І. Биосфера құрылысы

Биосфера (гр. биос—тіршілік, өмір, гр. сфера — шар) — бұл ұғым биология ғылымына XIX ғасырда ене бастады. Ол кездерде бұл сөзбен тек жер жүзіндегі жануарлар дүниесі ғана аталатын. Кейінгі кездерде биосфера геологиялық мағынада да қолданылады.[1]  
  
Биосфера [2] — тірі организмдер өмір сүретін жер қабаты. Жер бетінен 10—15 км биікке көтерілгенге дейінгі және 2— 3 км құрғақтан немесе мұхиттардың 10 км түбіне дейінгі жерде организмдер тіршілік етеді. Бұл терминді 1875 жылы бірінші рет Аустрияның атақты геологы Э. Зюсс ғылымға енгізді. Бірақ биосфера және оның жер бетінде жүріп жатқан процестері туралы ілімнің негізін салған академик В.И. Вернадский болды. Осы ілім бойынша, биосфера +50 %-дан – 50 % -ға дейін температурасы болатын термодинамикалық қабат болып саналады.  
  
Биосфераның негізгі үш қабаты.  
  
Биосфера негізінен үш қабаттан құрылады. Олар: атмосфера (газ күйіндегі), гидросфера (су), литосфера (қатты) қабаттар.  
  
Биосфераның бөлімдері:  
Тропосфера  
Гидросфера  
Литосфера  
Ноосфера  
  
Биосфера – ерекше биос - өмір және тіршілік, «Sphaira» (сфера) шар, қоршаған орта деген сөздерінен алынған, яғни жер шарындағы адамзаттың жан-жануарлардың, өсімдіктердің және басқа тірі организмдердің тіршілік ететін ортасы деген мағына береді.  
  
Бұл терминді 1875 жылы бірінші рет Австрияның атақты геологы Э. Зюсс ғылымға енгізді. Бірақ биосфера және оның жер бетінде жүріп жатқан процестері туралы ілімнің негізін салған академик В.И. Вернацкий болды. Осы ілім бойынша, биосфера +50 %-дан – 50 % -ға дейін температурасы болатын термодинамикалық қабат болып саналады.  
  
Биосфера негізінен үш қабаттан құрылады. Олар: атмосфера (газ күйіндегі), гидросфера (су), литосфера (қатты) қабаттар.  
  
  
  
1.1. Атмосфера  
  
  
  
Атмосфера жер шарын түгелден орап тұрады. Ол гректің «atmos» - бу, «sphairi» (сфера) сөзінен шыққан. Оның қалыңдығы 100 км-ге дейін жетеді. Атмосфераның негізгі құрамында оттегі (20,95 %), яғни 1,5 \* 1015 тонна аргон (1,28 %), азот (75,50 %), яғни 3,8 \* 1012 тонна және басқадай газдар кездеседі. Атмосфера негізінен – тропосфера, стротосфера және иопосфера қабаттары болып үшке бөлінеді.   
  
Тропосфера – грекше «tropos» (тропос) – бұрылысы, «sphaira» (сфера) – шар. Өзгермелі қабат деген мағына береді. Жер бетіне тікелей жайласқан төменгі тығыз қабаты. Орташа биіктігі 10 \* 12 км-ге жетеді.  
  
Стротосфера – латынша «stratum» - төсем, тағы сондай сияқты теңіз деңгейінен 9-11 км жоғары жататын атмосфера қабаты.   
  
Иопосфера – гректің «ion» - қозғалғыш қабат деген сөзінен алынған. Қалыңдығы 800 км-ге жетеді.  
  
1.2. Гидросфера  
  
  
  
Гидросфера – табиғи су қоймаларынан (мұхиттардан, теңіздерден, көлдерден, өзендерден) құралады. Бұл құрлықтың 70 % алып жатыр. Гидросфераның көлемі 400 млн шаршы км.  
  
  
  
1.3. Литосфера  
  
Литосфера – жердің қатты қабаты. Ол екі қабаттан құралған. Үстіңгі қабаты граниттен, оның қалыңдығы 10 км-ден 40 км-ге дейін жетеді. Ал астыңғысы базольттан тұрады. Қалыңдығы 30-80 км. Жоғарыда айтылғандай минералды қабаттардан басқа, жерді ерекше тағы бір қабат – биосфера қоршап тұрады. Ол тірі органимдер тараған аймақтардың бәрін қамтиды. Биосфераның пайда болуымен бірге, жер бетінде тірі организмдер өсіп-өніп, сыртқы қоршаған ортаның эволюциялық дамуына сәйкес қалыптасады. Биосфера теңіз деңгейінен бастап, тау жоталарының шыңдарына дейін бүкіл құрғақ жерді алып жатыр.  
  
