

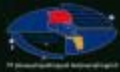
ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ ԶԵՆՆԱՐԿ



Հնչեցանքերի 16-ն օգոստոսին շնորհի պահպանություն միջազգային օրը  
International Ozone Day-16 September

ՊԱՐԿՐԱՆՏԵՐԻ ՕԶՈՆԱՅԻՆ ՇԵՐՏԸ

SAVE THE OZONE LAYER



*ՀՀ քննադատականության նախադրություն  
Օգոստի ազգային կենտրոն*

ՊԱՁՊԱՆԵՆՔ  
ՕԶՊՆԱՅԻՆ ԾԵՄՏՎ

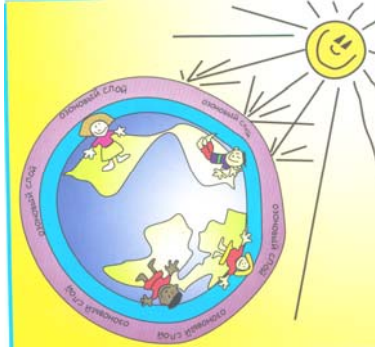
ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ ՁԵՌՆԱՐԿ

Երևան  
«Լուսաբաց հարատարակչատուն»  
2008



## Ներածություն

# Երկիրը և Արեգակը



## Արեգակը՝ որպես մեր կյանքի համար կարևորագույն աստղ

Արեգակը տիեզերքում գոյություն ունեցող միլիարդավոր աստղերից մեկն է, որի շուրջը պտտվում են մեզ հայտնի ինը մոլորակները՝ այդ թվում մեր Երկիր մոլորակը: Արեգակի շուրջը մեր մոլորակի կատարած մեկ պտույտի հետևանքով առաջանում են տարվա եղանակները, իսկ իր երևակայական առանցքի շուրջը կատարած պտույտի հետևանքով՝ գիշերվա ու ցերեկվա հաջորդականությունը: Արեգակն անչափ կարևոր նշանակություն ունի մեր մոլորակի վրա կյանքի գոյության համար: Այն մարդկանց, բուսերին և կենդանիներին տալիս է իրենց գոյության համար անհրաժեշտ էներգիան, որը Երկիր է հասնում ալիքային ճառագայթման, այսինքն մեզ համար տեսանելի լույսի, զգալի ջերմային ճառագայթների և անտեսանելի ուլտրամանուշակագույն (ՈՒՄ) ճառագայթների տեսքով, ինչպես նաև միկրոմասնիկային ճառագայթման ձևով, որոնց ներհոսքով պայմանավորում են Երկրի մագնիսական դաշտի խանգարումները:

## Արեգակի բարերար ազդեցությունները

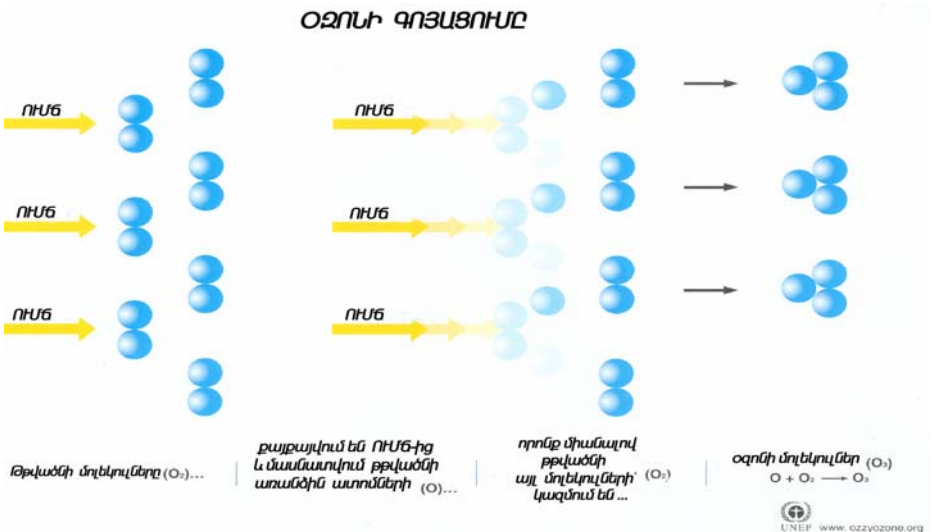
Ինչպես հայտնի է, Արեգակը լույսի և ջերմության միակ աղբյուրն է մարդկանց կենսագործունեության, բույսերի և կենդանիների աճի ու զարգացման համար: Հատուկ սարքավորումների միջոցով արեգակնային էներգիայից էլեկտրաէներգիայի ստացման շնորհիվ է հնարավոր դարձել մարդու արտադրական գործունեության կազմակերպումը և տնտեսության ճյուղերի զարգացումը: Բացի այդ, կարևորվում է Արեգակի ՈՒՄ ճառագայթների դերը մարդկանց առողջության համար, քանի որ դրանք մարդու օրգանիզմում  $D_3$  վիտամինն են առաջացնում և նպաստում ոսկորների զարգացմանը: Այնպես որ, ամեն օր արևի ՈՒՄ ճառագայթների չափավոր քանակությունը անհրաժեշտ է մեր օրգանիզմի առողջ կենսագործունեության համար: Արևի ճառագայթները բացարձակ անհրաժեշտություն են նաև բույսերի համար: Դրանց աճի ու զարգացման համար անհրաժեշտ «սննդարար նյութերը» ստեղծվում են արևի ճառագայթների ներքո ընթացող «ֆոտոսինթեզ» կոչվող պրոցեսի արդյունքում, որի ժամանակ բույսերը օդից կլանում են ածխաթթու գազը ( $CO_2$ ) և փոխարենը մթնոլորտ «վերադարձնում» մաքուր թթվածին ( $O_2$ ): Ուստի և պատահական չէ, որ անտառները ստացել են «երկրագնդի թոքեր» անվանումը:

# ԹԵՄԱ 1.

## Օզոնային շերտ՝ ՈՒՄ ծառագայթներից աքաշտպանող ծածկ Երկրի և Արեգակի միջև

### Ի՞նչ է օզոնը

Օզոնը մթնոլորտի բաղադրության մեջ առկա գազերից մեկն է: Այն սուր հոտով, կապույտ գույնի թունավոր գազ է, որի յուրաքանչյուր մոլեկուլը կազմված է թթվածնի երեք ատոմից՝ ( $O_3$ ): Օզոնը առաջանում է Արեգակի ՈՒՄ ծառագայթների ազդեցության տակ՝ մթնոլորտում պարունակվող թթվածնի մոլեկուլների տրոհման և վերամիավորման արդյունքում:



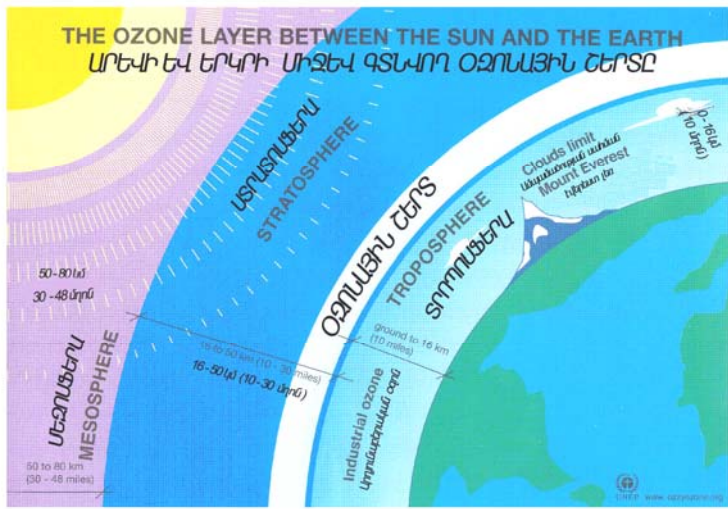
Օզոնի մոլեկուլները գտնվում են երկրի մակերևույթից մինչև 50 կմ բարձրությունների վրա: Սակայն, մթնոլորտային օզոնի փոքր մասը (մոտ 10%-ը) գտնվում է ներքնոլորտում (տրոպոսֆերայում), այսինքն Երկրի մակերևույթից մինչև 10 կմ բարձրություն-

Ներում ընկած հատվածում և կոչվում է «ներքնոլորտային օզոն»: Մինչդեռ, օզոնի հիմնական զանգվածը (մոտ 90%-ը) կենտրոնացած է մթնոլորտի վերին շերտերում՝ վերնոլորտում (ստրատոսֆերայում) և ձևավորում է «վերնոլորտային օզոնը»: Փաստորեն, իմացանք, որ գոյություն ունեն «ներքնոլորտային օզոն» և «վերնոլորտային օզոն» հասկացությունները, որոնք տարբեր նշանակություն ունեն մեր մոլորակի կյանքում: Պարզվում է, որ, ի տարբերություն վերնոլորտային օզոնի, այսինքն երկրագնդի օզոնային շերտը կազմող օզոնի, որը տանիքի պես մեզ պաշտպանում է արևի ՌՄ վտանգավոր ճառագայթներից, ներքնոլորտային օզոնը բացասաբար է ազդում մարդկանց առողջական վիճակի վրա. այն հանդես է գալիս որպես աղտոտիչ նյութ և առաջացնում շնչառական օրգանների հիվանդություններ, ասթմա, աչքերի բորբոքում և այլն:

Ուստի, պետք է տարբերենք, այսպես կոչված, «լավ» և «վատ» օզոնները և գիտենանք դրանցից յուրաքանչյուրի դերն ու կարևորությունը մեր կյանքում:

### Ի՞նչ է օզոնային շերտը և ո՞րն է դրա դերը

Օզոնային շերտը գտնվում է երկրի մակերևույթից 20-30 կմ բարձրությունների վրա՝ ստրատոսֆերայում (վերնոլորտում) և



կազմում է մթնոլորտի խտության ընդամենը մեկ տասը հազարերորդական մասը:

Եվ չնայած դրան՝ օզոնային շերտի պաշտպանիչ նշանակությունը անգնահատելի է Երկրի վրա կյանքի գոյության համար: Այն կլանում է Արեգակից դեպի Երկիր եկող ՌՄՄ վտանգավոր ճառագայթների զգալի մասը և տանիքի պես պաշտպանում մարդկանց, կենդանիներին ու բույսերին ՌՄՄ ճառագայթման բացասական ազդեցությունից:

### **Ի՞նչ է ՌՄՄ ճառագայթումը**

Արեգակը դեպի Երկիր է ճառագայթում հսկայական քանակությամբ էներգիա, որի մի մասն են կազմում ՌՄՄ ճառագայթները: ՌՄՄ ճառագայթները արևի լույսի մեջ պարունակվող ճառագայթներից ամենավտանգավորն են, որոնք մենք չենք կարող տեսնել կամ զգալ: Մռայլ, ամպամած օրերին, երբ արևը երկնքում չի երևում, թվում է, թե ՌՄՄ ճառագայթները բացակայում են: Դա այդպես չէ, քանի որ ՌՄՄ ճառագայթների քանակությունը և դրանց վտանգավորության աստիճանը կախված չէ ջերմաստիճանից, դեռ ավելին, դրանց ներհուսքը կարող է բավականին մեծ լինել նույնիսկ ամպամած երկնքի դեպքում: ՌՄՄ ճառագայթներն անցնելով օզոնային շերտի միջով՝ ամբողջությամբ չեն կլանվում նրա կողմից, հետևաբար որոշ քանակություն, այնուամենայնիվ, հասնում է մեզ և մեզ շրջապատող միջավայր, ուստի դրանցից պետք է պաշտպանվել ինքնուրույն:

### **Որո՞նք են ՌՄՄ ճառագայթների տեսակները**

Առանձնացնում են ՌՄՄ ճառագայթների երեք կատեգորիաներ՝ ՌՄՄ–A, ՌՄՄ–B, ՌՄՄ–C, որոնք ունեն տարբեր ուժգնություն և տարբեր կերպ են ազդում մարդկանց վրա.

ՌՄՄ–A ճառագայթներն օզոնային շերտից երկրի մակերևույթ հեշտությամբ թափանցող ճառագայթներն են, որոնք բնութագր-



վում են թույլ արտահայտված ուժգնությամբ և համեմատաբար պակաս վտանգավոր են մարդկանց համար.

ՌԻՄ–B ճառագայթները, չնայած և մեծամասնությամբ կլանվում են օզոնային շերտի կողմից, սակայն որոշ քանակությամբ, այնուամենայնիվ, անցնում և հասնում են երկրի մակերևույթ և լուրջ վտանգ ներկայացնում ինչպես մարդկանց, այնպես էլ բույսերի և կենդանիների համար,

ՌԻՄ – C ճառագայթները թերևս բնութագրվում են ուժգնության և վտանգավորության առավել բարձր մակարդակով, քան նախորդները: Բարեբախտաբար դրանք, մինչև երկիր հասնելը, ամբողջությամբ կլանվում են օզոնային շերտի կողմից:

### **Ո՞րն է ՌԻՄ ճառագայթների վտանգավորությունը**

ՌԻՄ ճառագայթների չափից ավելի քանակությունը բացասաբար է անդրադառնում մարդկանց առողջության, բուսական և կենդանական աշխարհի վրա: ՌԻՄ ճառագայթման ազդեցությունը մարդկանց վրա սկսվում է գլխավորապես մաշկից: Այսպես օրինակ, երկար ժամանակ, առանց պաշտպանիչ հագուստի, գլխարկի, արևի տակ մնալուց այդ ճառագայթները անարգել թափանցում են մաշկի մեջ՝ առաջացնելով արևայրուկ, որի արդյունքում վատթարանում է մարդու ինքնազգացողությունը: Առավել վտանգավոր են մարդու մաշկի ծերացման (վաղաժամ կնճռոտում) և նույնիսկ մաշկի քաղցկեղի առաջացման տեսակետից: ՌԻՄ ճառագայթները վնասում են նաև աչքերը՝ առաջացնելով աչքերի բորբոքում, «աչքի կատարակտ» կոչվող հիվանդություն, որն էլ հաճախ կուրության պատճառ է դառնում: Բացի այդ, ՌԻՄ ավելցուկային ճառագայթման հետևանքով ընկնում է մարդկանց օրգանիզմի դիմադրողականությունը վարակիչ հիվանդությունների նկատմամբ:

ՌԻՄ ճառագայթներն ազդում են բույսերի աճի, զարգացման, մշակաբույսերի բերքատվության վրա: Վտանգի տակ են նաև արտավայրերում արածող կենդանիները, ինչպես նաև ծովային պլանկտոնը, որը ձկնային աշխարհի սննդի աղբյուրն է:

## Որտե՞ղ, ե՞րբ և ինչու՞ են ՌԻՄ ճառագայթներն առավել վտանգավոր

### ՌԻՄ ճառագայթման ազդեցությունը պայմանավորող գործոնները

Երկրի մակերևույթ հասնող ՌԻՄ ճառագայթների քանակությունը միշտ նույնը չէ: Դա պայմանավորված է մի խումբ գործոններով, որոնց իմացությունը պարտադիր է բուլոբիս համար, որպեսզի խուսափենք առողջության համար անցանկալի իրավիճակներից:

Հակիրճ ներկայացնենք այդ գործոնները.

