

## ДӘРІСТЕРДІҢ ҚЫСҚАША МАЗМҰНЫ

### 1- дәріс

#### Кіріспе. Жалпы түсінік. Траншекаралық тасымалдану

Жалпы планеталық ластануды бақылауды әр түрлі мемлекеттер жеке-жеке жүргізбейді, бақылаулар нәтижелері халықаралық бағдарламаға сәйкес халықаралық деңгейде жинақтауды МАБ бағдарламасының шеңберінде 1972 жылы қоршаған ортаны қорғау бойынша БҰҰ-ң Стокгольмдегі өткен конференциясында қарастырылды. Қоршаған орта мониторингілеу жаһандық жүйесінің негізгі ұстанымдары әзірленіп, БҰҰ-ға қоршаған ортаны мониторингілеудің халықаралық жүйесін ұйымдастыру тапсырылған. 1973-1974 жылы ЮНЕП бағдарламасының шеңберінде қоршаған ортаның қазіргі жағдайының негізгі қағидаларын әзірледі. 1975 жылы ЮНЕП-те ластаушы заттарының тізімін жетілдіру бойынша жұмыс жүргізілді.

1979 жылы Женевада жалпыеуропалық қоршаған ортаны қорғау жиынында алыс қашықтықтарға ластаушылардың тарауы есебінен ауаның трансшекаралық ластануы туралы конвенция бақылау және бағалау бойынша бірлескен бағдарлама қабылданып, қазіргі уақытта даму үстінде. Бұл бағдарлама 28 мемлекет қатысады. Еуропа елдерінен басқа АҚШ пен Канада қосылған.

ЕМЕП бағдарламасында 1981 жылғы Финляндияда заттардың трансшекаралық тасымалдануы туралы конвенцияға қол қойды. Оған Еуропалық экономикалық қоғамдастық елдері қосылды. Еуропада ластаушылардың алыс қашықтығына таралуын бақылау және қоршаған орта мониторингілеудің жаһандық жүйесіне ЕМЕП, ИРТАР, ПКМ бағдарламалары бағытталған.

1986 жылы озон қабатын қорғау бойынша Вена конвенциясы қабылданды, 1978 жылы озон қабатын бұзушы заттар бойынша Монреаль хаттамасы жасалды, 1991-1994 жылы БҰҰ-да ластаушы заттардың трансшекаралық таралуы деңгейін төмендетуге қоршаған ортаға әсер етуін бағалауға бағытталған конвенциялар қабылданды.

#### Дайындалуға арналған сұрақтар:

1. Жалпы планеталық ластану дегеніміз не?
2. Ластанудың алдын алу шаралары?
3. Алдын алу шараларының маңызы мен міндеті, орындалу жағдайы қандай?
4. ЕМЕП бағдарламасы туралы не білесіз?

#### Ұсынылған әдебиеттер:

1. Атмосфераның ластануы және оны қорғау пәні бойынша лабораториялық практикум. Алматы. ҚазҰУ, 2015 жыл

2. Израэль Ю.А. Мониторинг трансграничного переноса загрязняющих воздух веществ.

## 2-дәріс

### Қоршаған ортаға әсерді бағалау түсінігі

Қоршаған ортаға әсерді бағалау (қоршаған ортаға әсерді бағалау жобасы) қоршаған орта мен халықтың денсаулығына белгіленетін шаруашылық және өзге де қызметтің барлық ықтимал әсер ету түрлерінің сипаты мен қауіп деңгейін, осы әсердің экологиялық, экономикалық және әлеуметтік салдарын бағалауын айқындау, сондай-ақ осы қызметтің әсерін алдын-алу немесе жеңілдету мақсатында өткізіледі.

Әсерді бағалау (ҚОӘБ жобасы) кез-келген жобаны әзірлеу кезінде міндетті құқықтық үдерісі болып табылады.

ҚОӘБ жоба алдындағы мен жобалық құжаттаманың міндетті және ажырағысыз бөлігі болып табылады.