Атмосферадағы биосфераның жоғары шегі 20 км биіктікке дейін жетеді. Онда микробтардың споралары (өршігіш тұқымы) кездеседі. Бактериялар атмосфералардың азон қабатында да өсіп-өнеді. Биосферада мол кездесетін микроорганизмдер жер бетінен 50-70 метрге дейінгі биіктікке ғана тарайды.  
  
Литосферадағы биосфераның төменгі шегі 2000 – 3000 м-ге дейін тереңдікке жетеді. Олар онаэробта бактериялар. Гидросферадағы биосфераның шегі 11 км-ге дейінгі тереңдікке жетеді. Теңіз жануарлары және өсімдіктері (қызыл, жасыл, қоңыр балдырлар) үшін су өте қолайлы орта. Таза, мөлдір болғандықтан күн сәулесі оның 200 метр тереңдігіне дейін тарайды. Бұдан кейінгі судың қабаттарын мәңгілік қараңғылық басып тұрады. Мұндай қабаттарда да тіршілік ететін организмдер болады.  
  
  
  
  
  
ІІ. Биосфераның пайда болуы  
  
  
  
Биосфера бірден пайда болған жоқ. Ол өте көне заманнан бері қарай күні бүгінге дейін біртіндеп дамып келеді. Биосфераның ертеден бері қарай құралып келе жатқанын дәлелдейтін палеонтологиялық материалдар қарапайым тірі организмдердің қалдықтары жер қыртысының әрбір қабаттарынан табылады. Осы қабаттарға сүйене отырып, ғалымдар биосфераның негізгі пайда болу жолдарын аықтады.  
  
Биосфераның ең бірінші заманы Архей деп аталады. Бұл кезде биосфера қандай жағдайда дамығаны және қандай тірі организмдер болғаны туралы ешқандай деректер жоқ.   
  
Протерозой эрасы – биосфераның екінші дәуірі боп есептеледі. Бұл заман 700 млн жыл бойына созылған. Протерозойда тірі организмнің қарапайым түрлері тіршілік еткен. Олардың сол дәуірд тасқа жабысқан қалдықтары әртүрлі тау жыныстарынан қазіргі кезде де байқалады.  
  
Биосфераның Палеозой эрасы немесе ертедегі тіршілік кезеңі. Бұл дәуір шамамен алғанда бұдан 570 млн жыл бұрын басталып, 300 млн жылға созылған. Бұл эра кембрий, ордовик, силур, девон, карбон және пермь дәуірлері болып бірнешеге бөлінеді.  
  
Кембрий дәуірінде барлық өсімдіктер теңіз суларына өскен. Олар көк жасыл балдырлар болатын.   
  
Силур кезеңінде өсімдіктер құрлыққа біртіндеп шыға бастап, дами түсті.  
  
Девонның аяқ кезінде бұлардан басқа қырықбуындылар, плаундар және папоротниктер қаулап өсе бастады. Өсімдіктер құрлыққа шыққаннан кейін фотосинтездің ықпалымен атмосфералық ауаның химиялық құрамы өзгеріп, құрлық жануарларының дамуына жағдай туды, өйткені фотосинтез процесі арқылы ауада оттегі көбейе түсті.   
  
Тас көмір дәуірі (карбон) жылы және ылғалды болды. Мұның өзі құрлық өсімдіктерінің қаулап өсуіне мүмкіншілік жасады. Әсіресе сәнді орман ағаштарының көлемі үлкен аймақтарды қамтыды. Бұл дәуірдегі өсімдіктер негізінен плаундар, қырықбуындар және папоротниктер болды. Бұлар псилофиттен таралып, тас көмір дәуірінің басында солардың орнын түгелімен басты.  
  