**օզոնի քանակությունը** - մթնոլորտում ՌԻՄ ճառագայթների կլանման աստիճանը կախված է օզոնային շերտում օզոնի մոլեկուլների քանակությունից,

**Արեգակի բարձրությունը հորիզոնի նկատմամբ** – մթնոլորտում ՌԻՄ ճառագայթների կլանման աստիճանը կախված է նաև դրանց՝ դեպի երկիր հասնելու ուղու երկարությունից. որքան երկար է ՌԻՄ ճառագայթների անցած ուղին, այնքան ավելի շատ են ՌԻՄ ճառագայթներ կլանվում օզոնային շերտի կողմից, և հետևաբար դրանց ավելի քիչ քանակությունն է հասնում երկրի մակերևույթ: Այդ պատճառով օրվա ընթացքում ՌԻՄ ճառագայթների առավելագույն ազդեցությունը մենք ստանում ենք ժամը 10:00-ից 16:00-ի սահմաններում, երբ Արեգակը հորիզոնի նկատմամբ ամենաբարձր դիրքերում է գտնվում,

**տարվա եղանակ** – տարվա ընթացքում ՌԻՄ ճառագայթման ազդեցությունը խիստ փոփոխվում է՝ կապված արևի բարձրության սեզոնային փոփոխությունների հետ: Ամռանը այն բարձր է լինում, քանի որ արևը երկնքում հորիզոնի նկատմամբ ավելի բարձր դիրքերում է գտնվում: Այդ իսկ պատճառով ՌԻՄ ճառագայթումը ևս բարձր է լինում: Իսկ ձմռանն ընդհակառակը, արևի ցածր դիրքերով պայմանավորված՝ համեմատաբար ցածր է լինում նաև ՌԻՄ ճառագայթումը,

**աշխարհագրական լայնություն** – հասարակածից դեպի բևեռներ ՌԻՄ ճառագայթման ինտենսիվությունը փոքրանում է: Հայտնի է, որ արևի ճառագայթները հասարակածի վրա ընկնում են

գրեթե ուղղահայաց, հետևաբար անցնելով համեմատաբար կարճ ճանապարհ՝ քիչ են կլանվում մթնոլորտում: Բացի այդ, դրան նպաստում է նաև հասարակածային գոտում օզոնի մշտապես քիչ քանակությունը: Դա նշանակում է, որ ՌԲՄ ճառագայթման մակարդակը հասարակածային շրջաններում մշտապես բարձր է լինում, իսկ դեպի բևեռային շրջաններ, ճառագայթների անկման անկյան փոքրացմանը և օզոնի քանակության մեծացմանը զուգընթաց, նվազում է նաև ՌԲՄ ճառագայթումը,

**տեղանքի բարձրություն** – բարձրության մեծացմանը զուգընթաց բարձրանում է նաև ՌԲՄ ճառագայթման մակարդակը (յուրաքանչյուր 1000 մ-ի վրա շուրջ 8%-ով), քանզի հայտնի է, որ որքան ծովի մակերևույթից վեր ենք բարձրանում, այնքան մթնոլորտի շերտի հաստությունը փոքրանում է, հետևաբար նվազում է մթնոլորտի կլանման աստիճանը: Ուստի լեռնային շրջաններում բնակվող մարդիկ ավելի բարձր ՌԲՄ ճառագայթման ազդեցությանն են ենթարկվում,

**անդրադարձում** – հայտնի է, որ ավազային, ջրային և ձյունածածկ մակերևույթներն ՌԲՄ ճառագայթներն անդրադարձնում են հայելու նման և դրանով բարձրացնում ՌԲՄ ճառագայթների ազդեցությունը երկրի մակերևույթի մոտ: Դրանով պայմանավորված՝ ՌԲՄ ճառագայթումն ավելի ազդեցիկ է ծովի վրա, առափնյա և լեռնային շրջաններում,

**եղանակային պայմաններ** - եղանակային փոփոխությունները նույնպես ազդում են ՌԲՄ ճառագայթման ինտենսիվության վրա. օրինակ, սև, մթագնած և ջրով հագեցած ամպերը կարող են մոտ 80%-ով կլանել ՌԲՄ ճառագայթները:

### **Ի՞նչ է ՌԲՄ ճառագայթման ինդեքսը**

Երկրի մակերևույթին ՌԲՄ ճառագայթման ազդեցությունը գնահատելու համար օգտագործում են ՌԲՄ ինդեքսները: ՌԲՄ ինդեքսի հաշվարկման համար հաշվի են առնվում վերը նշված բոլոր գործոնները: ՌԲՄ ճառագայթման ինդեքսի միջև 7 արժեքի դեպքում ՌԲՄ ճառագայթման ազդեցությունը անվտանգ և նույնիսկ օգ-

