

SÜRDÜRÜLEBİLİR İKİYÜZLÜLÜK

Yeşil vitrinin ardındaki gerçekler



YAVUZ KAYA

SÜRDÜRÜLEBİLİR İKİYÜZLÜLÜK

ON SEKİZ SEKTÖR
On Sekiz Gerçek Olay

YAVUZ KAYA
Haziran-2026

SÜRDÜRÜLEBİLİR İKİYÜZLÜLÜK

Yeşil vitrinin ardındaki gerçekler

On Sekiz Gerçek Olay

Yavuz Kaya

Bu çalışma, doğrulanabilir olaylar, resmî belgeler, bilimsel araştırmalar ve şirket açıklamaları temel alınarak hazırlanmıştır.

Hukuki uyumsuzluklar ve iddialar, kaynaklardaki statüleri korunarak aktarılmıştır. İnternet kaynaklarına son erişim: 25 Haziran 2026.

İÇİNDEKİLER

Önsöz	6
Giriş: Eksik Kadraj	1
BİRİNCİ KISIM	6
Genel Kurul Bir Saat Gecikti	7
Lützerath'ın Son Tabelası	13
Wijk aan Zee'de Hava	19
İKİNCİ KISIM	25
Üç Okun Altında	26
COP27'nin Şişesi	32
Çöle Düşen Mont	37
“Destroy” Kutusu	42
Karpattar'dan Gelen Sandalye	47
ÜÇÜNCÜ KISIM	53
Paris'te İki Ton	54
On Dokuz Reklam	59
Mukumbi'de Yangın	64
DÖRDÜNCÜ KISIM	69
The Dalles'ın Suyu	70
Otobüs Durağındaki İki İlan	76
270 Park Avenue	81
BEŞİNCİ KISIM	86
2040'a Kadar	87
Patancheru'nun Suyu	92
Delhi'de Klima Sesleri	97
Giudecca'da Siren	102
Son Söz	107

EK	110
Kavram Sözlüğü	118
Kaynakça	123

Önsöz

Çağımızda kirlilik, bacadan çıkmadan önce grafik tasarım departmanından geçiyor.

Petrolün yanına bir yaprak, betonun arkasına mavi gökyüzü, kredi sözleşmesinin üstüne ‘yeşil’ damga konuyor. Fabrika aynı fabrikadır; yalnız fotoğrafın çekildiği açı değişmiştir. Baca kadrajın dışında kalınca duman yok olmaz. Sadece görünmesi ertelenir. Çoğu zaman biz tam o anda ikna oluruz.

Çünkü yalan insanı şüpheye çağırır; yarım doğru rahatlatır. Bir şirket gerçekten güneş enerjisine yatırım yapmışsa, reklamdaki panel sahtedir diyemeyiz. Bir banka yeşil tahvil çıkarmışsa bunu yok sayamayız. Elektrikli otomobil egzozundan duman çıkarmıyorsa bu kazanımı küçümseyemeyiz. Mesele, gösterilen şeyin gerçek olup olmaması değildir. Asıl mesele, o gerçeğin neyi görünmez kıldığıdır.

Bu kitabı doğuran huzursuzluk tam olarak burada başladı: Bir şeyin iyi tarafını anlatmakla, o şeyi bütünüyle iyi göstermek arasındaki dar ve karanlık aralıkta. Günümüzün en gelişmiş aldatma biçimi çoğu zaman açık bir yalan kurmuyor. Doğru cümleleri seçiyor, onları doğru sıraya diziyor, sonra bütünün üzerine temiz bir anlam bırakıyor. Rüzgâr türbini doğrudur. Şarj istasyonu doğrudur. Dikilen fidan doğrudur. Fakat aynı bilanço içinde büyüyen kuyu, aynı yatırım planında genişleyen maden, aynı tedarik zincirinde kirlenen su da doğrudur. Sorun, hangisinin anlatıldığı kadar hangisinin susturulduğudur.

Sürdürülebilir İkiyüzlülük çevrecilik karşıtı bir kitap değildir. Bilime, teknolojiye, üretime, ulaşım, ilaca, soğutmaya ya da modern hayatın imkânlarına karşı yazılmadı. Tam tersine, insanlığın gerçekten ihtiyaç duyduğu dönüşümü reklamın elinden kurtarmaya

alışıyor. Elektrikli araç gereklidir; fakat iki tonluk bir otomobili yalnız motoru değişti diye masum saymak zorunda değiliz. Klima hayat kurtarır; ama kötü şehirleri, verimsiz binaları ve kirli elektriği sonsuza kadar cihaz satarak telafi edemeyiz. elikten vazgeçemeyiz; buna karşılık bir kasabanın havasını üretim maliyetinin görünmez kalemi olarak kabul etmek zorunda da değiliz. Teknolojiyi eleştirmek kolaydır. Asıl g olan, teknolojiyi hangi ekonomik aklın yönettiğini sormaktır.

Bu sayfalarda soyut sektörlerden önce gerçek yerler var. Londra'da bir genel kurul salonu, Lützerath'ta yerinden sökülen bir köy tabelası, Wijk aan Zee'de fabrikanın gölgesinde alınan bir nefes, Atacama'da kuma dönüşmeden yıllarca bekleyen giysiler, Mukumbi'de maden genişlemesi sırasında evlerin yakıldığına ilişkin tanıklıklar, The Dalles'ta veri merkezinin çektiği su, Patancheru'da ilacın kalıntısını taşıyan bir nehir, Venedik'te dev bir geminin sireni... Bunların hiçbiri kurgu değil. Her biri resmî bir belgeye, bilimsel bir çalışmaya, mahkeme kaydına, şirket açıklamasına ya da sahadan yapılmış doğrulanabilir habere dayanıyor.

Bu kitabı yazarken en çok korktuğum şey, haklı görünmek uğruna gerçeği eksiltmekti. Eleştirdiğim yönteme ben de dşebilirdim: işime gelen veriyi bytmek, şirketin savunmasını küçültmek, karmaşık bir meseleyi öfkeye uygun hâle getirmek. Bu nedenle savunmaları metinden çıkarmadım. Enerji güvenliğinin gerçek olduğunu, istihdamın bir düğmeye basılarak korunamayacağını, yeni teknolojilerin maliyet ve zaman istediğini, bazı şirketlerin gerçekten emisyon azalttığını saklamadım. Bir eleştirinin ahlaki değeri, karşı tarafın en güçlü cümlesini de okurun önüne koyduğunda anlaşılır. Savunma hâlâ ayakta kalıyorsa hüküm ertelenir. Kanıtın önünde kyorsa, onu ayakta tutmak adalet değildir.

İsimleri de özellikle saklamadım. Adsız öfke güvenlidir; herkes başını sallayabilir ve kimse sorumluluk taşımaz. Fakat isim vermek tek başına cesaret sayılmaz. İsim, belgenin yanına konmadığında kolayca ithama dönüşür. Bu yüzden burada şirket adı kadar kaynak, suçlama kadar cevap, rakam kadar hesaplama sınırı vardır. Okurdan öfkeye inanması değil, kanıta bakması isteniyor.

Yine de bu hikâyelerin sorumluluğu yalnız yönetim kurulu salonlarına bırakılamaz. Bu düzeni acelemiz, ucuzluk beklentimiz, yatırım tercihimiz, oyumuz, sessizliğimiz ve her şeyi hemen isteme alışkanlığımız da besliyor. Ancak bütün yükü bireysel vicdana yıkmak, büyük sistemlerin sevdiği başka bir kaçıştır. Bir şişenin geri dönmemesini yalnız onu yanlış kutuya atan kişiye anlatmak, şişeyi milyarlarca kez piyasaya süren iş modelini görünmez kılar. Bu sayfalar suçluluk üretmek için yazılmadı. Suçluluk çabuk yorulur; dikkat daha uzun dayanır.

Kitabın adı serttir. Bilerek. Buradaki ‘ikiyüzlülük’, tek tek insanların yüzüne yapıştırılmış bir ahlâk etiketi değildir. Söylem ile yatırım, rapor ile saha, hedef ile üretim, reklam ile bilanço arasındaki mesafenin sistemleşmiş hâlidir. Bir kurum yeşil bir iş yaparken kirli işini büyütebilir. Bir hükümet iklim hedefini korurken o hedefi aşındıran istisnaları çoğaltabilir. Bir tüketici iyi niyetle geri dönüşüm yaparken, geri dönmesi ekonomik olarak tasarlanmamış bir ambalajın son sorumlusu hâline getirilebilir. İkiyüzlülük bazen bir karakter kusuru değil, ödüllendirilen bir iş modelidir.

Bu nedenle elinizdeki çalışma bir kötüler albümü değildir. Bir bakma biçimidir. Her ‘karbon nötr’ sözünde hangi emisyonun hesaba katılmadığını, her ‘geri dönüştürülebilir’ etiketinde malzemenin gerçekten geri dönüp dönmediğini, her ‘yeşil yatırım’ açıklamasında sermayenin geri kalanının nereye gittiğini, her 2050

hedefinde bugün açılan tesisin kaç yıl çalışacağını sormaya çağırır. Sorular rahatsız edicidir; çünkü hazır cevapların konforunu bozar. Fakat dönüşüm, tam da konforlu cümlelerin yetmediği yerde başlar.

Bu kitabı bitirdiğinizde elinizde kolay bir düşman ya da hazır bir masumiyet kalmasın istiyorum. Daha zor, daha kalıcı bir şey kalsın: bakma alışkanlığı. Yaprığın ardındaki bacayı, sessiz otomobilin içindeki madeni, temiz ofisin altındaki krediyi, birkaç saniyelik dijital cevabın arkasındaki elektriği ve suyu aynı resimde görebilmek.

Bir kez kadraj genişlediğinde eski reklam bir daha eskisi kadar temiz görünmez. Bu kötü bir şey değildir. Çünkü insan, ancak bütünü görmeye başladığında gerçek bir seçim yapabilir.

Şimdi sayfayı çevirin.

Reklamın bittiği yerde hikâye başlıyor.

Giriş: Eksik Kadraj

Bu kitap, şirketleri iyi ve kötü diye iki sütuna ayırmak için yazılmadı. Böyle bir liste hem kolay hem de yararsız olurdu. Bir kurumun aynı yıl içinde gerçekten yararlı bir teknolojiye yatırım yapması, emisyonunu belirli bir alanda azaltması ve başka bir yerde zararı büyütmesi mümkündür. Çağımızın çelişkisi tam da burada başlıyor: İyi haber ile bütün gerçek aynı şey değil.

Bir reklamda dönen rüzgâr türbini gerçektir. Şirket o türbine para ayırmış olabilir. Elektrikli otomobil, çoğu elektrik sisteminde yaşam döngüsü boyunca benzinli otomobilden daha az sera gazı salabilir. Yeşil çelik gereklidir. Verimli klima sıcak dalgasında hayat kurtarır. Geri dönüşüm hiç yapılmamasından iyidir. Bu sayfalardaki itiraz çözümlere değil; küçük bir iyileşmenin, sınırsız büyümenin ahlaki ruhsatı gibi kullanılmasına yöneliktir.

Açık yalanın işi kolaydır. Bir rakam yanlışsa düzeltilir, bir fotoğraf sahteyse gösterilir. Daha zor olan, doğru bilgilerin seçilerek dizilmesidir. Kamera birkaç derece sağa çevrilmediği için rafineri görünmez. Bankanın diktiği ağaç sayılır, finanse ettiği boru hattı sayılmaz. Binanın işletme elektriği hesaplanır, onu yapmak için yıkılan yapı ve dökülen beton başka bir muhasebenin konusu olur. Ortada tek tek yanlış cümle bulunmayabilir; yine de bütün, parçaların toplamından daha temiz görünür. Bu kitabın peşinde olduğu şey sahte cümleden çok eksik kadrajdır.

Çelişkilerin çoğu, masasının başında kötülük planlayan tek bir kişinin eseri de değildir. Kararlar tek tek ele alındığında makul görünebilir: bu kış için kömür, arz güvenliği için gaz, istihdam için maden, fiyatı düşürmek için daha büyük üretim, hissedar için büyüme. Ne var ki makul kararların toplamı her zaman makul bir dünya üretmiyor. İkiyüzlülük bazen kişilik kusurundan önce bir teşvik düzenidir; piyasanın, reklamın, kredi komitesinin ve

siyasi takvimin ödüllendirdiği bir konuşma biçimidir. İnsanlar değişse de cümlelerin birbirine benzemesi bundan.

Okur da bu düzenin dışındaki temiz bir tribünde oturmuyor. Atacama'ya düşen mont bir pazarda satılmak üzere üretildi. Kongo'da çıkarılan kobalt bir telefonun, bir bataryanın ya da bir otomobilin menzilini uzattı. The Dalles'ta buharlaşan su, birinin ekranında açılan hizmete gitti. Bunu suçluluk dağıtmak için söylemiyorum. Suçluluk çoğu zaman insanı değiştirmekten çok savunmaya iter. Burada aranan şey tanımadır: Normal saydığımız bir hizmetin, ucuzluğun ya da rahatlığın nerede ve kimin hesabında pahalılaştığını görebilmek.

Kitap beş bölümde, sermaye masasından bedene doğru ilerliyor. İlk sayfalarda yıllık genel kurul salonları, yatırımcı sunumları ve sermaye tahsis tabloları var. Sonra ürünlerin üzerindeki işaretlere, otomobillerin ve uçakların vaat ettiği temiz harekete, dijital dünyanın ve finansın görünmeyen altyapısına, nihayet suya, ciğere, sığağa ve sofraya geliyoruz. Her hikâye gerçek bir olaydan açılıyor. Kurgu karakter, hayalî diyalog ve doğrulanmamış ayrıntı yok. Şirketlerin savunmaları da metinde yer alıyor; çünkü adil aktarılmayan bir savunmanın çöküşü ikna etmez. Kanıtın önünde ayakta kalabildiği yere kadar taşıyor, sonra karar okura bırakılıyor.

Sürdürülebilirlik kirletmeye devam edip kirin üzerine doğru kelimeleri yazmak değildir. Bir sınırı kabul etmektir. Bedeli başka bir mahalleye, başka bir ülkeye, başka bir kuşağa göndermemektir. Gelecekte söz ederken bugünün insanını gözden çıkarmamaktır. Bundan sonraki hikâyeler, bu üç basit şartın nasıl aşıldığını anlatıyor.

Yedi Yöntem

Kurumsal sürdürülebilirlik dilinde sık tekrarlanan hareketler

Kurumsal sürdürülebilirlik dili birbirinden çok farklı sektörlerde şaşırtıcı ölçüde benzer hareketler yapar. Bunları önceden tanımak, her bölümde aynı açıklamayı tekrarlamamak için yararlı. Fakat burada bir ders kitabı sözlüğü kurmayacağız. Daha çok, sahnede sürekli kostüm değiştiren yedi oyunu ayırt edeceğiz.

İlki, toplamdan orana kaçmaktır. Bir çelik şirketi ton başına emisyonunu, bir havayolu yolcu-kilometre başına yakıtını, bir petrol şirketi sattığı enerji birimi başına karbon yoğunluğunu azaltabilir. Bunlar gerçek ilerlemelerdir. Fakat üretim daha hızlı büyürse atmosfer daha az yoğunluk değil, daha fazla toplam karbon alır. Oran şirketin verimliliğini anlatır; iklim, sonucun tamamını yaşar.

İkinci oyun sınırı dar çizmektir. Petrol şirketi kendi tesisindeki elektriği ve metan kaçağını ayrıntılı biçimde ölçerken sattığı yakıtın yanmasını müşterinin hanesine bırakabilir. Banka şubelerindeki ışıkları yeniler, finanse ettiği santralin bacası başka şirketin kapsamına girer. İnşaatçı yeni kulenin işletme performansını anlatır; yıkılan binanın gömülü karbonu geçmişe gönderilir. Cetvel nereye konursa sorumluluk orada biter. Oysa duman şirket sınırını tanımaz.

Üçüncüsü zamanı esnetmektir. Bugünkü üretim ve yatırım rakamları serttir; 2040 ya da 2050 sözü yumuşaktır. Uzak tarihe yazılmış hedefler, bugünkü kararları sınırlamadığı sürece kolay taşınır. Yeni açılan saha hedef yılından sonra da çalışacaksa, gelecek vaadi bugünkü imzayla aynı takvimde çelişir. Henüz ölçeklenmemiş teknolojiler de bu oyuna katılabilir: gelecekte tutulacağı varsayılan karbon, bugün çıkarılacak yakıtın borcunu daha kuyu açılmadan ödemiş sayılır.

Dördüncü oyun, maliyeti yok etmek yerine adresini değiştirmektir. Ürünün kârı şirkette kalır; ambalajın toplanması belediyeye, atığın ayrıştırılması düşük ücretli işçiye, su kirliliği köye, sağlık yükü kamuya gider. Tüketiciye “doğru kutuya at” denirken kutuyu, malzemeyi ve tek kullanımlık iş modelini kimin seçtiği unutulur. Bedel kaybolmamıştır; yalnız onu ödeme gücü en az olana ulaşmıştır.

Beşincisi, doğruyu seçerek dizmektir. Ağaç dikme programı gerçektir. Yeşil tahvil gerçektir. Güneş paneli ve şarj istasyonu gerçektir. Ne var ki bunlar, faaliyetlerin bütünü içindeki ağırlıkları gösterilmeden yan yana getirildiğinde izleyicide yanlış bir kanaat oluşturabilir. En gelişmiş yeşil aklama biçimi çoğu zaman yanlış bilgi değil, doğru bilgilerin dikkatle kurulmuş sırasındır.

Altıncı oyun, istisnayı geçici bir kapı gibi açıp kalıcı bir koridora dönüştürmektir. Hedef inkâr edilmez; aksine konuşmanın başında tekrar edilir. Onu aşındıran karar ise enerji krizi, fiyat şoku, istihdam veya ulusal güvenlik gerekçesiyle istisna sayılır. Bir santral için başlayan geçicilik, yeni terminale ve yeni maden sahasına uzanabilir. Kâğıt üzerinde ilke korunurken sahadaki ev, orman ya da kıyı kaybolur.

Sonuncusu, çeşitlenmeyi dönüşüm sanmaktır. Bir fosil yakıt şirketinin rüzgâra yatırım yapması, otomobil üreticisinin elektrikli model geliştirmesi, bankanın yenilenebilir enerji finanse etmesi değerlidir. Belirleyici soru şudur: Temiz faaliyet kirli olanın yerine mi geçiyor, yoksa onun yanına eklenip toplam portföyü mü büyütüyor? İlkinde dönüşüm vardır. İkincisinde şirket yeni bir gelir alanı kazanır; dünyanın toplam yükü azalmayabilir.

Bu oyunlar tek başına dolaşmaz. “Net karbon yoğunluğumuzu 2050’ye kadar azaltacağız” cümlesi aynı anda oranı öne çıkarabilir, takvimi uzaklaştırabilir ve yeni faaliyeti eski üretimin yanına ekleyebilir. Bundan sonraki sayfalarda yapacağımız şey, güzel bir cümlemin ardındaki

kötü niyeti aramak değil. Hangi sınırın çizildiğini, hangi tarihin seçildiğini, hangi bedelin dışarıda bırakıldığını görmek. Geri kalanı hayatın kendisi anlatacak.

BİRİNCİ KISIM

Enerji

Yıllık genel kurul salonlarından, yatırımcı sunumlarından ve bir köyün sökülen tabelasından başlıyoruz. İklim burada hava durumu değil; risk, getiri ve sermaye tahsisi başlığıdır. Reklam filmi şirketin gitmek istediğı yeri anlatır. Para ise gerçekten hangi yolu açtığını.

HİKÂYE 01

Genel Kurul Bir Saat Gecikti

Londra, 23 Mayıs 2023

23 Mayıs 2023'te Londra'daki Shell yıllık genel kurulunun ilk sözü, toplantı gündeminde adı yazan kimseye ait değildi. Salonun farklı yerlerinden yükselen protestolar, yöneticilerin önünde kurulan güvenlik zinciri ve tek tek dışarı taşınan insanlar yüzünden toplantı yaklaşık bir saat gecikti. Bir önceki yıl yaklaşık 40 milyar dolar kâr açıklamış olan şirket, hissedarlarına geleceği anlatmaya hazırlanıyordu. O geleceğin iklim hesabını soranlar ise salonun düzenini bozdukları gerekçesiyle kapının öteki tarafına çıkarılıyordu.¹

Toplantı nihayet başladığında konuşmaların tonu sakindi. Shell, toplumun petrol ve gaza hâlâ ihtiyaç duyduğunu, enerji güvenliği ile dönüşümün aynı anda yürütülmesi gerektiğini söylüyordu. Yönetim Kurulu Başkanı Andrew Mackenzie, düşük karbonlu yatırımların çoğu zaman petrol ve gaz kadar yüksek getiri sağlamamasına rağmen şirketin bu alanlara para ayırdığını hatırlattı. CEO Wael Sawan, ani bir kopuş yerine “dengeli” bir geçişten söz etti. Hissedarların çoğu yönetimin stratejisini onayladı. Protestonun ahlaki itirazı ile oyun sermaye arasında bir saatlik mesafe vardı; karar, mikrofonu en çok kullananın değil, hisseyi elinde tutanın oldu.

İki hafta sonra Birleşik Krallık Reklam Standartları Kurumu, Shell'in başka bir sahnesine baktı. Bristol'daki açık hava ilanlarında ve televizyon reklamlarında rüzgâr türbinleri, yenilenebilir elektrik kullanan evler, elektrikli otomobiller ve şarj noktaları görünüyordu. Görüntülerin hiçbirisi sahte değildi. Shell gerçekten bu faaliyetlere sahipti.

¹ Shell shareholder meeting disrupted by climate protesters — Reuters, 23 Mayıs 2023

Şirket, insanların kendisini zaten petrol ve benzin istasyonlarıyla tanıdığını, reklamın daha az bilinen düşük karbonlu çözümleri anlatmak için hazırlandığını savundu. Yüksek karbonlu faaliyetleri aynı kareye koymanın olumlu mesajı zayıflatacağını da belirtti.²

Savunmanın en dürüst yanı son cümlesiydi. Petrol görünürse yeşil hikâye zayıflıyordu.

Reklam kurumu, tüketicinin düşük karbonlu işlerin şirket içindeki ağırlığı hakkında yeterli bağlam görmediğine karar verdi. Mesele, Shell'in rüzgâra veya şarja hiç yatırım yapmaması değildi; bunların, şirket faaliyetlerinin genel yönünü temsil ediyormuş gibi sunulmasıydı. Bir çocuğun bisiklet sürdüğü, elektrikli otomobilin sessizce şarj olduğu kadrajın birkaç kilometre ötesinde rafineri, LNG terminali ve üretim sahası vardı. Kamera yalan söylememişti. Yalnız dönmemişti.

Aynı yılın sermaye tablosu, reklamın gösterdiği ile şirketin taşıdığı ağırlık arasındaki farkı daha açık anlatıyordu. Shell 2023'te 24,4 milyar dolarlık nakit sermaye harcaması bildirdi. Bunun 5,6 milyar doları elektrikli ulaşım, yenilenebilir elektrik, düşük karbonlu yakıtlar, hidrojen ve karbon yakalama gibi alanlara ayrılmıştı. Küçümsenmeyecek bir tutardı. Aynı tabloda petrol ve petrol ürünleri için 12,5 milyar dolar, LNG, gaz ve elektrik ticareti için 4 milyar dolar yer alıyordu.³ Rüzgâr türbini portföydeydi; varıl bütçenin merkezindeki yerini koruyordu.

Şirket kendi tesislerindeki emisyonları azaltmak için de çalıştı. Scope 1 ve Scope 2 salımlarını 2016'ya göre düşürdüğünü, metan yoğunluğunu azalttığını, rutin alev yakmayı bitirme hedefini sürdürdüğünü bildirdi. Bunları yok saymak kolay bir öfke üretir ama sağlam bir eleştiri üretmez. Asıl ağırlık şirket sınırının dışında ortaya

² [ASA Ruling on Shell UK Ltd — UK Advertising Standards Authority, 7 Haziran 2023](#)

³ [Shell Sustainability Report 2023](#)

çıkiyordu. Shell'in sattığı petrol ve gaz otomobilde, uçakta, gemide ya da santralde yakıldığında oluşan Scope 3 emisyonları 2023 hesabında bir milyar tonun üzerindeydi. Rafinerinin bacasını ayrıntılı ölçüp ürünün yanmasını müşterinin hanesine bırakmak, hukuken anlaşılır bir muhasebe sınırı olabilir. Atmosfer için böyle bir sınır yoktur.

2024'te şirket, 2030 net karbon yoğunluğu hedefini yüzde 20 azalıştan yüzde 15-20 aralığına çekti; 2035 için daha önce duyurduğu yoğunluk hedefini kaldırdı. Shell, elektrik işinde hacim yerine değere odaklandığını, düzenleyici belirsizlikleri ve piyasa koşullarını hesaba kattığını açıkladı.⁴ Hedef değiştirmek başlı başına aldatma değildir. Teknoloji, fiyat ve politika beklenenden farklı gelişebilir. Fakat bir iklim hedefinin gerçek değeri, işler yolundayken güzel görünmesinde değil, kârlılık baskı altına girdiğinde şirkete sınır çizebilmesindedir. Sınır, ilk zor dönemeçte geriye taşınıyorsa pusula olmaktan çıkar, yol kenarındaki tabelaya dönüşür.

Genel kurul salonundaki gerilim, petrol şirketlerinin iklim tartışmasındaki tuhaf konumunu açığa çıkarıyordu. Şirket bir yandan sorunun başlıca kaynaklarından biriydi; öte yandan enerji dönüşümünün büyüklüğü nedeniyle çözüm için gereken sermaye, mühendislik ve altyapının önemli bir bölümünü elinde tutuyordu. Bu ikilik Shell'in her cümlesine sinmişti. "Dünya hâlâ petrole ihtiyaç duyuyor" sözü bugünün gerçeğini anlatıyordu; aynı söz yarının üretim planını korumak için kullanıldığında gerçeğin görevini değiştiriyordu. Mevcut talebi karşılamak ile talebin düşmesini geciktirecek yatırımlar yapmak aynı şey değildi.

Petrol yatırımlarının doğası, reklamın zamanından çok daha uzundur. Bir afiş birkaç hafta asılı kalır. Bir açık deniz sahası yıllarca hazırlanır, on yıllarca üretim yapar; boru hattı, terminal ve rafineri yalnız bugünkü talebe değil,

⁴ [Shell Energy Transition Strategy 2024](#)

kendi ekonomik ömrünü dolduracak gelecekteki talebe de ihtiyaç duyar. Bu nedenle sermaye harcaması, şirketin basın açıklamasından daha dürüst bir gelecek tasviri sunar. Yönetim kurulunun bugün onayladığı proje, 2050 hedef yılı geldiğinde hâlâ gelir üretmek zorundaysa, net sıfır sözü ile yatırımın geri ödeme takvimi aynı masada oturur.

Shell'in düşük karbonlu işlerde yaşadığı zorluklar da bu hesabın parçasıdır. Elektrik ticareti, şarj ağı ve yenilenebilir projeler petrol kadar yüksek marj vermediğinde şirket portföyünü daraltabilir; piyasa bunu “sermaye disiplini” diye karşılar. Aynı disiplin, iklim hedefinin geriye çekilmesini mali bir zorunluluk gibi gösterebilir. Oysa sınav tam oradadır: Dönüşüm yalnız yüksek getiri sağladığı günlerde sürdürülüyorsa, şirketin iş modeli değişmiyor; yalnız fırsatları çoğalıyordu.

Mart 2025'te yatırımcılara sunulan plan, şirketin önündeki yolu daha da görünür kıldı. Shell, 2030'a kadar LNG satışlarını yılda yüzde 4-5 büyütmeyi, sıvı üretimini günlük yaklaşık 1,4 milyon varil düzeyinde tutmayı ve entegre gaz ile upstream üretimini artırmayı öngörüyordu. Yeni projeler, yaşlanan sahalardaki doğal düşüşü karşılayacak ve üretim kapasitesini koruyacaktı. Sunumun başlığı “daha az emisyonla daha fazla değer”di; “net sıfıra kârlı geçiş” ifadesi hissedarlara dağıtılacak nakitle aynı sayfalarda duruyordu.⁵

Cümlelerin hangi kelimesi diğerini yönetiyordu: net sıfır mı, kârlı mı?

Petrol ve gazın bir gecede kesilemeyeceği açıktır. Hastaneler, ulaşım, sanayi ve ısınma bugünkü enerji sistemine bağlıdır. Mevcut sahaların güvenli işletilmesi, şebeke yatırımı, depolama ve düşük karbonlu alternatiflerin hızla büyütülmesi gerekir. Shell'in mühendislik ve sermaye kapasitesi dönüşüm için gerçekten işe yarayabilir. Fakat bu savunma, bugünkü arzın yönetilmesi ile onlarca yıl çalışacak yeni üretimin

⁵ [Shell Capital Markets Day 2025 presentation](#)

genişletilmesini aynı şeymiş gibi gösterdiğinde gücünü kaybeder. Uluslararası Enerji Ajansının net sıfır yol haritası, talep gerekli hızda düşürüldüğünde yeni, uzun hazırlık süreli geleneksel petrol ve gaz projelerine ihtiyaç kalmayacağını söylüyor.⁶ Bir tarafta bu yol haritası, diğer tarafta yeni moleküllere yer açan büyüme sunumu vardı.

2026'daki genel kurulda hissedarların büyük çoğunluğu, şirket stratejisinin düşük petrol ve gaz talebi senaryolarında nasıl dayanacağını daha ayrıntılı açıklamasını isteyen iklim kararını da reddetti. Yönetim, mevcut açıklamaların yeterli olduğunu savundu; CEO ve başkan güçlü oylarla görevlerinde kaldı.⁷ Üç yıl önce protestocuların çıkarıldığı salonda değişmeyen şey yalnız güvenlik düzeni değildi. Şirket, geçişi anlatıyor; hissedar çoğunluğu üretim stratejisinin korunmasını onaylıyordu.

Bir varilin kapağını yeşile boyamak içindeki hidrokarbonun kimyasını değiştirmez. Asıl ölçü, temiz işlerin varlığı değil, kirli işlerin ne hızla gerilediğidir. Yenilenebilir enerji petrolün yerine geçiyorsa dönüşüm vardır. Yanına ekleniyor ve toplam portföy büyüyorsa şirket çeşitlenmiştir. Reklamın rengi değişmiştir. Varilin içi değil.

KARBON HESABI

Genel kurul salonu boşaldıktan sonra varil yoluna devam eder. Kuyudan çıkar, ayırma tesisinden geçer, boru hattına girer, rafineride başka adlar alır. Benzin olur, jet yakıtı olur, plastik hammadde olur. Şirket defterinde ürünün biçimi değişir; içindeki karbon yalnızca yeni bir taşıma kabı bulur. Shell'in kendi hesabında, sattığı enerji ürünlerinin kullanımından doğan Scope 3 emisyonları 2023'te bir milyar tonun üzerindeydi. Bu rakam, rafineri bacasının değil, ürünün müşterinin elinde ateşle buluşmasının hesabıydı.⁸

⁶ Net Zero Roadmap — International Energy Agency

⁷ Shell shareholders reject climate activist resolution — Reuters, 19 Mayıs 2026

⁸ a.g.e.