Пермь дәуірінің бас кезіндегі өсімдіктерде тас көмір дәуіріндегі өсімдіктерге ұқсас көптеген белгілер болды. Бірақ пермь дәуірінің ортасында жер бетіндегі өсімдіктерге кенет өзгеріс кірді. Ағаш тәрізді плаундар, каламиттер, папоротниктер мүлдем жойылып кетті. Бұлардың орнына жалаңаш тұқымды өсімдіктердің тұқымынан өсіп шыққан қылқандылар, цикада тәрізділер және шикгалар өсе бастады.  
  
Мезозой эрасы немесе орта тіршілік кезеңі бұдан 135 млн жыл бұрын басталып, 115 млн жылдан астам уақытқа дейін созылған. Үш дәуірге бөледі: триас, юра, бор.   
  
Триаста тау құрылу процестері баяуланды. Бұл эраның құрлық өсімдіктері біркелкі болды.  
  
Юра дәуірі жылы болды. Теңіз жағалауларындағы ормандарда папоротник, қырықбуындылар,жалаңаш тұқымдылар – гинасомер, қылқан жапырақтылар қаулап өсіп, дами түсті.  
  
Мезозой эрасындағы, әсіресе соңғы кезінде – бор дәуіоінде, қазіргі флора қалыптасыдан бұрын, жер бетіндегі органикалық тіршілікке үлкен өзгеріс енді. Осы кезде теңіз сулары азайып, құрғақ жерлер көбейе бастады. Бор дәуірінің аяғында Шығыс Азия мен Америкадағы Анд аймақтары жоғары көтеріле түсті. Бор дәуірінде климат кенет өзгеріп кеткен. Профессор М.И. Голенкин бұл өзгеріс жерге түсетін күн сәулесінің интенсивті болуымен байланысты деп жорамалдайды.  
  
Ауа райының бір мезгілде кенет өзгеруі өсімдіктер эволюциясында жаңа ароморфоз пайда болуына себеп болды. Бұларда көптеген жаңа прогрессивті белгілер жетіле түсті. Мәселен, аналықтың, сондай-ақ жеміс дамитын жотынның болуы, қосарлы ұрықтану, гүлдің пайда болуы және тағы басқа.  
  
Кайназой эрасы бұдан 70 млн жыл бұрын басталған. Осы уақыттан бері барлық эралар бойынша қазіргі кезден флораның қалыптасу процесі жүрді. Кайнозой эрасы екі дәуірге бөлінеді. Ол үштік және төрттік кезеңдер.  
  
Үштік дәуірде тау құрылу процесі дами түсті. Жер бетіндегі ең биік Альпы-Гималай таулары пайда болды. Осы кезде Қара теңіз бен Жер Орта теңіздері оқшауланып өз алдына бөлініп қалған.   
  
Төрттік дәуір жер бетінде тіршілік дамуының ақырғы және ең қысқа дәуірі болып саналады. Ұзақтығы 1 млн жылдай ғана болды. Бұл дәуірге тән жағдай – сол суық кезеңдер және мұз дәуірі жылы ылғалды ауа райымен алмасып отырғаны байқалады. Өйткені өсімдік әлемі мен жер қыртысының даму процесі біркелкі емес. Мұздар жер бетін басқан кезде жылылықты сүйетін өсімдіктер оңтүстікке қарай ығысып кетті. Бірте-бірте ауа райы жылынып, өсімдіктердің өсуіне қолайлы жағдайлар туды.

Биосфераның пайда болуы  
  
Жердің бөлімдері.  
  
