

Serhat Günaydın  
Ürün Müdürü  
URSA Isı Yalıtım San.  
ve Tic. A.Ş.

# İklim Değişikliği ve Küresel Isınmanın İnsan Sağlığı Üzerindeki Etkileri

**K**üresel iklim değişikliği bugünün dünyasının karşı karşıya kaldığı büyük ölçekli sorunlardan en önemlisidir. Tüm bu değişikliğin temelinde ise yeryüzünde önlenebilir bir şekilde yükselen insan egemen sistem, öngörülmeyen bir şekilde artan insan nüfusu ve bunun sonucu yoğunlaşan sosyal ve ekonomik faaliyetler yatmaktadır. İklim değişikliği, ozon tabakasının delinmesi, biyo çeşitliliğin azalması, tüm dünyada taze su kaynaklarının yok olması ve kirliliğin yeryüzüne yayılması gibi değişiklikler, ekolojik sistemlerin sürdürülebilirliği, yiyecek üretimi, insan nüfusunun genel sağlığı için ciddi tehditler oluşturmaktadır.

Toplumsal yaşamın amacının yaşayan nüfusun refahının sağlanması olduğu göz önüne alınırsa, küresel ve iklimsel değişimlerin bu birincil amacın sürdürülebilirliğinin önündeki en büyük engel olduğunu söylemek yanlış olmayacaktır. Bu değişimler birçok ekosistemin yapısını etkileyecek ve birçok bitki ve varlığın biyolojik sağlığına zarar verecektir. Aslında son dönemlerde yapılan araştırmalar insan türü dışındaki bazı canlıların ve biyolojik sistemlerin iklim değişiklikleri sonucunda bazı dönüşümlere uğradığını göstermektedir. Buzulların ve deniz buzunun çekilmesi, kuşların daha erken yuvalamaya başlamaları ve böcek sürülerinin daha erken göç etmeye başlamaları bu dönüşümlere örnek olarak verilebilir.

Aynı şekilde, bu iklim değişimlerinin insan nüfusu sağlığı üzerinde de etkileri görülecektir. İklim değişiklikleri yeryüzündeki bölgelere göre farklılık göstereceği için, her bölgede ortaya çıkacak sağlık sorunları da farklı olacaktır. Bunun sonucu da insan nüfusu yaşadığı bölgedeki kaynaklar, teknolojik donanım ve yönetim şekline göre bu değişikliklerden farklı şekillerde zarar görecektir. İlginçtir ki, küresel ısınmanın bazı sonuçları insan sağlığı için yararlı sonuçlar doğurabilecektir. Örneğin orta şiddette kış dönemi geçiren

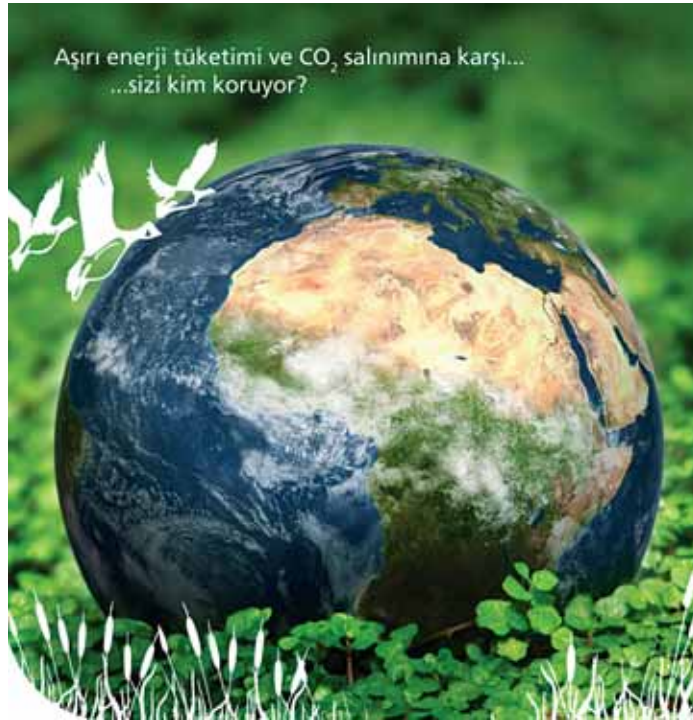
bölgelerdeki kış dönemi ölüm oranları ılıman kış dönemi geçiren bölgelerdeki ölüm oranları düzeyine inecek, ayrıca sıcak bölgelerdeki ısı değerlerinin artması, hastalık taşıyan sivrisinek popülasyonunun azalmasına yol açacak ve insan ölüm oranlarında azalmaya neden olacaktır.