Yol boyunca yalnız yanma yoktur. Kuyudaki metan kaçağı, kompresörün elektriği, boru hattının basıncı, sıvılaştırılmış gazın soğutulması, tankerin motoru ve alev bacasında yakılan gaz da aynı varile eşlik eder. Uluslararası Enerji Ajansı, petrol ve gaz operasyonlarının tek başına küresel enerji bağlantılı sera gazı salımlarının yaklaşık yüzde 15'ini oluşturduğunu hesaplıyor.⁹ Varil daha otomobilin deposuna ulaşmadan havaya bir ön ödeme yapmıştır.

Sonra motor çalışır. Yakıtın içindeki karbon oksijenle birleşir ve görünmeyen bir ağırlığa dönüşür. Reklam filmi biter, araç yoldan geçer, şirketin raporlama yılı kapanır. Karbondioksit ise takvimi şirketle birlikte kapatmaz. Bir kısmı okyanusa ve toprağa dağılır, bir kısmı atmosferde kalır; çıkarıldığı yerin birkaç milyon yıllık sessizliğini, birkaç dakikalık yanmayla bozar.

Varilin kapağı yeşile boyanabilir; içindeki karbon, ateşi gördüğünde rengini hatırlamaz.

⁹ Emissions from Oil and Gas Operations in Net Zero Transitions — International Energy Agency, 2023

HİKÂYE 02

Lützerath'ın Son Tabelası

Kuzey Ren-Vestfalya, 11 Ocak 2023

11 Ocak 2023'te Almanya'nın batısındaki Lützerath köyünün tabelası yerinden indirildi. RWE çalışanları tabelayı sökerken çevik kuvvet, boşaltılmış evlerin, ahırların ve aktivistlerin kurduğu barikatların arasına girdi. Bazı insanlar çatılardaydı, bazıları ağaç evlerdeydi, bazıları kazılmış tünellere çekilmişti. Köyün hemen kıyısında Garzweiler açık ocak linyit madeni uzanıyordu. Haritada birkaç sokaktan ibaret görünen yerleşim, maden planında kömür damarının üzerindeki son engellerden biriydi.¹⁰

Lützerath'ın eski sakinleri yıllar içinde taşınmış, son çiftçi uzun bir hukuk mücadelesinin ardından mülkünü şirkete devretmişti. İçeride kalanların çoğu iklim aktivistiydi. RWE ve hükümet bu yüzden operasyonu, yaşayan bir topluluğun zorla yerinden edilmesi değil, hukuki süreci tamamlanmış eski bir yerleşimin boşaltılması olarak anlatabiliyordu. Aktivistler ise duvarları dökülmüş evlerin içinde başka bir şeyi koruduklarını söylüyordu: Paris hedefleriyle bağdaşmayacağını düşündükleri kömürün yer altında kalma ihtimalini.

Köyün kaderi, Rusya'nın Ukrayna'yı işgalinden sonra değişen Avrupa enerji düzeninin ortasına düştü. Rus gazı azalırken fiyatlar yükseldi, hükümetler kışın kesinti ihtimalini konuşmaya başladı. Almanya yedekte tuttuğu bazı kömür santrallerini yeniden piyasaya çağırdı, LNG terminallerini olağanüstü hızla kurdu ve enerji güvenliğini siyasi kararların ön sırasına aldı. Uzun vadeli iklim hedefleri silinmedi. Yalnız kısa vadeli korkunun arkasına çekildi.

¹⁰ [Police start clearing German village condemned for coal mine — Associated Press, 11 Ocak 2023](#)

Ekim 2022’de federal hükümet, Kuzey Ren-Vestfalya eyaleti ve RWE bir anlaşma açıkladı. Şirket, Ren havzasındaki kömürden çıkışı 2038’den 2030’a çekecek; beş köy ve yüzlerce ev yıkımdan kurtulacak; yaklaşık 280 milyon ton kömür yer altında kalacaktı. Buna karşılık iki linyit ünitesi 2024 baharına kadar daha uzun çalışacak ve Lützerath’ın altındaki kömür çıkarılabilecekti.¹¹ Bir tarafta sekiz yıl erkene alınmış çıkış takvimi, diğer tarafta gözden çıkarılan tek köy. Anlaşma, iklim siyasetinin en zor biçimlerinden biriydi: Her kazanımın içinde bir kayıp vardı ve kaybın adresi somuttu.

RWE, Lützerath kömürünün enerji krizi sırasında arz güvenliği için gerekli olduğunu, köyde asıl sakin kalmadığını, tüm izinlerin alındığını ve 2030 çıkışının ülkenin iklim hedeflerine büyük katkı sağlayacağını savundu.¹² Savunma kolayca reddedilemezdi. Almanya gerçekten olağanüstü bir enerji şokuyla karşılaşmıştı. Devlet, hastanelerin, evlerin ve sanayinin elektriksiz kalma riskini bir sembol uğruna görmezden gelemezdi. Aynı anlaşmanın beş köyü kurtardığı ve daha erken bir çıkış tarihi getirdiği de gerçektir.

Ne var ki zorunluluk iddiası tartışmasız değildi. Alman Ekonomik Araştırmalar Enstitüsü ve başka uzmanlar, farklı rezervlerin ve planlama seçeneklerinin kullanılabileceğini, Lützerath’taki kömürün enerji güvenliği için vazgeçilmez olmadığını ileri sürdü. Tartışma, Almanya’nın hiç kömüre ihtiyaç duyup duymadığı değil, tam olarak hangi kömürün ne pahasına çıkarılacağıydı. “Gerekli” kelimesi, teknik bir sonuçtan çok siyasi ve ekonomik tercihlerin toplamı hâline geliyordu.

14 Ocak’ta on binlerce kişi köy yakınındaki gösteriye katıldı. Yağmurun çamura çevirdiği arazide polis ile göstericiler karşı karşıya geldi. Greta Thunberg kalabalığın içindeydi; bazı protestocular maden sahasına yöneldi, polis

¹¹ Agreement on coal phase-out 2030 — RWE, 4 Ekim 2022

¹² Five villages to remain, Lützerath to be demolished — RWE, 11 Ocak 2023

cop ve biber gazı kullandı, yaralanmalar ve gözaltılar bildirildi. Birkaç gün içinde ağaç evler boşaltıldı, tünellerde kalan son insanlar çıktı, binalar yıkıldı. Avrupa'nın iklim öncülerinden sayılan ülke, bir linyit madeninin sınırını korumak için binlerce polis görevlendirmişti.¹³

Bu görüntüyü yalnız “Almanya ikiyüzlüdür” diye okumak kolay, fakat eksik olur. Ülke aynı dönemde yenilenebilir elektrik üretimini hızla artırdı. 2022’de enerji krizinin etkisiyle yükselen kömür kullanımı kalıcı bir sıçramaya dönüşmedi; sonraki yıllarda elektrik sektörünün emisyonları ve kömür üretimi geriledi. 2023’te Almanya’nın sera gazı emisyonları onlarca yılın en düşük düzeylerinden birine inerken yenilenebilir kaynakların payı arttı.¹⁴ Lützerath, bütünüyle vazgeçilmiş bir iklim politikasının değil, ilerleme sürerken verilen bir tavizin hikâyesiydi. Tam da bu yüzden daha öğreticiydi.

Tahliye günlerinde Lützerath’ın evleri artık aile hayatı taşımıyordu; yine de boşlukları konuşuyordu. Pencereleleri kapatılmış bir ev, içeride kimse kalmadığı için önemsizleşmez. İnsanların ayrılmasına yol açan yıllar, mülkiyet görüşmeleri, mahkeme kararları ve madenin ağır ağır yaklaşması duvarlarda görünmez bir kayıt bırakır. Aktivistler o kaydı kendi hikâyeleriyle doldurdu. Bir evin çatısını gözlem noktasına, ahır toplantı alanına, ağaçları barınağa çevirdiler. Köy, gündelik yaşam yeri olmaktan çıkıp iklim politikasının maddi sınırına dönüştü.

Bu nedenle görüntüler iki ayrı hakikati aynı anda taşıyordu. Polis, hukuken boşaltılması gereken bir alanı tahliye ediyordu. Göstericiler, bilimin gerekli gördüğü karbon bütçesini koruduklarını düşünüyordu. Devlet için mesele kamu düzeniydi; aktivistler için gelecek kuşakların payı. Aynı çamurun içinde yürüdüler, fakat farklı takvimlere bakıyorlardı. Biri o haftanın operasyonunu

¹³ Lützerath and Germany’s coal policy dilemmas — Clean Energy Wire

¹⁴ Germany’s emissions fall to lowest level since the 1950s — Carbon Brief

tamamlamak, diğeri yüzyılın sıcaklık artışını durdurmak istiyordu.

Lützerath sonrasında Almanya'nın kömürden elektrik üretimi belirgin biçimde geriledi; yenilenebilir üretim büyüdü, enerji tüketimi ve sanayi talebi düştü. Bu gelişme, "Almanya kömüre geri döndü" gibi kolay bir hükmü yanlışlar. Ama köyün hikâyesini önemsiz kılmaz. Tam tersine, alternatiflerin kısa sürede devreye girebildiği bir sistemde hangi istisnanın gerçekten zorunlu olduğunu daha yakıcı hâle getirir. Bir kararın sonradan küçük görünmesi, alındığı anda taşımadığı anlamına gelmez. Maden kepçesi bir eve ulaştığında tartışma artık soyut değildir; politikanın dili toprak seviyesine inmiştir.

Bir hedefin varlığı, o hedef adına verilen her kararı doğru yapmaz. Erken çıkış takvimi geniş bir tabloda kazanım olabilir; fakat o tablo köyün altındaki kömürü kendiliğinden zorunlu kılmaz. İklim politikası yalnız toplam tonların yönetimi değildir. Kimin evi, hangi orman, hangi nehir ve hangi bölge "geçiş maliyeti" olarak seçiliyor sorusu da aynı hesabın içindedir.

Hukuk şirketin ruhsatını, devletin kamulaştırma yetkisini ve tahliye kararını gösterebilir. Fakat atmosfer hukuki uygunluk belgesi istemez. Yakılan linyit, izinli olduğu için daha az karbon salmaz. Köy tabelası kaldırıldığında Almanya'nın 2030 hedefi yerinde duruyordu; Avrupa Birliği düzenlemeleri, emisyon bütçeleri ve yenilenebilir enerji ihaleleri değişmemiştir. Yalnız hedef ile maden arasındaki birkaç ev, bir yol ve ağaçlar artık yoktu.

Enerji krizleri gerçek ve ağırdır. İnsanları soğukta bırakmamak, sanayi çöküşünü önlemek ve fiyat şokunu yönetmek hükümetlerin görevidir. Fakat kriz, her fosil yatırımın kendini "geçici" diye tanıtabildiği bir dil üretirse istisna kalıcılaşır. Bir santral birkaç ay için döner, bir terminal onlarca yıl çalışacak sözleşmeler imzalar, bir köy

acil durumun içinde silinir. Takvimde geçici görünen karar, arazide geri alnamaz.

Lützerath'ın tabelası bir depoya kaldırılmış olabilir. Kömür çıkarıldığında köyü aynı yere geri koymak mümkün değil. Kâğıt üzerindeki hedef sonraki hükümet tarafından güçlendirilebilir, zayıflatılabilir, yeniden yazılabilir. Toprağın altı bir kez boşaltıldığında tarih geri yazılmaz. İklim siyasetinin en tehlikeli âmi hedeflerin inkâr edildiği an değil; hedefler yüksek sesle tekrar edilirken onları aşındıran kararların zorunluluk diye normalleştirildiği andır.

KARBON HESABI

Lützerath'ın evleri kaldırıldığında kömür henüz duman değildi. Nemli, koyu renkli ve ağırdı; kamyon kasasına, konveyör bandına, santral stok sahasına sığabiliyordu. Kazıldığı yerde ölçülüyor, tartılıyor, faturaya giriyordu. Kazana düştüğü anda biçimini kaybetti. Kül tabana çöktü, karbonun büyük bölümü bacadan çıktı. Köyün altında duran madde, Avrupa göğünün ortak malına dönüştü.

Uluslararası Enerji Ajansının küresel enerji verilerinde kömür, yakıt yanmasından doğan karbondioksitin en büyük kaynağı olmayı sürdürüyor; son verilerde payı yaklaşık yüzde 44 düzeyinde.¹⁵ Linyit, yüksek nemi ve düşük ısı değeri yüzünden aynı elektriği üretmek için daha çok yakıt taşınmasını ve yakılmasını gerektirebilir. Madenin ağzından santralin bacasına kadar kurulan düzen, yalnız enerji üretmez; yeryüzündeki katı karbonu atmosferde dolaşan gaza çevirir.

Enerji krizi geçebilir. Fiyatlar düşebilir. Yedek santral yeniden kapatılabilir. Fakat o kış yakılan kömür, kriz sona erdi diye geri çağrılmaz. Karar “geçici” olabilir; molekül geçici değildir. Lützerath'ın tabelası bir depoya kaldırılabilir. Bacadan çıkan gaz için böyle bir depo yoktur.

¹⁵ [Greenhouse Gas Emissions from Energy Data Explorer — International Energy Agency, 2025](#)

***Bir köy birkaç günde yıkılır; kömürün
gökyüzünde kurduğu ev yüzyıllarca
boşaltılamaz.***

HİKÂYE 03

Wijk aan Zee’de Hava

IJmuiden, 24 Haziran 2023

24 Haziran 2023’te Hollanda’nın IJmuiden kentindeki Tata Steel tesisinin kapıları önünde binlerce kişi toplandı. Greenpeace’in çağrısıyla gelenlerin bir bölümü fabrika arazisine girdi. Çelik kompleksinin hemen yanında, Kuzey Denizi kıyısındaki Wijk aan Zee kasabası bulunuyordu. Kasabada fabrika uzaktaki bir sanayi silueti değildi. Bacalar evlerin penceresinden görülüyor, ham madde sahalarından kalkan koyu renkli toz bahçelere ve pencere pervazlarına ulaşıyordu.¹⁶

Yöre sakinleri yıllardır koku, siyah toz ve sağlık kaygısından söz ediyordu. Tartışma 2023’te Hollanda Ulusal Halk Sağlığı ve Çevre Enstitüsünün kapsamlı değerlendirmesiyle daha sert bir zemine oturdu. RIVM, Tata Steel sahasındaki emisyonlarla IJmond bölgesindeki hastalık riski ve rahatsızlık arasında doğrudan bağ bulunduğunu bildirdi. Wijk aan Zee’de beklenen yaşam süresinin tesis kaynaklı hava kirliliği nedeniyle ortalama yaklaşık iki buçuk ay kısaldığı; akciğer kanseri vakalarının yaklaşık yüzde 4’ünün, çocuklardaki astım vakalarının yaklaşık yüzde 3’ünün emisyonlarla ilişkili olabileceği hesaplandı.¹⁷

Bu oranlar bir sunumda küçük görünür. Bir çocuk gece nefes almakta zorlandığında yüzde işareti küçülmez.

Tata Steel aynı dönemde “Green Steel” planını anlatıyordu. Kömür ve kok kömürüne dayalı yüksek fırınların yerine doğrudan indirgenmiş demir tesisi ve elektrik ark ocakları kurulacak, ilk aşamada doğal gaz ve yeşil elektrik kullanılacak, daha sonra hidrojenin payı

¹⁶ [Environmental activists protest at Dutch Tata Steel plant — Reuters, 24 Haziran 2023](#)

¹⁷ [Direct link between Tata Steel emissions and risk of disease — RIVM, 22 Eylül 2023](#)

artırılacaktı. Şirket planın ilk büyük aşamasının yılda yaklaşık 5 milyon ton karbondioksit azaltılabileceğini, Hollanda tarihindeki en büyük tek şirket kaynaklı emisyon düşüşlerinden birini sağlayacağını söylüyordu.¹⁸ Bu bir reklam dekoru değildi. Çeliği karbonsuzlaştırmadan rüzgâr türbini, demiryolu, elektrik şebekesi ve modern kent üretmek mümkün değil. Ağır sanayinin dönüşümü gerçekten büyük mühendislik, sermaye ve zaman gerektiriyor.

Fakat gelecek zaman kipindeki yeşil çelik ile şimdiki zaman kipindeki kok fırını aynı gökyüzünde duruyordu. Plan milyarlarca avroluk yatırım, kamu desteği, şebeke kapasitesi, uygun fiyatlı hidrojen ve uzun izin süreçlerine bağlıydı. Yerel halkın ciğerine giren madde ise gelecek yatırım kararını beklemiyordu. Şirketin 2030'da daha temiz üretme niyeti, 2023'te bahçeye düşen tozu geri almıyordu.

Tata Steel, ağır sanayinin düğmeyle kapatılamayacağını, binlerce işçinin geçiminin ve Avrupa'nın stratejik çelik kapasitesinin tehlikeye gireceğini savundu. Üretimin daha gevşek çevre standartlarına sahip ülkelere taşınması durumunda Hollanda'nın emisyon tablosu düzelebilir, dünyanın toplamı değişmeyebilirdi. Bu savunma güçlüdür. Sanayi karşıtı bir kolaycılık, kirli üretimi ortadan kaldırmak yerine sınırın ötesine gönderebilir. Çeliğe ihtiyaç sürecekse adil çözüm, fabrikanın kapanmasını alkışlamak değil, üretimin bulunduğu yerde hızla temizlenmesini sağlamaktır.

Ama “iş ve stratejik kapasite” kelimeleri bugünkü kirliliğin süresiz mazeretine dönüşemez. Hollandalı çevre düzenleyicisi 2024'te, kok tesislerinden birinin şartları karşılamaması hâlinde kapatılabileceğini bildirdi. Hükümet ile Tata Steel arasındaki destek görüşmeleri, iklim hedefinin yanında yerel sağlık koşullarını da pazarlığın merkezine taşımak zorunda kaldı. 2025'te şirket

¹⁸ [Tata Steel Nederland submits details of Green Steel plan, 30 Haziran 2025](#)

çevresel etki değerlendirmesinin ayrıntılarını sundu; dönüşüm planı ilerledi, ancak bağımsız değerlendirmeler yerel sağlık yararlarının nasıl ve ne hızda sağlanacağı konusunda ek açıklama istedi.¹⁹

Wijk aan Zee’de tartışma yalnız ölçüm cihazlarının gösterdiği değerlerden ibaret değildi. Tozu pencere pervazından silen kişi, ertesi gün aynı tabakayı yeniden gördüğünde istatistikle gündelik hayat arasındaki mesafe kapanıyordu. Koku şikâyetinin hangi tesisten geldiği, rüzgârın hangi yönden estiği, bir çocuğun öksürüğünün tek bir kaynağa bağlanıp bağlanamayacağı yıllarca tartışılabilir. Fakat sürekli belirsizlik de bir yüküdür. İnsan, evinin havasından kuşku duyduğunda en sıradan eylem olan pencere açmak bile karar hâline gelir.

Çelik fabrikası bölgenin yalnız kirleticisi değil, ekonomik hafızasıydı. Ailelerin bir bölümü kuşaklar boyunca tesiste çalıştı; liman, demiryolu, bakım şirketleri ve yerel işletmeler fabrikanın çevresinde büyüdü. Bu nedenle kasabadaki herkes aynı cümleyi kurmadı. Bazıları kapanma korkusunu, bazıları sağlık korkusunu öne çıkardı; birçok kişi ikisini aynı anda taşıdı. Çevre adaleti tam da bu sıkışmada anlam kazanır. İşçiye “işin ya da çocuğunun sağlığı” diye iki kötü seçenek sunmak dönüşüm değildir. Dönüşüm, fabrikanın devamını temiz teknolojiye ve ölçülebilir sağlık şartlarına bağlayarak bu sahte seçimi ortadan kaldırmaktır.

Kamu desteği tartışması da yalnız şirket kurtarma meselesi değildir. Milyarlarca avroluk dönüşüm faturası vergi mükellefine çıkacaksa toplum, karşılığında yalnız emisyon vaadi değil; açık ara hedefler, yerel hava kalitesinde hızlı iyileşme, iş güvencesi ve yaptırım isteme hakkına sahiptir. Yeşil çeliğin bedeli kamusallaşırken kazancı özelleşemez. Fabrikanın geleceği ortak parayla kurulacaksa, komşularının nefesi de ortak sözleşmenin maddesi olmalıdır.

¹⁹ Green Steel Plan — Tata Steel Nederland

Buradaki çatışma, “fabrika mı insan mı?” kadar kaba değildir. Fabrikada çalışan da insandır, komşu kasabada yaşayan da. İşini kaybetmek ile yıllarca kirlilik solumak arasında seçim yapılması, başlı başına kötü tasarlanmış bir geçişin sonucudur. Kamu desteği yalnız şirket bilançosunu korumak için değil, işçinin geleceğini ve komşunun sağlığını aynı sözleşmede güvenceye almak için kullanılmalıdır. Temiz teknolojinin maliyeti vergi mükellefine yüklenirken, eski kirliliğin maliyeti kasabanın bedeninde kalmaz.

Çelik şirketleri performanslarını çoğu zaman ton başına emisyonla anlatır. Bir ton çeliği daha az kömürle üretmek gerçek bir ilerlemedir. Ancak küresel çelik talebi büyüdüğünde birim başına kazanım mutlak emisyonu istenen hızda düşürmeyebilir. İnşaatin yık-yap döngüsü, kısa ömürlü ürünler ve gereksiz malzeme kullanımı sorgulanmadan yalnız daha temiz üretim teknolojisine güvenmek, musluğu açık bırakıp kovayı büyötmeye benzer. Daha temiz ton gerekir. Daha az gereksiz ton da.

Wijk aan Zee’de fabrika ile evler arasındaki sınır haritada çizilebilir; havada çizilemez. İnce parçacık, metal içeren toz ve koku tesis kapısında durmaz. Rüzgâr yön değiştirdiğinde üretim alanı ile çocuk odası aynı atmosferin parçası olur. Bu yüzden kasaba sakinlerinin sorusu çeliğin gereksiz olup olmadığı değildi. Neden çeliğin görünmeyen bedelinin sürekli aynı posta koduna gönderildiğini soruyorlardı.

Tata Steel’in dönüşümü başarılırsa yalnız şirket için değil, Avrupa sanayisi için de önemli bir örnek olacak. Alkış hak edecektir. Fakat gelecekteki hidrojen tesisi bugünkü kokun yerine geçene kadar yeşil plan, ruhsat değil borç senedir. Her gün ne kadar sağlık yükü üretildiği ve bu yükün ne kadar hızlı azaltıldığı yazılmalıdır. Bir ton çeliğin fiyatında cevher, enerji, işçilik ve sermaye vardır. Fabrikanın gölgesinde eksilen hayat görünmüyorsa fiyat tamamlanmamıştır.

KARBON HESABI

IJmuiden'den çıkan sıcak çelik birkaç saat içinde soğur. Rulo olur, levha olur; bir köprünün kirişine, otomobilin gövdesine ya da rüzgâr türbininin kulesine dönüşür. Üzerine hangi geleceğin kurulacağını bilmez. Onu doğuran yüksek fırın ise kömürü yalnız ısı için değil, cevherdeki oksijeni sökmek için de kullanmıştır. Çeliğin dayanıklılığı gözle görülür; onu mümkün kılan kimyasal reaksiyonun gökyüzündeki karşılığı görünmez.

World Steel Association'ın 2024 küresel ortalamasında bir ton ham çelik başına 1,92 ton karbondioksit raporlandı. Metan, azot oksit ve yukarı akıştaki madencilik de hesaba katıldığında genişletilmiş sera gazı yoğunluğu 2,18 ton karbondioksit eşdeğerine ulaşıyor.²⁰ Üretim yoluna göre fark büyük: hurda kullanan elektrik ark ocağı ile kömüre dayalı yüksek fırın aynı izi bırakmıyor. Bu yüzden “bir ton çelik” tek bir iklim cümlesi değildir; nasıl üretildiği, hangi elektrikle eritildiği ve ne kadar hurda kullandığı o cümlelerin filidir.

Çelik uzun ömürlü bir yapıda kullanıldığında yıllarca hizmet eder; geri dönüştürüldüğünde yeni cevher ve kömür ihtiyacını azaltır. Fakat gereksiz yıkım, kısa ürün ömrü ve sürekli büyüyen talep, verimlilik kazancını geri alabilir. Wijk aan Zee'de soğuyan levha sessizdir. Onu üretirken havaya karışan gaz, dünyanın ısı dengesinde konuşmayı sürdürür.

Çelik soğuduğunda sertleşir; onu doğuran karbon soğumaz.

²⁰ Sustainability Indicators Report 2025 — World Steel Association

İKİNCİ KISIM

Ürünler ve Atık

Şimdi salondan rafa, rapordan ürünün üzerine basılmış küçük işaretlere iniyoruz. Üç oklu döngü, sertifika, toplama kutusu ve ‘geri dönüştürülebilir’ sözü maddenin geri döneceğini ima eder. Oysa sembol bir ihtimali anlatır; gerçek yolculuk toplama kamyonunda, ayrıştırma bandında ve çoğu zaman bizden uzaktaki bir çölde tamamlanır.

HİKÂYE 04

Üç Okun Altında

Kaliforniya, 23 Eylül 2024

23 Eylül 2024'te Kaliforniya Başsavcısı Rob Bonta, San Francisco'daki eyalet mahkemesine yüzlerce sayfalık bir dava dosyası sundu. Dosyanın sanığı ExxonMobil'di; konu bir petrol sızıntısı veya rafineri kazası değil, insanların yıllardır mutfaklarında yaptığı sıradan bir hareketin ardındaki vaatti: plastik ambalajı üç oklu işarete bakarak geri dönüşüm kutusuna atmak.²¹

Kaliforniya, şirketin ve plastik endüstrisinin onlarca yıl boyunca geri dönüşümü plastik kirliliğine yeterli bir çözüm gibi sunduğunu, teknik ve ekonomik sınırları bildiği hâlde tüketicilerde yanlış güven oluşturduğunu iddia etti. Dava, ExxonMobil'in tek kullanımlık plastiklerde kullanılan polimerlerin en büyük üreticilerinden biri olduğunu; "gelişmiş geri dönüşüm" diye tanımlanan kimyasal süreçlerin de vaat edildiği ölçekte dairesel bir sistem kurmadığını ileri sürdü. Eyalet, yanlış reklam, kamusal zarar ve çevresel iddialar temelinde yaptırım, temizlik fonu ve uygulamaların durdurulmasını istedi.²²

Bu henüz verilmiş bir hüküm değildir. İddialar mahkemede sınanıyor. ExxonMobil suçlamaları reddetti; Kaliforniya'nın yıllardır düzgün bir geri dönüşüm sistemi kurmadığını, şirketin ileri geri dönüşüm teknolojisini yanlış tanıttığını ve siyasi bir kampanya yürüttüğünü savundu. 2025'te şirkete ait ayrı bir dava, başsavcı ile bazı çevre örgütlerini ileri geri dönüşüm hakkında itibar zedeleyici açıklamalar yapmakla suçladı. Şubat 2026'da federal bir hâkim, Bonta'ya karşı açılan davanın belirli kısımlarının ilerlemesine izin verdi; Kaliforniya karara

²¹ [Attorney General Bonta sues ExxonMobil over plastic recyclability — California DOJ, 23 Eylül 2024](#)

²² [People of California v. Exxon Mobil — Complaint](#)

itiraz edeceğini bildirdi.²³ Bu karşılıklı hukuk mücadelesi, plastik tartışmasının neden basit bir “iyi şirket-kötü şirket” masalına indirgenemeyeceğini gösteriyor.

Plastik modern hayatın vazgeçilmez malzemelerinden biridir. Steril tıbbi ürünler, hafif araç parçaları, gıda güvenliği, elektrik yalıtımı ve sayısız dayanıklı ürün, plastiğin hafifliği ve esnekliği sayesinde mümkündür. Sorun malzemenin varlığı değil; birkaç dakika kullanılan ambalajların, düşük maliyetli fosil hammaddeden sürekli büyüyen miktarlarda üretilmesi ve sonrasında tüketicinin doğru kutu seçimine bırakılmasıdır.

Mekanik geri dönüşüm belirli plastik türlerinde işe yarar. Temiz, tek türden PET şişeler ve bazı polietilen ambalajlar toplanıp ayrıştırıldığında yeniden ürüne dönüşebilir. Fakat plastik tek bir madde değildir. Farklı reçineler, renkler, katkılar, çok katmanlı filmler, yapıştırıcılar ve gıda kalıntıları aynı akışta birbirine karışır. Malzeme her işlemde kalite kaybedebilir; gıda temasına geri dönmesi zorlaşabilir. Toplamanın maliyeti ve yeni petrolden üretilen reçinenin fiyatı, geri dönüştürülmüş malzemenin kaderini belirler. Ekonomik değeri olmayan atık, üzerinde sembol bulunsa da döngüye giremez.

OECD’nin küresel hesabına göre 2019’da oluşan plastik atığın yalnızca yaklaşık yüzde 9’u geri dönüştürüldü. Yaklaşık yarısı düzenli depolamaya gitti, önemli bir bölümü yakıldı, kalanı kontrolsüz biçimde çevreye karıştı.²⁴ Bu oran bütün ülkelerde ve plastik türlerinde aynı değildir; bazı depozito sistemleri çok daha yüksek toplama başarısı gösterir. Yine de genel tablo, üç okun vaat ettiği sonsuz döngüden uzaktır.

Plastik endüstrisinin yanıtlarından biri “ileri” veya “kimyasal” geri dönüşümdür. Bu süreçler karışık plastiği ısı, çözücü veya kimyasal reaksiyonlarla daha küçük moleküllere ayırmayı; bunlardan yakıt ya da yeni kimyasal

²³ Exxon Mobil can sue California attorney general — Reuters, 13 Şubat 2026

²⁴ Global Plastics Outlook — OECD, 2022

hammadde üretmeyi amaçlar. Mekanik yöntemle işlenemeyen akışlar için bilimsel ve endüstriyel değer taşıyabilir. ExxonMobil, Baytown tesisindeki sürecin atığı moleküler düzeyde hammaddeye dönüştürdüğünü, geleneksel geri dönüşümü tamamladığını ve kapasiteyi büyüttüğünü söylüyor. Şirket, bu teknolojiyi sahte çözüm saymanın inovasyonu ve gerçek döngüsellığı engellediğini savunuyor.²⁵

Tartışma tam da burada keskinleşiyor. Tesise giren plastiğin ne kadarı yeniden plastik ürüne dönüşüyor, ne kadarı yakıt veya proses enerjisi oluyor? Kütle dengeleme muhasebesinde geri dönüştürülmüş içerik, fiziksel moleküllerin belirli bir üründe bulunmasından ziyade sistem içindeki payın sertifikayla dağıtılması üzerinden hesaplanabiliyor. Enerji ihtiyacı, emisyon, fire ve ekonomik ölçek hesaba katıldığında “sonsuz döngü” ifadesi gerçek sonuçtan daha geniş bir çağrışım yaratabiliyor. Teknoloji yetersiz olmak zorunda değildir; ona yüklenen pazarlama görevi kanıtlanan kapasitenin önüne geçtiğinde sorun başlar.

Davanın merkezindeki “gelişmiş geri dönüşüm” sözü, plastik tartışmasının yeni cephesiydi. Mekanik geri dönüşümde ambalaj ayrılır, temizlenir, eritilir ve yeni ürüne dönüştürülür; her döngüde kalite kaybı, kirlenme ve malzeme uyumsuzluğu sınır yaratır. Kimyasal süreçler ise plastiği moleküler bileşenlerine ayırarak daha geniş bir atık akışını işleyebileceğini vaat eder. Teorik imkân önemlidir. Fakat enerji kullanımı, verim, emisyon, maliyet ve elde edilen ürünün gerçekten yeni plastiğe ne oranda döndüğü açıklanmadığında “ileri” kelimesi teknik ayrıntının yerine geçer.

