

**Тақырып:**

**Топырақтың ластану көздері және  
сипаттамасы. Қазақстанның  
әртүрлі биогеохимиялық  
провинциялар мысалында  
қоршаған орта мен халық  
денсаулық күйі.**

**Лектор: доцент Әмрин  
Мейрам Қазіұлы**

# **Жердің ішкі құрылымы**

- Жер қыртысы орташа есеппен 35 км тереңдікке дейін орналасқан (5-15 км мұхит, 35-70 км континент астындағы тереңдігі)
- Мантия жер қыртысы мен ядроның аралығында 2900 км тереңдікке дейін орналасқан
- Ядро мантиядан төмен 2900 ден 6371 км тереңдікте орналасқан (оның негізі темір мен никелден тұрады)

- **Литосфера (грекше “lithos” –тас, “sphair” – шар жердің қабығы.**
- **Топырақ - сыртқы орта жағдайлары: жылу, су,ауа, өсімдіктер мен жануарлар және микрооргагизімдердің біріккен әсерінен қалыптасқан жер қыртысының беткей горизонты.**
- **Топырақтың құнарлығы- оның өсімдіктерді оларға қажетті қоректік элементтермен, сумен және ауамен қамтамасыз ету қабілеті.**
- **Топырақ – барлық элементтердің аккумуляторы, материалдық игіліктердің көзі және биосфераның басқа элементтерімен үздіксіз алмасып отырады.**

## **Топырақ түзетін үрдістер:**

- Тау жыныстарының минералдарының трансформациялануы
- Органикалық заттардың жиналуы және олардың трансформациялануы
- Минералды және органикалық заттардың өзара әрекеттесу нәтижесінде органикалық-минералды қосылыстар күрделі кешенінің құрылуы
- Топырақтың жоғары қабатында биофилді элементтерінің жиналуы (әсіресе қоректік элементтерінің)
- Топырақтағы ылғалдылықпен топырақтың түзілу өнімдерінің тасымалдануы
- Топырақтың органикалық заты анатомиялық құрылымын жоғалтпаған өсімдік және жануар текті қалдықтар (5-10%) мен гумустан тұрады.

- **Топырақтың бөлімдері: минералды, органикалық және гумус қабаты**
- **Топырақ түзуші факторлар: климат, организмдер, топырақ түзетін жыныстар, жер бедері, адамның шаруашылық іс-әрекеті.**
- **Гумус(шірінді) – анатомиялық құрылымын жоғалтқан топырақтың органикалық заттың негізгі бөлігі.**

# Адам өміріндегі топырақтың алатын маңызы

- Адам өз өміріне қажеті микроэлементтердің топырақ арқылы азық тағамдардан, судан алады, ал топырақ микроэлементтердің қоймасы болып саналады.

# **Литосфераға негізгі антропогендік әсерлер**

- **Топыраққа**
- **Тау жыныстары мен олардың  
жиытығына**
- **Жер қойнауларына (жер асты  
байлықтарына)**

# ***Топыраққа антропогендік негізгі әсерлерінің түрлері***

- **Эрозия (желмен (дефляция) және сумен әкетілуі**
- **Ластану**
- **Екіншілік тұздану және батпақтану**
- **Шөл далаға айналу**
- **Өндірістік және коммуналдық құрылыс үшін жарамсыз болу**



## *Топырақты ластаушы көздері:*

- Минералдық тыңайтқыштар
- Өндірістің қалдықтары мен тастандылары
- Мұнай және мұнай өнімдері
- Сұйық және қатты қалдықтар
- жерді шамадан тыс пайдалану (малды жайылту)
- Қышқыл жаңбырлар
- Урбанизация үрдістері
- Кен орындарын ашық өңдеу

- **Топырақ эрозиясы** – бұд құнарлы топырақ қабаттарының ең құнарлы топырақ қабаттарының және оның астындағы жыныстардың бұзылуы және олардың желмен ұшуы және сумен жуылып әкетілуі.

**Топырақ эрозиясының 2 түрге бөлінеді:**

- **Табиғи**
- **Антропогендік**

# Топырақтың шөл далаға айналуы

| <i>табиғи</i>                                                         | <i>антропогенді</i>                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| <b>қолайсыз метеожағдайлар</b>                                        | <b>ормандарды жою</b>                                                           |
| <b>топырақтың тұздануы</b>                                            | <b>жерді шамадан тыс пайдалану<br/>(малды жайылту)</b>                          |
| <b>жеңіл топырақтардың<br/>көп болуы (кұмдау, саздау<br/>топырақ)</b> | <b>интенсивті жер бетін жырту,<br/>дефляция және тұздану</b>                    |
| <b>жер асты суларының<br/>деңгейінің төмендеуі</b>                    | <b>рационалсыз суды пайдалану,<br/>грунт суларының деңгейінің<br/>төмендеуі</b> |
| <b>желді және сулы эрозия</b>                                         | <b>былтырғы құрғақ шөпті өртеу</b>                                              |