Биосфера бірден пайда болған жоқ. Ол өте көне заманнан бері қарай күні бүгінге дейін біртіндеп дамып келеді. Биосфераның ертеден бері қарай құралып келе жатқанын дәлелдейтін палеонтологиялық материалдар қарапайым тірі организмдердің қалдықтары жер қыртысының әрбір қабаттарынан табылады. Осы қабаттарға сүйене отырып, ғалымдар биосфераның негізгі пайда болу жолдарын аықтады. Биосфераның ең бірінші заманы Архей деп аталады. Бұл кезде биосфера қандай жағдайда дамығаны және қандай тірі организмдер болғаны туралы ешқандай деректер жоқ. Протерозой эрасы – биосфераның екінші дәуірі боп есептеледі. Бұл заман 700 млн жыл бойына созылған. Протерозойда тірі организмнің қарапайым түрлері тіршілік еткен. Олардың сол дәуірде тасқа жабысқан қалдықтары әртүрлі тау жыныстарынан қазіргі кезде де байқалады. Биосфераның Палеозой эрасы немесе ертедегі тіршілік кезеңі. Бұл дәуір шамамен алғанда бұдан 570 млн жыл бұрын басталып, 300 млн жылға созылған. Бұл эра кембрий, ордовик, силур, девон, карбон және пермь дәуірлері болып бірнешеге бөлінеді.  
Кембрий дәуірінде барлық өсімдіктер теңіз суларына өскен. Олар көк жасыл балдырлар болатын.  
Силур кезеңінде өсімдіктер құрлыққа біртіндеп шыға бастап, дами түсті.  
Девонның аяқ кезінде бұлардан басқа қырықбуындылар, плаундар және папоротниктер қаулап өсе бастады. Өсімдіктер құрлыққа шыққаннан кейін фотосинтездің ықпалымен атмосфералық ауаның химиялық құрамы өзгеріп, құрлық жануарларының дамуына жағдай туды, өйткені фотосинтез процесі арқылы ауада оттегі көбейе түсті.  
Тас көмір дәуірі (карбон) жылы және ылғалды болды. Мұның өзі құрлық өсімдіктерінің қаулап өсуіне мүмкіншілік жасады. Әсіресе сәнді орман ағаштарының көлемі үлкен аймақтарды қамтыды. Бұл дәуірдегі өсімдіктер негізінен плаундар, қырықбуындар және папоротниктер болды. Бұлар псилофиттен таралып, тас көмір дәуірінің басында солардың орнын түгелімен басты.  
Пермь дәуірінің бас кезіндегі өсімдіктерде тас көмір дәуіріндегі өсімдіктерге ұқсас көптеген белгілер болды. Бірақ пермь дәуірінің ортасында жер бетіндегі өсімдіктерге кенет өзгеріс кірді. Ағаш тәрізді плаундар, каламиттер, папоротниктер мүлдем жойылып кетті. Бұлардың орнына жалаңаш тұқымды өсімдіктердің тұқымынан өсіп шыққан қылқандылар, цикада тәрізділер және шикгалар өсе бастады.  
  
Мезозой эрасы немесе орта тіршілік кезеңі бұдан 135 млн жыл бұрын басталып, 115 млн жылдан астам уақытқа дейін созылған. Үш дәуірге бөледі: триас, юра, бор.  
Триаста тау құрылу процестері баяуланды. Бұл эраның құрлық өсімдіктері біркелкі болды.  
Юра дәуірі жылы болды. Теңіз жағалауларындағы ормандарда папоротник, қырықбуындылар,жалаңаш тұқымдылар – гинасомер, қылқан жапырақтылар қаулап өсіп, дами түсті.  
Мезозой эрасындағы, әсіресе соңғы кезінде – бор дәуірінде, қазіргі флора қалыптасыдан бұрын, жер бетіндегі органикалық тіршілікке үлкен өзгеріс енді. Осы кезде теңіз сулары азайып, құрғақ жерлер көбейе бастады. Бор дәуірінің аяғында Шығыс Азия мен Америкадағы Анд аймақтары жоғары көтеріле түсті. Бор дәуірінде климат кенет өзгеріп кеткен. Профессор М.И. Голенкин бұл өзгеріс жерге түсетін күн сәулесінің интенсивті болуымен байланысты деп жорамалдайды.  
  
  
Ауа райының бір мезгілде кенет өзгеруі өсімдіктер эволюциясында жаңа ароморфоз пайда болуына себеп болды. Бұларда көптеген жаңа прогрессивті белгілер жетіле түсті. Мәселен, аналықтың, сондай-ақ жеміс дамитын жотынның болуы, қосарлы ұрықтану, гүлдің пайда болуы және тағы басқа.  
  
Кайназой эрасы бұдан 70 млн жыл бұрын басталған. Осы уақыттан бері барлық эралар бойынша қазіргі кезден флораның қалыптасу процесі жүрді. Кайнозой эрасы екі дәуірге бөлінеді. Ол үштік және төрттік кезеңдер.  
  
Үштік дәуірде тау құрылу процесі дами түсті. Жер бетіндегі ең биік Альпы-Гималай таулары пайда болды. Осы кезде Қара теңіз бен Жер Орта теңіздері оқшауланып өз алдына бөлініп қалған.  
  