Kaliforniya’nın iddiası, kamuoyuna anlatılan döngü ile tesislerin fiilî çıktısı arasında mesafe olduğuydu. ExxonMobil buna karşılık teknolojinin gelişme aşamasında bulunduğunu, tek bir yöntemin bütün atığı çözmeyeceğini

²⁵ [Advanced recycling — ExxonMobil](#)

ve plastiklerin sağlık, gıda güvenliği, ulaşım ile tıbbi ürünlerde vazgeçilmez roller oynadığını vurguladı. Bu son nokta önemlidir. Hastanede kullanılan steril malzemeyi, temiz su borusunu ve gıda kaybını azaltan ambalajı aynı cümlede “gereksiz plastik” diye silmek kolaycılıktır. Sorun malzemenin her kullanımında değil, kısa ömürlü ve hızla büyüyen kullanımın geri dönüşüm vaadiyle sınırsızlaştırılmasındadır.

Bir sistemin başarısı laboratuvarı mümkün olanla değil, milyonlarca ton malzemenin gerçek yolculuğuyla ölçülür. Evdeki kutudan ayrıştırma tesisine, oradan yeniden üretime kadar her adımın kapasitesi yoksa üç ok yalnız niyet gösterir. Üretim artışı toplama ve yeniden kullanım altyapısından daha hızlı büyüdüğünde geri dönüşüm, küvetin taşmasını durdurmak için musluğu kısmadan gideri büyötmeye benzer. Gider gereklidir. Musluk da hesaba katılmalıdır.

Geri dönüşüm sembolünün tarihi de bu yanlış anlamaya elverişlidir. Ambalajın altındaki numaralı reçine kodları, başlangıçta malzeme türünü ayırt etmeye yardımcı olmak için geliştirildi. Tüketici gözünde ise üç ok, belediyenin o ürünü kabul ettiğı ve ürünün gerçekten yeni ürüne dönüşeceği anlamına geldi. Kod tanımlama işaretiydi; gündelik hayatta sonuç garantisine dönüştü. Üretici malzemeyi piyasaya sürüyor, belediye toplama maliyetini üstleniyor, vatandaş kutuyu doğru seçmeye çalışıyor; sistem başarısız olduğunda suç çoğunlukla son halkaya kalıyordu.

Kaliforniya davasının güçlü sorusu budur: Bir endüstri, büyüyen üretimini geri dönüşüm vaadiyle meşrulaştırırken çözümün teknik sınırlarını ne kadar açık anlatmak zorundadır? ExxonMobil’in güçlü itirazı da aynı ölçüde önemlidir: Yeni teknoloji daha kurulma aşamasındayken siyasi aktörler onu peşinen sahtekârlık diye damgalayabilir mi? Mahkeme bu soruların hukuki cevabını verecek. Kitabın sorusu daha maddidir. Üretilen yeni plastik miktarı

artarken ve gerçek geri dönüşüm kapasitesi aynı hızda büyümezken, sembol sistemin sonucu mu, niyet beyanı mı?

Döngüsel ekonomi yalnız son aşamadaki makine değildir. Gereksiz tek kullanımlığı azaltmak, yeniden kullanım ve yeniden doldurma sistemleri kurmak, ambalajı tek malzemeli tasarlamak, üreticiyi toplama ve temizleme maliyetinden sorumlu tutmak, geri dönüştürülmüş içeriğe talep yaratmak gerekir. Geri dönüşüm bu hiyerarşinin önemli bir parçasıdır; üretim artışının sınırsız mazereti değil.

Bir ambalajın üzerindeki oklar dönüyor olabilir. Maddenin kendisi çoğu zaman tek yönde gider: kuyudan krakere, fabrikadan rafa, elden çöpe. İşaret, bu yolun sonunda açık bir kapı bulunduğunu söyler. Kapının gerçekten açık olması, atığın oraya ulaşması ve aynı değerde yeniden doğması başka bir iştir. Plastik krizinin en kullanışlı sembolü, çözümün kendisine benzemesidir.

KARBON HESABI

Plastik atık kıyıda bulunduğu hikâye sona yaklaşmış görünür. Oysa karbon hesabının en ağır sayfaları çok daha önce yazılmıştır: petrol ya da gaz çıkarılırken, kraker tesisinde moleküller parçalanırken, polimer üretilirken, reçine eritilip kalıba basılırken. Geri dönüşüm oku ürünün sonuna bakar; iklim izi, ürün daha adını almadan başlamıştır.

OECD, plastiklerin yaşam döngüsünün 2019'da 1,8 milyar ton sera gazı salımına yol açtığını; bunun küresel salımların yaklaşık yüzde 3,4'üne karşılık geldiğini hesapladı. Emisyonların yüzde 90'ı fosil hammaddeyi üretimi ve plastiğe dönüştürülmesi sırasında oluştu.²⁶ Bu nedenle sahildeki şişeyi toplamak gereklidir ama tek başına yeterli değildir. Çöpün görüntüsünü ortadan kaldırabilir; yeni reçine üretiminin bacasını durdurmaz.

²⁶ Plastic leakage and greenhouse gas emissions are increasing — OECD, 2022

Mekanik geri dönüşüm, uygun malzemede birincil plastik ihtiyacını ve enerji kullanımını azaltabilir. Fakat kirli, karışık ve çok katmanlı ürünler döngüyü daraltır. Kimyasal geri dönüşüm bazı akışlar için kapı açsa da yüksek ısı ve enerji ister; sistemin gerçek faydası kullanılan teknolojiye ve elektriğin kaynağına bağlıdır. Üç okun dönmesi, her molekülün geri geldiği anlamına gelmez.

Plastik çöpe düştüğünde görünür olur; karbon izi, daha ürün doğarken başlamıştır.

HİKÂYE 05

COP27'nin Şişesi

Şarm el-Şeyh, Kasım 2022

Kasım 2022'de dünya liderleri COP27 için Şarm el-Şeyh'te buluşurken zirvenin sponsor logolarından biri Coca-Cola'ya aitti. Aynı günlerde Break Free From Plastic hareketi, 87 ülkede gönüllülerce yapılan marka denetimlerinin sonuçlarını açıkladı. Coca-Cola markalı ambalajlar üst üste beşinci kez toplanan plastik atıklar arasında ilk sıradaydı. Bir tarafta iklim konferansının resmî sponsoru, diğer tarafta kıyılarından, derelerden ve sokaklardan çıkarılan şişeler vardı.²⁷

Marka denetimi bütün küresel atığın bilimsel sayımı değildir. Gönüllü temizliklere, seçilmiş bölgelere ve görülebilen marka işaretlerine dayanır. Bir ürünün üzerinde şirket adı bulunması, onu kimin attığını veya bütün yaşam döngüsündeki hukuki sorumluluğu tek başına kanıtlamaz. Coca-Cola bu yöntemin satış hacmi yüksek markaları doğal olarak üst sıralara taşıdığını, sorunun üretici, belediye, atık sistemi ve tüketici davranışının ortak sonucu olduğunu savunabilir. Bu itirazların payı vardır.

Yine de aynı markanın yıllar boyunca çok farklı coğrafyalarda tekrar tekrar görünmesi, tek kullanımlık ambalaj hacminin çevresel sızıntıyla bağını gözden çıkarmayı zorlaştırır. Şişenin üzerinde üreticinin adı yazılıdır; atık sistemindeki yerini yalnız “duyarsız tüketici” ile açıklamak mümkün olmaz.

Coca-Cola'nın “World Without Waste” programı boş bir slogan değildi. Şirket depozito sistemlerini, yeniden doldurulabilir cam ve PET şişeleri, geri dönüştürülmüş reçine kullanımını ve toplama altyapısını destekledi. Bazı ülkelerde aynı şişenin defalarca dolaştığı geri dönüşlü

²⁷ COP27 sponsor Coca-Cola named worst plastic polluter for fifth year — Break Free From Plastic, 2022

modeller uzun yıllardır çalışıyor. Yeniden doldurma, tek kullanımlık ambalaja göre malzeme talebini ve atığı ciddi biçimde azaltabilir. Şirketin ambalaj tasarımındaki hafifletme ve geri dönüştürülmüş içerik çalışmaları da gerçek kazanımlardır.

Sorun, “geri dönüştürülebilir” kelimesinin tüketiciye sonuç gibi sunulmasıdır. PET şişe teknik olarak geri dönüştürülebilir olabilir. Fakat depozito yoksa, toplama kamyonu ayrı çalışmıyorsa, şişe kirli atıkla karışıyorsa, tesis kapasitesi yetersizse veya yeni plastik daha ucuzsa döngüye giremez. Tasarımın ihtimali ile sistemin sonucu aynı şey değildir. OECD’nin küresel plastik atık hesabındaki yaklaşık yüzde 9 geri dönüşüm oranı, bu mesafenin ne kadar büyük olduğunu gösteriyor.²⁸

Şirket 2018’de 2025’e kadar ambalajlarının tamamını geri dönüştürülebilir yapma, 2030’a kadar sattığı her şişe ve kutunun eşdeğerini toplama, ambalajlarında yüzde 50 geri dönüştürülmüş içerik kullanma hedefleri duyurdu. Aralık 2024’te gönüllü hedefler değiştirildi: 2035’e kadar ambalajlarda yüzde 35-40 geri dönüştürülmüş malzeme ve piyasaya sürülen şişe ve kutuların yüzde 70-75’inin eşdeğerini toplama hedefi belirlendi.²⁹

Hedef güncellemek otomatik olarak ikiyüzlülük değildir. Altyapı, mevzuat ve hammadde pazarı beklenenden yavaş ilerleyebilir. Şirket, daha gerçekçi ve etkili alanlara odaklandığını, su güvenliği ve emisyon hedeflerini de yenilediğini açıkladı. Ancak önceki iddialı hedefler yıllarca marka değerine dönüşmüşse, başarı ihtimali azaldığında yalnız takvimi değiştirmek yetmez. Hangi varsayımların yanlış çıktığı, kimlerin sorumluluk almadığı ve geride kalan ambalajların maliyetini kimin ödediği de açıklanmalıdır.

Şişenin maddi hayatı, içindeki içeceğin hayatından çok daha uzundur. Ürün birkaç dakika içinde tüketilir; PET

²⁸ Global Plastics Outlook — OECD

²⁹ Coca-Cola evolves voluntary environmental goals — 2 Aralık 2024

güneş, sürtünme ve zamanla küçük parçalara ayrılan kadar yıllarca çevrede kalabilir. Marka ile tüketici arasındaki ilişki kapağın açıldığı anda tamamlanırken, malzemenin toplumla ilişkisi yeni başlar. Belediyenin toplama bütçesi, sokak temizliği, ayrıştırma işçisinin emeği ve çöp sahasının alanı satış fiyatının dışında kalır.

Depozito sistemleri bu yüzden yalnız davranış kampanyası değildir. Şişeye görünür bir parasal değer vererek onu çöp olmaktan çıkarır, yüksek toplama oranı için tersine lojistik kurar. Başarılı örnekler, tüketicinin birdenbire daha erdemli olmasına değil; doğru tasarlanmış sisteme dayanır. Üreticiler depozitonun maliyetini, perakendeciler alan ve operasyon yükünü, belediyeler sistem geçişini tartışır. Bu itirazlar gerçektir. Fakat tek kullanımlık düzenin maliyeti de vardır; yalnız yıllarca farklı kurumların bütçesine dağıtıldığı için görünmezdir.

Yeniden doldurma daha köklü bir değişim ister. Şirket aynı şişeyi geri almak, yıkamak, kalite kontrolünden geçirmek ve yeniden dolaşıma sokmak zorundadır. Ambalaj artık müşteriye bırakılan tek yönlü bir nesne değil, üreticinin geri dönmesini beklediği bir varlık olur. Bu, iş modelinin sorumluluk sınırını değiştirir. Geri dönüştürülebilirlik iddiası “birileri doğru koşulları kurarsa bu malzeme dönebilir” der. Yeniden kullanım sistemi ise “bu ambalajı geri getirecek koşulları biz kurduk” diyebilir. İki cümle arasındaki fark, çevre politikasının niyet ile sonuç arasındaki farkıdır.

Tek kullanımlık şişenin üretici açısından büyük bir üstünlüğü vardır. Hafiftir, ucuzdur, uzun mesafeye gider ve geri dönmesi gerekmez. Yeniden doldurulabilir sistem ise standart şişe, yerel dolum tesisi, depozito, kasa, yıkama hattı ve tersine lojistik ister. Bütün bunlar ilk bakışta daha karmaşıktır; fakat malzemenin aynı döngüde tutulmasını sağlar. Tek kullanımlık model kolaylığı şirkete, dönüş yükünü topluma dağıtır.

İçecek şirketleri ambalaj sorununu tek başına çözemeyeceklerini haklı olarak söyler. Yasal depozito, belediye altyapısı, geri dönüşüm pazarı ve tüketici katılımı olmadan yüksek toplama oranı kurulamaz. Fakat piyasaya hangi ambalajın, hangi miktarda ve hangi satış sistemiyle sürüleceği konusunda en büyük güç üreticidedir. Tek kullanımlığı standart hâline getiren ile başarısız toplama oranını yalnız vatandaşın davranışıyla açıklayan aynı kurumsal karar zinciridir.

Şişenin market rafındaki ömrü günler, eldeki ömrü dakikalar olabilir. Sonrası çok daha uzundur. Depozito makinesine giderse malzeme değerini korur. Karışık atığa düşerse yakılabilir veya gömülebilir. Yetersiz sistemden sızarsa dereye, kıyıya ve denize ulaşır. Üzerindeki üç ok bütün bu yolları tek, temiz bir daire gibi gösterir.

“Yüzde yüz geri dönüştürülebilir” ibaresi yalnızca teknik bir kapının varlığını söyler. Kapının bulunduğu şehirde açık olduğunu, şişenin oraya ulaştığını, kayıp vermeden yeniden şişe çıktığını söylemez. Sonsuzluk işareti ambalajın üzerine kolay basılır. Sonsuz döngü, kamyon, depozito, fabrika, fiyat ve hukuk ister. Şişenin gerçek hikâyesi etikette değil, geri dönüş yolunda yazılır.

KARBON HESABI

Market rafındaki şişe hafiftir. İçindeki içecek tüketildiğinde eli yormaz, birkaç adım sonra çöp kutusuna bırakılır. Fakat o hafiflik, uzun bir yolun son biçimidir: fosil hammadde, PET reçinesi, küçük bir preform, üfleme makinesi, dolum hattı, kapak, etiket, soğutma dolabı ve kamyon. Birkaç dakikalık kullanımın arkasında birbirini hiç görmeyen fabrikalar çalışmıştır.

UNEP Yaşam Döngüsü Girişiminin şişe çalışmalarına göre ambalajların iklim performansı yalnız malzemeye bakılarak anlaşılmaz; şişenin ağırlığı, geri dönüştürülmüş içerik, taşıma mesafesi, toplama oranı ve yeniden kullanım

sayısı sonucu değiştirir.³⁰ Yeniden doldurulabilir bir şişe yeterince çok dolaşırsa tek kullanımlıktan daha düşük iz bırakabilir. Ama dönüş yolunda uzun mesafe taşıyor, ağır ambalaj yarı boş araçlarla geri geliyor ya da birkaç tur sonra kırılıyorsa üstünlüğü küçülür. Döngü, logonun değil lojistiğin başarısıdır.

Şişe geri dönüştürüldüğünde yeni PET ihtiyacını azaltır; yine de toplama, ayırma, yıkama ve yeniden eritme enerji ister. Geri dönmediğinde üretimde harcanan enerji tek kullanımla kapanır. Tüketicinin elinde geçen süre, karbonun yolculuğundaki en kısa bölümdür.

Susuzluk bir yudumda diner; tek kullanımlığın izi o kadar çabuk susmaz.

³⁰ Single-use plastic bottles and their alternatives — UNEP Life Cycle Initiative, 2020

HİKÂYE 06

Çöle Düşen Mont

Atacama, Eylül 2021

Eylül 2021’de fotoğrafçı Martín Bernetti’nin havadan çektiği karelerde Atacama Çölü’nün kahverengi zemini, montlar, kayak botları, kazaklar ve rengârenk kumaşlarla kesiliyordu. Şili’nin Alto Hospicio kenti dışındaki yığınlarda ikinci el ürünler kadar hiç giyilmemiş, etiketi üzerinde giysiler de vardı. Dünyanın en kurak yerlerinden birinde, yağmurun bile nadir uğradığı toprakta küresel moda pazarının satamadığı mevsimler üst üste duruyordu.³¹

Giysiler Şili’ye çoğunlukla Iquique Serbest Bölgesi üzerinden ulaşıyordu. Kuzey Amerika, Avrupa ve Asya’dan gelen ikinci el ve satılmamış stoklar tüccarlarca ayrılıyor; giyilebilir ve talep gören ürünler Latin Amerika pazarlarına dağıtılıyordu. Bu ticaretin bütünü atık değildir. İkinci el giysi, ürün ömrünü uzatır, düşük gelirli tüketicilere erişim sağlar ve binlerce kişiye geçim yaratır. Sorun, pazarın satamadığı fazlanın sanki çölün sonsuz emme kapasitesi varmış gibi sınırın dışına bırakılmasıdır.

Atacama’daki kumaş kolayca yok olmaz. Polyester ve diğer sentetik lifler petrolden üretilir; güneş ve rüzgârla parçalanarak mikroplastik yayabilir. Doğal ve sentetik liflerin karışımı, elastan, boya, fermuar ve kaplamalar geri dönüşümü zorlaştırır. Yığınlar yakıldığında duman çevredeki yerleşimlere taşınır. 2022’de büyük bir yangın günlerce sürdü; daha sonra bazı atık alanlarının üzeri toprakla kapatıldı. Gözden kaybolmak, maddeyi ortadan kaldırmadı.³²

³¹ [Chile’s desert dumping ground for fast fashion leftovers — AFP/Al Jazeera, 8 Kasım 2021](#)

³² [A mountain of clothes appeared in Chile’s desert — Grist, 4 Ocak 2024](#)

Aynı dönemde dünyanın başka şehirlerinde moda mağazalarının girişinde toplama kutuları vardı. Müşteri eski giysisini bırakıyor, indirim kuponu alıyor ve döngüsel bir sisteme katıldığı hissiyle yeni ürün seçiyordu. H&M gibi şirketler yüz binlerce ton tekstil topladığını, lif ayırma ve geri dönüşüm teknolojilerine yatırım yaptığını bildirdi. Bu programlar değersiz değildir. Yeniden kullanım, onarım ve tekstilden tekstile geri dönüşüm sektörün dönüşmesi için gereklidir.

Fakat toplama kutusunun ağzı ile yeni giysinin ipliği arasında uzun bir kayıp zinciri bulunur. Karışık lifler ayrılmayabilir, kumaş kalitesi düşebilir, ürün temizlik bezi veya yalıtım gibi daha düşük değerli kullanımlara gidebilir, yeniden satılamayan kısmı yakılabilir. “Geri dönüştürülmüş polyester” de çoğu zaman eski giysiden değil PET şişeden gelir. Şişe tekstile dönüşür; tekstil yeniden şişe olamaz. Döngü bir kez yön değiştirir ve sonlanır.

Moda şirketleri sezon planlamasının riskini, değişen tüketici talebini ve uygun fiyat beklentisini savunur. Veri analitiği, küçük parti üretimi ve tedarik zinciri yönetimiyle stok fazlasını azaltmaya çalıştıklarını söylerler. Yine de sektörün ana ritmi yeni koleksiyon, hızlı yenilenme ve düşük fiyat üzerine kuruludur. Bir giysinin mağazada haftalarca kalması ticari başarısızlık sayılır; çölde onlarca yıl kalması bilançoda görünmez.

Fiyat etiketi bu görünmezliğin küçük bir haritasıdır. Düşük ücretli emek, ucuz enerji, çevre kurallarının zayıflığı, kalite kaybı ve atık maliyetinin başka ülkeye taşınması giysiyi ucuzlatır. Tüketici bir tişörtü kahve fiyatına aldığı anda üretim mucizevi biçimde verimli olmamıştır. Maliyetin bir bölümü etikete yazılmamıştır. Atacama, o yazılmayan satırlardan biridir.

Atacama’ya ulaşan balyalar, dünyanın başka yerlerinde verilen küçük kararların toplu sonucuydu. Bir mağazada beden kalmadığı için alınan ikinci ürün, evde beğenilmediği

için iade edilen elbise, sezon sonunda fiyatı düşürülen mont, bağış kutusuna bırakılan tişört. Bu nesnelerin her biri tek başına masum bir dolaşım hikâyesi taşıyabilir. Binlercesi aynı limana vardığında pazarın emebileceğinden büyük bir madde seline dönüşür.

Iquique Serbest Bölgesi, Latin Amerika'ya dağılan ikinci el ve yeni ürün ticaretinin önemli merkezidir. Giysiler burada ayıklanır; iyi durumda olanlar Şili içinde ya da komşu ülkelere satılır, düşük kaliteliler değerini hızla kaybeder. Bu ticaretin geçim sağladığı insanlar vardır. Dolayısıyla çölde görülen her giysiyi “Batı’nın bilinçli olarak bıraktığı çöp” diye anlatmak, aradaki tüccarı, yeniden kullanım pazarını ve yerel ekonomiyi siler. Asıl sorun, sistemin yalnız satılabilen kısmı için fiyat üretmesi; geriye kalanın bertaraf maliyetini kimsenin üstlenmemesidir.

Moda markaları üretim miktarını talep tahminiyle belirlediğini söyler. Fakat sürekli yenilik, sınırlı süreli kampanya ve ucuzluk duygusu talebin kendisini de üretir. Bir koleksiyonun raf ömrü kıaldıkça tahmin hatasının atık karşılığı büyür. Ürünün maliyetinde kumaş, işçilik ve nakliye vardır; satılmama ihtimalinin çevresel maliyeti yoktur. Bu yüzden fazla üretim, bilanço içinde indirim veya zarar; çölün içinde manzara olur.

Atacama’nın kuraklığı giysileri yıllarca korur gibi görünür. Aslında zamanın geçmesini engellemez; yalnız çürümeyi yavaşlatır. Rüzgâr lifleri dağıtır, yangın boya ve sentetik maddeleri havaya taşır. Çöl bir depolama teknolojisi değildir. Yağmur yağmadığı için sessiz kalabilen bir tanıktır.

2025’te Bastián Barría ve arkadaşlarının yürüttüğü Re-commerce Atacama girişimi, çölde bulunan ve kullanılabilir durumdaki yüzlerce giysiyi temizleyip çevrim içi olarak ücretsiz sundu; ilk koleksiyon birkaç saat içinde tükendi. Bazı ürünlerin üzerinde Calvin Klein, Nike, Adidas ve başka küresel markaların etiketleri vardı.³³ Girişim

³³ Re-commerce Atacama — The Guardian, 28 Mart 2025

küçük ama sarsıcı bir gerçeği gösterdi: Çöp diye bırakılan yığının önemli bir bölümü hâlâ giyilebilirdi. Değer yok olmamış, yalnız piyasanın yanlış yerinde kalmıştı.

Şili hükümeti 2025'te tekstili genişletilmiş üretici sorumluluğu düzenlemelerine ekleme yönünde adım attı. İthalatçıların ve üreticilerin ürünlerin sonrasından da sorumlu olacağı bir sistem, maliyeti çölün ve belediyenin üzerinden pazarın üzerine geri taşıyabilir.³⁴ Avrupa Birliği'nde de büyük şirketlerin satılmamış giyim ve ayakkabıyı yok etmesini yasaklayan kurallar 2026'da yürürlüğe giriyor.³⁵ Bu düzenlemeler, “fazla üret ama sonra bağışla veya geri dönüştür” anlayışının tek başına yeterli olmadığını kabul ediyor.

Çözüm insanları giyinmekten utandırmak değildir. Daha dayanıklı ürün, onarım, yeniden satış, kiralama, stok imhası yasağı, üretici sorumluluğu ve gerçek tekstilden tekstile geri dönüşüm birlikte gerekir. En önemlisi, üretim miktarı ve koleksiyon sıklığı dokunulmaz kabul edilemez. Bir iş modeli sürekli fazlalık üretiyorsa geri dönüşüm kutusu yalnız tahliye vanası olur.

Atacama'da bir montun üzerinde kış indirimi etiketi kalmış olabilir. Çölde mevsim yoktur. Kumaş, markanın takvimini ve modanın unutmama hızını tanımaz. Ürün birkaç hafta içinde “eski sezon” olabilir; madde, pazarlama kararından yüzlerce yıl daha uzun yaşayabilir. Çölün üzerine düşen gölge bir gardıroptan değil, hızını kendi atığından daha değerli sayan bir sistemden gelir.

KARBON HESABI

Atacama'daki montun etiketi hâlâ üzerinde olabilir. Fiyatı okunur, bedeni okunur, hangi ülkede üretildiği okunur. Karbon hesabı etikette yoktur. Polyesterin petrolden ayrıldığı tesis, ipliği çeken motorlar, kumaşı

³⁴ [Chile targets fast-fashion waste with producer responsibility — The Guardian, 26 Haziran 2025](#)

³⁵ [EU rules to stop destruction of unsold clothes and shoes — European Commission, 9 Şubat 2026](#)

boyamak için ısıtılan su, kurutma makineleri, depolar ve kıtalar arası taşımacılık giysinin içine rakam yazmadan yerleşmiştir.

Birleşmiş Milletler Çevre Programı, moda ve tekstil sektörünün küresel sera gazı salımlarının yüzde 2 ila 8'i arasında bir pay taşıdığını belirtiyor.³⁶ Aralığın genişliği, tedarik zincirinin karmaşıklığını gösterir: pamuğun tarlasından sentetik lifin hammaddesine, boyahaneden mağazaya ve kullanım sırasında yapılan yıkamaya kadar sınırın nerede çizildiği sonucu değiştirir.

Çöle düşen giysi hiç giyilmemişse kullanım aşamasındaki enerji ortaya çıkmamıştır; fakat üretim salımı çoktan gerçekleşmiştir. İkinci el kullanım ömrü uzatılabilir, onarım yeni üretimi erteleyebilir. Buna karşılık sezon fazlası ve düşük kalite, ürünün daha ilk günden atık olma ihtimalini büyütür. Atacama'da kumaş güneşte solarken, onu üretmek için yakılan enerji çoktan renksiz bir gaza dönüşmüştür.

Moda etiketi sökülür; kumaşa işlenen karbon sökülmez.

³⁶ a.g.e.

HİKÂYE 07

“Destroy” Kutusu

Dunfermline, 2021

2021’de İskoçya’daki Amazon Dunfermline deposunda gizlice çekilen görüntülerde hâlâ ambalajındaki dizüstü bilgisayarlar, kulaklıklar, kitaplar ve yüz maskeleri “destroy” yazılı kafeslere konuyordu. ITV’nin gördüğü bir iç belgeye göre yalnız bir haftada 124 binden fazla ürün imha, yaklaşık 28 bin ürün bağış için işaretlenmişti. Eski bir çalışan, bazı haftalarda imha hedefinin 200 bine yaklaştığını söyledi.³⁷

Amazon, Birleşik Krallık’ta hiçbir ürünün düzenli depolamaya gönderilmediğini, önceliğin yeniden satış, bağış ve geri dönüşüm olduğunu, son seçenek olarak enerji geri kazanımının kullanıldığını açıkladı. Bu ayırım önemlidir. Görüntüdeki her kutunun toprağa gömüldüğünü söylemek doğru olmaz. Fakat hiç kullanılmamış bir bilgisayarın parçalanması veya yakılması, “çöplüğe gitmedi” cümlesiyle kaynak kaybı olmaktan çıkmaz. Üretim için çıkarılan metal, kullanılan su, işçilik ve enerji ürün çalışır durumdayken sona ermiştir.

E-ticaretin sağladığı kolaylık gerçektir. Kırsalda yaşayanlar, engelliler, hareket kısıtı olanlar, zamanı dar insanlar ve küçük işletmeler için geniş ürün erişimi yaratır. Pandemi döneminde temel bir altyapı görevi gördü. İyi planlanmış, dolu bir dağıtım aracı onlarca kişinin ayrı otomobille mağazaya gitmesinden daha verimli olabilir. İnternet alışverişini tek başına çevre düşmanı ilan etmek hem yanlış hem de çözüm üretmeyen bir romantizm olur.

Sorun, hız ve sınırsız iadenin maddi sonucu yokmuş gibi tasarlanmasıdır. Müşteri aynı ürünün üç bedenini sipariş edip ikisini ücretsiz gönderebilir. Paket depo

³⁷ [Amazon destroying millions of items of unsold stock — ITV News, 21 Haziran 2021](#)

rafından çıkar, kutulanır, araca yüklenir, kapıya gelir; sonra aynı yolun bir bölümünü tersine gider. Depoda kontrol edilir, yeniden paketlenir, bazen indirimli satışa ayrılır. Sezon geçmiş, ambalaj açılmış veya yeniden işleme maliyeti ürünün değerini aşmışsa ekonomik sistem onu çalışır hâlde bile atık sayabilir.

Piyasa bu kararı ahlaki bir hüküm olarak vermez. Depo yeri, işçilik, taşıma ve yeniden satış ihtimali hesaplanır. İmha daha ucuzsa ürünün işlevi önemini kaybeder. Ekonomi geçmiş maliyeti “batık” kabul eder. Ekoloji o maliyeti unutmaz.

Paketleme de aynı hız mantığına uyar. Otomatik depolar standart kutularla çalıştığında küçük ürün büyük bir karton içinde gelebilir; boşluğu doldurmak için kâğıt veya plastik kullanılır. Şirketler kutu boyutunu ürüne göre ayarlayan makineler, kâğıt posta paketleri, yeniden kullanılabilir seçenekler ve ambalajsız teslimat programları geliştirdi. Amazon ambalaj ağırlığını azaltma ve tek kullanımlık plastik posta paketlerini kaldırma hedeflerini raporluyor.³⁸ Yine de sipariş sayısı büyüdüğünde paket başına azalma toplam malzeme kullanımını otomatik düşürmez.

Kolaylığın görünmeyen insanı depo ve teslimat çalışanıdır. Müşteri için “aynı gün” olan hizmet, raftan ürünü bulma, tarama, ayırma, yükleme ve rotayı tamamlama sürelerinin sürekli sıkıştırılmasıyla mümkün olur. İş güvenliği, performans ölçümü ve yoğun sezon baskısı yıllardır sendikaların ve düzenleyicilerin tartışma konusudur. Sürdürülebilirlik yalnız karbon ve karton hesabı değildir. Bir hizmetin hızının insan bedenine nasıl dağıtıldığı da aynı tablonun parçasıdır.

Dunfermline’daki “destroy” kutularının sarsıcı yanı, içlerindeki ürünlerin bozuk görünmemesiydi. Bir dizüstü bilgisayarın ekranı açılmamış, kitabın sayfaları

³⁸ Amazon faces scrutiny after destroying products — The Guardian, 22 Haziran 2021

okunmamış, kulaklığın kablosu çözülmemiş olabilir. Yine de depo hesabında ürünün değeri, kapladığı raf alanı ve tekrar satış için gereken işçilikten düşükse ekonomik ömrü sona erer. Kullanım ömrü başlamadan biten eşyanın trajedisi, çalışmaması değil; çalışmasının artık kârlı olmamasıdır.

E-ticaret bu kararı tek başına icat etmedi. Fiziksel mağazalar da sezon sonu ve iade sorunuyla karşılaşır. Fakat çevrim içi model, ürün çeşitliliğini ve mesafeli satışın iade oranını büyüttü. Müşteri ürüne dokunmadan karar verir; özellikle giyimde beden ve kumaş belirsizliği aynı siparişin birkaç varyantını kapıya getirir. Ücretsiz ve zahmetsiz iade güveni artırarak satışı kolaylaştırır. Sistem, satın alma riskini müşteriden alır; riskin maddi sonucunu depo, taşıma ve atık zincirine taşır.

