

Yerküre Kaynaklarını Güvenli ve Adaletli Kullanmak



Ekonomim, Serbest Kürsü

29 Nisan 2024 Pazartesi

Prof. Dr. Fevzi Yılmaz

Fatih Sultan Mehmet Vakıf Üniversitesi

12 bin yıllık göreceli kararlı ve ılıman olan Holosen Jeolojik Çağından uzaklaşmaktayız. İnsanoğlunun yerküre sistemini (atmosfer, hidrosfer, geosfer, biyosfer, kriyosfer) etkilemesiyle ilişkili olan Antroposen Jeolojik Çağa doğru sürüklenmekteyiz. Yerküre sistemindeki kaynak kullanımı ve tüketimi ile ilişkili hızlı değişimler ve süreçler (karbon, su ve beslenme döngüsü gibi) gezegenimizin kritik yaşam destek sistemlerini bozmaktadır. Son aşamada, küresel ekonomik ve sosyal sistem ile bağlantılı olan sürdürülemez kaynak yönetimi sorunu büyümektedir. Yerküre sisteminin kararlılığı ve direngenliği ile insanların huzurlu ve rahat kalışları arasında bir bağ vardır. Bu ikilinin (yerküre sistemi ve insan sistemi) birbirlerine bağlılıkları genellikle ihmal edilir ve etkenlerin ikiliye etkileri ayrı ayrı ele alınır. Yerküre sisteminin kararlılığı ve direngenliğinin sürdürülebilirliği için konan güvenli sınır değer, bazı değişkenler ve süreçler altında insan ve canlı yaşam için yetersiz kalmaktadır. İklim, atmosferik aerosoller, biyosfer, su, besleyicilerin çevrimi gibi süreçler (etkenler) güvenliden daha öte, sürdürülebilirlik için güvenli ve adaletli sınır değerini öne çıkarmaktadır. Güvenli sınır değer, yerkürenin kendini dengeleyebildiği Holosonik değişimleri kapsar ve canlı yaşam fazla etkilenmez. Eğer iklim değişikliği ve aşırı meteorolojik olaylardan dolayı küresel veya bölgesel boyutta on milyonlarca kişi etkileniyorsa (ölüm, gelir kaybı, göç zorunluluğu, gıda-su-beslenme güvenliğinin kalkması, kronik hastalık, yaralanmalar ve beslenememe şeklinde) güvenli ve adaletli sınır değer koyma zorunluluğu gerekebilir. Güvenli ve adaletli kriteri; tarihsel analiz, uluslararası sağlık standartları, uzman değerlendirmeleri, modellemeler, mevcut ve gelecek jenerasyonun etkilenmesi gibi unsurlara bağlı olarak bütün insanlar ve canlılar için konmalıdır. Güvenli ve adaletli sınır değeri, güvenli ile aynı veya daha düşüktür. Yeryüzü bütünlüğünü bozan faktörler için güvenli sınırlar belirlenmeli ve onlara uyulmalıdır. Ayrıca başta insan olmak üzere yeryüzü canlılarının zarar görmeyeceği güvenli ve adil sınırlar fiziksel sistem ve insan sistemi bağlamında ele alınmalıdır.

Yerküre doğal kaynaklarının bir sınırı (limiti) vardır ve aşırı tüketimle bir gün kaynaklar bitebilir. Kaynak kullanımında yıllık hesaplanmış sınır değer aşılsa doğal denge bozulur, fiziksel sistem ve insan sistemi yara alır. Bilim insanları, yerküre ve tüm canlıların güvenliği için sınır değerlerin önemsenmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Yeryüzünde birbirine bağlı sistemleri etkileyen çok sayıda faktör vardır. 2018 yılında Leeds Üniversitesi araştırmacılarının yaptıkları yayın (A good life for all within planetary boundaries, 1 (2), p: 88-95) ve 2023 yılında farklı kurumlara mensup 42 araştırmacının yaptığı yeni çalışma (Safe and Just Earth system boundries, Vol 619, p:102-117) ünlü Nature Dergisinde yayınlanmış ve muhtelif faktörlerin limitleri yerküre için güvenli ve insanoğlu için

güvenli ve adil başlığı altında kategorize edilmiştir. Bu çalışmada yerküre doğallıklarından sapmalar ve söz konusu sınır değerler tartışılacaktır.