Ancak bilim adamları iklim değişikliklerinin sonuçlarının insan türü için her zaman böylesine yararlı olmayacağını öngörmektedirler. Öngörülenin aksine, her ne kadar son dönemlerde AIDS veya deli dana gibi hastalıklar ortaya çıkmış olsa bile, iklim değişiklikleri daha önce teşhis edilmemiş yeni hastalıkların ortaya çıkmasına yol açmayacaktır. Aksine, iklim değişimi kaynaklı seller, kasırgalar ve yangınlar; ölümcül aşırı sıcak dalgaları, bulaşıcı hastalıkların artışı, yerel zirai ekosistem verimliliğinde azalma, kaybolan içilebilir su kaynakları ve tüm bunların sonucunda yaşanacak göçler ve ekonomik sistemin bunlara göre yeniden yapılanması, insan nüfusunun sağlığı için en büyük tehdit olacaktır.

Aslında insan türü, gerek sosyal oluşumu ve gerekse kültürel tecrübeleri sonucu, diğer hayvan ve bitki türlerine göre, çevresel tehditlere karşı daha hızlı ve rahat bir şekilde kendini koruyabilmektedir. Diğer bir deyişle, homosapiens diğer türlere göre bu değişimlerden daha geç etkilenmektedir. Bu nedenle ki yeryüzünün ilk oluşum sürecinde yaşanan iklim değişiklikleri sürecinde insan türü bir şekilde kendini koruyabilmiştir.

## “Hava, Su ve Topraklar Üzerine”

Batıl inançları reddederek bilimsel gözlemlerin tarafında yer alan, hastalıkları sınıflandıran ve günümüzde bile geçerli olan mesleki ve ahlaki kuralları geliştiren ve çoğunlukla “Tıbbın Babası” sayılan Hipokrat, “Hava, Su ve Topraklar Üzerine” adlı



eserinde iklimin, su kaynaklarının ve bölgelerin insan sağlığı üzerindeki etkilerini incelemiş ve Avrupa ve Asya'daki hayatın jeofiziksel şartlarını karşılaştırmıştır. Hipokrat döneminde; toprak, hava, ateş ve sudan oluşan 4 elementin varlığına ve bu elementlerin soğukluk, kuruluk, sıcaklık ve ıslaklık özelliklerine karşılık geldiğine inanılmakta, bunların insan vücudunda doğru yerlerde doğru miktarlarda bulunması sağlıklı olmak anlamına gelmekteydi. Bu bağlamda Hipokrat daha M.Ö. 400'de salgınların sebebi olarak iklim değişikliklerini görmekte ve doktorların "o topraklara özgü rüzgarlara ve o bölgedeki su kalitesine bakarak, belirli mevsimlerde oluşabilecek hastalıkların teşhis etmesi gerektiğini" yazmıştır.

Aradan geçen 2000 yılı aşkın süre içerisinde dünya üzerindeki nüfusları etkileyen, açlık, salgın ve bazı durumlarda tüm bir topluluğun ortadan kalkmasına yol açan birçok iklimsel felaket meydana geldi. Bu felakete bir örnek Grönland'daki iki Viking yerleşkesinin, Avrupa'da ve çevresinde sıcaklıkların ani düşüşü sonucu 14 ve 15. yüzyıllarda gizemli bir şekilde ortadan kayboluşudur. Bu iki içedönük ve avladıkları ile geçinen yerleşke 10. yüzyıldaki İlık Orta Çağ Dönemi'nde bu bölgeye yerleşmişlerdi ancak Orta Çağ sonlarına doğru iklimdeki öngörülemez dalgalanmalarla baş edemez hale geldiler. Yiyecek üretiminin azalması ve dışarıdan yiyecek tedarikinin denizlerin buz tutması sebebiyle gerçekleşmemesi sonucunda bu iki Viking yerleşkesi ortadan kayboldu veya terk edildi.

