

yuvam
dünya

iklim
Kliniği

 KOC
ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

 HACETTEPE
ÜNİVERSİTESİ

YUVAM DÜNYA İKLİM KLİNİĞİ SAĞLIK BİLİMLERİ ÖĞRENCİLERİ İKLİM KRİZİNİ KONUŞUYOR

İKLİM KLİNİĞİ
SAĞLIK BİLİMLERİ
KONFERANSI - I
BİLDİRİ KİTABI

20 MAYIS 2023

İKLİM KLİNİĞİ SAĞLIK BİLİMLERİ KONFERANSI - I BİLDİRİ KİTABI

YAYINA HAZIRLAYANLAR

Banu Binbaşaran Tüysüzoğlu

Ali Otuzođlu

Saro Dadyan

Kübra Güler Dağtekin

Merve Selamet

**Kitap içerisindeki metinlerin büyük bir kısmı konferans video kayıtlarından dönüştürülmüştür.*

KONFERANS ÇİZİMLERİ

Cansu Dinç

YAYIN TARİHİ

01 Eylül 2023

*Bütün hakları saklıdır. © Yuvam Dünya Derneği.
Bu eserin bir kısmı veya tamamı Yuvam Dünya Derneği'nin
izni olmadan hiçbir şekilde çoğaltılamaz, kopya edilemez.*

İKLİM KLİNİĞİ BİLİM KURULU ÜYELERİ

Prof. Dr. Emine Didem Kiraz Evcı
Prof. Dr. Mine Durusu Tanrıöver
Prof. Dr. Levent Kurnaz
Prof. Dr. Melih Elçin
Prof. Dr. Utku Perktaş
Prof. Dr. Ceyda Açılan Ayhan
Prof. Dr. Hasan Bayram
Prof. Dr. Cansın Saçkesen
Dr. Zeynep Komesli
Dr. Burçin İkiz

PROJE EKİBİ

GENEL KOORDİNATÖRÜ
Funda Öztürk

PROJE KOORDİNATÖRÜ
Banu Binbaşaran Tüysüzoğlu

İLETİŞİM EKİBİ
Kübra Güler Dağtekin
Merve Selamet

ADRES

Pürtelaş Hasan Efendi Mah. Meclis-i Mebusan Cad. No: 37
Beyoğlu/İstanbul
+90 (212) 393 58 98



info@yuvamdunya.org



www.instagram.com/yuvamdunya/



twitter.com/yuvamdunya



www.linkedin.com/company/yuvam-dunya/



sanofi



imuneksFarma





GİRİŞ

YUVAM DÜNYA İKLİM KLİNİĞİ SAĞLIK BİLİMLERİ ÖĞRENCİLERİ İKLİM KRİZİNİ KONUŞUYOR

İKLİM KLİNİĞİ SAĞLIK BİLİMLERİ KONFERANSI - I BİLDİRİ KİTABI

İklim krizi her alanda dünyayı etkilemeye devam ediyor. Küresel çaptaki sağlık kuruluşları, insan kaynaklı iklim krizinin halk sağlığı için büyük bir tehdit olduğunu ilan etti. İklim krizinin sağlık üzerindeki etkilerini şimdiden gözlemlemeye başlamış olsak da bu istenmeyen ve bazen yıkıcı sağlık etkilerinin önümüzdeki on yıllarda sıklık ve şiddetinin artacağını biliyoruz.

İklim krizinin insanlar ve tüm canlıların sağlığı üzerinde birçok olumsuz etkisi bulunuyor. Bu etkilerin görüldüğü alanlar arasında aşırı hava olayları, hava kirliliği, su kaynaklı hastalıklar, vektör kaynaklı hastalıklar, gıda güvensizliği ve beslenme bozuklukları, ruh sağlığı sorunları yer alıyor. Diğer yandan, iklim krizinin etkileri sağlık hizmetleri ve sağlık sistemleri için de bir tehdit oluşturabiliyor.

İklim kriziyle mücadelede neslimizin hikâyesini değiştirmek için yola çıkan ve toplumun her kesiminde dönüşümü amaçlayan Yuvam Dünya Derneği, iklim krizi ve sağlık alanında da yola çıkarak Hacettepe Üniversitesi ve Koç Üniversitesi Tıp Fakültesi işbirliği ile İklim Kliniği projesini başlattı. İklim Kliniği, iklim krizinin etkilerinden insanları korumak için farkındalığı ve bilgi düzeyini artırmayı, kanıta dayalı karar verme sürecine destek sağlamayı ve sağlık müdahalelerini hayata geçirmeyi amaçlıyor. Aynı zamanda ulusal sağlık politikasını şekillendirerek sağlık sistemlerinin karbon ayak izini azaltmaya ve direncini artırmaya katkıda bulunmayı hedefliyor.

Eğitimler, konferanslar, araştırmalar, topluluk faaliyetleri, farkındalık çalışmaları, savunuculuk çalışmaları gibi farklı etkinliklerle gerçekleşecek projenin ilk etkinliği İklim Kliniği Sağlık Bilimleri Konferansı, 20 Mayıs günü 1300 kayıtlı katılımcı ile çevrimiçi olarak gerçekleşti.

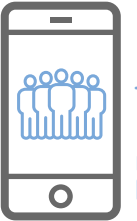
Yuvam Dünya Yönetim Kurulu Başkanı Kıvılcım Kocabiyik'in konuşmasıyla başlayan konferans, 7 oturum ve 35 konuşmacıyla tamamlandı.

Konferansa katılan sağlık bilimleri öğrencileri, iklim krizinin sağlık açısından etkilerini farklı bakış açılarından dinleme fırsatı buldu. Oturumlar boyunca iklim krizinin etkileri ve sağlık sektörü üzerine getirdiği yükler tartışıldı. Bilim insanlarından sanatçılara, iletişimcilerden sağlık çalışanlarına tüm konuşmacılar iklim krizinin acil önlem alınması gereken bir sağlık krizi olduğunun altını çizdiler ve okullarda müfredata girerek bu mücadeleyi sürdüreceği gençlerin donanımlı hale gelmesinin önemini vurguladılar. Tıp öğrenci birliği temsilcileri ise iklim krizinin ortaya çıkardığı tehditlere karşı direnci artırmanın daha donanımlı sağlık hizmetlerini gerektirdiğini ve bunun anahtarının müfredatlarda gezegensel sağlığa daha etkili bir şekilde yer vermek olduğunu ifade ederek okul yönetimleri ve hocalarının desteklerinin önemini altını çizdiler.

Yuvam Dünya İklim Elçisi Kerem Bürsin'in de iklim krizi ve sağlık konusunda geleceğin sağlık çalışanlarına mesajlarını iletmiş konferans 115.800 tweet ile 6 ülkede trend topic listesine girerek yaklaşık 15,1 milyon kullanıcıyla ulaştı.

Viatrix, Sanofi, Menarini, Imuneks Farma desteği ve Global Congress konferans sistemiyle ilk etkinliğini gerçekleştiren İklim Kliniği, konferansın ardından müfredat çalışması, iklim okulları, sağlık araştırmaları ve dönüşüm projeleriyle sağlık alanında yer alan herkesin iklim krizi ile baş etme becerisini geliştirmeyi ve krizin etkilerine karşı direncini artırmayı hedefliyor.

Detaylı bilgi için: <https://iklimklinigi.com/tr/>



115.800
tweet
15,1
milyon
kullanıcı



İKLİM KLİNİĞİ SAĞLIK BİLİMLERİ KONFERANSI

BİLİMSEL PROGRAM

1. AÇILIŞ VE PAYDAŞLARIN DESTEKLERİ

AÇILIŞ KONUŞMASI

Kıvılcım Pınar Kocabıyık

Yuvam Dünya Yönetim Kurulu Başkanı

MODERATÖR

Gonca Karakaş

Yuvam Dünya Yönetim Kurulu Üyesi • CEO Effect BCW

PANELİSTLER

Prof. Dr. Serhat Ünal

Hacettepe Üniversitesi Rektör Yardımcısı

Prof. Dr. Şükrü Dilege

Koç Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanı

Louisa Vinton

UNDP Türkiye Mukim Temsilcisi

Eylem Sönmez

Viatrix Türkiye Kurumsal İlişkiler Direktörü

Karine Labaky

Sanofi Aşılar Türkiye, İran, Levant Genel Müdürü

Gizem Vitoşa

İmuneks Farma Kurumsal Pazarlama Müdürü

Ecz. Işıl Çelik Uzunçakmak

Menarini Türkiye Pazarlama ve Kurumsal İletişim Direktörü

Umut Can Öztürk

EMSA Türkiye Dış İlişkiler Koordinatörü

2. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE GEZEĞENİMİZİN SINIRLARI OTURUMU

MODERATÖR

Banu Binbaşaran Tüysüzoğlu

Yuvam Dünya Eğitim Direktörü

PANELİSTLER

Prof. Dr. Levent Kurnaz

Boğaziçi Üniversitesi • Yuvam Dünya Bilim Kurulu Üyesi

Nuri Özbağdatlı

UNDP Türkiye İklim Değişikliği ve Çevre Portföy Yöneticisi

Prof. Dr. Utku Perktas

Hacettepe Üniversitesi • Yuvam Dünya Bilim Kurulu Üyesi

Nil Karabrahimgil

Sanatçı • Yuvam Dünya Kurucu Üyesi



BİLİMSEL PROGRAM



3. SAĞLIK ACİL DURUMU OLARAK İKLİM KRİZİ OTURUMU

KEYNOTE SPEAKER

Prof. Dr. Emine Didem Evcı Kiraz
Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi
Halk Sağlığı Anabilim Dalı • Yuvam Dünya Bilim Kurulu Üyesi



4. İKLİM KRİZİ BİR HALK SAĞLIĞI KRİZİ Mİ? OTURUMU

MODERATÖR

Dr. Zeynep Komesli
Memorial Sağlık Grubu • Yuvam Dünya Bilim Kurulu Üyesi

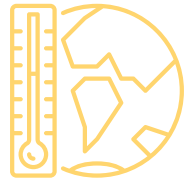
PANELİSTLER

Prof. Dr. Nur Baran Aksakal
Gazi Üniversitesi

Prof. Dr. Sibel Sakarya
Koç Üniversitesi

Dr. Ümit Şahin
İPM İklim Değişikliği Çalışmaları
Yuvam Dünya İklim Kliniği Bilim Kurulu Üyesi

Doç. Dr. Tufan Nayır
Dünya Sağlık Örgütü Türkiye Ülke Ofisi



5. TÜRKİYE'DE VE DÜNYA'DA İKLİM VE SAĞLIK ARAŞTIRMALARI OTURUMU

MODERATÖR

Prof. Dr. Ceyda Açılan Ayhan
Koç Üniversitesi Tıp Fakültesi • Yuvam Dünya Bilim Kurulu Üyesi

PANELİSTLER

Prof. Dr. Hasan Bayram
Koç Üniversitesi Tıp Fakültesi
Yuvam Dünya İklim Kliniği Bilim Kurulu Üyesi

Prof. Dr. Cansın Saçkesen
Koç Üniversitesi Tıp Fakültesi
Yuvam Dünya İklim Kliniği Bilim Kurulu Üyesi

Prof. Dr. Mine Durusu Tanrıöver
Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi • Yuvam Dünya Bilim Kurulu Üyesi

Dr. Stefan Wheat
Washington Üniversitesi

6. GEZEĞEN SAĞLIĞI (PLANETARY HEALTH) OTURUMU



○ BİZİM GEZEĞENİMİZİ BİZİM SAĞLIĞIMIZ

MODERATÖR

Dr. Burçin İkiz
Chan Zuckerberg Initiative, California

KONUŞMACI

Prof. Dr. Renzo Guinto
St. Luke's Tıp Merkezi, Filipinler

○ GEZEGENSEL SAĞLIK KARNESİ VE TÜRKİYE'DE ÖĞRENCİ ÇALIŞMALARI

MODERATÖR

Sıla Gürbüz
Stj. Dr. • Gezegenel Sağlık Karnesi Türkiye Lideri

KONUŞMACILAR

İklim Doğa Savaş
EMSA Türkiye Ulusal Koordinatörü

Mert Can Güneş

Gezegensel Sağlık Karnesi Hacettepe Üniversitesi Lideri

7. ÇÖZÜME ORTAK OLMAK OTURUMU



○ İKLİM KRİZİNDE HİKÂYE ANLATICILIĞI: HİKÂYE DEĞİŞİRSE HER ŞEY DEĞİŞİR

KONUŞMACILAR

Emir Medina

DDB Group Türkiye Yönetici Ortağı • Yuvam Dünya Yönetim Kurulu Üyesi

Merve Selamet

Yuvam Dünya İletişim Direktörü

○ TOPLUM SAĞLIĞI KRİZLERİNDE LİDERLİK

MODERATÖR

Dr. Zeynep Komesli
Memorial Sağlık Grubu • Yuvam Dünya Bilim Kurulu Üyesi

KONUŞMACI

Gülsün Zeytinoğlu

Kagider Yönetim Kurulu Kurucu Üyesi • Liderlik ve İlişki Sistemleri Koçu

○ İKLİM-KURGU NEDİR?

MODERATÖR

Funda Öztürk • Yuvam Dünya Genel Koordinatörü

KONUŞMACI

Buket Uzuner • Yazar

8. KAPANIŞ

KONUŞMACI

Kerem Bürsin

Sanatçı • Yuvam Dünya İklim Elçisi





HOŞ GELDİNİZ MESAJI

Kıvılcım Pınar Kocabıyık

Yuvam Dünya Yönetim Kurulu Başkanı

İklim Kliniği Sağlık Bilimleri Konferansı, Yuvam Dünya Derneği tarafından başlatılan İklim Kliniği'nin ilk etkinliğidir. Bu etkinlikte bilim insanları ve uzmanlarımızla birlikte iklim krizini sağlık perspektifinden konuşacağız. Konferansın gerçekleşmesine katkı veren tüm konuşmacı ve destekçilere teşekkür ediyoruz.

Bildiğiniz gibi iklim krizi, insanlığın karşı karşıya olduğu riskler sıralamasında hızla üst sıralara ilerledi. Küresel düzeyde referans alınan birçok saygın araştırma kuruluşunun değerlendirmeleri ve uluslararası çalışmalara, iklim krizi küresel ölçekte terörden, toplumsal sorunlardan bile ön sıralara çıkmış durumda.

İklim krizi, etkilerinin çeşitliliği nedeniyle birçok alanı kapsayan, disiplinler arası bir kriz. Artık çok iyi biliyoruz ki iklim krizi sadece bir çevre krizi değil. Ekonomik kriz, insan hakları krizi, adalet krizi, sağlık krizi.

Küresel sıcaklık artışı, deniz seviyelerinde yükselme, fırtınalar, sel, kuraklık ve sıcak hava dalgaları gibi aşırı hava olaylarının sıklığının ve şiddetinin artması, biyoçeşitlilik kaybı ve ekosistemlerin işlevlerinin bozulması, insan ve tüm canlıların sağlığı üzerinde olumsuz etkiler, doğa kaynaklı afetler ve yaşam koşullarının zorlaşması gibi sonuçları olan, insanların yaşadıkları bölgeleri terk etmelerine ve mülteci ve göçmen durumuna düşmelerine yol açan bir krizle karşı karşıyayız. İklim krizine yönelik bundan önceki yıllardaki bakış açımız bu krizin etkilerini çok daha sonra hissedeceğimizdi. Ancak bugün görüyoruz ki bu kriz şu anda ve burada yaşanıyor. Bu artık bir acil durum. Yarının değil,bugünün sorunu.



Ve bu acil durum, hayatımızın her alanında kendini gösteriyor. Doğanın sağlığı yanında insan sağlığı da ciddi bir meydan okumayla karşı karşıya. Bu nedenle "İklim krizi aynı zamanda acil harekete geçilmesi gereken bir sağlık krizi" diyoruz artık. İklim krizinin etkilerinin insanlar ve tüm canlıların sağlığı üzerinde çok çeşitli olumsuz etkileri olduğunu biliyoruz. Aşırı hava olayları, hava kirliliği, su kaynaklı hastalıklar, vektör kaynaklı hastalıklar, gıda güvensizliği ve beslenme bozuklukları, ruh sağlığı sorunları bunların en temel başlıkları. Ancak bütün bunların toplamının sağlık hizmetleri ve sağlık sistemin bütünü için de toplam bir tehdit oluşturabileceğini unutmamamız gerekiyor. Ve bunların hepsi artık gerçek bir aciliyet.

İklim krizi karmaşık, birçok disiplini barındıran, harekete geçme konusunda motivasyon bulurken diğer tüm karmaşık sorunlar gibi hepimizi zorlayabilen bir kriz. Ancak her kriz beraberinde çözümleri, birlikte çalışacağımız alanları da getirir. Ulu Önder Mustafa Kemal Atatürk'ün şu sözünü hatırlatmak isterim: **"Umutsuz durumlar yoktur, umutsuz insanlar vardır. Ben hiçbir zaman umudumu yitirmedim."**

Bizlerin de umutla, bir araya gelerek yaratacağımız kolektif güçle, çok şey değiştirebileceğine inanıyorum. Yuvam Dünya Derneği olarak iklim kriziyle mücadele projelerimize eklenerek bu yıl faaliyete geçen İklim Kliniği de bu aciliyetten ve inançtan doğdu.

Peki İklim Kliniği ile neyi hedefliyoruz?

İklim krizinin etkilerinden korunmak için farkındalığı ve bilgi düzeyini artırmamız gerektiğini biliyoruz. Bu doğrultuda kanıta dayalı karar verme sürecine destek sağlamamız gerekiyor.

İklim Kliniği, bu eksende ulusal sa şekillendirilmesine, sağlık sistemlerinin karbon ayak izinin azaltılmasına ve iklim krizine karşı direncin artırılmasına katkı sağlamayı amaçlıyor. İklim Kliniği kapsamında bu amaçları destekleyecek çok çeşitli eğitimler, konferanslar, araştırmalar, topluluk faaliyetleri, farkındalık ve savunuculuk çalışmalarıyla karşınızda olacağız bundan sonra.





Son olarak, iklim kriziyle mücadelenin en önemli başlıklarından biri olan uyum konusuna dikkat çekmek istiyorum. Biliyoruz ki iklim kriziyle mücadelede bu krizin muhtemel etkilerine dair önlem almak, bu durumlara uyum gösterecek ve kimseyi arkada bırakmayacak sistemler oluşturmak büyük önem taşıyor.

Sağlık alanındaki bu çalışmalar uyum çabasının önemli bir parçası olarak değerlendirilmeli. Bu anlamda, İklim Kliniği çalışmasını çok kapsamlı bir uyum projesi olarak ele alabiliriz. İklim krizine yönelik uyum çalışmalarının başında ise, ön hazırlık, yani dirençli topluluklar oluşturulması gelir. Aynı koruyucu hekimliğin, koruyucu sağlık hizmetlerinin, kamu sağlığı konusundaki rolü gibi... İklim krizinin sağlık konusundaki etkilerine karşı yürütülen bu çalışmalar, daha dirençli bir toplumun yaratılmasında hiç kuşkusuz başrollerde olacaktır.

İklim Kliniği'nin ilk etkinliği Sağlık Bilimleri Konferansı'nda çok değerli bilim insanlarının, iletişimcilerin, sanatçıların, sağlık çalışanlarının bu acil duruma, sağlık bakış açısından çözümler getirmeyi amaçlayan paylaşımlarıyla birlikte çözümün bir parçası olacağız. İnsanlığın karşı karşıya olduğu bu büyük meydan okumaya sağlık alanından üreteceğimiz yanıtların çok önemli olduğunu düşünüyorum, hepimize başarılar ve iyi çalışmalar diliyorum. Deneyiminizin keyifli ve öğretici geçmesi dileğiyle.



İKLİM KLİNİĞİ DESTEKÇİLERİNDEN MESAJLAR

Gonca Karakaş

"Bütün ümidim gençlikte."

Sizi, Cumhuriyetimizin kurucusu Mustafa Kemal Atatürk'ün bu güzel sözüyle karşılamak istedim. Çünkü bu konferansın merkezinde yer alan gençler, bizlerin ümididir.

Ülkemizin göz bebeği gençler, tüm dünyayı olduğu gibi ülkemizi de kavuran iklim krizi ve onun toplum sağlığı üzerindeki etkileriyle mücadelemizde en büyük gücümüz, vazgeçilmezimizdir.

Yuvam Dünya olarak, iklim kriziyle mücadele için #birgünartıkbugün diyerek çıktığımız yolda, çoğalarak ilerlemenin mutluluğunu yaşıyoruz.

Hepsi birbirinden değerli isimlerin yer aldığı Yuvam Dünya Bilim Kurulu'nun bir yanına Hacettepe Üniversitesi'ni diğer yanına da Koç Üniversitesi Tıp Fakültesi'ni alarak kurduğumuz İklim Kliniği'nin ilk konferansını yoğun bir program ve çok kapsamlı, çok zengin bir içerikle gerçekleştirdik.

Konferansımıza katılan, görüş, düşünce ve fikirleriyle katkı sağlayan herkese tekrar teşekkür ediyorum.

Ayrıca, Yuvam Dünya ile birlikte İklim Kliniği'nin kurulmasına katkı sağlayan Hacettepe Üniversitesi'nin ve Koç Üniversitesi Tıp Fakültesi'nin çok kıymetli yetkilileri, Sayın Prof. Dr. Serhat Ünal ve Prof. Dr. Şükrü Dilege'ye teşekkürü borç biliyorum. İsimlerini saydıklarımdan çok daha fazlasının bu klinikte emekleri var ve inanıyorum ki bunlar artarak devam edecek.

Son olarak da bu konferansa katılan siz sevgili gençlere teşekkür etmek istiyorum. Zira bugün burada bulunarak sizler de "İklim krizinin farkındayız ve harekete geçmeye hazırız" diyorsunuz.

Unutmayalım, iklim kriziyle mücadele için **#birgünartıkbugün**.

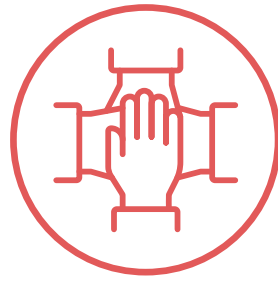
Bugün aldığımız kararlar ve attığımız adımlar hemen etkisini göstermeye başlayacak.

Hep birlikte hareket ettiğimizde ise en büyük sorunlar çözümlenip, engeller aşılan, en zorlu krizler son bulacak.

Bütün ümidimiz gençlikte, sizlerde.

Konferansa desteklerini sunan tüm katılımcılara teşekkürlerimizi sunarız.





DESTEKÇİLERDEN MESAJLAR

Prof. Dr. Serhat Ünal

Hacettepe Üniversitesi Rektör Yardımcısı

Bugün yaşadığımız pandemi, iklim krizinin bir sonucudur. Hacettepe Üniversitesi olarak Yuvam Dünya ile bir araya geldik ve Koç Üniversitesi iş birliği ile toplumu da dahil eden bu süreci destekliyoruz.

Prof. Dr. Şükrü Dilege

Koç Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanı

Bu alanda önceliklerimizin var olduğunu bilerek Hacettepe Üniversitesi gibi çok değerli bir üniversite ile İklim Kliniği vesilesiyle bir araya gelmemiz mutluluk verici. Yalnızca sağlık etkileri üzerine çalışmalar yapmakla kalmayıp gerek profesyonellerimiz gerekse öğrencilerimizin aktivizm yapmasını da teşvik etmek durumundayız. Biz de iklim kliniği ile Yuvam Dünya ve Hacettepe Üniversitesi iş birliğinde aktif bir şekilde harekete geçerek toplumumuzun farkındalığının artırılması çalışmalarını gönülden destekliyoruz.

Louisa Vinton

UNDP Türkiye Mukim Temsilcisi

Birleşmiş Milletler ve UNDP Türkiye için, iklim değişikliği ile mücadelede özellikle hem tıp alanından eğitimciler hem sağlık öğrencileri hem de özel sektör iş birliği çok önemli. İklim Kliniği projesi, bir yandan sağlık sektörünün karbon ayak izinin azaltılarak dönüştürülmesini, bir yandan müfredata dahil edilerek eğitimin güçlendirilmesini, bir yandan da iklim savunuculuğunun yapılarak tüm toplumda değişime öncülük edilmesini hedefliyor. UNDP de bu ruhla hareket ediyor. Biz de iklim krizi bir sağlık krizidir diyoruz. Bu çabalarınızda bizi de müttefikiniz olarak görün lütfen. Bu çok önemli yaşamsal gündemde projenizi destekliyoruz ve kendimizi ortak olarak görüyoruz.

Eylem Sönmez

Viatrix Türkiye Kurumsal İlişkiler Direktörü

Günümüzde dünyadaki ölümlerin yaklaşık %80'ine neden olan kardiyovasküler hastalıklar, solunum hastalıkları ve hatta obezite, diyabet, ruh sağlığı gibi bulaşıcı olmayan hastalıkların ortaya çıkmasında iklim krizinin etkileri olduğu biliniyor. Hepimize önemli görevler düşüyor. Biz de Viatrix olarak üzerimize düşen görevlerin farkındayız ve İklim Kliniği konferansının sponsorlarından olduğumuz için mutluyuz.



Karine Labaky

Sanofi Aşılar Türkiye, İran, Levant Genel Müdürü

Bu stratejik inisiyatifin bir parçası olduğumuz için Sanofi olarak mutluluk duyuyoruz. İklim Kliniği'nde Yuvam Dünya ve kıymetli kurumlarla iş birliği yaptığımız için mutluyuz. Sanofi olarak 2045'e kadar net sıfır karbon salımına ulaşma sözümüz var. Üzerimize düşen görevlerin farkındayız ve bu yolda sizlerle yürümekten gurur duyuyoruz.

Gizem Vitoşa

İmuneks Farma Kurumsal Pazarlama Müdürü

İmuneks Farma olarak bu projede yer aldığımız için çok mutluyuz. Teşekkür ederiz.

Ecz. Işıl Çelik Uzunçakmak

Menarini Türkiye Pazarlama ve Kurumsal İletişim Direktörü

Güvenilir bir STK olmadan değişimi başlatmak mümkün değil. Bilim Kurulu ile birlikte burada Yuvam Dünya Derneği birlikte çalışmak güven verici. Bu konferans değişime öncülük edecektir, teşekkür ederiz.

Umut Can Öztürk

EMSA Türkiye Dış İlişkiler Koordinatörü

Avrupa Tıp Öğrencileri Birliği (EMSA) Türkiye olarak 30'un üzerinde tıp fakültesini temsilen buradayız. İklim Krizi temel konularımızdan biri, bugün burada gerçekleşen konferansın önemine inanıyoruz ve bir parçası olduğumuz için çok mutluyuz.



İKLİM KRİZİNİN NEDENLERİ VE MÜCADELE YÖNTEMİ

Prof. Dr. Levent Kurnaz

Dünyadaki bilim alanlarının neredeyse tamamında bir üst otorite yoktur. Yani bilim camiasında herkes kendi alanında çalışır, fikir üretir. Yalnız iklim krizi bütün dünyayı etkileyen bir problem olduğu için Birleşmiş Milletler 1980'lerin sonunda iki önemli kuruluşuna –Dünya Meteoroloji Örgütü ve Birleşmiş Milletler Çevre Örgütü- dedi ki, bana bu konuda çalışan bütün bilim dallarını kapsayan cevap üretin. Pek çok dalda olmasa da iklim krizi anlamında baktığımızda, bilim insanlarının ortak bir görüşü var. Bu görüşü de bilim insanları 6-7 senelik aralıklarla periyodik olarak hazırladıkları raporlarla ortaya koyuyorlar. Bu raporların ilki 1990'ların başında çıktığı zaman, "Emin miyiz iklim değişikliğinin olduğuna?" sorusuna bile daha tam "Eminiz" cevabı verilemiyordu. Gittikçe emin miyiz sorusunun cevabı evet eminize geldi. Sonra tabii ikinci soru "bunun insan kaynaklı olduğuna emin miyiz?".

Buna da en son rapor diyor ki iklim değişikliği vardır ve iklim değişikliği insan kaynaklıdır, nokta.

Yani bundan sonra artık bizim, var mı, yok mu, sebebi biz miyiz, doğal mı, Güneş mi gibi şeyleri tartışmayı bir kenara bırakmamız lazım. İklim değişikliği var, sebebi biziz. Bu kadar. Bilimin ortak görüşü bu. Ha, niye? Esasında bu da çok basit bir şey kendi açımızdan baktığımızda. Güneş'ten Dünya'ya belirli bir miktarda enerji geliyor ve bu enerjinin dünya tarafından emilip uzaya tekrar geri verilmesi gerekiyor.

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE GEZEĞENİMİZİN SINIRLARI OTURUMU

İklim Değişikliği Nedir? Dünyanın Yaşamsal Bulguları ve Gezegenin Sınırları Nelerdir? İklim Krizi Biyoçeşitliliği Nasıl Etkiler?



Böylece, gelen enerji ile giden enerji birbirine eşit olduğu an yüzeyin sıcaklığı sabit kalıyor. Peki biz ne yapıyoruz? Kömür, petrol, doğal gaz yakıyoruz. Bu gelen enerjiyi değiştirmiyor ama gideni düşürüyor. Giden enerji düştüğünde arada bir fark oluşuyor. Bu da dünyanın ısınmasına neden oluyor. En doğal anlatımı bu. Yani, atmosferin yapısı değişirse, gelenle giden arasında bir fark oluşur, o da Dünya'yı ısıtır. O fark niye oluşuyor? Kömür, petrol, doğalgaz yakılmış. Konunun ana fikri budur.

İKLİM POLİTİKAMIZ

Bizim kömür-petrol-doğal gaz yakmaya başlamamız bütün bu problemin temeli. Niye kömür-petrol-doğal gaz yakıyoruz? Çünkü enerji üretiyorlar.

Eski zamanda enerji dediğimiz şey, bir tane katırınız vardı, ineğiniz vardı, öküzünüz vardı, sabana koşuyordunuz, ya da atları arabanın önüne koşuyordunuz, enerji üretim sistemimiz bundan ibaretti. Ve bu sürdürülebilirdi. Fakat biz milyonlarca yıldır yerin altında bulunan bu kömür, petrol, doğalgazı çıkartıp yaktığımız zaman inanılmaz bir enerjiye kavuştuk, o katırlarla, atlarla hiç kıyaslanmayacak miktarda ve bu bizim hayatımızı bir anda korkunç bir seviyeye atlattı. Şimdi o kadar güzel bir seviyede yaşıyoruz ki, bunu bırakıp geçmişe dönmeyi istemiyoruz. Dolayısıyla da iklim politikası dediğimiz şey, kömür, petrol, doğalgaz yakma, ayağını yorganına göre uzat politikası oluyor. Bu mümkün mü?

Her ne kadar bütün insanlar toplanıyor, konuşuyor olsa da çok fazla mümkün olmadığını görüyoruz. Çünkü hiçbirimiz rahatımızdan vazgeçmek istemiyor. Ve rahatımızdan vazgeçmediğimiz müddetçe de başımıza 40 türlü bela geliyor. Bunlardan bir tanesi El Niño. Şimdi mesela bu yazın sonunda canımız biraz daha yanmaya başlayacak sıcaklıkla ve hani bu felaketlerin üstümüze geldiğini göreceğiz. Bir değişiklik yaptık mı? Hayır yapmadık.





Kyoto protokolü, Paris anlaşması... Bunlar iklim değişikliği ile ilgili, dışarıdan çok mükemmel görünen, sözler verdiğimiz anlaşmalar. Fakat azıcık deştiğiniz zaman içinin boş olduğunu çok rahat görürsünüz.

Basit bir örnek vereyim, Türkiye açısından: 2015 yılında 450 milyon ton karbon dioksit salıyordu Türkiye Cumhuriyeti ve 2030 hedefi olarak 1185 milyon ton karbondioksit salacağını söyledi Paris Antlaşması çerçevesinde. Verdiğimiz söz bu. Ondan sonra da dedik ki, eğer Batı ülkeleri bize para verecek olurlarsa bundan %21 azaltım yapacağız, yani 980 milyon tona düşeceğiz. Şimdi bunu da geliştirdik dedik ki eğer batılı ülkeler bize para verecek olurlarsa %41 azaltımı yaparak yaklaşık 700 milyon tona düşeceğiz.

Halbuki bizim 450 milyon tondan aşağı düşmemiz gerekiyor. Ve bu durum bütün dünya ülkeleri için aynı.

İKLİM KRİZİ İLE MÜCADELEDE NASIL YER ALMALIYIZ?

Bir sinek kuşu hikâyesi vardır. Orman yanıyor. Bütün canlılar kaçmışlar bir kenara. Bakıyorlar ne olacak ne bitecek diye. Bir tek sinek kuşu gidiyor sudan gagasına bir damla alıyor, götürüyor ormanın üstüne bırakıyor. Demişler ya, bir senle olur mu? Ama benim görevim bunu yapmak. Yani hepimiz bunu bilerek hareket etmek zorundayız. Hepimiz sinek kuşuyuz. Yani sırf benim yaptığım ile olur mu?

Sırf senin yaptığının da bir katkısı var. Çünkü hangimizin o kritik eşiği aşmaya neden olacağımızı bilmiyoruz. Ancak hepimizin çalışması gerekiyor.

İkinci olarak, Yuvam Dünya'ya geri geldiğimiz zaman buradaki önemli nokta, bu konunun konuşulması gerekiyor. Bol bol konuşulması gerekiyor.

Çünkü sonunda şöyle bir yere geliyor. Politika dediğimiz, iş dünyası dediğimiz burada gördüğünüz dinleyen siz ben ve işte Türkiye'deki 85 milyonun ötesinde bir varlık değil. Yani bugün sayın Cumhurbaşkanımız bir konuya önem veriyorsa, bu halk o konuya önem veriyor olduğundan. Yani halk bugün iklim değişikliği bizim için en önemli konudur dese, o da mecburen iklim değişikliği en önemli konudur deyip, ona yönelik çözümler bulmaya çalışacak.

Biz iklim değişikliği sorununu bir numaraya çıkarmadığımız müddetçe bir çözüm bulunamaz. Yani bize düşen bunu olabildiğince çok konuşmak, çok anlatmak, herkesin gözüne sokmak ve günlük konuşmanın en tepesine oturtmak. Biz bunu oturtmadığımız müddetçe ne iş dünyası bizi dinliyor ne politikacılar bizi dinliyor, aynı şekilde devam ediyoruz. Onun için de evet kendi hayatımızda sinek kuşu gibi çalışalım. Ama daha önemlisi politik kararlarımızda, politikacılara iklim krizi için ne yapıyorsunuz sorusunu soralım. Hangi partiye oy veriyorsak verelim, önemli değil. Ama o idareciler bu sorunun bizim için bir numara olduğunu bilsinler. Yapacağımız en önemli şey bu.

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BİYOÇEŞİTLİLİĞİ NASIL ETKİLEDİ?

Prof. Dr. Utku Perktas

"Avrupa kıtasındaki hayvan türlerinin çoğu 20 bin yıl önce kayboldu. Türler için sıcak alanlar oluşturan buzul sığınaklarına göçebilenler hayatta kalırken, bunu başaramayanlar yok oldu. Bugün kıtada görülen hayvan türlerinin çoğu Avrupa'nın güney enlemlerindeki buzul sığınaklarında korunmuştu. İnsanın baskın olmadığı gezegende değişen iklim biyoçeşitlilik örüntülerini farklı bir şekilde etkilemişti."

Günümüzden 20 bin yıl önce son buzul döneminin doruk noktasıydı, bugün Avrupa olarak tanımladığımız coğrafyanın kuzeyi buzul kütleleriyle kaplıydı. İklim koşulları birçok hayvan türünü, daha uygun koşullara sahip "sığınaklar" aramak zorunda bıraktı. İber yarımadası, Balkanlar ve İtalya'da, daha ılıman enlemlerdeki buzul sığınakları bu türlerin hayatta kalabilmesini sağladı.

Bu üç bölgedeki buzul sığınakları, son buzul çağı boyunca coğrafi olarak büyük oranda birbirinden izole olmuştu. Bu nedenle bu sığınaklara yerleşen türler birbirinden farklı genetik çeşitlilik örüntülerine sahip olmaya başlamıştı. Son 20 bin yılda buzulların maksimum etkisini kaybetmesiyle sığınaklardan çıkan canlılar, Avrupa'da tekrar kolonileşerek günümüzde gördüğümüz tür dağılım desenlerinin ortaya çıkmasını sağladı. Dolayısıyla buzul sığınaklarının biyolojik çeşitliliğin en önemli kaynaklarından biri olduğu bugün yaygın bir şekilde kabul gören bir fikir.





Buzul sığınaklarının yerini tanımlamak üzere gerçekleştirilen çalışmalar, önceleri türlerin dağılım desenleri üzerinde yapılan yorumlara dayanıyordu. Moleküler biyolojideki gelişmelerle birlikte, DNA düzeyindeki benzerliklerin dağılım desenlerini açıklamak için kullanılması, birçok önemli çalışmanın odak noktası haline geldi. Bu da farklı canlı grupları için buzul sığınaklarının varlığını doğruluyor.

Buzul dönemi sonrasında birçok omurgasız hayvan türünün ilginç kolonileşme desenleri çizdiği görülüyor. Omurgasız hayvan türlerinden çayır çekirgesi (*Chorthippus parallelus*) buna en iyi örnek. Bu türün dağılım alanının kuzeyinden elde edilen DNA verileri, Balkanlarda yer alan popülasyonlarla benzerlik gösteriyor. Elde edilen bu sonuç türün Avrupa'daki dağılım alanının büyük kısmının Balkanlardan ve özellikle de Anadolu'dan köken aldığını doğruluyor. Bununla birlikte İspanya, İtalya, Yunanistan ve Türkiye popülasyonlarından elde edilen DNA verileri, Avrupa'nın kuzey bölgelerinde yer alan popülasyonlarla benzerlik göstermiyor. Buna göre çayır çekirgesinin günümüzde sergilediği dağılım deseninin oluşmasında, Anadolu ve Balkanlarda yer alan atasal popülasyonlar değişen iklimin de etkisiyle önemli rol oynamış.

Omurgalı canlılar içindeyse kuşlar ve memeliler, son buzul maksimumu sonrasında ilginç kolonileşme desenleri sergiliyor. Batı Avrupa'da yayılan bir kirpi türü olan *Erinaceus europeus* ile aynı cinsin Doğu Avrupa'da yayılan türü olan *Erinaceus concolor*, morfolojik açıdan küçük farklarla ayrılabilmelerine karşın aralarında moleküler düzeyde derin bir ayrım dikkat çekiyor. Buna dayanarak, iki türün Avrupa kıtası boyunca kolonileşme süreci birbirinden coğrafi olarak ayrılmış buzul sığınaklarıyla tamamen açıklanması mümkün. Bu sığınakları da İber yarımadası, İtalya ve Balkanlar oluşturuyor. Türkiye'nin de bu memeli türü için diğer bir sığınak olduğu öne sürülen görüşler arasında.



Benzer bir hikâye ilginç bir kuş türü olan alaca baykuş (*Strix aluco*) için de geçerli, 2005 yılında yayımlanan bir çalışmada bu tür hakkında önemli sonuçları ortaya koymuş. Son buzul maksimumunda alaca baykuş için de yine Balkanlar, İtalya ve İber yarımadasında üç farklı sığınak tanımlanıyor. İlginç olan nokta İber yarımadasındaki popülasyonların Balkanlar'daki popülasyonlardan yaklaşık 400 bin yıl önce, İtalya'daki popülasyonlardan ise yaklaşık 300 bin yıl önce ayrılmış olduğu ve son buzul dönemleri sonrasında İber Yarımadası'ndaki popülasyonların hiçbir şekilde bu coğrafyayı terk etmemiş olmaları. Yani buzul maksimumu sonrasında Avrupa kıtasında yayılan alaca baykuş popülasyonuna Balkanlar ve İtalya'daki iki buzul sığınağındaki atasal popülasyonlar kaynak oluşturmuş.

1999'da yayımlanan bir diğer çalışmada bozayının (*Ursus arctos*) Avrupa'daki günümüz dağılımına köken veren atasal popülasyonlarının İber yarımadası ile Balkanlar'da konumlandığı belirtiliyor. Bozayının Balkanlar'daki aşağı enlemlerle İtalya'da yer alan popülasyonları ise buzul sonrası Avrupa'daki kolonizasyon sürecine katılmamış.

Eldeki veriler, Balkanlar'daki buzul sığınağının günümüzde Avrupa boyunca görülen hayvan türlerinin dağılım desenini şekillendiren atasal popülasyonları barındırdığını doğruluyor. Aynı sonuçlara göre, İtalya'nın Kuzey Avrupa için bir buzul sığınağı olarak kaynak oluşturmadaki rolü daha zayıf.





Bunun nedeni, Alpelerde gelişen buzulların, buzul maksimumunun hemen sonrasında İtalya'dan hayvan türlerinin çıkışını engellemiş olabileceği düşünülüyor. İber yarımadası popülasyonuysa Pirenelerin de etkisiyle, Avrupa'yı kolonize etmekte Balkanlara göre daha zayıf kalmış. Dolayısıyla, Pireneler bazı hayvan türlerinin buzul maksimumu sonrasında Avrupa'ya çıkışını engellemiş gibi görünüyor. Omurgasız ve omurgalı hayvan türleri bakımından son buzul dönemi boyunca başta Balkanlar olmak üzere, Anadolu, İtalya ve İber Yarımadası'nda konumlanmış atasal popülasyonları, Avrupa'nın bugün sahip olduğu biyolojik çeşitliliğin kaynağı olarak kabul edebiliriz.



SICAK NOKTALAR VE SİĞİNAKLAR

Bugün birçok tür ortadan kalkma tehlikesiyle karşı karşıya. Dolayısıyla, biyolojik çeşitliliğin nedenlerinin ve sıcak noktaların tanımlanması çok önemli. Biyolojik çeşitlilik; yaşam formlarının belirli bir ekosistem ya da dünya üzerindeki değişkenliğini tanımlar ve evrimsel süreçte meydana gelen milyonlarca türü içine alır. Sıcak noktalar ise, tür açısından zengin olan, nadir türleri barındıran ve birer gen merkezi olarak da sıra dışı özelliklere sahip alanlardır. Buzul sığınakları da birçok tür için gen merkezi konumundaki coğrafi alanlardır ve sıcak nokta olarak kabul edilebilir.

Kaynaklar:

Cooper, S. J. B., Ibrahim, K. M., Hewitt, G. M., "Postglacial expansion and genome subdivision in the European grasshopper, *Chorthippus parallelus*", *Mol. Ecol.* 4, 49–60, 1995.

Demirsoy, A., *Genel ve Türkiye Zoocoğrafyası*, Ankara 1999.

Hewitt, G. M., "Post-glacial recolonization of European biota", *Biol. J. Linnean Soc.* 68, 87–112, 1999.

Reid, W. V., *Biodiversity hotspots*. *Tree* 13: 275–280, 1998.

Snow, D. W., Perrins, C. M., *The Birds of the Western Palearctic C.1*, Oxford University Press, 1998.

Santucci, F., Emerson, B., Hewitt, G. M., "Mitochondrial DNA phylogeography of European hedgehogs *Mol. Ecol.* 7, 1163–72, 1998.

BİRLEŞMİŞ MİLLETLER KALKINMA PROGRAMI İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE ÇEVRE PORTFÖYÜ

Nuri Özbağdatlı

Birleşmiş Milletler Kurumları'nın, kalkınmayla ilgili olarak da **Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı yani UNDP'nin amacı aslında en kısa haliyle seçenek yaratabilmek.** Aslında konuştuğumuz konuların her biri bizim seçimlerimizle gerçekleşiyor. Bu seçimlerde ortada ne varsa insanlar buna doğru yöneliyorlar ya da yöneltiyorlar. İnsanın toplumla ilişkisi, toplumun çevreyle ilişkisi, insanın doğayla ilişkisi ve tüm bu ilişkiler yumağı içerisinde hem karar vericilerin hem de bu kararlardan etkilenenlerin seçeneklere ihtiyacı var. 2014'te artık biraz daha şekillenen, 2015'te netleşen 17 sürdürülebilir kalkınma amacı da kalkınma tarihinde ilk defa sadece kalkınmış, endüstriyel olarak gelişmiş ülkeler değil, bütün ülkelerle beraber konuşulan, tartışılan bir yere getirildi. Ve 17 Sürdürülebilir Kalkınma Amacını (SKA) sadece belli yerlerde uygulamak değil, her yerde uygulamak için ortaya bir motivasyon koyuldu.

Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarını aslında insan haklarıyla birlikte okumak gerekiyor. İnsanlara bu seçimlere ne kadar erişebiliyor? Ve bu seçimler arasında eşitsizlik ne kadar kaldırılabilir?

İklim değişikliğine gelince, UNDP olarak iklim değişikliğine sebep olan seçimlerimizin sosyo-ekonomik, ekonomi-politik birçok ilişkisini mutlaka gördüğümüz ve bireyin hayatına dokunacak şekilde seçenekler yaratabildiğimiz bir çalışma alanı içerisindeyiz.





