

## ԿԵՆՍՈՒՈՐՏԸ ՈՐՊԵՍ ԿԵՆՂԱՆԻ ՀԱՄԱԿԱՐԳ

«Կենսոլորտ» հասկացությունը կենսաբանության մեջ առաջին անգամ առաջարկել է Ժ. Բ. Լամարկը 19-րդ դարի սկզբում, իսկ երկրաբանության մեջ՝ Է. Ջյուսը նույն դարի վերջում:

19-րդ դարում կենսոլորտը միանգամայն նոր իմաստ է ստանում, դիտարկվելով որպես տիեզերական երևույթ:

Կյանքը որպես տիեզերական երևույթի գաղափար գոյություն է ունեցել դեռ վաղուց: 17-րդ դարի վերջում հոլանդացի գիտնական Ք. Յուդենսը (1629-1695 թթ.) իր «Կոսմոթեորոս» գրքում ընդհանրացնում է, որ «կյանքը տիեզերական երևույթ է, ինչ-որ բանով խիստ տարբեր անկենդան քարացած նյութից»:

Ժամանակակից բնագիտության մեջ և մարդկային հասարակության կյանքում կենսոլորտի խնդիրը գրավում է կենտրոնական տեղերից մեկը:

Վ. Ի. Վերնադսկու սահմանումով կենսոլորտը ընդգրկում է երկրի մթնոլորտի ստորին շերտերը՝ ներքնոլորտը (տրոպոսֆերա), վերնոլորտի (ստրատոսֆերա) ստորին շերտերը, երկրի կեղևի մակերևութային շերտը (լիթոսֆերա) և ջրային թաղանթը (հիդրոսֆերա):

Կենսոլորտի վերին սահմանն անցնում է ծովի մակարդակից 10-12 կմ բարձրությամբ, իսկ ստորին սահմանը՝ այդ մակարդակից՝ ցամաքում 2-3 կմ, իսկ օվկիանոսում առավելագույնը մինչև 10 կմ խորությամբ: Սակայն մարդու կյանքն ու գործունեությունը կապված են կենսոլորտի ավելի սահմանափակ շերտի (վիտասֆերա) հետ, որտեղ բույսերի և կենդանական օրգանիզմների հիմնական զանգվածն է, որում ակտիվորեն ընթանում են կենսածին պրոցեսներ: Վերջինիս կազմության մեջ ցամաքում, կենսահամակեցություններից (բիոցենոզ) բացի, մտնում են ներքնոլորտի մի քանի տասնյակ մետրի հասնող շերտերը, հողը ենթահողի հետ միասին: Դա բույսերի արմատային համակարգի, մանրէների և կենդանական շատ տեսակների կենտրոնացման շերտն է:

Դեռևս 20-րդ դարի 20-ական թթ. Վ. Վերնադսկին առաջ քաշեց կենսոլորտի՝ որպես իրար հետ սերտորեն կապված խոշոր կենսաբանական կոմպլեքսների (բիոմների) բարդ համակարգ: Նա ցույց տվեց, որ կենսոլորտը երկարատև ընթացքում ձևավորված միասնական համակարգ է, որն ընդգրկում է ոչ միայն կենդանի օրգանիզմների բոլոր ձևերը, այլև նրանց և մոլորակի վրա ընթացող քիմիական և երկրաբանական գործընթացների սերտ փոխազդեցությունը: Կենսոլորտի նյութում Վ. Վերնադսկին նշում էր յոթ տարբեր տեսակի, բայց երկրաբանորեն փոխկապակցված նյութեր. կենդանի նյութ, որ մոլորակի բոլոր օրգանիզմների ամբողջությունն է, կենսածին նյութ, որի մեջ մտնում են այրվող հանածոները, կրաքարերը և այլն (ստեղծվում են և վերամշակվում են կենդանի օրգանիզմների կողմից), քարացած նյութ, որն առաջանում է առանց կենդանի օրգանիզմների մասնակցության (հրաբխաքարերը), կենսաքարացած նյութ, որն առաջանում է միաժամանակ և՛ կենդանի օրգանիզմների, և՛ անօրգանական բնության կողմից (հողը, բնական ջրերը), ռադիոակտիվ նյութ, ցրված ատոմներ և տիեզերական ծագում ունեցող նյութ (երկնաքարեր, տիեզերական փոշի):

