

**№3 дәрістің тақырыбы:** Тіршіліктің жер бетінде пайда болуы.

Терминдер мен анықтамалар:

Дәрістің топтама-тәсімі (тірек конспектісі немесе тезистер) Тіршіліктің жер бетінде пайда болуы жердің геохронологиясы. Биогенез. Коацервант гипотезасы. (Опарин, 1924), генетикалық гипотеза. Биогенездің негізгі кезеңдері: органикалық заттардың пайда болу кезеңі; күрделі полимердің пайда болу кезеңі; алғашқы тірі организмдердің пайда болу кезеңі;

Ғылыми деректер бойынша Күн жүйесіне жататын Жер ғаламшары бұдан 4,5—5 млрд жыл бұрын газды-шаңды тұманнан пайда болған. Мұндай газды-шаңды материя қазіргі кезде жұлдызаралық кеңістікте де кездеседі. Жер бетінде тіршіліктің пайда болуы үшін ғарыштық және ғаламшарлық кейбір алғышарттар қажет. Ол үшін ғаламшардың өзіне тән мөлшері болу шарт. Ғаламшардың мөлшері тым үлкен болса, табиғи радиоактивті заттардың атомдық ыдырауынан бөлінген энергияның әсерінен ғаламшар өте қызып кетуі мүмкін. Ғаламшардың тым қызып кетуі қоршаған ортаның радиоактивті заттармен ластануына жағдай жасайды. Ал ғаламшардың мөлшері тым кіші болса, ол өз айналасындағы атмосфераны ұстап тұра алмайды. Ғаламшарлар жұлдыздарды орбита бойынша айнала қозғалуы арқылы тұрақты түрде және біркелкі мөлшерде өзіне қажетті энергия алып тұруы тиіс. Ғаламшарға энергия ағысы бір калыпты түспесе тіршіліктің пайда болуы мен дамуы мүмкін емес. Өйткені тірі ағзалардың тіршілігі белгілі бір температуралық жағдайда ғана жүріп отырады. Қорыта айтқанда, Жер ғаламшарында тіршіліктің пайда болуының алғышарттарына — ғаламшардың қажетті мөлшері, энергия және белгілі температуралық жағдайлар жатады. бұл айтылған алғышарттар тек Жер ғаламшарында ғана болғандығы ғылыми дәлелденген. Тіршіліктің пайда болуы, адам баласын өте ерте кездерден бастап- ақ толғандырып келе жатқан күрделі мәселенің бірі. Ол жайында көптеген болжамдармен көзқарастар бар.

Ертеде ғылыми деректердің аздығынан тіршіліктің пайда болуы туралы түрлі көзқарастар қалыптасты. Ежелгі грек философы Аристотель (б.з.д. IV ғ.) бит — еттен, қандала — жануар шырынынан, шұбалшаң — балшықтан пайда болады деген көзқарасты ұстанды.

Грек философиясының негізін салушылар Фалес және т.б., органикалық дүниенің негізін қоршаған ортадағы әр түрлі заттардан іздеді. Фалес ондай негізгі зат су деп есептеді және содан өздігінен тіршілік пайда болды деп қорытынды жасады. Орта ғасырларда да ғылыми деректердің жинақталуына қарамастан тіршіліктің пайда болуы жайлы түрлі көзқарастар орын алды. XVII ғасырдың орта шеніне дейін тіршілік өздігінен өлі табиғаттан пайда болады деген көзқарасты қолдаушылар көп болды. Кейінгі кездегі микроскоптың ашылуына байланысты ағзалардың құрылысы жайындағы деректер нақтылана түсті. Осыған сәйкес тіршіліктің өлі табиғаттан пайда болуына күмән келтіретін тәжірибелер жасала бастады.