ҚОӘБ сатылары:

1-саты. Қоршаған орта жай-күйіне шолу (аумақ таңдау), яғни қоршаған ортаның шаруашылық қызметі барысында қозғай алатын бастапқы сипаттамалар мен компоненттер параметрлерін айқындау.

2-саты. Инвестицияларды негіздеуге қолдайтын алдын-ала ҚОӘБ (жобалардың техникалық-экономикалық негіздемелері);

3-саты. Жобаны іске асырудың немесе одан әрі шаруашылық және өзге қызметті жүзеге асырудың мүмкін тиімділіктеріне толық және кешенді талдау мақсатында орындалатын әсер бағасы;

4-саты. Қоршаған ортаға жағымсыз әсерлерді алдын-алу жөнінде техникалық шешімдерді қамтитын, жұмыс жобасының құрамындағы «Қоршаған ортаны қорғау» бөлімі;

5-саты. Қоршаған ортаға арналған объектінің қауіпсіздігін растау мен табиғат қорғау іс-шараларын түзету үшін шаруашылық және өзге қызметті жүзеге асыру басталу жылынан кейін жасалатын жобадан кейінгі талдау.

ҚОӘБ әзірлеу кезінде қоршаған ортаның компоненттеріне жоспарланатын объектінің әсерін бағалау бойынша экологиялық зерттеулер кешені өткізіледі, атап айтқанда:

- атмосфералық ауаның мүмкін ластануын бағалау;
- жер үсті және жер асты суларға белгіленетін қызметтің әсерін бағалау;
- топырақты және өсімдік жамылғылары мүмкін болатын әсерді бағалау;
- физикалық әсер беру факторларын бағалау;
- жер қойнауына әсерін бағалау;
- жағымсыз салдарды азайтуға болыса алатын табиғат қорғайтын іс-шараларды әзірлеу.

**Дайындалуға арналған сұрақтар:**

1. Жобаны іске асырудың тиімділігі неде?

2. Қоршаған ортаға әсерді бағалау түрлері?
3. Қоршаған ортаға әсерді бағалау жобасының міндеттерін атаңыз.
4. Физикалық әсер ету факторларын қалай бағалаймыз?

### Ұсынылған әдебиеттер:

1. Атмосфераның ластануы және оны қорғау пәні бойынша лабораториялық практикум. Алматы. ҚазҰУ, 2015 жыл
2. Израэль Ю.А. Мониторинг трансграничного переноса загрязняющих воздух веществ.

### 3-дәріс

#### Атмосфераның ластану мониторингі. Атмосфераның ластану күйін зерттеу

Қоршаған орта жай күйінің мониторингі мынадай түрлерді қамтиды:

**1. Атмосфералық ауа жай-күйінің мониторингі** - Қазақстан Республикасының елді мекендерінде атмосфералық ауаның ластануының жай-күйіне бақылау жасау жүйесі. Мемлекеттік бақылау бекеттерінің санын және оларды әрбір нақты елді мекенде орналастыруды халық саны, жер рельефі, ластанудың нақты деңгейін ескере отырып, қоршаған ортаны қорғау саласындағы уәкілетті орган құзыреті шегінде айқындайды.

Қазақстан Республикасының елді мекендерінде атмосфералық ауаның ластануының жай-күйіне бақылау жасау жүйесі. Атмосфералық ауа жай-күйіне бақылаулар республиканың ірі қалалары мен өнеркәсіп орталықтарында жүргізіледі. Қазіргі таңда атмосфералық ауа жай-күйіне бақылау республиканың **46** елді - мекеніндегі **146** бақылау бекеттерінде, оның ішінде **56** қол күшімен сынама алынатын бекеттер және **90** автоматтық бекеттерде жүргізіледі. Сонымен қатар, бақылаулар **14** жылжымалы зертханалар көмегімен жүргізіледі.