# **Тау жыныстарына негізгі антропогенді әсерлері:**

- **Статикалық және  
динамикалық жүктемелер**
- **Жылулық әсері**
- **Электрлік**

# **Тау жыныстарының жиынтығына** **антропогенді әсерлері**

- Тасқын (оползень) (тау жыныстарының өз салмағы мен жүктеменің әсерлерінің нәтижесінде төмен түсуі)
- Карст ( тау жыныстарының еруімен , жер асты кеңістіктерінің пайда болуымен және жер бетінің төмен түсіп кетуімен болатын геологиялық әсерлері)
- Су тасқыны (грунт суларының деңгейінің кез келген күрт жоғарлауы (жер бетіне 1-2 метрден жақын)
- Мәңгілік мұздатқыш (жер қыртысының жоғары қабаты мұды күйінде тұрақты болады – 0°C төмен температурада)
- Эндогенді геодинамикалық үрдістер (жер сілкініс және вулканизм)

# **Жер қойнауларының (жер асты байлықтарының) экологиялық және басқа функциялары**

- Минералды – шикі заттардың және энергиялық табиғи ресурстарының көзі
- Зиянды заттар мен өндірістік қалдықтарды көметін орын, жуынды суларын ағызу
- Мұнай, газ және басқа заттардың шоғырлануы
- Айырықша күзетілетін аумақтар (қорық, табиғат ескерткіштері)
- Жер асты құрылыстарын жүргізу ортасы

# **Жер қойнауларының пайдалауының экологиялық салдары**

|                                               |                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i><b>литосфера</b></i>                       | жер бедерінің өзгеруі                                                                                                             |
|                                               | қауіпті геологиялық үрдістерінің белседілетуі, тау жыныстарының түсуі мен қозғалуы                                                |
|                                               | физикалық өрістерінің өзгеруі                                                                                                     |
|                                               | топырақтың химиялық ластануы және механикалық бұзылуы                                                                             |
| <i><b>гидросфера</b></i>                      | су іркілетін горизонттарының таусылуы және жер үсті мен жер асты суларының сапасының нашарлауы                                    |
|                                               | кіші өзендеріндегі су қорының азаюы, топырақты, балшықты және тау жыныстарын шамадан тыс құрғату                                  |
| <i><b>атмосфера</b></i>                       | таукен орындарының шығарындылармен атмосфералық ауаның ластануы (метан, күкірт, $\text{CO}_x$ )                                   |
|                                               | газдардың шығуы және үйірме мен террикондардың өртелуі ( $\text{NO}_x$ , $\text{SO}_x$ , $\text{CO}_x$ ), газ бен мұнайдың өртері |
|                                               | карьердегі жарылыс болғанда шаңның шығарындылары, шаңды кен элементтерімен байыту                                                 |
| <i><b>жануарлар және өсімдіктер әлемі</b></i> | ластанған суларды жер үсті суларына ағызу нәтижесінде өсімдіктердің жойылуы, балықтардың өлуі                                     |
|                                               | карьерлерді құру кезіндегі өсімдік жамылғысының бұзылуы т.б.                                                                      |

# ***Жер қойнауларының пайдалауының экологиялық салдары***

## **Литосфера**

**жер бедерінің өзгеруі, қауіпті  
геологиялық үрдістерінің  
белседілетуі, тау жыныстарының  
түсуі мен қозғалуы, физикалық  
өрістерінің өзгеруі, топырақтың  
химиялық ластануы және  
механикалық бұзылуы**



# Қазақстанда қалыптасқан экологиялық апат түрлері, оның тигізетін зардаптары

1. Ортаның ластануы
2. Техногенді апат
3. Ресурстардың таусылуы
4. Топырақтың эрозиясы
5. Озон қабатының жұқаруы
6. Табиғат апаттары (жер сілкіну, сел, цунами, циклон, вулкандар атқылауы, теңіздер мен мұхиттар деңгейінің көтерілуі немесе түсуі).

# Топырақтың ластануынан тарайтын аурулар

- Сіреспе
- Ботулизм
- Газды гангрена
- Түйнеме (сібір жарасы)
- Ішек таяқшаларымен шақырлатын аурулар пайда болады

- Топырақтың құрамындағы микроэлементтермен байланысты аурулар айрықша көңіл аударуды қажет етеді. А.Е Форсман организмнің құрамына 11 макроэлемент (Н, О, N, Na, Mg, S, Cl, K, Ca, P) және % ің мыңдаған, миллиондаған бөлігін құрайтын 39 микроэлемент (Zi, Be, F, J, Cu, Mo, Co, т. б.) кіреді деген қортындыға келді.