Tarihte iklim dalgalanmaları sonucu ortaya çıkan ani kıtlıklar sık görülmektedir. Endüstri öncesi Avrupa'da yiyecek tedarikinin ve çeşitlerinin sınırlı olması sebebiyle, 1315-17 yıllarında yaşanan kıtlık döneminin sonuçları çok ağır olmuştur. İklim şartlarının gitgide sertleşmesi ve yiyecek üretiminin gerilemesi ve mahsulün beklenenin altında olması sonucunda kıtlık baş göstermiştir. Artan suç oranları ve sosyal huzursuzluk sonucu şehirlerdeki halk taşraya akın etmiştir. Ortaya çıkan salgın hastalıklar sonucunda bu kıtlık döneminde Avrupa'daki koyun ve danaların yarısına yakını telef olmuştur. Bu olay ve 30 yıl sonra gerçekleşecek Kara Ölüm salgını Avrupa'da feodalitenin zayıflayarak çözülmeye başlamasına yol açmıştır.

## İklim Değişikliklerinin Sağlığa Etkileri

İklim değişikliklerinin insan sağlığına etkilerini üç ana başlık altında incelemek mümkündür: Birincisi; sıcaklık ve hava şartlarının ani değişimlerinin doğrudan insan sağlığına etkileri, ikincisi; ekolojik süreçlerdeki iklim kaynaklı değişikliklere karşı ortaya çıkan etkiler, ve üçüncüsü insan topluluklarının göç etmesi ve yer değiştirmesi sonucu oluşan etkiler

Çok soğuk ve çok sıcak havalar arasındaki dönüşümler, sıcaklık ve güneş ışığı düzeyindeki ani değişiklik sonucu oluşan troposferik ozon gazı ve astım ve alerjik komplikasyonlara yol açan aeroalerjenler (sporlar ve küfler) gibi havayı kirletici bazı elementlerin atmosfere salınmasına yol açmaktadır. Bunun sonucu olarak günlük ölüm oranlarında artış yaşanmaya başlanmaktadır.

Doğrudan olmayan, ikinci tür etkiler arasında salgın hastalıklar ve yöresel yiyecek üretimi sistemindeki değişiklikler sayılabilir. Bu tür etkiler, uzun süreçte diğer doğrudan etkilerden çok daha ağır sonuçlara yol açabilir. Belirli bir bölgede biyolojik vektörle bulaşan hastalıklar meteorolojik faktörlerden (sıcaklık, yağış, nem, yüzey suyu ve rüzgar), biyotik faktörlerden (bitki örtüsü, yerel türler, yırtıcılar, rakipler ve parazitler) ve insan müdahalesinden çok etkilenmektedirler. 1°C'lık bir sıcaklık artışı hastalık bulaşmasında inanılmaz artışlara yol açabilir. Örneğin İsveç'te son yirmi yılda keneyeyle taşınan ensefaliti coğrafi bölgesinde, kışın sıcaklıklarda artıştan kaynaklanan sebeplerden, ciddi bir artış görülmüştür. Buna diğer bir örnek de Ba-

tı Afrika'da sıcaklık artışıyla etki alanını son yıllarda arttıran malarya olmuştur. Oluşturulan matematik modeller, ortalama sıcaklıktaki artış ve yağışlardaki buna bağlı değişiklikler malarya taşıyan sinek türünde bir artışa yol açacağını, öte yandan bu hastalığın Afrika Sahra'sı gibi gittikçe sıcaklaşan ve kuruyan bölgelerde azalacağını öngörmektedir.