**2. Атмосфералық жауын-шашын жай-күйінің мониторингі** - атмосфераның ластануының көрсеткіші болатын атмосфералық жауын-шашынның химиялық құрамына бақылау жасау, сондай-ақ қыс кезінде атмосфераның өңірлік ластануын бағалау және елді мекендер мен өнеркәсіп объектілерінен ластаушы заттардың таралу ауқымын анықтау үшін қар қабатындағы заттардың болуына бақылау жасау жүйесі.

**3. Топырақ жай-күйінің мониторингі** - елді мекен жерлерінде, суармалы аумақтар мен ауылшаруашылығы алқаптарында топырақтың техногендік ластануының жай-күйіне бақылау жасау жүйесі. Топырақ жай-күйіне бақылаулар **65** бақылау пункттерінде жүргізіледі. Сынамалар жылына екі рет бес белгілі бір нүктелердегі қалалар шетінен және өнеркәсіп орталықтарынан одан әрі ауыр металдардың (қорғасын, мырыш, кадмий, жез, хром) бар болуын анықтаумен алынады.

**4. Су ресурстарының сапалық күйінің мониторингі** - жер үсті және жер асты сулары сапасының жай-күйіне бақылау жасау жүйесі. Жер үсті суларының ластануын бақылау пунктерінің көбі гидрологиялық стансалар және бекеттермен біріктірілген.

**5. Траншекаралық ластаулар мониторингі** - ауа және судың құрамындағы ластаушы заттардың алыс қашықтықта тасымалдануының, трансшекаралық ластануының, сондай-ақ қоршаған ортаға трансшекаралық әсерді болғызбау, шектеу және азайту үшін қолданылатын шаралар тиімділігінің жай-күйіне шекаралас мемлекеттермен халықаралық ынтымақтастық шеңберінде жүзеге асырылатын бақылау жүйесі.

**6. Метеорологиялық мониторинг** – мемлекеттік органдарды, жеке және заңды тұлғаларды ауа-райы туралы ақпаратпен қамтамасыз ету, қысқа мерзімді, ұзақ мерзімді метеорологиялық, агрометеорологиялық болжамдар жасау және аса қауіпті метеорологиялық құбылыстардың туындау ықтималдылығы туралы ескерту мақсатында атмосфера мен жер үстінің физикалық параметрлеріне, метеорологиялық, оның ішінде актинометрикалық, жылу балансы, озонметрикалық, аэрологиялық бақылау жасаудың кешенді жүйесі.

#### **Дайындалуға арналған сұрақтар:**

1. Мониторинг дегеніміз не?
2. Қоршаған орта жай күйінің мониторингі түрлерін атаңыз?
3. Траншекаралық ластаулар мониторингі мақсатын түсіндіріңіз.
4. Атмосфераның ластану күйіне қандай зерттеулер жүргізіледі?

#### **Ұсынылған әдебиеттер:**

1. Атмосфераның ластануы және оны қорғау пәні бойынша лабораториялық практикум. Алматы. ҚазҰУ, 2015 жыл
2. Израэль Ю.А. Мониторинг трансграничного переноса загрязняющих воздух веществ.

#### **4- дәріс**

#### **Атмосфералық ауаның трансшекаралық ластануы (трансшекаралық тасымалдану)**

Соңғы онжылдықта пайда болған ластаушы заттарды трансшекаралық тасымалдау проблемасы токсиканттардың алыс көшірілуіне байланысты мәселелерді бірінші кезекке қойды. Олар алғаш рет атмосферада радионуклидтердің үлкен қашықтықтарға көшірілуіне және жаһандық радиоактивті құлдыраудың пайда болуына байланысты болды.

*Траншекаралық ластану* - бірнеше мемлекеттің аумағын немесе тұтас континенттерді қамтитын және ластаушы заттарды трансшекаралық тасымалдау есебінен қалыптасатын табиғи ортаның ластануы.

ДМУ-ның қолдауымен 1983 жылдан бастап әуе ластануын көшіру мониторингінің Еуропалық бағдарламасы (ЕМЕР) жұмыс істей бастады.