UNDP'nin 170'e yakın ülkede ülke ofisleri var. Türkiye içerisinde de Dışişleri Bakanlığı ve Cumhurbaşkanlığı Strateji Bütçe Başkanlığı koordinasyonunda tüm kamu, mümkün olduğunca erişebildiğimiz ve bize erişebilen sivil toplum kuruluşları, özel sektör ve akademiyle beraber ülke kalkınma planlarını hazırlıyoruz. UNDP 1950'lerden beri Türkiye'de var ve özellikle 2000'lerden itibaren biyolojik çeşitlilik, çevre ve iklim konusu daha fazla gündeme geldi. Şu andaysa Türkiye'de UNDP'nin 3 ana programı var, birisi de iklim değişikliği ve çevre. Bunların hepsini yatay olarak kesen bir konu nedir diye sorsanız, 17 Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları'nı nereye odaklıyorsunuz diye sorsanız, UNDP size "eşitsizlik" diyecektir. Onun için bu eşitsizlik konusunu mümkün olduğunca farklı boyutlarda ele alabildiğimiz ve değişimin yarattığı etki ve o değişime sebep veren ilişkiler içerisinde bireyler olarak, toplum olarak, ülke olarak söyleyebilecek çok şeyimiz var olduğu için en kısa haliyle 17 Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları'na hizmet eden bir kurumuz. Buradaki "hizmet" kelimesi çok kritik. Eğer ben iklimi koruyorum diye, iklim değişikliğiyle ilgili yaptığım bir çalışmada kadına şiddeti artırabilecek bir faaliyet yapıyorsam ya da gençlerin istihdamını engelleyecek bir faaliyet yapıyorsam aslında o iklim değişikliğine sebebiyet veren bir faaliyet oluyor.

Onun için mümkün olduğunca herkesin masaya geldiği, eşitsizliği giderecek ama doğaya, insana, topluma, gelecekte bakarak çözümler üretmeye çalıştığımız bir kurumuz.

DOĞAL VE SAĞLIKLI BİR ÇEVREDE YAŞAMAK BİR İNSAN HAKKIDIR

İklim krizi, biyoçeşitlilik krizi ve plastik krizi (kimyasal kirlilik dediğimiz), üç krizi birlikte konuşuyoruz şu anda. Bunları tartıştıkça da sonunda geldiğimiz nokta şu oluyor: Öyle bir sistem içinde yaşıyoruz ki bu sistem bütünü ayrıştırıyor. Yani doğayı insandan ayrıştırıyor, kadını erkekten ayrıştırıyor, yaşlıyı gençten ayrıştırıyor. Ve ayrıştırdıktan sonra da tahakküm kuruyor birbirinin üzerinde. Bizim tüm bu yaşadığımız sorunların altındaki mekanizmanın bu olduğunu görüyoruz. Yani Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı olarak şunu diyebiliyoruz: iklim bir eşitsizlik krizidir. Yani, bütünü ayrıştıran ve tahakküm kurduran sisteme karşı olunması gerekiyor. Türkiye'de, Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı olarak ülkenin uzun dönemli iklim stratejisini hazırlıyoruz.

Bir yandan iklim değişimine uyum, strateji ve eylem planını, ulusal ölçekte revize ediyoruz, kent ölçeğinde hazırlıklarını yapıyoruz. Bir yandan orman köylerinde güneş enerjisi panelleri kuruyoruz ki orada orman köylüsü doğrudan güneşten mümkün olduğunca en belirgin bir şekilde ve finansal olarak da yükü az olacak şekilde faydalanabilsin.

Bir yandan kalıcı organik kirleticileri temizliyoruz. Bu ve benzeri işleri yaparken bir yandan da demokratik yönetim portföyüyle birlikte sürdürülebilir kalkınmayla alakalı ekonomik rekabetçilik çalışmalarını yürütüyoruz. Bu çalışmalar esnasında tıkanıp gittiğimiz noktalar oluyor. Birincisi algı. İklim değişikliği bir çevre sorunu değil, bir kalkınma sorunu. İkincisi bunu yapmak için sadece bireyler yetmez, sistemi değiştirmek gerekiyor. Sistemi değiştirmenin birçok farklı boyutu var. Yaptığın işi küresel görüp, sonra bölgesel bakıp ülkeyi, ülkeden şehirleri, yaşadığın mahalleye, evine kadar ilişkisini görebilmen önemli. Ve seçenekler olması önemli. Yani markete gittiğinde seçenek bulamıyorsun, iş arıyorsun seçenek bulamıyorsun, sağlık hizmetine ihtiyacın var seçenek bulamıyorsun. O zaman seçenek yaratılması gerekiyor. UNDP olarak mümkün olduğunca bu seçenekleri yaratmaya odaklanıyoruz. Ve iklim kriziyle ilgili de örneğin, Orman Genel Müdürlüğü ile Entegre Orman Yönetimi Projesi yapıyoruz. Bir yandan ormanı korurken, bir yandan istihdamı geliştirip bir yandan oradaki biyolojik türleri koruyabilirsin, bu pratik olarak da yapılabilen bir şey. Fakat, bunu artık biraz daha seçim ve politika ölçeğine çekme noktasında tıkanıp gittiğimiz yerler oluyor. Onun için en kritik gördüğümüz şeylerden biri de iş birliği. Yani akademi, özel sektör, sivil toplum ile iş birliği olsun, kamu ile beraber otursun. Bazen zor oluyor bu. Görünmeyeni gören, söylenmeyeni söyleyen sanat kısmı da olsun. Mesela iklim ve sanat ilişkisi çok zayıf bizde henüz. Öte yandan diğer bir kritik nokta ise, bizim bugün yaptığımız şeylerin etkisini yıllar sonra göreceğimiz.



Kimi negatif kimi pozitif olacak. 6 Şubat'ta oldu deprem, unuttuk gitti bile. 103'üncü günü galiba bugün. O depremi iyi okuyabilmek lazım. Çünkü orada tekrar bir şehir kurulacak, tekrar insanlar hayatlarını kuracak. Bunu kurarken daha doğayla uyumlu, afetlere karşı dayanıklı, çocukların daha rahat eğitim alabileceği, istihdamı daha da geliştirebileceğimiz şekilde düşünmemiz gerekiyor. Bir yandan da İstanbul depremini de hep konuşuyoruz ama hiçbir şey yapmıyoruz. O zaman ona yönelik de oradaki riskleri azaltacak şekilde ele almamız gerekiyor konuyu. Bunların hepsinde özellikle uyum konusunda, afet risk azaltımı dahil, birçok sektörle birlikte çalıştık. Sağlık da bu sektörlerden birisi. Ve kamu sağlığı öyle bir noktaya geliyor ki, bütün sektörleri yatay tutabilen olabilir.

Bir yandan sağlık sektörünün emisyonunu azaltmak, bir yandan da aslında bireylerin ve toplumun dayanıklılığı için, sağlığı için çalışmalar yapılması gerekiyor. Tek sağlık, tek dünya. Bunu yapabilmemiz için, bilimin ışığında ama seçeneklerin gerektiğinde sokağa çıkıp istediğimiz, gerektiğinde konuşup ya da direk talep ettiğimiz şekilde oluşturulması önemli. Seçenek yoksa da ben bunu istemiyorum, kabul etmiyorum diyebilmek önemli. UNDP bunun için çalışıyor.

Sağlık konusunda da uyum-eylem strateji ve ekonomik değişikliğin uyum strateji ve eylem planı faaliyetlerimizi hazırladık. Halen üzerinde tartışılıyor, ama amacımız bu çalışmalarını mahalle seviyesinde ele almak, insanların mahallelerinde sağlık durumu, cinsiyeti, eğitim durumu gibi farklı özelliklerine göre seçeneklere ulaşabileceği ve böylece de dayanıklılığını, dirençliğini artırabileceği bir topluma doğru gitmek. Tüm bu çalışmalar sürerken, Ukrayna'daki savaşı da atlamamak gerekiyor. Enerji konusu önemli, Almanya'da kömür kullanımı arttı. Londra'da kömür kullanımı arttı. Buradaki kritik nokta şu, böyle ekstrem durumlarda bizim oluşturabileceğimiz seçimler neler olabilir? Bunun için uluslararası kolektif süreçlere dahil olarak çalışmalarımızı sürdürmemiz gerekiyor. Yani son söz olarak, tüm bu konular aslında insan hakları bildirgesi altında toplanıyor.

Geçen sene Temmuz'da BM Genel Kurulu karar verdi: Doğal ve sağlıklı bir çevrede yaşamak insan hakkıdır. Bizim de buradan yürümemiz gerekiyor.



YUVAMIZ DÜNYAMIZ İÇİN MÜCADELE YOLCULUĞU

Nil Karaibrahimgil

Arkadaşım Kıvılcım'la yeni anne olmuşuk. İster istemez iklim krizi bizim de kulağımıza çalınmıştı. Çocuklarımızın geleceğiyle ilgili var olan kaygılarımızın yanı sıra, üzerinde yaşadığımız bu gezegenle ilgili de böyle bir tehlike olduğunu fark edince bu konuda bir şeyler yapmalıyız diye düşündük. Kıvılcım bu konuda bir dernek kurmak istediğini söyledi. İsmi ne olsun diye konuşurken Yuvam Dünya demek geldi aklıma. Biz hep yuvamızı içinde yaşadığımız evlerimiz sanırız. Aslında değil.

İşte Yuvam Dünya, aslında bunların bizim yaptığımız kutucuklar olduğunu ve bizim asıl yuvamızın ve asıl iyi bakmamız gerekenin, sağlığına dikkat etmemiz gereken şeyin Dünya olduğunu, bu gezegen olduğunu anlatıyor ismiyle. Yolculuğumuz böyle başladı.

BEN NE YAPABİLİRİM?

Aslında iklim değişikliği çok uzun zamandır konuşulan, bilim insanlarının çok uzun zamandır bas bas bağırdığı bir konu. Ama bizim hayatlarımıza yeni girdi. Aslında her günümüzde olması gereken bir konu bu. Örneğin, Samsun'da konser verdim dün gece. Kaldığım otelde, başucumda "Sürdürülebilirlik" yazılı bir kart gördüm. Yurt dışında gördüğüm olmuştu ama Türkiye'de ilk defa görüyorum. O kadar güzel özetlemiş ki: "Çarşaflarınızın değişmesini istemiyorsanız bu gece 104,8 litre su, 0,49 kWh elektrik, 25 bin BTU doğalgaz, 207 ml temizlik ürünü tasarrufuna katkıda bulunursunuz" diyor kartın üzerinde. Sadece çarşaflarını değiştirerek! Hepimizin yapabileceği ve talep edebileceği aslında çok şey var. Şu küçücük karttan bile bunu anlıyoruz aslında. Herkesin mutlaka bu mücadelede yapabileceği şeyler var.





UYAN ANNE UYAN BABA!

Bir gün şöyle bir cümle duydum: 2050'de elma olmayabilir. 2050'de elma olmayabilir mi? Oğlum henüz 7 yaşındaydı ve bu cümle bana çok inanılmaz geldi. Sonra sadece elma değil, pamuk, pirinç, su... Su olmayabilir! Hepimiz böyle biraz miyop yaşıyoruz gibi geliyor bana. Yani uzağımızda olan şeyleri pek görmüyoruz. Hepimiz kendi hayatımızı netliyoruz. Yakınımızı görüyoruz yalnızca, sevdiklerimizi. Bunun dışına çok çıkamıyoruz. İnsanlar olarak makro bakmak pek beceremediğimiz bir şey değil yani. Ama 2050'de elma olmayacak ne demek? Ben buna akıl sır erdiremedim. Ve benim oğlum ve bir sürü çocuk da keşke elmayı ısırma, ağaca çıksa, ateş böceğini görse, arılarla çiçeklerin dansını izlese büyürken. Çünkü Dünya zorlukların olduğu ama sahip olduğu biyoçeşitlilik sayesinde harikalarla dolu bir yer. Dünya inanılmaz güzel bir gezegen. Fakat çocuklarımız bu güzellikleri yaşayamayacaklar diye bir korku sardı beni. Ve bu kaygımı bir şarkıyla anlattım. Bu hayatta benim de güzel yapabildiğim bir şey şarkı yazmak, bir şeyi şarkıyla anlatmak, içimden çıkan şeyleri melodilerle söylemek. O yüzden "Uyan Anne"yi aslında bir çocuğun ağzından, anne babalara, yetişkinlere, aslında buna sebep olan şu andaki jenerasyona hitaben yazmak istedim: Ya hiç ısırılmazsam bir elmayı ortasından, dünyaya bakamazsam ağacın dallarından... Hepimiz bu Dünyada misafiriz, bir süre kalıp sonra da yok oluyoruz. Ama bizden sonraki insanlara, o küçük insanlara nasıl bir dünya bırakıyoruz? Buna çok iyi bakmamız ve uyanmamız lazım. Uyanalım diye "Uyan Anne Uyan Baba" şarkısını yazdım.

BİR ARININ GÖZÜNDEN DÜNYAYA BAKMAK

Bahçemizde arı kovanlarımız var. Geçen gün oğlum arı soktu. Zaten hep sokuyor ama bu sefer arı yüzünü şişirdi, bir hafta yüzü birkaç yerden şişik gezdi. Tabii, arılardan korkmaya, arıları sevmemek gibi duygular geliştirmeye başladı. Ben de çok geçmeden ona bir kitap aldım, olaya bakışını insandan arıya çekmek için. "Bir Arı Olsaydın Nasıl Hayatta Kalırdın?" Bu arının işi başından aşkın, senin yanağınla uğraşacak bir saniyesi bile yok aslında onun. Çocuğa bir arının nelere sebep olduğunu anlattığımda, örneğin tozlaşmayı sağlayarak çiçeklerin meyveye dönmesini sağladığını, çeşitliliği arttırdığını, bal yaptığını vs. (tabii balı aslında bizim için yapmıyor ama biz de yararlanıyoruz), çocuk da doğaya aslında sahip çıkması gerektiğini anlıyor. Müzik de kitap gibi bunu anlatmanın bir yolu hem yetişkinlere hem de çocuklara.



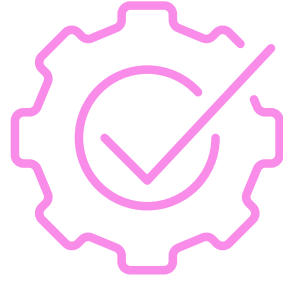
İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ İLE MÜCADELEDE ÇOCUKLAR

Bir anne olarak kendi gözlemlerim ve içgüdüsel olarak hislerim çocukları doğa sevgisiyle büyütmenin, yani doğanın parçası olduklarını hissetmelerinin önemli olduğu. Yani evde ya da AVM'lerde değil de gerçekten doğanın içinde yaşayıp şahitlik eder ve onun güzelliğini içlerine çekerlerse, yuvamız dünyamızın kıymetini daha iyi bilirler. Geçenlerde bir baba çok güzel bir şey söyledi. Çocuğumun parasız olan şeylerden zevk almasını isterim hayatta dedi. Güneşin doğuşundan, arkadaşlıktan, dalgalardan, yıldızlardan zevk alsın. Çünkü diğer isteklerin sonu yok, ama bunlar insanı o kadar besleyen ve ona yeterli olan bir şey ki keşke çocuklarımıza çok küçük yaşta bu zenginliği hissettirebilsek. O zaman onlar bizim yaptığımızı yapmayacaklar. Bu dünyayı böyle har vurup harman savurmayacaklar. Bilincinde olacaklar her bir canlının, her bir varlığın ve onlara saygıyla davranacaklar. O zaman o biyoçeşitlilik de o ormanlar da zarar verdiğimiz her şey aslında bizim konumuz olacak, bizim sorumluluğumuz olacak. Şimdi biz buna kör olmuş bir jenerasyonuz, ne yazık ki. Kendim de buna dahilim. Biz teknolojinin ve enerjinin bize sağladıklarıyla uçtuk, kaçtık, gökdelenler yaptık, yeri deldik. Biz bunu kendi başarımız zannettik. Ama şimdi görüyoruz ki öyle bir şey değil. Şimdi çocuklarımız var ve onlara "işte ne yapalım siz de mahvoldunuz, sonunuz da böyle" demek yerine "daha yaşanabilir bir dünya için beraber ne yapabiliriz?"i canlı tutmak lazım. Mesela bizim evde "dünyanın suyu çok az" diye bir laf var. Öyle bir lafı meşhur edince bir anda "dünyanın suyu çok az o zaman muslukları suyu kullanmadığımızda kapatalım", "suyu dikkatli kullanalım", "bu suyu dökmek yerine bitkilere verelim" gibi diyaloglar başlıyor.

Şu anda eşim Serdar Eren'er'le beraber bir müzikal yazma hayalimiz var bu konuyla ilgili. Çünkü bunu anlatmanın hem hikâyesi hem müziği hem de bir hissi yerleşsin diye. Çünkü böyle dümdüz anlattığımız zaman sanki bize uzak, günlük hayatımızı etkilemeyecek bir şeymiş gibi duyuluyor. Ama aslında öyle değil, bize çok yakın. İki sene pandemiden dolayı evlerimize kapandık. Dışarıya maskeyle çıktık, evimizde maskeyle oturduk. Biz bunu yaşadık!

Bunun nicelerinin gelmemesi için gerçekten bizim birazcık sanatla ve bu umudu da vererek yayın yapmamız, paylaşmamız, yürekten yüreğe bir diyalog kurmamız gerekiyor. Ben de elimden geleni yapmaya hazırım bunun için.





VERİLERLE BİR SAĞLIK ACIL DURUMU OLARAK İKLİM KRİZİ

Prof. Dr. Emine Didem Evcı Kiraz

İklim krizi yoktur. İklim değişikliği vardır. İklim değişikliği ile mücadelede başarısızlık iklim kriziyle sonuçlanır. İklim sinyalleri tehlikeyi işaret eder. Tehlikeyi, iklim değişikliğinin etkisini, etkilenebilirliği (duyarlılık ve uyum kapasitesi) ve riski azaltmak yetmez. Değişime uyum sağlamak ve direnç kazanmak şarttır. Uyumsuzluk krizi körükler ve afet durumu ortaya çıkar. Uyumsuzluk afet durumunun seyrini de olumsuz yönde değiştirir. Devreye iklim değişikliğinin yönetimi yerine afet yönetimi ilkeleri (Sendai Afet Risk Azaltma Çerçevesi) girer. Sendai Afet Risk Azaltma Çerçevesi 2015 yılında, Birleşmiş Milletler Afet Risklerinin Azaltılması III. Dünya Konferansı'nda kabul edilmiştir. Bu sayede, daha dirençli kentler meydana getirme, afet riskinin azaltılması, afetlere karşı dirençliliğin artırılması, mevcut risklerin tespit edilerek ortadan kaldırılması ilkeleri yerleşmiştir.

Aslında, iklim değişikliği ile birlikte sağlıklı ve güvenli yaşam mümkündür. Özellikle tek sağlık yaklaşımı sayesinde iklim değişikliğine uyumlu bir gelecek inşa edilebilir.

İklim değişikliği aniden gelişen, bir buhran halinde gözükmemekle birlikte, ani gelişen olaylara da ev sahipliği yapmaktadır (sıcak hava dalgaları, aşırı hava olayları gibi). İklim değişikliği ile ilgili sektörlerde çalışan uzmanlar, olayların senaryolaştırılması ve mevcut/gelecek yönetim sisteminin kurulması sayesinde krize dönüşmeyeceğini bilmektedirler.



SAĞLIK ACIL DURUMU OLARAK İKLİM KRİZİ OTURUMU



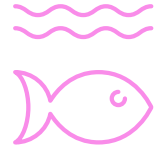
İklim değişikliği insan sistemlerini etkilemektedir. İklim taraflarının raporlarında (IPCC Değerlendirme Raporları) iklim değişikliğinin insan sistemlerine etkileri üç ana başlıkta ele alınmaktadır:

1. İklim değişikliğinin suya ve gıda üretimine etkileri
2. Sağlığa ve esenliğe etkileri
3. Kentler, yerleşimler ve alt yapılara etkileri

Bu üç etkinin insan sistemlerine göre dağılımı ise şöyledir:

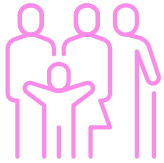
1. İklim değişikliğinin suya ve gıda üretimine etkileri

- Su kıtlığı
- Tarımsal üretim
- Hayvancılık ve üretim
- Balıkçılık ve üretim



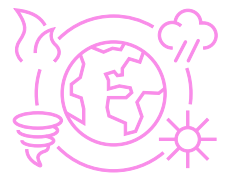
2. Sağlığa ve esenliğe etkileri

- Enfeksiyon hastalıkları
- Sıcaklık, yetersiz beslenme vd.
- Ruh sağlığı
- Yer değiştirme



3. Kentler, yerleşimler ve alt yapılara etkileri

- Zarara neden olan taşkınlar
- Kıyıda sel/fırtına kaynaklı zararlar
- Altyapı zararları
- Temel ekonomik sektörlerdeki zararları





Sağlığa ve esenliğe etkileri/sıcaklık, yetersiz beslenme vb. arasındaki ilişki, diğer dağılımlara göre, iklim değişikliğine atfedilme güvenilirliği en yüksek ilişkidir. Bunu kentler, yerleşimler ve alt yapılara etkileri/temel ekonomik sektörlerdeki zararları ilişkisi ve İklim değişikliğinin suya ve gıda üretimine etkileri/tarımsal üretim izlemektedir.

Değişimi yönetemeyenler için katı gerçekler NASA'nın iklim değişikliği web sayfasında yer almaktadır. Dünya şu an 1,1°C daha sıcak, sıcak hava dalgalarının ve kuraklıkların birleşik/arttıran/artan etkileri daha sık görülüyor ve güney bölgeleri için daha büyük ölçüde olumsuz etkiler öngörülmektedir. Pub Med'de "sağlık+acil+iklim+kriz" taraması sonucunda şu an 257 çalışma olduğu görülmüştür.

Bu çalışmaların 2018 yılında 16 araştırmayla artmaya başladığı anlaşılmaktadır. Bu 16 yayına ait kelime bulutu incelendiğinde; sağlık krizi ön plana çıkmaktadır.



Şekil 1. Sağlık Acil Durumu Olarak İklim Krizi, 2018: 16 yayına ait kelime bulutu

2022 yılında yapılmış olan 68 yayına ait kelime bulutunda ise; iklim ve sağlık ana başlık olmuştur.



Şekil 2. Sağlık Acil Durumu Olarak İklim Krizi, 2022: 68 yayına ait kelime bulutu

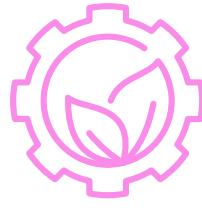
Sağlık sektöründe iklim sinyalleri kadar net veriler henüz yoktur. Net verilere ulaşılama nedenleri aşağıda sayılanların olmaması/azlığı/düşüklüğü/yokluğudur.

- İklim duyarlı hastalıklar listesi
- İklim ve sağlık Ar-ge, inovasyon çalışmaları
- İklim sinyallerine bağlı hastalık, ölüm, fonksiyon ve yeti yitimi verileri
- İklim sinyallerinin birey ve toplum sağlığındaki etkileri, etkilenebilirlik ve risk tahminleri
- İklim senaryolarına göre sağlık etkilenim senaryoları
- Halk sağlığı erken uyarı model çalışmaları
- Sağlık sektörünün direncini arttırıcı yapı, altyapı, insan gücü, ekipman, teknoloji, metodoloji vd. modellemeleri
- Toplumun iklim ve sağlık hassasiyeti, okuryazarlığı düzeyi

Dr. Margaret Chan "Her yüzyılın kendi halk sağlığı sorunları vardır, iklim değişikliği yüzyılımızın mücadelesidir" derken; 2030-2050 yılları arasında artacak hastalık, ölüm, fonksiyon ve yeti yitimi, iş ve güçten kalma oranlarına dikkat çekmektedir. Dr. Meritt ise, 12.11.2021'de ilk defa bir hastaya iklim değişikliği tanısı koyarak, kanıt düzeyini yükseltmiştir. Lancet Geri Sayımı Grubu da kırmızı kod ve emisyonların insafına kalan bir gelecek uyarısı ile raporlar yayınlamakta, iklim değişikliği ve sağlık ilişkisini izlemeye yarayacak göstergeler listesini çalışmaktadır. Raporlara göre; hızla artan sıcaklıklar nedeniyle, savunmasız nüfuslar (65 yaşından büyük yetişkinler ve bir yaşından küçük çocuklar) 2021'de, 1986-2005 aralığından 3,7 milyar daha fazla sıcak hava dalgasına maruz kalmıştır.

Sıcağa bağlı ölümler 2000-2004 ile 2017-2021 arasında %68 artmıştır (bu, COVID-19 pandemisi ile bir araya gelmesiyle önemli ölçüde şiddetlenen bir ölüm oranı). Senaryolar daha karanlık bir tablo ortaya koymaktadır.





Kafalar çok karışık olsa da çaresiz değiliz. Bireyselden çok toplum tabanlı/toplum katımlı çalışmalar gerekiyor. Elimizde tüm enstrümanlar var. Kullanmayı bilenler var. Bilmeyenler için öğretmek ve eğitmek için hazırız. Uluslararası, ulusal, yerel deneyimlerimiz fazla. (Climate Promise, İklimin, İklimi Duy, İklimce Sohbetler, İklim Uyum, Yerelden Ulusala İklim Ağı, Sağlık ve İklim Değişikliği Derneği, Sağlık ve İklim Değişikliği Kongresi, Clime and Health Journal, Sağlık ve İklim Değişikliği Eğitimleri, Yerelde İklim Uyum Planları, Risk Analizleri, Sağlıkın İklim Değişikliği Planlarına Eklenmesi Kılavuzu vd.) İklim kliniklerinde birlikte daha dirençli bir yaşam için çalışmaya devam edeceğiz.

Basamaklar net:

1. İklim sinyallerini tanı

2. İklim sinyallerinin etkilerini bil



Şekil 3. İklim Değişikliğinin Sağlık Etkileri, Prof. Dr. E. Didem Evcı Kiraz

3. Sağlıkın iklim belirleyicilerini analiz et



Şekil 4. Sağlıkın İklim Belirleyicileri, Prof. Dr. E. Didem Evcı Kiraz

4. Sağlık etki zincirlerini ortaya koy (tehdide, etki, etkilenebilirlik (duyarlılık ve uyum kapasitesi), risk)

5. Sağlıkta ikiz eylem uygula (azaltım ve uyum)

6. Sağlıkta iklim değişikliğine uyuma önem ver

- Halk sağlığı bakış açısı
- Halk sağlığı savunuculuğu ve liderliği
- Kanıta dayalı konuşma ve karar verme
- Topluma, ekonomiye, ruha yük olmayacak politikalar
- Öncelikle Var olan sistem, mevzuat, program vb. ile entegrasyon
- Yenilik hayalleri için bütçe, insan gücü, zaman, kararlılık
- Halk sağlığı erken uyarı sistemleri-bugün

7. Kimseyi geride bırakma (Herkesin sağlık, Her politikada sağlık)





SAĞLIK SİSTEMLERİ İKLİM KRİZİNDEN NASIL ETKİLENİR?

Sağlık sistemleri bu tarz krizler için önemli bir savunma hattıdır. Sağlık sistemleri zayıf olan ülkeler daha savunmasız olarak karşımıza çıkıyor. Sağlık sistemi dediğimiz zaman genelde aklımıza ilk gelen şey binalar veya hastaneler oluyor, ki bu da elbette önemli bir faktördür. Örneğin depremde hastanelerin yıkılmasıyla birlikte savunmasızlığın ne kadar arttığını gördük. Ancak sağlık sistemlerinin iklim krizindeki rolünü sadece binalar ve insan gücü ile sınırlı görmemek lazım.

Daha geniş kapsamlı düşündüğümüzde sağlık sistemlerinin iklim kriziyle mücadelede önemli bir liderlik fonksiyonu olduğunu görüyoruz. Sabah diğer oturumlarda da çok önemli bir kavramdan bahsedildi: bütün sektörlerde sağlık kavramı. Sağlık haricindeki birçok sektörün, örneğin ulaşım, haberleşme veya gıda sektörü gibi farklı sektörlerin, sağlık üzerine etkileri olabiliyor. Bu yüzden bütün politikalarda alınan kararların sağlık üzerine etkileri düşünülerek alınması gerekiyor. Sağlık sistemlerinin bu anlamda liderlik, savunuculuk, bilgi sağlama gibi çok önemli rolleri var.



Sağlık insan gücünün de iklim krizinde hizmet verme, insanları kurtarma rollerinin dışında savunuculuk yapma, farkındalık yaratma, toplumu destekleme ve taraf olma gibi önemli rolleri de var.

Dolayısıyla sağlık sisteminin kriz anında görevini yerine getirebilmesi, o anda krize verdiği yanıt ile sınırlı değil. Genel olarak toplumun sağlık düzeyi nasıl, genel olarak sağlık hizmetlerinin örgütlenmesi nasıl, insanların genel sağlık durumları nasıl, sağlık hizmetlerine erişimde bariyerler var mı? Yani bunu uzun sürede planlamanın öneminden bahsediyorum. O gün geldiği zaman kaç hastanemiz, kaç yatağınız, kaç aile sağlık merkeziniz olduğunun önemi daha geri planda kalıyor. Önemli olan uzun dönemde hem somut anlamda hem de soyut anlamda hazırlık yapıyor olmak.

İKLİM KRİZİYLE MÜCADELEDE TOPLUMSAL DAYANIKLILIĞI NASIL ARTTIRABİLİRİZ?

Prof. Dr. Nur Baran Aksakal

Savunmasızlık ile dirençlilik birbirleriyle çok alakalı konular. Birini arttırdığınız zaman öbürünü azaltıyorsunuz. Burada dayanıklılık veya dirençlilik olarak farklı şekillerde bahsedilebilen "resilience" kavramından bahsediyoruz. Şimdi, özellikle sağlık alanında, toplumsal dayanıklılıktan bahsediyoruz ama toplum uzaklarda bir yerlerde yaşayan bir grup değil. Toplum hepimiziz; biz sağlık sektöründe çalışan kişiler, sağlık hizmeti alanlar ve tüm diğer paydaşlar toplumun birer parçası. Dolayısıyla toplumsal dayanıklılık dediğimizde tüm toplumun böyle bir kriz anındaki dayanıklılığı ya da ortaya çıkan sorunla başa çıkma becerisinden bahsediyoruz.

"Bu toplum dayanıklı; bu toplum dayanıklı değil" diyeceksek öncelikle dayanıklılığı ölçebilmemiz gerekiyor. Örneğin, COVID-19 sürecinde bazı ülkelerin sağlık sistemlerinin daha dayanıklı olduğunu, ekonomik olarak daha güçlü olduklarını, hatta bu ülkelerin diğer ülkelere de fayda sağlayabildiğini gördük. Öte yandan bazı ülkelerin daha dezavantajlı konumda olduklarını veya güçlü ülkelerde yaşayan bazı savunmasız grupların daha çok etkilendiklerini gördük.

Dolayısıyla toplumsal dayanıklılık dediğimizde geniş bir çerçeveden ele almamız gerekiyor.

Bu konuda çalışan uzmanlar toplumsal dayanıklılığı 5 boyutta inceliyorlar.

- 1 Örgütsel dayanıklılık
- 2 Sosyal dayanıklılık
- 3 Ekonomik dayanıklılık
- 4 Altyapısal dayanıklılık (örneğin evlerimizin dayanıklılığı)
- 5 Toplum yapısının dayanıklılığı (demografik dayanıklılık)





Bu noktada özellikle örgütsel dayanıklılıktan bahsetmek isterim. Öncelikle örgüt ne demek? Örgüt, bir hizmeti sunmak üzere bir araya gelen herhangi bir kurum veya kuruluş olabilir. Dayanıklılık dediğimizde de hem somut hem de soyut tanımlar içerir. Somut tanımlar içinde kurumların fiziksel yapılarına dair dayanıklılıktan, örneğin binaların sağlamlığından veya elektronik sistemin devamlılığından bahsedebiliriz. Ya da insan kaynaklarında bir sorun olması durumunda (ölüm, yer değiştirme, mesai saatlerinin düzenlenmesi.) örgütsel dayanıklılığımızı nasıl etkiler? Yalnızca hazırlık değil, çeviklik yani krize hemen müdahale etmek ve tekrar toparlanabilme kapasitesinden bahsediyoruz. Acil eylem planımız var mı? mesela. Soyut tanımın içinde de davranışlarımız, psikolojimiz ve kültürümüz yer alır. Örneğin, krize yanıtta bir kurtarıcı kimliğine bürünmemiz bekleniyor halbuki krize yanıt aslında bir kurum kültürünün devamıdır ve diğer zamanlarda da bu planların sürekli işliyor olması gerekir.

SAĞLIK ALANINDA İKLİM KRİZİ İLE MÜCADELE ÇALIŞMALARINA KİM LİDERLİK ETMELİ?

Elbette tüm sağlık çalışanları iklim krizinin sağlık etkileri konusunda belli bir bilgi ve farkındalık düzeyine ulaşmalı ancak yurtdışında özellikle iklim değişikliği konusunda çalışmalar yapan bir alan olan "çevre hekimliğinin" giderek yaygınlaşmaya başladığını görüyoruz. Çevre hekimliği, çevre sağlığından farklı bir kavram, daha spesifik çalışan bir hekim grubu olması nedeniyle. Tıp doktorlarının, hekimlerin mezuniyet sonrası uzmanlaşabildiği bir ihtisas alanı. Bu saydığımız risklerin ve çevresel etkilenimlerin klinikte tanısını koyan, akına getiren, kronik bir rahatsızlıkla gelen hastanın çevresel etkilerden nasıl etkilenmiş olabileceğini soran hekimlik dalı. Tanı koyar, tedavi eder, daha önemlisi korur ve danışmanlık yapar. Yani bu hekimler çevresel etkileri hastalıklarla ilişkilendirebilen hekimlerdir. Bizde henüz böyle bir hekimlik dalı yok. Aslında bütün klinisyenlerin iklim değişikliğinin, çevresel kirlencilerin/koşulların sağlık etkileri konusunda belirli düzeyde bilgisinin olması gerekir.

Çevreyle ilintili olabilecek sağlık sorunlarını aklınıza getirmeniz gerekiyor. Yoksa başka yanıtıcı yollara gidebilirsiniz. Bu nedenle, "iklim etkileriyle bir ilişkisi olabilir mi?" sorusunu hep akımızda bulundurmamız gerekiyor artık.

Hangi bölümde olursa olsun tüm hekimlerin hastalarına bu gözle de bakabiliyor olabilmeleri gerekir.



HALK SAĞLIĞI BAKIŞ AÇISIYLA İKLİM KRİZİNİ NASIL DEĞERLENDİRMEMİZ GEREKİYOR

Dr. Ümit Şahin

Şimdi sizi biraz geriye, 2010 yılının yaz aylarına götüreceğim. Belki hatırlayacaksınız, 2010 yılının yaz ayları çok sıcak geçmişti, hatta dünya çapında en sıcak 3 yıldan biri olmuştu. Sonra geçen 13 yıl içinde 2010 yılının sıcaklığı 10. sıraya düştü, ama o ana kadar olan en sıcak yıllardan biriydi. Biz geçen Aralık ayında, İstanbul'da 2004-2017 yılları arasında sıcak hava dalgaları sırasında mortalite artışını değerlendirdiğimiz bir makale yayınladık. Bu makaleyi yazarken, 2010 yılında Temmuz-Ağustos aylarının büyük kısmını kaplayan iki tane büyük sıcak hava dalgası olduğunu fark ettim. Ben de biraz zihnimi yokladım ve gerçekten de 2010 yılı yaz aylarında İstanbul'un çok sıcak olduğunu hatırladım. Gazete arşivlerine dönüp baktığımda "termometre dayanmıyor" gibi başlıklar olduğunu gördüm. Hatta meteoroloji mühendisi arkadaşımız Ozan Göktürk (Hava Delisi) Ağustos ayında yazdığı bir yazıda "İstanbul bugün bunaltıcılıkta Akdeniz kıyıları ile yarışıyor, Eminönü'nde sıcak 34 derece, nem %57, hissedilen sıcaklık 45 derece" diyor. Peki, siz hatırlıyor musunuz, 2010 yılında bu sıcak hava dalgası yaşanırken İstanbul'da hiç ölen oldu mu? Muhtemelen hatırlamıyorsunuz, çünkü böyle bir şeyden kimse bahsetmemiştii. Şimdi bizim makalemize geri dönüyorum. 2010 yılı 14 Temmuz-27 Temmuz arasında 14 gün süren bir sıcak dalgası, ortalama sıcaklık 26,5 derece, 203 kişi ölmüş. Ardından 29 Temmuz-2 Ağustos arasında daha sıcak bir sıcak hava dalgası daha başlamış. Burada ortalama sıcaklık 28,2 derece, ki ortalama sıcaklık gündüz ve gece sıcaklıklarının ortalamasıdır ve bu da gündüz 45 dereceye tekabül eder. Bu dönemde de ölü sayısı 783. Yani 2010 yılı yaz aylarında İstanbul'da 986 kişi sıcaktan ölmüş.

Biz bundan haberdar olmadık, çünkü aşırı sıcaklarda ölenleri bu şekilde saptayamıyoruz. Ama mesela, evvelki sene Bozkurt'ta yaşanan selde 65 kişi öldü, 8 kişi kayıp. Oysa sıcak hava dalgalarında belki her yıl bunun 10 katı insan ölüyor. Bizim çalışmamızda 2005-2017 arasında toplam 20 sıcak dalgasında 4281 kişinin yalnızca İstanbul'da öldüğünü bulduk ki, bu sıcak dalgaları tüm Türkiye'yi etkiledi.



Dolayısıyla sıcak hava dalgalarının, yani en az beş gün boyunca devam eden aşırı sıcakların, sel gibi kasırga gibi bir iklim felaketi olduğuna dair farkındalığımız yok. Türkiye’de, dünyanın birçok yerinde mevcut olan, sıcak sağlık eylem planları mevcut değil. Örneğin sağlık bilimleri fakültelerinde okuyan arkadaşlarımız, kendi müfredatlarını incelediklerinde sıcak günlerde sıcak çarpmasıyla gelen bir hastayı nasıl tanıyacakları ve neler yapmaları gerektiği konusunda bir eğitim alıyorlar mı? Yani bizim hem halk sağlığı alanında hem klinik bilimlerde sıcak dalgasının en öldürücü iklim felaketi olduğunu bilmemiz, öğrenmemiz gerekiyor. ABD’de yapılan bir çalışmada 2017’ye kadar olan 30 yılın ortalamasında sıcaklığın kasırga ve hortumlardan, hatta sellerden daha öldürücü olduğu bulundu. Risk grupları meselesi de özellikle sıcak dalgasında karşımıza çıkıyor. Özellikle yaşlılar aşırı risk altında, kalp hastalığı olanlar risk altında. Mortalite için bir yüzü, bir de hastalıklarda artış var. Özellikle, acil başvurularında astım krizleri gibi, solunum hastalıkları, kalp krizi gibi rahatsızlıklarda artış var. Çocuklarda ve gençlerde de gerekli uyarı ve önlemler yapılmadığında, sıcak altında ağır iş yapan, spor yapanlarda risk artıyor.



Halk sağlıkçılar hangi tür sağlık sorunlarında daha çok eğilirler. En yaygın, en çok görülen, ölüme neden olan ve en kolay önlenebilen hastalıklara öncelik veririz. Gerçi tüm tıpçılarda bir Dr. House kompleksi vardır; en az görülen hastalıkları daha iyi biliriz ama. Hepimiz biliyoruz ki, bu sıcak dalgalarından ölümler önlenemez ölümlerdir. Çok basit önlemler ve uyarılar, çok basit eğitim çalışmalarlarıyla bu ölüm sayılarının ciddi bir şekilde düşürüldüğünü Hindistan örneğinden, Kanada’da, Fransa’dan, pek çok ülkeden biliyoruz. Geçen sene Avrupa’da sadece sıcaktan 20 bin kişi öldü. Ama biz Türkiye’de bu verileri mezarlık verilerinden çıkarmaya çalışıyoruz, ölüm verileri açıklanmadığı için. Son olarak Halk sağlığı uzmanları olarak iklim krizinin özellikle yoksul kesimler ile en fazla risk altındaki yaşlıları, kronik hastalığı olan kırılgan kesimleri etkilediğini, dolayısıyla sel, sıcaklık dalgaları gibi iklim krizi etkilerinin de bu kesimleri daha fazla etkileyeceğini, dolayısıyla da bu krize bir sosyal adalet meselesi olarak yaklaşmamız gerektiğini bilmemiz gerekiyor.



İKLİM AKTİVİZMİ NEDEN ÖNEMLİ?

Bu konuda dünyada binlerce çalışma yapıldı, biliyoruz ki sıcak insanları öldürüyor; iklim krizi de bunu artırıyor. Bu bilindiği halde ve de Dünya Sağlık Örgütü’nce sıcak sağlık eylem planları önerisinde net bir şekilde bulunduğu halde neden yerel yönetimler ya da bakanlık ya da ilgili yetkililer bu konuda bir adım atmıyor.

Benim hipotezim şöyle: Bizim yerel yönetimler, ya da bakanlık vs. halkın farkında olmadığı bir sorunu, sorun olarak ortaya çıkarmak istemiyor. Olan bir sorunu görünür hale getirirlerse bir eylem planıyla yeni bir sorun yaratmış olacaklar ve o sorun gelip onları vuracak diye düşünüyorlar.

Eğer böyle bir durum varsa, bunu politikacıların, yöneticilerin gündeme getirmesinin yolu tabandan baskı yapmaktır. Halk ya da iklim aktivistleri bunun çok ciddi bir sorun olduğunu fark edip ciddi anlamda gündeme getirirlerse bu konuda bir şey yapmak zorunda kalınır.

Türkiye’de iklim farkındalık anketine göre Türkiye’de nüfusun %83’ü iklim krizinden endişeli ve %78’i iklim krizinin varlığını ve insan kaynaklı olduğunu kabul ediyor. Bu çok yüksek bir oran, büyük bir farkındalık var. Hatta iklim krizinin nedenleri konusunda da ciddi bir bilgi artışı olduğu görülüyor, hava olaylarını iklim değişikliğine bağlayanların oranı %89 mesela. Yani çok yüksek bir farkındalık var.



Temiz enerji isteniyor, kömür vs. fosil yakıt istenmiyor. Gençlerin hareketi, iklim aktivizmi büyük bir farkındalık yarattı. Bunu devam etmesi gerekiyor. Türkiye’de iklim aktivizmi 2005 yılında başladı. Önemli şeyler başarılı, en önemlisi bir süreklilik sağlandı, uzmanlaşma sağlandı. Ama önemli başarısızlıklarımız da var, tabana tam anlamıyla yayılmadı ve çevre hareketiyle, sağlık hareketiyle, diğer toplumsal hareketlerle bir bütünleşme sağlanamadı. Bu yüzden de kapalı bir hareket olarak kaldı. Politikacılarla belirli düzeyde bir iletişim var fakat yetersiz. Dolayısıyla bugün bizim topluma iklim aktivizminin önemi konusunda gençlerin açtığı yolda daha fazla destek vermemiz gerekiyor. Ve tüm sosyal hareketlerle bir arada olmamız gerekiyor. Sağlıkçıların çok kritik rolü var, farkındalık artırmak için en güçlü kanaldır. Sağlıkçıların çok aktif rol alması gerekiyor.



TÜRKİYE’DE İKLİM KRİZİNİN SAĞLIK ÜZERİNE ETKİLERİ VE SAĞLIK EYLEM PLANLARININ DÜNYA SAĞLIK ÖRGÜTÜ BAKIŞ AÇISIYLA DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Tufan Nayır

Dünya Sağlık Örgütü’nün 2015 yılından itibaren başlattığı ülke profilleri kapsamında biz de 2022 yılında “İklim Değişikliği ve Sağlık - Türkiye Ülke Profili” dokümanını oluşturduk ve yayınladık. Bu belge gerçekten büyük bir emek ve özveriyle ve Çevre Bakanlığı, Sağlık Bakanlığı gibi çok sayıda paydaşın bir araya gelmesi ile oluşturuldu.

Bu çalışmada ağırlıklı olarak 2 projeksiyona yer verdik. İlk projeksiyonda 2100 yılına kadar hiçbir önlem alınmaz ve ortalama karbon salımları aynı şekilde devam edersek ne olacağını değerlendirdik, ikincisinde ise gerekli önlemler alınır ve karbon salımları azaltılırsa neler olacağını değerlendirdik.



Karşılaştığımız parametreler içinde hava sıcaklıkları ve yıllık yağış miktarlarındaki değişiklikler yer alıyor.