Paketin üzerinde “daha az ambalaj” yazması önemlidir, fakat kutunun içindeki ürün geri döndüğünde ilk yolculuğun karbonu silinmez. Yeniden paketleme, kontrol ve ikinci teslimat yeni kaynak ister. Bu nedenle sürdürülebilir e-ticaret yalnız kutuyu küçültmekle kurulamaz. Ürün bilgisinin doğruluğu, beden standardı, onarım, yedek parça, tekrar satış kanalı ve satıcının iade maliyetini nasıl yönettiği aynı sistemin parçalarıdır.

Kolaylığın tümünü geri almak ne mümkündür ne de adildir. Kırsalda yaşayan, hareket kısıtlılığı bulunan veya nadir bir ürüne ihtiyaç duyan insan için çevrim içi ticaret seçenek yaratır. Buradaki itiraz, kolaylığa değil; kolaylığın arkasındaki işlemlerin sanki maddesiz gerçekleştiği yanılsamasıdır. Ekranda bir simge kayar. Depoda bir insan yürür, bir kamyon döner, bir kutu açılır.

İadelerin çevresel etkisi ürüne, mesafeye ve yeniden satış oranına göre değişir. Her iade imha edilmez; büyük şirketler tersine lojistik, outlet, yenileme, likidasyon ve bağış kanalları kurar. Amazon da eleştirilerden sonra ürün imhasını azaltmaya yönelik programlarını genişlettiğini, satıcıların ürünlerini bağışlamasını veya yeniden satışa

yönlendirmesini kolaylaştırdığını bildirdi. Fakat temel teşvik değişmeden kalır: Müşterinin satın alma anındaki tereddüdünü sıfıra indirmek satışları artırır; yanlış seçimin fiziksel maliyeti sistemin geri kalanına yayılır.

Avrupa Birliği'nin 2024 tarihli Sürdürülebilir Ürünler için Eko-Tasarım düzenlemesi, satılmamış tüketici ürünlerinin imhasını görünür hâle getiren açıklamalar ve belirli ürün grupları için yasaklar getirdi. Giyim ve ayakkabı için büyük şirketlere yönelik yasak 19 Temmuz 2026'dan itibaren uygulanacak.³⁹ Kuralın doğrudan elektronik ürünlerin tamamını kapsaması zaman alacak; fakat siyasi mesaj açıktır: Çalışır ürünü sıfır stok maliyeti yüzünden yok etmek özel bir işletme kararı olarak kalamaz.

Daha akıllı bir sistem, müşteriye cezalandırmadan kurulabilir. Birleştirilmiş teslimat günü varsayılan olabilir; ürün ölçüsü ve beden bilgisi iyileştirilebilir; iadenin gerçek çevresel etkisi şeffaflaştırılabilir; bağış ve yenileme imhadan ucuz hâle getirilebilir; dayanıklılık ve tamir hakkı ürün tasarımına girebilir. Hız seçenек olarak kalır ama her siparişin otomatik standardı olmaz.

Ekrandaki tık küçüktür. Arkasında üç kutu, iki iade, yüzlerce kilometre ve hiç kullanılmadan ömrü biten bir ürün varsa küçük değildir. Kolaylığın asıl bedeli kapıya bırakılan pakette görünmez. Geri giden kamyonun içinde, depo kararında ve “destroy” yazılı kafeste görünür.

KARBON HESABI

İade edilen ürün kapıdan alındığında ekranda işlem tamamlanır. Kutunun hikâyesi ise yeniden başlar. Kurye aynı sokağa bir kez daha girer, paket ayrıştırma merkezine döner, başka bir araca yüklenir, depoda açılır, kontrol edilir, yeniden ambalajlanır. Satılabilir bulunursa yeni bir yolculuğa hazırlanır; bulunmazsa indirim, tasfiye, bağış, parçalama ya da yakma sırasına girer.

³⁹ Amazon sustainability — Packaging

Avrupa Komisyonu için hazırlanan e-ticaret ve paket teslimatı çalışması, çevresel sonucun tek bir “çevrim içi alışveriş” etiketine sığmadığını gösterir: teslimat aracının doluluğu, mesafe, hız vaadi, paket büyüklüğü, başarısız teslimatlar ve iadeler karbon hesabını belirler.⁴⁰ İyi planlanmış, dolu bir teslimat turu onlarca özel otomobil yolculuğundan daha verimli olabilir. Aynı gün teslimat ve yüksek iade oranı bu avantajı kolayca tüketir.

Dunfermline'daki “destroy” kutusuna düşen ürün için üretim salımı geri alınmaz. Dizüstü bilgisayarın metali, kitabın kâğıdı, kulaklığın plastiği ve hepsinin taşındığı mesafe, muhasebede stok değeri sıfırlansa da atmosferde sıfırlanmaz. İade ekonomisinin en büyük yanılığı, geri gelen ürünün zamanı da geri getirdiğini sanmasıdır.

İade tuşu ekranda geriye gider; kamyon yolda hiçbir zaman geri sarmaz.

⁴⁰ Study on the impact of e-commerce driven transport and parcel delivery — European Commission, 2022

HİKÂYE 08

Karpatlar'dan Gelen Sandalye

Ukrayna Karpatları, 2020

Haziran 2020'de Earthsight adlı araştırma kuruluşu, IKEA'nın Ingolf ve Terje sandalyelerinde kullanılan kayın ağacının bir bölümünü Ukrayna Karpatları'ndaki hukuka aykırı kesimlerle ilişkilendiren on sekiz aylık çalışmasını yayımladı. Araştırmacılar kesim izinlerini, uydu görüntülerini, devlet ormancılık işletmelerini, kereste şirketlerini ve mobilya tedarik zincirini izledi. İddialara göre bazı kesimler çevresel etki değerlendirmesi gerekliliklerinin çevresinden dolaşarak, izin sınırlarını aşarak veya "sağlık kesimi" gibi gerekçelerle meşrulaştırılıyordu.⁴¹

Hikâyenin sarsıcı yanı şüpheli ahşabın sistemin dışında olması değildi. Earthsight, ilgili ormancılık işletmelerinin ve tedarik zincirindeki bazı kuruluşların Forest Stewardship Council sertifikasına sahip olduğunu belirtiyordu. Tüketici mağazada küçük FSC logosunu gördüğünde, sandalyeden ormana uzanan güven zincirinin tamamlandığını sanıyordu. Araştırma, kâğıt üzerindeki halkaların arazide kopabileceğini ileri sürdü.

IKEA yasa dışı kesimi kabul etmediğini, tedarikte sertifika, denetim ve izlenebilirlik sistemleri kullandığını, bulguları ciddiye alıp inceleme başlattığını açıkladı. FSC de sistemin kusursuz olmadığını, Ukrayna'daki yönetim zayıflıkları ve mevzuat boşluklarıyla uğraştığını, ilgili kuruluşlar hakkında denetim ve yaptırım süreçleri yürüttüğünü bildirdi.⁴² Bu yanıtlar sertifikanın değersiz olduğunu göstermez. Sertifika olmasaydı daha az veri, daha az denetim ve daha az itiraz kanalı bulunabilirdi. Sorun,

⁴¹ Flatpacked Forests — Earthsight, 23 Haziran 2020

⁴² FSC's work in Ukraine — FSC response

logonun risk yönetimi aracından mutlak temizlik garantisine dönüşmesidir.

Bir sertifika görevlisi her ağacın başında durmaz. Sistem belge kontrolüne, örneklemeye, belirli aralıklarla yapılan saha ziyaretlerine ve tedarik zinciri kayıtlarına dayanır. Yerel yolsuzluk, yanlış sınıflandırma, karmaşık taşeronluk ve farklı kaynaklardan gelen kerestenin karışması denetimi aşılabılır. Büyük alıcıların fiyat ve teslim süresi baskısı, kesim yapan en alt halkaya kadar iner; fakat marka çoğu zaman baltayı bizzat tutmadığı için sorumluluğu uzak görür.

Sorumluluk baltayı tutmakla başlamaz. Baltaya talep yaratmakla da başlar.

Ormancılık dilindeki başka bir belirsizlik, doğal orman ile plantasyonun aynı “ağaç alanı” sayısında toplanmasıdır. Hızlı büyüyen tek tür plantasyon sanayiye hammadde sağlar ve iyi yönetildiğinde doğal orman üzerindeki baskıyı azaltabilir. Fakat yaşlı, çok türden bir Karpat ormanının su, toprak, mantar, böcek, kuş ve karbon işlevlerini taşımaz. Kesilen doğal ormanın yerine fidan dikmek ağaç sayısını zamanla geri getirebilir; ekosistemin yaşını ve karmaşıklığını geri getiremez.

Mobilya şirketlerinin savunması da bütünüyle boş değildir. Ahşap, sorumlu kaynaktan geldiğinde çelik ve plastiğe göre düşük karbonlu bir malzeme olabilir; kullanım süresince karbon depolar. Düz paket tasarımı taşıma hacmini azaltır, uygun fiyat geniş kitlelerin iyi tasarıma erişimini sağlar. IKEA’nın küresel ölçekte sertifikalı veya geri dönüştürülmüş ahşap kullanımını artırması, tedarik zincirini dönüştürme potansiyeline sahiptir.

Karpatlar’daki tartışma, sertifikanın ne yapabileceği kadar ne yapamayacağını da gösterdi. Orman yönetim planı, kesim izni ve taşıma belgesi birbirini doğruladığında sistem düzenli görünür. Fakat bir kesim “sağlık kesimi” diye yanlış sınıflandırılırsa, izin verilen alanın sınırı sahada

aşılırsa veya kereste başka kaynaklarla karışırsa, kâğıt zinciri gerçeği taşımayı bırakabilir. Denetçi her kamyonun yanında değildir; sistem güveni belge, örnekleme ve yaptırım ihtimalinden üretir.

FSC'nin soruşturmalar açması ve bazı sertifikaları askıya alması, mekanizmanın bütünüyle işlevsiz olmadığını gösterir. Bir ihlalin tespit edilmesi, sertifikanın değersizliğinin değil, onu canlı tutan eleştiri ve şeffaflığın kanıtı olabilir. Fakat tüketicinin gördüğü küçük logo bu karmaşık ihtimali anlatmaz. Mağazada işaret çoğu kez kesin güven duygusu verir; oysa doğrusu “risk azaltıldı, yine de izlenmeli” olmalıdır.

Büyük alıcının sorumluluğu fiyat politikasında başlar. Tedarikçiden çok düşük fiyat, yüksek hacim ve kısa teslim süresi istendiğinde ormandaki baskı artar. Marka kesim emrini vermese de sözleşmenin şartları baltanın hızını belirleyebilir. Bu nedenle tedarik zinciri denetimi yalnız uygunsuzluk yakalamak değil, uygunsuzluğu teşvik eden ticari koşulları değiştirmek zorundadır.

Ahşabın iklim açısından değeri ürünün ömrüne de bağlıdır. On yıllarca kullanılan bir masa karbonu bünyesinde tutar; birkaç yıl sonra atılan düşük kaliteli mobilya ise yeni kesim ve yeni taşıma talebi doğurur. Düz paket lojistiği emisyonu azaltabilir, fakat sık yenilenen eşya kültürü bu kazanımı tüketebilir. Sürdürülebilir orman ile uzun ömürlü tasarım aynı cümlemin iki yarısıdır.

Ama yenilenebilirlik hız şartına bağlıdır. Orman kendini şirketin satış takvimi kadar hızlı yenileyemiyorsa “yenilenebilir malzeme” ifadesi biyolojik zamanı kısaltmaz. Ucuz, kısa ömürlü ve taşınırken hasar gören mobilya, sertifikalı ağacı birkaç yıl içinde atığa çevirebilir. Ormanın sürdürülebilirliği yalnız kesim izninde değil, ürünün kaç yıl kullanıldığında da sınıranır.

Ukrayna vakası ayrıca savaş, yoksulluk ve yönetim sorunlarının tedarik zincirini nasıl kırılğanlaştırdığını gösterdi. Kamu kurumlarının kapasitesi zayıf, yerel gelir

kaynakları sınırlı ve kereste uluslararası pazarda değerliyse belge ile arazi arasındaki fark büyür. Küresel marka, “yerel mevzuata uyum” cümlesine sığındığında o mevzuatın gerçekten uygulanıp uygulanmadığını da satın alma kararının parçası yapmak zorundadır.

Gerçek orman koruması logodan fazlasını ister: kamuya açık kesim izinleri, uydu takibi, orman içindeki yerel toplulukların hakları, bağımsız denetim, kerestenin parsel düzeyinde izlenmesi, uzun ömürlü ve tamir edilebilir ürün tasarımı. Sertifika bu sistemin değerli bir aracıdır; sistemin kendisi değil.

Karpatlar’daki ağaç mağazadaki sandalyeyi görmez. Sandalye de kesildiği yamacı anlatmaz. Aralarındaki bağı küçük bir logo, birkaç belge ve tedarik zinciri kurar. Bu bağ doğru çalıştığında ormanı koruyabilir. Yanlış güven ürettiğinde baltanın sesini mağazaya ulaşmadan susturur.

KARBON HESABI

Karpatlar’da bir kayın ağacı kesildiğinde gövdesindeki karbon hemen gökyüzüne çıkmaz. Keresteye, levhaya ve sandalyeye geçer; ürün kullanıldığı sürece bir bölümünü içinde tutar. Bu nedenle ahşap, uzun ömürlü ve sorumlu kaynaktan geldiğinde iklim açısından önemli bir malzeme olabilir. Fakat kesim anında başka bir saat çalışmaya başlar: ormanın kaybettiği gövdeyi, kökü ve ekolojik yapıyı yeniden kurma saati.

IPCC, sürdürülebilir orman yönetiminin bazı koşullarda orman yutaklarını koruyabileceğini ve karbonu ahşap ürünlere aktararak yıllar boyunca depolayabileceğini belirtiyor.⁴³ “Bazı koşullar” sözü burada belirleyicidir. Ürün kısa ömürlü ise, kesilen alan yavaş yenileniyorsa, toprak karbonu zarar görüyor ya da doğal ormanın yerine tek tür plantasyon geliyorsa hesap değişir. Yeni dikilen fidanın

⁴³ [Climate information relevant for Forestry — IPCC AR6 Sectoral Fact Sheet](#)

gelecek yıllarda tutacağı karbon, yaşlı ağacın bugün kaybedilen deposuyla aynı anda mevcut değildir.

Sandalye uzun süre kullanılır, onarılır ve sonunda malzemesi yeniden değerlendirilirse kesimin bedeli daha geniş bir zamana yayılır. Birkaç yıl sonra atılır ya da yakılırsa depolanan karbon daha erken geri döner. Sertifika kesimin yöntemini iyileştirebilir; biyolojik zamanı hızlandıramaz.

***Bir fidan, kesilen ağacın yerine dikilebilir;
kaybedilen zamanın yerine değil.***

ÜÇÜNCÜ KISIM

Ulaşım ve Maden

*Egzozdan çıkan duman azalırken
hareketin bütün bedeli kaybolmaz.
Otomobil sessizleşebilir; bataryanın
madeni, aracın ağırlığı ve şehrin ona
ayırduğu alan sessiz değildir. Uçak daha
verimli olabilir; kalkışta yanan yakıt yine
atmosfere girer. Bu üç hikâye, temiz
hareketin yalnız motorla ölçülemeyeceği
yere bakıyor.*

HİKÂYE 09

Paris'te İki Ton

Paris, 4 Şubat 2024

4 Şubat 2024'te Parisliler sandığa bir otomobil teknolojisini yasaklamak için değil, kaldırıma bırakılan ağırlığın bedelini tartışmak için gitti. Referandum, şehir dışından gelen ağır araçların park ücretini üç katına çıkarıyordu. İçten yanmalı ve hibrit otomobillerde 1,6 tonun, elektrikli araçlarda 2 tonun üzeri hedeflenmişti. Katılım yüzde 6'nın altında kaldı; oy kullananların yüzde 54,5'i düzenlemeyi destekledi. Merkez ilçelerde bir saatlik park ücreti ağır araçlar için 18 avroya çıkacaktı.⁴⁴

Karar “elektrikli otomobile karşı” değildi. Elektrikli araçlar için daha yüksek ağırlık eşiği tanımlanmıştı; bataryanın zorunlu yükü hesaba katılıyordu. Paris'in söylediği başka bir şeydi: Enerji kaynağı değişince şehir alanı genişlemiyor. İki tonluk bir aracın kapladığı kaldırım, daralttığı sokak ve çarpışmadaki fiziksel etkisi, motor sessiz olduğu için kaybolmuyor.

Elektrikli otomobil iklim politikasının gerçek kazanımlarından biridir. Kullanım sırasında egzoz salımı üretmez; kentte azot oksit ve egzoz parçacıklarını azaltır. Elektrik sistemi temizlendikçe yaşam döngüsü üstünlüğü büyür. Avrupa için yapılan değerlendirmeler, bataryalı elektrikli otomobillerin üretim ve batarya emisyonları hesaba katıldığında bile yaşamları boyunca benzinli araçlardan belirgin ölçüde daha az sera gazı salabildiğini gösteriyor.⁴⁵ Bu kitabın başlangıç noktası, elektrifikasyonun gerekli olduğunu kabul etmektir.

Çelişki, sektörün aynı anda araçları büyütmesinde ortaya çıkıyor. SUV'lar yüksek oturma pozisyonu, iç hacim

⁴⁴ Paris introduces triple parking fees for SUVs — EU Urban Mobility Observatory, 12 Şubat 2024

⁴⁵ Parisians vote to hit SUVs with higher parking costs — Associated Press, 4 Şubat 2024

ve güvenlik duygusu nedeniyle tüketicilerce tercih ediliyor. Üreticiler de bu modellerden daha yüksek kâr marjı elde ediyor; reklam, finansman ve model çeşitliliği talebi besliyor. Küçük otomobiller katalogdan azalırken “piyasa bunu istedi” cümlesi tek taraflı kalıyor. Talep yalnız keşfedilmez; tasarlanır.

Uluslararası Enerji Ajansına göre 2023'te dünyadaki SUV sayısı yaklaşık 360 milyona ulaştı. Bu araçların yakıt kullanımından kaynaklanan karbondioksit emisyonu yaklaşık bir milyar tondur. SUV'lar ayrı bir ülke olsaydı, en büyük emisyon kaynakları arasında yer alacaklardı.⁴⁶ Elektrikli SUV bu egzozu ortadan kaldırır; fakat büyük batarya, daha fazla metal, yüksek gömülü karbon ve daha ağır araç anlamına gelebilir. Küçük bir elektrikli otomobil aynı hareket ihtiyacını çok daha az malzemeyle karşılayabilir.

Ağırlığın başka sonuçları da vardır. Rejeneratif frenleme elektrikli araçlarda fren tozunu azaltabilir. Buna karşılık ağır gövde lastik ve yol aşınmasını artırabilir; sonuç model, lastik, sürüş ve yol koşuluna bağlıdır. Bu alanı “elektrikli araç benzinliden daha kirli” gibi kaba bir hükme çevirmek bilimsel değildir. Doğru cümle daha sadedir: Her araçta ağırlığın çevresel ve kamusal bir maliyeti vardır. Temiz motor, gereksiz büyüklüğe sınırsız kredi vermez.

Paris oylamasının en çok konuşulan yanı ücretin yüksekliği idi; daha az konuşulan yanı, kentin ağırlığı bir çevre ve mekân ölçüsü olarak kabul etmesiydi. Otomobil tartışması yıllarca motorun yakıtına sıkıştı. Oysa iki tonluk bir nesne, elektrikli de olsa kaldırımın yanında aynı alanı kaplar; çarpışmada aynı kütleyi taşır, üretiminde daha çok malzeme ister. Kent, havayı temizlemek kadar sınırlı sokağı kime ayıracağını da seçmek zorundadır.

Referandumun katılımı düşüktü ve karar Paris'te yaşayanların araçlarını değil, şehir dışından gelen ağır araçları hedefliyordu. Bu ayrıntılar sonucu “halk SUV'ları

⁴⁶ [Electric cars life-cycle emissions in Europe — ICCT](#)

yasakladı” diye büyütmeyi engeller. Yine de siyasi işaret açtı: Temiz motor, sınırsız büyüklük hakkı vermiyordu. Elektrifikasyonun başarısı otomobil endüstrisinin eski kâr modelini olduğu gibi koruyup yalnız güç aktarma organını değiştirmesine indirgenemezdi.

Büyük batarya her zaman gösteriş değildir. Uzun mesafe, ağır yük, soğuk iklim veya erişilebilirlik ihtiyacı daha yüksek kapasite gerektirebilir. Aileler tek bir araçla farklı işlevleri karşılamak ister. Politika bu ihtiyaçları cezalandırmadan, gereksiz ağırlığı ve güç yarışını sınırlandırabilir: ağırlığa göre vergi, verimli küçük modeller için teşvik, paylaşım ve güçlü toplu taşıma aynı anda çalışabilir.

Otomobilin temizlenmesi ile ulaşımın temizlenmesi farklı projelerdir. İlki aracı değiştirir. İkincisi insanın işe, okula ve hastaneye ulaşmak için ne kadar araca mecbur olduğunu. Bir kent yalnız şarj cihazı kurup konutu işten uzaklaştırmaya, otobüsü zayıflatmaya ve kaldırımı dar bırakmaya devam ederse elektrikli otomobil eski zorunluluğun daha temiz biçimi olur. Bu yine ilerlemedir; ama özgürlük değildir.

Paris’teki oylamaya karşı çıkanlar düzenlemeyi varlıklı merkez seçmenin banliyöde yaşayan ailelere dayatması olarak gördü. Bazı büyük araçların engelli kullanıcılar, kalabalık aileler veya mesleki ihtiyaçlar için gerekli olduğunu söylediler. Belediye istisnalar tanımladı; yerleşiklerin otoparkı ve belirli mesleki kullanımlar farklı kurallara tabi oldu. Yine de düşük katılım, sonucun bütün Paris’in kesin iradesi gibi sunulmasını güçleştiriyor. Politikanın adil olması için yalnız ücret artırmak değil, toplu taşıma ve erişilebilir alternatif sunmak gerekir.

Tartışma elektrikli ile benzinli arasına sıkıştığında en büyük seçenek görünmez olur: Her yolculuğun otomobile mecbur olmaması. Yürünebilir mahalle, güvenli bisiklet yolu, hızlı toplu taşıma ve yakın hizmetler yalnız emisyonu değil, trafik kazasını, park alanını ve hane giderini azaltır.

Otomobilin motorunu değiştirmek önemlidir; kentin bütün hareketini otomobile göre kurmak başka bir sorundur.

Elektrifikasyon petrol bağımlılığını azaltabilir, kent havasını temizleyebilir ve ulaşımın iklim yükünü düşürebilir. Bu başarıyı küçültmek, fosil sistemin işine yarar. Fakat sektörün çevre anlatısı yalnız egzoz borusuna odaklanırsa aracın geri kalanını karanlıkta bırakır: bataryanın büyüklüğünü, kullanılan cevheri, kaplanan alanı ve toplam araç sayısını.

Paris'te seçmenlerin önündeki soru “geleceğin otomobili elektrikli olsun mu?” değildi. “Şehrin en kıt ortak kaynaklarından biri olan sokağı, daha ağır özel araçlara aynı fiyatla vermeye devam edelim mi?” sorusuydu. Elektrikli otomobil sessizdir. İki tonluk gövdenin şehir üzerindeki talebi sessiz değildir. İnsanlık aynı yolu daha büyük bir araçla daha temiz gidiyorsa motorunu değiştirmiştir. Yönünü değil.

KARBON HESABI

Elektrikli otomobil Paris sokağından geçerken egzoz bırakmaz. Karbon hesabının bir bölümü sokağa gelmeden önce ödenmiştir: batarya hücresinin malzemeleri çıkarılmış, arıtılmış, elektrotlara dönüştürülmüş; gövde için çelik ve alüminyum üretilmiş, araç fabrikada birleştirilmiştir. Bu yüzden elektrikli otomobilin üretim izi çoğu zaman benzinlininkinden yüksektir. Yol uzadıkça ve şebeke temizlendikçe denge değişir.

Uluslararası Enerji Ajansının yaşam döngüsü hesapları, araç boyutu, kullanım ömrü ve elektrik karışımı değiştirildiğinde sonucu açıkça gösteriyor.⁴⁷ Büyük bir elektrikli SUV bile ömrü boyunca içten yanmalı eşdeğerinden daha düşük salım bırakabilir; fakat daha büyük batarya, küçük bir elektrikli otomobile göre daha

⁴⁷ EV Life Cycle Assessment Calculator — International Energy Agency, 2024

fazla malzeme ve üretim enerjisi taşır. Elektrifikasyon kazanımı gerçektir. Ağırlığın maliyeti de.

Otomobil uzun yıllar kullanılır, temiz elektrikle şarj edilir ve batarya ikinci hayata ya da geri dönüşüme girerse ilk üretim borcu daha çok kilometreye bölünür. Kısa sürede model değiştirilen, iki tonun üzerindeki bir aracın “sıfır emisyonlu” diye anlatılması ise yalnız egzoz borusunu hesap sınırı seçer. Paris’in park kararı, motorun türünden önce kaplanan alanı ve taşıyan ağırlığı hatırlatıyordu.

Egzozun susması bir başlangıçtır; aracın vicdanı, ağırlığında konuşur.

HİKÂYE 10

On Dokuz Reklam

Amsterdam, 20 Mart 2024

20 Mart 2024'te Amsterdam Bölge Mahkemesi, KLM'nin yıllar içinde kullandığı on dokuz çevre reklamını tek tek inceledi. “Fly Responsibly” kampanyası insanlara uçmamalarını söylemiyordu; daha sorumlu uçmanın, ağaçlandırma, sürdürülebilir havacılık yakıtı ve verimli uçaklarla daha temiz bir geleceğe yaklaşmanın mümkün olduğunu anlatıyordu. Mahkeme, incelenen ifadelerin on beşini belirsiz çevresel faydalar sunduğu, önlemlerin etkisini fazla iyimser gösterdiği ve uçmanın sürdürülebilir olduğu izlenimini doğurduğu için yanıltıcı ve hukuka aykırı buldu.⁴⁸

KLM, karar konusu reklamların çoğunu zaten kullanmayı bıraktığını, filosunu yenilediğini, yakıt verimliliğini artırdığını ve sürdürülebilir havacılık yakıtına yatırım yaptığını söyledi. Mahkemenin iklim hakkında konuşmayı yasaklamadığını, gelecekte daha somut ve ölçülü iletişim kuracağını belirtti. Şirketin teknik adımları gerçektir. Yeni uçaklar yolcu-kilometre başına daha az yakıt tüketebilir. Operasyonel iyileştirme, rota planlama ve doluluk oranı emisyonu azaltır. Fosil kerosene göre daha düşük yaşam döngüsü salımı sağlayan yakıtlar da havacılığın çözüm araçları arasında olacaktır.

Mahkemenin baktığı yer iyileşmenin varlığı değil, iyileşmenin nasıl adlandırıldığıydı. “Daha az zararlı” ile “sürdürülebilir” aynı cümle değildir.

Bir uçak kalktığında jet yakıtı yanar ve karbondioksit atmosfere girer. Yolcu, bilet alırken birkaç avro ödeyerek ağaç dikme veya başka yerde emisyon azaltma projesine katkıda bulunabilir. İyi tasarlanmış projeler gerçek iklim

⁴⁸ KLM judgment — Amsterdam District Court, 20 Mart 2024

faıdası sağlayabilir. Fakat uçuşta salınan karbon ile başka yerde önlendiğı veya tutulduğı varsayılan karbon aynı kesinlikte ve aynı zamanda hareket etmez. Orman yangın, hastalık veya arazi değışikliğıyle kaybolabilir; proje zaten gerçekteşecek olabilir; hesaplanan azaltım gerçekte oluşmayabilir. Jet yakıtının yanması ise kalkış anında kesindir.

Dengeleme, emisyonu fiziksel olarak yok etmez. Bir muhasebe karşılığı üretir.

Sürdürülebilir havacılık yakıtında da benzer bir ölçek sorunu vardır. Atık yağ, biyokütle veya yenilenebilir elektrikten üretilen sentetik yakıtlar fosil yakıta göre yaşam döngüsü emisyonunu düşürebilir ve mevcut uçaklarda kullanılabilir. Bu önemli bir avantajdır. Ancak küresel arz toplam jet yakıtı tüketiminin hâlâ çok küçük bir bölümüdür; uygun hammadde, maliyet ve enerji ihtiyacı ciddi sınırlardır.⁴⁹ Uçağın deposunda küçük bir karışım bulunduğunda bütün uçuşu “sürdürülebilir” diye anlatmak, numuneyi sistem yerine koymaktır.

Havayollarının güçlü bir savunması var: Modern dünya hava ulaşımına ihtiyaç duyuyor. Kıtalar arasında yaşayan aileler, bilim, diplomasi, acil yardım, ticaret ve turizm uçuşa dayanıyor. Havacılığı yalnız zenginlerin keyfi gibi anlatmak milyonlarca gerçek ihtiyacı yok sayar. Fakat ihtiyaç kelimesi her rota, her sıklık ve her büyüme hedefini dokunulmaz yapmaz. Hızlı trenle birkaç saatte gidilebilen mesafede uçuş ile okyanus aşırı ulaşım aynı zorunluluk düzeyinde değildir.

KLM davasının önemi, havayolunun iklim çalışması yapıp yapmadığından çok dilin nerede sınırlandığını göstermesindeydi. Bir şirket daha verimli uçak aldığını, belirli miktarda sürdürülebilir yakıt kullandığını ve dengeleme projelerine para aktardığını söyleyebilir. Bunlar ölçülebilir iddialardır. “Sorumlu uçuş” ya da “daha sürdürülebilir bir gelecek” gibi geniş ifadeler ise yolcunun

⁴⁹ Dutch court rules KLM advertisements misleading — Reuters, 20 Mart 2024

zihninde teknik etkinin ötesine geçer; satın alma kararına ahlaki bir rahatlık ekler. Mahkeme tam bu mesafeye baktı.

Dengeleme programları iyi niyetli yolcunun karşısına basit bir işlem gibi çıkar: rota seçilir, birkaç avro eklenir, ekranda yaprak belirir. Oysa karbon hesabının arkasında karşı-olgusal bir soru vardır: Bu proje ödeme olmasa gerçekleşecek miydi? Korunan orman gerçekten kesilecek miydi? Karbon ne kadar süre depolanacak, yangın çıkarsa kim sorumlu olacak? Uçağın yakıt tüketimi bilinir; engellendiği varsayılan emisyon belirsizlik taşır. Kesin salımı ihtimalli azaltımla eşitlemek, iki farklı türde gerçeği aynı muhasebe satırına koyar.

Havacılığın karbondioksit dışındaki etkileri de bilet dilinde kaybolur. Yüksek irtifada oluşan azot oksitleri, su buharı ve bazı koşullarda yoğunlaşma izleri toplam ısınma etkisini artırabilir. Bilimsel belirsizlik vardır; rota, saat ve atmosfer koşulları sonucu değiştirir. Bu belirsizlik, etkinin yok sayılmasına değil, “karbon nötr” gibi kesin sözlerin daha dikkatli kullanılmasına yol açmalıdır.