ЕМЕР бағдарламасы 4 негізгі бөлімнен тұрады:

1. Бақылауларды ұйымдастыру және химиялық сипаттамаларды анықтау.

2. Ластаушы заттар қалдықтары туралы деректерді жинау және қорыту.

3. Модельдеу.

4. Эксперименталды және есептік деректерді салыстыру.

Атмосфералық трансшекаралық тасымалдануда ластаушы заттардың рөлін айқындайтын негізгі факторлар бар:

- осы заттардың және олардың атмосфераға айналу өнімдерінің таралу сипаты,

- шығарындылар көлемі,

- атмосферадан түскен соң басқа орталардағы кейінгі көші-қон және трансформация,

- табиғи процестер мен экожүйелерге әсер ету.

Атмосфераға ластаушы заттар қалдықтарының 3 негізгі түрін бөліп көрсетуге болады:

1. Барлық елдерді қамтитын жаһандық ауқымда ластануға алып келетін факторлар.

2. Әдетте бірнеше елдің, оның ішінде ортақ шекарасы жоқ елдердің өңірлік ауқымда ластануына алып келетін факторлар.

3. Жергілікті ауқымда, оның ішінде шекаралық аудандарда, әдетте, екі, кейде үш шектес елдердің ластануына алып келетін факторлар.

#### **Дайындалуға арналған сұрақтар:**

1. Трансшекаралық тасымалдану дегеніміз не?

2. ЕМЕР бағдарламасы қандай бөлімдерден тұрады?

3. Негізгі факторларды атаңыз.

4. Атмосфера қандай жолдармен ластанады?

#### **Ұсынылған әдебиеттер:**

1. Атмосфераның ластануы және оны қорғау пәні бойынша лабораториялық практикум. Алматы. ҚазҰУ, 2015 жыл

3. Израэль Ю.А. Мониторинг трансграничного переноса загрязняющих воздух веществ.

#### **5- дәріс**

#### **Ластаушы заттар туралы жалпы ұғым**

Ауаны ластағыш заттар қатарына 214 зиянды заттар кіреді. 2009 жылы Қазақстанда атмосфералық ауа жайын бақылау 69 постта жүргізілді, ластайтын заттың 16 көрсеткіші анықталды.

Ластағыш заттардың антропогенді түрдегі қосылыстары қауіпті келеді. Олардың кеңістікте таралуы әртүрлі, құрамы тұрақсыз келеді. Антропогенді ластану халық көп қоныстанған райондарда байқалады, адамның денсаулығына, өсімдіктер мен жануарларға зиянды әсер ететін көптеген заттардан тұрады.

Ауаны ластаушы зиянды заттарға көміртегі оксиді, азот оксиді, күкірт диоксиді, көмірқышқыл газы, альдегидтер, ауыр металдар ((Pb, Cu, Zn, Cd, Cr), аммиак, озон, атмосфералық шаң және реактивті изотоптар жатады.

Негізгі антропогенді ластаушылар (поллютанттар) қатарына – күкірт диоксиді (SO<sub>2</sub>), азот диоксиді (NO<sub>2</sub>), көміртегі оксиді (CO), қатты бөлшектер (күл, шаң, күйе) жатады. Олардың мөлшері барлық лақтырылатын зиянды заттардың 98%-н құрайды.

Қатты бөлшектер пайда болуы механизміне байланысты келесі кластарға бөлінеді:

механикалық шаң - технологиялық процестер кезінде өнімді уату нәтижесінде пайда болады;

ұшатын қалдық – түгінді газдарда қалқыған күйде кездесетін жанбайтын жанар-жағар май қалдығы, жану кезінде жанар-жағар майдың минералды қоспаларынан пайда болады;

өндірістік күл – көмірсутектердің толығымен жанбауы және термиялық бөлінуі нәтижесінде пайда болатын қатты дисперстілігі жоғары көміртек.