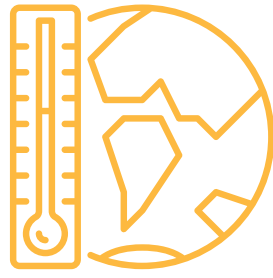
Değerlendirmelerimize göre, eğer hiçbir önlem alınmazsa yıllık ortalama sıcaklık artışı 4,9 °C olacak, önlemlerin alınması halinde ise bu artışı 1,5 °C’ye sınırlanmamız mümkün. Yıllık olarak yağışlarda azalma ilk projeksiyonda %15 civarında oluyor, ki bu da ciddi şekilde kuraklık ve biyoçeşitlilikte azalma gibi tehditleri beraberinde getiriyor.

Önlemlerin yeterince alınması halinde ise yıllık yağış miktarlarında azalma %6 civarına inebiliyor. Sıcak gün oranları birinci projeksiyonda %65 artıyor ve sıcak hava dalgalarında ciddi artış anlamına geliyor. İkinci projeksiyonda sıcak gün oranlarındaki artışın %30 civarında olduğunu görüyoruz. Son olarak aşırı yağış beklenen günlerdeki artış ilk projeksiyonda %20-35 civarındayken ikinci projeksiyonda küçük bir artış bekleniyor.

Tüm bu verilerden temelde şu sonucu çıkarmak lazım, biz şu anda etkin bir müdahale yaparsak ve gerekli önlemleri alırsak bunların somut olumlu sonuçlarını görmemiz mümkün. Bu olumlu sonuçlar nihai olarak savunmasız gruplar başta olmak üzere tüm toplumun sağlık risklerini de azaltacaktır.

Elimizdeki tüm veriler bir an önce harekete geçmemizin hayati önemini vurguluyor.





İKLİM KRİZİ VE AZALAN BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİĞİN ENFEKSİYON HASTALIKLARININ YAYILIMI VE ARTIŞINA KATKISI

Prof. Dr. Mine Durusu Tanrıöver

İklim, mikroorganizmalar, hastalığa yol açan bu mikroorganizmaları taşıyan hayvanlar ve insanlar arasında enfeksiyon hastalıklarının dinamiklerini etkileyen pek çok mekanizma vardır. Temel olarak iklimsel olay insanı güçsüzleştiriyor, patojeni güçlendiriyor ve insanla patojenin karşılaşma olasılığını artırıyor olabilir.

1. **İklimsel olaylar insanları enfeksiyon hastalıklarına daha açık ve duyarlı hale getirebilir.** İklim krizi ile ilişkili akut afetler salgın riskini artırabilir. Sel gibi özellikle temiz su, sani tasyon ve hijyen şartlarının sağlanamadığı durumlarda hele de sıcak bir hava varsa özel likle su yolu ile bulaşan mide barsak enfeksiyon ları, hatta kolera gibi ciddi salgınlar ortaya çıkabilir. Göçlerle ya da yaşam alanlarının tahrip olması ile beraber insanların yoğun bir şekilde yaşadıkları ortamlarda döküntülü hastalıklar, solunum yolu enfeksiyonları, bit ve pire gibi parazitler çok hızlı bir şekilde yayılır. Kronik süreçte ise iklimsel olayların yarattığı stres, kuraklık ve aşırı hava olayları nedeniyle ortaya çıkan kıtlık ve beslenme bozuklukları, insanların bağışıklık sistemlerini baskılayabilir.



2. İklimsel olay patojenleri ve insanları yaklaşıyor olabilir.

Bunun en iyi örneği sivrisinek ve kene gibi böcekler. Sivrisinekler sıcak ve nemli ortamları seviyorlar bu nedenle de artan sıcaklıklarla beraber aslında yaşayabilecekleri yükseklikler ve alanlar değişiyor, genişliyor. Buna en iyi örnek deng ateşi ve zika virüs enfeksiyonunu taşıyan Aedes türü sivrisinekler, sıtma etkeni Plasmodium taşıyan Anofel türü sivrisinekler ve Batı Nil virüsü taşıyan Culex türü sivrisinekler. Aynı nedenlerle kenelerin yaygınlaşması ile birlikte Lyme hastalığının da yükü artmış durumda ve yayılım kuzeye doğru ilerlemekte. Bunun yanında deniz sularının ısınması tuzlu suda yaşayan Vibrio bakterilerinin daha geniş bir kıyı şeridinde etkili olmasına yol açar. Non-kolera Vibriolar dediğimiz bu bakteriler gerek gıda ilişkili gastroenteritlerde gerekse de yüzerken kapılan ciddi yumuşak doku enfeksiyonlarında artışa neden oldu. Sanitasyon şartlarının kötü olduğu bölgelerde iklim değişikliği de Vibrio cholerae'nın sular da sağ kalımını ve yayılımını artırmaktadır.

İklimsel afetler ya da insan eliyle oluşturulan tahribat ve ormansızlaştırma da habitatları bozarak patojen taşıyan kuşlar ya da yarasalar, fareler gibi memeli hayvanların insanlarla temasa geçmesini sağlıyor. Ebola, HIV ve de SARS-Co-V2 gibi virüsler hayvanların insanlarla temasa geçmesi sonucu bu şekilde yayılmıştır.

Seller kanalizasyon sularının yer altı ve kullanma sularına karışması, yiyecekleri kontamine etmesi sonucu norovirus, hepatit A virüsü, Cryptosporidium gibi patojenlerin yayılmasına ve salgın yapmasına yol açar.





Enteresan ama bir o kadar korkutucu bir kavram da permafrostta donmuş halde binlerce yıldır uykuda kalmış patojenlerin yer yüzeyine çıkmasıdır.

Permafrost toprağın yüzeyindeki donmuş tabaka. Sıcaklığı hızla artan Sibiryaya başta olmak üzere permafrost tabakası çözüldükçe büyük miktarda metan ve karbondioksit içeriğinin yanında donmuş patojenler de açığa çıkıyor. Yakın zamanda bilim insanları, Sibirya'nın yedi ayrı bölgesinden elde edilen permafrost örneklerinde, 13 yeni virüsün tanımlandığı rapor etti. Bunlardan birisi pandoravirüs olarak adlandırıldı.

Yoğun güvenli laboratuvarlarda, bir amip türünde aktifleştirilen virüslerin neredeyse elli bin yıldır permafrostta saklanıyor olmalarına rağmen enfeksiyon yapma potansiyellerini koruduğu gösterildi.



3. İklim değişikliği bazı patojenleri güçlendiriyor olabilir.

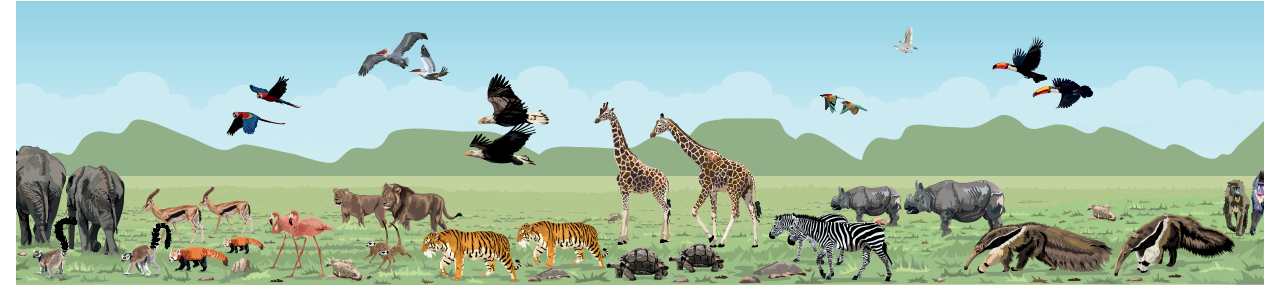
Bunun en iyi örneğini gene sivrisineklerde görüyoruz. Örneğin Batı Nil Virüsü taşıyan Culex cinsi sivrisineklerin artan sıcaklıklarla beraber üreme ortamları ve sağ kalımları artar, yaşam döngüleri hızlanır ve daha sık ürerler, etkili oldukları dönem uzar, uçuş mesafeleri uzar, daha çok ısırırlar ve taşıdıkları virüsler daha hızlı çoğalır. Daha yüksek rakımlarda sıcaklığın artması Aedes sivrisineklerinin kışın sağ kalmasına yol açtığı gösterildi. Sıcak hava dalgalarının virüslerin sıcaklığa daha dayanıklı hale gelmesine yol açtığı, bu nedenle de insanlar daki ateş savunmasından kaçtıkları düşünüyor.

İnsan topluluklarının doğayı işgal edecek şekilde hızla yayılması ve hayvan ekosistemlerine girmesi dolayısıyla ve iklim değişikliğinin de etkileriyle yeni enfeksiyon ajanlarının insanlara 'atlaması' için daha fazla olasılık olacağını ifade ediyor.



ÇEVRE, İNSAN VE HAYVAN SAĞLIĞI ARASINDA NASIL BİR İLİŞKİ VARDIR? TEK SAĞLIK KAVRAMI NEDİR?

Dünyamız uzayda seyahat eden bir gemi ve biz hepimiz, aklınıza gelen her türlü canlı, bir böcek, bir ağaç, bir solucan, bir yarasa bu biricik gemimizde yol alıyoruz. Bir insanın sağlığını başka bir canlının sağlığından ve gezegenimizin bir bütün olarak salahlından ayrı tutmamız mümkün değil.



'Gezegenin sağlığı (Planetary health)' kavramı 'insan medeniyetinin sağlığı ve onun bağlı olduğu doğal sistemlerin durumu' olarak tanımlanmıştır. Maalesef gezegenimizi insan eliyle, hızla büyük bir yıkıma sürüklüyoruz. Bu yıkımdan en önce ve en ağır etkilenen insan toplulukları da şu anda zaten sosyoekonomik ve sağlık düzeyi olarak en dezavantajlı ve kırılgan olan topluluklar. Çok basit bir örnek deniz suyu ısınıyor, deniz canlıları daha soğuk denizlere doğru kutup yönünde göç ediyor, temel protein kaynağı deniz canlıları olan insan toplulukları gıdaya erişimde güçlük ve beslenme bozuklukları yaşıyor. Aynı zamanda kapitalist sistem boş durmuyor, işlenmiş gıdalar hemen oradaki pazara hücum ediyor ve bu sefer bu insanlar diyabet ve kalp hastalıkları gibi kronik hastalıklarla boğuşuyor. İşte insan-çevre-hayvan ekseninde günümüz küresel konjonktüründe yıkıcı bir olaylar silsilesi!

Genel olarak biz bu çerçeveyi One Health yani Tek Sağlık kavramı altında ele alıyoruz. Ekosistemdeki ilişkiler çok karmaşıktır ve her şey birbirine bağlıdır: insan sağlığı, çevre sağlığı, iklim, gıda ve tarım, biyoçeşitlilik. Bizim, bugün bir birey olarak tükettiğimiz kaynak, attığımız çöp, arabamızdan salınan egzoz dumanı, 'kelebek etkisi' ile başka yaşamlara dokunuyor ve dönüp dolaşıp insan sağlığını etkiliyor.





Birkaç örnekle tek sağlık kavramını açıklamaya çalışalım:

- İnsanların ormansızlaştırma, tarım alanı oluşturma gibi faaliyetleri küresel ısınmanın etkileri ile de birleşince insan-hayvan etkileşimleri tehlikeli şekilde artıyor. Hayvanların habitatlarındaki patojenlerin insan topluluklarına 'dökülmesine' yol açabilir. Koronavirüs 2019 pandemisi hayvanlardan insanlara geçen enfeksiyonların nelere yol açabileceğini çok acı bir şekilde gösterdi. Bunun yanında hayvanların yaşam alanlarının gerek iklim değişikliğinin etkileri gerekse de ormansızlaştırma ile tahrip edilmesi onların hastalık riskini de arttırmakta. Hem insanlar hem hayvanlar gıda arama davranışlarını değiştiriyorlar ve bu bir ekolojik kırılganlık yaratıyor. Daha önce birbirleriyle karşılaşmayan hayvanların göç yollarının değişmesiyle karşılaştıkları ve değişik patojenleri birbirlerine bulaştırarak mutasyon olasılığını artırdığı bilinmekte.



- Tek Sağlık konuşurken küresel bir tehdit olan antibiyotik direncine değinmeden geçemeyeceğim. 2019 yılında bakteriyel antimikrobiyal direnç nedeniyle 5 milyon kişinin kaybedildiği hesaplanmıştır. Gerek hayvancılık endüstrisinden kullanılan antibiyotikler gerekse de insan ve hayvanlar tarafından atılarak sulara, denizlere karışan antibiyotikler dirençli bakterilerin gelişmesine, direnç genlerinin patojenler arasında transferine neden olabilir. Bu antibiyotiklerin bazıları (florokinolon, tetrasiklin gibi) arıtma sistemleri tarafından temizlenemez ve çevrede çok daha uzun süre kalırlar. Mikroplastiklere tutunmuş olan bakterilerin de antibiyotik direnç genlerini daha sık değiştirdikleri gösterilmiştir. Herbisidler toprak mikrobiyomunu bozarak antibiyotik direncini kolaylaştırırlar. Birleşmiş Milletler'in Şubat 2023'te yayınlanan raporuna göre ülkemiz suların antimikrobiyallerle kontaminasyonu açısından en yüksek kirlilik seviyesindedir.



Kısacası, COVID-19 pandemisinde de sıklıkla gündeme gelen 'hepimiz güvende değilsek, hiçbirimiz güvende değiliz' vurgusunu burada 'hepimiz' kavramını 'sahip olduğu her şeyle tüm gezegen' olarak değiştirmemiz gerekiyor.

PEKİ O ZAMAN SAĞLIK PROFESYONELLERİ OLARAK NELER YAPMALIYIZ?



Daha önce karşılaşmadığımız enfeksiyon hastalıkları ile ülkemizde karşılaşabileceğimizi göz önünde bulundurarak, bu hastalıkların semptomatolojileri, klinik prezentasyonları ve enfeksiyon kontrol önlemleri konusunda eğitim almamız gerekiyor! Tanıyamazsak tedavi edemeyiz ve kendimizi ve diğerlerini bulaştırmayız. Özellikle ateş ile gelen, deri lezyonları ile gelen hastalarda olasılıkları düşünmemiz hayati!



Aşı geliştirme çalışmalarına ve aşılarla olan güveni artıracak projelere destek olmak gerekiyor!



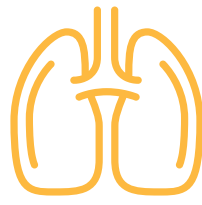
Sağlık sistemlerinin yeni enfeksiyonlara ve salgın hastalıklara hazır hale gelmesi gerekiyor!



Politika yapıcılarını iklim duyarlı enfeksiyon hastalıkları için takip, erken uyarı, önleme ve kontrol stratejileri geliştirmeleri konusunda zorlamamız gerekiyor!



Hepimizin iklim için savunuculuk yapmamız ve iklim gönüllüsü olmamız gerekiyor!



İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN AKCİĞERLERE ETKİSİ VE NEDEN OLDUĞU SORUNLAR

Prof. Dr. Hasan Bayram

İklim değişikliğinin genel sağlık etkileri yanında hedef organlardan biri akciğerlerdir. Aslında baktığımızda dünyada küresel olarak ölümlerin birinci nedeni çevre sorunlarıdır. Onun başında da hava kirliliği geliyor. İklim değişikliği akciğerleri iki şekilde etkiliyor. Bir doğrudan etkileyebiliyor, sıcaklık dalgalarıyla, sıcaklıkların artışıyla ya da sıcaklıkla ilişkili olaylarla. Zoonoz, vektör dediğimiz canlıların yaşam atmosferini değiştirerek daha yayılmalarını olumlu etkileyerek yol açıyor. Bir yandan da özellikle alerji mevsiminin polen mevsimine erken başlayıp uzun sürmesine yol açarak ve çeşitli polinerjik türlerin ortaya çıkmasıyla etki edebiliyor. Bir yandan yine doğrudan ısı, nem, rüzgâr gibi çeşitli faktörlerle sağlığı etkileyebiliyor; akciğerleri etkileyebiliyor. Bir de iklim değişikliğine bağlı indirekt sonuçlar var. Aşırı hava olayları, aşırı yağışlar, seller, fırtınalar, yangınlar, havaların yağış miktarlarının azalması, kurummasıyla sıcaklık artışlarıyla beraber dünyada bir çölleşme sorunuyla karşı karşıyayız. Ve o çöllerden kalkan tozlar, toz fırtınalarındaki artışla etkili olabilmekte.

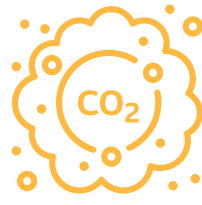


Yapılan çalışmalar bu ısı dalgaları, yani sıcaklık artışlarıyla, özellikle hassas gruplarda, yaşlılar ve kronik akciğer hastalığı olanlarda astım gibi, KOAH gibi yine alt solunum yolu enfeksiyonlarına bağlı ölümlerin arttığını, bu hastalıklara bağlı gerek hastane başvuruları gerek hastane yatışlarında artış olduğunu göstermiş. Yine bu yangınların olduğu dönemde havaya yayılan duman, partiküler madde, diğer kirlenici gazların miktarının artması doğrudan o bölgede yaşayan insanları etkilemekte. Hatta bu duman, bu kirleniciler taşınarak uzak bölgelerde de etkili olabilmekte. Yine çok sayıda çalışma var.



Mesela çöl tozlarının yoğun olduğu dönemlerde kronik hastalıklara bağlı hastane başvurularının arttığı, yine ölümlerin arttığı gösterilmiş. Biz de bir çalışmamızda gösterdik. Yine seller, taşkınların olduğu yerlerde, tabii bir yandan doğrudan zararlar var, bir yandan da o su baskınlarına bağlı olarak gerek dış ortamda gerek ev içi ortamda nem oranının artması, mantar, küf gibi alerjenlerin miktarında bir artış söz konusu. O da özellikle astım gibi, işte alerjik nezle gibi alerjik solunum yolu hastalıklarına bağlı sorunların artışına yol açmakta. Ve tabii hava kirliliğiyle, biraz önce dediğim gibi, iklim değişimi arasında yakın bir ilişki var. Aslında iklim değişikliğine yol açan sera gazlarının birçoğu, karbondioksit, metan gibi, aynı zamanda hava kirlenicileri. Dolayısıyla hava kirliliği arttığı zaman sera gazları da artmakta. Diğer taraftan, sıcaklık artışları olduğu zaman havadaki ozon miktarı artmakta. Ya da sıcaklığa bağlı, aşırı sıcaklıkla ilişkili yangınlarda havada kirlenici partiküler madde miktarının artışı söz konusu. Hava çok kuruduğu zaman, yerdeki tozların havalanması ve taşınması, dolayısıyla havadaki kirliliği artırması söz konusu.

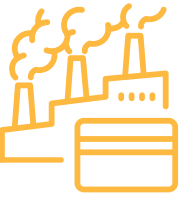
Özetleyecek olursak gerçekten küresel iklim değişikliği ve ilişkili olaylar akciğerlerimizi doğrudan ve indirekt olarak etkilemekte. Özellikle kronik solunum yolu hastalığı olanlarda gerek hastane başvuru gerekse de ölüm riskini arttırmakta. Onun yanında özellikle yaşlılar, hassas gruplar uyum sağlamada daha bir zorlanmakta ve bu durumdan daha fazla etkilenmektedir.



Aslında tüm dünyada iklim değişimi, iklim krizi ve problemleri ve bunun sonuçları yapılan yayın ve araştırmalarda görülebilir. Önemli bir sorun şu ki kamuoyu oluşturmada zorlanıyorsunuz, kendi insanınızı ikna etmede zorlanıyorsunuz. Sanki bu sorunlar başka bir yerlerde oluyor, biz belgesel izler gibi bu sorunları izliyoruz hissiyatına kapılıyoruz. Dolayısıyla kendi toplumunuzu, kamuoyunuzu etkileyebilmeniz için, sorunu ortaya koyabilmeniz için, karar vericileri etkileyebilmek, önlem alma konusunda için ikna edebilmek için kendi verilerinizi elde etmeniz gerekiyor. Bu çok kritik.



Türkiye gerçekten iklim değişikliği konusunda hassas olan bölgelerin tam da ortasında yer alıyor. Akdeniz havzasında, Orta Doğu'da. Dolayısıyla sıcaklık artışlarından daha çok etkileniyor. Dünya ölçeğinde ısınma 1,2-1,3 civarında ise bizde çok daha yüksek. Çöl tozlarından daha çok etkileniyoruz çünkü Orta Doğu'ya ve Kuzey Afrika'ya yakınız. Orman yangınlarından daha çok etkileniyoruz. Ama gerçekten bundan etkilendiğimizi de göstermemiz gerekiyor bir şekilde, kendi yöneticilerimize bu konuda adım atmalarını sağlamak için. Türkiye'de ne yazık ki, şöyle PubMed'e baktım bizim sağlıkla ilgili araştırmaların kapsamlı olarak verildiği veri tabanı ve burada iklim değişikliği, sağlık ve Türkiye anahtar kelimelerini girdiğimde şu ana kadar 137 yayın yapıldığını gördüm. Ve bunlara şöyle daha yakından baktığımda aslında sağlıkla ilgili 27 civarında yayın olduğunu gördüm. Ve bunları biraz daha yakından incelediğimde, aslında bunların derleme ya da görüş yazısı olduğu, ama araştırma alanında çok çok az yazı olduğunu gördüm. Bunlardan biri yakın tarihte Amerikan Toraks Derneği'nin dergisinde konuyla ilgili yayınladığımız bir derleme.



Bu çalışmada küresel iklim değişikliğinin akciğer sağlığına olan etkilerini, özellikle hassas grupların ve düşük orta gelirli ülkelerin durumunu ortaya koymaya çalıştık. İklim adaleti kavramını orada tartışmaya çalıştık. Bu sera gazlarını üreten ülkeler çoğunlukla daha varlıklı ülkeler, bundan en çok etkilenenler de belki bu gazların üretiminde daha az etkisi olan yoksul ülkeler. Burada da ciddi bir sorun söz konusu.

Geçen yıl Avrupa Alerji Akademisi'ne ait Alerji dergisinde yayınladığımız çalışmamızda Gaziantep'te sıcaklık artışlarını ve toz fırtınalarının solunum sağlığı üzerine olan etkilerini araştırmıştık. Burada sıcaklık artışlarıyla alt solunum yolu hastalıklarına bağlı ölüm, yine bu hastalıklara ve pulmoner emboli dediğimiz akciğer damarlarında pıhtılaşma ile giden hastalıklara bağlı yatışlarda artış, bu hastalıklara bağlı acil başvurularında artış olduğunu gözledik.

Diğer taraftan çöl tozu fırtınalarıyla astıma bağlı ölümler, yine astım ve KOAH'a bağlı hastane yatışları arasında anlamlı bir ilişki olduğunu gördük. Yine aynı çalışmanın bir başka aşamasında gebelik toksemisine bağlı hastane başvurularında da arkadaşlarımız yine çöl tozu fırtınalarıyla bir ilişki olduğunu gösterdi.

Önceki yıllarda yine acil durumdaki arkadaşlarla yaptığımız bir çalışmada düşük sıcaklıklar ile beyin kanamasına bağlı acil başvuruları çalışmada gerçekten önemli bir veriydi. Rüzgâr hızıyla beyin kanamalarına bağlı acil başvurular arasında bir ilişki olduğunu ortaya koyduk.

Bir diğer çalışmamızda artmış sıcaklıklar ve toz fırtınasıyla akut koroner sendroma bağlı acil başvurularının ve yatışların ve yine bu hastalıklara bağlı ölümler arasında Gaziantep'teki popülasyonla bir ilişki olduğunu gördük.





Türkiye'de başka neler yapılmış diye baktığımızda, örneğin Amasya'da termal konfor ile kardiyovasküler hastalıklar ve sıcaklıklar arasındaki ilişki araştırılmış Amasya özelinde ve burada anlamlı bir ilişki olduğu gösterilmiş. Yine Nilüfer Akgün ve arkadaşlarının yaptığı bir başka çalışmada meteorolojik varyasyonlar, iklim değişikliği, gebelikte kusma olarak bilinen hiperemesizi nasıl etkiliyor diye araştırmışlar ve arada bir anlamlı ilişki göstermişler. Yine Antalya'dan 2021'de yayınlanan bir çalışmada da turizmin olduğu bir şehirde iklim değişikliğinin yol açabileceği sorunlara bakılmış Sibel Mansuroğlu ve arkadaşları tarafından ve sorunlar yaşanabileceği ortaya konmuş. 2020'de yayınlanan bir çalışma da vektör ilişkili zoonotik hastalıklarla bir ilişki olabileceği bildirilmiş, özellikle sıcaklık artışlarının zoonotik enfeksiyonların ülkemizde artışına katkı sunabileceği belirtilmiş.

İstanbul'dan yayınlanan belki dünya standartlarına da ulaşan bir çalışma. Burada İstanbul'da 2013 ve 2017 dönemi arasındaki ölüm artışlarına bakılmış ve bunun aşırı sıcaklıklarla, hava dalgalarıyla, sıcaklık dalgalarıyla bir anlamlı ilişki gösterdiği bulunmuş. Sağlık alanında yapılan çalışmalar gerçekten ülkemizde çok sınırlı. Burada hepimize çok görev düşüyor, veri üretmemiz gerekiyor, kendi ülkemizdeki sorun çözümüne katkı sunabilmek için.

ALERJİK HASTALIKLARIN ARTIŞINA KATKIDA BULUNAN İKLİMİLE İLGİLİ FAKTÖRLER

Prof. Dr. Cansın Saçkesen

Isı artışı, sera gazlarının artışı; yağmur, dolu miktarı, sıklığı ve yoğunluğundaki değişiklikler; kasırga, sel, şimşek, yıldırım ya da kuraklığın artışı. Aslında dünya ortalamalarında en yüksek ısı ile en düşük ısı arasındaki uçurum artıyor. Ve bu hızlı değişimler de birtakım değişikliklere yol açıyor. Bunlar, alerjik hastalıklarda astımı, solunum yolu alerjilerini, alerjik riniti, yani alerjik nezle ve göz nezlesi dediğimiz konjonktiviti, besin alerjilerini arttırıyor. Bir miktar atopik dermatiti de arttırıyor. Şimdi bunlarla ilgili örnek verecek olursak eğer, en fazla bu ısının artışı baharın erken gelmesine ve uzun sürmesine yol açıyor.



Bununla ilgili Kuzey Avrupa ülkelerinde bir araştırma yapılmış ve yaklaşık bir 10-28 yıl boyunca polenleri saymışlar. Görmüşler ki Kuzey Avrupa ülkelerinin büyük bir çoğunluğunda her yıl 0,9 gün, yani ortalama neredeyse bir gün kadar, polenli gün sayısı uzuyor. Yani bu 30 yılda 30 gün demek yani 30 yılda bir ay uzuyor demek. Bu ne demek, bir ay daha fazladan 30 yılın sonunda bu insanlar özellikle polen alerjililer bir ay daha fazla ilaç kullanacaklar. Ve özellikle şehirde yaşayanlarda şöyle düşünebiliriz, ağaç daha az, çayırlar daha az, o yüzden şehirlerde yaşayanlar da çok daha az bununla karşılaşıyorlar gibi düşünebilir ama hiç de öyle olmuyor. Aksine şehirlerde sıcaklık kırsala göre daha yüksek. O yüzden bahar daha erken geliyor ve daha uzun sürüyor. Bir de kırsala göre şehirlerde bu sera gazları, ozon, karbondioksit gibi kirleticiler daha fazla. Ve bunların fazla olduğu ortamda da polenlerin alerjeniteleri, yani alerji yapma güçleri artıyor. O yüzden şehirde alerjik nezle geçirilmesi çok daha riskli aslında. Bunlar açık havadan örnekler. Peki, ev içinde neler oluyor? Şimdi bir artan seller görüyoruz bütün dünyada ve bunlar küf mantarlarının çok artmasına sebep oluyor. Ev içindeki mite ve akarların artmasına sebep oluyor. Çeşitli kasırgalar yaşanıyor. Kasırgalar ya da yangınlar, bunlar elektrik kesintilerine yol açıyor ve çok daha fazla jeneratör çalıştırılıyor. Dizel ya da gazla çalıştırılıyor bunlar elektrik de kesildiği için. Bu sefer o gazlara daha çok maruz kalıyoruz. Yine kasırgalardan sonra küf artıyor evlerin içerisinde, tüm ortamlarda. Zehirli gazlar yangınlardan sonra da aynı şekilde artıyor. Bir de ısı artışıyla beraber ya da nem artışıyla beraber ev içinde kemiriciler, fareler ya da diğer ona benzer hayvanlar ve hamam böcekleri artıyor ki bunlara karşı da alerjiler söz konusu.



Bir diğeri, böcek ve sinekler artıyor. Bu sefer onları yok etmek için çeşitli böcek savarlar kullanıyoruz. O böcek öldürücü ilaçlarla da küçük parçacıklar veya içlerinde bunların ağır metaller varsa bir takım polisiklik, aromatik hidrokarbonlar, formaldeitler, benzen, karbon monoksitler var bu böcek öldürücü ilaçların içerisinde. Bu artan sıcaklık ve nemle biz bu sefer bu ikinci nedenlerle daha fazla böcek ve sinekleri öldürelim ya da jeneratör kullanalım derken onlardan zehirli etkenleri alıyoruz, sağlığa zararlı. Çöl tozları da bizim ülkemize geliyor. Hatta son yıllarda Kuzey Avrupa ülkelerine, kutuplara bile ulaştığından bahsediliyor. Bu da o bölgelerde görülmeyen hastalıkların da ortaya çıkmasına sebep oluyor.

İklim değişikliğinin alerjilere olan etkilerini, çocuklar ve yaşlılar gibi, belirli nüfuslarda daha fazla maruz kalan hassas gruplar olduğunu görüyoruz.



Örneğin, çocuklar gerçekten çok daha fazla etkileniyorlar. Hatta bu etkiler aslında daha anne karnındayken başlıyor. Annenin maruz kaldığı ısı, çeşitli çevre kirleticiler, bunların hepsi bebeği de etkiliyor. Şu anda en fazla bilgi aslında hep solunum yolu alerjileri, astım, bronşların daralması hakkında. Yaşlılarla da ilgili, zaten yaşlılar dehidratasyona çok daha yatkınlar, su kaybına, ısıyla beraber. Zaten var olan çok sayıda altta yatan hastalıkları var. O nedenlerle de çok daha fazla etkileniyorlar ve yaşlılarda asıl olarak ölümler artıyor.

Alerji açısından bakacak olursak, bu aslında her yaş grubunu etkiliyor. Arı alerjisi ile ilgili bir örnek vermek istiyorum. Biliyoruz ki son 115 yıl içinde küresel ısıda ortalama bir derece artış var. Ama aslında Alaska ve Antartika'ya baktığımızda bu bölgelerdeki artış iki kattan fazla. Alaska'da daha önceden hiç arı alerjisi görülmezken, 2006 yılında iki tane arı alerjisi ve buna bağlı ölüm rapor ediliyor.



Ve bu sıcaklık artışı ile ilişkilendiriliyor. Böcek sokmalarında Alaska'daki birçok şehirde çok anlamlı bir artış var. Yani sinekler, arılar daha önceden Alaska'da yokken ya da çok nadirken daha artmış. Mesela arıların ölümlerini biz 1995 yılında çok gördük, gazetelerde okuduk.

Bunların büyük bir çoğunluğu pestisitlere, başka tarım ilaçları kullanılırken arıların da bunlara maruz kaldığı söylendi. Ama bir diğer faktör de arılarda var olan bir parazit ve sıcaklığın artmasıyla bu parazit daha aktif hale geliyor ve arıları da enfekte ediyor. Varroa destructor denilen bir parazit. Bu parazitin de belki de bu arıların kitlesel ölümlerinde rol alabileceği düşünülüyor. Kutuplarda hiç arı görünmezken şu anda yabancı arı Vespula, kutuplarda görülüyor. Akdeniz bölgesinde görülen bir sarı arı türü Polistes Kuzey Avrupa'ya doğru yayılıyor. Keza aynı şekilde Güney Amerika'da görülen bazı arı türleri Kuzey Amerika'ya yayılıyor.

Son yıllarda gördüğümüz yine hayvan ilişkili kene ilişkili bir besin alerjisi. Kırım-Kongo ateşi son yıllarda ortaya çıktı. Biz öğrenciliğimizde bunu kitaplarda okurduk ama Amerika'da diye bildik. Şimdi ülkemizde de artık olduğunu biliyoruz. Şimdi ülkemizde de özellikle Karadeniz Bölgesi'nde, daha fazla dağlık bölgelerde daha fazla kene görülüyor. Keneler insanı ısırıklarında kenenin tükürüğü ile bir protein insana geçiyor ve kişi ona karşı da bir reaksiyon verebiliyor.

İlginç olan durum şu, kenenin tükürüğündeki o protein ile kırmızı etteki bir protein birbiriyle yapısal olarak çok benzer. Ve kenelerin çok ısırıldığı kişilerde, çok keneye maruz kalan kişilerde, o kenenin tükürüğündeki proteine (alfa-gal) bir antikor oluşuyor. Bu antikor kırmızı ete de reaksiyon veriyor. Çok fazla kenenin ısırıldığı kişilerde kırmızı et alerjisi görülüyor.

Bu bizim ülkemizde de görülüyor ve nerede kene daha fazlaysa, kene ısırma vakası fazlaysa orada daha fazladan görülüyor. Kene ilişkisi ile et alerjisi deniyor buna. Bunun için nedir risk faktörleri? Kene ısırığı, daha önceden zaten kişinin alerjik hastalıklara bir eğilimi olması, iklim değişikliği de bu risk faktörleri arasında sayılıyor. O yüzden yeni yeni hastalıklar öğreniyoruz. Zoonoz ilişkili alerjik hastalıklar diyebiliriz buna da. Bunlar da yeni öğrendiğimiz bilgiler.





SAĞLIK ARAŞTIRMALARINDA İKLİM VERİLERİNİN DOĞRULUĞU VE GÜVENİLİRLİĞİ

Dr. Stefan Wheat

Sağlık araştırmaları için iklim verilerinin güvenilirliğini konusunda şu anda karşı karşıya olduğumuz sorunlardan biri hem kesinlik hem de doğrulukla ilgili. Örneğin, Google'a gidip iklim değişikliği ve sağlıkla ilgili dünyanın herhangi bir yerinde bir arama yaparsanız çoğunun göreceği ilk sayfa iklim değişikliği ve sağlıkla ilgili Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) sayfasıdır. Bu sayfada göreceğiniz ilk istatistik, iklim değişikliğinin sonucunda dünya genelinde 250 binden fazla ölüm gerçekleşeceğini gösteriyor. Bu alanda çalışanlar zaten bunun farkında. Fakat gerçekten meydana gelebilecek hastalık yükünün ne kadar olabileceğini tam olarak anlayamıyoruz. Örneğin Avustralya'da bir çalışmada, belirli bir iklim olayına maruz kalmanın sonucu ölüm oranları ne olacak, ısıya maruz kaldıktan sonra Avustralya'da hastalık sonuçları ne olacak diye baktılar. Bu tür hesaplamaları yaparken ICD-10 Primer veri girişini kullanıyoruz. Ama ortaya çıkabilecek sorunları olduğundan yaklaşık elli kat daha az hesaplıyoruz. Isı stresinin sonuçlarını tam olarak anlayamıyoruz ve bu aslında primer veri içerisinde en büyük katkıya sahip. Bu da verinin doğruluğu ve güvenilirlik sorununu ortaya çıkarıyor.



Doğrulukla ilgili problem olduğunu söylediğimde şunu söylemeye çalışıyorum aslında: iklim ve sağlık alanında çalışanlar şunu fark ediyor, DSÖ sayfasında açıklanan 250 bin aslında gerçeğinden çok daha düşük bir rakam. Yani, yapılan hesaplamaların aslında doğru olmadığını varsayıyoruz. Özellikle yakın zamanda kirlilikle ilgili yapılan çalışmalara baktığımızda, örneğin 2022'de yapılan bir çalışma, sadece kirlilikle ilişkili olan hastalık yükünün yılda küresel olarak 9 milyona tekabül ettiğini gösteriyor. Aynı yıl Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan tahminlere göre iklim değişikliğinin küresel düzeyde yükü yılda 19 milyon. Bu gerçekten çok ciddi bir tutarsızlık. Güvenilirlik açısından da büyük bir problem ortaya çıkıyor ve biz esas sayıların ne olduğunu bulmaya çalışıyoruz.



Tabii ki biz bir şekilde savunuculuk yapmaya çalışıyoruz. Mantıklı olabilecek stratejilerden birisi, hükümetlerimize veri toplama ve hastalık yükünün nasıl hesaplanacağı konusunda yardımcı olmak. ICD-10 hali hazırda kullanılan uluslararası hastalık sınıflandırma sistemi. Şimdi yeni bir sınıflandırma sistemi geliştiriliyor, ICD-11. Biz de bunun için savunuculuk yapıyoruz. Şöyle ki, ICD 11'e yeni kodlar eklenebilir ve bu kodlarla iklim değişikliğinin sağlık üzerine etkisini daha iyi yakalayabiliriz. Ki şimdi verilere baktığımızda bunlar daha çok maruziyetle, gelebilecek potansiyel zararlarla alakalı, ama bunlar mevcut hastalık sınıflandırma kodlarında yer almıyor: ısı, orman yangınları, hava kirliliği ya da alerjiler, astım... Kapsam geliştirilsin, ICD-11'de bu kodlar da yer alsın, bu etkenler de hesaplamalara dahil edilsin diye savunuculuk yapıyoruz.

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN SAĞLIK ETKİLERİ EĞİTİM PROGRAMLARINDA NASIL ELE ALINMALI?

Lancet'in de iklim değişikliğini en büyük zorluklardan bir tanesi olarak tespit ettiğini biliyoruz. Hem de önemli bir fırsat olarak görüyor küresel sağlık bakımından. Çünkü bu alanda bunu fırsata çevirmemiz, bu alanda bir şeyler yapmamız gerektiğinin altını çiziyor. Bu noktada hepimizin sorumluluğu var. Her bir sağlık meslek mensubunun bu konuda bir rolü var ve tabii yalnızca lisans seviyesinde eğitim programlarına dahil etmek değil, sonrasında da devam eden eğitimlerde de eğitim programlarına dahil edilmesi çok önemli. Lisans düzeyi müfredatında eğitime yetişmediyse, sonradan bu eğitimi alması için neler yapmamız gerektiğini de düşünmemiz gerekiyor. Bu eğitimi müfredata dahil ederken, öğrencinin ihtiyacına nasıl uygun hale getireceğimizi tespit etmemiz gerekiyor.



Tıp fakültelerinde tıp eğitimi ve tıp eğitimi programı halihazırda çok yoğun. Zaten çok yoğun bir müfredat içerisinde aynı zamanda iklim değişikliğini iki hafta anlatmam gerekiyor dediğinizde bunu nasıl yapacağınız konusunda çok yardım alamayabilirsiniz. Bunu aslında süreci kesintiye uğratmadan bir yaklaşımla yapabiliriz. Sağlık eğitimi alanında çalıştığımız küresel bir konsorsiyum var. Burada eğitmenler bir araya geliyor, kaynak ve içerik oluşturmaya çalışıyorlar. Bunlar da halihazırda var olan müfredata dahil edilebiliyor. Fakat ayrı bir konu başlığı olarak değil. Yani halihazırda farklı alanlarda iklim değişikliğinin etkilerini ve sağlığı etkilediği çok önemli etkilerin olduğunu biliyoruz. İki haftada anlatmak değil, halihazırda anlatılana bunları entegre etmek. Yani iklim değişikliğini mesela göğüs hastalıkları alanına dahil etmek, mesela böbrek hastalıkları ile ilgili kısma dahil etmek, kardiyovasküler kısma dahil etmek, nihayetinde çok daha etkili bir yaklaşım sergilenebilir. Burada bir iki tane slide'la ya da probleme dayalı öğrenme vakalarıyla öğretilmesi sağlanabilir, çok daha ulaşılabilir olur hem öğrenciler açısından hem de eğitmenler açısından.

Lisans sonrası aşamalarda bu eğitimleri yapmadaki önemli engellerden bir tanesi mesela asistanlar klinik olarak benim işime yaramıyor diyebilirler. Benim hastamı nasıl etkileyecek? Ben uygulamamı, pratiğimi nasıl değiştirmeliyim hastalarımın daha iyi yardımcı olabilmek için, bunu anlatmamız gerekiyor. Bu çok zorlayıcı bir mesele. Özellikle aslında mümkün olduğunca ihtisas alanının ihtiyaçlarına uygun hale getirmemiz gerekiyor. Amerika Birleşik Devletleri'nde mesela acil tıp alanında çalışıyorum ben. Benim alanımda toksikoloji öğretiliyor. Aynı zamanda acil tıp hizmetlerinden bahsediliyor ve kritik bakımdan bahsediliyor. İklim değişikliği ve sağlıkla ilgili pek içerik yok. Spesifik olarak bu ihtisas alanlarında, benim ihtisas alanımda çok da büyük bir yer ayrılmamış. Ama toksikolojiye girildiğinde, yeni toksikolojik maruziyetler söz konusu, buzların erimesi ve kuraklık dolayısıyla, termofrostun erimesi dolayısıyla Amerika Birleşik Devletleri'nde Utah'ta Salt Lake'in mesela tamamen kurumaya yüz tuttuğunu biliyoruz. Bu da gerçekten arsenik maruziyetine sebebiyet verecek; toksik etkileri olacak. Eskiden böyle bir problem yoktu mesela. Burası kesinlikle iyi bir şekilde tanımlanmış bir çerçevede karşınıza çıkacak olaylar; bunların anlatılması gerekiyor. Hastalarla birebir çalışanlara bunların anlatılması gerekiyor ki pratiklerine bunu dahil edebilsinler. Klinik olarak daha ilgili bir hale getirilebilsin bu bilgiler.

İnovatif yaklaşımlar çerçevesinde şunu söyleyebilirim. Eğitimle ilgili olarak iklim değişikliği ve sağlık dediğimizde sonraki adımlarda hastaların da dahil edildiği bir süreci konuşmamız gerekiyor. İklim değişikliğini, sağlığı ve aynı zamanda sağlığı nasıl etkilediğini konuşuyoruz. Eğer bu bilgiyi hastalarımıza da aktarabilirsek yani yatak başında aktarabilirsek bu noktada bir sonraki adımı atmak konusunda başarılı olmamız gerekiyor. Bazı engeller olduğunu biliyorum. Klinisyenler ya da aktif olarak hastalarla çalışanların bu noktada özellikle hastalarıyla iklim değişikliğini konuşma iletişim konusunda sıkıntılar yaşayanlar olabilir. Bilgi birikimi yeterli olmadığını düşünenler olabilir hastalarla konuşurken. Bu da eğitim programı yani müfredat konusunu beraberinde getiriyor. Herkese bu konunun anlatılması lazım, bütünlük bir yaklaşım çerçevesinde. Klinisyenler diyor ki zamanım yok, çok meşgulüm, oturup hastamla iklim değişikliğini mi konuşacağım? Bunu diyebilirler. Tamam makul geliyor ama hepimiz zaten bu alanda yeni bir şeyi uygulamamıza dahil etmek konusunda zorluk yaşıyoruz. Ama bu noktada özellikle klinisyenlere ihtiyacımız var. Yani herkesin birbirini desteklemesi gerekiyor. Akran gruplarının birbirlerini desteklemesi gerekiyor. Böylelikle bu engelleri aşabiliriz. Bu noktada başarılı olduğumuz yaklaşımlardan bir tanesi, Amerika Birleşik Devletleri'nde, kolaylıkla yeniden üretilebilir bir program. Mesela kimlik kartınızın yanına bir kimlik gibi bir şey ekleniyor ve orada deniyor ki, o ekstra kartta, değişen iklimde sağlığını koruyun. Böylelikle zaten gören soru soruyor size hem klinisyenlerden hem hastalardan. Böylelikle iklim değişikliğiyle ilgili konu başlığı açılmış oluyor. Bununla ilgili olarak bilgi verme penceresi açılmış oluyor. Şu anda aslında zorluk yaşanan konulardan bir tanesi. Bu problemi çok iyi bilenler bile yeterince iletişim kurmuyorlar bu konuda. Dolayısıyla benim burada Amerika Birleşik Devletleri'nde mücadele ettiğim alanlardan bir tanesi bu.