տակար է: Իսկ ինդեքսների արժեքների բարձրացմանը զուգընթաց բարձրանում է նաև ՈՒՄ ճառագայթման ազդեցության անցանկալի հետևանքների հավանականությունը: Դրանցից խուսափելու համար ամեն օր ռադիոյի և հեռուստատեսության միջոցով հաղորդվող եղանակի տեսության հետ մեկտեղ բնակչությանը տեղեկացվում է նաև տվյալ օրվա ՈՒՄ ինդեքսի արժեքի մասին (աղյուսակ 1):

*Աղյուսակ 1.*

<i>ՈՒՄ ինդեքսի մեծությունը</i>	<i>ՈՒՄ ճառագայթման ազդեցության աստիճանը</i>
<b>&lt; 3</b>	<b>Ցածր</b>
<b>4 – 7</b>	<b>Միջին</b>
<b>8 – 9</b>	<b>Բարձր</b>
<b>9 – 11</b>	<b>Շատ բարձր</b>
<b>12 &gt;</b>	<b>Էքստրեմալ</b>

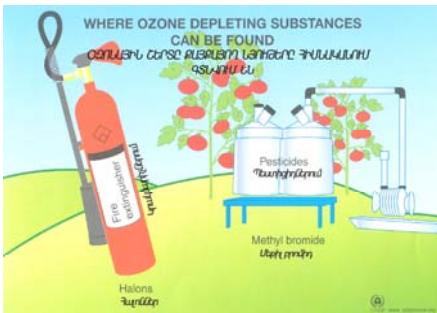
## ԹԵՄԱ 2.

# Օզոնային շերտի քայքայումը

## Ինչպե՞ս է տեղի ունենում օզոնային շերտի քայքայումը

### Մարդիկ վտանգի են ենթարկում օզոնային շերտը

Ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ օզոնային շերտում օզոնի մոլեկուլների առաջացման և տրոհման բնականոն հավասարակշռությունը խախտվել է, և օզոնային շերտը քայքայման վտանգին է ենթարկվել: Քայքայման հիմնական պատճառը մարդու արտադրական գործունեության արդյունքում դեպի մթնոլորտ այնպիսի քիմիական միացությունների արտանետումներն են, որոնք օդային հոսանքների միջոցով հասնելով օզոնային շերտին՝ սկսում են քայքայել վերնոլորտային օզոնի մոլեկուլները: Այդ օզոնաքայքայիչ նյութերն (ՕԲՆ) անվանում են քլորֆտորածխածիններ (ՔՖԱ) և հալոններ, որոնք բնության մեջ չեն հանդիպում, մինչդեռ դրանց հետ մարդիկ առնչվում են իրենց ամենօրյա կյանքում: Օզոնաքայքայիչ այդ նյութերն օգտագործվում են սառնարաններում, օդորակիչներում, աերոզոլային բալոններում, կրակ-



մարիչներում, ինչպես նաև մեթիլբրոմիդը՝ գյուղատնտեսության մեջ՝ որպես վնասատուների դեմ պայքարի միջոց: Մարքավորումների մեջ գտնվելով՝ օզոնաքայքայիչ նյութերն անվնաս են, սա-

կայն արտադրության ընթացքում, իսկ ավելի հաճախ մարդկանց կողմից սարքավորումների ոչ ճիշտ վերանորոգման կամ աղբյուսների նետման արդյունքում, դրանցում կուտակված նյութերն արտանետվում են մթնոլորտ և արդեն լուրջ վտանգ ներկայացնում օզոնային շերտի համար:

### Օզոնը քայքայող պրոցեսները

Օզոնի մոլեկուլների քայքայման պրոցեսում առանձնահատուկ դեր ունեն քլորի և բրոմի ատոմները, որոնք պարունակվում են մթնոլորտ արտանետված ՔՖԱ-ներում և այլ ՕՔՆ-ում: Օդային հոսանքների միջոցով ՔՖԱ-ները (կամ այլ ՕՔՆ-ն) թափանցում են մթնոլորտի վերին շերտերը և ՌԲՄ ճառագայթների ազդեցությամբ՝ քայքայվում: Այդ պրոցեսի ընթացքում քլորի և բրոմի տրոհված ատոմները վերնոլորտում ռեակցիայի մեջ են մտնում օզոնի մոլեկուլների հետ և քայքայում դրանք: Ընդ որում, օզոնային շերտում օզոնի մոլեկուլների քանակության յուրաքանչյուր 1%-ի նվազման դեպքում՝ շուրջ 2%-ով մեծանում է ՌԲՄ ճառագայթների ներհոսքերի մակերևույթ:

Օզոնային շերտը քայքայելու հատկությունը կոչվում է օզոնաքայքայման պոտենցիալ (ՕՔՊ): ՕՔՊ-ն որոշվում է հիմնվելով՝ օզոնը քայքայող տվյալ նյութի մեջ քլորի ու բրոմի պարունակության և մթնոլորտում այդ նյութի պահպանման տևողության վրա: Հաշվարկները ցույց են տվել, որ քլորի և բրոմի յուրաքանչյուր ատոմ մթնոլորտում կարող է պահպանվել ավելի քան հարյուր տարի և այդ ընթացքում քայքայել օզոնի շուրջ 100 000 մոլեկուլ:

## «Օզոնային խոռոչի» առաջացումը

### Անհանգստացնող հայտնագործություն

Օզոնային շերտի քայքայման պրոցեսին, ըստ էության, մասնակցում են աշխարհի բոլոր երկրները, քանի որ մթնոլորտային աղտոտիչները պետական սահմաններ չեն ճանաչում: Այդուհանդերձ, օզոնաքայքայման պրոցեսներն առավել վառ դրսևորվում են երկրագնդի որոշ տարածաշրջաններում. այսպես, օրինակ, 1980-ականներին գիտնականները հայտնաբերեցին օզոնային շերտում օզոնի մոլեկուլների քանակության զգալի նվազում և ամեն տարի սեպտեմբերից նոյեմբեր ամիսներին այսպես կոչված «օզոնային խոռոչներ»-ի առաջացում Անտարկտիդայի վրա: Այսօր Հարավային կիսագնդում օզոնային խոռոչները հսկայական չափերի են հասնում (30 մլն կմ<sup>2</sup>) և անգամ ընդգրկում են Հարավային Ամերիկայի, Հարավային Աֆրիկայի, Ավստրալիայի և Նոր Զելանդիայի հարավային շրջանները: Ավելի փոքր մասշտաբի և ավելի կարճատև (մի քանի օր տևողությամբ) օզոնային խոռոչներ ի հայտ են գալիս Հյուսիսային կիսագնդում ևս և հաճախակի ընդգրկում Հյուսիսային Ամերիկայի, Եվրոպայի և Ասիայի բնակեցված շրջանները:

### Օզոնային շերտի քայքայման հետևանքով մարդկանց առողջությանը սպառնացող վտանգները

Վերը նշվեցին մարդկանց առողջության վրա ՌԻՄ ճառագայթման ազդեցության բացասական հետևանքները: Մինչդեռ ավելորդ չի լինի ավելացնել, որ կախված մաշկի գունային երանգը որոշող պիգմենտի՝ մելանինի քանակությունից, տարբեր է լինում նաև մաշկի զգայունակությունը ՌԻՄ ճառագայթների նկատմամբ: Դա նշանակում է, որ մելանինի քիչ պարունակությամբ բաց գույնի մաշկը առավել խոցելի է, քան մուգ մաշկը, սակայն պետք չէ կարծել, որ մուգ մաշկ ունեցող մարդիկ լիովին պաշտպանված են ՌԻՄ ճառագայթման ազդեցությունից:

Բացի այդ, անկախ մաշկի գույնից, առավել խոցելի է երեխաների առողջությունը (առանձնապես մինչև 14 տարեկան), քանի որ

Նրանց մաշկը ավելի բարակ է, իսկ օրգանիզմը գտնվում է դեռևս զարգացման փուլում, և դրա դիմադրողականությունը ՌԻՄ ճառագայթման նկատմամբ ավելի ցածր է: Այդ իսկ պատճառով մանուկ հասակում ՌԻՄ ճառագայթման ազդեցության հետևանքով առաջացած մաշկի վնասվածքները կուտակվելով՝ մեծացնում են մաշկային հիվանդությունների ռիսկը նրա հետագա կյանքի ընթացքում:

## **Կենսոլորտի հարմարվողականությունը և բնական դիմադրողականությունը ՌԻՄ ճառագայթման նկատմամբ**

### **Ինչպե՞ս են բույսերը և կենդանիները դիմադրում ՌԻՄ ճառագայթմանը**

Բնության մեջ բոլոր բույսերն ու կենդանիները արևից ստանալով իրենց անհրաժեշտ լույսն ու ջերմությունը՝ միևնույն ժամանակ կրում են ՌԻՄ ճառագայթների վնասակար ազդեցությունը: Չնայած, որ ՌԻՄ ճառագայթները բույսերի միջոցով կատարվող ֆոտոսինթեզի պրոցեսին չեն մասնակցում, սակայն ներթափանցելով բույսերի բջիջների մեջ՝ քայքայում են դրանք, առաջացնում բույսերի արտաքին ձևափոխումներ, դանդաղեցնում դրանց նորմալ աճը և դրանով նվազեցնում բույսերի վերարտադրողականությունը, մասնավորապես գյուղատնտեսական մշակաբույսերի բերքատվությունը:

Կենդանիներն օժտված են տվյալ վայրի բնակլիմայական պայմաններին դիմակայելու բնական հարմարվողականությամբ (իրենց իսկ մազածածկույթով, պատյանով, փետուրներով և այլնով) և ունեն ինքնապաշտպանության իրենց բնազդային միջոցները: Այսպես, օրինակ, արևային ուժգին ճառագայթմամբ աչքի ընկնող տաք և շոգ շրջաններում (անապատներում և սավաննաներում) կենդանիների մի մասը ցերեկային ժամերին քուն են մտնում և աշխուժանում միայն գիշերները, երբ արևի ճառագայթներն այլևս չկան: Կենդանիներ կան, որոնք ցերեկային ժամերին արևի ճառա-



գայթերից խուսափելու համար թաղվում են ավազների, տիղմի մեջ, թաքնվում ստվերում, ծառերի բներում և ճյուղերի վրա: Մյուսներն ակտիվանում են օրվա որոշակի ժամանակահատվածում՝ վաղ առավոտյան և ուշ երեկոյան:

ՌԻՄ ճառագայթները վտանգ են ներկայացնում նաև ձկնաշխարհի կերային բազա հանդիսացող ծովային պլանկտոնի համար:

### **Մարդիկ ունեն պաշտպանության իրենց ձևերը**

Մարդկային հասարակությունը իր գոյության ընթացքում ստեղծել է արևային ճառագայթման ազդեցությունից պաշտպանվելու իր միջոցները (շենքեր, շինություններ, հագուստ և այլն):

Մարդիկ գիտենալով ՌԻՄ ճառագայթման բացասական հետևանքների մասին՝ այդուհանդերձ առօրյա կյանքում անկարող են բացարձակապես խուսափել արևի տակ գտնվելուց: Մինչդեռ պաշտպանվել և զերծ մնալ դրա վնասակար ազդեցությունից հնարավոր է բոլորիս համար: Դրա համար անհրաժեշտ է գիտենալ և կիրառել հետևյալ պարզագույն կանոնները.

պայծառ արևային օրերին, երբ ՌԻՄ ճառագայթման ինդեքսի արժեքները բարձր են լինում 7-ից, առանց արևապաշտպան միջոցների խորհուրդ չի տրվում արևի տակ գտնվել, հատկապես 10:00-ից 16:00-ն ընկած ժամանակահատվածում, քանի որ ՌԻՄ ճառագայթման ազդեցությունն այդ ընթացքում առավելագույնն է լինում: Այդ ժամերին ցանկալի է գտնվել ծառերի, հովանոցի ստվերում, քանի որ դրանք կլանում են մեզ հասնող ՌԻՄ ճառագայթների ավելի քան 60%-ը:

Արևի տակ գտնվելու ժամանակ պետք է ծածկել մարմնի, գլխի, ձեռքերի ու ոտքերի բաց հատվածները լրացուցիչ հագուստով, որպեսզի հնարավորինս քիչ քանակությամբ ՌԻՄ ճառագայթներ ներթափանցեն մաշկի մեջ: Լայնեզր գլխարկները նույնպես հնարավորություն են տալիս պաշտպանել արևի անմիջական ազ-

դեցույթունից դեմքը, աչքերը, ականջները և պարանոցային հատվածը: Իսկ աչքերի պաշտպանության ամենաէֆեկտիվ միջոցն են հանդիսանում «UV» պիտակով արևապաշտպան ակնոցները: Լողափին գտնվելու ժամանակ ցանկալի է մարմնի, դեմքի բաց հատվածների համար օգտագործել արևապաշտպան քսուքներ:



## Օգոնային շերտի պահպանությունը

### Ինչպե՞ս պահպանել օգոնային շերտը

#### Օգոնային շերտի պահպանման ուղիները

Օգոնային շերտի պահպանությունը և վերականգնումը համառոտակալային խնդիր է, որը հնարավոր է լուծել միայն աշխարհի բոլոր պետությունների միահամուռ մասնակցության և միջազգային սերտ համագործակցության շնորհիվ: Ինչի համար ամենից առաջ անհրաժեշտ է կրճատել օգոնային շերտը քայքայող նյութերի արտադրությունը, աստիճանաբար դրանք գործածությունից դուրս հանել և փոխարինել օգոնային շերտի համար ոչ վնասակար նյութերով:

Այդ նպատակով ընդունվել են միջազգային հատուկ պայմանագրեր (1985 թ.՝ «Օգոնային շերտի պահպանության մասին» Վիեննայի կոնվենցիան, իսկ 1987թ.՝ «Օգոնային շերտը քայքայող նյութերի մասին» Մոնրեալի արձանագրությունը), որոնց միջոցով կարգավորվում են օգոնը քայքայող նյութերի (ՕՔՆ) արտադրման և արտանետման ծավալները: Այդ միջազգային փաստաթղթերն ընդունել են գրեթե բոլոր երկրները և պարտավորվել իրականացնել օգոնային շերտի պահպանման և վերականգնման համար անհրաժեշտ բոլոր պահանջները:

Այդ պահանջներն են.