XVII ғасырдың ортасында италиялық дәрігер Франческо Реди (1626—1698 жж.) тәжірибе жасап, тіршілік өздігінен пайда болады деген теорияға

карсы шықты. Ол 1668 жылы, төрт ыдысқа ет салып, оны ашық қойды да, келесі төрт ыдыстағы еттің бетін дәкемен жапты. Беті ашық ыдыстарға шыбын жұмыртқа салғандықтан, шыбындар өсіп шықты, ал беті дәкемен жабылған ыдыстардан шыбын шыққан жоқ. Реди осы тәжірибесі арқылы шыбынның өзі салған жұмыртқалардан ғана шығатынын, яғни шыбынның өздігінен пайда болмайтынын дәлелдеп берді.

Тіршіліктің пайда болуы жайында, негізінен, бір-біріне қарама- карсы екі көзқарас қалыптасқан. Оның **біріншісі** — тіршілік өлі табиғаттан пайда болған деген абиогенездік теорияға келіп тіреледі. **Екінші** көзқарас — биогенездік теория. Бұл көзқарас бойынша тіршіліктің өздігінен пайда болуы мүмкін емес. Тіршіліктің пайда болуы жайындағы бұл екі көзқарас арасындағы өзара келіспеушілік пікір осы күнге дейін жалғасып келеді.

Тіршіліктің өздігінен пайда болмайтынын дәлелдеу үшін 1860 жылы француз ғалымы, микробиолог Луи Пастер (1822—1895 жж.) арнайы тәжірибе жасады. Ол ұшы латынның S-әрпі тәрізді шыны түтікті қолданды. Л.Пастер шыны ішіндегі қоректік ортаны қайнатып, оны иір иінді түтікпен жалғастырды да, түтіктің ұшын ашық қалдырды. Түтік ішіне ауаның еркін кіруіне мүмкіндік жасалды. Микроорганизмдердің споралары шыны түтіктің иір иініне жиналып, қоректік ортаға түспегендіктен, шыны ішіндегі ерітінді ұзақ уақыт таза қалпында сақталды. Л.Пастер қарапайым ғана тәжірибесі арқылы ағза тек тірі ағзадан ғана пайда болады деген биогенездік теорияның дұрыстығына көз жеткізді.

Абиогенез теориясын жақтаушылар Л.Пастер тәжірибесінің дәлелділігін мойындамады. Олардың бір тобы жер бетіндегі тіршілік мәңгілік әрі оны жаратушы күш бар деген пікірді ұсынды. Бұл көзқарас креационизм (латынша "creatio" — жаратушы) деп аталады. Осы көзқарасты К.Линней, Ж.Кювье, т.б. қолдады. Жер бетіне тіршілік тұқымы басқа ғаламшарлардан метеориттер арқылы үнемі таралып тұрады деген де көзқарастар болды. бұл көзқарас ғылымда панспермия теориясы (грекше "pan" — барлық және "sperma" — тұқым) деген атпен белгілі. "Панспермия теориясын" 1865 жылы алғаш неміс ғалымы Г.Рихтер ұсынған. Оның пікірі бойынша жер бетінде тіршілік бейорганикалық заттардан пайда болмайды, яғни тіршілік басқа ғаламшарлардан таралған. Бұл көзқарасты сол кездегі көрнекті ғалымдар Г.Гельмгольц, Г.Томсон, С.Аррениус, П.Лазарев, т.б. қолдады.

Тіршілік мәңгі, ол ғарыш кеңістігінде кеңінен таралған. XX ғасырдың бас кезінде швед ғалымы С.Аррениус (1859—1927 жж.) панспермия тұжырымын қолдады. "Ол тіршілік ғарыш кеңістігінде күн сәулелерінің қысымы арқылы бір аспан денелерінен екіншісіне ауысып отырады,"— деп түсіндірді. бұл тұжырымды қолдаушылар тіршілік Жерге метеориттер арқылы келуі мүмкін деген пікірде болды.