İnsan sağlığına diğer bir tehdit de, iklim değişiklikleri sonucu yaşanacak yiyecek kıtlığı olacaktır. Sıcaklıklardaki değişiklikler tahıl ürünlerini, hayvancılığı ve balıkçılığı da yakından etkilemektedir. Son yapılan araştırmalar, 21. yüzyılın ikinci yarısında buğ-





day üretiminde ciddi bir düşüş öngörmekte ve bu düşüşün daha yüksek düzeylerde yaşanacağı bölgeler olarak, Güney Asya, Afrika'nın bazı bölgeleri ve Orta Amerika'yı işaret etmektedirler. Böylesi yaşanacak üretim düşüşü, şu anda 830 milyon olarak tahmin edilen yeterli beslenemeyen insan sayısının daha da artmasına sebep olacaktır.

İklim değişikliğinin insan sağlığına etkisinin üçüncü tür etkisini miktarsal olarak modellendirilmesi daha spekülatif ve güçtür. Örneğin Pasifik Bölgesi'ndeki bazı ada devletleri yükselen deniz seviyesi sonucu yiyecek kıtlığı, içilebilir su kaynaklarında azalma ve kurak ve verimsizleşen toprak sorunlarıyla karşı karşıyadır. Ekonomik gerileme ve işsizlik, buradaki nüfusu göç etmeye zorlamaktadır. İklim değişikliği kaynaklı bu tür ekonomik ve sosyal bir gerilemenin doğuracağı sağlık tehlikeleri ile ilgili olarak bir tahmin yapmak neredeyse mümkün değildir. Ancak bu tür bir gelişimin de bütün nedenlerini iklim değişikliğinde arayarak tüm geçmişten gelen toplumsal sorunları göz ardı etmek doğru olmayacaktır.

### Nereden Başlamalı?

İklim değişikliğinin etkisinin büyüklüğü hedefteki nüfusun özelliklerine bağlı olarak farklılık göstermektedir. Her ne kadar iklim değişikliği hastalıkların yayılmasına uygun bir ortam sağlarsa da toplumun bu duruma karşı gerekli önlemleri alabilme yetisi, sonuçları değiştirebilir. Bir toplumda bu tür önlemlerin hızla alınabilmesi, nüfusun yoğunluğuna, yerel çevresel şartlara, mevcut sağlık sistemine ve genel sağlık korumasının mevcudiyetine ve kalitesine sıkı sıkıya bağlıdır. Bu noktada toplumun

yapısal ve siyasal özellikleri, diğer bir deyişle, sosyokültürel katılımı, uluslararası ilişkileri ve politik esnekliği de göz ardı edilmemelidir. Zararın etkilerini azaltmak için öncelikle toplumda yönetsel, hukuksal, teknolojik ve bireysel önlemler sisteminin oluşturulması şarttır.

“Gelecekte sera gazı salınımları düzeyi dünya nüfusunu ve ekonomik ilerlemeyi, buna bağlı olarak da teknolojik gelişimi, enerji tercihlerini ve sosyal davranışları etkileyecektir.”

bir sosyal politikanın iskeletini bugünden oluşturmak olacaktır.

Her ne kadar insan kaynaklı bir iklim değişikliğinin gerçekleşmekte olduğu konusunda hemfikir olunsada, bu değişimin hangi boyutlarda ve ne oranlarda gerçekleşeceği konusunda kesin bir tahmin yapılamamaktadır. Gelecekte sera gazı salınımları düzeyi dünya nüfusunu ve ekonomik ilerlemeyi, buna bağlı olarak da teknolojik gelişimi, enerji tercihlerini ve sosyal davranışları etkileyecektir. İklim sistemindeki kaotik gelişimleri açıklayabilme yetimiz gelişmektedir, ancak doğal sistemlerin modellenmesinde halen belirsizlikler bulunmaktadır. Bu yolda atılması gereken en önemli adım, gelecekte olabilecek felaketlere karşı bir önlemler paketi sunabilecek

Brain Train 2008, URSA Insulation , Madrid

Jarraud, Michel, 2009. Hava, İklim ve Soluduğumuz Hava, Dünya Meteoroloji Günü münasebetiyle yayımlanan mesaj, www.dmi.gov.tr

Gabriel Cruden, 2005. Energy Alternatives, Detroit, Lucent Books

Patrick, Dale R., 2007. Energy conservation guidebook, Lilburn, The Fairmont Press

Quaschnig, Volker, 2005. Understanding renewable energy systems, London, Carl Hanser Verlag GmbH & Co KG