Այստեղից հետևում է, որ կենսոլորտը լայն, համերկրային հասկացություն է, որն իր ծավալով շատ ավելի է, քան կենսաբանի կամ երկրաբանի ուսումնասիրման դաշտը:

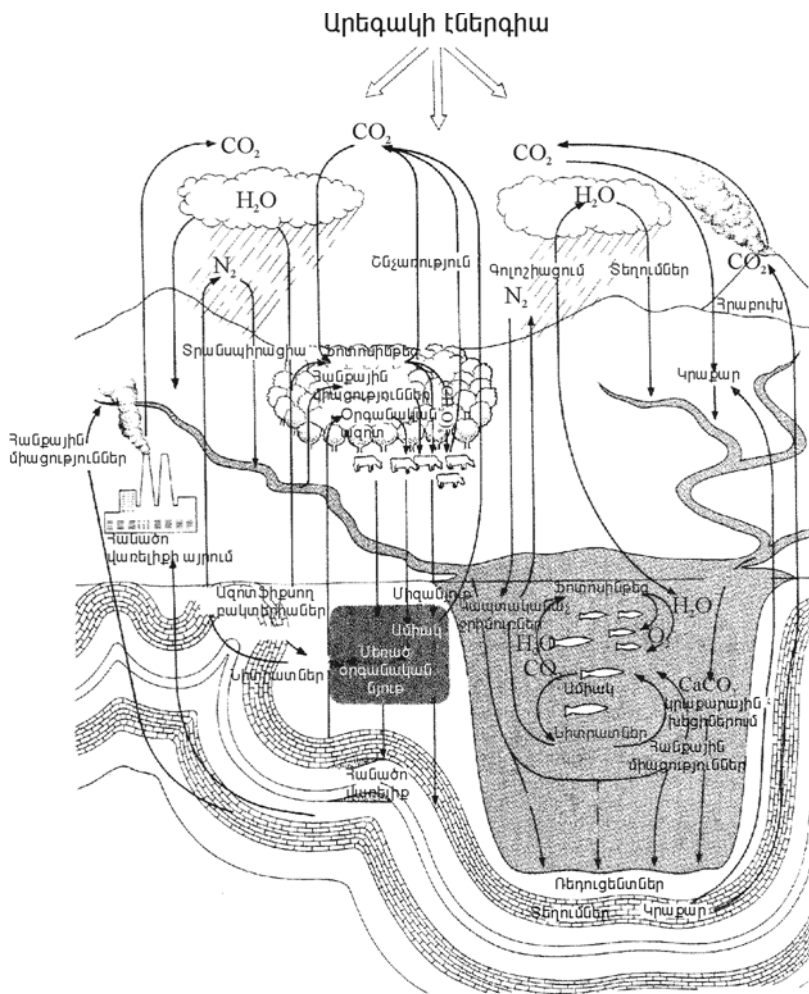
Ուսումնասիրելով կենդանի նյութի քիմիական կազմը՝ Վ. Վերնադսկին առանձնացրել է մի շարք քիմիական տարրեր, որոնք մտնում են բոլոր օրգանիզմների քիմիական միացությունների մեջ: Ներկայումս դրանք անվանում են իսկական կենսատարրեր, որոնցից են C, H, O, N, P, S, Cl, I, K, Ca, Na, Mg, Fe, Mn, Cu, Zn, Mo, Co, Se, B, F: Այս տարրերը մշտապես առկա են կենդանի օրգանիզմներում, ընդգրկվում են նյութափոխանակության մեջ, մտնում են սպիտակուցների, ճարպերի, ածխաջրերի, ֆերմենտների, հորմոնների, վիտամինների, պիգմենտների կազմության մեջ և անփոխարինելի են:

Կենսոլորտի կենդանի նյութը և հանքային տարրերը կազմում են յուրօրինակ կազմակերպված միասնություն: Նրանց փոխազդեցությունը դրսևորվում է ատոմների կենսածին միգրացիայով, որն իրականանում է արևի ճառագայթային էներգիայի հաշվին: Քիմիական տարրերի այս տեղաշարժը ընթանում է դարերի ընթացքում և դրսևորվում է օրգանիզմների սննդառության, շնչառության, բազմացման, մահվան, քայքայման, միմյանց հետ փոխազդեցության մեջ:

Փաստորեն բնության մեջ հանդիպող այդ տարրերը իրենց պատմության ընթացքում անցել են կենդանի նյութի միջով: Գտնվելով հավերժական շարժման մեջ՝ ատոմները մեկ այս, մեկ այն միացության կազմում մասնակցում են ցամաքում, օվկիանոսում, մթնոլորտում, ստորգետնյա ջրերում ու հանքանյութերում տեղի ունեցող մեծ ու փոքր կենսատերկրաքիմիական շրջապտույտներին (Նկ. 2):

Կենդանի նյութը, ի տարբերություն անկենդանի, օժտված է քիմիական և ձևաբանական բազմազանությամբ: Կենդանի նյութի քիմիական կազմը ընդգրկում է 2 մլն-ից ավելի օրգանական միացություններ, իսկ անկենդան բնության բնական հանքատեսակներն ընդամենը 2 հազար են: Չնայած կենդանի նյութի բազմազանությանը՝ նկատվում է նրա կենսաքիմիական միասնականությունը: Բոլոր օրգանիզմները հիմնականում կազմված են սպիտակուցներից, որոնք պարունակում են միևնույն ամինաթթուները: Ժառանգական ինֆորմացիայի փոխանցումը սերնդե սերունդ իրականանում է միևնույն ճանապարհով՝ ԴՆԹ – ՌՆԹ – սպիտակուց, և օգտագործվում է միևնույն գենետիկական կոդը: Այդ միասնականության բացահայտումը կենսաբանության հիմնարար հայտնագործություններից մեկն է:

Ջբաղվելով իր իսկ ստեղծած կենսատերկրաքիմիայով, ուսումնասիրելով երկրի վրա քիմիական տարրերի տարածվածությունը՝ Վ. Վերնադսկին եկավ այն եզրակացության, որ Դ. Մենդելեևի պարբերական աղյուսակում գործնականում չկա մի տարր, որ չգտնվի այս կամ այն կենդանի նյութում: Այն դասակարգելիս Վ. Վերնադսկին հենվում էր օրգանիզմների ըստ սննդառության ձևերի բաժանման վրա, ինչպես 19-րդ դարի 80-ական թթ. արել էր գերմանացի կենսաբան Վ. Պֆեֆերը: Ըստ սննդառության ձևերի օրգանիզմները բաժանվում են ավտոտրոֆների, հետերոտրոֆների և միքսոտրոֆների: Ավտոտրոֆ օրգանիզմները կյանքի համար անհրաժեշտ քիմիական



**Նկ. 2. Հիմնական տարրերի և ջրի շրջապտույտը**

Կենսոլորտում (ըստ Գ. Էվելին Չատչինսոնի, 1970)

Նյութերը վերցնում են կենսոլորտի իրենց շրջապատող քարացած, անկենդան նյութից և իրենց մարմինը կառուցելու համար չեն պահանջում այլ օրգանիզմի օրգանական միացություններ: Ավտոտրոֆները կենսոլորտի կերակրողներն են: Նրանք օրգանական միացություններ ստեղծում են ոչ միայն իրենց համար, այլև կերակրում են մյուսներին: Հետերոտրոֆ օրգանիզմները սնվում են այդ ավտոտրոֆների կողմից ստեղծված օրգանական միացություններով: Սննդառության խառը տիպ ունեցողներին Պֆեֆերն անվանեց միքսոտրոֆներ:

Քլորոֆիլի առկայությամբ արևի էներգիան որսալը և վերափոխելը բույսերի տիեզերական ֆունկցիան է: Այդ ֆունկցիայով է պայմանավորված բույսի կառուցվածքը: «Կարծես պլաստիկ նյութից՝ լույսը բույսի ձև է ծեփում է», - գրում է ավստրիացի բուսաբան Ի. Վիգները: Վ. Վերնադսկու խոսքերով «կենսոլորտը ողողող արևի լուսային ճառագայթման և այնտեղ գտնվող կազմակերպված էակների՝ կենդանի կանաչ աշխարհի միջև նկատվում է անընդհատ կապ»:

Երկրի վրա գոյություն ունեն բույսերի 500 հազար, կենդանիների՝ 1,5 միլիոնից ավելի տեսակներ: Այս ամբողջ կենդանի զանգվածը որպես մեկ ամբողջություն ուսումնասիրելու համար նախադրյալներ է ստեղծել և մի շարք եզրակացություններով ամբողջացրել է Վ. Վերնադսկու կենսոլորտի մասին տեսությունը: Առաջին եզրակացությունը կենսոլորտի ամբողջականության

սկզբունքն է: «Երկրի արարածները տիեզերական պրոցեսի ստեղծածն են, տիեզերական ներդաշնակ մեխանիզմի անհրաժեշտ և օրինաչափ մասը»: Կենսոլորտի ամբողջականության և նրանում կենդանի ու քարացած բաղադրամասերի անխզելի կապի սկզբունքի հետ է կապված նաև կենսոլորտի ներդաշնակության և նրա կազմակերպվածության սկզբունքը: Կենսոլորտում, ըստ Վ. Վերնադսկու, «ամեն ինչ հաշվի է առնվում և հարմարեցվում նույնպիսի ճշգրտությամբ, նույնպիսի մեխանիզմով և չափի ու ներդաշնակության միևնույն ենթակայությամբ, ինչպիսին մենք տեսնում ենք երկնային լուսատուների կանոնավոր շարժումներում և նյութերի ատոմների համակարգերում»:

Երկրի վրա չկա մշտապես ազդող քիմիական մի ուժ, որն իր վերջնական հետևանքներով ավելի հզոր լինի, քան օրգանիզմները միասին վերցրած: Երկրակեղևի վերին շերտերի բոլոր հանքանյութերը, ազատ ալյումինասիլիկատային թթուները, կարբոնատները, երկաթի ու ալյումինի օքսիդի հիդրատները և հարյուրավոր այլ նյութեր անընդհատ առաջանում են միայն կենսական պրոցեսների արդյունքում: Երկրի պատկերը որպես երկնային մարմին փաստորեն ձևավորվել է կյանքի միջոցով, նշում է Վ. Վերնադսկին, և ավելացնում, որ կենսոլորտը իր հիմնական գծերով միևնույն քիմիական ապարատն է ամենահին երկրաբանական ժամանակաշրջաններից սկսած: Անփոփոխ է մնացել նաև կյանքը, փոխվել է միայն նրա ձևը:

Կենսոլորտի հիմքը կազմում է օրգանական նյութի շրջապտույտը, որն իրականացվում է նրա բոլոր օրգանիզմների մասնակցությամբ: Այդ շրջապտույտի շնորհիվ հնարավոր է կյանքի հաստատուն գոյությունը և զարգացումը: Հիրավի, Երկրի մատչելի հանքային տարրերի պաշարները, որոնք անհրաժեշտ են կյանքի համար, սահմանափակ են: Եթե նրանք օգտագործվեին առանց վերականգնման, կյանքը վաղ թե ուշ կդադարեր գոյություն ունենալ: «Սահմանափակ քանակության անսահմանափակությունը ապահովելու միակ միջոցը,- գրում է Վ. Վիլյամսը, - նրան ստիպելն է պտտվել փակ շղթայով: Կյանքը կիրառել է հենց այդ մեթոդը: Կանաչ բույսերը ստեղծում են օրգանական նյութեր, ոչ կանաչները քայքայում են այն: Օրգանական նյութերի քայքայումից առաջացած հանքային միացություններից կանաչ բույսերը ստեղծում են նոր օրգանական նյութ և այսպես անվերջ»<sup>1</sup>: Այդ տեսակետից օրգանիզմների յուրաքանչյուր տեսակ օրգանական շրջապտույտի շղթայում մի օղակ է ներկայացնում: Որպես գոյության միջոց օգտագործելով այլ օրգանիզմներ կամ նրանց քայքայման արգասիքները՝ տվյալ տեսակը պետք է միջավայրին տա այն, ինչ կարող են օգտագործել ուրիշները:

Ավտոտրոֆ՝ ֆոտոսինթեզող, օրգանիզմները լուսային էներգիայի ազդեցությամբ ածխաթթու գազի և ջրի միջոցով սինթեզում են շաքար և օսլա, այնուհետև հանքային նյութերի մասնակցությամբ՝ սպիտակուցներ և օրգանական այլ նյութեր: Հետերոտրոֆ օրգանիզմները իրենց ֆիզիոլոգիական կարիքների համար օգտագործում են ավտոտրոֆների սինթեզած օրգանական նյութերը: Սապրոֆիտ օրգանիզմները, քայքայելով բույսերի և կենդանիների մնացորդները, դրանք վեր են ածում պարզ անօրգանական նյութերի, որոնք նորից օգտագործվում են կանաչ բույսերի կողմից օրգանական նյութ սինթեզելու նպատակով:

Այդ բազմատարր համակարգում, որն օժտված է բարձր կազմակերպվածությամբ և շարժուն հավասարակշռությամբ, տեղի է ունենում կենսաբանական շրջապտույտ, կենդանի նյութի՝ բույսերի, կենդանիների և մանրէների մասնակցությամբ: Յուրաքանչյուր երկրակենսահամակեցության (բիոգեոցենոզ), որն, ըստ Վ. Ն. Սուկաչևի, կենսոլորտի կառուցվածքային միավորն է, բնորոշ են նյութի յուրահատուկ շրջապտույտ և արեգակնային



Սուկաչև Վ. Ն.

(1880-1967)

<sup>1</sup> Вильямс В. Р. *Агрономия*. Собр. соч., т.10, Москва, изд-во АН СССР, 1952, №08. 11.

էներգիայի հոսքերի վերափոխման որոշակի ձևեր, որոնք ապահովում են նրա բաղադրիչ մասերի համատեղ, երկարատև գոյությունը:

Այդ անընդհատ և հավիտենական ինքնապարփակ պրոցեսը տեղի է ունենում առանց մնացորդների կուտակման, կենսոլորտի տարրերի փոխադարձ կապվածության և շարժուն հավասարակշռության շնորհիվ: Որոշակի սահմաններում այդ հավասարակշռության խախտումը վերականգնվում է ինքնակարգավորման պրոցեսների միջոցով:

Էկոհամակարգերի կայունության կարևոր չափանիշը նրանց կենսաբանական բազմազանությունն է, որը նպաստում է փոխհատուցողական և կարգավորիչ մեխանիզմների ձևավորմանը, որոնք թույլ են տալիս խոսել կենսոլորտի հոմեոստազի մասին: Սակայն կենդանի օրգանիզմի հոմեոստազը կարող է վերականգնվել, եթե նրան հասցված վնասը չի անցնում թույլատրելի սահմանը:

Մինչև 19-րդ դարի կեսերը բնությունը կարող էր հատուցել այն կորուստները, որ մարդկությունը հասցնում էր շրջակա միջավայրին: Արդյունաբերության զարգացմանը զուգընթաց բնությունն սկսեց այնքան աղտոտվել, որ արդեն ինքնուրույն չի կարող փոխհատուցել իր կրած կորուստները:

Իր հոդվածներից մեկում Վ. Վերնադսկին (1926 թ.) գրում է. *«Մարդկային գիտական հզոր միտքը փոխում է բնությունը: Թվում է՝ ոչ մի տեղ դա այնպես խիստ չի արտահայտվում, ինչպես երկրակեղևի քիմիական տարրերի պատմության ընթացքում կենսոլորտի կառուցվածքի մեջ: Երկրաբանական ժամանակի ընթացքում ստեղծված կենսոլորտը սկսում է ավելի ուժեղ ու խորապես փոխվել մարդկության գիտական մտքի ազդեցությամբ: Երկրաբանական նոր գործոնը՝ գիտական միտքը, փոխում է կյանքի երևույթները, երկրաբանական պրոցեսները, մոլորակի էներգետիկան: Այն չի կարող հանգեցնել ինքնաքայքայման, մարդկության ոչնչացման»:*

Դժբախտաբար, մարդկային մտքի մասին Վ. Վերնադսկու հիմնադրույթը առայժմ չի իրականացել: Գիտատեխնիկական առաջընթացը մարդուն հնարավորություն է տվել փոխելու կենսոլորտային երևույթները, օգտվելու կենսաառեսուրսներից, սակայն մտածողությունը բավարար չի եղել, որպեսզի մարդը բնության ռեսուրսները շահագործելիս կենսոլորտի հետ հակասությունների մեջ չմտնի: Դրա հետևանքով ժամանակակից մարդը հսկայական հնարավորությունները օգտագործում է հենց իր դեմ՝ խախտելով պատմական զարգացման ընթացքում ձևավորված և կենսոլորտի կայունությունը պահպանող փոխհարաբերությունները:

Մարդկությունը Երկրի ընդերքից հանածոները դուրս բերելով՝ շռայլում և անփութորեն օգտագործում է այդ պաշարները՝ ստեղծելով թափոններ, որոնք այլևս չեն ընդգրկվում կենսածին շրջապտույտի մեջ և, հետևաբար, չեն վերադառնում ելակետային վիճակի, որի հետևանքով խախտվում է բնության հավասարակշռությունը: Ստեղծելով բազմազան ու բազմաթիվ արհեստական նյութեր՝ մարդկությունը կենսոլորտը հեղեղում է քսենոբիոտիկներով, որոնք, չունենալով կենսաբանական քայքայիչներ, կուտակվում են և աղտոտում միջավայրը:

Մարդկության՝ որպես սոցիալական համակարգի, ավելի լայն գործունեության հետևանքով (կենսաբանականի համեմատությամբ) ստեղծվել է ճգնաժամային իրավիճակ, որն ուղեկցվում է միջավայրի որակի անվերապահ վատացմամբ:

Գիտության զարգացման և մարդու տնտեսական գործունեության ընթացքն ավելի ու ավելի է հանդուրում ոչ միայն կենսոլորտի պահպանման, այլև կենսոլորտի և հասարակության միջև ներդաշնակ հարաբերությունների պահպանման անհրաժեշտությունը:

Վերը նշվածից հետևում է, որ կենսոլորտը բազմատարր, ինքնակարգավորվող, բարձր կազմակերպվածությամբ և շարժուն հավասարակշռությամբ օժտված կենդանի համակարգ է, քանի որ նրա բաղադրիչները՝ ջրոլորտը, մթնոլորտը, հողը, բանականության ոլորտը (նոոսֆերան) կենդանի համակարգեր են: Մարդն իր ծագման օրից բազմաթիվ օղակներով բարոյապես և ֆիզիկապես կապված է այդ կենդանի համակարգի հետ և նրա անբաժանելի մասն է: Այդ համակարգը գոյություն ունի և զարգանում է մարդու ցանկությունից անկախ՝ օբյեկտիվորեն գործող օրենքների հիման վրա: Միայն այդ օրենքների իմացությունը և մարդու ու բնության միջև տեղի ունեցող նյութափոխանակության կարգավորումն ու վերահսկումը կարող են ապահովել մարդկային հասարակության և կենսոլորտի համատեղ երկարատև գոյակցությունը:



Բովանդակություն