- **Әртүрлі аудандардағы Қоршаған орта объектілерінің құрамындағы микроэлементтер біркелкі емес. Топырағында, суында микроэлементтері аз немесе көп болып келетін соның нәтижесінде организмде патологиялық өзгерістер туындайтын территорияларды Н.А. Виноградов *БИОГЕОХИМИЯЛЫҚ ПРОВИНЦИЯЛАР* деп атады.**

- **Жердің құрамында микроэлементтердің аз немесе көп болуы судың және көптеген өсімдіктердің минералдық құрамының өзгеруіне ықпал етеді, сөйтіп олардың тірі организмдерге түсу мөлшерінің санының көрсеткіштеріне де әсер етеді, сондай ақ олардың бір-бірімен оптималды арақатнастарын бұзады.**

# **БИОГЕОХИМИЯЛЫҚ ПРОВИНЦИЯЛАР**

- 1. Табиғи және**
- 2. Жасанды**  
**болады**

## **Жасанды биогеохимиялық провинциялар**

- **Олар өндірістен тұрмыстан шыққан қалдықтармен ластану нәтижесінде және ауылшаруашылығында әртүрлі химиялық заттарды пайдалану нәтижесінде пайда болады. Мұндай территориялар үлкен көлемде болуы мүмкін.**

# *Антропогендік химиялық ластануымен байланысты аурулар*

- 1. спецификалық емес және**
- 2. спецификалық**



- **Жасанды биогеохимиялық провинциялар да бар, олар өндірістен тұрмыстан шыққан қалдықтармен ластану нәтижесінде және ауылшаруашылығында әртүрлі химиялық заттарды пайдалану нәтижесінде пайда болады. Мұндай территориялар үлкен көлемде болуы мүмкін. Онда:**
- **өсімдік нашар өседі**
- **топырақта улы заттар жиналады.**
- **Ащық суларға және жер астындағы су көздеріне өтеді**
- **Экология өзгерісіне әкеліп соғады**
- **Улы заттардың тікелей не басқа орта арқылы әсер ету нәтижесінде эндемиялық аурулар пайда болады.**

# Спецификалық емес әсерінде.

- **Имунологиялық көрсеткіштерінің өзгеруі,**
- **Уланудың жалпы клиникалық белгілері**
- **Жалпы ауру санының және жеке нозология түрлерінің көбейуі,**
- **Уақытша жұмыс қабілетін жоғалту саны, және экономикалық шығынның көбейуі**
- **Ауру деңгейінің динамикалық өзгерістері байқалады.**
- **Бұл өзгерістер өте әртүрлі және ол заттың әсер ету қауіптілігі мен интенсивтілігіне байланысты.**

# Антропогендік факторлардың спецификалық әсері де әртүрлі.

Мысалы:

## *Микроэлементтердің тапшылығы*

- Йод – эндемиялық зоб,
- Фтор – кариес,
- Селен – ас қорту жолдарының, бауыр, көз ауруларына әкеледі,
- Темір – анемия,
- Цинк – бой өспей қалады (карлик) т.б. аурулар туындауы мүмкін.

## *Микроэлементтердің жоғары концентрациялары*

- Фтор – флюороз,
- Молибденнің - эндемиялық подагра,
- Кобальттың – анемия, балалрдың пневмония ауруына бейімділігінің ұлғаюы,
- Сынап – МИНАМАТА ауруы,
- Кадмий – ИТАЙ-ИТАЙ ауруы,
- Қорғасын – Орталық нерв жүйесін (ОНЖ) зақымдандануы, атеросклероз т.б.,
- Стронций – Хондро және остео дистрофия,
- Мышьяк – тұяқ ауруы (аяқтың үстінде мүйіздену байқалады),

# Топырақта кездесетін ауыр металдардың адам денсаулығына әсері

**Сынап** - жүйке жүйесіне, ас қорыту органдарының, бүйректің қызметіне әсер етеді, хромосомдарда өзгерістер туғызады.

**Мышьяк** - терінің рак ауруларын, интоксикация туғызады, жүйке жүйесіне әсер етеді.

**Қорғасын** - сүйек тканьдерін бұзады, қанда протеиннің синтезделуін нашарлатады, жүйке жүйесі мен бүйректің қызметіне әсер етеді. астылық суігар

**Мыс** -тканьдерде органикалық өзгерістер туғызады, сүйек тканьдерін бұзады, гепатит пайда болады.

**Кадмий** бауырдың циррозын туғызады, бүйректің қызметін бұзады, протеинурия пайда болады.