Бұлардан басқа зиянды заттардың 70-тен астам түрлері атмосфераға лақтырылады: ауыр металдар (күкірт, сынап, кадмий, қорғасын және т.б.), көмірсутектер (C<sub>n</sub>H<sub>n</sub>), олардың ішінде қауіптілеріне бенз(а)пирен, альдегидтер (бірінші кезекте формальдегидтер), күкіртсутегі, улы ұшатын еріткіштер( бензиндер, спирттер, эфирлер) және т.б.

Қорғасын (Pb ) – кез-келген түрде улы көкшіл металл. Дүниежүзі бойынша өндірілетін күкірттің 60%-ы қышқылды аккумуляторларды шығаруға жұмсалады. Алайда атмосфераны күкіртті қосылыстармен ластайтын негізгі көзге (80 % шамасында) этилді бензинді пайдаланатын көлік түрлерінен бөлінетін улы газдар жатады.

### **Ұсынылған әдебиеттер:**

1. Атмосфераның ластануы және оны қорғау пәні бойынша лабораториялық практикум. Алматы. ҚазҰУ, 2015 жыл

4. Израэль Ю.А. Мониторинг трансграничного переноса загрязняющих воздух веществ.

## **6- дәріс**

### **Атмосфераның ластану потенциалы**

**Атмосфераның ластану потенциалы** (АЛП) түсінігі алғаш АҚШ-да қоспалардың таралу шарттарын сипаттау үшін енгізілген. Атмосфераның

ластану потенциалы дегеніміз белгілі бір географиялық аумақтағы көздерден атмосфераның ластану мүмкіндік деңгейін көрсететін метеорологиялық факторлардың жиынтығы. Метеорологиялық жағдайлар жақсы болған сайын АЛП аз болады.

Анализ кезеңіне байланысты АЛП:

- Метеорологиялық АЛП - атмосфераның күнделікті ластануын болжау үшін және қысқа мерзімге ғана ластану деңгейін болжау үшін қолданылады

- Климаттық АЛП - Қандай да бір іс шара кезінде яғни белгілі бір жергілікті жердегі қоспалардың тасымалдануы және таралуының климаттық ерекшеліктерін бағалау үшін қолданылады. Және де алдыңғы уақытта осы жергілікті жерде бақыланатын ластанудың орташа деңгейін бағалауға мүмкіндік береді.

**Атмосфераның метеорологиялық потенциалы** (метеорологический потенциал атмосферы) - қоспаладың жинақталу және таралу факторларын есертін атмосфера ластануының интегралды көрсеткіші.

$$МПА = \frac{P_{сл} + P_{т}}{P_{о} + P_{в}}$$

где  $P_{сл}$  — повторяемость дней со скоростью ветра 0 — 1 м/с (%);

$P_{т}$  — повторяемость дней с туманом (%);

$P_{о}$  — повторяемость дней с осадками > 0,5 мм в сутки (%);

$P_{в}$  — повторяемость дней со скоростью ветра > 6 м/с (%).

### **Дайындалуға арналған сұрақтар:**

1. Атмосфераның ластану потенциалы деген не?
2. Атмосфераның метеорологиялық потенциалы деген не?
3. Атмосфераның ластану потенциалының түрлері қандай?

### **Ұсынылған әдебиеттер:**

1. Атмосфераның ластануы және оны қорғау пәні бойынша лабораториялық практикум. Алматы. ҚазҰУ, 2015 жыл

2. Израэль Ю.А. Мониторинг трансграничного переноса загрязняющих воздух веществ.

3. Берлянд М.Е. Современные проблемы атмосферной диффузии и загрязнения атмосферы.

### **7- дәріс**

#### **Ластаушы заттардың физико-химиялық сипаттамалары**

Қалада немесе ірі ауданда атмосфераның ластану күйін зерттеу қоспа концентрацияның жоғарғы деңгейін анықтау үшін, сонымен қатар қоршаған ортаға және тұрғындарға кері ықпалын анықтау үшін және атмосфераны қорғау іс-шараларын әзірлеу үшін ұйымдастырылады.