- կատարել օգոնային շերտի վիճակի ուսումնասիրություններ,
- սահմանափակել և աստիճանաբար գործածությունից հանել ՕՔՆ-ն՝ դրանք փոխարինելով օգոնային շերտի համար անվտանգ նյութերով,

- օզոնային շերտի նշանակության և դրա պահպանության կարևորության մասին տեղեկացնել հասարակությանը:

### Ի՞նչ կարող է անել մեզանից յուրաքանչյուրը օզոնային շերտի պահպանության համար

Օզոնային շերտի պահպանության և վերականգնման գործընթացին իր մասնակցությունը կարող է ցուցաբերել նաև մեզանից յուրաքանչյուրը նույնպես: Դրա համար օզոնային շերտի նշանակության վերաբերյալ ստացած գիտելիքները պետք է կիսել ընտանիքի անդամների, ընկերների և հասակակիցների հետ:

Պետք է խուսափել քլորֆտորածխածինների (ֆրեոնների) կամ օզոնը քայքայող այլ նյութեր պարունակող ապրանքների և սարքավորումների օգտագործումից:

Սառնարանների, օդորակիչների վերանորոգման անհրաժեշտության դեպքում անպայմանորեն դիմել հատուկ պատրաստված մասնագետների օգնությանը:

Նոր սարքավորումներ գնելիս ուշադրություն դարձնել, որպեսզի դրանք պիտակավորված լինեն որպես «Օզոն չքայքայող» (ozone-friendly) կամ «ԲՖԱ-ներ չպարունակող» (CFC-free) ապրանքներ:

## ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

### Ներածություն. ԵՐԿԻՐԸ ԵՎ ԱՐԵՊԱԿԸ

Արեգակը՝ որպես մեր կյանքի համար	
կարևորագույն աստղ .....	3
Արեգակի բարերար ազդեցությունը .....	4

### Թեմա 1. ՕՁՈՆԱՅԻՆ ՇԵՐՏ՝ ՈՒՄ ՃԱՌԱԳԱՅԹՆԵՐԻՑ ՊԱՇՏՊԱՆՈՂ ԾԱԾԿ ԵՐԿՐԻ ԵՎ ԱՐԵՊԱԿԻ ՄԻՋԵՎ

Ի՞նչ է օզոնը .....	5
Ի՞նչ է օզոնային շերտը և ո՞րն է դրա դերը .....	6
Ի՞նչ է ՈՒՄ ճառագայթումը .....	7
Որո՞նք են ՈՒՄ ճառագայթների տեսակները .....	7
Ո՞րն է ՈՒՄ ճառագայթների վտանգավորությունը .....	8
<i>Որտե՞ղ, ե՞րբ և ինչո՞ւ են ՈՒՄ ճառագայթներն առավել վտանգավոր</i>	
ՈՒՄ ճառագայթման ազդեցությունը պայմանավորող գործոնները .....	9
Ի՞նչ է ՈՒՄ ճառագայթման ինդեքսը .....	10

### Թեմա 2. ՕՁՈՆԱՅԻՆ ՇԵՐՏԻ ՔԱՅՔԱՅՈՒՄԸ

<i>Ինչպե՞ս է տեղի ունենում օզոնային շերտի քայքայումը</i>	
Մարդիկ վտանգի են ենթարկում օզոնային շերտը .....	12
Օզոնը քայքայող պրոցեսները .....	13
<i>«Օզոնային խոռոչի» առաջացումը</i>	
Անհանգստացնող հայտնագործություն .....	14
Օզոնային շերտի քայքայման հետևանքով մարդկանց առողջությանը սպառնացող վտանգները .....	14
<i>Կենսոլորտի հարմարվողականությունը և բնական դիմադրողականությունը ՈՒՄ ճառագայթման նկատմամբ</i>	
Ինչպե՞ս են բույսերը և կենդանիները դիմադրում ՈՒՄ ճառագայթմանը .....	15
Մարդիկ ունեն պաշտպանության իրենց ձևերը .....	16

### Թեմա 3. ՕՁՈՆԱՅԻՆ ՇԵՐՏԻ ՊԱՂՊԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ

<i>Ինչպե՞ս պահպանել օզոնային շերտը</i>	
Օզոնային շերտի պահպանման ուղիները .....	18
Ի՞նչ կարող է անել մեզանից յուրաքանչյուրը օզոնային շերտի պահպանության համար .....	19

Օզոնի ազգային կենտրոն,  
ՀՀ բնապահպանության նախարարություն,  
Հայաստանի Հանրապետություն,  
0010 Երևան,  
Հանրապետության հրապարակ,  
Կառավարական 3-րդ տուն  
Հեռ.՝ + 374 10 54 11 82  
Ֆաքս՝ + 374 10 54 11 83  
Էլ. հասցե՝ ozone@nature.am  
Կայք՝ www.ozone.nature-ic.am



Օզոնի ազգային կենտրոն,  
ՀՀ բնապահպանության  
նախարարություն,  
Հայաստանի  
Հանրապետություն,  
0010 Երևան,  
Հանրապետության հրապարակ,  
Կառավարական 3-րդ տուն  
Հեռ.՝ + 374 10 54 11 82  
Ֆաքս՝ + 374 10 54 11 83  
Էլ. հասցե՝ ozone@nature.am  
Կայք՝ www.ozone.nature-lc.am