BİZİM GEZEĞENİMİZ, BİZİM SAĞLIĞIMIZ

Prof. Dr. Renzo Guinto

Lancet dünya çapında bilinen bir tıp dergisi ve 2015'te yayınladığı raporda Gezegen Sağlığı kavramı ilk kez ortaya atıldı. Raporda gezegen sağlığı, insan medeniyetinin sağlığı ve aynı zamanda insan sağlığının büyük ölçüde bağımlı olduğu doğa sistemlerinin sağlığı olarak tanımlanıyor. Bunun bir denklem gibi olduğunu düşünürsek, artık sadece insanların sağlığı değil, sağlık dediğimizde insanların artı gezegenin sağlığı olduğunu anlıyoruz. Çünkü geçtiğimiz yüzyıl içerisinde tıp alanında ve halk sağlığı alanında şüphesiz ki insan popülasyonunu, insan sağlığını iyileştirmeye odaklandık. Ama bunun büyük bir bedeli oldu. O da gezegenimizin sağlığından, doğal ekosistemlerimizin sağlığından ödün verdik. Bunları masaya koymamız gerekiyor. Küresel beslenme durumunu iyileştirdik, ama tabii ki bizim ormanlarımızdan bedel ödedik, sularımızdan bedel ödedik. Çünkü bütün bu doğal habitatları, yaşam alanlarını tarım arazilerine dönüştürdük. Burada da büyük ölçekte tarımsal üretimin sağlanabilmesi için şehirler oluşturuyoruz, toplumsal ekonomik fırsatları arttırmak amacıyla. Tabii ki bunlar da bizim kendi sağlığımız için önemli ama gezegenin sağlığından ödün verdik, onun bedelini ödedik. Çünkü şehirler oluşturulurken etrafındaki yaban hayatı tahrip oldu, doğal ekosistemler bozuldu. Bunlar sadece birkaç örnek. Yani biz kendi insan sağlığımızı artırmaya çalışırken, iyileştirmeye çalışırken aslında gezegenin sağlığını göz ardı ettik veya unuttuk. Gezegenin sağlığı bize şunu hatırlatıyor.

Artık bugünden itibaren, günümüzden itibaren artık sadece kendi insanlarımızın sağlığına bakmakla yetinmeyeceğiz, gezegenimizin sağlığıyla da ilgileneceğiz. Bunun için de entegre ve bütüncül yaklaşıma ihtiyacımız var.

GEZEĞEN SAĞLIĞI (PLANETARY HEALTH) OTURUMU



İklim değişikliği çeşitli yollarla insan sağlığını etkiliyor. İklim değişikliğinden etkilenmeyecek tek bir hastalık grubu yok. Mesela enfeksiyon hastalıkları, Filipinler'den örnek vermek gerekirse; tropik bir ülke olduğumuz için 7000'den fazla adamız var Filipinler'de. Aslında pek çok endemik enfeksiyon hastalıklarının evi, deng ve sıtma gibi hastalıkların evi. Vektör veya sivrisinek kaynaklı hastalıkların yeri. Bunlar da iklim değişikliğine duyarlı, hassas. Bulaşıcı olmayan hastalıklar için de aynısını söyleyebiliriz. Geçtiğimiz haftalarda mesela çok sıcak oldu Filipinler'de hava ve tarihimizde hiç emsali görülmemiş bir sıcaklık yaşandı. Şimdi insanlar da baş dönmesi gibi, hipertansiyon gibi durumlardan yakınmaya başladı. Bunlar gerçekten çok daha gözle görülür hale gelmeye başladı. Isı şoku ve ısı ile bağlantılı olan stres, bulaşıcı olmayan bir hastalık. Bu da ısınan gezegenimizin bir sonucu olarak önümüzdeki yıllarda artacak. İklim değişikliği beyin sağlığımızı da etkiliyor. Ve bu hem mental hem de duygusal bir sağlık sorunu.





Filipinler'de şu anda biz aslında bir araştırma yapmaya çalışıyoruz. Artan iklim kaygısını (anksiyete) araştırıyoruz.

Genç insanlar şu anda gerçekten çok kaygılı hissediyorlar. Gelecekleri hakkında çok endişeliler, gelecekte işleri olacak mı diye. Çocuklar bile endişeli olmaya başlıyor. Çünkü bu çocuklar öyle bir çağda yaşıyorlar ki insan eliyle ortaya çıkan ya da insanların yol açtığı afetler, mesela kasırgalar, fırtınalar, artan sıcaklıklar ya da gıda kıtlığı gibi...



Şimdi iklim krizi aslında pek çok kişi tarafından yaşanıyor. Sadece Filipinler'de değil bütün dünya çapında belki Türkiye'de de gençler bu iklim kaygısından muzdarip olabilir. Bunlar iklim değişikliğinin etkilerden sadece bazıları. Şunu unutmamamız gerekiyor, iklim krizinden herkes etkilenecek gezegenimizde. Bazı nüfuslar, bazı toplumlar, bazı ülkeler, bazı topluluklar daha fazla etkilenecek diğerlerine kıyasla. Bazı etkiler aynı zamanda yaşanıyor, ancak bazılarını bazı bölgeler daha hızlı bir şekilde yaşıyor diğer ülkelere kıyasla. Örneğin Filipinler. Türkiye'nin bazı kesimlerinde de halihazırda bu etkiler daha hızlı yaşanıyor olabilir. Tabii ki bunun tam merkezinde de hakkaniyet ve adalet konusu var.

Çünkü bu etkiler eşit şekilde dağılmıyor, eşitsiz dağılıyor ve hakkaniyet dışı tecrübe ediliyor. Bu sebepten dolayı daha fazla destek sağlamamız gerekiyor halihazırda etkilenen bu ülkelere.



Filipinler, şu anda krizin tam merkezinde. Her zaman o iklim kırılganlığı açısından ilk on ülke içinde yer alıyoruz. İklim söyleminin ilk zamanlarında, hükümet olarak Filipinler'de zaten bazı politik inisiyatifler alınmıştı. İklim değişikliği konusunda ülkede farkındalığın artırılması, politikaların uygulanması amacıyla iklim uyum stratejileri, politikaları uygulandı.

Mesela 2009 yılında Birleşmiş Milletler tarafından dünyanın en iyi iklim kanunlarından biri olarak tanımlanan bir kanun çıkardık.

Yerli topluluğa da uyum sağlayacak şekilde, İklim eylemini yerelleştirmeye çalıştık. Yerel yönetimler asıl uygulayıcılar. Yerel düzeyde ne olup ne bittiğini onlar biliyor. Ulusal hükümet müdahale konusunda, yanıt verme konusunda yavaş kalabilir. Yerel sağlık sistemi, yerel yönetimler zaten sahadalar. İklim krizinin tam ortasındalar. Dolayısıyla onlara bazı kaynakların ve kapasitelerin sağlanması gerekiyor. İklim eğitimi de zaten bizim temel eğitimimizin bir parçası. Küçük çocuklara da bu eğitimi sağlıyoruz, müfredata dahil ederek. Hatta sağlık sektöründe Filipinler sağlık bakanlığının iklim ve sağlık politikalarını uygulamaya başladı. Filipinler'de mesela kasırgalar ya da siklonlar yaşanıyor. On yıllardır çok yoğun taşkınlar yaşanıyor. Şu anda iklim krizinin bir sonucu olarak sayısı ve şiddeti artıyor. Ancak çok uzun süredir bu tecrübeye sahip olduğumuz için halihazırda bazı politikaları, mekanizmaları uygulamaya başlamıştık. Böylelikle biz bu afetleri azaltmaya, ortadan kaldırmaya çalışıyoruz. Yani afet riskini azaltma ve yönetimiyle ilgili birtakım politikalar ve mekanizmalar uyguladık. Türkiye'de birkaç ay önce depremde yaşananları gördük. Gerçekten biz de Filipinler'de çok üzüldük. Yardım edebileceğimizi, çıkardığımız





dersleri paylaşabileceğimizi düşündük. Dolayısıyla iklim değişiminin yaşandığı bu çağda özellikle düşük gelirli ülkeler birbiriyle çalışmalı, iş birliği kurmalı, çıkardıkları dersleri paylaşmalı, uygulama örneklerini paylaşmalı, yaygınlaştırmalı ve birbirlerinin yetkinliklerini güçlendirmeli. Tabii ki çok sayıda uygulama zorlukları var. Kaynaklar sınırlı, teknik kapasiteler sınırlı elbette. Bundan dolayı tıp okullarımızda, tıp fakültelerimizde yeni nesil doktorlarımızı eğitirken aynı zamanda iklim farkındalığını ve iklim eğitimini de sağlamaya çalışıyoruz bu genç doktorlarımıza. Örnek vermek gerekirse siyasi ve hükümetle ilgili zorluklar da yaşıyoruz. Yani ulusal ve yerel yönetimler arasında birtakım çatışmalar, çelişkiler olabiliyor, siyaset gereği. Bazı yerlerde çok güzel siyasetçiler var ve aslında gerçekten icraata dönebiliyorlar konuştuklarını. Bazı yerlerde ise liderler çok eksik kalıyor. Bunlar tabii ki sadece Filipinler'e özgü sorunlar değil. Bunlar tabii ki şu anda iklim krizine dayanıklılığın artırılması konusunda herkesin karşılaşabileceği sorunlar. Sadece benim ülkemden öğrendiğim dersleri paylaşmak istedim sizlerle.

EĞİTİMDE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ NASIL YER ALMALI

Birkaç yıl önce tıp fakültelerinde bütün dünya çapında bir anket uygulanmıştı. Sanırım sadece yüzde ellisinde iklim değişikliği tıp eğitimi müfredatına dahil edilmiş. Bundan daha iyisini yapabiliriz diye düşünüyorum. Kesinlikle ben aslında şu konuda teşvikte bulunabilirim. Salonda dekanlar, eğitimciler vardır. Modüller hazırlamak yerine iklim değişikliği ile ilgili içeriklerin farklı tıp eğitimleri boyutlarına dahil edilmesi önemli tabii ki. Her hastalık grubu, her bir organ sistemi etkilenecek iklim değişikliğinden. Bunun için her klinik uzmanlık alanında iklim değişikliği ile ilgili eğitimler verilmeli. Bu sayede fırsatlar yaratılabilir. Tıp öğrencilerimiz, iklim değişikliğinin insan sağlığı üzerindeki etkilerini ilk elden öğrenebilirler. Yani kendi gözleri önünde görerek daha etkili öğrenebilirler. Sadece içeriğin müfredata eklenmesi yeterli değil. Tıp öğrencilerimizin zaten gerçek dünyada olanlara maruz bırakılması da önemli. İklim değişikliğinin Türkiye'deki etkilerinden birisiyle ilgili olarak aslında bir deneysel öğrenme fırsatı yaratabiliriz. Bu hem tıp öğrencileri için hem topluma yaygınlaştırılması için güzel bir örnek olur. Bu deneyimle ilk elden çevremizin nasıl tahrip edildiğini görebilirler, insanların sağlığının nasıl etkilendiğini görebilirler. Aynı zamanda tıp öğrencilerinin de yine de konuşmalarını icraata dökmeleri önemli. Tabii ki tıp öğrencileri öğretmenlerinden, hocalarından görüyor, tıp kurumlarında görüyor ve gördüğünü uyguluyor. Yani



bizim sadece konuşmakla yetinmeyip bir şeyler yaptığımızı görecekler bu sayede. Mesela sağlık çalışanları olarak karbon ve ekolojik ayak izlerimizin azaltılması çok önemli. Tıp öğrencilerinin bunu görmesi gerekir. Ve ilk elden tanıklık etmesi gerekir. Sağlık kurumları da gerçekten üzerine düşeni yapıyor ama toplumun geri kalanı için rol model olmaları da önemli. Sağlık sektörüne, sağlık kurumlarına çok yüksek düzeylerde güven duyuluyor toplum tarafından, halk tarafından. Yapılan anketlerde, toplumda en çok güvenilen insanlar arasında her zaman ilk sırada hemşireler çıkıyor, ikinci sırada da hekimler. Bunu kullanabiliriz, bu imtiyazı fırsata çevirebilir ve halkın bize duymuş olduğu güvenden istifade ederek aslında bütün toplumu etkileyebiliriz. Ve iklim değişikliğiyle ilgili mücadeleyi bu şekilde sürdürebiliriz. Bunu gören tıp öğrencileri de mutlaka bu iyi davranışları kopyalayacaktır tanıklık ettiklerinde.

GELECEKTEKİ SAĞLIK PROFESYONELERİNE ÖNERİLER

Çok basit gelebilir kulağa ama siz geleceğin liderleri değilsiniz, siz bugünün liderlerisiniz ve bunu kucaklamanız gerekiyor. Özellikle de biz bir krizi önlemeye çalışıyoruz, bütün hayatınızı etkileyecek, bütün ömrünüzü etkileyecek, çocuklarınızın ömrünü, torunlarınızın ömrünü etkileyecek bir krizle mücadele etmeye çalışıyoruz. O yüzden aslında geri dönüşü olmayan bir noktaya ulaşmak istemiyoruz. O yüzden şu anda hareket etmemiz gerekiyor. Sanırım iklim krizinin özelliği bu. Paris Anlaşması'na göre 2030 gibi bir son tarihimiz var. Tabii ki sizin hastane direktörü, müdürü ya da tıp fakültelerinin dekanları olmanız için 2030 sonrasını bekleyemeyiz. Şu anda harekete geçmeniz gerekiyor.





Bu aciliyetin yanı sıra fırsatları da merak ediyor olabilirsiniz. Fırsatlar nerede?

Siz kendi fırsatlarınızı kendiniz yaratacaksınız. Ve aslında bu nesle çok güveniyorum. Çok yaratıcısınız, çok yenilikçisiniz, çok girişimcisiniz. Her zaman fikirlerle dolu aklınız. Belki de bizim gezegenimizin tarihinde en çok bağlantılı olan nesilsiniz, sosyal medya sayesinde, dijital teknoloji sayesinde. Bunun avantajını kullanın. Elinizdeki bütün kaynakların avantajından istifade edin,



bir araya gelin, kendinizi seferber edin ve inovatif çözümler yaratın. Bir krizin önlenmesini sağlamak amacıyla ve bunun daha da kötüye gitmesini önlemek amacıyla tıp eğitimiyle başlayabilirsiniz, kendinizi eğitebilirsiniz. Geçtiğimiz üç yıl içerisinde bu pandemi boyunca gördüm, tıp öğrencileri kendi webinalarını düzenlediler, konferanslarını düzenlediler, kendilerine eğitim verdiler. Tıp fakülteleri bu mesajları vermekte ve inovasyon konusunda çok yavaş kaldı. Dolayısıyla kurumsal değişiklikleri bekleyemeyiz. Değişimin parmak ucumuzda olduğu bir dönemde bekleyemeyiz. Aynı zamanda kendimizi eğitmenin de ötesinde bu platformları organize etmenin dışında, tabii ki şunu da konuşmaya başlamamız gerekiyor: Sağlık sektörünü nasıl iklim dirençli hale getirebiliriz? Tıp öğrencilerimiz halihazırda zaten sağlık hizmetlerini gönüllü olarak yeterli hizmet göremeyen kişilere sağlıyorlar. Bu sizin şansınız. Sağlık sektörünü yeniden tasarlayabilirsiniz. Sağlık hizmetlerinin sunulması konusunda yenilikçi fikirler geliştirebilirsiniz. Ve böylelikle iklim dayanıklılığını da artırabilirsiniz.

Gezegene zarar vermememiz gerekiyor. Çünkü bütün bu kişisel koruyucu donanımlar, bizim kullandığımız maskeler, eldivenler, dışında inovatif çözümler geliştirilmesi gerekiyor sağlık sisteminde, ki insanların sağlığını koruyalım ve gezegenin sağlığını da koruyalım aynı zamanda.



Katılımcılardan Nilay Oğuz'un sorusu:

Uluslararası ilişkiler bölümünde olan kuzenimin simülasyon oyunu var. Derstlerinin ve puanlama sisteminin bir parçası olarak bunu sunuyorlar. Özellikle iklim değişikliğiyle ilgili eylem alınması konusunda ülkeyle ilgili kararlar üretebilen bir sistem. Bu simülasyon acaba tıp derslerinde de kullanılabilir mi? Oyunlar kullanılabilir mi derslerde? Öğrenciler de böyle eğlenceli bir şekilde pratik yapabilirler.

Çok güzel bir örnek. Böyle sanal gerçeklikleri kullanabilirsiniz, uygulayabilirsiniz. Bu tecrübelerle teknolojileri de geliştirebilirsiniz. Örneğin, bunlar bize 2050'de Türkiye'ye ne olacağını gösterebilir iklim projeksiyonlarına göre. Bu sadece eğitsel amaçlı değil, aynı zamanda duygusal bir tecrübe de olur öğrenciler için. Ve öğrencileri şu anda harekete geçme konusunda motive edebilir. Bu sanal gerçeklik, ömrümüz boyunca bir daha olmasın diye sizi motive edebilir harekete geçmeniz konusunda. Tabii ki eğitimde yenilikçi yaklaşımlar, oyun kullanımı, teknoloji kullanımı gibi yaklaşımlar da uygulanmalıdır ama unutmamalıyım, iklim değişikliği zaten şu anda oluyor, yaşanıyor. Sadece bizim kapımızın dışına çıkıp etkileri ilk elden görmemiz gerekiyor. Ve bir araya gelip bir çözüm bulmamız gerekiyor. İklim değişikliği hakkında sanal dünyada da bilgi alabileceğimiz gibi, gerçek dünyada da alabiliriz bu bilgiyi. Hemen hastanelerimizin, kliniklerimizin dışına çıkıp bu bilgileri alabiliriz.





GEZEGENSEL SAĞLIK KARNESİ VE TÜRKİYE'DE ÖĞRENCİ ÇALIŞMALARI

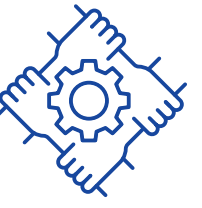
Gezegensel Sağlık Karnesi

Sıla Gürbüz

Gezegensel sağlığın ne olduğuyla ilgili bir önceki oturumda size bilgi verilmişti. Ancak kısaca hatırlatmak gerekirse, gezegensel sağlık, insanların sorumlu olduğu doğal sistemlerin bozulmasının insan sağlığını, gezegendeki tüm canlıları ve çevreyi nasıl etkilediğini analiz eden, çözüm odaklı ve disiplinler arası bir alan ve aynı zamanda sosyal bir harekettir. Buradaki 'disiplinler arası' kavramı bizim için çok önemli. Çünkü biz, iklim değişikliği ve çevresel etkilere karşı daha dirençli sağlık sistemleri oluşturabilmek için bu alanı çok iyi anlamamız gerekiyor. Diğer bilim dallarıyla birlikte iş birliği içinde olmamız şart. Bu sebeple, 'gezegensel sağlık' kavramı bizim için çok faydalı bir kılavuz niteliğinde.

Dünya Sağlık Örgütü, iklim değişikliğini 21. yüzyılın en büyük küresel sağlık tehdidi olarak kabul ediyor. Ancak biz, bu durumun tıp fakülteleri ve diğer sağlık eğitimi veren kurumlarda yeterince yansıtıldığını düşünmüyoruz.

Geleceğin sağlık profesyonelleri olarak, halihazırda var olan ve etkisini giderek arttıran iklim değişikliği ve diğer çevresel etkilere karşı hazırlıklı olmalıyız. İklim değişikliği herkese eşit şekilde etkilemiyor; cinsiyetler arası, yaş arası ve bölgeler arası farklı etkilere sahip. Bu nedenle iklim değişikliği aynı zamanda bir eşitlik ve adalet sorunudur. Bu, bu konuda çalışmamız için bir başka önemli sebep. Geçmişte yaptığımız gibi, bu konuda harekete geçmeliyiz. Gezegensel Sağlık ve Sürdürülebilir Sağlık Hizmetleri Eğitimi'ni müfredatımıza daha çok dahil etmeliyiz.

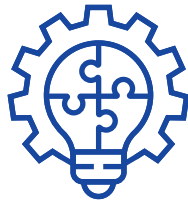


Bu içeriğin artışı, hocalarımız, dekanlar veya tıp eğitimi veren kurumlar tarafından bir yük olarak algılanmamalı; çünkü bu bizim için bir fırsattır. Sağlık eğitimini güçlendirdiğimizde daha güçlü sağlık sistemlerine sahip olacağız. Bu tabii ki sadece tıp öğrencilerini ilgilendiren bir durum değil; diğer sağlık profesyonellerini de etkiliyor. Çünkü sağlık sisteminde biz yalnız değiliz, bir takım olarak çalışıyoruz. Hemşireler, fizyoterapistler, eczacılar, ebeler; herkesin bu eğitime ihtiyacı var. Bu eğitimin sadece tıp eğitiminde değil, tüm sağlık eğitimi veren kurumlarda



yaygınlaştırılması gerektiğini savunuyoruz. Lideri olduğum Planetary Health Report Card, "Gezegensel Sağlık Karnesi" olarak adlandırdığımız bir projeden bahsetmek istiyorum. Bu proje, 3 yıl önce tıp fakültelerinde başladı, ama şimdi tabii ki diğer fakülteler içinde dünyada bazı ülkelerde uygulanıyor bulunuyor. Gezegensel Sağlık Karnesi, okullardaki gezegensel sağlığı değerlendirmek, geliştirmek ve ilham vermek için öğrenciler tarafından yürütülen ölçek tabanlı bir çalışmadır. Bu çalışmayı beş kategoride yürütüyoruz: okulların müfredatı, bilimsel araştırmalar, toplumsal hizmetler ve savunuculuk, öğrenci girişimlerinin destekleri ve kampüslerindeki sürdürülebilirlik uygulamaları. Sağlık sisteminin karbon emisyonlarının %5'ini oluşturduğu göz önünde bulundurulduğunda, sağlık sistemimizin sürdürülebilir olmasından biz de sorumluyuz. Sonuçlar her yıl tüm okullardan toplanıyor ve Dünya Günü'nde özet şeklinde paylaşılıyor. Bu sayede okulların müfredatları ve diğer bahsettiğim kategorilerde ne düzeyde olduklarını ve yıldan yıla gelişmeleri gözleme şansına sahibiz.





2020 yılında Amerika ve İngiltere'deki yalnızca 20 okulda başlayan bu çalışma, 2022 yılında 12 ülkede yüzden fazla okulda gerçekleştirildi. Bu yıl, bu Karnesi Türkiye'ye getirdik ve tam olarak beş okulumuzda uyguladık: Acıbadem Üniversitesi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Hacettepe Üniversitesi, Koç Üniversitesi ve Erciyes Üniversitesi. Sonuçlarımızı Dünya Günü'nde yayınladık. Şu ana kadar sadece Tıp Fakültesi'nden bahsettim ama şu an pilot çalışma olarak hemşirelik, fizyoterapi ve eczacılık bölümlerinde de bu karneyi uygulamaya başladık. Burada beni dinleyen bu bölümlerden ve diğer tıp fakültelerinden olan arkadaşlarıma bana ulaşsın ki bu çalışmayı diğer okullarda da uygulamayı başarabilelim. Çünkü bu, sadece tıp fakültesini ilgilendiren bir alan değil. Tüm sağlık profesyonellerinin bu konuda farkında olması gerekiyor. Bu projede vermek istediğimiz en önemli mesajlardan biri de her okulda verilen eğitimin kalitesi eşit değil. Bu durum bizim için hem bir eğitim eşitsizliği yaratıyor hem de hastalarımız için. Bazı konuların bazı okullarda öğretildiğini, ancak bazı pratik ve konuların diğer okullarda öğretilmediğini gözlemliyoruz. Bizim talebimiz, belirli bir eğitim düzeyinin tüm okullarda standart hale getirilmesi ve bu konuda ısrarlıyız.

EMSA TÜRKİYE VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ ÇALIŞMALARI

İklim Doğa Savaş

EMSA, Avrupa Tıp Öğrencileri Birliği, 1990 yılında Brüksel'de kurulan bir organizasyon ve Avrupa sınırları içerisindeki tıp öğrencilerinin sesi olmayı amaçlıyor. EMSA, aynı zamanda Avrupa Parlamentosu, Avrupa Komisyonu ve Birleşmiş Milletler tarafından da tanınan bir organizasyon ve üyeleri için üst düzey savunuculuk, projeler, eğitimler, çalıştaylar ve uluslararası toplantılara katılım için bir platform görevi görüyor. Bizler de EMSA Türkiye olarak EMSA'nın Türkiye seviyesinde faaliyet gösteren koluyuz ve 2011 yılında kurulduk. Biz de 30'dan fazla tıp fakültesini temsil ediyoruz. Bu öğrencileri bir araya getirerek birçok konuda farkındalık uyandırma, savunuculuk, ulusal toplantılar gibi faaliyetler düzenliyoruz. Biz EMSA'da faaliyetlerimizi 6 ana konu başlığı altında yürütüyoruz. Bunlar tıp eğitimi, tıp bilimi, halk sağlığı, tıp etiği ve insan hakları, Avrupa entegrasyonu ve kültür ve sağlık politikaları.



Biz bunlara "pillarılarımız" adını veriyoruz, yani Türkçesiyle "sütunlarımız". Bunlar gerçekten de aslında bizim sütunlarımız, çünkü biz yaptığımız her etkinliği bu 6 ana konu başlığı altında gerçekleştiriyoruz. İklim değişikliği konusundaki çalışmalarımıza gelecek olursak, biz iklim değişikliğinin etkilerini her geçen gün daha çok hissediyoruz ve tabii ki bu konuda birçok çalışma gerçekleştiriyoruz. Belki de bunlardan en önemlisi, bu konuda kurduğumuz çalışma grubuydu. Biz bazı konularda çalışma grupları kuruyoruz ve bu çalışma gruplarında sırf bu konu için çalışmak isteyen üyelerimiz toplanıyorlar ve belirli çıktılar sunuyorlar. İklim değişikliği çalışma grubunda da biz öncelikle bilgilendirici bir kitapçık oluşturmuştuk üyelerimiz için. Yaklaşık 70 sayfa uzunluğundaydı ve gerçekten de iklim değişikliğini ve etkilerini detaylıca anlatan bir kitapçıktı. Bunun dışında, alanında uzman hocalarımızla sempozyumlar düzenledik ve böylece üyelerimiz içerisinde bir farkındalık oluşturmak istedik. Aynı zamanda sosyal medya hesaplarımızı da farkındalık oluşturmak için aktif olarak kullanıyoruz ve bu konuda birçok paylaşımımız olmuştu. Bunun dışında genel olarak karbon ayak izimizi olabildiğince düşük tutmak için faaliyetler gösteriyoruz, örneğin ulusal ve uluslararası toplantılarımıza yaptığımız seyahatlerde uçak yerine tren kullanmayı tercih ediyoruz.

Bunun dışında toplantılarımızda ikramlarımızı karton ya da plastik bardak ve tabaklarla değil de herkesin kendi getirdiği termos ve tabaklarla yapmayı tercih ediyoruz.



GEZEĞEN SAĞLIĞI (PLANETARY HEALTH) OTURUMU

Son yıllarda da iklim değişikliği ve gezegensel sağlık alanındaki çalışmaların artmasıyla EMSA üyeleri arasında bu konuya olan endişe ve ilgi de arttı. Özellikle de iklim değişikliği çalışma grubu kurulduktan sonra oldukça arttığını gözlemledim ben. Çünkü aslında iklim krizi hakkında hepimiz bilgi sahibiyiz evet, fakat bazılarımız bu konuda daha çok bilgi sahibi olmak istiyor fakat bir türlü yeterince araştırma yapma fırsatı bulamıyor. Bu tip çalışmalar yapıldığında ister istemez biz üyelerimizi bilgilendirmiş oluyoruz ve bu konuda bilgilendikçe üyelerimiz daha da çok endişeleniyorlar ve aslında bu konuya daha da çok dahil olmak ve katkıda bulunmak istiyorlar. O yüzden aslında ben bizim gibi organizasyonların yaptığı çalışmaların çok önemli olduğunu düşünüyorum.

Çünkü, biz tıp fakültesi öğrencileri olarak örneğin, ister istemez böyle organizasyonların aktivitelerine dahil oluyoruz ve bu organizasyonlar iklim krizi gibi konuların savunuculuğunu yaptığında da üyeler arasında bir farkındalık oluşuyor ve bizler birleşerek gücümüzü daha da artırmış oluyoruz ve böylece bu konuda hep birlikte çalışmalar gerçekleştirebiliyoruz.

EMSA Türkiye'nin halihazırda çok efektif bir duyuru ağı var. Buradan 1000'den fazla öğrenciye ulaşabiliyor ve 30'dan fazla tıp fakültesindeki temsilcilerimiz de gerek resmi gerek gayri resmi yollardan kendi fakültelerindeki öğrencilere ulaşabiliyorlar. Biz bu yolları kullanarak gezegensel sağlık karnesini daha da yaygınlaştırmaya çalışabiliriz. Ben eminim ki tıp fakülteleri arasında bu işe girişmek isteyen birçok öğrenci olacaktır ve ilerleyen yıllarda bunu daha da yaygınlaştırabileceğiz. Bunun dışında biz bir öğrenci organizasyonu olduğumuz için üyelerimiz sürekli olarak devridaim içerisinde. Bu yüzden bizim bahsettiğim farkındalık uyandırma çalışmalarını sürekli olarak tekrarlamamız çok önemli. Çünkü her geçen yıl farklı üyelere hitap ediyoruz ve her toplantımıza başka başka üyeler katılıyor. Bu nedenle sosyal medyayı bu konuda daha efektif kullanmaya çalışacağız. Henüz bu konuda bir politika raporumuz yok, bu politika raporunu



yazmayı çok istiyoruz. Daha önce bahsettiğim kitapçığımızda yer alan bilgiler bize bu konuda çok yardımcı olacaktır. Onun dışında, biz Yuvam Dünya ile daha yeni tanıştık ve bu konferansa katılımımız Yuvam Dünya ile olan birlikteliğimizin ilk adımı oldu. İlerleyen yıllarda birlikte birçok etkinlik düzenlemeyi gerçekten çok istiyoruz. Böylece daha da geniş bir kitleye hitap edebileceğimizi düşünüyoruz.

GEZEĞENSEL SAĞLIK RAPORU HAZIRLAMA DENEYİMİ ÜZERİNE

Mert Can Güneş

Gezegensel Sağlık Karnesi (Planetary Health Report Card / PHRC) ile tanışmam aynı zamanda Yuvam Dünya Bilim Kurulu üyesi olan hocamız Prof. Dr. Mine Durusu Tanrıöver'in benim de çalışmalar yaptığım MEDISEP Topluluğuna bu rapor ile ilgili ulaşmasıyla oldu. MEDISEP, EMSA gibi ulusal ve uluslararası öğrenci topluluklarına bağlı Tıp Eğitimi, Halk Sağlığı gibi alanlarda savunuculuk faaliyetleri yürüten Hacettepe Üniversitesi'nin bir öğrenci topluluğu. Sosyal ve profesyonel alanda savunuculuk faaliyetlerimizi yürütürken politika raporları oluşturuyoruz ve karar vericileri etkilemeye çalışıyoruz.





Mine Hoca ile topluluk aracılığı ile tanışmam daha kolay oldu ve PHRC yazma sürecindeki işgücünü de yine öğrenci topluluğu üzerinden bulabilmek ve toplanmak kolay oldu. Süpervizörümüz bir hoca olduğu için yazma sürecinin sürdürülebilirliği arttı aynı zamanda bu alanda çalışmalar yapan başka hocalarımızla da tanışma fırsatı bulduk. Hocalarla iletişim kurmak onların ders materyallerine erişmemiz açısından da bizlere katkı sağladı.

Süreç içerisinde bizi en çok zorlayan Müfredat başlığıydı çünkü tıp eğitimi çok geniş ve detaylı, aynı zamanda gezegensel sağlık da tüm vücudumla ilişkili bu yüzden rapor içerisinde ayrıntılı sorular vardı. Klinik dönem tıp eğitimi hakkında bilgi edinmekte biraz daha zorlandık çünkü ekibimizde ileri sınıflardan arkadaşlarımız yoktu. Öğrenci Girişimleri başlıklı bölümde ise ben bir toplulukta çalışmama rağmen benim çalıştığım topluluk primer olarak gezegensel sağlık çalışmadığı ve bu alanda çalışan okulumuzun bir topluluğu olmadığı için okul bu konuda öğrencilere destek sunmuyor gibi yazmak durumunda kaldık. Aynı zamanda kurumsal soruları yanıtlarken öğretim üyelerimizin desteğini alıyor olsak dahi öğrenciler olarak bir tık daha geri planda tutulduğumuz oldu.



Bu raporun okulunun müfredatının ve hatta çekirdek eğitim programının değiştirilmesinde etkili olacağını düşünüyorum. Bizler raporlar oluştururken ya da belirli istatistik bilgileri toplarken ne kadar kötü olduğumuzu tespit etmeye çalışmaktan ziyade karar vericilere sayısal veri sunmayı amaçlıyoruz. Bu raporu yazmak bizim için bir başlangıç oldu aslında.



Rapor bizim politikayı etkilemek için kullandığımız bir yöntemdi. İlk önce yerel bazda çalışmamızı sürdürmemiz gerekiyor, okullarımızın öğrenci kurulları oluyor, akreditasyon için şart koşulan. Karar vericilerle iletişim kurarken bu kurulları kullanabilirsiniz.

Bu raporun okullar arası tatlı bir rekabet oluşturması gibi bir avantajı da var. Bu rekabetin de bizim bu anlamda ilerlememize katkıda bulunacağını düşünüyorum.

Bunun yanında bizler raporu oluştururken öğretim üyeleri de bir farkındalık kazanmış oluyor çünkü onlarla iletişim halinde bu raporları yazıyoruz. Aynı zamanda taleplerimizi ilettiğimiz bir toplantıya çağrıldığımızda bu raporu ve diğer okulların raporlarını sunarak karşılaştırma yapabiliriz, bu da karar vericileri etkiliyor. Bu raporlar sayesinde sağlık kampüslerinde bir değişim yaratabiliriz.





İKLİM KRİZİNDE HİKÂYE ANLATICIĞI: HİKÂYE DEĞİŞİRSE HER ŞEY DEĞİŞİR

Emir Medina, Merve Selamet

İKLİM KRİZİ İLETİŞİMİ = AKUT MÜDAHALE

Tüm ailesi şeker hastası olan bir çocuk düşünelim. Binbir çeşit tatlının bulunduğu bir doğum günü partisinde, bütün çocuklar ağızına, yüzüne buluşturarak tatlıları yerken bu çocuğa 'dur yeme' demek mümkün mü?

Nasıl ki bu çocuğa "Sana şeker yok!" diyemezsek aynı durum iklim krizinin iletişimde de mevcut. Yani sel bölgesinde oturan birine, 'evin sele maruz kalabilir' demek doğru değil. Bunun yerine bu konuda bilgi sahibi olup alabileceği önlemler hakkında haberdar etme yönünde çalışmalar yürütülmelidir.

Çünkü "Dünyanın sonu geliyor" demek insanları ne yapacaklarını bilemedikleri bir çaresizlikle baş başa bırakır. Günümüzde insanların büyük bir kısmı zaten ekonomik darboğaz nedeniyle ya da çevre ve iklim sorunları nedeniyle geleceğe dair yoğun bir kaygı besliyor. Bu nedenle nasıl ki sağlık profesyonelleri için tüm ailesi şeker hastası olan çocuğu geleceği ile ilgili korkutmadan, farklı alışkanlıklar kazanması için onu yönlendiriyorsanız, iletişimde de benzer bir yoldan ilerlemek gerekmektedir.



İklim krizi, artık bugün acil müdahale edilmesi gereken bir durum. Tıpkı bir sağlık çalışanının akut müdahalede bulunması gereken bir vaka gibi. Bir an önce iklim krizinin ne olduğu, nasıl mücadele edilebileceği en sade ve en anlaşılır dille anlatılmalı. Çünkü insanlar anlamadığı bir konuda harekete geçmiyor. Oysa iklim krizi farklı felaket senaryoları ile her geçen gün bize daha da yaklaşıyor.

Fakat iklim krizi iletişimcilerin karşılaştığı en geniş çaplı kriz olsa da karşı karşıya kalınan ilk kriz değil. 1930'lu yıllarda sigara sektörü altın çağını yaşarken de durum bundan farksız değildi.

İLK SİGARA REKLAMLARINDA HEKİMLERE SPONSOR OLUNDUĞUNU BİLİYOR MUYDUNUZ?

Sigaranın akciğer kanserine neden olduğu kanıtlanmadan önce tütün şirketleri tıp camiasına reklam kampanyalarında yer verdi. Henüz sigaranın insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri araştırılmadığından doktorlar en güvenilir profiller olarak sigara markalarının, müşterilerine ulaşmak için kullandıkları en önemli güç haline gelmişti.

Gazete ve dergi ilanlarında sigaranın faydaları hakkında konuşan farklı uzmanlık alanındaki doktorlar tüketicinin içini ferahlatıyordu. Yeni savaştan çıkan insanlar sigara içtikleri ortamlarda eğleniyor ve rahatlıyordu. Doktorların marka yüzü olduğu reklamlarda şu mesajlar veriliyordu:

- Nikotin bağımlılık yapmaz.
- Sigara içmek kansere neden olmaz.
- Sigaraya saldıran insanlar bilim karşıtıdır.



- Doktorların çoğu Camel markasını diğer sigaralardan daha fazla önerir.
- Hükümet yetkilileri bile sigara içilmesinin halk sağlığına zararsız olduğunu söylüyor.
- Sigara içmenin zarar verdiğine dair hiçbir bilimsel kanıt yoktur.



1960'lı yıllara gelindiğinde yapılan araştırmalar sigaranın insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerini gözler önüne serdi. 1964 yılında ABD'li genel cerrahi uzmanları sigara içmenin akciğer ve gırtlak kanserine neden olduğunu, kronik bronşit oluşturduğunu raporladı. Bu, doktorlarla sigara markalarının arasındaki yakın ilişkiye anında son verdi. Doktorlar sigara tedarikçilerinin karşısında yer almaya başladı.

Günümüzde artık sigara paketlerinin etiketlerinde zararlarına yer veriliyor.

Yani 'seçim sizin' deniliyor. Tıpkı iklim krizi konusunda olduğu gibi.

Bu noktada iletişimin görevi, insanların alacağı aksiyon hakkında ilham vermektir.

Üstelik bu iletişimi kurmakla görevli tek grup iletişimciler de değil.

Dünya Sağlık Örgütü'nün yaptığı açıklamalara göre 2030 ve 2050 yılları arasında artan sıcaklıklar nedeniyle salgın hastalıkların çok daha hızlı yayılması öngörülüyor. Peki bir sağlık çalışanı, o gün geldiğinde bunu hastalara ve hasta yakınlarına nasıl açıklayacak?



"KÜRESEL ISINMA" - 90'lar...

"İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ" - 2000'ler...

"İKLİM KRİZİ" - 2010 sonrası...

İklim krizinin önümüzdeki günlerde beraberinde getireceği etkiler, bugün bir anda ortaya çıkmadı. Bu, aslında geçmiş 20-30 senenin yükselen sorunu. 90'larda bu sorun ilk defa gözle görülür bir şekilde ortaya çıktı. Buzullar erimeye başlamıştı. Adına küresel ısınma dediler ve sordular 'Dünyanın sonu mu geliyor?' Ama kimse şunları sormadı: 'Binlerce yıldır buzullarda saklı duran mikrop, virüs ve bakteriler buzullar eridiğinde ortaya çıktığında nasıl hastalıklara neden olacaklar? Bunları nasıl teşhis edeceğiz? Tedavisini nasıl bulacağız? Sağlık sistemimiz buna hazır mı?' kimse bunları sorgulamadı. Çünkü bu, ilk şok anıydı.

2000'lerde dünyanın ısısı yükselmeye devam etti. Küresel Isınma diye tanımlanan duruma bilim insanları bu kez İklim Değişikliği dediler. 'İklim değişti' denilirken ölmeden önce gidilmesi gereken yerler listesinin adı dünyanın sonu gelmeden görmen gerekenler listesi oldu. Bilim insanları bu değişikliğin nedenlerini araştırdı ve en büyük nedenin BİZ olduğunu öğrendik. İklim değişikliği insan kaynaklı bir felaketti. Dünyanın sonsuz sanılan kaynaklarını tüketen cinsten bir felaket.

Derken 2004 yılında beklenmedik bir olay gerçekleşti. Amerika'da sivrisinek, kene ve pire ısırıklarından kaynaklanan hastalıklar arttı. Isınan dünya yüzünden göç eden hayvanlarda kuduz, maymun gribi, ebola gibi hastalıkların yayılma olasılığı ortaya çıktı. Ancak biz yine bunları konuşmuyorduk.





2010'lara geldiğimizde bilim insanları durumu bir kez daha tanımladı. Bu, artık bir krizdi.

Adına İklim Krizi dediler. Acil müdahale edilmesi gereken bir kriz. Ancak bu kez de iletişimcilerin kaygı, korku ve endişe duyan insanlara odaklanması gerekiyordu. Kriz çok hassastı. Çok karmaşıktı. Pek çok nedeni, pek çok sonucu ve pek çok sorumlusu vardı.

Krizin ilk sözcüleri gençler oldu. Dünyanın her yanındaki gençler politikacıların karşısına çıkıp kendilerine bırakılan dünya için isyanını dile getirdi. Gençlerin konuşma dilleri, bizim iletişim ve diyalog dilimizi de belirledi.

"HAREKETE GEÇ" diyorlardı. "BEN BİR SİNEK KUŞUYUM" diyerek empati kuruyor, "EVİMİZ YANIYOR" diyerek empati kurmaya davet ediyorlardı. "BAŞKA DÜNYA YOK" dediklerinde ise hepimizi bir uyanış bekliyordu. Ne zaman ki binlerce hektar ormanımız yandı, "CİĞERİMİZ YANIYOR" demeye başladık. 8 ilde yüzbinlerce ağaç ve yuva oldukları binlerce canlı zarar gördü. Yangınların söndürülmesinde bu duruma ne kadar hazırlıksız yakalandığımızla yüzleştik. Bu, bizim neslimizin yaşadığı ilk büyük felaketti ve dilimiz daha içten, samimi bir hale geldi: "CANIMIZ YANIYOR" diyerek kendimizi ifade etmeye başladık.

Henüz orman yangını felaketini atlatamamışken küresel anlamda bir diğer felaketle sınırdık: COVID 19. Pandemi.

Anne ve babalarımızın dahi yaşamadığı bu olay insanın karanlık bir yüzünü daha ortaya çıkardı. Bitki ya da hayvanları etkileyen bir salgın olmayan COVID-19, insanın hayatını tehdit ediyordu ve aşı, hiç beklenmedik bir hızla bulundu. Çünkü dünya ekonomisi, birden duran fabrikaların üretimsizliğine karşı dayanıklı değildi. Ancak bu pandemiden sağ çıkabilmek için hepimiz evlerimize sığındık. Rutinimiz tamamen değişti. Çalışma biçimlerimiz, diyalog kurma şeklimiz değişti. Birbirimize dokunmak yasaklandı. Aramıza sosyal mesafe girdi.

Sosyal bir varlık olan insan için çok zorlu olan bu süreç, aynı zamanda herkesin tek söylem etrafında toplandığı ilk süreç oldu.



İlk aşamada ülke sınırlarının kapatılması ve insanların transferleri, ilaç gönderimi gibi süreçlerde "Birlikte Başaracağız" söylemi tek ağızdan duyuldu. Devamında aşı vb. tedavilerle iyileşme sürecine girildiğinde yine tek ağızdan "Birlikte İyileşeceğiz" mesajı verilerek umut aşılandı. Marka ve kurumların yaptığı yardımı sosyal medyada paylaştığı ilk afet oldu. Bizim için mücadele eden sağlık çalışanlarına teşekkür ettik.

Doğum günü partisindeki çocuğumuza geri döndüğümüzde şekerin zararını bıkmadan usanmadan anlattığımız o çocuk belki de bugün sağlıklı bir yetişkin olarak aramızda. İşte iklim krizi iletişiminde de aynı sabır ve disipline ihtiyacımız var.

Çözüm odaklı olmak işin en önemli kısmı. İklim krizinin ne olduğunu anlattığımız gibi bu krizle nasıl mücadele edebileceğimizi de anlatmalıyız. Yani çözüm konusunda bireyden başlayarak iş dünyasına ve hatta devletlere kadar ilham verebilmeliyiz. Bu, hepimizin aynı takımında olduğu bir mücadele.

Peki dünya, iklim krizi nedeniyle dönüşümünü tamamlamadan önce biz neslimizin değişen hikâyesini nasıl anlatabiliriz?

DÜNYANIN ÜNLÜ HİKÂYE ANLATICILARI İKLİM KRİZİNİ NASIL ANLATIYOR?

Natalie Portman'ın başrolünde oynadığı Annihilation filminde doğa, onu istila eden insandan intikam almak için onun tüm yaşamını yavaş yavaş ele geçirmeye başlıyor. Modern insanın kendi ile sınavını, seçimleri üzerinden anlatan film, sadece bireylere değil, sağlık endüstrisine, iş ve sanayi dünyasına da 'Farkında mısınız?' diyordu.

Olası felaketlere karşı bizi sorgulamaya götüren bir başka hikâye örneği de Grey's Anatomy dizisinden...

Dizinin 18'inci sezonunda yayınlanan "Cehennemden Daha Sıcak" isimli üçüncü bölümde 2021 yazında Kuzey Batı Pasifik'te meydana gelen yükselen gerçek ısı dalgasına dayanarak Seattle tarihinin en sıcak günlerinden biri canlandırıldı.