Төрттік дәуір жер бетінде тіршілік дамуының ақырғы және ең қысқа дәуірі болып саналады. Ұзақтығы 1 млн жылдай ғана болды. Бұл дәуірге тән жағдай – сол суық кезеңдер және мұз дәуірі жылы ылғалды ауа райымен алмасып отырғаны байқалады. Өйткені өсімдік әлемі мен жер қыртысының даму процесі біркелкі емес. Мұздар жер бетін басқан кезде жылылықты сүйетін өсімдіктер оңтүстікке қарай ығысып кетті. Бірте-бірте ауа райы жылынып, өсімдіктердің өсуіне қолайлы жағдайлар туды.  
Биосферадағы тіршіліктің пайда болуы туралы қазіргі көзқарастар  
  
Тірі организмнің анорганикалық материядан пайда болуы жайында тікелей экспериментті түрде алынған материал болмағандықтан мұны шешу ғалымдарға оңай түскен жоқ. Идеалистер ең алдымен діни ұғымдарды таратуға ұмтылды. Тірі организмдер құдайдың құдіретімен пайда болды деген терминді ұсынды. Өсімдіктерді, жан-жануарларды, адамдарды өлі инертті заттардан қазіргі біздің көріп жүргеніміздей толық бейнелі түрінде құдай жаратты деп соқты. Грек оқымыстысы Аристотель де тірі организм өзінен-өзі кенеттен пайда болады дегеннен саяды. Адамзат құрттар, молюскалар немесе шіріген заттардан пайда болды деп түсіндірді. Бірақ Франческо Редидің жүргізген зерттеу жұмыстары, тірі организм өзінен-өзі кенеттен пайда болды деген ұғымды жоққа шығарды. Ол жас етті алып, оны стаканға салып, бетін дәкемен жауып қойды. Ешбір тірі заттың пайда болғаны болмайтынын дәлелдеп шықты.  
  
Луи Пастер бактериялардың өршитін тұқымынан микроорганизмдер дамитынын бірден білді. Сонымен тірі организм ешқашан да өзінен-өзі дамымайтыны белгілі болды. Ф. Энгельс: «Табиғат диалектикасында» материалистік тұрғыдан тіршіліктің пайда болуының жалпы сипатын берді. Материал еш уақытта да тыныштық қалыпта болмайтынын, ол үнемі қозғалыста болып, дамып отыратынын айтты. Материя өзінң дамуында әр уақытта жаңа күрделі түрге көшеді деп қорытынды жасады .  
  
Биосфера және адамзат  
  
Адамзат баласы да табиғаттың өзі жаратқан көп ғажайып көріністерінің бірі. Бірақ адам баласының үстемділігі ақыл-ойының жүйріктігі оны табиғаттың басқа тірі организмдерінен әлдеқайда жоғары дәрежеде көтерді. Үстіне аң терісін, өсімдіктердің жапырағы мен қабығын жамылып күн елткен алғашқы адамдардың өзіде керекті қажетін биосферадан алып отырған. От жағуды білмегеннің өзінде адам баласы жабайы жануарлардың еті мен өсімдіктердің жапырақтарын, сабағы мен буын-бұтақтарын шикідей жеп, өсімдіктерді қорек етіп, өсіп-өне берді. Кейінірек тамақты пісіріп жеу арқылы адам басқа жабайы жануарлардың әлдеқайда жоғары сатыға көтеріле түсті. Сана-сезім, ақыл-ой ғасырлар өткен сайын үлкен эволюциялық даму кезеңдерінен өтіп жоғары мәдениет сатысына көтеріле берді.  
  
Жер спутнигін, космос корабльдерін ұшыру, Ай мен Марсқа саяхат жасау қамын кірісу, атом кемесі мен атом электр энергиясын салу, екі-үш жылдың ішінде миллион гектар тың және тыңайған жерлерді игеру, шөлді жерге канал жүргізіп, жасанды көл жасау, мәуелі бау-бақша, саялы ну орман – тоғай өсіру, жер шарының түкпір-түкпірімен тікелей хабарласу – бәрі де бүгінгі заманның үйреншікті әдетіне айналып отыр. Бұл ғажайыптарды, әсіресе соңғы 20-30 жылдың ішінде көріп отырмыз. Сондықтан да біздің заманымызды ракеталар, космос корабльдері, компьютерлер ғасыры дейді. Мұның бәрі адамзат баласының зор қарқыны, қызу жарысы деген сөз.  
  
