

# Aldığımız hava, ruh sağlığınıza şekillendiriyor.

*Hava kirliliği nasıl depresyon, anksiyete ve demans riskini ölçülebilir biçimde artırıyor — ve ne yapabiliriz?*

Kaydır → 13 Slayt

# Şehirde aldığınız her nefes...

*akciğerinizden öteye geçiyor.*

Ultra-ince partiküller (PM<sub>2.5</sub>) kan dolaşımına karışıyor, kan-beyin bariyerini geçiyor ve nöral devrelere ulaşıyor.

## BİLİMSEL SORU

*Hava kalitesi — depresyon, anksiyete ve demansın modifiye edilebilir bir çevresel risk faktörü olabilir mi?*

**Son 10 yılın kanıtı: evet — ve giderek netleşiyor.**

# 389.185 kişi. 10.9 yıl takip.

Uzun süreli hava kirliliği maruziyeti, depresyon ve anksiyete sıklığını ölçülebilir biçimde artırıyor.

## DEPRESYON

**+16%**

En yüksek maruziyet  
çeyreğindeki risk artışı

## ANKSİYETE

**+11%**

En yüksek maruziyet  
çeyreğindeki risk artışı

## EŞİK YOK

≈

Doz–yanıt eğrisi düşük  
seviyelerde bile dik

# PM<sub>2.5</sub> nedir?

Aerodinamik çapı 2,5 mikrometre veya daha küçük partiküller. Bir saç telinin yaklaşık 1/30'u.

1

## Bu kadar küçük olduğu için...

Akciğer alveollerinden doğrudan kan dolaşımına geçer. Burun mukozası ya da soluk verme onu durduramaz.

2

## Beyne ulaşır.

Kan-beyin bariyerini geçtiği ve nöral dokuda biriktiği insan beyin modellerinde gösterildi.

3

## Birikir.

Trafik, ısınma, sanayi ve orman yangınlarından kaynaklanır. WHO yıllık eşik değeri: 5 µg/m<sup>3</sup>.  
Dünyanın çoğu bunun üzerinde yaşıyor.

# Üç paralel yol.

Hava kirliliğinin ruh sağlığını etkilemesi tek bir yolla değil, üç eş zamanlı süreçle açıklanıyor.

## 1 · DOĞRUDAN GEÇİŞ

### Kan-Beyin Bariyeri

PM<sub>2.5</sub> kan-beyin bariyerini geçer. Mikroglia (beynin bağışıklık hücreleri) aktive olur. Sonuç: kronik düşük dereceli nöroinflamasyon.

## 2 · STRES EKSENİ

### HPA Aksı + Kortizol

Solunan partiküller hipotalamus-hipofiz-adrenal aksını uyarır. Kronik kortizol yüksekliği hipokampus, amigdala ve prefrontal korteksi etkiler.

## 3 · HÜCRE HASARI

### Oksidatif Stres

Reaktif oksijen türleri (ROS) artar, nöronlarda mitokondriyal hasar oluşur. Sinaptik iletim ve nörojenез bozulur — depresyon biyolojisinin merkezi.

## *Küresel inmenin*

# ~1/3'ü

*ve küresel demans yükünün ~1/5'i hava kirliliğine atfedilebilir.*

### BUNU NE DESTEKLİYOR?

**World Psychiatry (2024)** — 32 sistematik derlemenin umbrella analizinde uzun-sürelili hava kirliliği, demans ve bilişsel bozuklukla 'ikna edici' kanıt sınıfında ilişkilendirildi.

**BMJ (2022)** — PM<sub>2.5</sub>'te her 2 µg/m<sup>3</sup> artış, demans riskinde 4–42% artışla ilişkilendirildi (aktif olgu saptama).

**Nature Aging (2025)** — Burden of Proof meta-analizi: PM<sub>2.5</sub> — Alzheimer için 3-yıldız kanıt seviyesi.

# Aynı havayı solusak da etki herkeste aynı değil.

## GEBELİK

Otizm spektrum bozukluğu, postpartum depresyon ve düşük bilişsel skorlarda risk artışı.

*Prenatal NO<sub>2</sub> maruziyeti: OR 2.1–2.2 her trimesterde.*

## ÇOCUKLUK

DEHB tanı oranlarında artış, frontal beyaz cevher mikroyapısında değişiklikler.

*5 yaş altı NO<sub>2</sub> maruziyeti, her 10 µg/m<sup>3</sup> için DEHB IRR 1.38.*

## YETİŞKİNLİK

Depresyon, anksiyete, intihar riskinde artış; iş bilişsel performansında düşüş.