Тіршілік жер бетінде мәңгілік деген теорияны 1880 жылы неміс ғалымы В. Прейер ұсынды. бұл көзқарасты аса көрнекті орыс ғалымы В.И. Вернадский де жақтады. бұл теория: "Тірі организмдер мен өлі табиғаттың арасында ешқандай айырмашылық жоқ",— деген пікірге келіп тіреледі. Тіршіліктің пайда болуы деген ұғым тікелей тірі азғалар туралы деректердің

кеңеюімен және тереңдей түсуімен тығыз байланысты. Бұл салада неміс ғалымы Э. Пфлюгердің (1875 ж.) нәруызды заттардың шығу тегін зерттеуінің маңызы зор. Ол нәруыздың цитоплазма құрамының негізгі бөлігі екендігіне ерекше мән беріп, тіршіліктің пайда болуын материалистік тұрғыдан түсіндіруге тырысты.

Жер бетінде тіршіліктің пайда болуы туралы қазіргі кездегі көзқарас биопоз теориясы деп аталады (биохимиялық эволюция теориясы деп те атайды). Бұл теорияны 1947 жылы ағылшын ғалымы Дж. Бернал ұсынды. Дж. Бернал биогенездің үш кезеңін ажыратты. Оның

- **Бірінші** кезеңі — биологиялық мономерлердің абиогендік жолмен пайда болуы.
- **Екінші** кезеңі — биологиялық полимерлердің түзілуі.
- **Үшінші** кезеңі — мембраналы құрылымдар мен алғашқы ағзалардың (протобионттардың) пайда болуы.

Қазіргі кездегі биология ғылымының жетістіктеріне сәйкес тіршілік деген ұғымға көптеген анықтамалар беріліп жүр. Солардың ішінде орыс ғалымы М.В.Волькенштейннің берген анықтамасы ғылыми тұрғыдан дұрыс деп есептеледі. Бұл анықтама бойынша: "Жер бетінде тіршілік ететін тірі организмдер — нәруыздар мен нуклеин қышқылдарының биополимерлерінен тұрады және олар өзін-өзі реттеп отырады. Тірі организмдер артына өзі тектес ұрпақ қалдырып, тіршілік үнемі жалғасып отырады". Бұл анықтама әлем кеңістігіндегі басқа да ғаламшарларда жер бетіндегі тіршіліктен өзгеше тіршіліктің болуын жоққа шығармайды

1. абиогенез теориясы (тірінің өліден пайда болуы)

2. биогенез теориясы (тіріден тірінің пайда болуы)

Тіршілік - зат алмасу және көбею сияқты ерекше қасиеттермен сипатталады. Жердегі тіршілік дегеніміз негізінен нуклеин қышқылдары мен ақуыздың өзара әрекеттесу функциясы болып табылады. Нуклеин қышқылы-нуклеотид полимерлері болып табылады, ал ол кезегінде азоттық негізден, центоздан және фосфаттан тұрады. Ақуыздар-бұлар да полимерлер және амин қышқылдардан тұрады, ақуыз функциясы - ферментативтік.

**Джон Берналдың теориясына** сәйкес, тіршіліктің пайда болу тарихы 3 негізгі бөлімге бөлінеді: атомнан молекулаға дейін, молекуладан полимерге дейін, полимерден организмге дейін.

1-сатысында өмір үшін сипатты содан метаннан және аммиактан аралық молекула қалыптасқан. Олар, негізінен көміртектік азоттық қосылысты, жай күрделілігі бар қосылыстар-амин қышқылдар және органикалық негізді-аденин. Олар Опаринмен Холдейн гипотезаларына сәйкес «первичный бульон» құрамды бөлігі болып саналады.

2-сатыдағы процесс-бұл молекулалардың полимеризациялануы, шешуші жағдайға алып келетін динамикалық ұйымдастыру процесінің пайда болу, оны біз тіршілік деп атаймыз.

3-сатысында организмдердің дамуы және олардың ішкі ұйымдастыруларының қалыптасуы жүреді, ол жәй метаболизмдік ортадан организмдік деңгейге ауысу, яғни қоршаған өлі табиғаттан даралану.