Литосфера, гидросфера, атмосфераны көрсететін Жердегі белгілі сурет.  
  
Бірақ биосферадағы объектілер жойыла қалса, ол қалпына тез арада келе қоймайды. Мыңдаған және миллиондаған жылдарды қажет етеді. Мысалы, орман-тоғай алқабын кесіп, не оттап, не өртеп жойып жіберу оп-оңай. Арқыраған оғысы қатты өзеннің арнасын басқа жаққа бұрып жіберуге болады. Бірақ арнасындағы балық құриды, кеме жүзбейді, жағаларындағы ел көшіп кетеді, құс пен жабайы аңдар басқа жаққа ауып кетеді, жер құлазып қалады. Ұлан байтақ кең далаға мыңдаған тракторларды жауып жіберіп, жер қыртысын айналдырып, шаңын бұрқыратып қара дауыл тұрғызуға да адамза тбаласының шамасы әбден келеді. Бірақ биосфера заңдарында бұлай болмайды. Мысалы, жоғарыда көрсетілгендей, су тартылып, кеуіп қалған көл қалпына оңай келмейді. Миллион жыл уақыт кетеді. Биосферадағы пайда болып ғасырлар бойы шалқып жатқан айдын шалқар көлдің экосистемасы бұзылғаннан кейін қалпына келуі мүмкінде емес. Оның ішіндегі балығы, өсімдігі, климаты, арнасы, басқа да биосфералық құбылыстары адам танымастай өзгеріске ұшырап кетеді.  
  
Саялы сыңсыған ну орман-тоғайсыз, айдын-шалқар көлсіз, арқырап аққан өзенсіз- жайқалып өскен шекарай шалғын шөпсіз, бітік шыққан егінсіз адамзат қоғамының шарықтап өсуі мүмкін емес. Сондықтан да біздің заманымызда биосфераны қорғау, оның байлығын, асыл қазынасын сарқып алмай, өте ұқыптылықпен, жанашырлықпен орынды пайдалану маңызды проблемаларға айналып отыр. Биосфераны «бағындыру» ғана емес, көп жағдайларда бүгінгі таңда биосферамен «достасу», оның заңдарымен келісу, санасы керек болады. Демек, бұл адамға қажетті барлық заттардың бәрі де биосферадан алынады деген сөз.  
Биосфера Жердің тірішлік қабығы деп аталатыны сендерге мәлім. Биосфера терминін ғылымға 1875 жылы австрвялық ғалым Э. Зюсс енгізген болатын. Ал 1926 жылы орыс ғалымы В. И. Вернадский биосфера туралы ілімді негіздеп, оның анықтамасын ұсынды. В. И. Вернадский бойынша биосфера деп ғаламшарымыздағы барлық тіршілік дүнниесі мен олардың арасындағы өзара зат және энергия айналымы тұрақты жүзеге асатын жердің ерекше қабығын атайды.  
  
Биосфера атмосфераның төменгі бөлігін, гидросфераны жаие литосфераның жоғарғы қабаттарын қамтиды. Тіршілік дүниесінің өнімдері олардың тіршілік ортасы шеңберінен шығып, кеңістік бойынша мейлінше емін-еркін таралады. Сондықтан тіршіліктің таралу аймағы мен биосфераның шекарасымен берлық жерде бірдей сәйкес келе бермейді.  
  
Биосфераның жоғарғы және төменгі шекарасы туралы ғалымдар арасында әлі де нақты мәліметтер жоқ. Тірі организмдер атмосфераның төменгі бөлігінде, әсіресе 100 м биіктікке дейін өте тығыз орналасады. Бірақ жыртқыш құстар биікке еркін көтеріледі, мәселен, кондор 7 км биіктікке көтеріле алады. Ал жоғары көтерілген ауа толқыны микроорганизмдерді, бактериялар мен әртүрлі спораларды 10 км биіктікке дейін көтереді. Тірі органикалық таралу мүмкіндігін ескере отырып, биосфераның жоғарғы шекарасын озон қабаты (25—30 км), төменгі шекарасын Дүниежүзілік мұхиттағы ең терең мұхит шұңғымаларының табаны арқылы жүргізеді.  
  