Мақсатына байланысты, зерттеудің 3 түрі ажыратылады:

- эпизодтық - елді мекенде және бақылау посттарын тұрғызуда белгілі бір жерді таңдау кезінде атмосфераның ластануының дәрежесін шамалап (ориентировочно) бағалау;

- кешенді - жоғарғы дәрежеде ластанудың себептерін анықтау үшін; жалпы елді мекен тұрғындарының денсаулығына және қоршаған ортаға әсерін білу үшін; ауаны қорғау іс-шараларын жүргізу ұсыныстарын әзірлеу үшін;

- оперативті - атмосфералық ауа сапасының бірден төмендеу себептерін анықтау үшін;

Зерттеу жұмыстарын ұйымдастыру үшін керекті ақпарат:

- Кез келген зерттеу жұмыстарын жүргізу үшін келісілермен таныс болу керек:

- Бақылау посттарын тұрғызу үшін орналасқан жерін таңдағанда сол ауданның жалпы физико-географиялық жағдайымен;

- Зерттеу жұмыстарын жүргізу периодын анықтау үшін елді мекен аймағындағы қоспалардың таралуының климаттық жағдайын білу. Яғни, ол кезде зиянды заттардың таралуына қолайлы я қолайсыз жағдай орнығуы мүмкін.

- Атмосфераның негізгі ластаушы көздерін білу, ластаушы заттардың сандық және сапалық құрамын білу, технологиялық процестердің ерекшеліктерімен танысу;

- Қаланың немесе бір аудан атмосферасының ластану күйі жайлы бақыланған мәліметтердің барлығымен танысу. Яғни зерттеу жұмысының жоспарын анықтау мақсатында жүргізіледі.

Эпизодтық зерттеу жүргізу - Қандай да бір ауданда жүйелі түрде атмосфераның ластануына бақылау жүргізілмеген жағдайда эпизодтық зерттеу жүргізіледі. Эпизодтық зерттеу жүргізу 2 түрде болады:

- Қаланың әр түрлі нүктелерінде орналасады.

- Тасталым шығатын өнеркәсіп орындарынан әр түрлі ара қашықтықта орналасады.

Эпизодтық зерттеу 3-5 жыл аралығында жүргізілуі мүмкін. Немесе тек 1 жыл айналасында. Белгі бір ауданға экспедиция 2-3 айда бір рет 10-15 күн аралығында жүргізіліп отырады.

Эпизодтық зерттеу бағадарламасында келесілер көрсетіледі:

- зерттеу жұмысы жүргізілетін орын;

- пост саны;

- жұмыс периоды;

- мерзімі;

- зиянды заттар кестесі;



## Ұсынылған әдебиеттер:

1. Атмосфераның ластануы және оны қорғау пәні бойынша лабораториялық практикум. Алматы. ҚазҰУ, 2015 жыл
2. Израэль Ю.А. Мониторинг трансграничного переноса загрязняющих воздух веществ.
3. Берлянд М.Е. Современные проблемы атмосферной диффузии и загрязнения атмосферы.

## 8- дәріс

### Халықаралық конвенциялар мен ұлттық баяндамалар

Қоршаған ортаның әсері бағаланатын қандай да бір шаруашылық объект 4 категориядан тұрады. Олар Санитарлық сақтау зонасына сәйкес жүргізіледі.

**Санитариялық сақтау зонасы** — атмосфераны ластайтын кәсіпорындарды елді мекеннен бөліп тұратын, ағаш егілген аумақ. Бұл аумаққа бақ, балабақша, мектеп, емдеу- сауықтыру мекемелерін, т.б. орналастыруға болмайды.

Өнеркәсіптік кәсіпорындардың жіктеліміне сәйкес және бөлінетін зиянды заттектерге байланысты.