Uçağa binmemek herkes için eşit derecede kolay değildir. Ada ülkeleri, uzak aileler, acil yolculuklar ve kıtalar arası işler hava ulaşımına dayanır. Adil politika bu farklılığı görür. Kısa mesafede hızlı tren seçeneği varken uçuşu teşvik etmekle, başka ulaşım alternatifi bulunmayan rotayı aynı şekilde ele almaz. Sınır, insan hareketliliğini ahlaken suçlamak değil; havayolunun azaltamadığı etkiyi azaltılmış gibi pazarlamasına izin vermemektir.

Sektör uçak başına verimliliği artırırken toplam trafik büyürse kazanımın bir bölümü hacim tarafından yenir. Her koltuk daha az yakar; gökyüzünde daha fazla koltuk bulunur. Bu, havacılığın yalnız teknoloji değil talep sorunu da olduğunu gösterir. Yeni motor ve yakıt gerekir; büyümenin sınırı hakkında açık bir tartışma da.

Uçuşun toplumsal dağılımı eşit değildir. Dünya nüfusunun büyük bölümü bir yıl içinde hiç uçağa binmezken sık uçan küçük bir kesim emisyonun yüksek

payını oluşturur. Ailesine ulaşmak için uzun mesafe uçan göçmen ile hafta sonu alışverişi için kıta değiştiren yolcu aynı “seyahat özgürlüğü” cümlesine yerleştirildiğinde adalet kaybolur. Sık uçuş vergisi, demiryolu alternatifi ve kurumsal seyahat azaltımı gibi politikalar bu eşitsizliği hedefleyebilir.

Amsterdam’daki mahkeme KLM’ye geçmiş reklamlar için düzeltme ilanı yayımlama zorunluluğu getirmedi. Ancak gelecekte çevresel hedefler hakkında somut, dürüst ve ölçülü konuşması gerektiğini belirtti. Karar, şirketin bütün iklim çalışmalarını değersiz saymadı; bu çalışmaların etkisinden daha büyük bir vicdan rahatlığı satmasını sınırlandırdı.

Bir bilet insanı başka şehre götürür. Karbonu başka bir gerçekliğe götüremez. Uçuşun etkisi azaltılabilir; yakıt temizlenebilir, gereksiz rota kaldırılabilir, demiryolu güçlendirilebilir. Fakat yakıt yandığı anda “nötr” olmaz. Mahkeme salonunda çöken yalnız bir reklam kampanyası değildi. Parayla satın alınan birkaç kelimenin fizik kurallarını değiştirebileceği fikriydi.

KARBON HESABI

Uçak piste indiğinde yolcular kemerini çözer, kabin kapısı açılır ve seyahat tamamlanır. Yakıtın hikâyesi tamamlanmaz. Kerosene dönüşen petrol, kalkışta en hızlı biçimde yanmış; karbondioksit yüksek irtifadaki hava akımlarına karışmıştır. Uçuş kartında koltuk numarası bulunur. Atmosferde o koltuğa ayrılmış bir bölme yoktur.

Uluslararası Enerji Ajansına göre havacılık 2023’te yaklaşık 950 milyon ton karbondioksit üretti ve küresel enerji bağlantılı CO₂ salımlarının yüzde 2,5’ini oluşturdu.⁵⁰ Bu rakam yalnız karbondioksiti anlatır; yüksek irtifada oluşan diğer iklim etkileri ayrı ve daha belirsiz bir hesaptır. Filo verimliliği yakıtı azaltabilir, sürdürülebilir havacılık

⁵⁰ Aviation — International Energy Agency, 2025

yakıtı yaşam döngüsü salımını düşürebilir. Toplam uçuş talebi daha hızlı büyürse kazanım gökyüzünde seyrelir.

Dengeleme için ödenen birkaç avro, başka bir yerde yararlı bir projeye dönüşebilir. Yine de uçuş sırasında gerçekleşen yanmayı geriye çeviremez. Ormanın gelecekte tutacağı karbon ile motorun bugün bıraktığı karbon aynı kesinlikte, aynı zamanda ve aynı yerde değildir. Mahkemenin “daha sorumlu uçuş” reklamında aradığı dürüstlük tam burada başlar: azaltmak, yok etmek değildir.

Uçak yere iner; bıraktığı iz, pasaport kontrolünden geçmez.

HİKÂYE 11

Mukumbi’de Yangın

Kolwezi yakınları, Kasım 2016

Kasım 2016’da Demokratik Kongo Cumhuriyeti’nin Kolwezi yakınındaki Mukumbi yerleşimine askerler geldi. Amnesty International ve Kongo merkezli IBGDH’nin yıllar sonra topladığı tanıklıklara göre evler ateşe verildi, karşı koymaya çalışan insanlar dövüldü ve aileler maden sahasının genişlemesi için bölgeden çıkarıldı. Yangında ağır biçimde yaralanan iki yaşındaki bir kız çocuğunun izleri, batarya teknolojisinin reklamlarında görünmedi.⁵¹

Mukumbi’nin çevresindeki toprak bakır ve kobalt bakımından zengindi. Kobalt, özellikle nikel içeren lityum iyon bataryalarda enerji yoğunluğu ve dayanıklılık için kullanılıyor; bakır elektrik şebekesinden motora kadar bütün enerji dönüşümünün damarlarında yer alıyor. Demokratik Kongo Cumhuriyeti dünya kobalt üretiminin büyük bölümünü sağlıyor. Bir otomobilin egzozundan çıkmayan karbon, başka kıtadaki cevherin jeopolitiğine ve yerel halkın mülkiyet güvencesine bağlanıyor.

Amnesty’nin 2023 raporu, yalnız Mukumbi’yi değil Kolwezi çevresindeki altı bölgede maden genişlemesiyle bağlantılı zorla tahliyeleri, yetersiz tazminatı, şiddeti ve cinsel saldırı iddialarını belgeledi. Araştırmacılar 133 kişiyle görüştü; belge, fotoğraf, video ve uydu görüntülerini inceledi; şirketlerin yanıtlarına yer verdi.⁵² Bazı şirketler suçlamaları reddetti, tahliyelerin kamu makamlarının sorumluluğunda olduğunu veya tazminat sağlandığını savundu. Mukumbi projesiyle bağlantılı Chemaf, köyün yakılmasıyla ilgisi ve sorumluluğu olmadığını belirtti.

⁵¹ [DRC industrial cobalt and copper mining linked to abuses — Amnesty International, 12 Eylül 2023](#)

⁵² [Powering Change or Business as Usual? — Amnesty/IBGDH report](#)

Hukuki sorumluluğun her vaka için mahkemeler ve bağımsız soruşturmalarla belirlenmesi gerekir. Bir rapordaki iddia, otomatik hüküm değildir. Ancak bir topluluğun tapu belgesi zayıf diye evi, mezarı ve geçim kaynağı değersizleşmez. Enerji dönüşümünün aciliyeti insan hakları standardında indirim sağlamaz.

Kobalt tartışması iki kolay uca sürükleniyor. Bir tarafta Kongo'daki ihlalleri kullanarak elektrikli aracı bütünüyle kirli ilan eden fosil yakıt savunusu var. Oysa elektrikli otomobil, özellikle temizlenen elektrik şebekesinde yaşam döngüsü boyunca benzinli araçtan belirgin ölçüde daha az emisyon üretebilir. Diğer tarafta iklim krizinin büyüklüğünü gerekçe gösterip madencilik zararlarını tali sayan acelecilik bulunuyor. Temiz teknolojinin kendiliğinden temiz tedarik zinciri üreteceği varsayılıyor.

İki uç da aynı insanı araçsallaştırıyor. Biri onun acısını fosil yakıtı savunmak için, diğeri geçişin hızını sorgulatmamak için kullanıyor.

Batarya teknolojisi değişiyor. Lityum-demir-fosfat kimyası kobalt kullanmıyor; üreticiler kobalt yoğunluğunu azaltıyor; geri dönüşüm tesisleri büyüyor. Bu gelişmeler eleştirinin teknoloji düşmanlığı olmadığını gösterir. Sorun dile getirildiğinde mühendislik ve düzenleme çözüm üretebilir. Fakat kobaltın azalması bakır, lityum, nikel, grafit ve başka minerallere talebi ortadan kaldırmaz. Enerji dönüşümü daha az madencilik değil, farklı ve çoğu alanda daha fazla madencilik anlamına gelebilir.

Bu nedenle asıl soru “maden açılsın mı açılmasın mı?” değildir. Nerede, hangi haklarla, kimin rızasıyla, hangi tazminatla ve hangi üretim ihtiyacı için açılacağıdır. Lüks, ağır ve dev bataryalı araçları çoğaltmak için gereken maden ile toplu taşıma, şebeke ve temel enerji erişimi için gereken maden aynı toplumsal değere sahip değildir. Talebi sınırsız kabul edip yalnız tedariki “sorumlu” yapmaya çalışmak, yükün ölçüğünü tartışma dışı bırakır.

Mukumbi gibi yerlerde madenin sınırı yalnız koordinatlarla çizilmez. Tarla, ev, su kaynağı ve mezarlık aynı yaşam düzeninin parçalarıdır. Bir aileye yalnız yapının piyasa değerini ödeyip onu başka yere taşımak, geçim ağını geri kurmaya yetmeyebilir. Madencilik şirketleri ile devletin kullandığı “yeniden yerleştirme” sözü, dosyada tek işlem gibi görünür; insanlar için yıllarca süren bir kopuştur. Tazminatın miktarı kadar ne zaman ödendiği, yeni yerde toprağa ve işe erişim, kadınların ve kayıt dışı yaşayanların haklarının tanınması sonucu belirler.

Kobaltın hikâyesi çocuk işçiliği görüntülerine indirgenince başka bir kolaycılık doğar. Kongo’daki üretimin büyük bölümü endüstriyel madenlerden gelir; zanaatkâr madencilik ise yüz binlerce insan için geçim alanıdır. Onu bütünüyle tedarik zincirinden dışlamak, riskli çalışma koşullarını ortadan kaldırmak yerine ailelerin gelirini yok edebilir. Daha zor yol, kooperatif, izlenebilir alım, güvenli saha, çocukların okula erişimi ve adil fiyatla koşulları düzeltmektir. “Sorunlu ülkeden almıyoruz” cümlesi şirketin raporunu temizlerken sorunu yerinde bırakabilir.

Batarya üreticileri kobalt miktarını düşürdükçe talep yapısı değişir, fakat enerji dönüşümünün madene ihtiyacı bitmez. Bakır şebekede, lityum ve grafit bataryada, nadir topraklar bazı motor ve türbinlerde kullanılacaktır. Asıl seçim madencilik ile madenciliksizlik arasında değildir; ne kadar enerji ve malzeme istediğimiz, hangi projeye gerçekten ihtiyaç bulunduğu ve çıkarımın kurallarını kimin belirlediği arasındadır. Geri dönüşüm büyüdüğünde yeni madene olan baskıyı azaltır, ancak hızla genişleyen bir sistemin ilk yıllarında hurda arzı talebi tek başına karşılayamaz.

Temiz teknoloji ürününün son kullanıcıya sağladığı iklim faydası, tedarik zincirindeki hakkı ihlaliyle takas edilemez. Bir haksızlığı azaltmak başka bir haksızlığa kredi açmaz. Dönüşümün ahlaki üstünlüğü, yalnız egzozdan

çıkan karbonun azalmasına değil; toprağın üstündeki insanın karar masasında bulunmasına bağlıdır.

Otomobil ve teknoloji şirketleri madenleri çoğu zaman doğrudan işletmez. Hücre üreticisinden, rafineriden ve ticaret şirketinden satın alır. Ancak tedarik zincirinin uzaklığı sorumluluğu silmez. Büyük alıcılar fiyat, izlenebilirlik, denetim ve uzun vadeli sözleşme şartlarıyla sahadaki davranışı etkileyebilir. OECD rehberleri ve yeni batarya düzenlemeleri şirketlerden risk temelli özen yükümlülüğü istiyor. Denetim yalnız çocuk işçiliği kontrol listesi olmamalı; zorla tahliye, su, sağlık ve topluluk rızasını da kapsamalıdır.

Mukumbi’de evini kaybeden insan için “yeşil dönüşüm” uzak bir ifadedir. Onun gördüğü, arazinin değerinin bir anda değişmesidir. Dün yaşadığı toprak bugün küresel tedarik zincirinin stratejik kaynağı olmuştur. Pazarlık gücü ise toprağın altındaki mineral kadar artmamıştır.

Elektrikli araçların yayılması iklim için gereklidir. Fakat daha az ve daha küçük otomobil, güçlü toplu taşıma, uzun ömürlü batarya, tamir ve geri dönüşüm olmadan yalnız motoru değiştiririz; çıkarma düzenini büyütürüz. Karbonu azaltıp zorla tahliyei çoğaltan bir sistem yalnız çevresel göstergesini düzeltmiş olur.

Mukumbi’de yanan evin görüntüsü bir reklam filmine girmez. Reklam, sessiz yolu ve temiz havayı gösterir. Geleceğin hangi ellerle kazıldığını sormak, o geleceğe karşı çıkmak değildir. Tam tersine, gerçekten temiz olmasını istemektir. Toprağın altındaki metal yeni bir çağ kuracaksa, toprağın üstündeki insan o çağın ilk kurbanı olamaz.

KARBON HESABI

Mukumbi’de toprak kazıldığında cevher, henüz bir otomobile ait değildir. Kaya kırılır, öğütülür, zenginleştirilir; metal başka ülkeye gider, rafineride saflaştırılır, katot malzemesine ve hücreye dönüşür. Elektrikli aracın sessiz yolculuğu başlamadan önce maden

kamyonları, dizel jeneratörler, kimyasal tesisler ve uzun deniz rotaları çalışmıştır.

Uluslararası Enerji Ajansı, batarya tedarik zincirinin salımlarını maden çıkarma, rafinaj, aktif malzeme ve hücre üretimi boyunca inceliyor; kullanılan elektrik karışımının ve üretim teknolojisinin sonuç üzerinde büyük etkisi olduğunu vurguluyor.⁵³ Aynı kapasitedeki iki batarya, cevherin tenörüne, rafinerinin enerjisine ve fabrikanın bulunduğu şebekeye göre farklı karbon yükü taşıyabilir.

Bu gömülü iz, elektrikli otomobili benzinliyle eşitlemez. Yaşam döngüsü boyunca yakıt yakmaması, özellikle temiz şebekelerde güçlü bir iklim üstünlüğü sağlar. Fakat üstünlük, maden sahasında her yöntemin kabul edilebilir olduğu anlamına gelmez. Daha küçük batarya, uzun araç ömrü, kobaltsız kimyalar, temiz rafinaj ve geri dönüşüm aynı anda ilerlediğinde karbon ve insan hakları hesabı birlikte hafifler.

Batarya elektriği saklar; toprağın ondan ne eksildiğini saklamamalıdır.

⁵³ EV Battery Supply Chain Sustainability — International Energy Agency, 2024

DÖRDÜNCÜ KISIM

Veri, Para, Beton

Bulutun, kredinin ve yeşil sertifikanın maddi bir gövdesi vardır. Sunucu rafları elektrik ve su ister; para gittiği yerde baca, maden ya da güneş paneli olur; net sıfır ofis daha önceki binanın yıkımını unutturabilir. Bu üç hikâye, temiz görünen hizmetlerin arkasındaki fiziksel altyapıya dönüyor.

HİKÂYE 12

The Dalles'ın Suyu

Oregon, 2022

Oregon'daki The Dalles, Columbia Nehri kıyısında yaklaşık on altı bin kişinin yaşadığı bir kenttir. 2021'de The Oregonian gazetesi, Google'ın şehirdeki veri merkezlerinin ne kadar su kullandığını öğrenmek istedi. Kent yönetimi kayıtları açıklamak yerine gazeteye karşı dava açtı; şirketin su kullanımının ticari sır olduğunu savundu. Google, davanın masrafı için kente 100 bin dolar sağladı. Bir yıl süren mücadelenin ardından dava geri çekildi ve rakam kamuya açıldı: Google 2021'de yaklaşık 355 milyon galon su tüketmiş, kentin yıllık kullanımının dörtte birine yaklaştı.⁵⁴

Hikâyenin ağırlığı yalnız miktarda değildi. Kamusal bir kaynağın en büyük kullanıcılarından birine ilişkin bilgi, halktan saklanmak için mahkemeye taşınmıştı. Arama motoruna yazılan soru, e-postadaki dosya, çevrim içi video veya yapay zekâ sorgusu kullanıcıya neredeyse maddesiz görünür. “Bulut” kelimesi sunucu rafını, trafuyu, dizel yedek jeneratörü ve soğutma kulesini dilin dışına iter. Dijital dünyanın en başarılı mecazlarından biri, altyapıyı gökyüzüne kaldırarak toprağa ve suya olan bağına görünmez yapmıştır.

Veri merkezi bilgisayarların çalışırken ürettiği ısıyı uzaklaştırmak zorundadır. Bazı tesisler hava soğutması, bazıları su kullanan evaporatif sistemler, bazıları kapalı devre veya karma yöntemler kullanır. Su tüketimi iklimle, tasarıma ve günün saatine göre değişir. Evaporatif soğutma belirli koşullarda elektriği azaltabilir; dolayısıyla su ile enerji arasında gerçek bir tercih vardır. “Su kullanıyor” cümlesi tek başına kötü tasarım kanıtı değildir. Belirleyici

⁵⁴ [Google water use and The Dalles public-records dispute — Stanford](#), 8 Nisan 2025

olan, hangi havzada ne kadar suyun, hangi mevsimde ve ne kadar şeffaf kullanıldığıdır.

Google veri merkezlerinde verimliliği artırdığını, geri kazanılmış su ve alternatif kaynaklar kullandığını, 2030'a kadar tükettiği tatlı suyun yüzde 120'sini topluluklar ve ekosistemler için yenileme hedefi koyduğunu bildiriyor. Şirket, temiz enerji anlaşmalarıyla yenilenebilir kapasiteyi büyüten en büyük kurumsal alıcılardan biridir. 2025 çevre raporunda veri merkezi su kullanımını konum bazında daha ayrıntılı yayımlamaya başladı.⁵⁵ Bunlar, The Dalles'taki gizlilik tartışmasından sonra şeffaflığın ve mühendisliğin ilerleyebildiğini gösterir.

Fakat su karbon gibi küresel bir havuz değildir. Başka bir eyalette sulak alan restorasyonu yapmak, kurak bir yaz gününde The Dalles'ın borusundan geçen suyu aynı anda geri getirmez. Bir litre suyun değeri bulunduğu havzaya, mevsime ve alternatif kullanıcılarına bağlıdır. "Su pozitif" toplamı küresel düzeyde iyi görünebilir; yerel adalet, haritanın hangi noktasında çekim ve yenileme yapıldığına bakar.

2026'da yayımlanan kayıtlar, Google'ın The Dalles'taki su tüketiminin 2025'te yaklaşık 550 milyon galona çıktığını ve kentin toplam kullanımının yaklaşık yüzde 40'ına yaklaştığını gösterdi.⁵⁶ Şirketin tesisleri büyümüş, yapay zekâ ve dijital hizmet talebi hızlanmıştı. 2021'de gizlenmek istenen rakam, birkaç yıl sonra daha büyük bir kamusal tartışmaya dönüşmüştü.

Yapay zekâ elektrik hesabını da büyütüyor. Uluslararası Enerji Ajansı, veri merkezlerinin küresel elektrik tüketiminin 2030'a kadar yaklaşık 945 teravatsaate ulaşabileceğini öngörüyor; bu, Japonya'nın bugünkü toplam tüketimine yakın bir büyüklük. Küresel talep içinde yüzde 3'ten az görünse bile veri merkezleri belirli bölgelerde yeni iletim hattı, gaz santrali, nükleer anlaşma

⁵⁵ [The Oregonian data-center investigation overview](#)

⁵⁶ [Google 2025 Environmental Report](#)

ve elektrik fiyatı kararlarını etkileyebilir.⁵⁷ Küresel yüzde küçük, yerel trafo büyüktür.

Teknoloji şirketleri yapay zekânın enerji sistemlerini optimize edebileceğini, ilaç araştırmasını, iklim modellemesini ve verimliliği geliştireceğini söylüyor. Haklılar. Yapay zekâ yalnız tüketen bir yük değildir; emisyon azaltımı ve bilim için güçlü araç olabilir. Google'ın 2025'te yayımladığı bir çalışma, Gemini'de ortalama bir metin sorgusunun bazı popüler tahminlerden çok daha az enerji ve su kullandığını bildirdi.⁵⁸ Tek sorguyu abartılı rakamlarla şeytanlaştırmak doğru değildir.

The Dalles'ta su tartışmasının bu kadar büyümesinin nedeni yalnız miktar değildi; bilginin yıllarca kapalı kalmasıydı. Google, veri merkezi operasyonlarına ilişkin ayrıntılı su kullanımının ticari sır niteliğinde olduğunu savundu. Kent yönetimi de şirketle yaptığı anlaşmalar kapsamında rakamları açıklamadı. Yerel gazeteciler kamu kaynağının kullanımının sır olamayacağını ileri sürerek dava açtı. Sonunda yayımlanan veriler, söylentinin yerine ölçü koydu: Tesis, kentin su tüketiminin kayda değer bir bölümünü kullanıyordu.⁵⁹

Şirketin bakış açısından gizlilik, rekabet ve güvenlik meselesiydi. Veri merkezinin soğutma tasarımı, kapasitesi ve büyüme hızı rakipler için bilgi taşıyabilir. Kent içinde büyük yatırım, vergi geliri ve istihdam söz konusuydu. Ancak su, özel sözleşmenin içine tamamen kapatılamayacak kadar ortak bir kaynaktır. Bir şirket ne kadar verimli olursa olsun, kuraklık döneminde aynı havzayı çiftçi, hane ve ekosistemle paylaşır. Verimlilik oranı, tahsis kararının demokratik olması gereğini ortadan kaldırmaz.

“Bulut” kelimesi hizmetin fiziksel yükünü özellikle kolay unutturur. Bir fotoğrafın yedeklenmesi, yapay zekâ

⁵⁷ Google water use rose to about 550 million gallons in The Dalles — Latitude Media, 3 Haziran 2026

⁵⁸ Energy and AI — International Energy Agency, 2025

⁵⁹ a.g.e.

modelinin eğitilmesi veya arama sorgusunun yanıtlanması uzakta bir sunucuyu, elektrik iletimini ve soğutmayı harekete geçirir. Tek işlemin payı küçüktür; milyarlarca işlem metal, beton, elektrik ve su talebine dönüşür. Kullanıcı ekranında su damlası görünmez, çünkü maliyet hizmetin içine dağılmıştır.

Veri merkezi her yerde aynı su yükünü taşımaz. Serin iklim, hava soğutması, geri kazanılmış su, kapalı devre sistem ve iş yükünü günün ya da bölgenin uygun saatine kaydırmak tüketimi azaltabilir. Buna karşılık su stresi yüksek bölgede büyük tesis kurmak, en verimli teknolojiyi bile siyasi bir tahsis kararına dönüştürür. Dijital altyapının nerede kurulacağı yalnız fiber hattı ve ucuz elektrik ile belirlenemez; havzanın kaldırabileceği yük de haritanın üzerine yazılmalıdır.

Ama tek sorgu ile sistemin toplam büyümesi farklı sorulardır. İşlem başına enerji azalırken model sayısı, kullanım sıklığı ve veri merkezi kapasitesi daha hızlı artabilir. Verimlilik maliyeti düşürür; düşük maliyet daha fazla kullanım doğurur. Bir teknoloji daha etkin hâle geldiği için toplam kaynak tüketimi otomatik düşmez. Jevons paradoksu, dijital dünyada da kapıyı çalar.

Temiz enerji anlaşmalarında da zaman önemlidir. Şirket bir yıl içinde kullandığı kadar yenilenebilir elektrik satın alabilir; veri merkezi her saat aynı kaynaktan beslenmeyebilir. Gece veya rüzgârsız saatte şebekenin marjinal üretimi gaz ya da kömür olabilir. Yıllık muhasebe miktarı eşitler. Elektrik sistemi aynı anda denge ister. Bu yüzden teknoloji şirketleri saatlik karbonsuz enerji eşleştirmesi, depolama ve şebeke yatırımlarına yöneliyor.

The Dalles davası sonunda su hacminden büyük bir ilkeyi görünür kıldı. Bir şirketin ticari sırrı nerede biter, bir kentin kendi suyunu bilme hakkı nerede başlar? Dijital hizmet özel olabilir; su altyapısı kamusaldır. Bir kaynağın kullanımını öğrenmek için gazetecilerin mahkeme

mücadelesi vermesi gerekiyorsa bulut yalnız teknik bir benzetme değil, siyasi bir örtüdür.

Dijital dünyayı kapatmak ne mümkün ne de arzu edilir. Çözüm daha verimli çip, düşük su tüketimli soğutma, atık ısı kullanımı, su stresi düşük yer seçimi, geri kazanılmış su, saatlik temiz enerji ve açık raporlamadır. Bir modelin büyüklüğü ile toplumsal yararı aynı şey sayılmamalıdır. Veri gerçekten bulutta değildir. Beton bir binada, elektrik hattının ucunda ve bir şehrin su sayacının arkasındadır.

KARBON HESABI

Ekranla cevap belirdiğinde odada yeni bir nesne görünmez. Kullanıcı birkaç saniye sonra başka sayfaya geçer. Aynı anda uzakta bir veri merkezinde işlemciler çalışır, ağ cihazları veriyi taşır, soğutma sistemi sıcaklığı dışarı atar. “Bulut” denilen yerin çatısı, trafosu, su hattı ve elektrik sözleşmesi vardır.

Uluslararası Enerji Ajansı, veri merkezlerinin 2024’te yaklaşık 415 teravatsaat elektrik kullandığını ve temel senaryoda tüketimin 2030’da 945 teravatsaate yaklaşabileceğini hesaplıyor. Artışın en önemli sürücüsü yapay zekâ; hızlandırılmış sunucuların elektrik talebinin yılda yaklaşık yüzde 30 büyümesi bekleniyor.⁶⁰ Bu yüzden tek bir sorguya kesin karbon rakamı yapıştırmak yanıltıcıdır. Modelin büyüklüğü, yanıtın uzunluğu, çipin verimliliği, sunucunun doluluğu ve o saatte şebekede çalışan santral sonucu değiştirir.

Verimlilik her yıl ilerleyebilir; bir işlemin enerji ihtiyacı düşebilir. Fakat daha çok insan, daha büyük modelleri daha uzun süre kullandığında toplam talep yine büyür. Teknoloji enerji sistemini optimize edebilir, bilimsel keşfi hızlandırabilir. Bu faydalar, altyapının fiziksel varlığını ortadan kaldırmaz. The Dalles’in suyuna bakan kişi, dijital çağın da yer kapladığını görür.

⁶⁰ a.g.e.

***Cevap ekranda bir an kalır; onu besleyen santral
gece boyunca uyanıktır.***

HİKÂYE 13

Otobüs Durağındaki İki İlan

Londra ve Bristol, 2021

2021 sonbaharında Londra ve Bristol'daki otobüs duraklarında HSBC ilanları belirdi. Birinde bankanın iki milyon ağaç dikmeye yardım ettiği, diğesinde müşterilerin net sifıra geçişi için bir trilyon dolara kadar finansman ve yatırım sağlama hedefi anlatılıyordu. İlanlarda ağaçlar, ufuk ve temiz bir gelecek vardı. Petrol platformu, kömür madeni veya gaz boru hattı görünmüyordu.

Bir yıl sonra Birleşik Krallık Reklam Standartları Kurumu, kırk beş şikâyeti inceleyerek reklamları yanıltıcı buldu. Kuruma göre tüketici, bankanın çevresel etkisini değerlendirirken yalnız ağaçlandırma ve yeşil finans hedefini değil, finanse edilen yüksek karbonlu faaliyetleri de bilmeliydi. HSBC, ilanların iki somut girişimi anlattığını, kimsenin bankanın bütün faaliyetlerinin çevre dostu olduğu sonucuna varmayacağını ve geçişin fosil yakıta bağımlı ekonomilerde zaman alacağını savundu. Kurum bu bağlamın reklamda bulunmadığına karar verdi.⁶¹

Bankacılıkta baca uzaktadır ama para yakındır. Banka petrol, gaz, çelik, havacılık, madencilik ve elektrik şirketlerine kredi verir; tahvil ve hisse ihracına aracılık eder; proje finansmanı sağlar. Kendi ofisinin elektriğinden doğan emisyon, finanse ettiği ekonomik faaliyetin yanında çok küçük kalabilir. Şubelerin bütün lambaları sönse bile kredi sağlanan kömür santrali gece boyunca yanabilir.

Bu yüzden “finanse edilen emisyonlar” bankanın iklim hesabının merkezidir. Ölçüm kolay değildir. Genel amaçlı bir kredinin hangi projeye gittiğini ayırmak, bir tahvil ihracında bankanın payını hesaplamak ve şirket emisyonunu finansörler arasında bölmek yöntem

⁶¹ [ASA Ruling on HSBC UK Bank plc — 19 Ekim 2022](#)

tartışmaları doğurur. Bankalar sivil toplum raporlarındaki bazı tahminlerin proje finansmanı ile şirket finansmanını karıştırdığını, aynı emisyonu birden fazla kuruma yazabildiğini söyler. Bu itirazlar ciddiye alınmalıdır. Yine de büyük bankaların fosil yakıt şirketlerinin borç ve sermaye piyasalarındaki temel araçlar olduğu gerçeği ortadan kalkmaz.

HSBC 2050’de net sıfır banka olma hedefi, sektör bazlı 2030 ara hedefleri ve yüz milyarlarca dolarlık sürdürülebilir finansman programı açıkladı. 2025 geçiş planı, sürdürülebilir finans ve yatırımın 2020’den beri yüz milyarlarca dolara ulaştığını, petrol-gaz ve elektrik portföylerinde finanse edilen emisyonların azaldığını bildirdi.⁶² Banka yüksek emisyonlu müşterilerden bir gecede ayrılmanın gerçek ekonomiyi dönüştürmeyeceğini, onlarla çalışarak temiz teknoloji yatırımını finanse etmenin daha etkili olabileceğini savunuyor.

Bu yaklaşımın sağlam bir mantığı var. Çelik fabrikası, gemi filosu veya enerji şirketi kredi olmadan dönüşemez. Finansman yalnız zaten yeşil olan varlıklara giderse en zor sektörler temizlenmez; yalnız bilanço dışında kalır. Etkileşim ve geçiş finansmanı gerçek araçlardır.

Ancak “müşteriyle birlikte dönüşüm” cümlesi yeni fosil kapasiteye sınırsız ilişki sağladığında anlamını kaybeder. Mevcut üretimin düzenli biçimde azalmasını finanse etmek ile onlarca yıl çalışacak yeni saha, LNG terminali veya boru hattını büyütme aynı değildir. Şirketin inandırıcı geçiş planı yoksa, üretim sürekli artıyorsa ve banka yalnız toplantı yaptığını söylüyorsa etkileşim dönüşümden çok ilişkinin sürdürülmesidir.

Bir banka ile kömür madeni arasındaki mesafe fiziksel olarak binlerce kilometre olabilir. Finansal sözleşmede birkaç imzaya iner. Kredi doğrudan yeni bir santrale verilmemiş, genel şirket finansmanı olarak düzenlenmiş olabilir; tahvil ihracı mevcut borcu yenileyebilir;

⁶² [HSBC Net Zero Transition Plan 2025](#)

danışmanlık hizmeti projeyi bilanço dışında bırakabilir. Bu teknik ayrımlar hukuken ve finansal risk hesabında önemlidir. Aynı zamanda bankanın “fosil finansmanı” sayısını hangi sınırla tanımladığını belirler.