Kaynakların matematiği

Gezegeneğimizin önemli sınırları, **a) İklim değışikliğı, b) Toprak sistem değışikliğı, c) Ham su kullanımı (yüzey ve yeraltı), d) Biyokimyasal akış (fosfor ve azot), e) Ekolojik ayakizi, f) Malzeme ayakizi, g) Ekosistem bütünlüğü ve alanı ve h) Aerosoller ve tozlar** için verilebilmektedir. Bunlar çevre limiti konması gerekli doğal kaynaklar, ürünler veya yan çıktılardır. Yukarıda verilen 8 parametrenin güvenli, güvenli ve adaletli sınır değeri esas alınmış ve ülkelerin doğal kaynaklarla ilgili biyofiziksel sınırları (varsa eşik değeri) ile mukayese edilmiştir.

İklim değışikliğı panellerinde endüstri öncesinden 2050'ye atmosferdeki sıcaklık artışı 1.5 derece ile sınırlandırılmıştır. 1.5 derece yeryüzü için güvenli değeri olarak alınabilir ve aşılma hasar oluşturur. Bu sınır değeri dünyayı ve bazı coğrafyalardaki insanları göreceli olarak emniyette tutar. Bugün itibariyle sıcaklık artışı 1,2 derecedir. Bu artış bazı bölgelerde onmilyonlarca insanı sıcaklık ve rutubet etkisiyle öldürüyor veya çalışamaz yapıyor. Sahillerde yaşayan milyonlar ilave olumsuzluklar altında kalmaktadır. Bu bölgesel problemden dolayı, güvenli ve adil sınır 1 derecelik artış şeklinde revize edilmelidir. Leeds araştırmacıları, sıcaklık artış limitinin altında kalmak için 1,6 ton/kişi/yıl küresel karbondioksit (CO₂) emisyonu salınımını güvenli sınır değeri olarak vermişlerdir. Ülkelerin %34'ü sürdürülebilir yıllık emisyon paylarının altında kalmayı başarmışlardır (145 ülkeden 49'u). Türkiye dahil birçok zengin ülke maalesef sınır değeri aşmışlardır.

Faydalandığımız ve arazi kullanımındaki değışimden dolayı kaybedilen biyokütle için (**Toprak sistem değışikliğı**) sürdürülebilir kişi başı sınır değeri karbon cinsinden 2,62 ton C/yıl olarak verilmiştir. Türkiye dahil 150 ülkenin 66'sı bu sınır değeri altında kalmayı başarmışlardır (Leeds Raporu). Şehirlerdeki yeşil boş alan akıl ve ruh sağlığına olumlu etki yapar. Şehir, okul, hastane ve konut belli oranda içinde ağaç ve bitki bulunduran ilave toprağına sahip olmalıdır. Büyük şehirlerde serbest alan oranı giderek düşmektedir. Bu durum gelen jenerasyonun riske edilmesi demektir. Karaları, doğa ve insan için iyi yönetmeliyiz. Bazı ülkeler, özellikle fakirler, bozulmamış doğal toprak yapısına sahiptirler. Zengin uluslar buraların korunması için yardımcı olabilirler.

Mineraller ve fosil yakıtlar dahil her türlü malzeme (**Malzeme ayakizi**) için sürdürülebilir kişi başı yıllık hareketlilikte 7.2 ton/yıl aşılmamalıdır. Yerkürenin insanlara sunduğı bir yıllık biyolojik üretim alanı ve dünyalılarının geri dönüştürdüğü insan atığı alanına (Gıda için arazi-okyanus kullanımı ve tasfiyesi) **ekolojik ayakizi** denir. Burada, Global Hektar (10.000 m²) olarak sınır değeri 1,72 gha/yıl/kişi'dir. Dünya genelinde 150 ülkenin 66'sı son iki göstergede (malzeme ayakizi ve ekolojik ayakizi) güvenli yıllık sınır değeri altında kalmışlardır. Türkiye dahil birçok zengin ülke sınır değeri aşmışlardır (Leeds Raporu).

Kişi başı taze su (**Ham su kullanımı**) güvenli sınır tüketim değeri 574 metreküp/yıl altında kalan ülke oranı %84'tür. Türkiye dahil 141 ülkenin 23'ü sınır değeri aşmıştır (Leeds Raporu). Su için güvenli ve adaletli sınır değeri önemlidir. Yeraltı suyu çok çekilmemelidir, bitirirsek gelecekte suyumuz azalır. Sonuç olarak, toprak tuzlanır, ziraat bozulur, yiyecek üretiminin anı ve geleceğı riske edilir. Yüzey suyunun aylık akış azalması eğer %20'nin altına düşmezse ekosistemlerde, biyoçeşitlilikte ve balık yaşamında kayıp olmayacaktır.