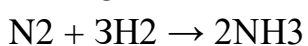
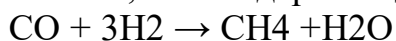
**Биосфера эволюциясы.** Палеонтологиялық мәліметтер бойынша:

1. протерозой эрасында (700млн. жыл бұрын)- бактериялар, балдырлар, қарапайым омыртқасыздар пайда болды. 2. палеозой эрасында (365 млн. жыл бұрын) – жер беті өсімдіктер, амфибиялар пайда болды; 3. мезозой эрасы (185 млн. жыл бұрын)- сүтқоректілер, құстар, қарағай өсімдіктері пайда болды; 4. кайназой эрасы-(70млн. жыл бұрын) – қазіргі заманғы өсімдіктер мен жануарлардың топтары пайда болды.

Тіршіліктің пайда болуын білу үшін алдымен тірі организмдерге тән белгілер мен қасиеттерді білу қажет. Организмдердің химиялық құрамын, құрылысын және ондағы жүріп жататын сан алуан процестерді білу тіршіліктің пайда болуын түсінуге мүмкіндік береді.

Ғарышты зерттеген ғалымдардың соңғы деректері бойынша аспан денелері бұдан 4,5—5 млрд жыл бұрын пайда болған. Жер шары алғаш пайда болғанда оның құрамында оксидтер, карбонаттар, металл карбидтері және жанартаулардың (вулкандардың) атқылауынан түзілген газдар басым орын алған. Жер бетінде температураның көтерілуіне радиоактивті қосылыстардың ыдырауы және Күннің ультракүлгін сәулелерінің көптеп түсуі де әсер еткен. Бұл кезде Жер шарындағы су бу күйінде ғана таралған. Ауаның жоғары қабаттарындағы өте салқын кеңістіктерде, су булары жинақтала келе бұлтқа айналған. Одан жауған нөсер жаңбыр жер бетіндегі ыстық тастарға түсіп, қайта буға айналып, қайтадан атмосфераға қосылып отырған.

Жердің ең алғашқы атмосферасының құрамында бос күйінде оттегі болмады. Жер бетіндегі сутектің басқа элементтермен қосылуынан көптеген улы газдар түзілді. Күннен келетін ультракүлгін сәулелер органикалық қосылыстардың түзілуіне қажетті бірден-бір энергия көзі болды. Жер атмосферасында көптеп таралған бейорганикалық қосылыстарға метан, аммиак, т.б. газдар жатады.



Ең алғашқы Жер ғаламшарының пайда болған кезіндегі қоршаған орта жағдайларын білудің, ғылым үшін маңызы зор. Бұл салада орыс ғалымы Александр Иванович Опариннің (1884-1980 жж.) еңбектері елеулі орын алады. Ол 1924 жылы Жер тарихының ең алғашқы кезеңіндегі химиялық эволюцияның жүру мүмкіндігі туралы өз тұжырымдамасын ұсынды. А.И.Опарин тұжырымы химиялық қосылыстардың біртіндеп ұзақ уақыт аралығында күрделенуіне негізделді.

Америкалық ғалымдар С.Миллер және Г.Юри де 1953 жылы А.И.Опариннің тұжырымына негізделген тәжірибелер жасады. Олар арнайы құралғыда метан, аммиак және су қоспаларына электр разряды арқылы әсер етіп, әр түрлі органикалық қосылыстар (несепнәр, сүт қышқылын, әр түрлі амин қышқылдарын) алды. Кейіннен мұндай тәжірибелерді көптеген ғалымдар қайталады. Бәрінің де алған нәтижелері бір-біріне ұқсас болды және мұның бәрі де А.И. Опариннің тұжырымының дұрыс екендігін дәлелдей түсті.

**Теориялық сұрақтар:**

1. Жер бетінде тіршіліктің қандай қалыптасу кезеңдері бар?
2. Тіршіліктің жер бетінде пайда болуы қалай жүрді?
3. Жердің геохронологиясы.