

આ વર્ષે દિવાળીમાં ગુજરાતમાં એટલા ફટાકડા ફૂટ્યાં કે અમદાવાદ, રાજકોટ, વડોદરા, સુરત જેવાં મોટાં શહેરોમાં કેટલાય વિસ્તારોમાં રોડ અને શેરીઓમાં ધુમાડો છવાયેલ દેખાયો અને તે વિસ્તારોમાં હવાનું પ્રદૂષણ સ્વાસ્થ્યને હાનિ પહોંચાડે તે હદ સુધી વધુ ગયું હતું. દર વર્ષે ફટાકડા ફોડવાના પ્રમાણમાં વધારો થઈ રહ્યો હોય તેમ લાગે છે. દિવાળી પર અમદાવાદની હવા ગંભીર પ્રદૂષણના ઝપેટમાં આવી હતી. એર ક્વોલિટી ઇન્ડેક્સ (AQI) 198 સુધી પહોંચ્યો હતો, જે સ્વાસ્થ્ય માટે જોખમજનક કહેવાય. 19 ઓક્ટોબરના રોજ અમદાવાદનું AQI 104, હવામાં તરતા પ્રદૂષણના રજકણો પાર્ટિક્યુલેટ મેટર PM 2.5નું સ્તર 36.8 હતું. ઓક્ટોબર 2025માં અમદાવાદનું એર ક્વોલિટી ઇન્ડેક્સ 195 સુધી પહોંચી ગયું હતું, જે બિનઆરોગ્યપદ શ્રેણીમાં આવે છે.

હવાનું પ્રદૂષણ માનવ શરીરના દરેક અંગને નુકસાન પહોંચાડી શકે છે. ડિમેન્શિયા, હૃદય અને ફેફસાંના રોગ, પ્રજનન તકલીફો અને બુદ્ધિમાં ઘટાડો જેવી અસર કરી શકે છે, એવું એક વૈજ્ઞિક સમીક્ષા પરથી જાણવા મળે છે. આ સંશોધન દર્શાવે છે કે માથાથી લઈને પગ સુધી પ્રદૂષણના નુકસાનકારક પ્રભાવ છે - હૃદય અને ફેફસાંના રોગોથી લઈને ડાયાબિટીસ અને ડિમેન્શિયા સુધી, તેમજ લિવર (યકૃત) સંબંધિત તકલીફો, મૂત્રાશયનું કેન્સર, હાડકાં નબળા પડવા અને ત્વચાને નુકસાન સુધી. જેરી હવા પ્રજનનક્ષમતા, ગર્ભમાં બાળકો અને નાના બાળકોને પણ અસર કરે છે. શરીરમાં આ અસર પાછળનું કારણ છે - પ્રદૂષણના કણો શરીરમાં સોજો ઉત્પન્ન કરે છે, જે પછી આખા શરીરમાં ફેલાય છે, તેમજ અતિ સૂક્ષ્મ કણો રક્તપ્રવાહ દ્વારા શરીરના વિવિધ ભાગોમાં પહોંચી જાય છે.

વિશ્વ આરોગ્ય સંસ્થા (WHO) અનુસાર, હવાનું પ્રદૂષણ એક 'જાહેર આરોગ્ય આપત્કાળ' (પબ્લિક હેલ્થ ઇમર્જન્સી) છે. વિશ્વની 90%થી વધુ વસ્તી જેરી બાહ્ય હવાના સંસર્ગમાં આવી રહી છે. તાજેતરના વિશ્લેષણ મુજબ દર વર્ષે આશરે 8.8 મિલિયન લોકોનું મૃત્યુ માત્રને માત્ર હવાના પ્રદૂષણના કારણે થાય છે - જે આંકડો ધુમ્રપાન કરતાં પણ વધુ છે.

જોકે, વિવિધ પ્રદૂષણ વિવિધ રોગો પર કેવી અસર કરે છે તે હજી પૂરતું સ્પષ્ટ થયું નથી, જે સૂચવે છે કે હૃદય અને ફેફસાં પર થતી હવાના પ્રદૂષણની પ્રભાવક અસર એ માત્ર 'હિમશિલાનો ટોચનો ભાગ' છે. વિજ્ઞાનીઓએ તેમની સમીક્ષામાં (જર્નલમાં પ્રકાશિત) નિષ્કર્ષ કંઈક એવો આપ્યો છે કે, હવાથી ફેલાતું પ્રદૂષણ શરીરને તાત્કાલિક તેમજ લાંબા ગાળે બંને રીતે નુકસાન પહોંચાડી શકે છે. શરીરના લગભગ દરેક અંગને અસર કરી શકે છે. અતિસૂક્ષ્મ કણો ફેફસાંમાંથી પસાર થઈ કોષો દ્વારા શોષાઈ જાય છે અને રક્તપ્રવાહ મારફતે આખા શરીરમાં ફેલાઈ જાય છે, જેના કારણે લગભગ તમામ કોષો પ્રભાવિત થાય છે.