Biyokimyasal akış azot ve fosforu kapsar. Besin zinciri özellikli bu elementler, hava toprak ve canlılar arasında dolaşımda olup fazlası canlı/cansız tabiata zarar verir. Araştırmanın yapıldığı Türkiye dahil 144 ülkenin 80'i bu iki element için verilen güvenli sınır değeri üstünde kalmıştır. Leeds araştırmacıları, Azot için güvenli sınır değeri 62 Tg/yıl (1 Teragram=1milyar kg) ve Fosfor için 6,2 Tg/yıl

olarak vermişlerdir (8,9 kg N/yıl/kişi ve 0,89 kg P/yıl/kişi). Yeni çalışma, tarım arazilerinde (çoğunlukla aşırı gübreden kaynaklanan) yılda 4,5 Teragram P ve 61 Teragram N'dan daha az akışın, göllerde ve nehirlerde oksijen eksikliğine ve yüksek toksisiteye yol açmayacağı sonucunu vermiştir. Yılda 57 Teragram N sınır miktarı ise yeraltı suyunu kontamine etmeyeceğinden (kirlenmeyeceğinden) güvenli ve adaletli sınır değerdir.

Ekosistem bütünlüğü ve alanı bağlamında okyanuslardaki kimyasal kirlilik (mikroplastiklerin varlığı) ve bunlar için sınır koyma çalışması sürmektedir. Şehir ve zirai alanın her kilometre karesinin %20-25'i doğal veya yarı doğal olarak korunmalıdır. Bu oran, polen hareketliliği, haşere kontrolü, su kalitesi, toprak koruma ve rekreasyon gibi ekolojik fonksiyonlar için gereklidir. Sağlıklı su, karbon ve besin zincirleri için şehirler dahil yerküre yüzey alanının % 50-60'ı bozulmamış ekosistem için rezerv edilmelidir. Okyanusların % 50-60 oranı da doğal olarak kalmalıdır.

Aerosol ve tozda küresel sınır aşılmamıştır, fakat dünyanın birçok köşesinde lokal olarak aşılımlar vardır. Güney Asya hava kirliliğinde ve su tüketiminde böyledir. Aerosoller ve ince partiküller (-2,5 mikrometre. PM2,5) Muson yağmurları alanını büyültmüş, [tarım](#) alanını yoketmiştir. Fakir bölgelerde etkisi fazla olan hava kirliliği öldürücüdür. Dünyamızda her yıl 7 milyon kişi hava kirliliğinden dolayı ölmektedir. Güvenli ve adaletli sınır 15 mikrogram/metreküp olarak alınmalıdır.

Sonuç

2018 ve 2023'te yerküre sisteminin **güvenli, güvenli ve adaletli** sınırlarıyla ilgili olarak yapılan çalışmalar toplam 8 parametrenin 6-7'sinde sınırların aşıldığını vermektedir. Aşımada en büyük pay ve sorumluluk gelişmiş ekonomilere aittir. Doğal kaynaklarda sınır aşıldığı halde, dünyada nüfusunun artıyor olması rahatlatıcı olabilir! Yoksul insanların ihtiyaçlarını karşılamının oluşturduğu çevresel baskı ve yük, en zengin yüzde 4'lük kesimin oluşturduğu çevresel yüke kabaca eşittir. Problem, yerküre kaynaklarının varlıklı uluslarca aşırı tüketilmesidir. Bu, gelecek kuşakların hakkını bugünden gasp etmek, insana ve topyekün varlıklara hukuksuz ve adaletsiz davranmak demektir. Kararlı şekilde alışılmış yanlışlardan vazgeçersek, paylaşımcı olursak, doğal süreçlerin de yardımı ile olumsuz etkileri azaltabiliriz.

Çevre problemleri ele alınırken sonuçlarından çok oluşum sebeplerine bakmalıyız. Örneğin tarım arazilerinde çok gübre kullanılıyor şikayetlenmesi yerine, kilometre kare başına kaç kilo gübre kullanılmalı sorusunu sormalıyız ve gübrelemenin cinsini ve standartlaştırılmasını konuşmalıyız. Düzenlemeler, küresel ekonomik sistemimiz tarafından yönlendirilen küresel tarım sisteminin toptancı yaklaşımı ile doğru yapılamamaktadır.

Bizim güvenli ve adaletli sınırimız, doğallıkta bozulma ve yoksulluğu altetmeye dönük mesajları da içermelidir. Dünyamızı ne kadar çok korursak, birbirimizi ve diğer canlı varlıkları da o kadar korumuş oluruz.