Bugün de hastanenin tüm klima sistemi aşırı sıcak hava koşullarına dayanamadığı için kapanıyor. İklim değişikliği ne yazık ki sistem ve altyapıları hazırlıksız yakalıyor. Bütün şehir aynı sorunu yaşadığından gelip klimaları tamir edecek kimse de bulunamıyor. Doktorlar, yetkililerin hastanedeki hava filtreleme sistemini kontrol ettiğini ve enfeksiyon riski olmadan bir ameliyat yapamayacaklarını anlayana kadar sığağa dayanmak zorunda kalıyorlar. Elbette bu, ünlü kadın doğum uzmanının çığır açan bir rahim nakli ameliyatı için hastaneye döndüğü güne denk geliyor. Bu esnada bebek ünitesinde bir kriz oluşuyor. Kendi vücut ısılarını düzenleyemeyen bebeklerin yaşamı risk altına giriyor.

Dizi sağlık sektörüne adeta 'O güne hazır mısınız?' diyor...

Üstelik hikâyeye örnekleri bununla da bitmiyor. Son dönemin popüler dizisi The Last of Us'ta ısınan dünyada enfekte olan insanın sonu anlatılıyor. Dizi, 1986 yılında iki bilim insanının konuşması ile başlıyor.



İki bilim insanı virüs ve bakterilerin tüm dünyadaki canlılığı ele geçirebilecek güçte bir pandemi başlatıp başlatamayacağını tartışıyor. Dünya bu hızla ısınmaya devam ederse bakteri ya da virüslerin değil ama mantarların insanlığın sonunu getirebileceğini anlatıyorlar. Soğuk kanlı canlıların vücuduna konakçı olarak yerleşen bir mantar türü nasıl ki bu canlıların beynini ele geçiriyor ve onları yaşayan ölümlere dönüştürüyorsa, günü geldiğinde insan üzerinde de aynı etki gözlemlenebilir deniliyor. Bu uyarıya gülüp geçen insanlar yıllar sonra Madagaskar'da başlayan bir salgın ile mantar istilasına maruz kalıyorlar. Zombi karınca gerçekliğini gündeme getiren dizi, adeta herkesi bilim insanlarını "zamanında" dinlemeye davet ediyor.

Bilim insanlarını duymuyoruz, evet. Televizyona çıkıp "Hepimiz öleceğiz" deseler de.



Tıpkı Don't Look Up filmindeki gibi. Film aslında izleyicisine şunu söylüyor:

Büyük bir ihtimalle insanlık tarihinin en büyük felaketi iklim krizi olacak ve biz bu felakete karşı bilim insanlarını dinlersek, felaketten doğan korku ve endişe ile aramıza bir mesafe koyabiliriz ve yapmamız gerekenlere odaklanabiliriz. Böylece kaybetmek, keder ve panik gibi duygularla çok daha kolayca baş edebiliriz.

İklim krizi ile baş etmenin bir diğer yolu da tıpkı diğer korku, kaygı ve endişelerimiz gibi iklim krizinden daha fazla konuşmak. Dizilerde, filmlerde ve hatta arkadaşlarımızla paylaşmayı çok sevdiğimiz şarkılarda. Amerikalı bir genç sanatçı da bu yönüme inanıyor ve genç nesli içinde bulunduğu 'Eko Anksiyete'den uzaklaştırmak için şarkılarında iklim krizi gerçeğine değiniyor ve bir genç olarak o gerçeğe kliplerinde mücadele ediyor. Böylece gençlerin krizle baş etme becerileri geliştirmesine yardımcı oluyor. Eğlence ve müzik endüstrisinin bir başka devi Massive Attack ise üniversitelerle ve bilim insanları ile çalışarak sahne şovlarını ve turnelerini iklim dostu yapacak sistemler geliştiriyor.

Eğlence, sanat, müzik ve medya endüstrileri var gücüyle iklim krizine değinmeye başlasa da daha yolun çok başındalar... Peki içinde bulunduğumuz etki (influence) çağında toplumun tanıdığı bu yüzler ve hikâyelerden başka iklim krizi ile mücadele becerisi ve direnci geliştirmemize yardım edebilecek yok mudur?





GELECEĞİN SAĞLIK ÇALIŞANLARI GEZEĞENİN INFLUENCER'LARI OLABİLİR Mİ?

Sağlık çalışanları her zaman en çok güvenilen grupların başında gelir. Bu nedenle bir sağlık profesyonelinin iklim krizi ile mücadelede etkisi de büyük olacaktır. Sizler de örneğin:

Eko anksiyete yaşayan bir hastanıza iklim krizinin ne olduğunu anlatabilir ve onun yaşamındaki yerini keşfetmesine yardımcı olarak iklim dostu bir yaşama geçerek aktif hareket halinde anksiyetesi ile mücadele etmesine rehberlik edebilirsiniz.

Kilo sorunu ile gelen bir hastanıza hangi sıklıkla araç kullandığını ya da yürüyüş yaptığını sorarak daha az araç kullanıp daha fazla hareket etmesini önerebilirsiniz. Böylece karbon ayak izini de azaltması için ilham verebilirsiniz.

İklim göçü nedeniyle ülkemize gelebilecek göçmenlerin beraberinde getirebileceği salgınlara karşı, bu grupların yaşadığı kamp alanlarının dezenfektasyonu konusunda yetkilileri harekete geçirebilir, halkı uyarabilirsiniz.



Bir köpek balığının da bir insanın da bir kuşun, çiçeğin ya da böceğin de bu dünyada eşit yaşama hakkı olduğunu ve gezegenimizin sağlığını korumak için her türün bir diğerine ihtiyacı olduğunu Tek Sağlık felsefesi dahilinde anlatarak doğanın dengesini korumanın önemine değinebilirsiniz.

Burada iletişim bir adaptasyon sorununun çözümü. Tıpkı hayatını bu gezegene ve iklim krizi ile mücadeleye adanmış Sir David Attenborough'un da dediği gibi "Gezegeni kurtarmak artık bir iletişim meselesi."



Bu hepimizin birlikte mücadele ederek yönetebileceği bir kriz. Bunun için önce anlamalı, daha sonra anlatmalıyız. Anlatırsak değişime ilham verebiliriz. Değişirsek dönüşebiliriz. Dönüşümü sürdürülebilir kılsak bir şans yaratabiliriz. Çünkü biliyoruz ki gezegenimizi kurtarmak için gün bugündür.

TOPLUM SAĞLIĞI KRİZLERİNDE LİDERLİK

Gülsün Zeytinoğlu

Şimdi kriz diyoruz, keşke kriz aşamasına gelmeden bu konularda gözüken bilgilerle bir şeyler yapabilseydik. Konumuz iklim krizi ve biz neden liderliği konuşuyoruz? Dönüp liderliğe baktığımızda, eğer felsefemizi ona göre planlamış olsaydık, bugün böyle bir durumun içinde belki de kalmayabilirdik. Yani doğanın içinde yer aldığımızı, biz yuvamızın dünya olduğunu biliyor ve hatırlıyor olsaydık ve ona göre yaptığımız tüm davranışların etkisinin bu dünyaya olacağını bilseydik, ayrışarak değil de bütünde yer aldığımızı hatırlasaydık, aslında bu problemlerle belki hiç karşılaşmayacaktık ya da çok daha kolay müdahale edilebilir aşamalarda iken karşılaşacaktık. Benim bütünsel düşünebilme yeteneğimle ilgili bu. Yani ben, sadece ben diye mi görüyorum hayata bakarken, yoksa bunun etrafındaki diğer dalgaları, etkileşim içinde olduğum diğer mecraları ve seçtiğim ya da farkında olmadan yaptığım davranışlarda karşı tarafta, sistemde, toplumda, doğada bıraktığım etkiyi fark ediyor muyum, fark etmiyor muyum? Dalga dalga yayılıyor etki. Tabii böyle olunca da bir liderlik tarifi yapmamız gerekiyor. Çünkü liderlik çok yanlış anlaşılan bir kavram. Bazen politikacılara liderlerimiz diyoruz. Bazen şirketin önde gelenlerine liderler diyoruz ki evet bunun doğruluk payı var. Bununla birlikte ben başka bir liderlik tanımı getirmek istiyorum. Burada çok kıymetli sağlık çalışanlarımız var, sağlık öğrencilerimiz var. Başka bir liderlik tarihine artık yaslanmamız lazım. İnsanlık olarak oraya doğru gitmemiz lazım. Sabah çok değerli konuşmacılarımızdan biri dedi ki bu türün akrabası yok, akrabasını yok ettik ya akrabalar yok.





Gerçekten yok etmeden önce biz tüm sorumluluğu alabilecek bir liderlik tanımı yapmalıyız. Liderlik kendi yaşamının ve aslında tüm dünyanın sorumluluğunu alabilmektir. Şimdi dünyanın sorumluluğu dediğim zaman, dünyam benim içimde yer aldığı küçük oda da olabilir, dünya benim çalıştığım hastane de olabilir. Dünya benim ilişki içinde olduğum tüm hastalarım, komşularım, sokakta karşılaştığım gençler, rastladığım insanlar, her yerde yarattığım etki alanım da olabilir. O yüzden böyle bir tariften yola çıkmayı seviyorum ben. Liderlik dünyamdan sorumlu olabilmektir.

Dünyanın bütün sorumluluğunu omuzumuza mı alacağım? Sabahtan beri duyduklarımız bizi iki eksenden birine getirmiş olabilir. Biri, "harika şeyler öğrendim, hemen benim de harekete geçmem lazım" diye dünyaya dair bir şeyler yapma ihtiyacı doğurmuş olabilir bütün bu konuşmalar. Diğer taraftan, "Tanrım çok fena, çok geç, ben ne yapabilirim ki?"

Ben sadece bir öğrenciyim ya da sadece şurada çalışan bir sağlık görevlisiyim. Ben ne yapabilirim ki?" Bu iki uç arasındaki farklı aşamalarda bulunma ihtimalimiz çok yüksek. Bunun ötesine geçebildiğimiz zaman biz kendi hayatımıza dair tatmin olabileceğimiz iyilik ve güzellik yaratmaya başlıyoruz. Çünkü iki uçta da aslında reaktif davranışlar yapıyoruz. Liderlik bir anlamda bizim şöyle bir durup, ben nasıl bir dünyaya ait olmak istiyorum, ben nasıl bir dünyanın içinde yer almak istiyorum demek. Benim hasretim, özlemim, hayalim diyerek düşünmek önemli. Çünkü biz artık hayal kurmaya izin vermemeye başladık, o kadar yoğun gündemlerin içindeyiz ki, politik, sosyal, ekonomik ve çevre tabii ki en önemlisi. Onun için de "ya ben ne yapabilirim ki?" edilgenliği ve çaresizliği birazcık fazla baskın oluyor.



Şunu çok öneriyorum değerli dinleyicilerimize, katılımcılarımıza: Ne olur arada sırada, belki günde iki dakika, ben neyi hayal ediyorum? Benim bu dünyaya dair, bu sorumluluğunu aldığım hayatıma dair hayalim ne? Bu soruya, küçük de olsa birazcık vakit ayırmaları, onların aslında mevcut olan bu insan potansiyeli adına, kendi yaşamları adına çok güzel yollar almalarını sağlayacak.

Liderliğin en önemli becerilerinden bir tanesi sorgulayabiliyor olmak. Belki bir gün olur gelecekte demek yerine şu anda oturup sorgulayıp "ben bugün şu anda ne yapabilirim?" diyebiliyor olmak. Çünkü liderlik öncelikle insanın kendi içinde, ben ne istediğimi biliyorum, ben kendi sorumluluğumu alıyorum, kendi seçimlerimi yapmak üzere amacımı belirliyorum demesinden başlıyor. Eğer ben kendi içimde iç tutarlılığımı sağlarsam, ondan sonra yaratacağım etkilere dair sorumluluk almam çok daha kolay olacak. Evet ben şöyle bir dünya yaratmak istiyorum: Eşitliğin, adaletin, insan hakkının yerine getirilmemesidir aslında iklim krizinin yaşanıyor olmasının arkasında yatanlar. Kadınlar, çocuklar, toplumsal cinsiyet eşitliğine kadar gidiyoruz buralara baktığımızda en önemli konular. Buralardan baktığımızda, "evet ben şu amaç için bu dünyanın üstünde varım, böyle bir etki için varım ve bu konuda da şu değerlere sahibim" netliğine geldiğimizde yaşamda alacağımız kararlar çok daha net, çok daha kolay, çok daha toplum yararına oluyor. Burada altın çizmek istediğim şey toplum yararına olması. Çünkü tek değilim. Ben bir adada bile yaşıyor olsam, o adada bir ekosistemin içinde yaşıyorum. Ağacı, bitkisi, denizi, toprağı, havası..., ekosistemin içinde... Benim ötemde de pek çok şey var burada.

Yanımdaki var, apartmanım var, mahallem var, hastanem var, içinde yer aldığım şirket var.



Bütün bunların içinde, biçilmiş rollerin ötesinde, "ama müdürüm karar verir, ben de beklerim" ya da "hocam söylesin ben yapayım", ya da "patronum ne diyecek, o bir şey derse ancak o zaman yaparım" diye beklemek yerine, aciliyetinin olduğunu bilip, "ben bu konuda şunu talep ediyorum", "ben bu konuda buna evet diyorum, buna hayır diyorum, bunun gerçekleşmesi için şuna dur diyorum" demeye başladığımız zaman liderlik becerilerimizi ön plana çıkartmaya başlıyoruz.

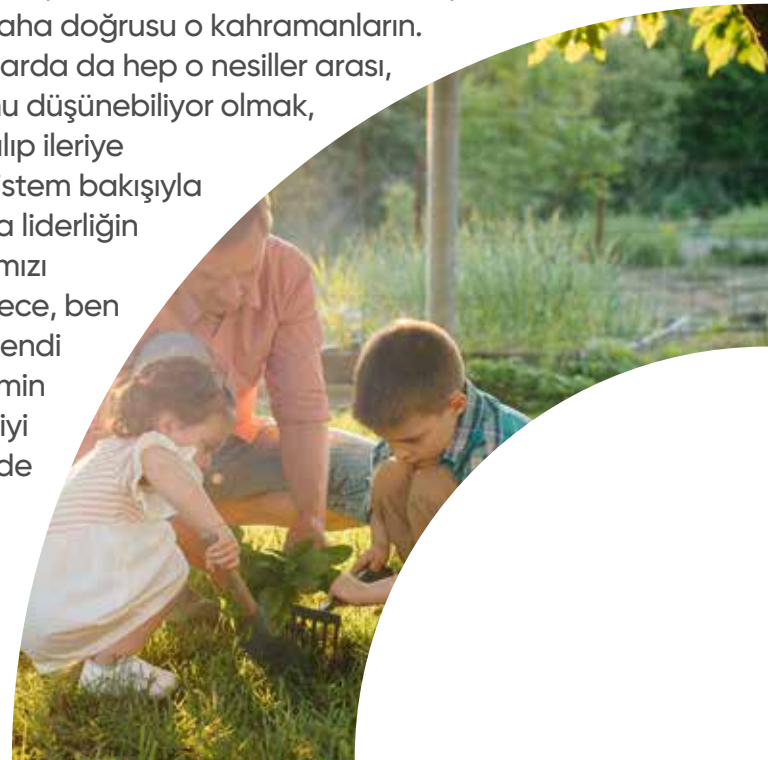
Doktor olabilirim, öğrenci olabilirim, çalışan olabilirim, asistan olabilirim. Rollerimizden bağımsız kişilik, kimlik özelliği olarak ben liderliğimle bir etki yaratacak şekilde ve toplumu etkileyecek şekilde daha iyiye götüreceğim biçimde sergileyebiliyorum mu? Onun da günü bugün.

Kriz zamanında çok güçlü liderlik yapanlara baktığımızda birkaç tane özellik var altını çizerek vurgulayacağım. Biri empati. Yani sadece ben değil, yanındakiyle, karşıdakiyle onun varlığına ve onun iyiliğine hizmet edebilecek, onu anlayacak biçimde durabiliyor mu? Bir hizmet anlayışı var mı? Anlama anlayışı var mı? İkincisi dürüstlük. Kendi otantik duruşuyla, kendi özgün duruşuyla, kendi doğrusunu dile getirebiliyor mu? Üçüncü özellik cesaret. Bir şey ters gidiyorsa ya da bir şey doğru gidiyorsa bunu dile getirebilecek cesarete sahip mi? Bunların hepsi vazgeçilmez özellikler. Bir diğeri çeviklik. Özellikle de hızdan ve bazı şeyleri hemen düzeltmekten söz ediyoruz. Ve bir diğer değer de hesap verebiliyor muyum? Taahhüt verebiliyor muyum? Çoğumuz konuşmayı, fikir üretmeyi, yani "şöyle değil böyle yapılırsa ne kadar iyi olur" demeyi seviyoruz. Bu konuda yaratıcılığımız sonsuz, zihinler çok zengin. O yüzden pek çok fikir oluşturabiliyoruz. Bunun hayata geçirilebiliyor olması kıymetli olan. O yüzden de taahhüt edebiliyor muyum? Taahhüt ettiğim zaman bunun hesabını verebiliyor muyum? Yani sorumluluğunu alıp yerine getirebiliyor muyum? Bu beş özellik. Empati kurabilmek, cesaretle dile getirebilmek, çeviklik, dürüstlük ve taahhüt verebiliyor olmak, hesap verebilirlik. Kriz zamanlarında gerçekten gidişatı toparlayan, yönü düzelteren, yola geri getiren liderlik yaklaşımları. Ve böyle olduğu zaman da seçimlerimize bakıyoruz tabii. Ben hangi seçimi yapıyorum? Çünkü hep bir seçim yapıyorum. Bu yaptığım seçim nasıl bir etki yaratıyor? Bu yaratılan etki gerçekten toplumun varlığına, sistemin bütünlüğüne iyilik katıyor mu? Çünkü sistemin bütünlüğünü de görmek lazım.



O açıdan sistemsel, bütünsel düşünebiliyor olmak, ilişkilerin içinde olduğumuzu bilmek, o yaşam enerjisinin hepimize böyle bir ağ gibi dokunduğumuz anda yayıldığını, etkilediğini, etkilendiğimizi bilerek seçimlerimizi yapıyor olmamız gerekiyor.

Bütünsel bakışı barındırmak bize aslında bir tamlik getirecek ve tamlik yoludur. Ve gerçekten yaşam yoludur o, bir türlü, tamı görebiliyor olmak. Biraz sonra Sevgili Buket Uzuner'i aslında hep birlikte dinleyeceğiz. Onun da bu dörtlemesi var, o kitaplarında dile gelen farklı jenerasyonlar, karakterler var. Kaman'ı var, bir Umay teyzesi, ninesi var daha doğrusu o kahramanların. Onlarda da dile gelen, onlarda da hep o nesiller arası, bizden sonraki jenerasyonu düşünebiliyor olmak, bizden önceki bilgileri alıp ileriye götürebiliyor olmak ve o sistem bakışıyla yaşayabiliyor olmak galiba liderliğin sonunda dönüp hani başımızı yastığa koyduğumuzda gece, ben bugün kendi değerlerim, kendi amacım ve bütünün, sistemin esenliği için güzel yaptım, iyi yaptım ve üstüme düşeni de yerine getirdim diyebiliyorsak ne mutlu hepimize.





İKLİM-KURGU NEDİR? İKLİM KRİZİ İLE MÜCADELEDE EDEBİYATÇILARA NASIL SORUMLULUKLAR DÜŞÜYOR?

Buket Uzuner

Türkiye’de ve Norveç üniversitelerinde eğitim aldığım yıllarda hem bizde hem de İskandinav üniversitelerinde Alman ekolü geçerli olduğu için buralarda disiplinler arası çalışmalar yapmak hoş karşılanmazdı. Bense her şeyin birbiriyle ilişkisi olduğu öğretilerek büyümüş bir çocuktum ve her şeyin birbiriyle ilişkisi olmasına rağmen üniversitede, akademik alanda bunları bir araya getiremiyordum. Dolayısıyla bugün iklim değişikliğinin ve tıbbın bir araya geldiği böyle bir çalışmaya dahil olmaktan memnunum.

Sosyoloji, psikoloji ve mitoloji gibi sözel anlatılarla, biyoloji, fizik, kimya gibi temel bilimlerin yan yana olduğu, doktorların, hemşirelerin eczacıların böyle bir alanda bir araya gelmesi açıkçası beni mutlu ediyor, çünkü bu benim ilk gençlik yıllarımda çok sıkıntısını çektiğim bir durumdu. Kuzey Amerika kıtasında disiplinler arası çalışmalara önem verilmesi beni çok mutlu etmişti. Orada her alandan dersler alma imkânı buldum. Bir insan biyoloji biliyorsa, antropoloji de bilmesi gerekiyor, aynı şekilde bir arkeoloğun da biyoloji bilmesi gerekiyor, bunlar çok kıymetli. Burada da olduğu gibi farklı disiplinlerden insanlar ne kadar çok bir araya gelebilirsek hem dayanışma açısından hem de birbirimizle kurduğumuz iletişim sayesinde daha işe yarar sonuçlar ortaya koyabiliriz.



Yuvam Dünya kullandığı dille de benim için kıymetli bir yerde. Edebiyat neticede dille yapılan bir iş, bir romanı yahut öyküyü yazarken elinizde ne renkler ne koku ne başka bir şey var,



elinizde sadece dil var. Dil bu anlamda bir o kadar da güçlü bir şey, eğer insanlar dili yaratmasaydı, yazıyı icat etmeseydi medeniyetimiz hiçbir yere gidemezdi. Binlerce yıldır felsefeciler, bilim insanları, sanatçılar çılgık çılgıca dünyadaki bütün sınırları insanların koyduğunu, bunların yapay olduğunu anlatıyorlar. Biz de aynı şeyi kendi kuşağımızda yapıyoruz ve bu uğraş gelecekte de olacak çünkü insanların büyük çoğunluğu, sanki sınırların, pasaportların, ülkelerin, kültür farklılıklarının, dinlere, inançlara, renklere göre farklılıklarımızın sanki gerçekten dünyada hep var olduğunu zannederek bu baskıyla yönlendirmeye ve bir uyum sistemi kurmaya çalışıyorlar. Bizler de sanki bu gerçekten tabiatta varmış gibi düşünüyoruz.

Çocukken haritaları boyamayı, çizmeyi çok severdim ve o haritalardaki sınırların gerçekte de toprağın üzerinde var olduğunu zannedirdim. Fakat büyüyünce, aslında bunların hepsinin insan yapısı olduğunu, tabiata böyle bir ayırım olmadığını gördüm. Bunu görmek çok önemlidir ama bunu gerçek anlamda kavrayabilmek daha önemlidir ve zaman alır.

Şimdi dünyaya bir biyolog olarak baktığımda, bizim türümüz Homosapiens de diğerleri gibi doğadaki bir tür. Bizim sanki tabiata hakimmişiz hissini yaratan da yine bizleriz.

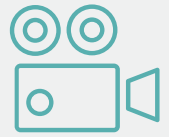


Aslında tabiatın bir parçasıyız ve birbirimizden hiçbir farkımız yok. Bir yeryüzü hareketi olduğunda, bir tabiat afeti olduğunda hiçbirimizin dini, dili, ırkı bir anlam ifade etmiyor, hepimiz bir dayanışma içine giriyoruz, çünkü zaten özümüz bu.

İnsan türüne verilen başka bir isim ise Homo narrans'tır. Bu kavram Latince'den gelen ve hikâye, anlatı anlamına gelen bir terim. İnsan hikâye anlatabilen ve hikâye dinleyen bir canlı, onu diğer canlılardan ayıran en önemli özelliklerden biri de bu. Biz olayları hikâyeleştirip, hikâyenin içindeki dersleri daha kolay anlıyoruz. Hem mitolojik hikâyelerde hem de tek tanrılı dinlerin kitaplarında çok basit, herkesin anlayabileceği hikâyeler vardır. Direkt, hırsızlık yapmayın, adam öldürmeyin, yalan söylemeyin demek yerine bu olguların bir hikâye içinde anlatılmasının sebebi budur çünkü bizim türümüzün en iyi anladığı şey hikâyedir.



Bu noktada edebiyat ve sanatın önemi ortaya çıkıyor. Bu yüzden tarih boyunca en büyük diktatörler, imparatorlar, hükümdarlar bütün zalimler, şairlerle başa çıkamıyorlar. Söz kılıçtan keskindir sözü bizim hikâyeden ne kadar etkilendiğimizin bir kanıtıdır. Bu tür sanatlar, hikâyeler, filmler, tiyatro oyunları, şiirler, insanda bir farkındalık, aydınlatma yaratır ve onları başka bir boyuta taşır. Bize bunu sanat kazandırır, bana sorarsanız sanatın anası temeli söz ve dil olduğu için edebiyattır, edebiyatın anası da mitolojidir.



Mitoloji nasıl kuşaklar boyunca anlatılıp katlanarak devam ettiyse, günümüzde bizler de yazarlar olarak kendi dönemimizin olaylarını daha önceki anlatı ve yazımlara ekleyerek devam ettiriyoruz. Biz seksenlerde "Sanat sanat için midir? Sanat toplum için midir?" Sorusunu çok tartıştık. Ben bütün insanlara adalet ve eşitlik sağlanmalı felsefesinden geldiğim için sanat toplum için olmalı derdim. Ama yazıyla geçirdiğim 35 senenin neticesinde, bunun aslında çok kişisel bir şey olduğunu gördüm, siz bir yazar olarak toplumun talep ettiklerini yazamazsınız. Eğer bunu yaparsanız ya propagandacı olursunuz ya da samimi olmazsınız. Herkes aslında kendi yarasını anlatıyor ve bu da beraberinde samimiyeti getiriyor.

Zaten, toplumu tanıyor ve toplumun içinden geliyorsunuz. Toplumla aynı acılarınız, aynı sancılarınız, meseleleriniz ve problemleriniz var. Eko eleştiri yapan bir yazar, Scott Slovic'in beni çok etkileyen bir cümlesi vardır, "Bu iklim krizi günlerinde edebiyatın, zeki olup da dünyanın başına gelenlerle ilgilenmeyen, sorumsuz eleştirmenler eğlensin diye yaratılmış entelektüel bir oyuncaktan çok daha fazla bir şeyler olduğunu her zamankinden çok daha fazla düşünüyorum. Bir çalışma alanı olarak edebiyat ve edebiyatın kendisi en temel düzeyde insanın temelleri ve davranışlarıyla ilgilidir."





Dünyada iklim krizine bağlı bu kadar ciddi sorunlar varken, kıtlıkla, göçlerle, doğal felaketlerle, salgınlarla karşı karşıya kalınan böyle bir dönemde edebiyatçının bunlar yokmuş gibi davranması bir sorumsuzluk olur demek istiyorum. Çünkü edebiyatçılık toplumsal bir iştir. Son on yıldır iklim krizinin artık herkes tarafından kabul edildiği bir dönemde, iklim kurgu adı verilen yeni bir tür ortaya çıktı. Benim de 1991'de çıkan ilk romanım İki Yeşil Su Samuru'ndan itibaren, tabiatla, iklimle, çevreyle ilgili meselem var. Çünkü tabiat hepimizin meselesi ve ne kadar daha çok betonların içinde yaşamak zorunda kalırsak daha da meselemiz oluyor. Çünkü tabiatı uzaklaştıkça kendi doğamızdan, kendi tabiatımızdan da uzaklaşıyoruz.

Edebiyatta ve sanatta da bu bilinci daha fazla ortaya koyan eserler vermeyi, topluma karşı bir borç olarak görüyorum. Scott Slovic de buna eko eleştirel sorumluluk diyor. Bunun sorumluluk olarak tanımlanmasını çok yerinde buluyorum. Çünkü yetişkin olmak için, şikâyet ettiğimiz şeyleri değiştirmemiz için sorumluluk almak zorundayız. Sorumluluk almadan insanın özgürleşebileceğine de inanmıyorum.

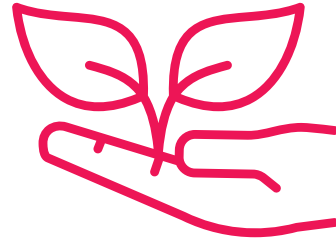


Benim son 15 yıldır, Su, Toprak, Hava, Ateş isimlerinde bir roman dörtlemem var. Ben burada mitolojiden faydalanarak, modern bir mitoloji kurmaya çalıştım. Benim ana dilimde, 3000 yıl öncesinde, 1500 yıl öncesinde insanların tabiatla ilişkilerinin ne kadar doğal ne kadar saygılı olduğunu araştırmak, bu konuda farklı üniversitelerden dersler almak beni çok besledi.



Eski Türk inancı da, tabiata olan saygı beni çok etkiledi. Tek tanrılı dinler öncesinde, pagan dönemde bilindiği gibi Türkler şamanlar. Şaman kelimesi Hintçe'den geliyor ve Türkçesi Kaman, o yüzden bu dörtlemenin de ana kahramanı olan Gazeteci Defne'nin soyadı Kaman. Türklerin ilk yazılı eserlerine, bundan bin yıl kadar öncesine ait Karamanlı Türkçesi ile yazılmış Kutadgu Bilig'e, Yusuf Has Hacib'in kitabına baktığımızda da bunların tabiatla çok ilintili olduğunu görüyoruz. Dönemin hanlarına hükümdarlarına, adaletli iyi yönetimin nasıl sağlanacağı konusunda tavsiyeler verilirken yine doğadan tabiatı kopmamanın öneminden bahsedildiğini görüyoruz.

Binlerce yıldır süregelen bu kültürün bugünkü uzantısı olarak ben de yine aynı şeyi tekrarlamak istiyorum, "İnsan tabiatın efendisi değildir, insan tabiatın sadece bir parçasıdır." Bu anlamda bir arıdan, bir karıncadan, bir attan, bir yılandan hiçbir farkımız yok ana fikir bu.



YÜZYILIN YENİ SÜPER KAHRAMANI ROLÜNE NASIL HAZIRLANMALIYIZ?

Kerem Bürsin

İklim krizinin etkileri, nedeni, nasılı ve niçinini bu zamana kadar dinlediniz.

Ben size tüm bu dinlediklerinizle neler yapabileceğiniz konusunda ilham vermek istiyorum.

Yüksek sıcaklıklar sonucu ortaya çıkan enfeksiyon durumlarında,

Susuzluk kaynaklı hijyen sorunlarından ortaya çıkabilecek hastalıklarda,

Buzulların erimesiyle uyanan virüslerle mücadelede,

Bozulan ekolojik denge dolayısıyla ortaya çıkabilecek salgınlar halinde,

Milyonlarca iklim mülteci aramıza katıldığında artan nüfus ve mülteci kamplarından yayılacak sağlık tehditleri ile mücadele için tüm insanlığın ihtiyacı olacak süper kahramanlar sizsiniz.

O gün geldiğinde bizi Avengers kurtaramaz.

İşte bu yüzden gelecek yüzyılın süper kahramanlarının ilham kaynağı sizler olacaksınız.

Bruce Banner ya da Yeşil Dev, Hulk gibi ya da Wasp gibi pek çok bilim insanı yani bilginin gücü kilit pozisyonda olacak.

Sizler geleceğin influencer'larıdır. Kaldı ki sağlık konusunda bilgi sahibi olmak Türkiye kültüründe her zaman saygı ve itibar gören bir durumdur.



Bizim oğlan eczacı dese anneniz, hemen romatizma ağrılarına bir çare arayan bir komşunuz kapınızı çalar. Ya da senin kız doktor çıkacak şu benim öksürüğüme bir çare bulsun diyen bir başkası... Bizim kültürümüzde doktor tavsiyesi önemlidir.

Bu nedenle sizlerin tavsiyesinin etkisi de hepimiz için hayati olan iklim krizi gibi bir konuda çok daha önemli bir hale geliyor.

Okuduğunuz okuldan başlayarak iklim krizi ile mücadelede sağlık bilimlerinin etkisini hatırlatın.

Öğrenmek isteyin. İklim krizinin etkisine maruz kalan bir insanın kalbinin, beyninin, cildinin, ciğerlerinin, aklının, kaslarının, ruhunun neye benzediğini sorun.

Staj yaptığınız kurumlarda iklim krizinin etkilerini anlatın. Hastalara, çalışanlara...

Belki de çalıştığınız kurumlara sorun.

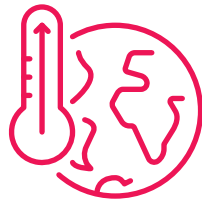
Gelecekte bir gün sıcaklıklar insan vücudunun dayanabileceği eşiği geçerse hastanelerimiz buna ne kadar hazırlıklı?

Unutmayın, geleceğin süper kahramanları sizsiniz.

Ve bu role hazırlanırken eğitilmiş, donanımlı, ilham veren insanlara dönüşeceksiniz.

Bizler de doktor tavsiyesi ile kendimizi, sevdiğimizimizi ve tabii neslimizi bu krizden koruyabileceğiz.

İyi ki varsınız!



POSTER BİLDİRİLER

İklim Değişikliği, Otoimmün Romatizmal Hastalıkların Seyrini Olumsuz Etkileyebilir Mi? Evet Ama Tıp Literatüründe Bu Konuda Daha Çok Çalışmaya İhtiyaç Var!

Ece Janet Dinç¹, Berivan Bitik²

¹Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ankara

²Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Ana Bilim Dalı, Romatoloji Bilim Dalı, Ankara

AMAÇ

Otoimmün romatizmal hastalıklar (ORH), dünyada milyonlarca kişiyi etkileyen, morbidite ve mortaliteye neden olan bir hastalık grubudur. Romatoid artrit (RA), Sjögren hastalığı, sistemik lupus eritematozus (SLE) sık görülen ORH'lerdir. İklim, doğal olaylar ve beşerî etkiler sonucunda sürekli değişim halindedir ancak hızlı sanayileşme, global karbon ayak izi artışı, hava kirliliği, küresel ısınma başta olmak üzere olumsuz iklim değişikliğine (İD) neden olmaktadır.⁴ İD'nin insan sağlığına etkisini direkt olarak ölçmek mümkün görünmese de ORH'lerin seyrini olumsuz etkileyeceğini öngörmek zor değildir. İmmün sistemin tolerans kaybı, allerjik ve ORH gelişiminde başlıca rol oynayan mekanizmalardan birisidir. İD'nin, hava kirliliğinin ve polen yükünün birbiri ile sıkı ilişkili olduğu düşünülmektedir.² Bu çalışma ile tıp literatüründe, iklim değişikliğinin ORH seyri üzerinde etkili olabileceğini gösteren klinik çalışmaların özetlenmesi hedeflenmiştir.

YÖNTEM

Literatür taramasında PubMed veri tabanı kullanılmıştır. Küresel ısınma, hava kirliliği gibi İD ile ilgili kavramlar anahtar kelimeler olarak kullanılmıştır.

BULGULAR

Literatürde, konuyla ilgili çalışmaların hepsinin hava kirliliği ile ORH ilişkisini inceleyen çalışmalar olduğu görülmüştür. Çevresel hava kirliliğinin, RA gelişimi ve hastalık alevlenmesi ile ilişkili olduğunu gösteren 81 çalışma, SLE ile ilişkili olduğunu gösteren 35 çalışma olduğu gözlenmiştir.

Ondört bin romatizmal hastalığı olan bireyi kapsayan bir çalışmada, yüksek ısıya maruz kalınan alanlarda yaşayan bireylerin tekrarlayan hastaneye yatış oranları, düşük ısıya maruz kalan bireylerden 1,6 kat daha yüksek bulunmuştur.⁴



Başka bir çalışmada, kentsel bölgelerde yaşayan bireylerde, endüstriyel emisyonlar ile ORH sıklığı arasında pozitif bir ilişki olduğu saptanmıştır.⁵ Sıcak hava dalgalarının gut ataklarıyla ve ultraviyole ışın maruziyetinin ise artmış SLE aktivitesi ile uyumlu olduğu gösterilmiştir.³ İnsan mikrobiyotasında gelişen disbiyoz ORH gelişimini tetiklemektedir. İD'nin mikrobiyom çeşitliliğini ve dağılımını olumsuz etkileyeceğini düşündüren literatür bilgileri de veri tabanında bulunmaktadır.¹

SONUÇ

Önlem alınmaz ise, tüm dünyada İD sonucu, ORH sıklığının ve alevlenmesinin artacağı tahmin edilebilir. İD'nin sağlık üzerine olumsuz etkilerini anlamak için tıp literatüründe daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

Referanslar:

1. Ray C, Ming X. Climate Change and Human Health: A Review of Allergies, Autoimmunity and the Microbiome. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(13):4814. Published 2020 Jul 4. doi:10.3390/ijerph17134814
2. Pawankar R, Wang JY, Wang IJ, et al. Asia Pacific Association of Allergy Asthma and Clinical Immunology White Paper 2020 on climate change, air pollution, and biodiversity in Asia-Pacific and impact on allergic diseases. *Asia Pac Allergy*. 2020;10(1):e11. Published 2020 Feb 7. doi:10.5415/apallergy.2020.10.e11
3. Thomas Bush, Potential adverse health consequences of climate change related to rheumatic diseases, *The Journal of Climate Change and Health*, Volume 3, 2021
4. Santacroce L, Dellaripa PF, Costenbader KH, Collins J, Feldman CH. Association of Area-Level Heat and Social Vulnerability With Recurrent Hospitalizations Among Individuals With Rheumatic Conditions. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2023;75(1):22-33. doi:10.1002/acr.25015
5. Zhao N, Smargiassi A, Chen H, Widdifield J, Bernatsky S. Systemic autoimmune rheumatic diseases and multiple industrial air pollutant emissions: A large general population Canadian cohort analysis. *Environ Int*. 2023;174:107920. doi:10.1016/j.envint.2023.107920

INTERNATIONAL COLLABORATION TO UNDERSTAND CLIMATE ACTION: COMPARING INTERVENTIONS TARGETING COLLECTIVE ACTION AGAINST CLIMATE CHANGE (TÜRKİYETEAM)

İlayda Tüter*,
Dr. Asil Özdoğru*, & Dr. Özden Melis Uluğ**

*Uskudar University, **Sussex University

INTRODUCTION

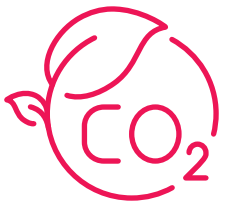
Climate change is one of humanity's most consequential and challenging problems. Given the solution to this problem is undoubtedly dependent on promoting sustainable behaviour (Gifford, Kormos, & McIntyre, 2011), behavioural science is crucial in addressing the climate crisis through large-scale interventions and policy innovations (Allcott & Mullainathan, 2010). Accordingly, a burgeoning body of research across psychology, sociology, cognitive science, and behavioural science has been investigating intervention strategies aimed at boosting sustainable behaviours (Gifford, Kormos, & McIntyre, 2011; Kastner & Stern, 2015).

METHODOLOGY

In this mega-study, we conducted an international randomized control trial testing the effectiveness of the state-of-the-art climate action interventions aimed at stimulating collective climate action, using representative samples collected from around the world (Van Bavel, Vlasceanu, et al., 2021). The study started in November 2021 and finished in May 2023. We collaborated with over 200 researchers and collected data from over 60 countries.

RESULTS

Our results further demonstrate that the interventions' impact on each outcome depends on pre-existing beliefs about climate change. For belief, the effectiveness of interventions differed greatly between believers and sceptics, with several effective interventions at every given level of belief. For policy support, however, interventions were generally only effective among those with high initial levels of belief, with negative emotions backfiring among sceptics. Similarly, the robust



increases in social media sharing observed were largely restricted to participants who already believed in climate change—with negative emotions increasing sharing among sceptics. Further researches in climate change need to understand the reasons behind this scepticism whether it is due to political beliefs or social situations and how to convert those beliefs into an urgent response.

For detailed information regarding the study visit the webpage: <https://manylabsclimate.wordpress.com>

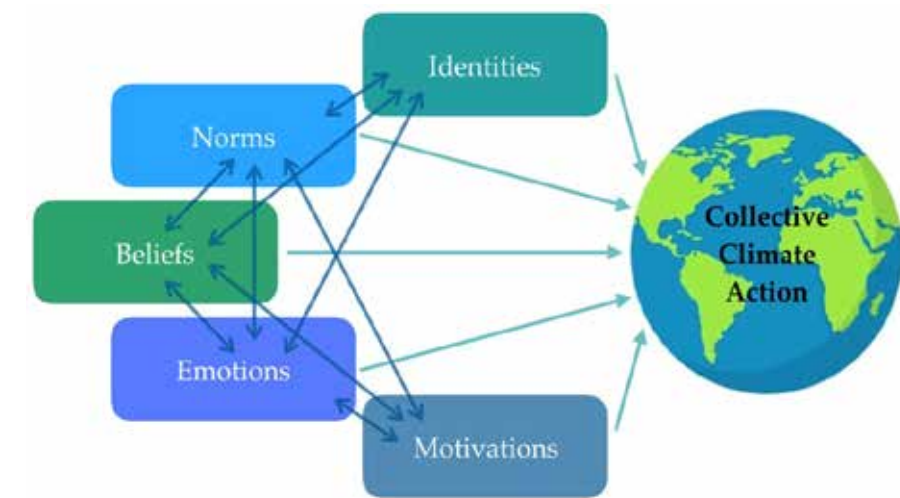
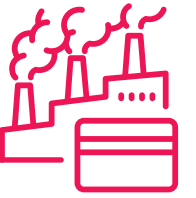
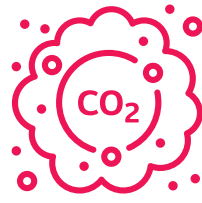


Figure: Example psychological processes leveraged by the tested climate action interventions.

References:

- Allcott, H., & Mullainathan, S. (2010, March 5). Behavior and Energy Policy. *Science*, 327(5970), 1204–1205. <https://doi.org/10.1126/science.1180775>
- Gifford, R., Kormos, C. and McIntyre, A. (2011), Behavioral dimensions of climate change: drivers, responses, barriers, and interventions. *WIREs Clim Change*, 2: 801–827. <https://doi.org/10.1002/wcc.143>
- Kastner, I., & Stern, P. C. (2015). Examining the decision-making processes behind household energy investments: A review. *Energy Research & Social Science*, 10, 72–89. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2015.07.008>
- Vlasceanu, M., McMahon, C. E., Van Bavel, J. J., & Coman, A. (2021). Political and Non-Political Belief Change Elicits Behavioral Change. <https://doi.org/10.31234/osf.io/37r5z>



Metiyonin sentaz enzimi 5-metiltetrahidrofolat ve homosistein ile tepkimeye girerek L metiyonin ve tetrahidrofolat (THF) oluşturur. Bu tepkimede metil grubunun taşınması B12 vitamini tarafından gerçekleştirilir. Monovalent kobalt COB(I)alamin, COB(III)alamine dönüşür ve metil grubu taşınmış olur. Nitröz oksit, B12 vitamini ile etkileşime girdiğinde yapısındaki COB(I)alamin formundaki kobalt iyonunu COB(II) alamin formuna dönüştürür. Bu formdaki kobalamin metil grubu taşıyıcısı olarak iş yapamaz, inaktif hale gelir. Nitröz okside maruz kalan bireylerde metiyonin sentaz enzimi aktivitesinin azaldığı tespit edilmiştir. (Deacon ve ark., 1980) Nitröz okside maruz kalma sonucu metiyonin sentaz enzimi aktivitesindeki bu azalış, plazmada 5-metiltetrahidrofolat ve homosistein konsantrasyonu artışına ve metiyonin ile tetrahidrofolat konsantrasyonunda azalışa yol açar. Folat pürin ve pirimidin sentezi için oldukça önemlidir. DNA'nın temel bazlarından olan dTMP, dUMP'den sentezlenir ve bu reaksiyondaki zorunlu karbon donörü tetrahidrofolattır. Folat metabolizmasındaki azalış, dTMP ve pürin sentezi miktarını da azaltır. Folat ve/ya kobalamin eksiklikleri DNA sentezinde defektlere yol açarak megaloblastik anemiye sebep olur. (Nunn ve ark., 1986) Megaloblastik anemi (MA), kemik iliğinde megaloblast adı verilen büyük kırmızı kan hücresi öncüllerinin varlığı ile karakterize edilen heterojen bir makrositik anemi grubudur. DNA sentezi defektleriyle ilişkilendirilir. Megaloblastik anemilerin %95i folat ve kobalamin eksikliği kaynaklıdır.

Metiyonin sentaz enzimidaki kobalamini aktive eden metiyonin sentaz redüktaz enzimi ise MTRR geninden sentezlenir. (Yunan ve ark., 1996) Nitröz oksidin metiyonin sentaz enzimi üzerindeki kobalamin inaktivasyonunun MTRR geni ve bunun sonucunda metiyonin sentaz redüktaz enzimi ile ilişkili olabileceği kanısına varılmıştır. Bu çalışmanın amacı megaloblastik anemili hastalar ile sağlıklı hastalar arasındaki mRNA ekspresyonu farkına bakarak bu farkı megaloblastik anemi ile ilişkilendirmektir.