Finans sektörü, ekonominin bütününden bir gecede ayıramayacağını söyler. Çelik, çimento, havacılık ve enerji müşterilerini dışlamak bankanın kendi portföyünü temizleyebilir; fakat şirketler başka finansman bulursa gerçek ekonomi değişmez. Bu savunma haklı bir soruna işaret eder. Dönüşüm finansmanı, kirli sektörde bulunan ama inandırıcı azaltım planı taşıyan işletmelere de gitmelidir. Ne var ki “müşteriyle birlikte dönmek” sözü, tarihli ve ölçülebilir koşullar yoksa sonsuz bir ilişki mazeretine dönüşebilir.

Bankanın gücü krediyi kesmekten ibaret değildir. Faiz, vade, teminat, kullanım şartı ve raporlama yükümlülüğü üzerinden şirket davranışını etkileyebilir. Yeni fosil genişlemeyi finanse etmeme, sermaye harcamasını geçiş planıyla uyumlu kılma, metan ve ormansızlaşma şartı koyma gibi araçlar yalnız reklam değil sözleşme maddesi olduğunda anlam kazanır. Para iklim politikasını konuşmaz; koşullu verildiğinde uygular.

HSBC’nin ağaçlı ilanları ile tartışmalı finansmanı arasındaki gerilim bu nedenle tek bir kampanya hatasından büyüktü. Banka doğru projelere milyarlar ayırmış olabilir ve yine de portföyünün başka köşesinde yüksek karbonlu genişlemeyi mümkün kılabilir. Ofisinin elektrikliğini yenilenebilir yapmak, bankanın kendi operasyonunu düzeltir. Asıl ürününü — sermayeyi — nereye gönderdiği ise başkalarının operasyonunu şekillendirir. Finans kurumunun bacası yoktur; bacanın inşa edilip edilmeyeceğine etkisi vardır.

Banking on Climate Chaos gibi sivil toplum çalışmaları, Paris Anlaşması’ndan bu yana büyük bankaların fosil yakıt şirketlerine trilyonlarca dolar finansman sağladığını

hesaplıyor.⁶³ Veri setlerinin sınırları ve bankaların metodoloji eleştirileri kaynak notlarında açıkça görülmelidir. Fakat rakamın tam sınırı ne olursa olsun, yeşil tahvil ile fosil genişleme kredisi aynı bilançoda birbirini ahlaken silmez. Toplama işareti emisyonu nötrleştirmez.

Enerji güvenliği bankaların başka bir savunmasıdır. Fosil şirketlere finansmanı aniden kesmek arz şoku, iş kaybı ve yüksek fiyat yaratabilir. Bu doğrudur. Bir eve bu kış gaz sağlamakla 2040'larda üretim yapacak yeni bir saha açmak arasındaki fark da doğrudur. Geçiş planı bu iki ihtiyacı ayırmak zorundadır. “Dünya hâlâ kullanıyor” cümlesi, gelecekteki talebi artıran her yatırımın mazereti olamaz.

Temiz ofisler, düşük enerjili şubeler, ağaçlandırma ve yeşil finans değersiz değildir. Sorun, bunların bankanın bütün çevresel etkisini temsil eden vitrine dönüşmesidir. Bir banka kendi elektrik tüketimini büyük ölçüde azaltıp finanse ettiği şirketlerin mutlak üretimini büyütüyorsa bina temizlenmiş, bilanço temizlenmemiştir.

Otobüs durağındaki reklam iki milyon ağacı sayıyordu. Reklam kurumunun sorusu basitti: Kredilerin büyüttüğü bacaları neden aynı kadrage koymadınız? Para renksiz değildir. Gittiği yerde güneş paneli, fabrika fırını, orman veya petrol kuyusu olur. Bankanın sürdürülebilirliği, şubesinin duvarından değil sermayenin ulaştığı son adresten okunur.

KARBON HESABI

Banka şubesinde ışıklar LED'e çevrildiğinde elektrik faturası ve operasyonel salım düşer. Aynı gün imzalanan kredi sözleşmesi masada hiçbir koku bırakmaz. Para hesaptan hesaba geçer; santralin betonu, madenin kamyonu ya da boru hattının çeliği aylar sonra ortaya çıkar.

⁶³ [Banking on Climate Chaos — data and methodology](#)

Finansın karbonu, bankanın tavanından değil karar verdiği projelerin bacasından çıkar.

Karbon Muhasebesi Finansal Ortaklığı, kredi ve yatırımlarla bağlantılı salımları Scope 3 Kategori 15 altında tanımlar ve bunların finans kuruluşlarının toplam iklim etkisinin en büyük bölümünü oluşturduğunu vurgular.⁶⁴ Ölçüm kusursuz değildir: müşterinin veri kalitesi, bankanın finansman payı ve sektör yöntemleri sonucu etkiler. Yine de ölçmemek, paranın yönünü iklim hesabından muaf tutmak anlamına gelir.

Bir banka kömür projesinden çekilip aynı sermayeyi yenilenebilir enerjiye, şebekeye ya da bina verimliliğine yönelttiğinde karbon izi gerçekten değişebilir. Yeşil tahvilin varlığı tek başına yeterli değildir; bütün kredi defterinin hangi geleceği büyüttüğü önemlidir. Temiz ofis iyi bir başlangıçtır. Bankanın asıl iklim binası bilançosudur.

Para duman çıkarmaz; gittiği yerde bir baca bulursa susar.

⁶⁴ Global GHG Accounting and Reporting Standard — Partnership for Carbon Accounting Financials

HİKÂYE 14

270 Park Avenue

New York, 2019–2025

New York'taki 270 Park Avenue adresinde duran eski Union Carbide binası, 2019'dan itibaren kat kat söküldü. Elli iki katlı, 1960 yapımı kule Natalie de Blois ve SOM tarafından tasarlanmış, birkaç yıl önce kapsamlı biçimde yenilenmiş ve LEED Platinum sertifikası almıştı. Ardından daha büyük bir JPMorganChase genel merkezi için yerini boşalttı. Gönüllü olarak yıkılan dünyanın en büyük yapılarından biri oldu.⁶⁵

Söküm görüntülerinde bir gökdelen bir anda çökmez. Katlar yukarıdan aşağıya azalır; cam, çelik ve beton aylar boyunca ayrılır. Bir binanın ömrü, şehir silüetinden yavaşça silinir. Yeşil sertifikanın mürekkebi eskimeden yapının ekonomik ömrü bitmişti.

Aynı adreste yükselen yeni kule mühendislik açısından etkileyicidir. Foster + Partners tasarımı bina 2025'te açıldı; 60 katlı, yaklaşık 1.388 feet yüksekliğinde ve binlerce çalışan için tasarlanmış bir genel merkezdir. JPMorganChase, New York'un en büyük tamamen elektrikli ofis kulesi olduğunu, operasyonel emisyonlarının net sıfır olacağını, yenilenebilir elektrik kullanacağını ve önceki binanın malzemelerinin yüzde 97'sinin geri dönüştürüldüğünü, yeniden kullanıldığını veya başka biçimde değerlendirildiğini açıkladı.⁶⁶

Bunlar gerçek ve önemli kazanımlardır. Yıkım malzemesinin yüksek oranda geri kazanılması, tamamen elektrikli sistem, verimli cephe, su tasarrufu ve temiz enerji, sıradan bir kulenin performansından daha iyidir. Yeni bina daha fazla çalışanı toplu taşımanın güçlü olduğu bir

⁶⁵ [AIA concerns over demolition of the Union Carbide Building — Architectural Digest](#)

⁶⁶ [Building sustainability into the new headquarters — JPMorganChase](#)

merkezde barındırabilir. Şirketin argümanı, yeni genel merkezin yalnız daha büyük değil, daha verimli ve sağlıklı olduğudur.

Fakat “operasyonel net sıfır” binanın hayatının yalnız bir bölümünü anlatır. Betonun çimentosu, çeliğin fırını, camın üretimi, malzemenin taşınması ve şantiyenin enerjisi daha bina açılmadan emisyon yaratır. Buna gömülü karbon denir. Elektrik şebekeleri temizlendikçe operasyonel emisyon azalırken yeni inşaatın başlangıçta yüklediği karbon daha önemli hâle gelir. Bir yapıyı yıkıp çok daha büyük bir yapı kurmak, geri dönüşüm oranı yüksek olsa bile yeni malzeme talebi doğurur.

Yüzde 97 geri kazanım, yüzde 97 karbonun geri kazanıldığı anlamına gelmez. Çelik hurda olarak döngüye girebilir; fakat yeniden eritmek enerji ister. Beton çoğu zaman yüksek değerli yeni yapı elemanına değil dolgu veya kırılmış agrega gibi daha düşük kullanımlara gider. Eski binada depolanmış emeği ve üretim emisyonunu yeniden kullanmak, malzemeyi yıkımdan sonra işlemeye göre çoğu durumda daha büyük tasarruf sağlar.

Mimarlar ve koruma uzmanları bu yüzden eski Union Carbide binasının yıkımına itiraz etti. Yapının mimari değeri kadar, yakın zamanda yenilenmiş bir yüksek performanslı binanın ekonomik büyüme uğruna ömrünü tamamlamadan yok edilmesinin sürdürülebilirlik iddiasıyla çeliştiğini söylediler.⁶⁷ JPMorganChase ise eski yapının mevcut ihtiyaçları, güvenlik ve çalışan kapasitesi için yetersiz kaldığını; yeni imar hakkıyla daha çok insanı aynı merkezde toplayacağını savundu.

Bu tartışmada kolay bir cevap yoktur. Her eski bina korunamaz. Deprem, yangın, erişilebilirlik, enerji performansı ve işlev değişikliği bazen yıkımı zorunlu kılar. Şehirler donmuş müzeler değildir. Ancak yık-yap kararı, yalnız yeni binanın performansına bakılarak “yeşil” sayılamaz. Önce mevcut yapının güçlendirme, genişletme,

⁶⁷ 270 Park Avenue — official project site

karma kullanım veya kademeli dönüşüm seçenekleri gerçek bir karbon bütçesiyle karşılaştırılmalıdır.

270 Park Avenue'nun yıkımı, New York'un imar ve mülkiyet düzenindeki daha büyük bir dönüşümün parçasıydı. Yeni bina, eski yapının taşıyamadığı yüksekliği, kat alanını ve modern ofis gereksinimlerini karşılayacaktı. JPMorgan Chase çalışanlarını tek merkezde toplamak, enerji verimli sistemler ve düşük karbonlu işletme hedefi kurmak istiyordu. Şirket açısından eski binayı dönüştürmek ekonomik ve teknik olarak yeterli değildi. Bu tür kararları yalnız “israf” diye adlandırmak mühendislik, deprem, asansör, havalandırma ve işlev sorunlarını görmez.

Yine de yıkımın hesabı yalnız çıkan moloz tonuyla tutulamaz. Binanın çeliği ve betonu onlarca yıl önce enerji harcanarak üretilmişti; yapı kullanılmaya devam ettiği sürece o gömülü karbon yeni üretim talebi doğurmuyordu. Yıkıldığında geri kazanılan çelik hurda piyasasına dönebilir, beton dolguya gidebilir; fakat malzemenin ilk üretimindeki emisyon geri alınmaz. Yeni gökdelen, işletmede daha verimli olsa bile daha ilk kiracısı masasına oturmadan büyük bir karbon borcuyla başlar.

Yeşil bina sertifikaları uzun süre enerji, su, ulaşım erişimi ve iç ortam kalitesinde önemli standartlar getirdi. Sorun, sertifikanın kötü olması değil; kullanım aşamasındaki başarıyı bütün yaşam döngüsünün başarısı gibi okuma eğilimidir. Yüksek verimli bir bina, gereksiz büyüklükteyse veya yerine hâlâ kullanılabilir bir yapı yıkılmışsa toplam çevresel kazanç farklılaşır. Bir metrekareyi temiz işletmek ile kaç metrekare inşa ettiğimiz aynı sorunun iki tarafıdır.

Mimarlar ve mühendisler artık “önce mevcut yapıyı kullan” ilkesini daha çok tartışıyor: yeniden işlevlendirme, cephe ve sistem yenilemesi, kat ekleme, sökülebilir tasarım, düşük klinkerli beton ve yeniden kullanılmış çelik. Her bina kurtarılamaz. Fakat yıkım varsayılan seçenek olmaktan

çıkıldığında, yeniliğin ölçüsü parlak cephe değil korunabilen malzeme olur. Kentin en yeşil binası bazen henüz yapılmamış olan değil; yıkılmasına gerek kalmayan binadır.

Yeşil bina sertifikaları yıllar içinde gömülü karbonu, yaşam döngüsünü ve malzeme sağlığını daha fazla dikkate almaya başladı. Yine de sertifika, projenin var olma gereğini her zaman sorgulamaz. Bina baştan yapılmaya karar verildikten sonra ne kadar iyi tasarlandığını ölçer. En büyük çevresel karar ise çoğu zaman sertifika sürecinden önce verilmiştir: Yapmak zorunda mıyız? Bu kadar büyük olmak zorunda mı? Mevcut bina yaşayabilir mi?

İnşaat sektöründe çimento ve çelik emisyonları küresel iklim hesabının büyük bölümünü oluşturur. Düşük karbonlu çimento, geri dönüştürülmüş çelik, ahşap hibrit sistemler ve verimli tasarım gereklidir. Fakat malzeme teknolojisi yık-yap ekonomisinin hızını sorgulamadan tek başına yeterli olmaz. Bir metrekaresi daha temiz üretirken toplam metrekaresi sürekli büyümek, ton başına kazanımı hacimle geri alabilir.

270 Park Avenue'nin yeni kulesi gece ışıkları yandığında modern bir sürdürülebilirlik simgesi gibi görünebilir. Gerçekten de birçok alanda örnek performans gösterebilir. Hikâyenin itirazı yeni binanın kötü olmasına değil, eski binanın kaybının hesabın dışına itilmesinedir. Bir yapının karbonu yalnız açık kaldığı yıllarda oluşmaz. Doğduğu ve öldüğü anda da oluşur.

Şehirler en yeşil binaları yalnız inşa ederek değil, kullanılabilir olanları yaşatarak kurar. Sertifika yeni kulenin duvarında asılı olabilir. Sürdürülebilirliğin ilk sorusu duvar örülmeden önce sorulmalıdır.

KARBON HESABI

Beton kalıba döküldüğünde akışkandır. Birkaç saat sonra sertleşir, kolon olur ve binanın ağırlığını taşımaya başlar. Karbon hesabının önemli bir bölümü o ana

gelmeden açılmıştır. Kireçtaşı yüksek sıcaklıkta klinkere dönüşürken hem fırının yakıtı yanar hem de taşın kimyasal yapısından karbondioksit ayrılır. Bu yüzden yalnız fırını yenilenebilir enerjiyle beslemek, sürecin tamamını çözmez.

Uluslararası Enerji Ajansı, çimento üretiminin doğrudan karbon yoğunluğunun son yıllarda büyük ölçüde yatay kaldığını; net sıfır yoluna girebilmesi için 2030'a kadar her yıl yaklaşık yüzde 4 düşmesi gerektiğini belirtiyor.⁶⁸ Klinker oranını azaltmak, alternatif bağlayıcılar, malzeme verimliliği ve karbon yakalama bu ağır hesabın farklı satırlarıdır.

Yeni bina enerji verimli çalışabilir ve onlarca yıl boyunca işletme salımını azaltabilir. Fakat mevcut yapının erken yıkılmasıyla kaybedilen gömülü karbon, yeni sertifikanın sayfasında kolayca görünmez. Beton zamanla bir miktar karbondioksiti yeniden içine alır; süreç yavaş ve kısımdır. Yıkılan binanın bütün borcunu kapatmaz. Gerçek yeşil yapı, yalnız iyi çalışan yeni bina değil; gerekmediğinde hiç dökülmeyen betondur.

***Beton birkaç saatte donar; onun göğ
bıraktığı hesap o kadar çabuk kapanmaz.***

⁶⁸ Cement — International Energy Agency

BEŞİNCİ KISIM

Gıda, Sağlık, Soğutma, Turizm

Son bölümde bilanço ve sembol bedene yaklaşır. Etin iklim vaadi toprağa ve suya, antibiyotiğin üretimi nehre, soğutmanın elektriği sıcak dalgasına, tatil gemisinin motoru liman kentinin ciğerine ulaşır.

Sistem sınırlarını istediği kadar dar çizebilir; beden, dışarıda bırakılanı yine taşır.

HİKÂYE 15

2040'a Kadar

New York, 28 Şubat 2024

28 Şubat 2024'te New York Başsavcısı Letitia James, dünyanın en büyük et üreticilerinden JBS'nin Amerika birimine dava açtı. İddia, şirketin “2040'a kadar net sıfır” taahhüdünü ve iklim dostu bir geleceğe öncülük ettiği yönündeki reklamlarını, bu hedefi gerçekleştirecek uygulanabilir bir plan olmadan kullandığıydı. Başsavcılık, JBS'nin üretimi büyütme planları ile mutlak emisyon azaltımı arasında inandırıcı bir yol bulunmadığını savundu.⁶⁹

JBS suçlamaları reddetti; tarımın karbonsuzlaştırılması için çiftçiler, tedarikçiler ve bilim insanlarıyla çalıştığını, metan azaltımı, yenilenebilir enerji, izlenebilirlik ve ormansızlaşmayı önleme yatırımları yaptığını açıkladı. Şirketin küresel gıda sistemindeki rolü büyüktür. Milyonlarca insanın geçimi hayvancılığa bağlıdır; et ve süt birçok toplumun beslenmesinde, kültüründe ve kırsal ekonomisinde yer alır. Sorunu “insanlar et yemesin” cümlesine indirmek hem toplumsal gerçekliği hem çiftçiye görmez.

Dava önce usule ilişkin tartışmalar yaşadı. Ocak 2025'te mahkeme başsavcılığa iddialarını daha açık kurması için fırsat tanıdı. Kasım 2025'te JBS USA, 1,1 milyon dolarlık uzlaşmayı kabul etti; “2040 net sıfır” iddiasını yeterli dayanak olmadan kullanmama, iklim-akıllı tarım projelerine kaynak ayırma ve gelecekteki çevresel iddiaları daha sıkı doğrulama yükümlülükleri üstlendi. Şirket yanlış yaptığını kabul etmedi.⁷⁰

Bu hukuk hikâyesinin arkasında bir ineğin sindiriminden çok daha büyük bir sistem var. Sığırlar

⁶⁹ New York sues JBS over climate claims — NY Attorney General, 28 Şubat 2024

⁷⁰ New York secures \$1.1 million JBS settlement — 3 Kasım 2025

metan üretir; metan kısa vadede karbondioksitten çok daha güçlü bir ısınma etkisine sahiptir. Yem üretimi arazi, gübre, enerji ve su ister. Otlatma ve soya tarlaları bazı bölgelerde ormansızlaşmayla bağlantılıdır. Kesimhane, soğuk zincir, işleme ve taşıma ek yük getirir. Bir bifteğin su ayak izi tek bir nehirden çekilen litre değildir; yağmur suyu, sulama, yem bitkisi ve kirlilik hesabının toplamıdır. Sofradaki görünmeyen nehir, ürünün içinden değil tedarik zincirinden akar.

Şirketler bu emisyonların önemli kısmını doğrudan kontrol etmediklerini söyler. Hayvan çiftçiye, arazi başka tedarikçiye, yem üçüncü şirkete ait olabilir. Ancak büyük et şirketinin satın alma şartları, fiyatı, izlenebilirlik sistemi ve üretim hedefi zincirin yönünü belirler. Sınırı mezbaha kapısında çizmek, etin en büyük çevresel yükünü dışarıda bırakır.

JBS ve sektör, hayvan başına verimliliği artırmanın, yem katkılarıyla metanı azaltmanın, gübreyi biyogaza dönüştürmenin ve ormansızlaşmasız tedarik kurmanın mümkün olduğunu savunuyor. Bunlar gerçek çözüm alanlarıdır. Aynı miktar proteini daha az hayvan, daha az arazi ve daha düşük metanla üretmek önemlidir. Fakat üretim hacmi büyümeye devam ederse birim başına kazanım mutlak toplamı düşürmeyebilir. Daha verimli inek, daha çok inekle aynı iklim sonucunu verir.

Tarım emisyonlarının doğası enerji sektöründen farklıdır. Metanı tamamen sıfırlamak kısa vadede mümkün olmayabilir; toprak ve biyolojik süreçler belirsizlik taşır. Bu nedenle net sıfır iddiaları kaçınılmaz biçimde karbon giderimine ve dengelemeye dayanabilir. Fakat gelecekte dikilecek ağaç veya tutulacak karbon, bugün genişleyen üretimin açık çekine dönüşmemelidir. Önce gerçek ve ölçülebilir mutlak azaltım, sonra sınırlı kalan salımlar için yüksek kaliteli giderim gerekir.

Et üretiminin su hesabı sık sık tek bir çarpıcı litre rakamına indirgenir. Oysa su ayak izi yağmurla yetişen

yem, sulama için çekilen mavi su ve kirliliği seyreltmek için hesaplanan gri suyu birlikte içerir. Bölge ve üretim sistemi sonucu büyük ölçüde değiştirir. Yağışlı meradaki hayvan ile kurak havzada sulanan yemle beslenen hayvan aynı değildir. Bu yüzden bir kilogram ete tek evrensel sayı yazmak dikkat çekici, fakat politika için eksik olabilir.

Görünmeyen nehir asıl olarak yemin içinden geçer. Soya ve mısır tarlası, gübre fabrikası, sulama kanalı ve taşıma rotası tabağa ulaşmadan önce uzun bir coğrafya kurar. Büyük et şirketi hayvanı doğrudan yetiştirmese bile tedarik zincirinin hacmi bu arazi talebini büyütür. Amazon ve Cerrado gibi bölgelerde ormansızlaşmasız tedarik için izlenebilirlik bu nedenle kritik hâle gelir. Doğrudan tedarikçiye görmek yetmez; hayvanın daha önce bulunduğu çiftlikleri de izlemek gerekir.

Kırsal üreticinin geçimi ile şirketin küresel büyüme planı aynı şey değildir. Küçük çiftçinin hayvanını suçlayıp büyük işleme ve pazarlama sisteminin hacim kararını görünmez kılmak adil olmaz. Dönüşüm, üreticiyi borç ve belirsizliğe bırakmadan yem, mera, gübre yönetimi ve gelir çeşitliliği için destek istemektedir. Daha az çevresel yük, kırsalda daha az insan anlamına gelmek zorunda değildir.

Sofradaki değişim de tek tip olmayacaktır. Bazı toplumlarda tüketim sağlık önerilerinin çok üzerindedir; bazı yerlerde hayvansal protein beslenme güvenliğinin önemli parçasıdır. İsrafi azaltmak, aşırı tüketimi düşürmek, bitkisel seçenekleri güçlendirmek ve kalan üretimi daha iyi yapmak birlikte düşünülebilir. Ahlaki kolaylık herkese aynı menüyü dayatır. Ekolojik ciddiyet, miktar ile bağlamı aynı anda görür.

Sofranın sınıfsal tarafı da vardır. Et tüketimi ülkeler ve gelir grupları arasında çok eşitsizdir. Bazı toplumlarda beslenme yetersizliği sürerken varlıklı pazarlarda kişi başına tüketim sağlık önerilerinin üzerindedir. Tek bir küresel yasak veya ahlaki suçlama adil olmaz. Aşırı tüketimin azalması, besleyici alternatiflerin ucuzlaması ve

çiftçinin dönüşümde gelir kaybetmemesi birlikte düşünülmelidir.

Etiketin üzerindeki “sürdürülebilir” sözü bütün bu karmaşıklığı birkaç santimetre kareye sıkıştırır. Tüketici hangi çiftlikten, hangi yemden, hangi arazi değişiminden geldiğini göremez. Sertifika ve izlenebilirlik yardımcı olabilir; ancak dolaylı tedarikçiler, hayvan hareketleri ve arazi kayıtları sistemi zorlaştırır. Amazon’da bir arazi bugün yasal görünebilir, birkaç yıl önceki ormansızlaşma başka bir mülkiyet zincirinin arkasında kalabilir.

Çözüm çiftçiyi düşman ilan etmek değildir. Ormansızlaşmasız izlenebilirlik, metan azaltımı, gübre yönetimi, daha çeşitli protein, gıda israfının düşürülmesi, kamu alımlarının değişmesi ve aşırı tüketimin azalması gerekir. Geçişin maliyeti küçük üreticiye bırakılırsa büyük şirketin sürdürülebilirlik hedefi başka bir adaletsizlik üretir.

Bir restoranda tabak birkaç dakikada boşalır. Onu dolduran arazi, su ve emek yıllarca iz bırakır. “Net sıfır” etiketi bu izi silmez; gelecekte silineceğine dair borç yazar. Şirket üretimi tartışılmaz kabul edip emisyonu yalnız teknoloji ve dengelemenin çözeceğini söylüyorsa iklim hedefi yemeğin yanında duran yeşil bir garnitürdür. Ana yemek değişmemiştir.

KARBON HESABI

Yemek bittiğinde tabak kaldırılır. Tabaka gelene kadar çalışan sistem görünmez kalır: hayvanın sindiriminden çıkan metan, gübrenin azot oksidi, yemi yetiştiren tarla, ormana doğru genişleyen mera, soğuk hava deposu, mezbaha, ambalaj ve kamyon. Sofrada tek bir ürün vardır; arkasında birbirinden uzak iklim süreçleri yan yana durur.

FAO’nun güncel hesabına göre tarım-gıda sistemleri 2023’te 16,5 milyar ton karbondioksit eşdeğeri salma, yani insan kaynaklı toplamın yaklaşık yüzde 32’sine karşılık geldi. Hayvancılık 4,3 milyar tonla en büyük tek bileşendi;

ormansızlaşma 2,8 milyar ton, ambalaj-taşıma-perakende zinciri ise 1,4 milyar ton düzeyindeydi.⁷¹ Bu rakamlar her öğünü aynı kefeye koymaz. Ürünün türü, üretim yöntemi, arazi değişimi ve israf sonucu keskin biçimde değiştirir.

Hayvanın büyümesi aylar ya da yıllar sürer; yemek dakikalar içinde biter. Artan gıda çöpe gittiğinde üretim salımı boşa çıkmakla kalmaz, çöp sahasında yeni metan oluşabilir. Karbon izini azaltmak sofrayı suç mahalline çevirmek değildir. Ormansızlaşmayı durdurmak, metanı azaltmak, toprağı korumak, kaybı önlemek ve daha dengeli tüketmek aynı masanın farklı sandalyeleridir.

Sofra kalkar; onu kuran toprağın ve hayvanın hesabı masada kalır.

⁷¹ Greenhouse gas emissions from agrifood systems, 2001–2023 — FAO, 2025

HİKÂYE 16

Patancheru'nun Suyu

Haydarabad yakınları, 2007

2007'de İsveçli araştırmacı Joakim Larsson ve ekibi, Hindistan'ın Haydarabad yakınındaki Patancheru bölgesinde çok sayıda ilaç üreticisinin atık suyunu alan ortak arıtma tesisinden numune topladı. Laboratuvar sonucunda siprofloksasin adlı antibiyotığın yoğunluğu litre başına 31 miligrama kadar çıktı. Araştırmacılar günlük toplam salımı yaklaşık 44 kilogram olarak hesapladı; bu miktar, büyük bir ülkenin günlük tıbbi tüketimiyle kıyaslanabilecek düzeydeydi.⁷²

Nehir tedavi görmüyordu. Bakteriler görüyordu.

Hastaların kullandığı ilaçların bir bölümü vücuttan atılır ve kanalizasyona karışır. Patancheru'daki durum bundan farklıydı: Molekülün yüksek yoğunluğu doğrudan üretim zincirinden geliyordu. Antibiyotik su ortamında bakterilere sürekli seçim baskısı uygular. Hassas olanlar ölür, dayanıklı olanlar hayatta kalır; direnç genleri başka bakterilere geçebilir. Bir tedavi molekülü, yanlış yerde ve dozda küresel sağlık tehdidinin eğitim alanına dönüşür.

Patancheru aynı zamanda Hindistan'ın jenerik ilaç başarısının simgelerinden biridir. Uygun fiyatlı antibiyotikler, HIV ilaçları ve başka temel tedaviler milyonlarca insanın sağlık hizmetine erişimini sağladı. Avrupa ve Amerika'daki hastaneler, eczaneler ve kamu sistemleri Hindistan ve Çin'deki etkin madde üretimine dayanır. Üretimi yalnız kirlilikle anlatmak, kurtarılan hayatları ve ilaç erişiminin adalet boyutunu görmez.

⁷² Effluent from drug manufactures contains extremely high levels of pharmaceuticals — Larsson et al., 2007

Fakat hayat kurtaran ürünün çevresel maliyetini üretim bölgesindeki suya bırakmak sağlık değildir. Hastalığı coğrafi olarak yer değiştirir.

Sanayi, tek bir numunenin bütün sektörü temsil etmeyeceğini, ortak arıtma tesislerinin çok sayıda üreticinin atığını yönetmek için kurulduğunu ve tesislerin dönemsel koşullarının değişebileceğini savundu. Bu bilimsel olarak geçerli bir uyarıdır. 2007 ölçümü belirli bir yer ve zamana aitti. Ancak sonraki çalışmalar bölgede ilaç kalıntıları ve direnç genleri sorununu yeniden gündeme getirdi. Dünya Sağlık Örgütü'nün 2024'te antibiyotik üretiminden kaynaklanan atık su ve katı atık için ilk küresel kılavuzu yayımlaması, meselenin münferit bir laboratuvar şaşkınlığı olmadığını gösterdi.⁷³

Farmasötik tedarik zinciri görünmezdir. Kutunun üzerinde etkin madde, doz, ruhsat sahibi ve çoğu zaman nihai üretim yeri bulunur; etkin maddenin hangi tesiste, hangi su standardıyla üretildiği hastaya ve hastaneye açık olmayabilir. Kamu alımları fiyat, kalite ve teslim süresini ölçer. Çevresel üretim performansı ihale puanına girmezse temiz arıtma yatırımı yapan fabrika daha pahalı görünür; kirli üretim rekabet avantajı kazanır.

Antimikrobiyal direnç tek bir kaynaktan doğmaz. Gereksiz reçete, yanlış kullanım, hayvancılık, hastane enfeksiyonları, zayıf kanalizasyon ve doğal gen değişimi birlikte rol oynar. Üretim kirliliğini tek sebep gibi sunmak hatalıdır. Ancak çok yüksek antibiyotik konsantrasyonları güçlü “sıcak noktalar” yaratabilir. Dirençli bakteri bir nehrin sınırında kalmaz; insan, hayvan, gıda ve seyahat yollarıyla dolaşır.

Antibiyotik direnci uzak bir geleceğin ihtimali değildir. Etkili ilaç sayısı azaldıkça sıradan ameliyatlar, doğum, kanser tedavisi ve enfeksiyon bakımı daha riskli hâle gelir. Patancheru'daki su örneği bu küresel tehdidin üretim aşamasındaki kör noktasını gösterdi. İlaç kalıntısı hastanın

⁷³ Pollution from drug manufacturing: review and perspectives — Larsson, 2014

bedeninden değil fabrikanın borusundan yüksek yoğunlukla çıktığında, çözüm yalnız doktorun daha az reçete yazması olamaz.