યુનિવર્સિટી ઓફ ઈલિનોઈસ એટ શિકાગોના પ્રોફેસર ડીન શ્રાઉફનાગેલ, જેમણે આ સમીક્ષાઓનું નેતૃત્વ કર્યું હતું, તેમણે વધુમાં કહ્યું હતું કે, મને આશ્ચર્ય નહીં થાય જો શરીરના લગભગ દરેક અંગ પર હવાના પ્રદૂષણની અસર થાય તો. અને શરીરના કોઈ અંગનો અહીં ઉલ્લેખ હજી સુધી ન થયો હોય તો, એ કદાચ એટલા માટે કે હજી સુધી એવું સંશોધન થયું નથી.

ગુજરાત ગૂંગાબાયું, શું દિલ્હી બની જશે?



આ સમીક્ષા 'ખૂબ મજબૂત વૈજ્ઞાનિક પુરાવા' રજૂ કરે છે, એવું જણાવતા WHOના જાહેર અને પર્યાવરણ આરોગ્ય વિભાગની ડિરેક્ટર ડૉ.

મારિયાએ કહ્યું હતું કે, આ પહેલાથી જ ઉપલબ્ધ પૂરાવાઓમાં ઉમેરો કરે છે. હવાનું પ્રદૂષણ આપણા આરોગ્યને કેવી રીતે અસર કરે છે તે બતાવતાં 70,000થી વધુ વૈજ્ઞાનિક પેપર ઉપલબ્ધ છે. તેમણે વધુમાં ઉમેર્યું કે ભવિષ્યમાં હવાના પ્રદૂષણના વધુ ખતરનાક પરિણામો પણ પ્રકાશમાં આવે તો

વિકલ્પ

★ દીપક આશર

પ્રદૂષણ કેવી રીતે શરીરના દરેક ભાગ સુધી પહોંચે છે?

વિશ્વ આરોગ્ય સંસ્થા (WHO)એ હવાના પ્રદૂષણને 'સાઈલેન્ટ કિલર' ગણાવ્યું છે, કારણ કે તેનો વ્યાપક પ્રભાવ હોવા છતાં લોકો તેને સમજી શકતા નથી.

» ફેફસાં અને હૃદય: હવાના પ્રદૂષણનો નુકસાનકારક પ્રભાવ શ્વાસ લેવાથી શરૂ થાય છે. જેરી હવાના શ્વાસથી અસ્થમા, એમ્પિસેમા (ફેફસાંની નબળાઈ) અને ફેફસાંનું કેન્સર જેવી

સંશોધન દર્શાવે છે કે માથાથી લઈને પગ સુધી પ્રદૂષણના નુકસાનકારક પ્રભાવ છે - હૃદય અને ફેફસાંના રોગોથી લઈને ડાયાબિટીસ અને ડિમેન્શિયા સુધી, તેમજ લિવર (યકૃત) સંબંધિત તકલીફો, મૂત્રાશયનું કેન્સર, હાડકાં નબળા પડવા અને ત્વચાને નુકસાન સુધી.

નવાઈ નહીં! પાર્કિન્સન અથવા ઓટિઝમ જેવા રોગો માટે હાલમાં થોડી સાબિતી મળી છે, પરંતુ મજબૂત પુરાવા હજી સામે આવ્યા નથી. કદાચ થોડા સમયમાં એવા પુરાવા સામે આવી શકે છે. મતલબ કે, પાર્કિન્સન અથવા ઓટિઝમ જેવાં રોગો થવા પાછળ પણ પ્રદૂષણ જવાબદાર છે.

» હવાનું

સમસ્યાઓ થાય છે.

» હવાનું પ્રદૂષણ ફક્ત ફેફસાંને જ નહીં, પરંતુ હૃદયને પણ ગંભીર નુકસાન પહોંચાડે છે - ધમનીઓ સંકોચાય જાય છે અને હૃદયની પેશીઓ નબળી પડે છે, જેના કારણે હાર્ટ એટેકનો ખતરો વધે છે.

» હવાના પ્રદૂષણથી આટલું વ્યાપક નુકસાન થવાનું એક મોટું કારણ એ છે કે અતિસૂક્ષ્મ કણો (ultrafine particles) ફેફસાંમાંથી શરીરમાં પ્રવેશીને રક્તપ્રવાહ મારફતે વિવિધ અંગોમાં પહોંચે છે.

પ્રોફેસર ડીન શ્રાઉફનાગેલ કહે છે: આ કણો સીધા અંગોમાં જઈને બેસી જાય છે. પ્રાણીઓ પરના અભ્યાસ દર્શાવે છે કે તેઓ નાકની નસ મારફતે મગજ સુધી પહોંચી શકે છે. તેમણે વધુમાં ઉમેર્યું કે, હવાના પ્રદૂષણ જીનની કાર્યપદ્ધતિ (gene function) પર પણ અસર કરી શકે છે - આ ક્ષેત્રમાં સંશોધન હાલ ચાલી રહ્યું છે.