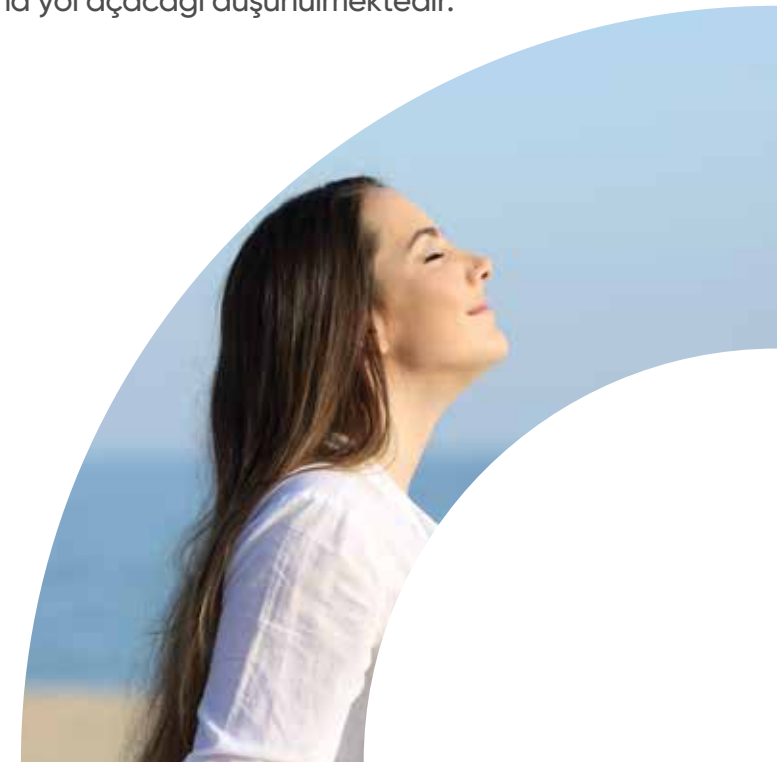
YÖNTEM

Bu çalışma Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Moleküler Biyoloji ve Genetikte Çalışma Yöntemleri dersi kapsamında yapılmıştır. Çalışma gerçek değerler yansıtmıyor olup sadece hipotez aşamasındadır.

Çalışmada 50 megaloblastik anemili hasta ve 50 sağlıklı hasta ile çalışılması planlandı. Megaloblastik anemi kemik iliğiyle ilişkili olduğu için ve RNA her hücrede, her dokuda farklı olabileceği için kemik iliği hücreleri ile çalışılması planlandı. Hastalarda kemik iliğinden biyopsi yoluyla hücre elde ederek bu hücrelerden MTRR geninden transkriptte olan mRNA izolasyonu hedeflendi. İzolasyonun ardından elde edilen mRNA'lerin reverse transkriptaz enzimi ile cDNA'e çevrilmesi gerekmektedir. Elde edilen cDNA'ler PCR için hazırdır. Kantitatif PCR ile hasta ve sağlıklı bireyler arasındaki gen ekspresyonu farkına bakabiliriz.

BULGULAR

Giriş kısmında açıklandığı üzere nitröz oksit gazının metiyonin sentaz aktivitesini azaltışı enzimin yapısındaki kobalamin inaktivasyonundan kaynaklıdır. Normal koşullarda metiyonin sentaz enzimidaki kobalamin aktivasyonunun metiyonin sentaz redüktaz enzimi tarafından sağlandığı bilinmektedir. Öyleyse nitröz oksidin inaktivasyon etkisinin MTRR geni ile ilişkisi olabileceği düşünülmektedir. Hasta ve sağlıklı bireylerden elde edilen örneklerin sonucunda, megaloblastik anemili hastaların MTRR genlerinin sağlıklı bireylere kıyasla ekspresyonunun daha az olacağı beklenmektedir. Nitröz okside maruz kalmanın MTRR geninde down regülasyona yol açacağı düşünülmektedir.





SONUÇ

Daha önce yapılan araştırmalar nitroz okside maruz kalmanın megaloblastik anemi başta olmak üzere birtakım kemik iliği defektlerine yol açabileceğini göstermektedir. İnsan sağlığı üstünde çeşitli yan etkileri bulunan bu gazın günümüzde giderek daha ciddi bir problem haline gelen küresel ısınmaya önemli boyutta katkı vermesi anestezi madde olarak çevreye daha az zararlı alternatifler kullanma konusunu göz önüne getirir. Sadece anestezi değil günlük hayatta da çeşitli kullanımlarıyla etrafımızda bulunan ve maruz kaldığımız bu gaz, yaygınlaştığı takdirde sık ve yoğun miktarda maruz kaldığımız bir gaz haline gelecektir. Sık ve yüksek miktarda maruz kalma MTR ve MTRR genleri üstünde mutasyonlara yol açabilir. Gazın MTRR geni üstündeki etkisinin tam olarak anlaşılabilmesi için ileri seviye araştırmaya ihtiyaç vardır.

Kaynakça:

1. Banerjee, R. V., & Matthews, R. G. (1990). Cobalamin-dependent methionine synthase. *FASEB journal : official publication of the Federation of American Societies for Experimental Biology*, 4(5), 1450–1459. <https://doi.org/10.1096/fasebj.4.5.2407589>
2. Nunn JF, Chanarin I, Tanner AG, Owen ERTC. Mega-loblastic bone marrow changes after repeated nitrous oxide anaesthesia: reversal with folinic acid. *Br J Anaesth* 1986;58:1469
3. Yunan N. Li, Sumedha Gulati, Priscilla J. Baker, Lawrence C. Brody, Ruma Banerjee, Warren D. Kruger, Cloning, Mapping and RNA Analysis of the Human Methionine Synthase Gene, *Human Molecular Genetics*, Volume 5, Issue 12, December 1996, Pages 1851–1858, <https://doi.org/10.1093/hmg/5.12.1851>



KARBON MONOKSİTİN (CO) GAZININ OLUŞTURDUĞU HASARLARIN AZALTILMASI YA DA ORTADAN KALDIRILMASI

Alican Göktürk Ekşi

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi

GİRİŞ

Karbon monoksit (CO), renksiz ve kokusuz bir gazdır. CO, fosil yakıtların yakılması, sanayi faaliyetleri ve araç egzozları gibi insan faaliyetleri sonucu atmosfere salınır. Dünya genelinde her yıl yaklaşık 565 milyon ton karbon monoksit (CO) salınımı gerçekleşmektedir. Ayrıca, CO zehirlenmesi nedeniyle iş kayıpları, tıbbi tedavi masrafları ve yangınlar gibi ekonomik zararlar da meydana gelmektedir. Amerika Birleşik Devletleri'nde CO zehirlenmesi nedeniyle yıllık 1,3 milyar dolarlık ekonomik kayıp yaşanmaktadır.

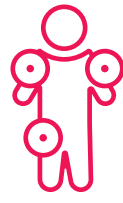
Bu zehirli gaz, canlıların solunum sistemlerinden girdiği vücutta hemoglobine bağlanarak geri dönüşümsüz bir şekilde oksijen taşıma kapasitesini azaltır. Ayrıca mitokondride solunumda görevli olan bazı yapıları inhibe eder. Ve bu inhibisyon sonucunda insan vücudunda bazı hasarlar oluşur. Aynı zamanda fizyolojik olarak bir gazotransmitter olan CO, insanlarda endojenik olarak günlük 500 pikomol miktarda üretilir.

KARBON MONOKSİTİNİN IN VIVO OLARAK SENTEZİ: Endojenik CO, Heme oksijenaz (HO) adı verilen heme(demir) metabolizmasına bağlı bir enzim tarafından üretilir. HO'nun katalizlediği bu tepkimede substrat biliverdine parçalanırken Fe⁺² ve CO elde edilir.

HO'nun üç izoformu vardır: HO-1(indüklenebilen form-aynı zamanda heat-shock protein diye bilinir), HO-2, ve HO-3. Bu HO'lar farklı genlerden eksprese olurlar. Benim bu yazımda daha çok HO-1 enzimi üzerinde durulacaktır.

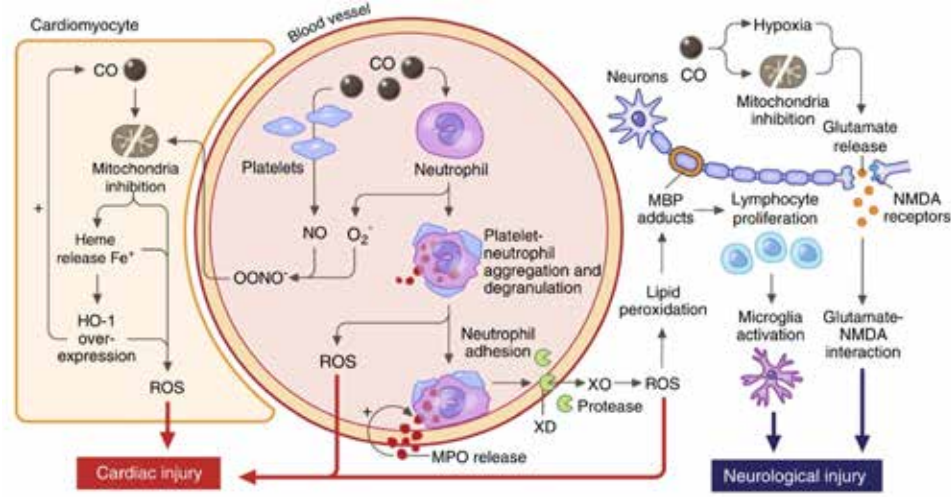
HO-1 enzimi 32 kDa ağırlığında heat-shock proteinlerinden biridir. Bu enzim 22. Kromozomun 22q12.3 bölgesinde yer alan HMOX1 geninden kodlanır. Bu gen yaklaşık 2,8 kilobaz uzunluğundadır.

Hmox-1 Geninin Co İle Ekspresiyonunun Kontrolü: Eğer bir insan dışarıdan CO'ye maruz bırakılırsa mitokondrideki solunum zincirinde yer alan hem(demir) merkezli komponentlerin bazılarını inhibe eder.



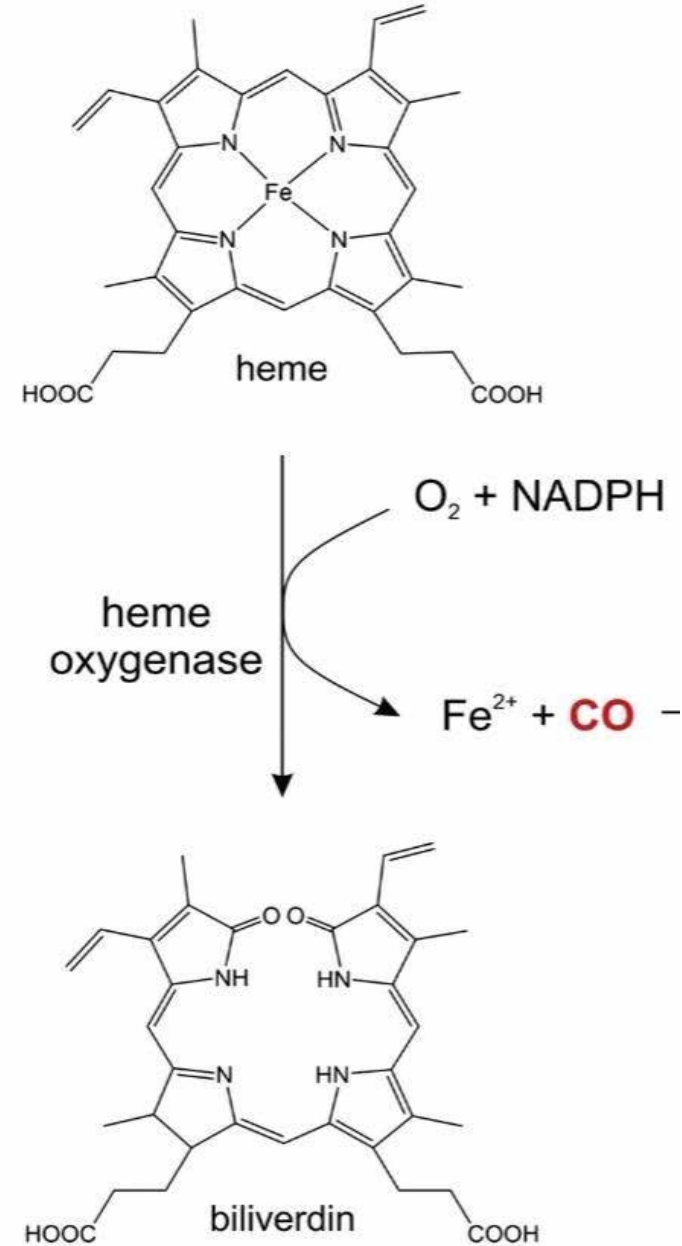
Bu inhibe edilen komponentlerin hem merkezlerindeki demir (Fe+2) atomları serbest kalır ve bu serbest atomlar, HMOX1 geninin ekspresyonlarının artmasına neden olur.

HMOX1 geni vücutta neredeyse her dokuda ifade edilir ama en çok karaciğer, beyin, ovaryum ve dalak dokularında ifade edilir.

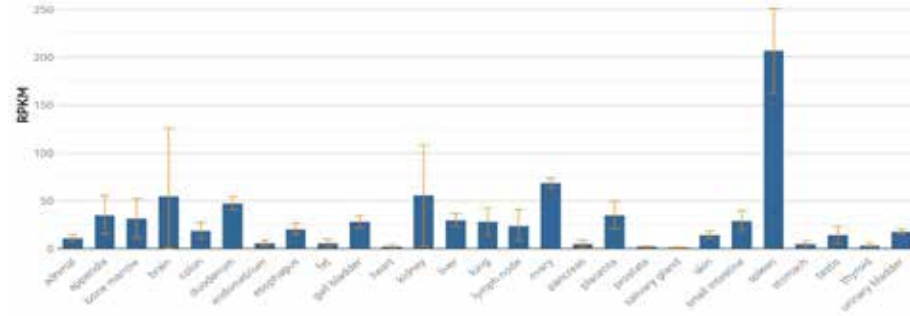
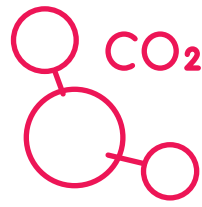


Tablo 1: CO'nun insan vücuduna olan etkilerinin yolları

CO'nun HMOX1 geni üzerindeki regülasyon mekanizmasının ilk adımı CO'nun hücreye ilk girdiğinde ve daha sonra da HO tarafından metabolize edilen yoldur. Bu reaksiyonlar sırasında açığa çıkan ürünler, hücre içindeki bir dizi reaksiyonları etkileyerek HMOX1 geninin transkripsiyonunu artırır. **HMOX1 geninin üzerinde iki transkripsiyon faktörünün etkisi majördür: Nrf2 ve Bach1.** Nrf2, ROS'un etkilerine karşı hücreyi koruyan bir faktördür ve HMOX1'in etkisini arttırmak için çalışır. Bach1 ise Nrf2'nin aktivasyonunu önleyerek HMOX1 geninin transkripsiyonunu azaltır. CO'ya maruz kalınmasının sonucunda sitoplazmadaki HO-1 enzimi artar ve bu tepkimenin gerçekleşme miktarı artmaya başlar Bu tepkimelerden de endojenik CO'lar elde edilir. Oluşan CO'lar de gidip mitokondrideki hem merkezli grupları inhibe edip yine serbest demir (Fe+2) atomları açığa çıkarır. Buradan çıkaracağımız sonuç **ekzojenik CO'nun bu yolağın üzerinde pozitif feed-back mekanizması gibi bir etkisinin olduğunu görebiliriz.** Ve de mitokondrideki bu hem merkezli komponentlerin görevlerini gerçekleştirememelerinden dolayı (elektronları taşıma) **hücrede ROS'un artmasına neden olur. Bu da hücrede kararsızlık yaratır ve DNA hasarına neden olabilir.**



Tablo 2: CO'nun insan vücudunda endojenik olarak üretimi



Tablo 3: CO'nun insan vücudunda endojenik olarak en çok üretildiği dokular (RPKM→reads per kilobase per million reads placed)

YÖNTEM

HMOX-1 geninden transkribe edilen mRNA yaklaşık 1312 baz uzunluğundadır. HMOX-1 geninden transkribe edilen mRNA'nın miktarını belirlemek için kullanılan yöntemler arasında Real-Time PCR (qPCR) ve Northern blotting yer almaktadır.

Olası Bulgular ve Tedavi Yöntemleri: Bu yöntemleri (rt-PCR ve Northern blotting) uyguladığımızda insanların hücrelerindeki HMOX-1 geninin ne kadar eksprese olduğunu görebiliyoruz. Ve de hava kirliliğinin olduğu bölgelerde (CO yoğunluğunun normalden fazla olduğu bölgeler) yaşayan insanlar, CO zehirlenmesi geçirmekte olan hastalar ve fabrikalardaki fırınlarda çalışan ağır işçiler, normal insanlardan daha fazla CO'ya maruz kaldıkları için rt-PCR ve Northern blotting yöntemlerinden gelen çıktılarda karşılaştırıldığında HMOX1 geninin ekspresyonunun bu kişilerde daha fazla olması beklenmektedir. Yani **bu genden transkribe edilen mRNA sayısı, miktarı daha fazla olacaktır.** Ama az önce yukarıda anlatılan CO pathway'lerini hatırlayacak olursak bu ekspresyonun artışı pozitif feed-back mekanizmasından ötürü ekspresyonun daha da artmasına neden olacaktır.

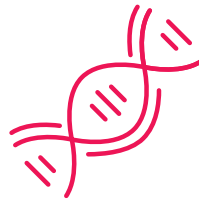
Bunu (artan ekspresyonu) engelleyebilmek demek; CO zehirlenmesi geçiren hastalarda oluşan hasarları azaltabilmek, belki de engelleyebilmek demektir. Hava kirliliğinin olduğu bölgelerde yaşayan insanların CO'in zararlı etkilerinden korunabilmesi demektir. Fabrikalardaki fırınlarda çalışan ağır işçilerin ilerleyen yaşlardaki ortaya çıkabilecek hastalıklarının önüne geçebilmek demektir. Ve daha niceleri...

PEKİ BU NASIL YAPILABİLİR?

Buradaki amacımız içinde bulunulan duruma göre **HO-1 enziminin sentezlenmesini durdurmak ya da azaltmaktır.** Bu santral-dogma'nın transkripsiyon aşamasına geçmeden (HO-1 enzimi üretilmeden) mRNA'yı inhibe ederek yapılabilir. Bunu yapabilmemizin iki farklı yöntemi var: RNAi (RNA interferans) ve antisense oligonükleotitler (ASO). Az önce belirtilen yöntemlerin mantıkları benzerdir. **Transkripsiyona giden mRNA'ları inhibe ederek hedeflenen mRNA'nın ifadesi ya tamamen durdurur ya da azaltır.** Ve de biz HMOX1'den transkribe edilen mRNA'nın baz dizilimini bildiğimiz için bu mRNA'yı inhibe edebilecek molekülleri ve vektörleri üretebiliriz. Bunun yanında RNAi yönteminde bu moleküllerin vektörleriyle beraber vücuda aktarılışı intravenöz enjeksiyon veya infüzyon yolu ile direkt dokuya verilebilir olması kolaylığı umut veriyor. Böylece az önceki başlıkta anlatılan **hasarların büyük bir çoğunluğunun önceden önlebilmesine ve hava kirliliğinin insan sağlığı üstündeki etkisinin azaltılabilmesinde büyük bir etkisi olabilir.**

Kaynakça:

- Ryter SW. Heme Oxygenase-1: An Anti-Inflammatory Effector in Cardiovascular, Lung, and Related Metabolic Disorders. *Antioxidants (Basel)*
- Stucki, D., & Stahl, W. (2020). Carbon monoxide – beyond toxicity? *Toxicology Letters*, 333, 251–260. <https://doi.org/10.1016/j.toxlet.2020.08.010>
- Olas, B. (2014). Carbon monoxide is not always a poison gas for human organism: Physiological and pharmacological features of CO. *Chemico-Biological Interactions*, 222, 37–43. <https://doi.org/10.1016/j.cbi.2014.08.005>
- NCBI GenBank: HMOX1 mRNA (NM_002133.3), https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nuccore/NM_002133.3
- Glazer, A. N., & Nikaido, K. (1995). Northern blotting. In *Current Protocols in Molecular Biology*
- Shibahara, S. (2003). Regulation of Heme Oxygenase Gene Expression: Recent Trends and Molecular Mechanisms. In *Archives of Biochemistry and Biophysics* <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/gene/3162>
- <https://www.epa.gov/air-pollution-transportation/accomplishments-and-success-air-pollution-transportation>
- <https://www.eea.europa.eu/themes/air>
- <https://www.cdc.gov/co/default.htm>



NO2 GAZININ İNSAN SAĞLIĞINA ETKİLERİ VE OKSİDATİF STRES İLE DNA HASARI

İlayda Dilsiz

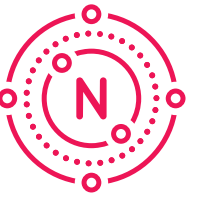
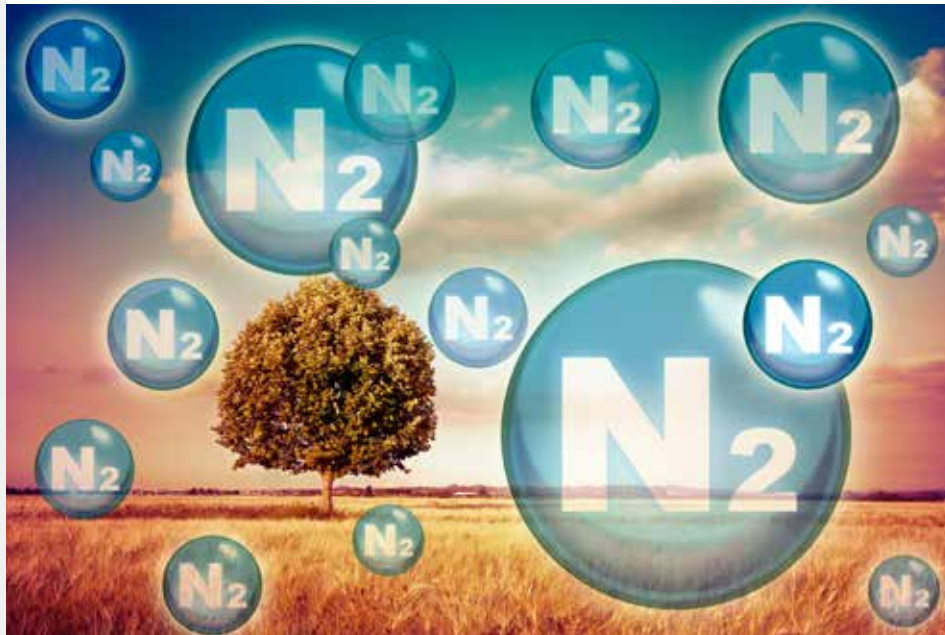
Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi

Hava kirliliği günümüz dünyasının en büyük problemlerinden birisidir. Fosil yakıtların yakılması sonucu açığa çıkan gazlar hem insan sağlığını hem de doğal çevreyi ciddi anlamda tehdit etmektedir. NO₂ (azot dioksit) gazı bu gazlardan biridir. NO₂ gazı, azot oksitlerinin atmosferdeki diğer bileşiklerle etkileşime girerek oluşmasıyla açığa çıkar. Azot oksitler, çeşitli insan faaliyetleri (örneğin, fosil yakıt yakma, endüstriyel süreçler, araç egzozları) ve doğal kaynaklar (örneğin, şimşekler, volkanik aktivite, toprak bakterileri) nedeniyle atmosfere salınabilir.

Özellikle azot gazı ve oksijen gazının yüksek sıcaklıkta yanması sonucu NO_x gazları açığa çıkar. Fosil yakıt yakma işlemi de yüksek sıcaklıklarda gerçekleştiği için bu kaynaklar da NO₂ gazının oluşumuna katkıda bulunur.

Ayrıca, NO_x gazları havadaki diğer bileşiklerle de reaksiyona girerek NO₂ gazına dönüşebilir. Örneğin, havada bulunan ozon gazı ile reaksiyona girerek NO₂ gazı oluşabilir.

Azot döngüsü, doğadaki canlıların yaşam döngüsünde temel bir rol oynayan bir dögüdür. Azot, tüm canlılar için hayati önem taşıyan bir besin maddesidir, ancak havadaki atmosferik azot, çoğu canlı tarafından doğrudan kullanılamaz. Bu nedenle, doğada bir dizi biyokimyasal işlemle, azotun bitkiler tarafından alınabilecek bir formuna dönüştürülmesi gereklidir. Azot döngüsü, bu işlemlerin bütünleşik bir sistemi olarak tanımlanabilir.



Azot döngüsü aşağıdaki adımlardan oluşur:

- **Azot Fiksasyonu:** Azot, havadaki atmosferik gaz halindeki şekilde çoğu canlı tarafından kullanılamaz. Ancak, azot fiksatörü bakteriler, azot gazını atmosferden bağırsaklarında bulunan özel bir enzim yardımıyla amonyak gibi inorganik bileşiklere dönüştürebilirler. Bu işlem, bitkiler tarafından kullanılabilen diğer formlara dönüştürülmeden önce azotun bitki besinlerine eklenmesini sağlar.
- **Ammonifikasyon:** Hayvanların dışkısı, çürüyen bitki kalıntıları ve ölü organizmalar, bakteriler tarafından amonyağa dönüştürülür. Bu işlem, amonyak ve organik azot bileşiklerinin toprakta birikmesine neden olur.
- **Nitrifikasyon:** Topraktaki nitrifiyer bakteriler, amonyağı nitrit ve daha sonra nitrat gibi inorganik bileşiklere dönüştürürler. Bu bileşikler, bitkiler tarafından alınabilecek formlardır.
- **Assimilasyon:** Bitkiler, nitrat ve amonyak gibi inorganik bileşikleri kullanarak protein, nükleik asitler ve diğer organik bileşikler üretirler. Bu süreç, bitkilerin büyümesi ve gelişmesi için hayati önem taşır.
- **Denitrifikasyon:** Denitrifiye eden bakteriler, nitrattan azota dönüşüm yaparak atmosfere geri salarlar. Bu işlem, azotun yeniden atmosfere salınması ve döngünün tamamlanması için önemlidir.

Projenin amacı NO₂ gazının insana nasıl etki ettiğini araştırmak ve bu zararlı etkileri azaltmak için alternatif çözüm yolları aramaktır.





NO2 GAZININ İNSAN SAĞLIĞI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

NO2 gazı, insan sağlığı için ciddi riskler oluşturan bir hava kirliliği türüdür. Bazı zararları şunlardır:

- 1. Solunum yolu rahatsızlıkları:** NO2 gazı, solunum yollarındaki hassas dokuları tahriş ederek astım, bronşit ve KOAH gibi solunum yolu hastalıklarının semptomlarının şiddetlenmesine neden olabilir. Astım hastaları, NO2 gazına maruz kaldıklarında solunum yollarının daralması ve iltihaplanması ile karşılaşabilirler. Bronşit ve KOAH gibi kronik solunum yolu hastalıkları olan kişiler de NO2 gazına maruz kaldıklarında solunum yollarında iltihaplanma ve artan mukus üretimi gibi semptomlarla karşılaşabilirler. Ayrıca, NO2 gazına maruz kalma, akciğer enfeksiyonlarının sıklığını da artırabilir. NO2 gazı ayrıca, solunum yolu enfeksiyonları ve hastalıkları için hassas olan çocuklar ve yaşlılar gibi savunmasız popülasyonlarda daha ciddi semptomlar oluşturabilir. Bu nedenle, NO2 gazının solunum yolları üzerindeki zararlı etkileri, hava kirliliğinin sağlık üzerindeki etkilerinin önemli bir parçasıdır.
- 2. Kalp ve dolaşım sistemi hastalıkları:** NO2 gazı, yüksek konsantrasyonlarda maruz kalındığında, kan basıncını artırabilir ve kalp krizi veya inme riskini artırabilir. NO2 gazının kan basıncı üzerindeki etkisi vazokonstriksiyon yoluyla gerçekleşir. Bu, kan damarlarının kasılmasına ve kan akışının azalmasına neden olur. Bu da kan basıncının artmasına ve kalp-damar sistemi hastalıklarının riskinin artmasına neden olabilir. Yüksek NO2 gazı konsantrasyonları, özellikle yaşlılar ve kalp-damar hastalığı olan kişilerde ölümcül olabilir. Ayrıca, NO2 gazının sağlık üzerindeki zararlı etkileri, uzun süreli maruziyet sonucu ortaya çıkan kronik etkilerle de ilgilidir. Örneğin, uzun süreli NO2 gazına maruz kalma, kalp-damar sistemi hastalıkları, akciğer kanseri, akciğer hasarı, akciğer enfeksiyonları ve bağışıklık sistemi fonksiyonlarının zayıflaması gibi kronik sağlık sorunlarına neden olabilir.
- 3. Bağışıklık sistemi zayıflığı:** NO2 gazının uzun süreli maruziyeti, bağışıklık sistemi fonksiyonlarını zayıflatabilir ve enfeksiyonlara ve hastalıklara karşı daha savunmasız hale getirebilir.
- 4. Göz ve cilt tahrişi:** NO2, gözlerde kızarıklık, kaşıntı ve sulanmaya neden olabilir. Ayrıca cildi tahriş edebilir ve kızarıklık, kaşıntı ve döküntüye yol açabilir.



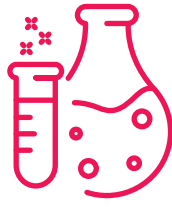
- 5. Beyin fonksiyonları:** NO2, beyin fonksiyonlarını etkileyebilir ve özellikle çocuklarda öğrenme güçlükleri ve dikkat eksikliği gibi davranışsal sorunlara neden olabilir.

Ölümcül etkiler: NO2 gazının yüksek konsantrasyonları, özellikle yaşlılar ve çocuklar gibi savunmasız kişilerde ölümcül olabilir.



NO2 gazının hücrelere etki mekanizmaları şöyle açıklanabilir:

- 1. Oksidatif stres:** NO2 gazı, hücrelerdeki serbest radikal üretimini artırarak, hücrelerin oksidatif stres altında çalışmasına neden olur. Oksidatif stres, hücrelerin normal fonksiyonlarını bozarak, DNA hasarına ve hatta ölümüne neden olabilir.
- 2. İnflamasyon:** NO2 gazı, hücrelerdeki bazı enzimlerin aktivitesini artırarak inflamasyon sürecini tetikler. İnflamasyon, hücrelerin zarar görmesi sonucu oluşan bir tepkidir ve hücre hasarına neden olabilir.
- 3. Hücre zarı hasarı:** NO2 gazı, hücre zarının yapısını değiştirerek zarın bütünlüğünü bozabilir. Bu da hücreye gerekli olan besinlerin ve moleküllerin hücre içine girmesini zorlaştırır ve hücrenin normal fonksiyonlarını bozar. Hücre zarı hasarı, hücrelerin normal işlevlerini bozarak, hücre hasarına ve hatta ölümüne neden olabilir.
- 4. Protein Hasarı:** NO2 gazı, hücrelerdeki proteinlerin yapısını bozarak, proteinlerin normal fonksiyonlarını engeller. Bu da hücrelerin normal çalışmasını bozar ve hücrelerin ölümüne neden olabilir.



OKSİDATİF STRES

Oksidatif stres, hücrelerin normal metabolik faaliyetleri sırasında ürettikleri serbest radikallerin (ROS) hücrelerdeki antioksidan savunma mekanizmalarının yetersiz kaldığı durumlarda hücrelere zarar vermesi sonucu ortaya çıkan bir durumdur. Serbest radikaller, hücre zarları, proteinler ve nükleik asitlerde hasara neden olabilen yüksek reaktiviteye sahip moleküllerdir.

Normal koşullarda, hücrelerde ROS'lar oluşur ancak hücrelerde bulunan antioksidan savunma mekanizmaları bu ROS'ları etkisiz hale getirir. Ancak antioksidan savunma mekanizmaları yetersiz kalırsa, ROS'lar hücrelere zarar vermeye başlar. Bu durumda hücrelerde hasar meydana gelir, hücrelerin normal fonksiyonları bozulur ve hastalıklar ortaya çıkabilir. Oksidatif stresin etkileri, hemen hemen her hücreyi etkileyebilir. ROS'lar, DNA'da mutasyonlara neden olabilir, nükleik asitlerin yapısını bozarak hücrenin normal fonksiyonlarını etkileyebilir. ROS'lar ayrıca proteinlerin yapısını ve fonksiyonunu bozarak hücre içi sinyal iletiminde sorunlara neden olabilir. Bu etkiler, hücrelerin normal fonksiyonlarını bozarak birçok sağlık sorununa neden olabilir.

Oksidatif stresin sağlık üzerindeki etkileri arasında kanser, kalp hastalıkları, diyabet, nörodejeneratif hastalıklar, inflamasyon ve yaşlanma sürecinin hızlanması yer alır. ROS'ların DNA'da mutasyonlara neden olması kansere yol açabilir.

Nitrik oksit (NO) ve azot dioksit (NO₂) gibi nitrojen oksitleri, oksidatif stresin ana bileşenlerindedir. Bu moleküller, hücrelerin normal metabolik aktiviteleri sırasında oluşur. Özellikle, NO, endotelial nitrik oksit sentaz (eNOS) tarafından sentezlenir ve çeşitli biyolojik işlevlerde rol alır, ancak azot dioksit gibi diğer nitrojen oksitleri ile reaksiyona girerek zararlı reaktif oksijen



türlerinin (ROS) oluşumuna neden olabilir. DNA molekülleri, hücrelerin genetik materyalini taşıyan ve hücrelerin normal fonksiyonlarının düzgün bir şekilde işleyebilmesi için gereklidir. Serbest radikaller, DNA moleküllerinde oksidatif hasara neden olarak DNA zincirlerinde kesintilere, baz hasarına ve DNA zincirlerinin kırılmasına neden olabilirler.

Serbest radikaller DNA moleküllerindeki bazların yapısını bozarak DNA hasarı oluşmasına neden olabilirler. Bu hasar, hücrelerin normal fonksiyonlarının bozulmasına, kanser gelişimine, yaşlanmaya ve yaşla ilişkili hastalıkların gelişimine neden olabilir. Serbest radikallerin DNA hasarı üzerindeki etkileri, antioksidan savunma mekanizmalarının yetersiz olması veya hasarlanması durumunda daha da artar. Antioksidanlar, serbest radikallerin etkilerini nötralize edebilen maddelerdir. Ancak, hücrelerde yeterli miktarda antioksidan yoksa veya antioksidan savunma mekanizmaları hasar görmüşse, serbest radikallerin DNA hasarına neden olan etkileri artar.

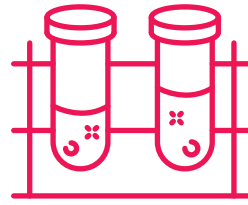
Serbest radikaller, hücrelerin DNA tamir sistemlerini de etkileyebilirler. DNA hasarının onarımı, hücrelerin DNA tamir enzimleri tarafından gerçekleştirilir. Ancak, serbest radikaller DNA tamir enzimlerinin aktivitelerini azaltarak veya inaktive ederek DNA hasarının tamir edilmesini engelleyebilirler. Bu, hücrelerin DNA hasarının birikmesine ve hücre hasarının artmasına neden olabilir.

Sonuç olarak, serbest radikaller, hücrelerde DNA hasarına neden olarak birçok sağlık sorununa yol açabilir.



NO₂ GAZININ DNA HASARI HANGİ YÖNTEMLERLE ÖLÇÜLEBİLİR?

- 1. Comet Assay:** Bu yöntem, NO₂'nin neden olduğu DNA hasarının seviyesini tespit etmek için kullanılır. Bu yöntemde, hücreler önce agarose jel içinde immobilize edilir, sonra alkalin çözelti içinde lizis edilir ve elektrik alanında işlenir. Böylece DNA fragmanları jel üzerinde bir kuyruk şeklinde gözlemlenir. Hasarlı DNA, çekirdeğin etrafında bir bulut şeklinde görünürken, sağlıklı DNA kuyuksuz veya kısa bir kuyruk şeklinde görünür.
- 2. Mikroçekirdek testi:** Bu test, NO₂ gazının neden olduğu kromozom hasarını tespit etmek için kullanılır. Bu testte, hücreler NO₂'ye maruz bırakılır ve daha sonra çoğaltılır. Daha sonra hücreler boyanır ve mikroskop altında incelenir. Kromozom hasarı, küçük yuvarlak yapılar olarak görülen mikroçekirdeklerde gözlemlenebilir.



3. ROS ölçümü: NO₂'nin neden olduğu DNA hasarı genellikle reaktif oksijen türleri (ROS) ile ilişkilidir. Bu nedenle, ROS seviyeleri ölçülerek NO₂ gazının neden olduğu DNA hasarı hakkında bilgi edinilebilir. Bu yöntemde, özel bir floresan boyama tekniği kullanılarak ROS seviyeleri ölçülür.

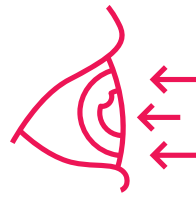
NE YAPILMALI?

NO₂ gazının verdiği zararları en aza indirmenin en temel yolu tabii ki bu gazı ortaya çıkaran etmenleri azaltarak daha çevreci bir yaklaşım sergilemektir. Ayrıca düzenli beslenme ve spor yapmanın da etkileri azalttığı kanıtlanmış. Genetik olarak ise şimdiye kadar yapılan araştırmaları incelediğimde verdiği en ciddi hasarın oksidatif stres ile gerçekleştiğini gördüm. Bunun önüne geçmek amacıyla antioksidanlar üzerine çalışmalara yoğunlaşılabilir. NO₂'nin yarattığı hasarı azaltan temel antioksidan enzim süperoksit dismutaz (SOD)'dur. Bu enzimi ise SOD2 geni kodlar. Bu genin işleyişini daha iyi anlamak için daha fazla araştırma yapılabilir. Ayrıca bu genin ekspresyonunu arttırmak için transkripsiyon faktörlerinin aktivitesini arttırmak, promotör bölgesindeki DNA dizisinde değişiklikler yapmak, genetik manipülasyon gibi çalışmalar yapılabilir.

Kaynakça

1. Li, N., Sioutas, C., Cho, A., Schmitz, D., Misra, C., Sempf, J., ... & Nel, A. (2003). Ultrafine particulate pollutants induce oxidative stress and mitochondrial damage. *Environmental health perspectives*, 111(4), 455-460.
2. Zelikoff, J. T., Chen, L. C., Cohen, M. D., Schlesinger, R. B., & The Toxicology of Inhaled Particulate Matter Workshop Participants. (2002). The toxicology of inhaled urban particulate matter. *Journal of toxicology and environmental health. Part B, Critical reviews*, 5(3), 269- 292.
3. Künzli, N., Tager, I. B., & McConnell, R. (1995). Chronic respiratory disease in adults living in large cities. *Occupational medicine (Philadelphia, Pa.)*, 10(4), 655-682.
4. Babior, B. M. (2000). Phagocytes and oxidative stress. *American journal of medicine*, 109(1), 33-44.
5. National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). "The Nitrogen Cycle."
6. United States Environmental Protection Agency (EPA). "The Nitrogen Cycle."
7. United States Environmental Protection Agency (EPA). "Nitrogen Oxides (NOx) Pollution."

8. National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). "Nitrogen Oxides (NOx)."
9. Vitousek, P. M., Hobbie, S. E., & Hedin, L. O. (2000). Nitrogen and phosphorus availability controls the response of nitrogen-fixing ecosystems to CO₂. *Nature*, 408(6811), 184-187.
10. Galloway, J. N., Dentener, F. J., Capone, D. G., Boyer, E. W., Howarth, R. W., Seitzinger, S. P., ... & Diaz, R. J. (2004). Nitrogen cycles: past, present, and future. *Biogeochemistry*, 70(2), 153-226.
11. Houlton, B. Z., Wang, Y. P., Vitousek, P. M., & Field, C. B. (2008). A unifying framework for dinitrogen fixation in the terrestrial biosphere. *Nature*, 454(7202), 327-330.
12. UC Berkeley. "Nitrogen." (Accessed May 1, 2023). <https://ugc.berkeley.edu/background-content/nitrogen/>
13. Brunekreef, B., & Holgate, S. T. (2002). Air pollution and health. *The lancet*, 360(9341), 1233-1242. doi: 10.1016/S0140-6736(02)11274-8
14. Brook, R. D., Rajagopalan, S., Pope, C. A., Brook, J. R., Bhatnagar, A., Diez-Roux, A. V., ... & Kaufman, J. D. (2010). Particulate matter air pollution and cardiovascular disease: An update to the scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*, 121(21), 2331-2378. doi: 10.1161/CIR.0b013e3181d8bece1
15. Health Effects Institute. (2010). Traffic-related air pollution: A critical review of the literature on emissions
16. Maalej, A., Mejdoubi, E., & Boughammoura, A. (2014). In situ FTIR study of NO₂ adsorption on polyaniline. *Journal of Molecular Structure*, 1075, 509-515.
17. Majumdar, T., & Pal, T. (2016). A novel fluorescent probe for detection of NO₂ gas: quantum chemical studies on molecular interaction and mechanism. *RSC Advances*, 6(56), 51322-51329.
18. Bera, A., Hazra, S., Roy, M., & Dasgupta, S. (2019). Molecular modeling of NO₂ gas sensing using a small perylene diimide derivative. *RSC Advances*, 9(50), 29373-29383.
19. Mudunkotuwa, I. A., & Grassian, V. H. (2015). Biological effects of carbon nanomaterials: implications for nanotoxicity. *Nanomedicine*, 10(2), 273-287.
20. Chen, H., Zheng, X., Nicholas, A., Wang, X., & Zhao, T. (2019). NO₂ exposure-induced oxidative stress and DNA damage in human respiratory epithelial cells. *Environmental Science and Pollution Research*, 26(16), 16646-16655.
21. Sies, H. (1997). Oxidative stress: oxidants and antioxidants. *Experimental physiology*, 82(2), 291-295.
22. Valko, M., Rhodes, C. J., Moncol, J., Izakovic, M., & Mazur, M. (2006). Free radicals, metals and antioxidants in oxidative stress-induced cancer. *Chemico-biological interactions*, 160(1), 1-40.
23. Halliwell, B. (2006). Oxidative stress and neurodegeneration: where are we now?. *Journal of neurochemistry*, 97(6), 1634-1658.
24. Sies, H. (2017). Oxidative stress: a concept in redox biology and medicine. *Redox biology*, 4, 180-183.



PM2.5 BİLEŞENLERİNİN EMBRİYONİK DÖNEMDE İNSANDA RETİNA GELİŞİMİ ÜZERİNE ETKİSİ

Sudenaz Şevval Kurnaz

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi

AMAÇ

PM2.5 yanma parçacıkları, organik bileşikler, metal parçacıkları gibi 2.5 mikron çapından daha küçük boyuttaki parçacıkları ifade etmektedir. Bu parçacıklar elektron mikroskobu aracılığıyla gözlemlenebilmektedir. PM2.5 olarak adlandırılan ince parçacıkların kaynakları arasında ise enerji santralleri, fabrikalar, motorlu taşıtlar, evlerdeki odun ve kömür kullanımı, orman yangınları yer almaktadır. Bu parçacıklar oldukça küçük ve hafif olduğundan daha uzun süre havada kalabilir ve solunum yoluyla vücuda girerek çeşitli solunum problemlerine, insan merkezi sinir sisteminde gelişme bozukluğuna neden olmaktadır.

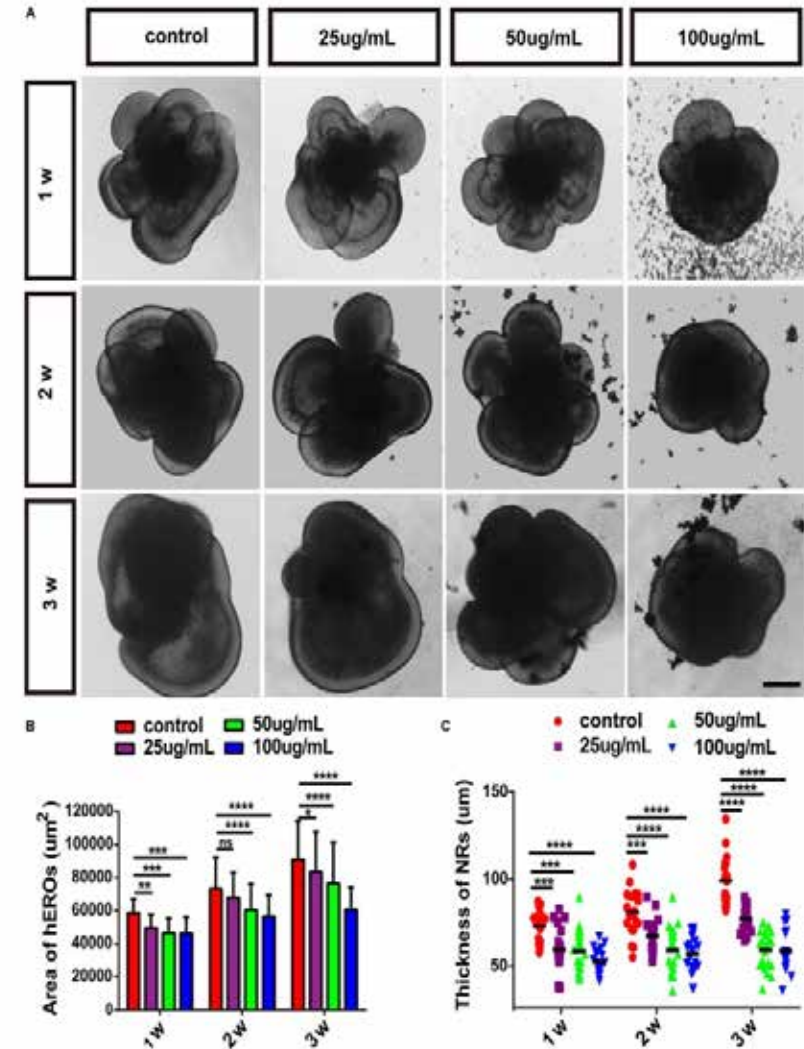
Göz, doğrudan dış ortamla temas ettiğinden PM2.5'a maruz kalan organlardan biridir. Bazı araştırmalar PM2.5'a uzun süreli maruz kalan kişilerde oküler semptom ve bulgulara saptanabildiği gözlemlenmiştir.