I класты кәсіпорын үшін —  $500 \leq$

II – 300-500 м

III – 50-300 м ,

IV -  $50 \geq$

Атмосфераға зиянды заттектер шығармайтын технологиялық процестермен жұмыс істейтін кәсіпорындарды елді мекендерде орналастыруға болады. Қолайсыз аэрологиялық жағдайда, тазарту құрылғылары жоқ немесе тиімділігі жеткіліксіз болғанда Санитариялық сақтау белдемін 3 есе ұлғайтады. Санитариялық сақтау белдемінің аумағын технологияны өзгерткенде, өндірістік процесстерді, тиімділігі жоғары және сенімді тазарту құрылғыларын пайдаланғанда қысқартуға болады.

### Халықаралық конвенциялар

Траншекаралық контекст бойынша ҚОӘБ конвенциясы  
Каспий теңізінің ортасын қорғау жөніндегі конвенция  
Ауаның трансшекаралық ластануы бойынша конвенция  
Қазақстан Республикасының трансшекаралық су арналары мен халықаралық көлдерді қорғау және пайдалану туралы конвенция  
Қауіпті қалдықтарды трансшекаралық тасымалдауды бақылау және оларды кәдеге жарату туралы базель конвенциясы  
Өнеркәсіптік апаттардың трансшекаралық әсері туралы конвенция

Ақпаратқа кіру, шешімдер қабылдау процесіне жұртшылықтың қатысуы және қоршаған ортаға қатысты мәселелер бойынша сот әділдігіне қол жеткізу туралы конвенцияны

### **Дайындалуға арналған сұрақтар:**

1. Қазақстанның трансшекаралық мәселелері?
2. Қоршаған ортаға әсерді бағалау (ҚОӘБ) түсінігі
3. Санитариялық сақтау зонасы деген не?

### **Ұсынылған әдебиеттер:**

1. Атмосфераның ластануы және оны қорғау пәні бойынша лабораториялық практикум. Алматы. ҚазҰУ, 2015 жыл
2. Израэль Ю.А. Мониторинг трансграничного переноса загрязняющих воздух веществ.
3. Берлянд М.Е. Современные проблемы атмосферной диффузии и загрязнения атмосферы.

## **9- дәріс**

### **Қазақстан Республикасының трансшекаралық өзендер проблемасы**

Трансшекаралық тасымалдану 2-ге бөлінеді. Олар: трансшекаралық өзендер және атмосфералық трансшекаралық тасымалдану

Қазақстан Республикасы аумағындағы барлық сулар, өзендер, көлдер, мұздықтар, су қоймаларын, басқа да жер үсті су көздерін, жер асты суларына енетін бірыңғай су қорын құрайды, олардың жалпы қоры 450 км<sup>3</sup> дейін бағалайды.

Қазақстан өзендерін қоректендіретін негізгі көздер мұздықтар болып табылады, олардың ауданы 2 мың км<sup>2</sup>, ал көлемі – 98 км<sup>3</sup> артық немесе Балқаш көліндегі судың көлеміне тең. Абляция мерзімінде (маусымнан қыркүйек айының ортасына дейін) мұздықтар қалыңдығы орташа алғанда 3 м-ге азаяды, жаз өте ыстық болғанда – 6 м-ге азаяды. Ірі мұздықтар Жоңғар Алатауында (көлемі 46 км<sup>3</sup>), Іле Алатауында (28 км<sup>3</sup>), Теріскей Алатауында (11 км<sup>3</sup>), Алтайдың қазақстандық бөлігінде (3,5 км<sup>3</sup>) және Талас Алатауында (2,3 км<sup>3</sup>) болады.