Биосфераның құрамы мен құрылымы. Биосфераны құрайтын тіршілік дүниесінің құрамында мынадай химиялық элементтер кездеседі: сутек, көміртек, оттек, азот, фосфор, кремний. Олар биофильдік элементтер деп аталады. Бұл элементтердің атомдары тірі организмдерді құрайтын күрделі молекулаларды түзеді, оларға көмірсутектер, майлар, нәруыздар (белок) мен нуклейн қышқылдары жатады. Аталған заттар тірі организмдердің құрамында бір-бірімен тығыз байланыста болады.  
  
Тірі организмдер мен олардын тіршілік ортасы өзара тығыз байланысып, ұдайы өзгеру мен даму жағдайында болатын жүйелер жиынтығын құрайды. Биосфераны құрайтын тірі организмдер шартты түрде екі үлкен топқа біріктіріледі: флора және фауна.  
  
Жер шары биомассасының жалпы салмағы Жердің жалпы массасымен салыстырғанда (6-1027т) әлдеқайда аз. Биомасса материктер мен мұхиттарда да біркелкі таралмаған. Материктердегі биомасса мөлшері Дүниежүзілік мұхиттағы биомассадан 800 еседей көп. Материктерде жасыл өсімліктердің, ал мұхиттарда жануарлардың үлес салмағы басым болалы (6-кестені қараңдар).  
  
Материктердегі тіршілік дүниесінің, басым көпшілігі (биомассаның 90%-ынан астамы) тропиктік ормандарда (500 т/га-дан астам) шоғырланған, ал ең төменгі көрсеткіш биік тау бастары, шөлдер мен полярлық аймақтарға тән. Яғни, құрлықтағы тіршілік дүниесінің таралуы күн жылуы мен ылғалдың түсу мөлшеріне тәуелді.  
  
Дүниежүзілік мұхиттағы тірі организмдер тіршілік ету ерекшелігіне қарай планктон.  
  
Литосфералық тақталар саны тұрақты емес; геологиялық уақыт аралығында олар рифтілер арқылы бөлшектеніп немесе тектоникалық қозғалыстар әсерінен қайта бірігіп отырады. Материктер мен мұхиттар географиясынан сендер жер қыртысының даму барысында бірнеше ірі тақталардың болғаның және олардың бөлшектенгенін білесіңдер (оларды еске түсіріңдер). Қазіргі кезде Жер шарында 7 ірі және ондаған ұсақ литосфералық тақталар ажыратылады.  
  
Тектоникалық картадан ірі литосфералық тақталарды, рифтілердің және шұңғымалардың таралу аудандарын анықтаңдар.  
  
Материктік және мұхиттың жер қыртысы. Литосфераның беткі жұқа қабығы жер қыртысын құрайды. Ол құрамы мен құрылысына қарай материктік және мұхиттық деп бөлінетінін білесіңдер (олардың айырмашылығын естеріңе түсіріңдер).  
  
Материктік жер қыртысының жоғарғы бөлігінде шегінді жыныстар қабаты, ал одан төменде геофизикалық деректер бойынша, гранит және базальт қабаттары орналасқан. Гранит және базальт қабаттарының шекаралас бөліктерінде сейсмикалық толқындардың жылдамдығы күрт өзгеретіні байқалған. Мұхиттық жер қыртысында гранит қабаты болмайды және шөгінді жыныстар қабаты салыстырмалы түрде жұқа болып келеді. Материктер мен мұхиттардың шекаралас аймақтарында жер қыртысы өтпелі сипат алады. Жер қыртысының осындай құрылымы Еуразияның Тынық мұхитпен шектескен бөлігінде кездеседі. Оған аралдар доғасы мен оны бойлай орналасқан терең мұхит шұңғымалары дәлел болады (оларды физикалық және тектоникалық карталардан табыңдар).  
  
Материктік жер қыртысы платформалар мен геосинклинальдарға жіктелетінін білесіңцер. Платформалар аумағында жер бедері көбінесе жазық болып келеді. Бұл — ұзақ уақыт бойы сыртқы күштер әсерінен жер бедерінің тегістелуінің нәтижесі. Жазық-платформалық аймақтар құрлық ауданының шамамен 53%-ын алып жатыр. Дүниежүзіндегі аса ірі Шығыс Еуропа, Батыс Сібір, Ұлы Қытай, Ұлы жазық пен Орталық жазық, Амазонка, Ла-Плата және т.б. жазықтар платформалық құрылымдарда орналасқан.  
  