PM2.5'un embriyonik dönemde de etkileri saptanmıştır. Çin'de South West Hastanesi, Key Lab ve Capital Medical Üniversitesi tarafından 2015 yılında yürütülen "The Impact of Particulate Matter (PM2.5) on Human Retinal Development in hESC-Derived Retinal Organoids" araştırmasında (1) insan embriyonik kök hücresi (hESC) türevi retinal organoidler (hEROS), PM2.5'a maruz bırakılarak insan retinal gelişimin üzerindeki etkisi araştırılmıştır. hERO'dan türetilen nöral retinanın (NR) oluşum hızının, konsantrasyon dozajına bağlı bir şekilde PM2.5'tan etkilendiği gözlemlenmiştir.

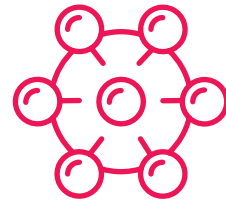


Bu araştırma ile artan PM2.5 konsantrasyonlarında hEROS alanları ve hERO NRS kalınlığı, proliferasyonun azaldığı görülmüş, apoptozun ise arttığı gözlemlenmiştir (Şekil 1).

Retina farklılaşması üzerinde önemli etkiler tespit edilmemiş olmasına rağmen PM2.5'a maruz kalma hERO-NR hücre düzeninin bozulmasına ve özellikle retinal ganglion hücre dislokasyonu olmak üzere yapısal bozukluğa yol açmıştır. Bu çalışmanın da yardımıyla kendi çalışmamda PM2.5'un içerisindeki partikül maddelerin bileşenlerine ayrıştırılıp hERO ve hERO-NR hücrelerine ayrı ayrı maruz bırakarak hangi bileşenin bu zararda temel rol oynadığını, birleştiklerinde verilen zarar ile ayrı ayrı verdikleri zararın karşılaştırmasını yapmayı amaçladım.



Şekil 1: Bu şekilde PM2.5'a maruz bırakılan hERO'ların alanındaki değişiklik ve hERO'dan farklılaşan nöral retina hücrelerinin kalınlığındaki değişiklikler gösterilmektedir. Farklı konsantrasyonlarda uygulanan (0,25,50,100 ug/ml) PM2.5; 1,2 ve 3. haftaların sonunda gözlemlenerek hücrelerin alanında ve kalınlığında meydana gelen değişimler gözlemlenmiş ve elde edilen veriler grafik haline getirilmiştir. Resim <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fcell.2021.607341/full#B51> sitesinde yer alan araştırmadan alınmıştır.

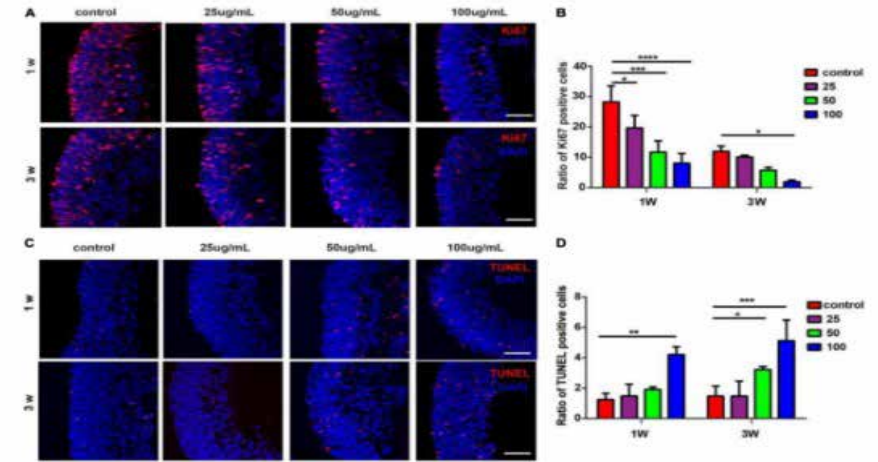


YÖNTEM

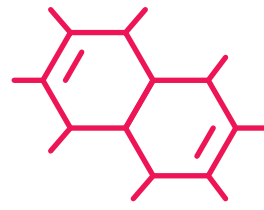
İncelediğim araştırmada (1) klonlanmış hESC'ler uygun koşullar altında kültür ortamında bekletilmiştir. PM2.5 süspansiyonu ise partikül toplanmasını aza indirmek için şoklanmıştır. Ardından kültür ortamındaki hEROS, 18. günde düşük hücreli yapılaşma kaplarına aktarılmış ve ardından değişen PM2.5 konsantrasyonlarına uzun süreli olarak maruz bırakılmıştır. PM2.5 içermeyen hESC kültürü kontrol grubu olarak kullanılmıştır. hERO'lar sırasıyla 1,2,3 hafta boyunca PM2.5'a maruz bırakılmıştır. Sonuçları incelenmiştir. PM2.5 cıva, kurşun, kadmiyum gibi ağır metallere; kurum, uçucu kül, benzin, egzoz, benzopiren gibi yoğun miktarı sağlığı tehdit edici bileşenlerden oluşmaktadır. Bu maddelerin PM2.5 içerisindeki konsantrasyonları değişebilmekle birlikte PM2.5'un insan için vereceği zarar da içerdiği maddelerin oransal dağılımına göre değişebilmektedir. Bu nedenle hangi maddenin hangi konsantrasyonda bulunduğu durumda hücrelere ne kadar zarar vereceğinin tespiti önem arz etmekteydi. Bu maddelerin ayrı ayrı konsantrasyonda hERO ve hERO-NR hücrelerinde maruz bırakılmasını sağladıktan sonra hücreyi nasıl etkilediğini görmek için moleküler düzeyde testler yapılması gerekmektedir. Çalışmamda kullanacağım moleküler tanı yöntemleri şu şekilde sıralanmaktadır: Farklı konsantrasyonda ve farklı sürelerde maruz bırakılma sonucu önce tüm hERO ve hERO-NR hücreleri faz mikroskopu aracılığıyla hücrelerdeki temel değişimler kontrol edilmelidir. Ardından apoptozdan kaynaklanan DNA fragmentasyonunun tespitinde kullanılan bir teknik olan TUNEL testi uygulanmalıdır. Apoptozun geç evrelerinde meydana gelen nükleer kromatin fragmentasyonu çok sayıda 3' hidroksil uç oluşmasına sebep olur. Bu testte kullanılan biyotin ya da floresan işaretli deoksiüridin trifosfat nükleotitler (dUTP, F-dUTP), endonükleaz olan terminal deksinükleotidil transferazlar (TdT) aracılığıyla DNA kırıklarının uçlarında bulunan serbest 3' hidroksil uçlara bağlanırlar. İşaretlenen uçlar immünohistokimyasal yöntemlerle görüntülenebilirler. Görüntüler üst üste konularak apoptoza giden hücre oranı tespit edilebilir. (Şekil 2). Bu testin de ardından PM2.5'un içerdiği bileşenlerin ayrı ayrı hERO ve hERO-NR'lerdeki etkilerini daha kapsamlı incelemek için bu maddelere maruz bırakılmış grupların ekspresyon profili incelenebilir. Bu inceleme için transkriptom analizi ve Real-Time-PCR yöntemlerinin kullanımı oldukça uygun olacaktır. Bu testler yardımıyla hücrede transkripte olan toplam RNA miktarı saplanır ve ekstre edilerek nitelendirilmeleri sağlanır.



RNA'ların ürettiği proteinlerin de yapıları ve miktarları incelenerek normal hücredeki durumlarıyla (PM2.5'a ve bileşenlerine maruz kalmamış) ve ayrıştırılmadan uygulanan PM2.5 ile karşılaştırılması yapılabilir. Tüm bu deneyler ve analizler sayesinde, embriyonik dönemdeki retinal hücrenin kalınlığındaki değişimler, hücre sayısındaki değişimin gözlemi, genomdaki ve DNA ekspresyonundaki değişimler ve üretilen protein miktarlarındaki değişimler saptanır ve bu durumun PM2.5 içerisinde yer alan hangi bileşen/bileşenler tarafından dominant olarak yürütüldüğü belirlenir.

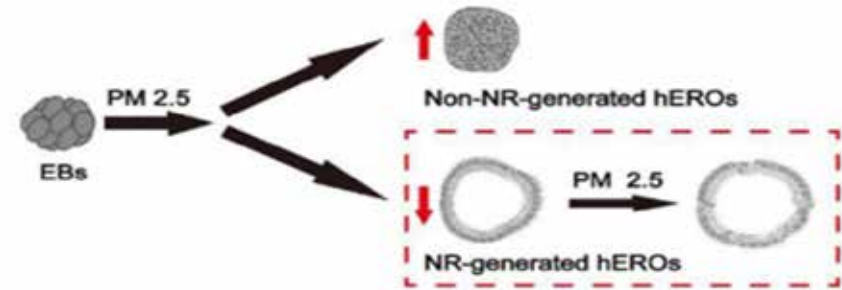
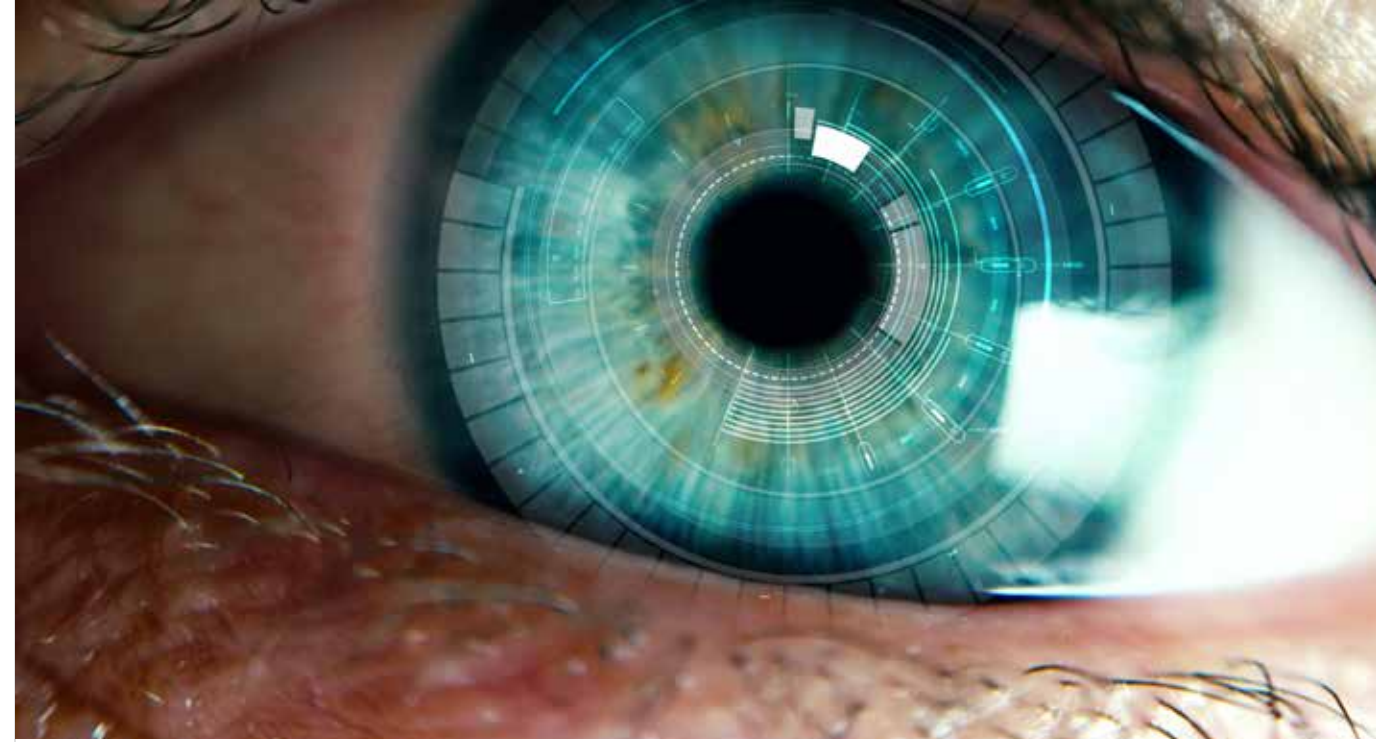


Şekil 2: Bu şekilde PM2.5'un hERO-NR'lerin proliferasyonu ve apoptozu üzerindeki etkileri görülmektedir. Bu gözlem hücrelere farklı konsantrasyonlardaki PM2.5'un maruz bırakılmasıyla gerçekleştirilmiş, gözlemler 1. ve 3. haftalarda tekrarlanarak sonuçlar karşılaştırılmıştır. Bu gözlemin yapılması sırasında TUNEL testi kullanılmış, elde edilen sonuçlar floresan mikroskop altında gözlemlenmiştir. Resim <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fcell.2021.607341/full#B51> sitesinde yer alan araştırmadan alınmıştır.



BULGULAR

Çalışma henüz hipotez aşamasında olduğundan net bir bulguya ulaşılmış değildir. Ancak çalışmamda oldukça yararlandığım embriyonik kök hücresi (hESC) türevi retinal organoidler (hEROS)'in PM2.5'a bileşiklerine ayrıştırılmadan maruz bırakılmasıyla ilgili araştırmada (1) önemli etkiler tespit edilmiştir. Araştırmaların sonucunda PM2.5'un etkisiyle hERO alanının ve hERO-Nöral Retina hücrelerinin kalınlığının azaldığı gözlemlenmiştir. Bu sonuçlarla hERO ve hERO-NR'nin büyümesinin PM2.5 tarafından baskılandığı belirlenmiştir. TUNEL testi uygulanarak PM2.5'a maruz bırakılan bu hücrelerde apoptozun PM2.5 konsantrasyonu arttıkça arttığı gözlemlenmiştir. Aynı zamanda TUNEL testi sayesinde PM2.5'un hücre proliferasyonunu baskıladığı sonucu elde edilmiştir. PM2.5'a maruz bırakılan hERO'ların gen ekspresyon profili ve toksik mekanizması araştırmalar sonucunda daha detaylı olarak açıklanmıştır. hERO-NR'lerin mRNA dizilimi yapılmış ve toplam 2.589 önemli ölçüde ifade edilen gen tanımlanmıştır. Bunların genler arasındaki 2.002 gen, PM2.5 grubunda kontrol grubuna göre daha yüksek seviyelerde ifade edilmiş ve 587 gen ise daha düşük ölçüde ifade edilmiştir. Genlerin farklı ekspresyonu sonucu oluşan mRNA'ların translasyonu ile çeşitli sinyal yollarında görev alan proteinlerin üretiminde değişimler gözlenmiştir. Bu yolların etkilenmesiyle hücre proliferasyonunda değişimler, hücrenin apoptoza yönelimi gibi değişimler gözlenmiştir. Kendi çalışmamda bu bileşiklerin ayrı ayrı hücreye uygulanımı sonucunda hücrede benzer değişikliklerin gözlenmesi tahmin edilmektedir. Ancak PM2.5'teki hangi bileşiklerin hangi mekanizmayı etkileyerek hasara yol açtığı çalışmamın ana konusunu oluşturup üzerinde henüz deneysel bir çalışma yapılabilmemiş değildir. Bu bileşiklerin tek tek hücre üzerindeki etkileriyle bir arada iken hücre üzerindeki etkileri ile ilgili yapılacak karşılaştırmalar önem arz etmektedir. Bileşiklerin bir aradayken aralarında herhangi bir korelasyon olup olmadığı da bu karşılaştırma sonucunda elde edilebilecektir.



Şekil 3: Bu şekil embriyonik kök hücrelerin nöral retinal hücrelere farklılaşması sırasında PM2.5'a maruz bırakılmasıyla hücre gelişiminde meydana gelen değişimi özetlemektedir. Resim <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fcell.2021.607341/full#B51> sitesinde yer alan araştırmadan alınmıştır.

SONUÇ

Yapılan önceki çalışmaların sonucunda havada yer alan 2.5 mikron çapından küçük PM2.5 maddesiyle maruz bırakılma sonucu embriyonik dönemdeki nöral retinal hücrelerde çeşitli etkiler gözlemlenmiştir. PM2.5'un konsantrasyon arttıkça ve hücre ile maruz bırakıldığı süre arttıkça etkisi de doğru orantılı şekilde artmış, hücrede yoğun farklılıklar gözlemlenmiştir. Bu araştırmalarla ilgili yapılan deneylerin sonucunda hERO'ların alanlarında azalma, hERO-NR'lerin kalınlıklarında azalma, hücrelerin apoptozunda artış ve proliferasyonunda azalış, hERO'ların göçünde farklılaşma gibi birçok etki saptanmıştır. Kendi araştırma konum olan PM2.5 maddesinin bileşenlerinin ayrı ayrı bu hücrelere olan etkileri saptanarak bütünsel etkileriyle kıyaslandığında PM2.5'un toksisitesinin daha iyi anlaşılması sağlanabilecektir. Yapılacak bu araştırmalar sayesinde PM2.5 içerisindeki hangi bileşenlerin bu toksisitede etken rol oynadığı ve aralarındaki korelasyon yakından izlenebilecektir. Hücredeki hasarı dominant olarak sağlayan bileşen/bileşenler tespit edildikten sonra çevredeki daha az zararlı alternatifleriyle değiştirilerek PM2.5'un toksik etkisinin azaltılması sağlanabilecektir.

Kaynakça

1. Temel kaynak olarak kullanılan makale:
<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fcell.2021.607341/full>
2. Bhatt, D. P., Puig, K. L., Gorr, M. W., Wold, L. E., and Combs, C. K. (2015). A pilot study to assess effects of long-term inhalation of airborne particulate matter on early Alzheimer-like changes in the mouse brain. doi: 10.1371/journal.pone.0127102
3. Block, M. L., and Calderon-Garciduenas, L. (2009). Air pollution: mechanisms of neuroinflammation and CNS disease. *Trends Neurosci.*
4. Bulot, F. M. J., Johnston, S. J., Basford, P. J., Easton, N. H. C., Apetroaie-Cristea, M., Foster, G. L., et al. (2019). Long-term field comparison of multiple low-cost particulate matter sensors in an outdoor urban environment.
5. Capowski, E. E., Wright, L. S., Liang, K., Phillips, M. J., Wallace, K., Petelinsek, A., et al. (2016). Regulation of WNT signaling by VSX2 during optic vesicle patterning in human induced pluripotent stem cells.
6. Cardozo, M. J., Almuedo-Castillo, M., and Bovolenta, P. (2020). Patterning the vertebrate retina with morphogenetic signaling pathways. *Neuroscientist* 26,
7. Chang, C. J., Yang, H. H., Chang, C. A., and Tsai, H. Y. (2012). Relationship between air pollution and outpatient visits for nonspecific conjunctivitis. *Invest. Ophthalmol.*
8. Chua, S. Y. L., Khawaja, A. P., Dick, A. D., Morgan, J., Dhillon, B., Lotery, A. J., et al. (2020). Ambient air pollution associations with retinal morphology in the UK Biobank. *Invest. Ophthalmol.*
9. Chua, S. Y. L., Khawaja, A. P., Morgan, J., Strouthidis, N., Reisman, C., Dick, A. D., et al. (2019). The relationship between ambient atmospheric fine particulate matter (PM2.5) and glaucoma in a large community cohort. *Invest.*
10. *Vis. Sci.* 60, 4915–4923. doi: 10.1167/iovs.19-28346 Cohen, A. J., Brauer, M., Burnett, R., Anderson, H. R., Frostad, J., Estep, K., et al. (2017). Estimates and 25-year trends of the global burden of disease attributable to ambient air pollution: an analysis of data from the Global Burden of Diseases Study 2015. *Lancet* 389, 1907–1918. doi: 10.1016/s0140-6736(17)30505
1. orouzanfar, F., Shojapour, M., Aghili, Z. S., and Asgharzade, S. (2019). Growth factors as tools in photoreceptor cell regeneration and vision recovery. *Curr. Drug Targets* 21, 573–581. doi: 10.2174/1389450120666191121103831
- Fox, D. A. (2015). Retinal and visual system: occupational and environmental toxicology. *Handb. Clin. Neurol.* 131, 325–340. doi: 10.1016/B978-0-444-62627-1.00017-2
- 12) 62627-1.00017-2 12)
<https://www.molekulce.com/tunel-testi-nedir/KK>



YEŞİL ECZACILIK UYGULAMALARINDA YENİ BİR KAVRAM: EKO-FARMAKOVİJİLAN S

Şeyda Nur KOÇAK

Erciyes Üniversitesi Eczacılık Fakültesi

GİRİŞ

Modern tıbbın ve ilaç endüstrisinin hızlı ilerleyişiyle tüm dünya ilaç üretim ve tüketiminde benzeri görülmemiş bir büyümeyle karşı karşıyadır. Pazardaki bu büyüme ilaçların üretim tesislerinden, kliniklerden ve evlerden sızarak çevrede birikimini de beraberinde getirmiştir (Miller et al., 2018). Farmasötik maddelerin çeşitliliği göz önüne alındığında, "geniş ve genişleyen kirletici spektrumu", farmasötik kirliliğin yönetimini kısıtlayan önemli bir engel olarak tanımlanmıştır. (Naidu et al., 2016) Bu çalışmada, ilaçların çevredeki birikimleri sonucunda ortaya çıkan olumsuz etkilerin belirlenmesi ve değerlendirilmesi için bir stratejinin geliştirilmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEM

Çalışmada; farmasötiklerin çevresel seviyelerini ve risklerini azaltmak için uygulanabilir ve ekonomik bir strateji olan "hedefli Eko- farmakovijilans (EPV)" önerilmiştir (Jose et al., 2020). Bu yöntemle çevredeki yüksek öncelikli tehlikeli farmasötiklerin tespit edilip değerlendirilmesine odaklanılmıştır. Çalışmada 3 aşamalı bir yöntem izlenmiştir;

1. Aşama: Verilerin toplanması ve değerlendirilmesi

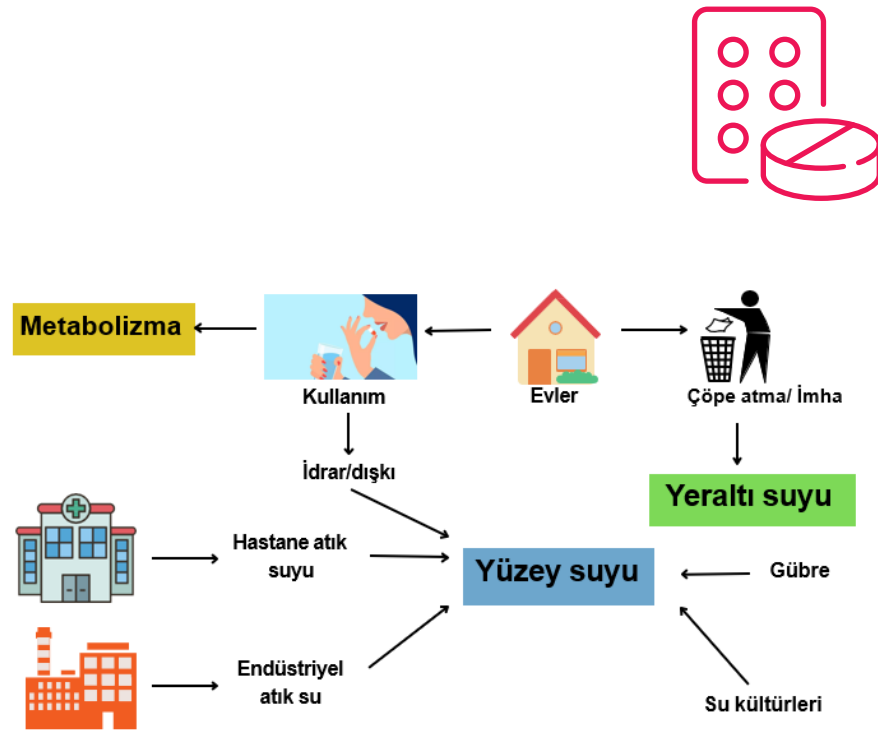
2. Aşama: Hedeflenen EPV modelinin oluşturulması

3. Aşama: Hedeflenen EPV stratejini uygulama ve yorumlanma

BULGULAR

Bu çalışmada; hedeflenen EPV'ye dahil edilen yüksek öncelikli çevreye zararlı farmasötikler, yüksek kullanım hacmine, ciddi kirlilik sorunlarına ve/veya yüksek potansiyel çevresel ve biyolojik risklere sahip olanlar olmak üzere 3 sınıfa ayrılmıştır (He et al., 2017).

Farmasötik kirlilik kaynakları ve ilgili antropojenik mekanizmalar göz önüne alınarak farmasötik emisyon kaynakları tespit edilmiştir. Kullanımdan sonra insanlar tarafından atılım, ilaçların çevreye girdiği birincil yol, kullanılmayan veya atık ilaçların imha etmesi ise ikincil yol olarak belirlenmiştir (Holm et al., 2013).



Şekil 1: Farmasötik emisyon kaynakları

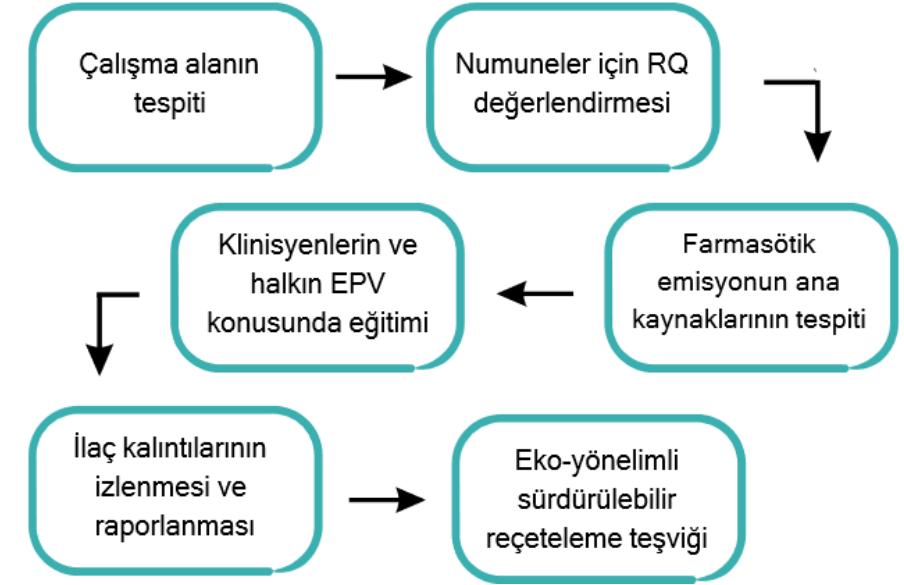
Eğitim ve öğrenim çevreye farmasötik girdilerin etkin bir şekilde azaltılması için orta ve uzun vade odaklı bir stratejidir. Bu nedenle, hedeflenen EPV önlemleri için, ilaç kalıntılarının çevresel riskleri ve EPV'nin önemi hakkında eğitim, daha sonraki EPV müdahaleleri için gerekli bir ön koşuldur. Yaptığımız anket çalışmasıyla halk arasında EPV farkındalığının neredeyse hiç olmadığı ortaya konulmuştur.

Çevresel numunelerdeki farmasötik kirletici seviyelerinin belirli bir süre boyunca veya belirli bölgelerde yoğun olarak izlenmesi, deşarj modelini belirlemek ve farmasötiklerin normalin üzerindeki deşarjını hızlı bir şekilde keşfetmek için en uygun yoldur (Wang et al., 2018).

Kirlilik kaynaklarının izlenebilirliğine ve tanımlanmasına dayalı olarak, yüksek öncelikli farmasötiklerin sürekli olarak çevreye salınmasını durdurmak için ana kirlilik kaynaklarına hedeflenen yönetim gerçekleştirilmelidir. Kirliliği temizlemeye yönelik geleneksel çevresel çabalardan farklı olarak, EPV yönetimi "kaynak kontrolünü" vurgulamaktadır.

Bu çalışmada buna göre aşağıdaki hedefli yönetim stratejilerini benimsenmiştir;

- İlaçların geri alımını iyileştirmek (geri alım programı),
- İlaç kalıntısı içeren insan/hayvan dışkılarının gübre olarak kullanımını durdurmak,
- Eko-yönelimli sürdürülebilir reçeteleme sistemine geçmek, akılcı ve güvenli ilaç kullanımı hakkında bilgilendirici faaliyetler yürütmek.



Şekil 2: Hedeflenen EPV modeli

SONUÇ

Sonuç olarak, çevredeki yüksek öncelikli tehlikeli farmasötiklerin tespiti, değerlendirilmesi ve önlenmesi ile ilgili faaliyetler olan "hedefli EPV", özellikle ilaçların çevreye girdiği birincil yol dikkate alınarak önerilmiştir. Yüksek riskli alanlarda kilit paydaşlar arasında farmasötik emisyonun antropojenik kaynakları, ilaçların çevre üzerindeki olumsuz etkileri için optimize edilmiş bir strateji olarak kullanılabilir ekonomik ve umut vadeci bir yoldur. Ancak, bazı sınırlamalar mevcuttur. Yüksek nüfus yoğunluğu nedeniyle kentsel alanlarda EPV önemlerini uygulama zorluğuyla karşılaşmaktadır.

Ayrıca hedeflenen EPV müdahalesinin çalışılan ortamdaki ilaç kaynaklı kirlilik üzerindeki etkisini, her bir kaynağın rolünü veya katılımını (klinikler, düzenli depolama alanları veya evsel çöpler vb.) genel kirlilikte en çok hangi kaynağın zayıflatıldığını belirlemek için ayrı ayrı ölçmek gerekmektedir.



Kaynakça

He, B. S., Wang, J., Liu, J., & Hu, X. M. (2017). Eco-pharmacovigilance of non-steroidal anti-inflammatory drugs: necessity and opportunities. *Chemosphere*, 181, 178-189.

Holm, G., Snape, J. R., Murray-Smith, R., Talbot, J., Taylor, D., & Sörme, P. (2013). Implementing ecopharmacovigilance in practice: challenges and potential opportunities. *Drug safety*, 36, 533-546.

Jose, J., Pinto, J. S., Kotian, B., Thomas, A. M., & Charyulu, R. N. (2020). Comparison of the regulatory outline of ecopharmacovigilance of pharmaceuticals in Europe, USA, Japan and Australia. *Science of the Total Environment*, 709, 134815.

Miller, T. H., Bury, N. R., Owen, S. F., MacRae, J. I., & Barron, L. P. (2018). A review of the pharmaceutical exposome in aquatic fauna. *Environmental pollution*, 239, 129-146.

Naidu, R., Espana, V. A. A., Liu, Y., & Jit, J. (2016). Emerging contaminants in the environment: Risk-based analysis for better management. *Chemosphere*, 154, 350-357.

Wang, J., Zhao, S. Q., Zhang, M. Y., & He, B. S. (2018). Targeted eco-pharmacovigilance for ketoprofen in the environment: Need, strategy and challenge. *Chemosphere*, 194, 450-462.

**KARBONMONOKSİT VE ALZHEIMER İLİŞKİSİ****İlgın Gökçe Savaş**

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi

GİRİŞ

Karbonmonoksit (CO) yıldan yıla azalan hava kalitesi ile daha da büyük bir sorun haline gelen zehirli gazlardan birisidir. Normalde antioksidan bir molekül olan CO gazının her şeyde olduğu gibi fazlası vücuda fazlasıyla zararlıdır. CO zehirlenmelerini, solunum sistemi ve sinir sistemi üzerindeki etkilerini hepimiz az çok duymuşuzdur.

Alzheimer ise yine hepimizin bildiği, halk arasında "bunama" olarak geçen, unutkanlığa sebep olan bir hastalıktır. Kesin sebebi ve tedavi yöntemi hala tam olarak bilinmemektedir. Hatta bir yakın döneme kadar hastalığın tanısı da sadece otopsi sonrası anlaşılabilirdi.

Ben bu araştırmamda CO ve Alzheimer hastalığının arasında ne gibi bir ilişki olabileceğini, bu ilişkide karşımıza çıkan yolları, bunların genlere ve ekspresyonlarına etkilerini ve aynı zamanda hangi tespit yöntemleri kullanılarak bu hastalığın tespit edilebileceğini inceledim.

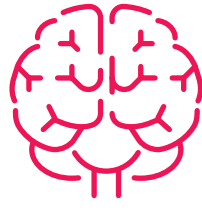
BULGULAR

Karbonmonoksitin bu hastalığa nasıl etki ettiğini gösteren genel mekanizma şudur:

CO → Reaktif Oksijen Türleri (ROS) → Oksidatif stres → İnflamasyon ve hücre ölümleri → Alzheimer

Karbonmonoksit hemoglobine bağlanınca karboksi hemoglobulin (COHb) yapısı oluşur. Bu yapı elektron taşıma sistemindeki sitokrom c yapısına etki ederek oksijen radikallerinin birikimine ve bu yolla da oksidatif strese yol açar.





Bunlardan biri de reaktif oksijen türlerinin de neden olabileceği nöroinflamasyonun hücre zarındaki sıkı bağlantıların ekspresyonunu azaltıp bu hastalığa sebep olabileceğidir. Hücre zarındaki bu disfonksiyon ekstrasellüler matrikste Aβ plakların artmasına, bunun dışındaki başka mekanizmalarla da kan beyin bariyerinde bozulmalara yol açabilir. Bu da Alzheimer'a sebep olabilir. (Tight junctions in neurological diseases. Acta neurobiologiae experimentalis,2011)

YÖNTEM

Aβ plaklar Aβ peptitlerin miktarının azalması sonucu artar. Alzheimer'da serebrospinal sıvıdaki Aβ peptit 42 (Aβ42) miktarı azalır. Bu hastalığın teşhisinde önemli faktörlerden birisidir. Ancak tek başına azalması önemli değildir çünkü Aβ peptit miktarları genel olarak azalmış olabilir. Bu yüzden A42'nin hastalık boyunca miktarı aynı kalan Aβ40 miktarına oranlaması dikkate alınır. Bu yapılırken serebrospinal sıvıdan alınan bir örnek ve ELISA (Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay) yöntemi kullanılır. Ama Aβ peptitlerin serebrospinal sıvıdan kana geçerken yaşadıkları degradasyonlar veya bağlandıkları moleküller tam bilinmemektedir. Bunlar araştırılıp buna bağlı olarak tespit edilebilecek maddeler ve yöntemler belirlenirse hastaların işi daha da kolaylaşacaktır. Böylece elde edilmesi daha zahmetli ve sonuçları hasta açısından daha sıkıntılı olan serebrospinal sıvı yerine sadece kan plazmasına bakılarak tespit yapılabilir. Sıvının insanlardan alınması zor olduğu için fareler üzerinde araştırmalar yapılabilir. (Biomarkers for Alzheimer's disease: current status and prospects for the future. Journal of internal medicine,2018)

Oksidatif stres sonucu hücrelerde birtakım miRNAların artıp azaldığından bahsetmişim. miRNA Arrayler kullanılarak hücrede artıp azalan miRNAları gözlemleyip buna göre bir sonuca ulaşılabilir.

Tek bir miRNA değil de birçok miRNA tespit için kullanılacağı için başka markerlardan daha güvenilir bir sonuca da götürebilir. Ama burada da şöyle bir sıkıntı karşımıza çıkıyor: Alzheimer'da etkilenen hücreler nöronlar olduğu için hücrelerden örnek almak o kadar kolay olmayabilir.



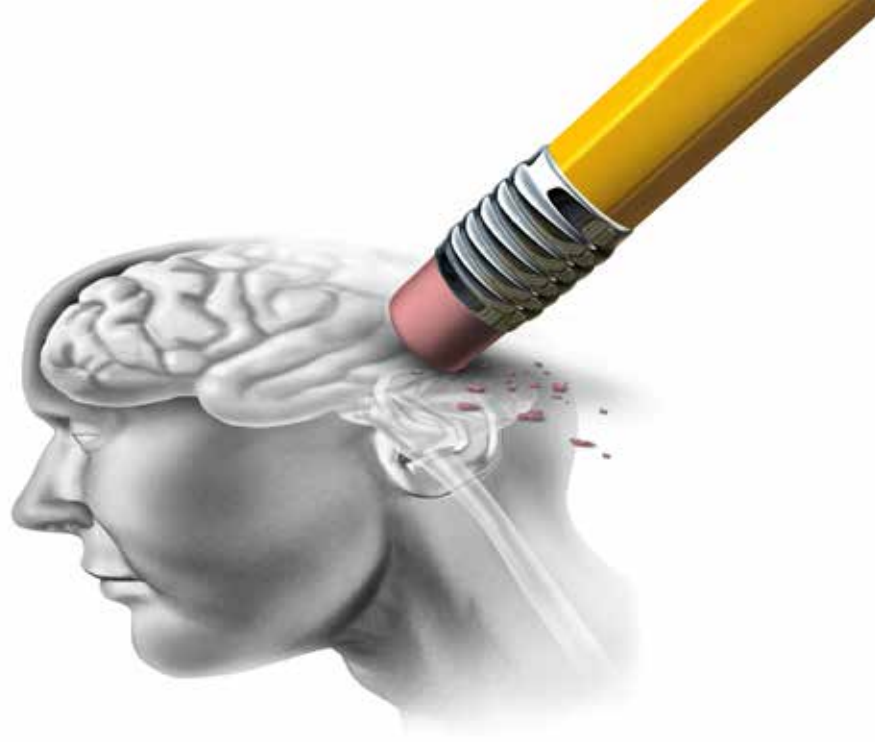
İlk araştırmada yine fareler kullanılabilir. Sonrasında nöronların çevresindeki hücrelere kendilerinde olduğu gibi bir etki edip etmediği tespit edilirse sonuçlara bağlı olarak bu yöntem kullanılabilir. Eğer aynı etkiler diğer hücrelerde de varsa bu hücrelerden örnek alınıp onlarda miRNA miktarına bakılabilir.

Oksidatif stresle olan ilgilerinden bahsettiğim HO1 veya DCT1 gibi genlerin kodladığı mRNAlar tespit edilip dokudan alınan bir örnekle ve Northern Blot tekniğiyle bu mRNAların ekspresyonuna bakılabilir. Ya da mRNAların tespitine gerek kalmadan cDNA Microarray kullanılarak bu genlerin ekspresyon miktarına bakılabilir. Ama buralarda da örnek alınacak hücrenin nöron olması problemi karşımıza çıkıyor ki çözüm önerilerine bir önceki paragrafta bahsettim.

SONUÇ

Oksidatif stresle bağlantılı birçok inflamasyon mekanizmasından söz edebiliriz. Ancak bunlardan hiçbiri tam olarak kanıtlanmamıştır ve Aβ peptitleri gibi Alzheimer'ın tanısında önemli role sahip olan moleküller bile bizi kesin sonuca götürmüyor. Yine de zaten yapıldığı gibi birden çok biyomarker veya gene bakılarak sonuçlar daha güvenilir olabilir.





Araştırmalarımın hareketle miRNA Array kullanarak Alzheimer hastası bir bireyin sinir hücrelerinde miRNA16, miRNA17, miRNA140 miktarlarının artmasını, miRNA29c, miRNA138, miRNA181a, miRNA187, miRNA206, miRNA297 miktarlarının azalmasını bekleriz. cDNA Microarray sonrasında da HO1 ve DCT1 genlerinin, Northern Blot sonrasında da bu genlerin transkripte ettiği mRNAların ekspresyonunun artması beklenir.

Sonuç olarak öneri olarak sunduğum tüm bu yöntemlerin kullanılıp sonuçlarına bakılarak hastalığın tespit edilebileceğini düşünüyorum. Tabii hem mekanizmasını hem biyomarkerlerini hem de diğer hücrelere etkisini bilemediğimiz bir hastalık konusu olduğu için bu dediklerim sadece bir hipotez olarak kalıyor. Ama araştırmaya değer konular olmadıkları da söylenemez.

Kaynakça

- Bagheri F, Rashedi V. Simultaneous exposure to noise and carbon monoxide increases the risk of Alzheimer's disease: a literature review. *Medical gas research* 2020;10(2):85-90.doi:10.4103/2045-9912.285562
- Bednarczyk J, Lukasiuk K. Tight junctions in neurological diseases. *Acta neurobiologiae experimentalis* 2011;71(4):393-408. PMID: 22237490
- Blennow K, Zetterberg H. Biomarkers for Alzheimer's disease: current status and prospects for the future. *Journal of internal medicine* 2018;284(6):643-63.doi:10.1111/joim.12816
- Loboda A, Damulewicz M, Pyza E, Jozkowicz A, Dulak J. Role of Nrf2/HO-1 system in development, oxidative stress response and diseases: an evolutionarily conserved mechanism. *Cellular and molecular life sciences : CMLS* 2016;73(17):3221-47.PMCID:PMC4967105



FOSİL YAKIT KULLANIMI SONUCU ORTAYA ÇIKAN PM2.5'İN (İNCE PARTİKÜL) AKCİĞER KANSERİNE ETKİSİ

Melik Emre SEVGİLİ

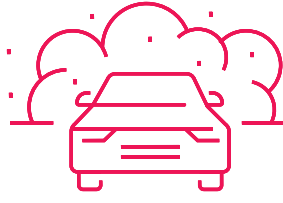
Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi

AMAÇ

PM2.5, havada bulunan 2,5 mikron ve daha küçük boyutta olan, insan sağlığına büyük zararları olduğu bilinen küçük parçacıklı maddelerin genel adıdır. Boyutunun küçüklüğünden dolayı insan sağlığına olan etkisi gen düzeyinde olmaktadır. Hatta bir çalışmada PM2.5'e maruz bırakılan insan bronşiyal epitel hücrelerinin toplamda 539 geninin ekspresyonunda farklılık görülmüştür. Diğer birçok hava kirliliği ürünü gibi PM2.5'in de ana kaynağı araç egzozları, fosil yakıtlar, sigara dumanı vb. hava kirliliği kaynaklarıdır. Boyutunun küçüklüğü nedeniyle, rüzgâr gibi etkilerle birlikte ana kaynağının kilometrelerce ötesine taşınabilmektedir.

PM2.5 halihazırda Dünya Sağlık Örgütü'ne (WHO) bağlı olan Uluslararası Kanseri Araştırma Ajansı (IARC) tarafından kanserojen olarak tanımlanmıştır. PM2.5'in akciğer kanserine olan bütün etkileri net olmamakla birlikte, birçok farklı yoldan hem akciğer kanserinin görülme sıklığını hem de ölümcüllüğünü arttırdığı kanıtlanmıştır.

Yapılan bir çalışmada, PM2.5'in glikolizde görevli "Pirüvat Dehidrojenaz" enzim kompleksinin bir parçası olan "DLAT"ı kodlayan genin ekspresyonunu arttırması yoluyla, akciğer kanserlerinin yaklaşık %80'ini oluşturan "Küçük hücreli olmayan akciğer kanserinde" kanser hücrelerinin enerji üretimini arttırdığı ve bu sayede kanser hücrelerinin büyümesine ve yaşamaya devam etmesine yardımcı olduğu görülmüştür (Qianqian Chen, 2022). Bu çalışma önerisi ise yukarıda anlattığım çalışmadan yola çıkarak, PM2.5'in, anaerobik glikolizde görev alan ve kanserle bağlantısı olan (Yangbo Feng, 2018) "Laktat Dehidrojenaz" enziminin parçalarından birini kodlayan "Laktat Dehidrojenaz A" (LDHA) geninin ekspresyonuna olan etkisine bakmaktadır. Ayrıca bu çalışma önerisi Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi "Moleküler Biyoloji ve Genetikte Çalışma Yöntemleri" dersinde öğrenilen bilgilerle yapılmış olup dersin projesi bağlamında sunulmuştur.



YÖNTEM

1. PM2.5 örneklerinin toplanması

Araştırmanın ilk aşamasında kullanılacak PM2.5 örneklerinin toplanması gerekmektedir. Araştırma ekibi tarafından çeşitli yöntemlerle kentsel alanda toplanabilecek olup aynı zamanda halihazırda toplanmış örnekler de araştırma amaçlı satın alınıp kullanılabilir.