Kamu ve hastane ihaleleri uzun yıllar ilacın fiyatına, kalitesine ve teslimatına baktı; üretim atığının nasıl yönetildiği çoğu zaman satın alma ölçütü değildi. Böylece çevre standardına yatırım yapan üretici maliyet dezavantajı yaşayabilir, en ucuz teklif kirliliği başka bir bölgenin suyuna aktarabilirdi. Tedarik güvenliği tartışması, yalnız yeterli miktarda ilaç bulundurmak değil; üretimi sürdürülebilir koşullarda tutmak anlamına gelmelidir.

Ortak arıtma tesisinin varlığı da tek başına güvence değildir. Farklı fabrikalardan gelen karmaşık kimyasallar biyolojik arıtmayı zorlayabilir; antibiyotik yoğunluğu arıtmada görev yapan mikroorganizmaları etkileyebilir. Ön arıtma, üretim hattında kapalı devre süreç, etkin maddeye özgü sınırlar ve bağımsız ölçüm gerekir. Deşarjın suya karıştıktan sonra seyrelmesi, toplam yükün ortadan kalktığı anlamına gelmez.

Dünya Sağlık Örgütünün kılavuzu, üreticilere ve düzenleyicilere ilk kez küresel bir referans sundu. Fakat kılavuzun etkisi alıcıların sözleşmesine, ulusal ruhsatlara ve kamuya açık veriye girdiğinde ortaya çıkacaktır. İlaç kutusunun üzerindeki kalite güvencesi, molekülün hastaya doğru dozda ulaştığını anlatır. Aynı güvence, üretildiği nehirde yanlış doz bırakılmadığını da anlatabilmelidir.

İlaç şirketlerinin sürdürülebilirlik raporları karbon, enerji, ambalaj ve su hedeflerini giderek ayrıntılı anlatıyor. Bunlar önemlidir. Fakat sektörün en maddi çevresel göstergelerinden biri, etkin maddenin çevreye ne kadar sızdığıdır. Karbon nötr ofis, antibiyotik yüklü bir kanalın karşılığı değildir.

Dünya Sağlık Örgütü kılavuzu, üretim deşarjlarında antibiyotik konsantrasyonunu direnç seçilimi ve ekolojik etkilerle bağlantılı sınırların altında tutmayı öneriyor. Ölçüm, bağımsız denetim ve bütün tedarik zincirinin

kapsanması gerekiyor. Büyük alıcılar, uluslararası fonlar ve sağlık bakanlıkları çevresel kriterleri satın alma sözleşmelerine ekleyebilir. Temiz üretimin maliyeti yalnız üretici ülkeye bırakılmamalı; ilacın yararından faydalanan küresel sağlık sistemi paylaşmalıdır.

Bu noktada fiyat meselesi hassastır. Daha sıkı arıtma ilacı erişilemez hâle getirmemelidir. Atık su teknolojisinin maliyeti ürün fiyatının küçük bir bölümü olabilir; fakat düşük marjlı jenerik pazarda her kuruş önemlidir. Çözüm kirli üretimi yasaklayıp arzı kesmek değil, ortak standart ve finansmanla bütün üreticileri aynı tabana yükseltmektir. Aksi hâlde temiz tesis cezalandırılır, en ucuz teklif kazanır.

Patancheru'daki numune tüpü, küresel sağlık sisteminin iki yüzünü aynı sıvıda topladı. Bir tarafta hastanın hayatını kurtaran ucuz antibiyotik; diğer tarafta o antibiyotiğin etkisini gelecekte zayıflatabilecek üretim kalıntısı. Şifa yalnız tabletin içindeki molekül değildir. O molekül üretilirken başka insanların suyunu zehirlememek de şifanın parçasıdır. Sağlığı varlık nedeni sayan bir sektör, kirliliğini “tedarik zincirinin dışı” diye bırakamaz. Zehirli su da sonunda bir bedene ulaşır.

KARBON HESABI

Tablet avuç içinde küçüktür. Onu meydana getiren süreç küçük değildir. Etken madde birkaç kimyasal aşamadan geçebilir; çözücüler ısıtılır, karışımlar ayrılır, temiz odaların havası sürekli filtrelenir, ürün kurutulur, blistere ve kutuya girer. Bazı ilaçlar soğuk zincirle taşınır. Patancheru'nun suyuna karışan kalıntı ile fabrikanın bacasından çıkan karbon, aynı görünmez üretim alanının iki farklı çıkışıdır.

Health Care Without Harm ve Arup'un küresel çalışması, sağlık sektörünün iklim ayak izini dünya net salımlarının yaklaşık yüzde 4,4'ü olarak hesapladı; bunun

yaklaşık yüzde 71'i tedarik zincirinden geliyordu.⁷⁴ Bu oran yalnız ilaç şirketlerini kapsamaz; hastaneleri, tıbbi cihazları, taşımayı ve diğer girdileri de içerir. Yine de ilacın iklim hesabının fabrikanın elektrik sayacından çok daha geniş olduğunu gösterir.

Bir ilacın faydası ile karbon yükü aynı terazinin karşı kefeleri değildir. Hastayı tedavi etmek vazgeçilmezdir; gereksiz üretim, yüksek kayıp, kirli enerji, yoğun solvent kullanımı ve hesapsız lojistik vazgeçilmez değildir. Daha temiz kimya, yenilenebilir enerji, süreç verimliliği ve doğru reçete aynı anda sağlığı koruyabilir. Şifa, üretim hattının çevresinde yaşayanların payına zehir düşmesini gerektirmez.

İlaç bedeni iyileştirir; üretim biçimi dünyayı hasta etmek zorunda değildir.

⁷⁴ Health Care's Climate Footprint — Health Care Without Harm & Arup, 2019

HİKÂYE 17

Delhi’de Klima Sesleri

Delhi, Mayıs 2024

Mayıs 2024’te Hindistan’ın kuzeyindeki sıcak dalgası haftalarca sürdü. Delhi’de gündüz sıcaklıkları kırk derecenin çok üzerine çıktı, geceler yeterince serinlemedi. Evlerde, mağazalarda ve ofislerde klimalar aynı anda çalışınca elektrik talebi yükseldi. Şebeke kesilmesin diye kömür santralleri yüksek kapasiteyle üretim yaptı. Reuters’ın hesaplamasına göre yılın ilk çeyreğinde kömürden elektrik ve enerji sektörü emisyonları rekor düzeylere ulaşmıştı.⁷⁵

İnsanlar düğmeye bastıkça santral daha çok kömür yakıyordu. Fakat bu sahneyi “klima kullananlar dünyayı ısıtıyor” diye anlatmak haksızdır. Aşırı sıcak yaşlıları, çocukları, kronik hastaları ve açık havada çalışanları öldürür. Hastane, ilaç deposu, gıda zinciri, okul ve ev güvenli sıcaklığa ihtiyaç duyar. İklim değiştikçe soğutma lüks değil, kamu sağlığı altyapısıdır.

Sorun serinleme hakkı değil, bu hakkın verimsiz cihazlar, kötü bina tasarımı ve fosil yakıt ağırlıklı şebeke üzerinden sağlanmasıdır.

Uluslararası Enerji Ajansı, sıcak ve yükselen gelirli ülkelerde klima stokunun önümüzdeki on yıllarda milyarlarca cihaza ulaşacağını öngörüyor. 2025 analizinde Hindistan’da dış sıcaklığın her 1 derece artışının 2024’te tepe elektrik talebine yaklaşık 7 gigavat eklediğini, güçlü verimlilik politikaları olmadan bu etkinin 2030’da daha da büyüebileceğini belirtti.⁷⁶ Soğutma talebi, veri merkezlerinden daha büyük bir elektrik büyüme kalemi hâline gelebilir.

⁷⁵ India fires up coal use during election and heat wave — Reuters, 9 Mayıs 2024

⁷⁶ Staying cool without overheating the energy system — IEA, 28 Temmuz 2025

Cihaz verimliliği bu nedenle olağanüstü önemlidir. Aynı serinliği daha az elektrikle sağlayan klima, hane faturasını, santral ihtiyacını ve şebeke tepe yükünü azaltır. Ancak yüksek verimli modellerin satın alma fiyatı daha yüksek olabilir. Dar gelirli hane ucuz cihazı alır, yıllarca yüksek elektrik faturası öder. İlk gün ekonomik görünen ürün, kullanım ömrü boyunca en pahalı seçenek olabilir. Verimlilik standardı yalnız iklim politikası değil sosyal adalet aracıdır.

Elektrik hikâyesinin yarısıdır. Klimalar ve soğutucular devrelerinde hidroflorokarbonlar taşır; bazı HFC'lerin küresel ısınma etkisi karbondioksitin yüzlerce veya binlerce katıdır. Üretim, bakım ve kullanım sonundaki kaçaklar doğrudan iklim yükü oluşturur. Kigali Değişikliği bu gazların küresel ölçekte aşamalı azaltılmasını hedefliyor. Düşük etkili soğutucular, iyi montaj, kaçak kontrolü ve cihazın sonunda gazın geri alınması büyük fayda sağlar.⁷⁷

Sektörün verimlilik ve yeni soğutucu yatırımları gerçektir. Isı pompaları aynı cihazla hem ısıtma hem soğutma sağlayabilir; güneş elektriği sıcak saatlerde klima yüküyle büyük ölçüde örtüşür. Akıllı termostatlar ve talep esnekliği şebekeyi rahatlatır. Fakat cihaz başına kazanım, cihaz sayısı ve soğutulan alan daha hızlı büyürse toplam talebi düşürmez.

Varlıklı kesimler daha büyük evleri daha düşük sıcaklığa soğuturken milyonlarca insan hâlâ güvenli serinliğe ulaşamıyor. Otel, alışveriş merkezi ve cam kule, dışarıdaki iklimden kopuk sabit bir iç hava yaratıyor. Bina kötü yönlendirilmiş, gölgesiz ve yalıtımsızsa klima mimari hatayı elektrikle bastırır. Dış ünite içeriden çektiği ısıyı sokağa atar; yoğun kentte bu atık ısı gece sıcaklığını artırabilir. Bina kendi konforunu üretirken çevresindeki ortak havayı biraz daha zorlar.

Sıcak dalgası geceleri de sürdüğünde insan bedeni toparlanma fırsatı bulamaz. Beton ve asfalt gündüz

⁷⁷ The Future of Cooling — International Energy Agency

biriktirdiği ısıyı karanlıkta geri verir; teneke çatılı, havalandırması zayıf evlerde içerisi dışarıdan daha güvenli olmayabilir. Klima sahibi olmak bu nedenle gelir farkının sağlık farkına dönüştüğü çizgidir. Elektrik faturası ödeyemeyen, kiracı olduğu için verimli cihaz taktıramayan veya kesintinin sık olduğu mahallede yaşayan kişi aynı sıcaklığı başka bir bedelle geçirir.

Soğutma politikasının ilk sorusu kaç klima satılacağı değil, kimin güvenli serinliğe erişeceği. Serinleme merkezleri, gölgelik, içme suyu, çalışma saatlerinin düzenlenmesi ve erken uyarı sistemi cihazı olmayanları korur. Ağaç, açık renk çatı, doğal havalandırma ve yalıtım binanın ısı kazanımını düşürür. Bunlar klimanın yerine her koşulda geçmez; klimanın kaç saat ve ne güçte çalışacağını azaltır.

Şehir planlaması da cihazın yükünü belirler. Ağaçsız geniş yollar, koyu yüzeyler ve birbirinin havasını kesen yoğun bloklar ısı adası oluşturur. Bina içindeki klima sıcak havayı dışarı atarken sokak seviyesini bir miktar daha ısıtır; özellikle dar ve yoğun bölgede herkesin çözümü ortak sorunu büyütebilir. Tek daire için doğru karar, kent ölçeğinde altyapı planı gerektirir.

Üreticiler verimli cihaz ve düşük etkili soğutucu geliştirdikçe büyük bir pazar kazanacaktır. Bu kârın kendisi sorun değildir; iklim uyumuna teknoloji gerekir. Sorun, asgari verim standardının zayıf tutulması, ucuz ama ömür boyu pahalı cihazın düşük gelirliye kalması ve soğutucu gazın bakım sonunda atmosfere bırakılmasıdır. Dünyayı soğutmak, cihaz satışı kadar bina, şebeke, servis işçisi ve sosyal politika işidir.

Kent tasarımı bu yüzden soğutma politikasının parçasıdır. Ağaç gölgesi, açık renk çatı, dış gölgelik, doğal havalandırma, yalıtım ve geçirgen yüzey klima ihtiyacını azaltır. Bu çözümler gösterişli cihazlar kadar kolay satılmaz; fakat elektriğe erişemeyen insanı da korur. Serin mahalle, yalnız klimalı dairelerin toplamı değildir.

Hindistan aynı dönemde yenilenebilir kapasitesini hızla büyütüyor ve yüz milyonlarca insanın enerji erişimini genişletiyor. 2024 sıcak dalgasında kömür kullanımının yükselmesi ülkenin iklim politikasının bütünüyle başarısız olduğu anlamına gelmez. Fakat talep çok hızlı büyüdüğünde yeni güneş ve rüzgârın bir bölümü kömürün yerini almak yerine yeni tüketimi karşılar. Gece süren soğutma yükü için depolama, iletim ve temiz esnek kapasite gerekir.

Adil soğutma tek bir teknoloji etiketi değildir. Yüksek verim standardı, düşük etkili gaz, doğru bakım, temiz elektrik, yalıtım, gölge, kamuya açık serinleme alanı ve dar gelirliye finansman aynı sistemin parçalarıdır. İnsanların hayatını koruyan serinliği kısıtlamak yerine, onu en az kaynakla ve en temiz biçimde sağlamak gerekir.

Bir klima odadaki ısıyı yok etmez; dışarı taşır. Sürdürülebilirlik anlatısı yalnız serin odaya bakarsa aynı hatayı yapar. İçerideki rahatlık gerçektir. Dışarıdaki santral, kaçan gaz ve ısınan sokak da. Dünyayı soğutmak zorundayız. Bunu dünyayı daha fazla ısıtarak yapmak zorunda değiliz.

KARBON HESABI

Klima açıldığında odadaki sıcaklık düşer. Cihaz ısıyı yok etmez; dışarı taşır ve bunu yaparken elektrik kullanır. Santral uzakta olabilir, fakat kompresör her çalıştığında şebekeye yeni bir talep gönderir. Soğutucu akışkan borudan kaçarsa ikinci bir iz açılır; bazı gazların ısıtma etkisi karbondioksitten yüzlerce ya da binlerce kat güçlüdür.

UNEP'in Global Cooling Watch 2025 çalışması, mevcut eğilim sürerse soğutma talebinin 2050'ye kadar üç kattan fazla büyüebileceğini ve soğutma bağlantılı salımların 2022 düzeyinin neredeyse iki katına, yaklaşık 7,2 milyar ton karbondioksite çıkabileceğini öngörüyor.⁷⁸ Bu büyüme

⁷⁸ Global Cooling Watch 2025 — United Nations Environment Programme

yalnız konfor talebi değildir. Sıcak dalgasında yaşlıların, hastaların, gıdanın ve aşının güvenliği için soğutma hayat kurtarır.

Çelişki klimanın varlığında değil, kötü binayı ve kirliliği elektrikli cihaz sayısını artırarak telafi eden düzendedir. Gölgeleme, yalıtım, doğal havalandırma, yüksek verimli cihaz, düşük etkili soğutucu ve temiz şebeke aynı serinliği daha az iz bırakarak sağlayabilir. Aksi hâlde her sıcak yaz daha çok klima, her yeni klima daha yüksek elektrik talebi ve daha sıcak bir gelecek üretir.

Serinlik içeride kalır; bedeli dışarı atıldığında dünya biraz daha ısınır.

HİKÂYE 18

Giudecca'da Siren

Venedik, 2 Haziran 2019

2 Haziran 2019 sabahı Venedik'in Giudecca Kanalı'nda MSC Opera'nın sireni uzun süre çaldı. Yaklaşık 275 metre uzunluğundaki gemi yavaşlayamıyor, San Basilio iskelesine doğru ilerliyordu. Rıhtımdaki insanlar koşmaya başladı. Dev gövde önce iskeleye, ardından bağlı durumdaki River Countess adlı nehir gemisine çarptı. En az dört kişi yaralandı. Görüntülerde küçük tekne, kruvaziyerin yanında kâğıttan yapılmış gibi görünüyordu.⁷⁹

MSC Cruises kazanın teknik bir sorunla bağlantılı olduğunu, olayın ayrıntılarını araştıracağını açıkladı. Bu doğrudan bir çevre reklamı vakası değildi. Fakat yıllardır devam eden tartışmayı birkaç saniyede görünür kıldı: Tarihi kentin ölçeği ile yüzen bir tatil şehrinin ölçeği artık birbirine sığmıyordu.

Venedikliler büyük gemilerin San Marco ve Giudecca'ya bu kadar yakın geçişine güvenlik, dalga etkisi, hava kirliliği ve bir günde boşalan binlerce yolcunun kent üzerindeki baskısı nedeniyle itiraz ediyordu. Kruvaziyer şirketleri ise limana gelir, istihdam ve erişilebilir tatil getirdiklerini; modern gemilerde atık su arıtma, enerji verimliliği, kıyı elektriği bağlantısı ve daha temiz yakıt teknolojilerine yatırım yaptıklarını söylüyordu.

İki tarafın da gerçekleri vardır. Kruvaziyer turizmi liman işçisine, tedarikçiye, rehber ve ulaşım sektörüne gelir sağlar. Deniz yolculuğunu geniş kitleler için erişilebilir hâle getirir. Yeni gemiler yolcu başına eski filodan daha verimli olabilir. Sektörü bütünüyle şeytanlaştırmak çalışanları ve turizmin ekonomik değerini siler.

⁷⁹ [MSC Opera collides with dock in Venice — Reuters, 2 Haziran 2019](#)

Bununla birlikte kruvaziyer gemisi bir ulaşım aracından fazlasıdır. Otel, restoran, havuz, çamaşırhane, tiyatro ve alışveriş merkezini aynı gövdede taşır. Limanda dururken bile aydınlatma, mutfak ve iklimlendirme için büyük miktarda enerjiye ihtiyaç duyar. Kıyı elektriği altyapısı yoksa yardımcı motorlar çalışmayı sürdürür. Kükürt oksit, azot oksit, parçacık ve sera gazları liman kentinin havasına karışır.

2021’de İtalya, UNESCO’nun Venedik’i tehlike altındaki miras listesine alma ihtimalini gündeme getirmesinin ardından 25 bin tonun üzerindeki gemilerin San Marco Havzası ve Giudecca Kanalı’ndan geçmesini yasakladı. Gemiler Marghera gibi alternatif terminallere yönlendirildi.⁸⁰ Yasak kruvaziyeri ortadan kaldırmadı; tarihi merkezin hemen yanındaki baskıyı azalttı. Transport & Environment’ın 2022 verileriyle yaptığı çalışmada Venedik limanındaki kruvaziyer kaynaklı bazı hava kirleticilerin yasak sonrasında yaklaşık yüzde 80 düştüğü hesaplandı.⁸¹ Bir rota kararı, teknoloji beklemeden yerel hava üzerinde sonuç üretmişti.

Aynı rapor Avrupa’daki 218 kruvaziyer gemisinin 2022’de kıtanın bütün otomobillerinden birkaç kat fazla kükürt oksit saldıgını ileri sürdü. Bu çarpıcı karşılaştırma dikkatle okunmalıdır. Gemi ve otomobil yakıt standartları, çalışma süreleri ve kirleticiler türleri farklıdır; “bir gemi şu kadar araba eder” biçimindeki kaba sloganlar yanıltıcı olabilir. Yine de liman kentlerinde yoğunlaşan kükürt ve azot kirliliğinin büyüklüğünü gösterir.

Sektör ağır fuel-oil yerine LNG kullanımını geçiş çözümü olarak büyüttü. LNG kükürt oksit ve parçacığı büyük ölçüde azaltabilir; liman havası için gerçek fayda sağlar. Ancak üretim ve motor sürecinde yanmadan kaçan metan, kısa vadede güçlü sera etkisi yaratır. Avrupa Deniz Çevre Raporuna göre deniz taşımacılığının metan

⁸⁰ Italy bans cruise liners from Venice lagoon — Reuters, 13 Temmuz 2021

⁸¹ Europe’s luxury cruise ships and sulphur emissions — Transport & Environment, 2023

emisyonları 2018-2023 arasında en az iki katına çıktı.⁸² Yerel hava kalitesi kazanımı ile küresel iklim hesabı aynı değildir.

Kruvaziyer gemisinin kentle ilişkisi bir uçak veya trenin istasyona gelişinden farklıdır. Yolcu yalnız taşınmaz; konaklama, yemek ve eğlence hizmetlerinin çoğunu gemi içinde satın alır. Gemi limana yanaştığında binlerce insan birkaç saat içinde aynı sokaklara çıkar, sonra akşam yeniden aynı gövdeye döner. Kent ziyaretçi sayısını taşıırken harcamanın önemli bir bölümü yüzen tesiste kalabilir. Bu nedenle “kaç turist geldi?” sorusu tek başına ekonomik faydayı anlatmaz; ne kadar süre kaldıkları ve gelirin kimlere dağıldığı da önemlidir.

Venedik’in kırılğanlığı yalnız kalabalıktan ibaret değildir. Lagünün hidrodinamiği, dalga, tortu ve kıyı yapıları büyük gemi trafiğiyle birlikte tartışılır. Bilimsel çalışmalar her etkinin büyüklüğü konusunda farklı sonuçlara ulaşabilir; kentin çökmesi, deniz seviyesinin yükselmesi ve tarihî yapıların hassasiyeti zaten karmaşık bir zemin yaratır. Tam da bu nedenle ihtiyat ilkesi önemlidir. Geri döndürülemez bir mirasta kesin hasar kanıtı gelene kadar beklemek, kanıt geldiğinde çok geç kalmak anlamına gelebilir.

Sektörün yeni gemileri eski filoya göre yolcu başına daha verimli olabilir. Fakat gemiler büyüdükçe toplam enerji ihtiyacı, yolcu kapasitesi ve limana bir anda bırakılan yük artar. Verimlilik kazanımı ölçek tarafından tüketilebilir. Daha temiz yakıt, atık su arıtma ve kıyı elektriği gereklidir; aynı zamanda kaç geminin, hangi büyüklükte ve hangi limana gireceği de politik bir sorudur.

Venedik’te ana kanaldan uzaklaştırma kararı, teknoloji beklemeden sınır koymanın mümkün olduğunu gösterdi. Şirketler rota değişikliğinin maliyetini, Marghera altyapısının eksiklerini ve iş kaybını gündeme getirdi; bunlar gerçek geçiş sorunlarıdır. Yine de kentin tarihî

⁸² 2023 Cruise Ship Study — Transport & Environment

merkezini şirketin mevcut operasyonuna göre sonsuza kadar açık tutmak doğal bir hak değildir. Turizm misafirlikse, ev sahibinin kapısının ölçüsünü de kabul etmek zorundadır.

Kıyı elektriği, gemi limandayken motorları kapatabilir. Etkili olabilmesi için limanın güçlü şebeke bağlantısı ve temiz elektriği, geminin de uyumlu sistemi olmalıdır. Avrupa Birliği büyük yolcu ve konteyner gemileri için 2030'a doğru kıyı elektriği zorunluluklarını genişletiyor. Bu yatırım pahalıdır; liman ile şirketin aynı takvimde hareket etmesini gerektirir. Kablo tek başına çözüm değil, altyapı sözleşmesidir.

Turistin bıraktığı gelir de kent içinde eşit dağılmaz. Yolcu gemide yemek yiyip birkaç saatlik gezi sonrası dönebilir; kalabalık, atık ve altyapı yükü kentte kalırken harcamanın önemli bölümü gemi şirketinde toplanır. Kısa ziyaretlerin yoğunluğu konutu, dükkânı ve gündelik hayatı turistik kullanıma iter. Cennet reklamı, orada yaşayanların evini fon olarak kullanır.

Venedik'in çözümü bütün gemileri denizden silmek değildir. Hassas kentlerde kapasite ve rota sınırı, daha uzun ve yerel ekonomiye yayılan ziyaret, kıyı elektriği, gerçek sıfır emisyonlu yakıtlar, metan kaçağı düşük teknoloji ve daha küçük gemiler birlikte düşünülebilir. Turizm bir yere mümkün olan en çok insanı sokmak değil, o yerin yaşama kapasitesini koruyarak misafir ağırlamaktır.

MSC Opera iskeleye yaklaştığında insanlar birkaç saniye içinde kaçtı. Venedik yıllardır daha yavaş biçimde aynı ağırlıktan uzaklaşmaya çalışıyordu. Reklamda kent gün batımında sessiz bir silüettir. Limanda motor çalışır, sokak dolar ve hava ortak kalır. Cennet yalnız yolcunun baktığı yer değildir. Orada yaşayanların nefes aldığı yerdir.

KARBON HESABI

Kruvaziyer yolcusunu kıyıya bıraktığında gemi dinlenmez. Kabinlerin ışığı, mutfaklar, çamaşırhane,

havalandırma, havuz pompaları ve soğuk depolar çalışmayı sürdürür. Yüzen otel, seyir hâlinde itiş için; limanda ise içindeki küçük şehir için enerji ister. Kıyı elektriğine bağlanmadığında bu enerji çoğu kez geminin kendi motorlarından gelir.

Uluslararası Denizcilik Örgütünün dördüncü sera gazı çalışması, toplam deniz taşımacılığının 2018’de 1,056 milyar ton karbondioksit saldıgını ve insan kaynaklı küresel CO₂’nin yaklaşık yüzde 2,89’unu oluşturduğunu hesapladı.⁸³ Avrupa Deniz Emniyeti Ajansının 2025 raporunda deniz taşımacılığı salımlarının AB ulaşım CO₂’sinin yüzde 14,2’sine ulaştığı, metan salımlarının 2018-2023 arasında en az iki katına çıktığı belirtiliyor.⁸⁴ LNG, kükürt ve parçacık kirliliğini azaltabilir; motor ve tedarik zincirindeki metan kaçakları iklim hesabını ağırlaştırabilir.

Bir haftalık tatilin izi yalnız gidilen mesafe değildir. Limana uçuş, gemideki enerji, yiyecek ve içecek tedariki, atık ve kıyıdağı yoğunluk aynı paketin parçalarıdır. Daha temiz yakıt, yavaş seyir, kıyı elektriğı ve verimli rota salımı düşürebilir. Geminin büyüklüğü her yıl artarken bu kazanımların toplamı aynı hızla büyümeyebilir.

***Yolcu hatrasını alıp gider; liman, geminin
ciğerinden çıkanları saklar.***

⁸³ Fourth IMO Greenhouse Gas Study 2020 — International Maritime Organization

⁸⁴ European Maritime Transport Environmental Report 2025 — EMSA

Son Söz

On sekiz hikâye boyunca aynı şeyi farklı maddelerin içinde gördük. Petrol varilinde, linyit damarında, çelik tozunda, şişenin üzerindeki okta, bankanın ilanında ve veri merkezinin su sayacında. Kurumsal dil her seferinde bütünüyle yalan söylemedi. Çoğu kez gerçeğin temiz parçasını öne aldı, kirli parçayı başka bir kapsamin, tarihin veya coğrafyanın içine bıraktı.

Bu yüzden kitabın adı bir kişilik yargısından çok bir düzeni anlatıyor. Sürdürülebilir ikiyüzlülük, iyi şeyler yaparken kötü şeyleri saklamak kadar basit değildir. Bazen şirket gerçekten yatırım yapar, mühendis gerçekten çözüm arar, çalışan gerçekten dönüşüm için uğraşır. Fakat sistem büyümeyi değişmez kabul eder; her iyileşmeyi büyümeye ekler, hiçbirini kirli faaliyetin yerine koymaz. Teknoloji ilerler, toplam yük gerelemez.

Yedi oyun bu düzenin farklı yüzleriydi. Oran toplamı örttü. Dar kapsam etkinin büyük bölümünü başkasının hanesine yazdı. Uzak tarih bugünkü yatırımı erteledi. Maliyet başka mahalleye ve başka ülkeye taşındı. Doğru bilgiler seçilerek yanıltıcı bir bütün kurdu. Kriz istisnayı kalıplaştırdı. Çeşitlenme dönüşüm diye sunuldu.

Yine de bu kitap umutsuz bir hükümle bitmemeli. Hikâyelerin çoğunda değişimin mümkün olduğunu da gördük. Reklam kurumları eksik kadraja müdahale etti. Mahkemeler belirsiz çevre iddialarını sınadı. Gazeteciler su verisini açığa çıkardı. Bilim insanları nehirdeki antibiyotiği ölçtü. Yerel halk bacanın yanında yaşamının bedelini görünür kıldı. Teknoloji bataryada kobaltı azalttı, soğutucularda daha güvenli seçenekler geliştirdi, çelik ve çimentoda yeni yollar açtı.

Düşman bilim, teknoloji veya medeniyet değildir. Düşman, her çözümü sınır koymamak için kullanan akıldır. Elektrikli otomobil gereklidir; daha büyük ve daha çok otomobilin mazereti değildir. Geri dönüşüm gereklidir; tek

kullanımlık üretimi sonsuza kadar büyütme izni değildir. Yeşil çelik gereklidir; gereksiz yıkım ve sınırsız malzeme talebini tartışma dışı bırakmaz. Soğutma hayat kurtarır; kötü bina ve kirli şebekenin değişmez olduğu anlamına gelmez.

Ölçü baştan beri basitti: Bir sınırı kabul etmek. Bedeli başkasına devretmemek. Gelecekte söz ederken bugünün insanını feda etmemek.

Bu sınırı şirketin tek başına çizmesini beklemek gerçekçi değildir. Rekabet, yatırımcı beklentisi ve kısa vadeli fiyatlar onu ters yöne iter. Sınır hukukla, şeffaflıkla, bilimle, güçlü kamu kurumlarıyla, işçinin ve yerel toplumun söz hakkıyla çizilir. Tüketici tercihi önemlidir ama tek başına yeterli değildir; ürün ve altyapı seçeneklerini belirleyen güç tüketiciden çok daha büyüktür.

Okur da bu hikâyelerin dışındaki masum gözlemci değildir. Fakat sorumluluğu yalnız kişisel suçluluğa çevirmek, sistemin sevdiği başka bir kaçış yoludur. Bir şişeyi doğru kutuya atmak değerlidir; üreticinin hangi şişeyi piyasaya sürdüğünü sorgulamak da. Daha az uçmak mümkün olduğunda önemlidir; demiryolunu ve doğru fiyatı kurmak kamunun görevidir. Kendi tüketimimizi görmek, karar gücü daha büyük kurumların hesabını unutturamaz.

Bir kelimenin içi boşaltıldığında onu terk etmek kolaydır. “Sürdürülebilirlik” de reklamların, sertifikaların ve hedef yıllarının arasında yoruldu. Yine de kelimeyi bütünüyle bırakırsak sınır fikrini de bırakmış oluruz. Onu geri almak gerekiyor. Sürdürülebilir olan, sonsuza kadar büyüyen değil; ne kadarın yeterli olduğunu bilen, maliyetini saklamayan ve kendinden sonra yaşayacak olana yer bırakan şeydir.

Kamera birkaç derece döndüğünde rafineri, kuyu, maden, kamyon, işçi ve çocuk odası kadrāja giriyor. Görüntü daha kirli olmuyor. Yalnız tamamlanıyor.

Bir şeyi bütünüyle gördükten sonra onu eskisi kadar masum sanmak zordur. Bu kitabın yapabileceği en fazla şey budur: Kadrajı genişletmek. Geri kalanı, hangi sınırı kabul edeceğimize bağlı.

“İsim vermeden cesur olunmaz; kanıt göstermeden de adil olunmaz.”