Негіздері архей мен протерозойда қалыптасқан ежелгі платформалар қалқандар мен тақталардан құралады (ежелгі платформаның құрылысын естеріңе түсіріндер).  
  
Қалқандарда платформаның негізін құрайтын кристалды жыныстар жер бетіне шығып жатады, оларға көбінесе қыратты-үстіртті жер бедері сәйкес келеді. Қалқандарды құрайтын жыныстардың ерекшелігіне байланысты оларда үгілу біршама баяу жүреді. Платформаның қалқаннан тыс, шегінді жыныстармен жабылған бөлігін тақта деп атайды.  
  
Неотектоникалық қозғалыстар әсеріне ұшыраған платформалар қозғалмалы сипат алады. Мәселен, мезозой және альпі қатпарлықтары әсерінен Қытай платформасының тұтастығы бұзылып, бірнеше бөліктерге ажырап кеткен; қазіргі кезде оның аумағында жерсілкіну жиі байқалады. Сондықтан оны параплатформа (қозғалмалы) деп атайды. Ішкі күштердщ әсерінен кейбір платформалардың іргетасында терең жарықтар пайда болып, интрузивті жыныстардың жоғары көтерілуі жүрген. Соның әсерінен жарылыс күшті жүрген Сібір және Үндістан платформаларында бағалы металдар мен асыл тастардың бай кен орындары түзілген.  
  
Бірақ тірі организмдердің ғаламшар табиғатын қалыптастырудағы маңызы өте зор. Тірі организмдер Жер шарындағы биологиялық зат және энергия айналымын жүзеге асырады.  
  
Өлемдегі тіршіліктің негізгі қозғаушы күші болып табылатын бұл процесс үш кезеңде жүзеге асады. Ең алдымен, Күн энергиясының қатысуымен жүретін фотосинтез процесі нәтижесінде бастапқы (өсімдік текті) органикалық заттар түзіліп және ауаға көп мөлшерде оттек бөлініп шығады. Екінші кезеңде бастапқы органикалық өнімдер жануартектес өнімдерге айналады.  
  
Бүгінгі таңда Жер шарының 4 млн км2-ден астам жері ерекше қорғауға алынған, оларды қорықтар деп атайды. Қорықтар адам аяғы баспаған, табиғи ландшафтының эталоны болып саналады. Негізінен, сирек кездесетін және жойылып бара жатқан, "Қызыл кітапқа" енгізілген өсімдіктер мен жануарларды қорғау шаралары жүргізіледі. Қорықтарда адамның кез келген шаруашылық әрекетіне тыйым салынған, тек ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізуге ғана рұқсат беріледі.  
  
Табиғат ескерткіштеріне ғылыми, тарихи, мәдени-эстетикалық мәні зор табиғат объектілері жатады. Алғаш бұл ұғымды неміс жаратылыс зерттеушісі А. Гумбольдт енгізген. Біздің елімізде табиғат ескерткіштері көптеп кездеседі, олардың ең әйгілілері: Шарын шатқалы, Өншіқұм, Жұмбақтас, Таңбалытас және т.б.  
  
Қорықшалар дегеніміз — азая бастаған есімдіктер мен жануарлар санын қалпына келтіру және де басқа шаруашылық мақсаттары үшін уақытша қорғауға алынатын жерлер. Олар: кешенді, ботаникалық, аңшылық, геологиялық, ландшафтылық болып бөлінеді.  
  
Резерваттар — өзінің құрылымы жағынан қорықшаларға жақын, кейбір елдерде (Финляндия, АҚШ) қорық дәрежесімен бірдей табиғи аумақтар. Ұлттық (табиғи) саябақтар — табиғатты қорғаумен қатар оны ғылыми-ағарту, мәдени-эстетикалық бағытта да пайдалануды жүзеге асыратын жерлер. Алғашқы ұлттық саябақ 1872 жылы АҚШ-та құрылған. Бүгінгі таңда дүниежүзінде 2400-ге жуық ұлттық саябақтар құрылған (ірі ұлттық саябақтарды естеріңе түсіріңдер). Біздің елімізде де ұлттық саябақтар құру шаралары қарқынды жүргізілуде.  
  
Осынау жүргізіліп жатқан шаралардың барлығы. Көркем де нәзік, әсем де тылсым табиғатты мүмкіндігінше өзгеріссіз табиғи бейнесін сақтай отырып, болашақ ұрпақ қолына тапсыру мақсатын көздейді