2. Kanser hücrelerinin toplanması

Akciğer kanserine sahip hastalara yapılan ameliyatlarda toplanan kanser hücresi örnekleri, önce formalin kullanılarak fikse edilmeli, ardından parafine gömülerek saklanmalı. Düzgün koşullarda toplanmamış ya da saklanmamış örnekler, araştırmanın sonucunu etkileyebileceğinden dolayı bu işlemlerin dikkatli yapılması gerekmektedir.

3. Kanser hücrelerinin çoğaltılması

Elimizdeki kanser hücresi örnekleri, önce ksilen ve alkolle yıkanmalı, deparafinizasyona ve dehidrasyona uğratılmalıdır. Ardından, yapılacak araştırmanın daha rahat ve düzgün koşullarda yapılabilmesi için özel koşullarda ve besiyeri içeren hücre kültürü kaplarında çoğaltılmalıdır.

4. Kanser hücrelerinin farklı miktarlarda PM2.5'e maruz bırakılması

Hücre kültürü işleminin sonunda çoğaltılmış olan örnekler, bir örnek kontrol olacak ve hiç maruz bırakılmayacak şekilde, artan miktarlarda ve sürelerde PM2.5'e maruz bırakılmalıdır.

5. Kanser hücrelerinden RNA izolasyonu yapılması

Hem kontrol örneğinden hem de farklı miktarlarda PM2.5'e maruz bırakılmış örneklerden RNA izolasyonu yapılmalıdır. Bu aşamada sağlanması gereken en önemli koşul çalışılacak alanda dekontaminasyonun sağlanmasıdır. Ortamın dekontaminasyonunun sağlanamaması durumunda ortamda olabilecek RNAz enzimi, araştırmanın ana kaynağı olan RNA parçalarını katalize edeceğinden örnekler kullanılmayacak hale gelecektir. RNA izolasyonu, hücre ve çekirdek zarlarının parçalanması ve ortamdan nükleik asitlerin ayrıştırılmasıyla başlar. Bu işlemlerin ardından örnekler DNAz enzimine maruz bırakılmalı ve ortamda sadece RNA'nın kalması sağlanmalıdır. Çeşitli işlemlerin sonunda örneklerden saf ve parçalanmamış RNA'ların toplanması gerekmektedir.

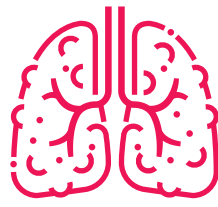
6. RNA'ların "Reverse Transkriptaz" enzimiyle cDNA'ya dönüştürülmesi

Bir sonraki aşamada kullanılacak olan PCR tekniğinde gerekli olan nükleotitlerin DNA olması nedeniyle RNA örneklerinin DNA'ya dönüştürülmesi gerekmektedir. Bunun yapılması için Reverse Transkriptaz enzimi kullanılmaktadır. Bu enzim RNA zincirinden cDNA, yani komplementer DNA sentezlenmesini sağlamaktadır. cDNA'nın normal DNA zincirlerinden bir farkı yoktur. Farklı adlandırılmasının nedeni mRNA'dan sentezlenmesidir.

7. Kantitatif PCR yöntemiyle mRNA ekspresyonunun ölçülmesi

Kantitatif PCR ya da Real-time (Gerçek zamanlı) PCR, DNA üzerinde çalışılacak gen sekansının amplifiye edilmesi ve PCR döngüleri sırasında amplifiye edilen bölgenin konsantrasyonunun floresan sinyalleri sayesinde tespit edilmesi esasına dayanan bir PCR türüdür. PCR, 3 ana aşamadan oluşmaktadır. Bunlar sırasıyla; denatürasyon, bağlanma ve uzamadır. Denatürasyon aşamasında DNA'nın çift zincirli yapısı yüksek sıcaklıklara çıkılarak bozulmaktadır, böylelikle DNA örnekleri 2. aşama olan bağlanma aşamasına hazır hale gelir. Bağlanma aşamasında PCR tekniğinin en önemli parçalarından olan primerler dahil olmaktadır. Primerler, DNA üzerinde istenilen bölgenin amplifiye edilmesini sağlayan kısa DNA dizileridir ve amplifiye edilecek bölgeye göre özel olarak hazırlanmaktadır. Bu aşamada sıcaklık, primerlerin bağlanabileceği ideal sıcaklıklara düşürülmektedir. Son aşamada ise DNA zincirine bağlanmış olan primerler, DNA polimeraz enzimi yardımıyla ortamdaki serbest nükleotitler kullanılarak uzatılmaktadır. Bu 3 aşama defalarca tekrarlanır ve DNA amplifiye edilmiş olur.





Bu aşamalar esnasında ortama en başında eklenmiş olan SYBR Green floresan boyası, çift zincirli DNA'ya bağlanarak ışığa yapar ve bu sayede döngüler arasında DNA konsantrasyonu anlık olarak tespit edilebilir. Kontrol örneği ve farklı miktarlarda PM2.5'e maruz bırakılmış örnekler arasındaki konsantrasyon farkında bakılarak maruz bırakılma sonrası ortamda bulunan mRNA miktarları karşılaştırılabilir ve bu sayede PM2.5'in LDHA geninin ekspresyonuna olan etkisi tespit edilebilir.

BULGULAR

Çalışma fiziksel olarak yapılmamış ve sadece hipotez olarak sunulmuştur. Bu nedenle bulgular da hipotetik olacaktır.

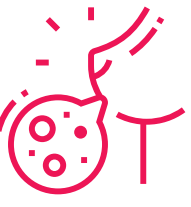
Çalışma sonunda, PM2.5'in kansere etkisi de düşünüldüğünde, PM2.5'e maruz bırakılma miktarı arttıkça LDHA geninin ekspresyonunun da artması beklenmektedir.

BULGULAR

Eğer bulgular beklenildiği gibi olursa, PM2.5 kanser hücrelerinde anaerobik glikolizi arttırıyordur. Bu da kanser hücrelerinin daha fazla enerji üretmesine ve daha hızlı gelişip yayılmasına yol açar. İnsan sağlığını önemli derecede tehdit eden akciğer kanserine olan bu etki, kanserin ölümcüllüğünü de arttırabilir. Günümüzde kanserin ne kadar yaygın olarak görüldüğünü ve akciğer kanserinin insan sağlığını tehdit boyutu düşünülünce bu etkinin önemi daha da net anlaşılmaktadır. Bu nedenle başta fosil yakıt tüketimi olmak üzere iklim krizine yol açan ve havadaki PM2.5 miktarını arttıran etkenlerin olabildiğince azaltılması gerekmektedir.

Kaynakça

- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9308224/>
- [https://www.thelancet.com/journals/lanonc/article/PIIS1470-2045\(13\)70487-X/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanonc/article/PIIS1470-2045(13)70487-X/fulltext)
- <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0138267>
- <https://www.spandidos-publications.com/10.3892/ol.2018.8355#b40-ol-0-0-8355>
- [https://www.health.ny.gov/environmental/indoors/air/pmq_a.htm#:~:text=Fine%20particulate%20matter%20\(PM2.5,hazy%20when%20levels%20are%20elevated.](https://www.health.ny.gov/environmental/indoors/air/pmq_a.htm#:~:text=Fine%20particulate%20matter%20(PM2.5,hazy%20when%20levels%20are%20elevated.)
- <https://www.neolife.com.tr/kucuk-hucreli-olmayan-akciger-kanseri/>
- <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30403008/>
- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/gene/3939>



TRAFİKTE ORTAYA ÇIKAN EGZOS GAZLARINDAN OLAN NO2 İLE MEME KANSERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ

Zeynep Ülkü KARACA

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi

Günümüzde büyük bir tehdit olan küresel ısınma ve iklim krizinde rol oynayan gazlardan biri NO2'dir.

AMAÇ

Trafikte ortaya çıkan ve iklim krizinde de etkili olan egzoz gazlarının bir bileşeni olan NO2'ye maruz kalmak ile meme kanseri arasında ilişki vardır. Bu ilişkiye neden olabilecek etkenlere genetik açıdan yaklaşmak ve incelenmesinde yöntem önerisinde bulunmak amaçlanmaktadır.

YÖNTEM

Bu yöntem Hacettepe Üniversitesi Moleküler Biyoloji ve Genetikte Çalışma Yöntemleri dersi katkısıyla ileri sürülmüştür. Yapılan çalışmalarda NO2lerin DNA üzerindeki 13 genin promotör bölgesinde metilasyona sebep olduğu görülmüştür [2].

Bu genler şunlardır: adenomatous polyposis coli (APC), breast cancer 1, early onset (BRCA1), cyclin D2 (CCND2), E-Cadherin (CDH1), death-associated protein kinase 1 (DAPK1), estrogen receptor 1 (ESR1), glutathione S-transferase pi 1 (GSTP1), secretoglobulin, family 3A, member 1 (HIN1), cyclin-dependent kinase inhibitor 2A (CDKN2A), progesterone receptor (PGR), retinoic acid receptor, beta (RARβ), Ras association domain family member 1 (RASSF1A) ve twist homolog 1 (TWIST1) [2]. Bu genlerdeki metilasyona, bisüfit modifikasyon yapıp daha sonrasında da PCR ile amplifiye edilerek sekanslamayla bakılmasını öneriyorum.

BULGULAR

Belirtilen 13 gende metilasyon bulunduğundan dolayı biz de önerdiğimiz yöntem ile incelendiğinde metilasyona bağlı olarak gen ekspresyonunda azalma gözlenmesini bekliyoruz ve bu azalma tümör baskılayıcı genlerin susturulmasına yol açabilir.



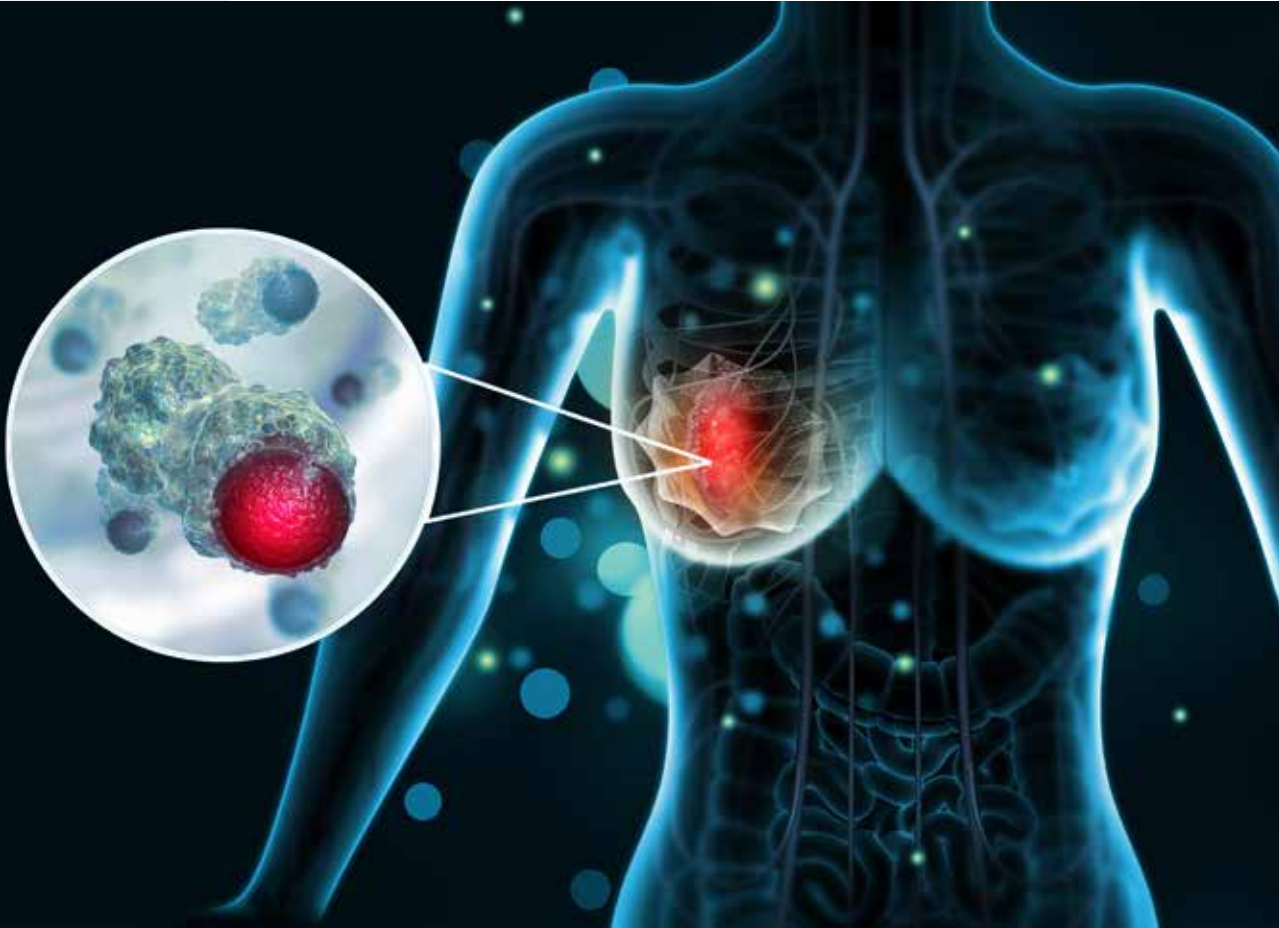
SONUÇ

Daha önceki çalışmalarda NO₂'in genetik düzeyde metilasyona yol açtığı ve karsinogenez başlatma özelliği göstererek invaziv meme kanserine sebep olabileceği sonucuna varılmıştı [1].

Biz de önerdiğimiz bu çalışmayla birlikte NO₂ ve meme kanseri arasındaki ilişkiyi, genetik etkisini daha kolay ve net anlayabiliriz.

Kaynakça

- 1 Delphine Praud, Floriane Deygas , Emine Amadu , Maryline Bouilly , Federica Turati , Francesca Bravi , Xu'yu renklendirmek , Lény Grassot , Thomas Coudon , Beatrice Fervers. *Traffic-Related Air Pollution and Breast Cancer Risk: A Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Studies. Cancers (Basel). 2023 Feb 1;15(3):927. doi: 10.3390/cancers15030927.*
- 2 White A.J., Chen J., Teitelbaum S.L., McCullough L.E., Xu X., Hee Cho Y., Conway K., Beyea J., Stellman S.D., Steck S.E., et al. *Sources of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons Are Associated with Gene-Specific Promoter Methylation in Women with Breast Cancer. Environ. Res. 2016;145:93–100. doi: 10.1016/j.envres.2015.11.033.*



UÇUCU ORGANİK BİLEŞİKLERİN ÇOCUKLUK ÇAĞI ASTIMI ÜZERİNE ETKİLERİ

Ahmet Görker ERGİNEL, Hasan Mustafa ÖZEN

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi

GİRİŞ/AMAÇ

Son dönemde şehirleşmeyle birlikte iklim değişikliğiyle eşgüdümlü süregelen sorunlardan biri olan hava kalitesinin düşüklüğünün nefes almayı zorlaştırmasındaki nedenleri ve bu ortamda doğup büyüyenlerin ileride karşılaşılabilecekleri bir sorun olan çocukluk çağı astımının, hava kirleticilerinden biri olan fosil yakıtlardan meydana gelen uçucu organik bileşiklere maruz kalmadan ötürü oluşan oksidatif DNA hasarı ile ilişkisini araştırmak.

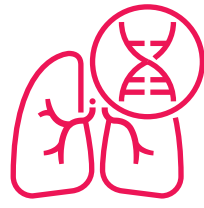
YÖNTEMLER

PCR (Polimeraz Zincir Reaksiyonu), RAPD (Rastgele Çoğaltılmış Polimorfik DNA), Yeni Nesil DNA Sekanslama/Dizileme, uçucu organik bileşiklere maruz kalarak büyümüş (kalabalık şehir merkezlerinde) çocukluk çağı astımı olan/olmayan grupların kıyaslanması.

BULGULAR

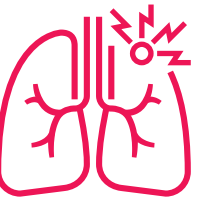
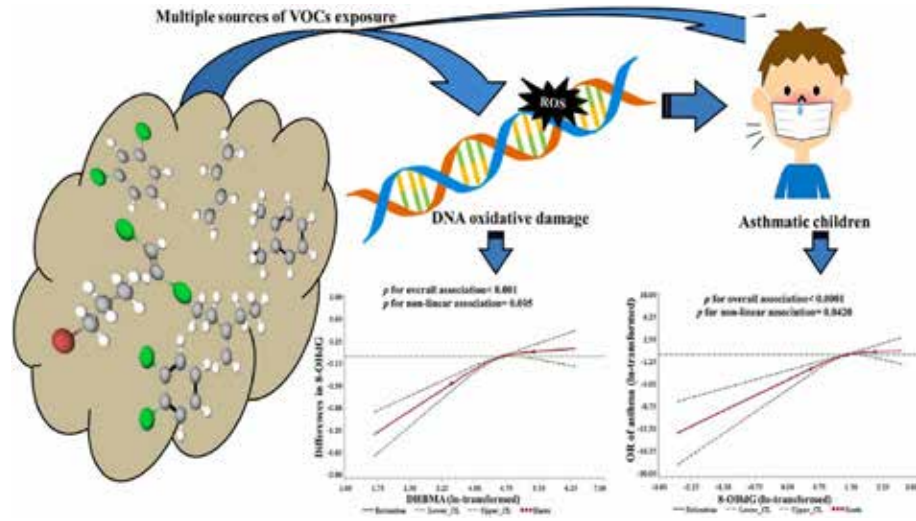
VOC (uçucu organik bileşikler), solunum yolu hastalıklarının seyirinde önemli bir artışa yol açabilen önemli ve her yerde bulunan hava kirleticileridir. Uçucu organik kimyasallara maruz kalma ile çocukluk çağı astımı arasındaki ilişkiler araştırılacak. Astımın oluşmasında rol oynayan solunum yolundaki epitel hücrelerin dış uyaranlara fazla tepki vermesi ve bunun sonucunda salgılanan mukus ile nefes alışverişinin güçleşmesidir. Bunu başlatan faktör olarak VOC'ları ele aldığımızda maruz kalan çocuklarla maruz kalmayan çocuklar arasındaki bu hastalık bakımından farkı araştıracağız.





İncelediğimiz makalelerde (1) fareler üzerinde yapılan deneyde aşırı şekilde VOC'lara maruz bırakılan farelerin hava yollarındaki hücrelerde mukus salgısını kontrol eden genlerde oksidatif DNA hasarı görülmüştür.

Biz de epitel hücrelerde oluşturacağı hasarı kıyaslamak için çocukların o dokularından alınan örneklerle herhangi başka bir vücut hücresi dokusundan alınan örneğin RAPD yönteminde incelenmesi, VOC'lara maruz kalan astım hastası çocuklarda farkın saptanmasını beklemekteyiz. Bu da oksidatif DNA hasarı olduğunu bize işaret edecektir.



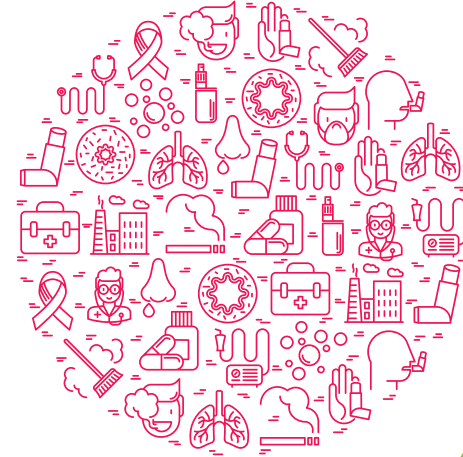
Devamında, ilgili genlerin PCR ile çoğaltılıp beklenen üzere o genlerde bir mutasyon olup olmadığına bakılması ve saptanırsa genetik dizileme yöntemiyle ne tür bir mutasyon olduğunun saptanması hedeflenmektedir.

SONUÇ

VOC'lara maruz kalmanın neden olduğu stresin çocukluk çağı astımı üzerinde önemli bir etkiye sahip olabileceğini düşündük. Sonuçların da bunu işaret etmesini ve VOC'ların epitel doku hücrelerinde ilgili genlerde oksidatif DNA hasarına sebebiyet verip sonraki gelen çevresel etkilere karşı gereğinden fazla tepki vererek mukus üretiminin artmasına ve solunumun güçleşmesine yol açacağını bekliyoruz.

Referanslar:

1. Doganlar O, Doganlar ZB. Effects of a mixture of volatile organic compounds on total DNA and gene expression of heat shock proteins in *Drosophila melanogaster*. *Arch Environ Contam Toxicol*. 2015 Feb;68(2):395-404. doi: 10.1007/s00244-014-0089-4. Epub 2014 Oct 29. PMID: 25352441.
2. Kuang H, Li Z, Lv X, Wu P, Tan J, Wu Q, Li Y, Jiang W, Pang Q, Wang Y, Fan R. Exposure to volatile organic compounds may be associated with oxidative DNA damage-mediated childhood asthma. *Ecotoxicol Environ Saf*. 2021 Mar 1;210:111864. doi: 10.1016/j.ecoenv.2020.111864. Epub 2021 Jan 4. PMID: 33412282.





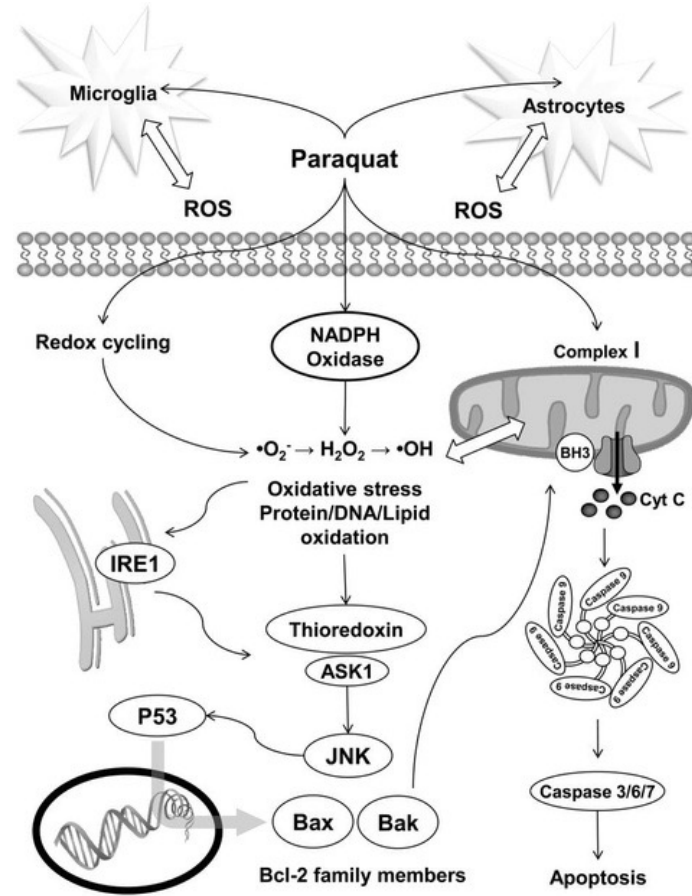
BİR HERBİSİT: OT İLACI PARAQUAT

Rabia Kuzay, Yunus Emre Bellier

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi

PESTİSİT (TARIM İLACI) NEDİR?

Kimyasal pestisitlerin çoğu hedef organizmaya seçkin etkinlik gösteremedikleri için hedef organizma dışındaki organizmalarda da çeşitli hastalıklara yol açar hatta öldürücü olabilirler.



PARAQUATA MARUZ KALMAK PARKİNSON HASTALIĞINA NEDEN OLUR MU?

Hiç kimse paraquat'ın Parkinson hastalığına neden olduğu sonucuna varmıyor. Öte yandan birçok yazar, paraquata maruz kalma ile Parkinson hastalığı arasında bir ilişki olduğu sonucuna varmıştır.



PARAQUAT NEDİR?

Geniş spektrumlu herbisitlerin bipyridylum ailesinin önemli bir üyesi olan Paraquat (1,1'-dimetil-4,4'-bipiridin), soya fasulyesi, sorgum, şeker kamışı, pamuk gibi çeşitli ürünlerde zararlıları kontrol etmek için yaygın olarak kullanılır.

"Epidemiyolojik araştırmaların anlamlı sonuçlarına rağmen, bazı veriler belirsizdir ve PQ maruziyeti ile PD riski arasındaki ilişki hakkında daha ayrıntılı bilgilere ihtiyaç vardır."



Kaynakça

- 1) Thiruchelvam M, Richfield EK, Goodman BM, Baggs RB, Cory-Slechta DA. Developmental exposure to the pesticides paraquat and maneb and the Parkinson's disease phenotype. *Neurotoxicology*. 2002
- 2) Brown TP, Rumsby PC, Capleton AC, Rushton L, Levy LS. Pesticides and Parkinson's disease--is there a link? *Environ Health Perspect*. 2006





YER SEVİYESİ OZONUNUN İNSANLARDA MOLEKÜL, DOKU, ORGAN VE SİSTEM BAZINDA ETKİLERİ

Nilay Oğuz

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi

AMAÇ

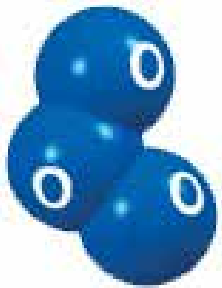
Bu yazının oluşturulmasındaki amaç, günümüzde büyük bir problem olan iklim krizi ve hava kirliliğinin getirilerinden biri olan yer seviyesi ozonunun (troposfer ozonu/ ground level ozone) insan vücuduna olumsuz etkileri hakkında bilgilendirmek ve ileride yapılabilecek araştırmalar için fikir oluşturmaya çalışmaktır.

Alıntılanacak yazılar, Dünya Sağlık Örgütü (WHO)nün 2008 yılında yer seviyesi ozonu hakkında yayınladığı belgeden (Amann,2008) sonra günümüze kadar yayınlanan yazılardan seçilerek yazıların nispeten güncel olması hedeflenmiştir.

1. Ozon (O3)

Ozon (O₃), yüksek voltajda elektrik boşalımı altında oksijen molekülünden oluşan bir gazdır. Güçlü bir oksidandır, klordan %52 daha güçlüdür. Normalde stratosferde ortaya çıkar ancak solar radyasyon sonucu troposferde fotokimyasal siste meydana gelen zincir reaksiyonları sonucu da oluşabilmesi mümkündür.

Yer seviyesi ozonu (YSO), nitroz oksitlerin ve uçucu organik bileşiklerin arasında gerçekleşen kimyasal reaksiyonlar sonucu oluşmaktadır. (Manisalidis,2020)



Kimyasal yapısının tepkimeye girme eğiliminin çok yüksek olması sebebiyle ozon; vejetasyon, kullanılan materyaller ve insan sağlığı için zarar teşkil etmektedir. Haliyle troposferde etkili bir sera gazı görevi görmektedir.



Aynı zamanda kaynak yapımı, fotokopi, deodorizasyon, yüksek voltajlı elektronik aletlerin kullanımı, atık su arıtımı ve sterilizasyon işlemleri de tehlikeli düzeyde ozon oluşumuna sebep olmaktadır. Kirliliğe de bağlı uzun süreli ozona maruz kalan bölgelerde ölümler ve hastaneye yatım sayılarını arttırdığı; özellikle yaşça gençlerde, solunum yolu problemleri yaşayanlarda, tütün soluyanlarda ve yaşlılarda bu oranların daha belirgin olduğu yapılan araştırmalarla ortaya konmuştur. (Wagner, 2021)

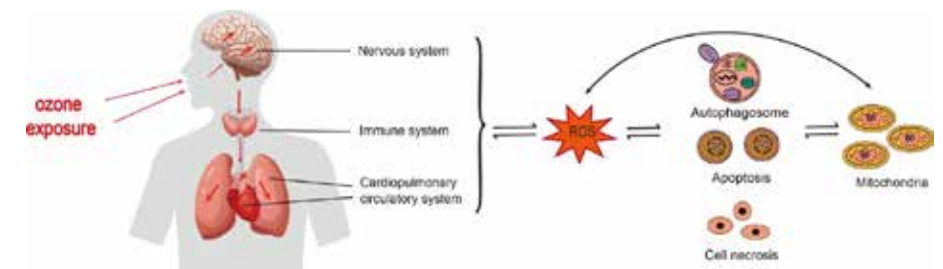
2. Ozonun İnsan Vücuduna Etkileri

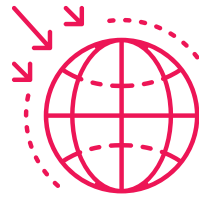
Ozona maruz kalım insanlarda solunum, kardiovasküler ve sinir sistemlerini etkilemektedir.



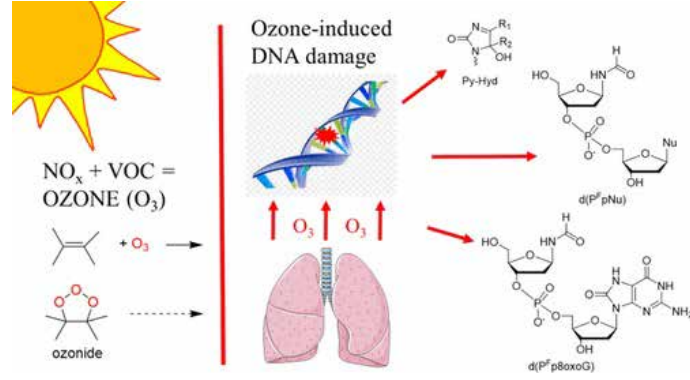
Kardiovasküler hasara sebebiyet veren iki etkin mekanizma olan oksidatif stres ve inflamasyonun ozona maruz kalım sonucu tetiklendiği bilinmektedir.

Ozon, ciğerlere nüfuz etmesi durumunda ROS akümüasyonunu tetiklemektedir. Glutatyonun ekspresyonunu azaltmakta, akciğer epitel hücreleri ve merkezi sinir hücrelerinde apoptoza yol açmaktadır. Ayrıca hayvanlarda yapılan çalışmalarla sağlıklı hayvanlarda miyokardiyal fibröz riskini attırdığı görülmüştür. Hamile farelerde yapılan çalışmalarda, az dozda dahi ozona maruz kalımın akciğer oluşumu sırasında bronşlarda büyük yapısal farklılıklara sebep olduğu görülmüştür.





Ozon kaynaklı oksidatif stres mitokondrilerde şişme, kristalinin yok oluşu, yoğun elektriksel granüllerde değişime neden olmaktadır. Ayrıca elektron taşıma sistemini de etkilemektedir. Beynin stres merkezinde mikrogliaları uyarmakta; belirgin şekilde etkilenen mitokondriyel kompleks 2'nin aktivitesi, mitokondrideki enerji sentezi ve antioksidasyonla ilgili genlerin ekspresyonuna müdahale eder. (Wu, 2023)



2.1 Alzheimer Hastalığı (A.H.)

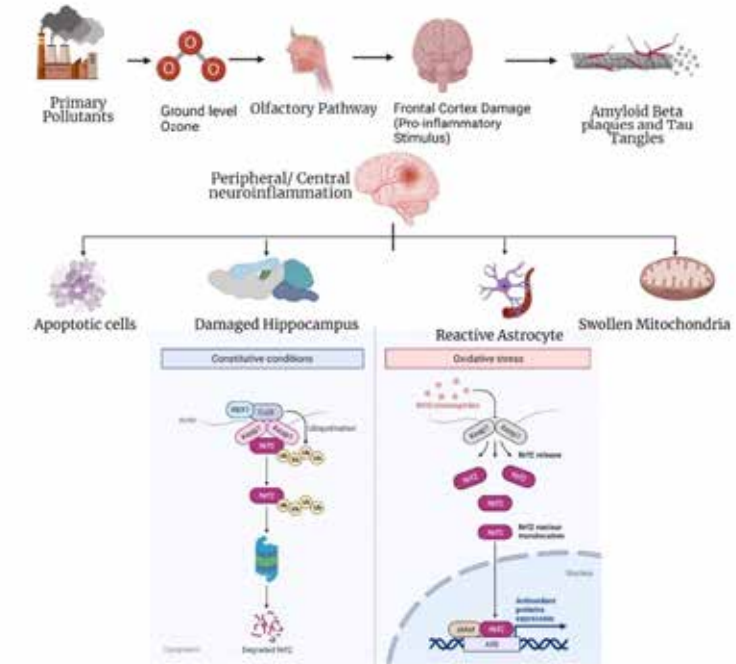


Sağlığı tehdit edici düzeyde ozona maruz kalmanın Alzheimer Hastalığına sebep olabileceği araştırmalarla saptanmıştır.

Serbest radikallerin (O₃ vs.) A.H.'nin amiloid patofizyolojisini şiddetlendirdiği bilinmektedir. Fare hipokampusunda uzun süreli O₃'e bağlı oksidatif stresin lipid peroksidasyonuna, hafıza kaybına, mitokondriyel fonksiyon bozukluklarına, motor hareket uyumsuzluklarına ve ilerleyen nörodejenerasyona yol açtığı saptanmıştır. Nöronlarda hücresel yıkım, şişme, enfeksiyon gözlemlenmiştir. Araştırmada apoptotik, nöroprotektif, oksidatif, nörodejeneratif ve çeşitli işaretleyiciler; Western blot analizi, gen ekspresyon çalışmaları kullanılmıştır. (5)

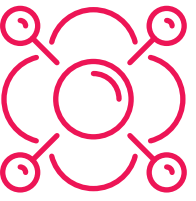
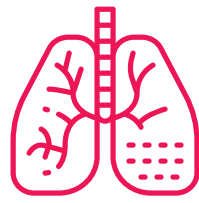


90 gün gibi bir süre içinde düşük dozda dahi olsa O₃, Alzheimer Hastalığı patolojisini ortaya çıkarmaya yeterli olmuştur. Beyindeki antioksidan defans mekanizmalarının uzun dönem O₃'a maruz kalınmasıyla değişime uğradığı görülmüştür. Oksidatif strese de bağlı olarak; nöron ölümü, lökosit infiltrasyonu kan-beyin bariyerinde fonksiyon bozukluğu ve amiloid plak birikimi gözlemlenmiştir. (Singh, 2022)



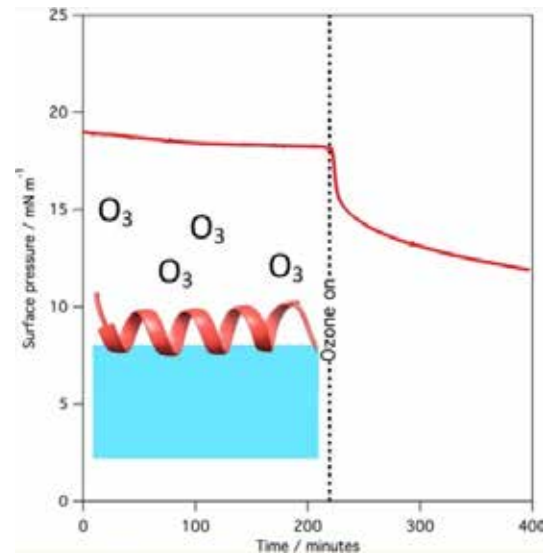
2.2 Kolon Epitel Hücreleri

Bu araştırmada kolon hücreleri kendini yenilemeyi başardığı için kolon açısından ölümcül sonuçlar yaratmadığı ortaya çıksa da DNA replikasyonu, hücre döngüsü, P53 sinyali, nükleotid eksizyon tamiri ve Foxo sinyal yollarının O₃'a maruz kalmaya bağlı olarak inhibe olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca DNA polimeraz α-primaz kompleksi ve MCM kompleksi (helikaz) de dahil olmak üzere kolon epitel hücrelerindeki hayati mekanizmaları bozunuma uğrattığı gözlemlenmiştir. Araştırmada saflaştırılmış kolon epitel hücrelerinden TRIzol RNA ekstraksiyon yöntemiyle DNA microarray analizi tercih edilmiştir. (Himuro, 2018)



2.3 Sürfaktan B Proteinini

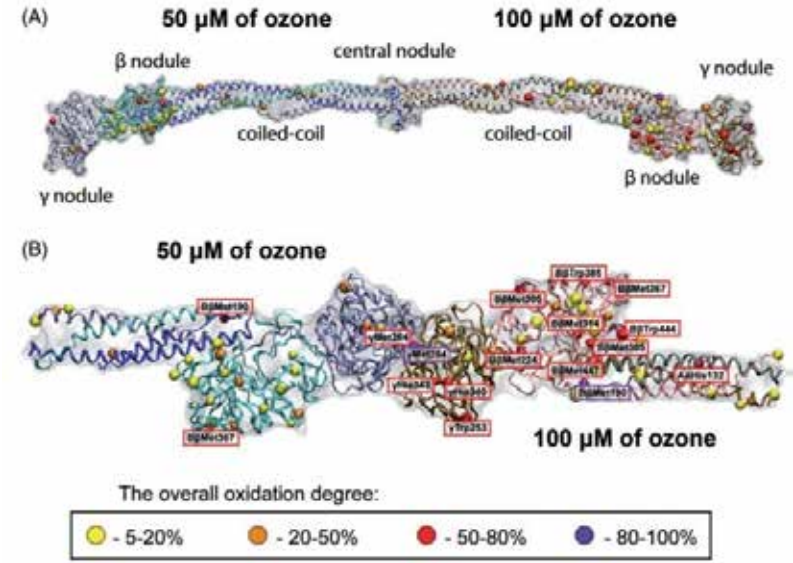
Akciğerlerdeki surfaktan ortamdaki ozona karşı ilk defans hatlarındandır. Aynı zamanda surfaktan B proteini ciğerlerdeki yüzey gerilimini düşürerek alveollerin büzüşüp kapanmasını engelleyen bir rol oynamaktadır. Ozona maruz kalındığındaysa yüzey basıncında keskin bir düşüş yaşandığı ve yüzey geriliminin arttığı gözlemlenmiştir. Yapılan araştırmada lipidlerin bu peptidleri korumada etkili olmadıkları belirtilmiştir. Yüzey gerilimin alveollerde düşük tutulmasının solunum için hayati olduğu ve O₃'a maruz kalmanın bu mekanizmayı bozduğu vurgulanmaktadır. Araştırmada HPLC ve SDS-PAGE analizleri yöntem olarak kullanılmış, ölçümler Floresan Mikroskopi, Nötron ve X-Ray Refleksiyonu kullanılarak yapılmıştır. (Hemming, 2015)



2.4 Fibrinojen

Fibrinojen kanın pıhtılaşmasında görev alan bir proteindir. Diğer plazma proteinlerine kıyasla oksidasyona çok daha duyarlıdır. Fibrinojenin oksidasyonu yapısını bozmakta ve fonksiyonunu etkilemektedir. Bu oksidasyonun meydana gelmesinde oldukça uygun bir oksitleyici olan ozon rol almaktadır. Bu araştırmada ozonun aktif olarak fibrinojenlerdeki aromatik amino asitler olan triptofan ve tirozin ile etkileşime girdiği gözlemlenmiştir.

Özellikle serbest amino asitlerin, kükürt barındıran amino asitlerin –sistein, metionin ve halkasal amino asitlerin –triptofan, tirozin ve histidinin ozona karşı duyarlı olduğu görülmüştür. Araştırmada yöntem olarak SDS-PAGE ve HPLC-MS/MS analizleri kullanılmıştır. (Yurina, 2019)



YÖNTEM

Günümüze kadar yapılan araştırmalar dikkate alınarak göz önünde bulundurulunca ozonun insan mitokondrilerinde ciddi bir hasara yol açtığı bilinmektedir ancak bu hasarın nasıl başladığı, hangi moleküler mekanizmaların etkilendiği günümüzde hala merak konusudur. "Moleküler Biyoloji ve Genetikte Çalışma Yöntemleri" dersi ışığında gördüğümüz yöntemleri de göz önünde bulundurarak mitokondriyal DNA'da meydana gelen bir hasarın tespiti, ilgili genin bulunması ve uzun vadede hücrede oluşturacağı etki hakkında fikir verebilir. QPCR kullanarak ozona maruz bırakılmış ve bırakılmamış doku hücreleri veyahut hayvan deneklerin mitokondrilerinden alınan DNA örnekleri karşılaştırılarak bir fikir sahibi olunabilir.

BULGULAR

Yapılacak araştırma sonucu elde edilecek verilerden ozon gazının mitokondriyal DNA'ya ve haliyle insana uzun vadede vereceği zarar hakkında daha ileri seviyede bilgiye sahip olmak ve ozonun oksidatif stres harici zararları hakkında bilgi edinmek hedeflenmiştir.



Mitokondriyal DNA'ların karşılaştırılmasıyla başlatılan bu süreç mRNA, protein vb. şekilde ilerletilerek ozonun moleküler bazda tam olarak nasıl zarar verdiği sonunda öğrenilebilir. Bu konuda çalışmaların bilimsel kitlenin ilgisini çekmesi ve iklim krizinin bir getirisi olan bu sorunun bir gün tam olarak anlaşılabilmesi umulmaktadır.

SONUÇ

Yer seviyesi ozonu günlük hayatta canlı organizmalar ve cansız varlıklar üzerinde tehdit oluşturmaktadır.



Özellikle son yıllarda hava kirliliğine bağlı olarak artışı ve diğer hava kirliliği etkenleriyle ortaklaşa verdiği zarar bu konuya dikkat çekilmesini zorunlu kılmaktadır.

Yapılan araştırmalar incelendiğinde hepsinde ortak olarak konunun daha detaylı incelenmesi gerektiği, insan sağlığına etkisi üzerine düşünülüp çalışılabilecek daha pek çok yer olduğu özellikle belirtilmiştir. Gün geçtikçe ilerleyen teknolojileri kullanarak insan hayatını elinden geldiğince kaliteli ve konforlu kılmak bir sağlık çalışanı ve bireyin kesin hedefi olmalıdır. Gerek önceden bilinip günümüz şartlarında artış gösterenler olsun, gerekse yeni ortaya çıkmaya başlayan ve daha gelecekte ortaya çıkabilecekler olsun her türlü hastalık ve sağlığı olumsuz etkileyen unsur için gerekli çalışma yapılmalı ve bu çalışmalar insanlar arasında yaygınlaştırılıp toplu bir bilinç oluşturulmalıdır. Yer seviyesi ozonu da gelecek araştırmalara konu olmaya devam etmeli, sağlığa etkileri hakkında sorgulama hep güncel tutulmalıdır.

Kaynakça

1. Amann, Markus, Derwent, Dick, Forsberg, Bertil, Hänninen, Otto, Hurley, Fintan. et al. (2008) . Health risks of ozone from long-range transboundary air pollution. World Health Organization. Regional Office for Europe.
2. Manisalidis I, Stavropoulou E, Stavropoulos A, Bezirtzoglou E. Environmental and Health Impacts of Air Pollution: A Review. Front Public Health. 2020 Feb 20;8:14. doi: 10.3389/fpubh.2020.00014. PMID: 32154200; PMCID: PMC7044178.
3. Wagner JR, Madugundu GS, Cadet J. Ozone-Induced DNA Damage: A Pandora's Box of Oxidatively Modified DNA Bases. Chem Res Toxicol. 2021 Jan 18;34(1):80-90. doi: 10.1021/acs.chemrestox.0c00342. Epub 2021 Jan 8. PMID: 33417438.

4. Wu T, Li Z, Wei Y. Advances in understanding mechanisms underlying mitochondrial structure and function damage by ozone. Sci Total Environ. 2023 Feb 25;861:160589. doi: 10.1016/j.scitotenv.2022.160589. Epub 2022 Nov 30. PMID: 36462650.
5. Singh S A, Suresh S, Singh A, Chandran L, Vellapandian C. Perspectives of ozone induced neuropathology and memory decline in Alzheimer's disease: A systematic review of preclinical evidences. Environ Pollut. 2022 Nov 15;313:120136. doi: 10.1016/j.envpol.2022.120136. Epub 2022 Sep 8. PMID: 36089140.
6. Himuro H. The Effect of Ozone on Colonic Epithelial Cells. Kurume Med J. 2018 Jul 10;64(4):75-81. doi: 10.2739/kurumemedj.MS644002. Epub 2018 May 21. PMID: 29780063.
7. Hemming JM, Hughes BR, Rennie AR, Tomas S, Campbell RA, Hughes AV, Arnold T, Botchway SW, Thompson KC. Environmental Pollutant Ozone Causes Damage to Lung Surfactant Protein B (SP-B). Biochemistry. 2015 Aug 25;54(33):5185-97. doi: 10.1021/acs.biochem.5b00308. Epub 2015 Aug 13. PMID: 26270023; PMCID: PMC4571829.
8. Yurina L, Vasilyeva A, Indeykina M, Bugrova A, Biryukova M, Kononikhin A, Nikolaev E, Rosenfeld M. Ozone-induced damage of fibrinogen molecules: identification of oxidation sites by high-resolution mass spectrometry. Free Radic Res. 2019 Apr;53(4):430-455. doi: 10.1080/10715762.2019.1600686. Epub 2019 May 23. PMID: 30935261.



yuvam^o
dünya

iklim^o
Kliniği



sanofi



imuneksFarma