EK

**KÜRESEL EMİSYONLAR, KÂRLAR VE SÖYLEM–
UYGULAMA AÇIĞI***Sektör ve şirket düzeyinde karşılaştırmalı akademik ek*

Bu ek bölümde “en fazla kirleten” ifadesi, küresel ölçekte karşılaştırılabilir olduğu için sera gazı salımı üzerinden tanımlanmıştır. Hava kirleticileri, toksik atık, su kullanımı, biyolojik çeşitlilik kaybı ve arazi tahribatı bu sıralamaya dâhil değildir. Aşağıdaki tablolar çevresel zararın tamamını değil, iklim etkisinin ölçülebilir bir boyutunu gösterir.

Sektör salımları World Resources Institute ve Climate Watch’ın 2023 envanterine dayanır. Sektör kârı için aynı sınıflandırmayla yayımlanmış denetlenebilir bir küresel toplam bulunmadığından, NYU Stern küresel veri setindeki borsaya açık şirketlerin net kâr toplamı karşılaştırma vekili olarak kullanılmıştır. Bu rakam özel şirketleri ve raporlamayan kamu işletmelerini kapsamaz; satırlar birbiriyle örtüşebileceği için toplanamaz.

Şirket sıralaması Carbon Majors’ın 2024 üretim temelli atfı hesabıdır. Bu yaklaşım doğrudan operasyonel salımları ve satılan fosil yakıtların daha sonra yakılmasından doğan emisyonları birlikte izler. Kâr rakamları şirketlerin resmî açıklamalarından alınmış ve kendi para birimlerinde bırakılmıştır.

Önemli ayrım: Emisyon ve kâr tabloları açık veri kaynaklarından türetilen kanıttır. “Söylem–Uygulama Açığı Endeksi” ise bu kitabın vaka dosyalarına dayanan, yöntemi açık bir yazar değerlendirmesidir; herhangi bir uluslararası kuruluşun resmî sıralaması değildir.

1. En Yüksek Emisyon Payına Sahip On Sektör

Emisyon miktarları, WRI’nin 2023 sektör payları ile 50,8 Gt CO_{2e} küresel toplamın çarpılmasıyla hesaplanmıştır.

Kâr sütunu sektörün bütün dünyadaki toplam kârı değil, eşleştirilen borsaya açık şirketlerin net kâr toplamı vekilidir.

Sıra	Sektör	2023 salımı	Listeli şirket net kârı vekili
1	Elektrik ve ısı üretimi	17,07 Gt CO ₂ e %33,6	220,3 milyar ABD\$ 796 şirket
2	Ulaştırma	7,26 Gt CO ₂ e %14,3	245,1 milyar ABD\$ 1.747 şirket
3	Tarım	6,25 Gt CO ₂ e %12,3	20,8 milyar ABD\$ 428 şirket
4	İmalat ve inşaat	6,20 Gt CO ₂ e %12,2	1.134,2 milyar ABD\$ 15.522 şirket
5	Fosil yakıt üretim ve iletimindeki kaçaklar	3,45 Gt CO ₂ e %6,8	429,1 milyar ABD\$ 1.402 şirket
6	Binalarda doğrudan yakıt kullanımı	3,20 Gt CO ₂ e %6,3	75,0 milyar ABD\$ 2.762 şirket
7	Endüstriyel süreçler	3,15 Gt CO ₂ e %6,2	119,0 milyar ABD\$ 3.112 şirket
8	Atık	1,93 Gt CO ₂ e %3,8	13,0 milyar ABD\$ 397 şirket
9	Uluslararası havacılık ve deniz yakıtları	1,22 Gt CO ₂ e %2,4	144,4 milyar ABD\$ 960 şirket
10	Diğer yakıt yakımı	0,61 Gt CO ₂ e %1,2	102,7 milyar ABD\$ 450 şirket

Okuma notu: İlk dört kalem - elektrik ve ısı, ulaştırma, tarım, imalat ve inşaat - küresel sera gazı salımının yaklaşık dörtte üçünü oluşturur. “İmalat ve inşaat” kâr vekilinin yüksek görünmesinde, eşleştirilen şirket havuzunun çok geniş olması etkilidir.

Kaynak: WRI / Climate Watch (2023 sektör envanteri); Damodaran, NYU Stern (Ocak 2026 küresel sektör verisi).

2. En Yüksek Atfedilen Emisyona Sahip On Kurumsal Üretici

Bu tablo bütün sektörlerdeki şirketleri kapsayan evrensel bir “en kirli şirketler” listesi değildir. Carbon Majors’ın petrol, gaz, kömür ve çimento üreticileri için oluşturduğu 2024 üretim temelli atıf hesabıdır. “China (Cement)” şirket olmadığı için kurumsal sıralamadan çıkarılmıştır.

Sıra	Kurum	2024 atfedilen emisyon	2024 kârı / veri durumu
1	Saudi Aramco	1.786 Mt CO _{2e} %4,28	106,2 milyar ABD\$ net kâr
2	Coal India	1.684 Mt CO _{2e} %3,92	373,69 milyar INR konsolide vergi sonrası kâr
3	CHN Energy	1.679 Mt CO _{2e} %3,91	91,51 milyar RMB grup net kârı; 49,66 milyar RMB ana ortaklık payı
4	National Iranian Oil Company	1.387 Mt CO _{2e} %3,13	Karşılaştırılabilir konsolide 2024 net kâr yayımlanmadı
5	Gazprom	1.293 Mt CO _{2e} %2,76	1,219 trilyon RUB IFRS net kâr
6	Jinneng Holding Group	1.129 Mt CO _{2e} %2,63	8,878 milyar RMB vergi öncesi toplam kâr; net kâr açıklanmadı
7	Rosneft	763 Mt CO _{2e} %1,79	1,084 trilyon RUB ana ortaklık payına düşen net kâr
8	CNPC	750 Mt CO _{2e} %1,70	205,9 milyar RMB net kâr
9	Shandong Energy Group	750 Mt CO _{2e} %1,74	15,203 milyar RMB grup net kârı
10	China National Coal Group	732 Mt CO _{2e} %1,70	34,944 milyar RMB grup net kârı; 15,874 milyar RMB ana ortaklık payı

Okuma notu: İlk on kurumsal üreticinin tamamı kamuya ait veya kamu kontrolündedir. Emisyon atfı üretim verilerinden hesaplanabilirken bazı devlet şirketlerinde karşılaştırılabilir konsolide net kâr kamuya açık değildir. Bu durumda sıfır yazılmamış, veri boşluğu açıkça gösterilmiştir.

Kaynak: Carbon Majors 2024 Data Update; şirketlerin resmî 2024 sonuçları ve kamuyu aydınlatma belgeleri.

3. Sürdürülebilirlik Söylemi–Uygulama Açığı Endeksi

Bu endeks sektörlerin sürdürülebilir olup olmadığını tek rakamla ilan etmez. Ölçtüğü şey, kamusal sürdürülebilirlik iddiası ile sermaye, üretim, emisyon ve politika davranışı arasındaki açıklıktır. Yüksek puan, daha büyük söylem–uygulama farkı anlamına gelir.

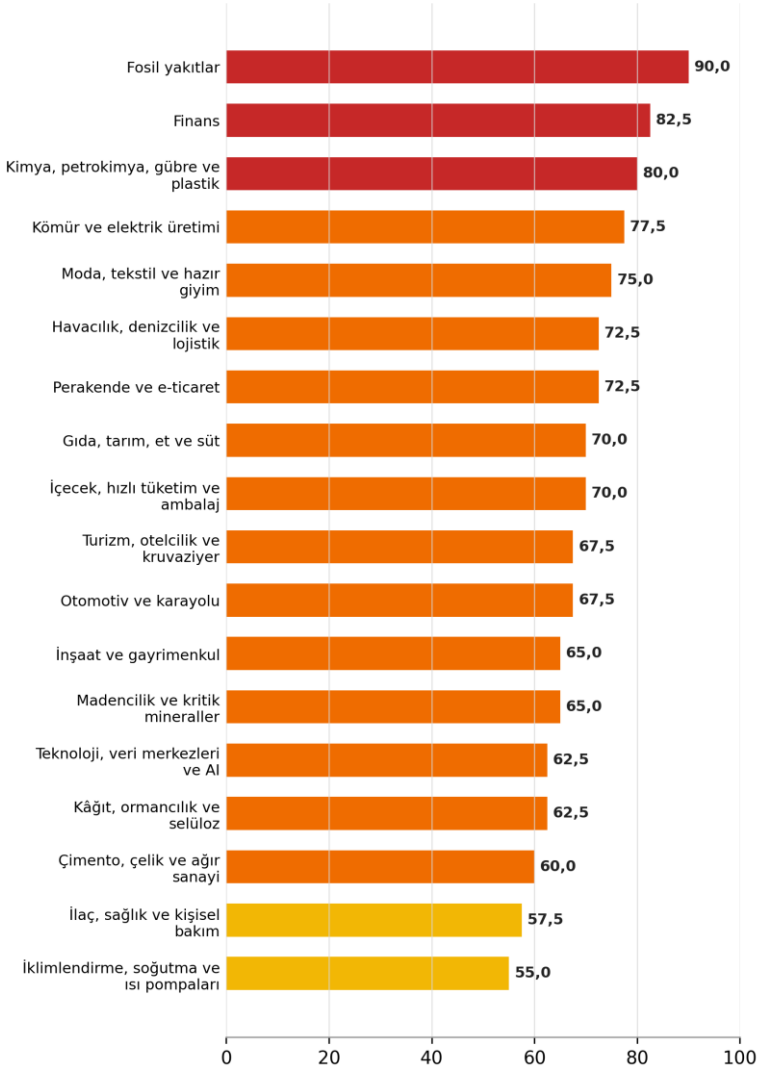
Her sektör sekiz ölçütte 0 ile 5 arasında değerlendirilmiştir. Ölçütlerin ağırlığı eşittir (%12,5). Endeks puanı, sekiz puanın toplamının 40’a bölünüp 100 ile çarpılmasıyla elde edilir. Puanlar, kitaptaki on sekiz vaka dosyası ve bunların kaynakları üzerinden yazar tarafından verilmiştir; bağımsız dış denetimden geçmiş resmî bir endeks değildir.

N o	Ölçüt	Ne ölçülür?	Ağırlık
1	Söylem yoğunluğu	Sürdürülebilirlik iddiasının kapsamı ile doğrulanabilir uygulama arasındaki mesafe.	%12,5
2	Mutlak azaltım açığı	Yoğunluk hedefleri yerine toplam emisyonun gerçekten gerileyip gerilemediği.	%12,5
3	Scope 3 kapsam açığı	Değer zinciri ve satılan ürün emisyonlarının ölçüm ve hedeflere dâhil edilme düzeyi.	%12,5
4	CapEx uyumsuzluğu	Sermaye harcamalarının açıklanan geçiş hedefleriyle ne ölçüde çeliştiği.	%12,5
5	Dengeleme bağımlılığı	Gerçek azaltım yerine karbon kredisi ve dengeleme kullanımının ağırlığı.	%12,5
6	Büyüme çelişkisi	Kirli faaliyetin azaltılması yerine üretim, kapasite veya satış büyümesinin sürmesi.	%12,5
7	Lobi tutarsızlığı	Kamusal iklim söylemi ile şirketin ya da sektör örgütlerinin politika müdahaleleri arasındaki fark.	%12,5
8	Raporlama açığı	Verinin eksik, karşılaştırılmaz, seçici veya dış güvence bakımından zayıf olması.	%12,5

Puan ölçeği: 0 = açık yok ya da çok düşük; 1 = çok düşük; 2 = düşük; 3 = orta; 4 = yüksek; 5 = çok yüksek. “Raporlama” sütununda yüksek puan, şeffaflığın yüksekliğini değil raporlama açığının büyüklüğünü gösterir.

SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK SÖYLEMİ-UYGULAMA AÇIĞI ENDEKSİ

0 = çok düşük açık | 100 = çok yüksek açık



Söylem-uygulama açığı puanı (0-100)
Yazarın hesaplaması. Sekiz kriter eşit ağırlıklıdır; resmî bir dış endeks değildir.

SEKTÖRLERE GÖRE SÖYLEM-UYGULAMA AÇIĞI MATRİSİ

Sektör x ölçüt; her hücre 0-5 arası açık puanı

	Söylem yoğunluğu	Mutlak azaltım	Scope 3	CapEx	Dengeleme	Büyüme	Lobi	Raporlama
Fosil yakıtlar	5	5	4	5	4	5	4	4
Finans	5	4	5	5	4	4	4	2
Kimya, petrokimya, gübre ve plastik	4	5	5	4	2	5	3	4
Kömür ve elektrik üretimi	4	5	3	4	2	5	4	4
Moda, tekstil ve hazır giyim	5	5	5	3	3	5	1	3
Havacılık, denizcilik ve lojistik	4	5	4	4	4	4	2	2
Perakende ve e-ticaret	4	5	5	3	2	5	1	4
Gıda, tarım, et ve süt	4	5	5	3	2	4	2	3
İçecek, hızlı tüketim ve ambalaj	4	5	4	3	3	4	2	3
Turizm, otelcilik ve kruvaziyer	4	5	4	4	4	4	1	1
Otomotiv ve karayolu	4	4	4	4	2	4	2	3
İnşaat ve gayrimenkul	4	5	4	4	3	4	1	1
Madencilik ve kritik mineraller	3	5	4	3	2	4	2	3
Teknoloji, veri merkezleri ve AI	4	4	4	3	3	4	1	2
Kâğıt, ormancılık ve selüloz	3	4	4	3	2	4	1	4
Çimento, çelik ve ağır sanayi	3	5	3	3	2	3	2	3
İlaç, sağlık ve kişisel bakım	3	3	4	2	2	3	1	5
klimalendirme, soğutma ve ısı pompaları	3	4	4	2	2	3	1	3

Açık puanı (0 = çok düşük · 5 = çok yüksek)



Yazarın hesaplaması. Kriterler Climate Action 100+ çerçevesinden ve kitaptaki vaka dosyalarından uyarlanmıştır.

4. Kaynaklar ve Hesaplama Notları

Sektör salım miktarları iki ondalığa, endeks puanları bir ondalığa yuvarlanmıştır. Şirket emisyonları Carbon Majors tablosundaki 2024 değerleridir. Kârlar şirketlerin raporlama para biriminde bırakılmıştır; muhasebe sınırları farklı olduğu için emisyon/kâr oranı hesaplanmamıştır. İnternet kaynaklarına son erişim: 25 Haziran 2026.

1. [World Resources Institute / Climate Watch, “World Greenhouse Gas Emissions by Sector 2023”, 30 Nisan 2026.](#)
2. [World Resources Institute, “These Charts Explain Greenhouse Gas Emissions by Sector”, 27 Nisan 2026.](#)
3. [Aswath Damodaran, NYU Stern, “Data for Current Year”; son tam güncelleme 9 Ocak 2026.](#)
4. [Aswath Damodaran, “Dollar Values of Key Variables - Global”, Ocak 2026.](#)
5. [InfluenceMap / Carbon Majors, “Carbon Majors: 2024 Data Update”, 21 Ocak 2026.](#)
6. [Climate Action 100+, “Net Zero Company Benchmark Methodology”, sürüm 2.2.](#)
7. [Saudi Aramco, “Aramco Announces Full-Year 2024 Results”, 4 Mart 2025.](#)
8. [Coal India Limited, resmî basın açıklamaları ve 2023-24 mali yılı konsolide sonuçları.](#)
9. [CHN Energy, 2024 konsolide finansal tabloları; Shanghai Stock Exchange kamuyu aydınlatma belgesi.](#)
10. [National Iranian Oil Company, kurumsal internet sitesi ve kamuya açık rapor alanı.](#)
11. [Gazprom, “Gazprom Group Demonstrates Excellent Performance ... in 2024”, 30 Nisan 2025.](#)
12. [Jinneng Holding Group, 2024 ekonomik faaliyet açıklaması.](#)
13. [Rosneft, “Full Year 2024 IFRS Results”, 20 Mart 2025.](#)

14. [China National Petroleum Corporation, “2024 Annual Report”.](#)
15. [Shandong Energy Group, 2024 konsolide finansal tabloları; Shanghai Stock Exchange kamuyu aydınlatma belgesi.](#)
16. [China National Coal Group, 2024 konsolide finansal tabloları; Shanghai Stock Exchange kamuyu aydınlatma belgesi.](#)

Bu tablolar ve endeks, hukuki kusur ya da nedensellik hükmü kurmaz. Amaç, emisyonların, ekonomik getirinin ve kurumsal söylem–uygulama farkının hangi faaliyetlerde yoğunlaştığını, veri sınırlarını saklamadan göstermektir.

Kavram Sözlüğü

Aşağıda kitap boyunca geçen teknik kavramlar ile yazarın kendi geliştirdiği çerçeve kavramları bir arada, alfabetik sırayla tanımlanmıştır.

Carbon Majors — tarihsel sera gazı salımının büyük bölümünden sorumlu sınırlı sayıdaki üreticiyi izleyen veri tabanı; kitabın “en yüksek atfedilen emisyon” hesabının dayanağı.

Climate Action 100+ — yüksek emisyonlu şirketleri iklim taahhütleri, yönetişimi ve şeffaflığı bakımından değerlendiren yatırımcı girişimi; ekteki endeksin sekiz ölçütü bu çerçeveden uyarlanmıştır.

CO₂e — karbondioksit eşdeğeri; farklı sera gazlarının iklim etkisinin ortak CO₂ cinsinden ifadesi.

COP / COP27 — Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi’nin yıllık Taraflar Konferansı; COP27, 2022’de Mısır’ın Şarm El-Şeyh kentinde yapılan 27. zirvedir.

Çeşitlenmeyi dönüşüm sanma — yedi yöntemden biri: temiz bir faaliyetin kirli olanı ikame etmesi (dönüşüm) ile onun yanına eklenip toplam portföyü büyütmesi (çeşitlenme) arasındaki farkın silinmesi.

Doğruyu seçerek dizme — yedi yöntemden biri: tek tek doğru olguların bütün içindeki ağırlığı gösterilmeden yan yana getirilerek izleyicide yanlış bir kanaat üretilmesi.

Eksik Kadraj — gerçek ama seçilmiş ayrıntıların, bütünü göstermeden sunulması; “kamera yalan söylemez, yalnız dönmez.” Kitabın giriş kavramı.

EPA — ABD Çevre Koruma Ajansı (Environmental Protection Agency).

FSC — Orman Yönetim Konseyi (Forest Stewardship Council); sürdürülebilir ormancılık ürünlerine sertifika veren kuruluş.

Gömülü karbon — bir ürün veya yapının üretimi sırasında ortaya çıkıp işletme aşamasında görünmeyen, çoğu zaman geçmişe yazılan emisyon.

Gt — gigaton, yani milyar ton; küresel emisyonun ölçüldüğü birim (ör. yıllık “50,8 Gt CO₂e”).

Hidrokarbon — yalnız karbon ve hidrojenlerden oluşan, petrol ile doğal gazın temelini kuran bileşik; fosil yakıtların kimyasal özü.

IEA — Uluslararası Enerji Ajansı (International Energy Agency); kitabın enerji ve emisyon verilerinde başvurduğu kaynaklardan biri.

IFRS — Uluslararası Finansal Raporlama Standartları; şirket kârlarının karşılaştırıldığı muhasebe çerçevesi.

IMO — Uluslararası Denizcilik Örgütü (International Maritime Organization); gemi ve kruvaziyer emisyonlarını düzenleyen BM kuruluşu.

IPCC — Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli; iklim biliminin uzlaşısını derleyen BM organı.

İstisnanın koridora dönüşmesi — yedi yöntemden biri: kriz, fiyat şoku veya güvenlik gerekçesiyle açılan geçici istisnanın zamanla kalıcı bir uygulamaya dönüşmesi.

Karbon dengeleme (ofset) — başka yerde sağlanan azaltım veya karbon tutma kredisiyle kendi salımını telafi etme; kalıcılığı ve gerçekliği çoğu zaman tartışmalıdır.

Karbon yakalama ve depolama (CCS) — emisyonu kaynağında ya da havadan tutup depolama teknolojisi; pek çok senaryoda henüz büyük ölçekte kanıtlanmamıştır.

Karbon yoğunluğu — birim üretim ya da gelir başına emisyon; düşmesi, mutlak emisyonun da düştüğü anlamına gelmez.

LNG — sıvılaştırılmış doğal gaz (Liquefied Natural Gas); taşınabilmesi için soğutularak sıvı hâle getirilen doğal gaz.

Maliyetin adresini değiştirme — yedi yöntemden biri: bedeli ortadan kaldırmak yerine belediyeye, işçiye, köye veya kamuya aktarmak (dışsallaştırma).

Mutlak emisyon — orana değil toplam tonaja dayanan salım miktarı; iklimin gerçekte yaşadığı büyüklük.

Net karbon — bir şirketin brüt emisyonundan satın aldığı dengeleme/ofset düşüldükten sonra kalan miktar; “net” ibaresi çoğu zaman brüt azaltımın yapılmadığını gizler.

Net sıfır — salınan sera gazı ile atmosferden alınan/dengelenen miktarın eşitlendiği durum; tarih ve kapsam belirtilmedikçe anlamı belirsizdir.

OECD — İktisadi İşbirliği ve Kalkınma Örgütü.

PET — polietilen tereftalat; içecek şişesi ve ambalajda kullanılan, geri dönüşümü sınırlı plastik.

RIVM — Hollanda Ulusal Halk Sağlığı ve Çevre Enstitüsü.

RMB / RUB / INR — sırasıyla Çin yuanı (renminbi), Rusya rublesi ve Hindistan rupisi; ekteki kâr karşılaştırmalarında şirketlerin raporladığı para birimleri.

Scope 1 emisyonları — şirketin doğrudan kendi tesis ve araçlarından çıkan salımlar.

Scope 2 emisyonları — satın alınan elektrik, ısı ve buharın üretiminden doğan dolaylı salımlar.

Scope 3 emisyonları — değer zincirinin geri kalanından, özellikle satılan ürünün kullanımından doğan dolaylı salımlar; fosil yakıt şirketlerinde toplamın büyük kısmını oluşturur.

Sermaye disiplini — düşük getirili işlerden kaçınma gerekçesi; zaman zaman iklim hedefinin geri çekilmesini mali bir zorunluluk gibi gösterir.

Sermaye harcaması (CapEx) — şirketin yatırım dağılımı; çoğu kez basın açıklamasından daha dürüst bir gelecek tasviri sunar.

Sermaye tahsisi — paranın hangi faaliyete aktığı: reklam gitmek istenen yeri, para ise gerçekten açılan yolu anlatır.

Sınırı dar çizme — yedi yöntemden biri: sorumluluğu yalnız kolay ölçülen kendi tesisine (Scope 1–2) hapsedip ürünün kullanımından doğan Scope 3'ü dışarıda bırakmak.

Söylem–Uygulama Açığı — bir şirketin iklim iddiaları ile sermaye, üretim, emisyon ve politika davranışı arasındaki mesafe; ekteki endeksin ölçtüğü büyüklük.

SUV — yüksek gövdeli, ağır ve yakıt tüketimi ile emisyonu görece yüksek otomobil sınıfı (sport utility vehicle).

Sürdürülebilir İkiyüzlülük — kitabın merkez kavramı: bir kurumun sürdürülebilirlik söylemi ile fiilî uygulaması arasındaki sistematik açık; tek tek doğru ifadelerin, bütünün eksik bırakılmasıyla yanlış bir izlenim yaratması.

Toplamdan orana kaçış — yedi yöntemden biri: mutlak emisyon yerine birim başına (yoğunluk) iyileşmeyi öne çıkarmak; üretim büyürken yoğunluk düşse de toplam karbon artabilir.

UNEP — Birleşmiş Milletler Çevre Programı.

WRI — Dünya Kaynakları Enstitüsü (World Resources Institute); kitabın sektör emisyon paylarında kullandığı veri kaynağı.

Yedi Yöntem — kurumsal sürdürülebilirlik dilinin sektörden bağımsız tekrarladığı yedi tipik hamle: toplamdan orana kaçış, sınırı dar çizme, zamanı

esnetme, maliyetin adresini değiştirme, doğruyu seçerek dizme, istisnanın koridora dönüşmesi ve çeşitlenmeyi dönüşüm sanma.

Yeşil aklama (greenwashing) — çevresel performansı olduğundan iyi gösteren iletişim; en gelişmiş biçimi yalan değil, doğru bilgilerin dikkatle kurulmuş dizilişidir.

Yeşil tahvil — geliri çevre projelerine ayrılan borçlanma aracı; tek başına şirketin genel yönünü temsil etmez.

Zamanı esnetme — yedi yöntemden biri: bağlayıcı bugünkü kararlar yerine 2040/2050 gibi uzak, bugünü sınırlamayan hedefler vermek.

Kaynakça

Dipnotlarda anılan kaynakların tamamı, tekrarsız ve alfabetik olarak aşağıda toplanmıştır.

2023 Cruise Ship Study — Transport & Environment

270 Park Avenue — official project site

A mountain of clothes appeared in Chile's desert — Grist,
4 Ocak 2024

Advanced recycling — ExxonMobil

Agreement on coal phase-out 2030 — RWE, 4 Ekim 2022

AIA concerns over demolition of the Union Carbide
Building — Architectural Digest

Amazon destroying millions of items of unsold stock —
ITV News, 21 Haziran 2021

Amazon faces scrutiny after destroying products — The
Guardian, 22 Haziran 2021

Amazon sustainability — Packaging

ASA Ruling on HSBC UK Bank plc — 19 Ekim 2022

ASA Ruling on Shell UK Ltd — UK Advertising Standards
Authority, 7 Haziran 2023

Attorney General Bonta sues ExxonMobil over plastic
recyclability — California DOJ, 23 Eylül 2024

Aviation — International Energy Agency, 2025

Banking on Climate Chaos — data and methodology

Building sustainability into the new headquarters —
JPMorganChase

Cement — International Energy Agency

Chile targets fast-fashion waste with producer
responsibility — The Guardian, 26 Haziran 2025

Chile's desert dumping ground for fast fashion leftovers —
AFP/Al Jazeera, 8 Kasım 2021

Climate information relevant for Forestry — IPCC AR6
Sectoral Fact Sheet

- Coca-Cola evolves voluntary environmental goals — 2
Aralık 2024
- COP27 sponsor Coca-Cola named worst plastic polluter for fifth year — Break Free From Plastic, 2022
- Direct link between Tata Steel emissions and risk of disease — RIVM, 22 Eylül 2023
- DRC industrial cobalt and copper mining linked to abuses — Amnesty International, 12 Eylül 2023
- Dutch court rules KLM advertisements misleading — Reuters, 20 Mart 2024
- Effluent from drug manufactures contains extremely high levels of pharmaceuticals — Larsson et al., 2007
- Electric cars life-cycle emissions in Europe — ICCT
- Emissions from Oil and Gas Operations in Net Zero Transitions — International Energy Agency, 2023
- Energy and AI — International Energy Agency, 2025
- Environmental activists protest at Dutch Tata Steel plant — Reuters, 24 Haziran 2023
- EU rules to stop destruction of unsold clothes and shoes — European Commission, 9 Şubat 2026
- Europe's luxury cruise ships and sulphur emissions — Transport & Environment, 2023
- European Maritime Transport Environmental Report 2025 — EMSA
- EV Battery Supply Chain Sustainability — International Energy Agency, 2024
- EV Life Cycle Assessment Calculator — International Energy Agency, 2024
- Exxon Mobil can sue California attorney general — Reuters, 13 Şubat 2026
- Five villages to remain, Lützerath to be demolished — RWE, 11 Ocak 2023
- Flatpacked Forests — Earthsight, 23 Haziran 2020

Fourth IMO Greenhouse Gas Study 2020 — International Maritime Organization

FSC's work in Ukraine — FSC response

Germany's emissions fall to lowest level since the 1950s — Carbon Brief

Global Cooling Watch 2025 — United Nations Environment Programme

Global GHG Accounting and Reporting Standard — Partnership for Carbon Accounting Financials

Global Plastics Outlook — OECD

Global Plastics Outlook — OECD, 2022

Google 2025 Environmental Report

Google water use and The Dalles public-records dispute — Stanford, 8 Nisan 2025

Google water use rose to about 550 million gallons in The Dalles — Latitude Media, 3 Haziran 2026

Green Steel Plan — Tata Steel Nederland

Greenhouse gas emissions from agrifood systems, 2001–2023 — FAO, 2025

Greenhouse Gas Emissions from Energy Data Explorer — International Energy Agency, 2025

Health Care's Climate Footprint — Health Care Without Harm & Arup, 2019

HSBC Net Zero Transition Plan 2025

India fires up coal use during election and heat wave — Reuters, 9 Mayıs 2024

Italy bans cruise liners from Venice lagoon — Reuters, 13 Temmuz 2021

KLM judgment — Amsterdam District Court, 20 Mart 2024

Lützerath and Germany's coal policy dilemmas — Clean Energy Wire

- MSC Opera collides with dock in Venice — Reuters, 2 Haziran 2019
- Net Zero Roadmap — International Energy Agency
- New York secures \$1.1 million JBS settlement — 3 Kasım 2025
- New York sues JBS over climate claims — NY Attorney General, 28 Şubat 2024
- Paris introduces triple parking fees for SUVs — EU Urban Mobility Observatory, 12 Şubat 2024
- Parisians vote to hit SUVs with higher parking costs — Associated Press, 4 Şubat 2024
- People of California v. Exxon Mobil — Complaint
- Plastic leakage and greenhouse gas emissions are increasing — OECD, 2022
- Police start clearing German village condemned for coal mine — Associated Press, 11 Ocak 2023
- Pollution from drug manufacturing: review and perspectives — Larsson, 2014
- Powering Change or Business as Usual? — Amnesty/IBGDH report
- Re-commerce Atacama — The Guardian, 28 Mart 2025
- Shell Capital Markets Day 2025 presentation
- Shell Energy Transition Strategy 2024
- Shell shareholder meeting disrupted by climate protesters — Reuters, 23 Mayıs 2023
- Shell shareholders reject climate activist resolution — Reuters, 19 Mayıs 2026
- Shell Sustainability Report 2023
- Single-use plastic bottles and their alternatives — UNEP Life Cycle Initiative, 2020
- Staying cool without overheating the energy system — IEA, 28 Temmuz 2025

Study on the impact of e-commerce driven transport and parcel delivery — European Commission, 2022

Sustainability Indicators Report 2025 — World Steel Association

Tata Steel Nederland submits details of Green Steel plan, 30 Haziran 2025

The Future of Cooling — International Energy Agency

The Oregonian data-center investigation overview

“Reklam temizdi. Rapor yeşildi. Yalnızca gerçek kirliydi.”



Bu kitap, sürdürülebilirlik çağının en rahatsız edici gerçeğinin peşine düşüyor: Sorun her zaman yalan değildir; bazen doğru, eksik söylenir.

Fosil yakıtlardan moda, finanstaki yapay zekâya uzanan bu 18 gerçek hikâye, şirket raporlarıyla sahadaki gerçek arasındaki mesafeyi gösteriyor. Reklamın yeşil olduğu yerde toprağın neden siyah kaldığını, büyümenin hangi dille masumlaştırıldığını ve temiz görünen vitrinin arkasında kimin bedel ödediğini soruyor.

Sürdürülebilir İkiyüzlülük, teknolojiye değil; teknolojiyi, veriyi ve ahlâkı kâra göre eğip büken düzene bakıyor.

Çünkü bazen mesele kirletmek değildir.
Mesele, kirin üstüne doğru kelimeleri yazmaktır.

YAVUZ KAYA