» મગજ

અને

માનસિક

આરોગ્ય:

હવાના પ્રદૂષણને કારણે મગજ સંબંધિત ઘણી ગંભીર સમસ્યાઓ જોવા મળે છે, જેમ કે - સ્ટ્રોક (પાર્કિન્સન), ડિમેન્શિયા (સ્મૃતિ ગુમાવવી), બુદ્ધિમાં ઘટાડો, સાથે જ

સાબિત થયું છે કે જેરી હવામાં શ્વાસ લેવાથી અનિદ્રાનો રોગ પણ થઈ શકે છે.

» પ્રોફેસર શ્રાઉફનાગેલ કહે છે: હવાના પ્રદૂષણના કણોને શરીર બેક્ટેરિયા સમજીને સામે લડે છે. રક્ષણાત્મક કોષો એ કણોને મારવા માટે એન્ઝાઈમ્સ અને એસિડ છોડે છે. આ જ inflammation (સોજો) શરીરમાં ફેલાઈ જાય છે - જે પછી મગજ, કિડની, પેન્ક્રિયાસ અને અન્ય અંગોને અસર કરે છે. તેમનું કહેવું છે કે આપણા શરીરનો વિકાસ સંક્રમણ સામે લડવા માટે થયો છે, પ્રદૂષણ સામે નહીં, એટલે શરીર એની સામે સંપૂર્ણ રીતે તૈયાર નથી.

» ઉદર (અબ્ડોમિનલ) અંગો: હવાનું પ્રદૂષણ યકૃત (લિવર) પર પણ અસર કરે છે. પ્રોફેસર શ્રાઉફનાગેલ કહે છે: મારે માટે આ આશ્ચર્યજનક હતું, પરંતુ પછી વિચાર્યું કે લિવર તો શરીરમાંથી જેર દૂર કરે છે - એટલે તેનાં પર હવાના પ્રદૂષણની અસર થવી સ્વાભાવિક છે.

સંશોધન પરથી જાણવા મળ્યું છે કે, પ્રદૂષણનો સંબંધ ઘણા પ્રકારના કેન્સર સાથે છે - ખાસ કરીને મૂત્રાશય (bladder) અને આંતરડાં (gut) સાથે. ઉપરાંત, Irritable Bowel Syndrome (IBS) જેવી આંતરડાની તકલીફો પણ વધી રહી છે.

અલબત્ત, ત્વચા અને હાડકાં પણ પ્રદૂષણથી અસરગ્રસ્ત થાય છે - જેરી હવાથી ત્વચા વૃદ્ધિ (skin ageing), ખંજવાળ અને હાડકાં નબળા થવા જેવી સ્થિતિઓ જોવા મળે છે.

» પ્રજનન, ગર્ભ અને બાળકો: પ્રદૂષણનો સૌથી ચિંતાજનક પ્રભાવ પ્રજનન અને બાળકો પર થાય છે. જેરી હવાથી પ્રજનનક્ષમતા ઘટે છે અને ઘણી વખત ગર્ભપાતની સંભાવના વધી જાય છે. તાજેતરના અભ્યાસ મુજબ, ગર્ભના ભ્રૂણને પોષણ આપતી પ્લેસેન્ટા (placenta)માં પણ પ્રદૂષણના કણો મળ્યા છે. જેરી હવાના કારણે જન્મ સમયે બાળકોનું વજન ઓછું રહે છે - જે બાળકના આખા જીવન માટે આરોગ્યની સમસ્યાઓનું કારણ બની શકે છે. બાળકોમાં ફેફસાંની વૃદ્ધિ અટકવી, મોટાપો, લ્યુકેમિયા (લોહીનું કેન્સર) અને માનસિક આરોગ્યની સમસ્યાઓ વધે છે. બાળકો પર પ્રદૂષણનું સૌથી વધુ જોખમ છે, કારણ કે તેમનું શરીર હજી વિકસતું હોય છે.

» ભારત અને ગુજરાત માટે આટલું સમજવું જરૂરી : ભારત વિશ્વના સૌથી વધુ પ્રદૂષિત દેશોમાં સામેલ છે; 2024ના અહેવાલ મુજબ દિલ્હી, અમદાવાદ, લખનૌ જેવા શહેરોમાં હવાની ગુણવત્તા 'ખતરનાક' સ્તર પર પહોંચી ચૂકી છે. ગુજરાતના અમદાવાદ, વડોદરા, સુરત જેવા શહેરોમાં 'PM2.5'નું પ્રમાણ WHOના ધોરણથી ઘણું વધારે છે.