

# Atmosfer təhlükədədir: yeni araşdırma deyir ki...

**O**zon təbəqəsini qorumaq üçün tətbiq edilən kimyəvi maddələr artıq gözlənilməz ekoloji fəsadlara səbəb olur. Yeni aparılan bir araşdırma göstərir ki, bu maddələr planetdə uzunmüddətli və potensial olaraq zərərli olan əbədi kimyəvi maddənin çox miqdarda yayılmasına səbəb olub.

Lankaster Universitetinin atmosfer elmləri üzrə tədqiqatçıları ilk dəfə olaraq bu çirkənmənin nə qədərini dünya miqyasında topladığını hesablayıblar. Onların təhlili göstərir ki, müəyyən anesteziya qazları ilə yanaşı, CFC-ləri əvəz etmək üçün istifadə edilən kimyəvi maddələr 2000-2022-ci illər arasında atmosferdə Yer səthinə təxminən üçdə bir milyon tonun (335.500 ton) trifluorasetik turşusunun (TFA) çökünməsinə səbəb olub.

Trifluorasetik turşu (TFA) - kimyəvi formulu  $CF_3COOH$  olan, çox güclü və dayanıqlı üzvi turşudur. Strukturuna görə sirkə turşusuna bənzəyir, amma tərkibində üç flüor atomu olduğu üçün daha güclü və daha davamlıdır. O dərman və pestisid istehsalında ara maddə kimi, laborator analizlərdə, bəzi plastik və kimyəvi materialların hazırlanmasında istifadə olunur.

TFA birbaşa çox istehsal olunmur. Əsasən soyuducu qazların (məsələn, bəzi HFC və HFO qazlarının) parçalanması nəticəsində,



"əbədi kimyəvilər" adlandırılan PFAS qrupuna aid bəzi maddələrin dağılması zamanı, atmosferdə kimyəvi reaksiyalar nəticəsində yaranır. Yeni o, sənaye və atmosfer proseslərinin son məhsuludur. Ətraf mühitə təsiri böyükdür, suda çox yaxşı həll olur və torpaqdan asanlıqla yuyulub yeraltı sulara keçir. Çox dayanıqlıdır, təbiətdə asan parçalanmır, çay və göllərdə toplanma riski var. Yüksək konsentrasiyada bitkilərin böyüməsini zəiflədə bilər, kök sistemə təsir göstərə bilər. Hazırda alimləri narahat edən əsas məsələ onun yığılıb qalması və uzunmüddətli ekoloji təsir potensialı olmasıdır. PFAS maddələrinin qadağası və alternativ qazların istifadəsi artıqca, atmosferdə parçalanma nəticəsində TFA miqdarı artma ehtimalı da müzakirə olunur. O, "görünməz, amma qalıcı çirkənmə" kateqoriyasına daxil edilir.

Lankaster Universitetinin tədqiqat

qatı həmçinin problemin pik həddə çatmadığı barədə xəbərdarlıq edir. Tədqiqatçılar illik TFA istehsalının 2025-2100-cü illər arasında ən yüksək səviyyələrə çata biləcəyini də istisna etmirlər. Araşdırmanın nəticələri Geophysical Research Letters jurnalında dərc edilib. Tədqiqatçılar havada spesifik qazların parçalanması zamanı TFA-nın necə əmələ gəldiyini də ölçüblər. Bunlara soyuducu sistemlərdə geniş istifadə olunan hidroxlorflüorokarbonlar (HCFC) və hidroxflüorokarbonlar (HFC), eləcə də inhalyasiya anesteziyası kimi istifadə olunan birləşmələr daxildir. F-qazlar kimi tanınan bu maddələr (Monreal Protokolu və sonrakı Kiqali Düzəlişindən sonra) tədricən istifadədən çıxarılsa da, atmosferdəki ümumi konsentrasiyası artmaqda davam edir.

Qeyd edək ki, TFA poliflüorlu alkil maddələri (PFAS) ailəsinə aiddir. Bu süni kimyəvi maddələr təbii par-



Azərbaycan  
Respublikasının  
Medianın İnkişafı  
Agentliyi

*Yazı Azərbaycan Respublikasının Medianın İnkişafı Agentliyinin maliyyə dəstəyi ilə "Azərbaycançılıq . ekologiya və ətraf mühitin mühafizəsi" istiqaməti çərçivəsində hazırlanıb*

çalanmaya davamlı olduqları və ətraf mühitdə son dərəcə uzun müddət qala bildikləri üçün tez-tez əbədi kimyəvi maddələr adlandırılırlar. Alimlər hələ də TFA-nın potensial təsirləri ilə bağlı anlayışlarını təkmilləşdirirlər. Avropa Kimyəvi Agentliyi TFA-nı su ekosistemi üçün zərərli hesab edir. Bu kimyəvi maddə insan qanında və sidikdə də aşkar edilib və Almaniya Federal Kimyəvi Ofisi bu yaxınlarda TFA-nı insan reproduktivliyi üçün potensial zərərli kimi təsnif etməyi təklif edib.

Bəzi tənzimləyici orqanlar TFA-nın mövcud ətraf mühit səviyyələrinin insanlara zərər verə biləcəyi gözlənilən hədlərdən aşağı olduğunu söyləsələr də, onun davamlı və potensial olaraq yığılması ilə bağlı narahatlıqlar artır. Bu, TFA-nın planlı sərhad hədəsi kimi qəbul edilməsi çağırışlarına səbəb olub. "Tədqiqatımız göstərir ki, CFC əvəzediciləri TFA-nın dominant atmosfer mənbəyi olma ehtimalı yüksəkdir", - deyə Lankaster Universitetinin doktorantura tədqiqatçısı və tədqiqatın aparıcı müəllifi Lüsü Hart bildirib. TFA-nın necə hərəkət etdiyini və

çökdüyünü göstərmək üçün hava şəraiti də simulyasiyalara daxil edilib. Kimyəvi maddə yağışla buludlardan təmizləne və ya birbaşa havadan quru və su səthlərinə çökdürülə bilər. Nəticələr göstərir ki, Arktikada aşkarlanan demək olar ki, bütün TFA, bölgənin əsas emissiya mənbələrindən uzaq olmasına baxmayaraq, CFC əvəzedici kimyəvi maddələrdən gəlir. Bu tapıntı TFA çirkənməsinin dünya üzrə nə qədər geniş yayıldığını sübut edir.

"CFC əvəzediciləri uzunömürlüdür və atmosferdə emissiya nöqtələrindən Arktika kimi ucaq bölgələrə daşına bilər, burada onlar parçalanaraq TFA əmələ gətirə bilərlər", - deyə Lucy Hart bildirib: "Tədqiqatlar ucaq Arktika buz nüvələrində TFA səviyyəsinin artdığını aşkar edib və nəticələrimizə görə bu yataqların demək olar ki, hamısının bu qazlarla zəngin olduğunu deyə bilərik. Ətraf mühitin TFA çirkənməsi ilə mübarizə aparmaq lazımdır, çünki o, geniş yayılıb, yüksək dərəcədə davamlıdır, həmçinin gətirdikcə səviyyəsi artır".

**Lələ Mehralı**