*PM<sub>2.5</sub> artışı her 5 µg/m<sup>3</sup> için MDD HR 1.16.*

## YAŞLILIK

Bilişsel gerilemenin hızlanması, Alzheimer ve vasküler demans riski.

*PM<sub>2.5</sub> → Alzheimer için yıldız 3 kanıt seviyesi.*

*Tek bir bozukluk değil —*  
**bir yelpaze.**

**Depresyon**

*Uzun süreli PM<sub>2.5</sub> ile doz-yanıt*

**Anksiyete**

*Kısa & uzun süreli maruziyet*

**İntihar riski**

*Kısa-süreli PM artışlarıyla*

**Demans /  
Alzheimer**

*İkna edici düzeyde kanıt*

**Bipolar bozukluk**

*Hastane yatışlarında artış*

**Şizofreni  
alevlenmesi**

*SO<sub>2</sub> ile kısa süreli RR ↑*

# Bu sadece bir çevre meselesi değil.

*Hava kirliliği —*

***modifiye edilebilir***

bir psikiyatrik risk faktörüdür.

- Lancet, demansın 12 modifiye edilebilir risk faktöründen biri olarak hava kirliliğini sıraladı.
- Bu risk hipertansiyon ya da uyku gibi — bireysel + politik düzeyde azaltılabilir.
- Klinik psikiyatri için: çevresel öyküyü almak artık ihmal edilemez.

# İyi haber: azaltılınca, geri kazanılıyor.

## 1 · POLİTİKA

### Temiz Hava Yasaları

**-4.14%**

*depresif skor*

Çin Temiz Hava Yasası kapsamında PM<sub>2.5</sub>'te 10 µg/m<sup>3</sup> azalma, depresif skorlarda ölçülebilir düşüşle ilişkilendirildi. Yaşlılarda bilişsel gerilemenin de yavaşladığı gösterildi.

## 2 · EV İÇİ

### HEPA Filtre RCT

**+2.8**

*IQ puanı (4 yaşında)*

Moğolistan'da 540 hamile kadın üzerinde randomize çalışma: gebelikte HEPA filtre kullanan grupta, çocukların 4 yaşındaki IQ skorları ortalama 2.8–3.2 puan daha yüksek.

## 3 · YEŞİL ALAN

### 1 Saat Doğa



*amigdala aktivitesi*

Mol Psychiatry'de 63 sağlıklı yetişkinde: doğada 1 saatlik yürüyüş sonrası stres-ilişkili amigdala aktivasyonu anlamlı düştü; şehir yürüyüşünde değişmedi.

# Beyniniz için 5 adım.

1

## Hava kalitesi indeksini günlük takip edin

IQAir, Hava Kalitesi (TR) veya yerel uygulamalardan PM<sub>2.5</sub> takip edin. Yüksek günlerde yoğun dış mekan egzersizini erteleyin.

2

## Ev içinde havalandırma + filtrasyon

Yoğun trafiğe yakın yaşıyorsanız HEPA filtreli hava temizleyici yatak odası ve oturma odasında ölçülebilir fark yaratır. Pencereyi en az kirli saatlerde açın.

3

## Trafik yoğun saatlerde yürüyüşten kaçınin

Sabah ve akşam yoğun saatlerinde caddeden bir-iki sokak içeriden yürüyün. Maruziyet 20–50% azalabilir.

4

## Yeşil alanla haftalık 'reçete'

Haftada en az 2 saat orman, park veya yeşil bölge. Doğa temas süresi kortizol, ruminasyon ve amigdala aktivasyonunu azaltıyor.

5

## Risk gruplarını koruyun

Gebeler, çocuklar, yaşlılar ve mevcut psikiyatrik tanısı olanlar daha hassas. Onlar için PM<sub>2.5</sub> uyarı eşiği daha düşük tutulmalı.

# Bireysel önlem, kolektif çözümün yerini tutmaz.

## BİREYSEL OLARAK

### Ne yapabilirsiniz:

- Maruziyetinizi izleyin
- Ev içi filtrasyon kurun
- Yeşil alana zaman ayırın
- Yoğun saatleri planlayın

## KOLEKTİF OLARAK

### Asıl çözüm:

- Emisyon kaynağında azaltım
- Temiz hava politikaları
- Toplu taşıma ve yeşil planlama
- Düşük gelirli bölgelerde eşitlik

# Temiz hava sadece bir akciğer meselesi değil — *ruh sağlığıdır.*

*Bu dosyayı ve kaynakları ücretsiz olarak indirebilir, paylaşabilirsiniz.*

**alisanburak.com**

#TemizHava #RuhSağlığı #Psikiyatri #Nörobilim #HavaKirlilięi