Қазақстанда шамамен 39 мың өзен және уақытша иірімдер кездеседі, олардың 8 мың өзен ұзын арнасымен, олардың ұзындығы 10 км-ден артық. Маңызды өзендерге Орал, Ертіс, Сырдария, Есіл, Ойыл, Тобыл, Есіл, Сағыз, Жем, Үлкен және кіші Өзен, Торғай, Ырғыз, Нұра, Шідерті, Сілеті, Сарысу, Арыс, Талас, Шу, Қаратал, Іле, Ақсу, Лепсі және т.б. өзендерді жатқызуға болады. Үлкен және кіші Алматы, Қаратал, Есік өзендері бастауын таулардан алады, оларда сел тасқындары жиі қайталаынады. Көптеген өзендердің суы таяз, тек көктемгі тасқын мерзімінде жағадан асып кетеді. Қазақстан өзендерінің орташа алғандағы көп жылғы ағыстары шамамен 101

км<sup>3</sup> құрайды, олардың ішінде тек 56,5 км ғана республика аумағында қалыптасады. Қалған көлемі — 44,0 км<sup>3</sup> шекаралас мемлекеттерден келіп түседі.

Республикада 48 мың көлдің ауданы 1 га астам жерді алып жатыр. Орташа тереңдігі – 1 метрден 8 метрге дейін. Неғұрлым терең жерлері де бар, мысалы, Алакөл көлі, тереңдігі 45 метрге дейін, Үлкен Шабқты – 37 м, Шортанды – 31 м, Марқакөл – 27 м және Балқаш – 26 м. Көлдердің ішіндегі ең үлкен көл – Балқаш көлі, оның ұзындығы 605 км, ені – 74 км-ге дейін, судың көлемі – 112 км<sup>3</sup>. Екінші орында – Алакөл көлі, ұзындығы 104 км және ені 52 км, судың көлемі – 56,6 км<sup>3</sup>. Ірі көлдер қатарына Сасық көл, Ұялы, Сілеті, Теңіз, Үлкен Қарой, Шағын Қарой, Шағалалы Теңіз, Теке, Қосмұрын, Марқакөл, Шалқар, Сарықопа, Қамыстыбас, Арыс, Жалаулы, Қарасор, Индер және т.б. жатады. Қазақстан көлдеріндегі судың жалпы көлемі – 190 км<sup>3</sup>, олардың ішіндегі ең тұщысы – шамамен 20 км<sup>3</sup>.

Бұдан басқа республикада шамамен 4,0 мың тоған мен 204 су қоймасы бар.

Жер үсті су ресурстары республика бойынша біркелкі таралмаған. Шығыс Қазақстанда – 200-290 мың м<sup>3</sup>/км<sup>2</sup> барынша қамтылған, ең аз қамтылған – Батыс Қазақстан, соның ішінде әсіресе Маңғыстау облысы – 0,36 мыңға дейін м<sup>3</sup>/км<sup>2</sup>.

Қазақстанның жер асты суларының қоры 61 км<sup>3</sup> деп бағаланады, соның ішінде тұщысы – шамамен 58 км<sup>3</sup>. Жер асты суларының ресурстары жылына 15,1 км<sup>3</sup> балансталған пайдалану қорлары бар жер асты суларының 623 кен орнына шоғырланған, соның ішінде: шаруашылықты — ауыз сумен қамтамасыз ету үшін – жылына 6,1 км<sup>3</sup>; өндірістік-техникалық – жылына 0,95 км<sup>3</sup>; суармалы жерді суару – жылына 8,0 км<sup>3</sup>; бальнеологиялық (минералды) сулар – жылына 0,01 км<sup>3</sup>.

Ең үлкен қор – республиканың шығысы мен оңтүстігіндегі тау етегіндегі аудандарда жинақталған, ең аз қор – солтүстік және орталық аудандарда, Каспий мен Арал маңында.

Қазіргі кезде орналасқан жер асты сулары деп белсенді түрде қолданылатын суларды атау керек, өйткені қалғандары олардағы судың көтерілуі мен оларды игеруге кететін маңызды шығындарды талап етеді. Жер асты суларын пайдалану деңгейі әзірше жоғары емес және жылына 1,2 км<sup>3</sup> немесе 7,9 % құрайды.

Қазақстанның барлық өзендері ішкі және трансшекаралық деп бөлінеді.

Қазақстан Республикасының барынша созылып жатқан ішкі-жер үсті өзендері — Нұра, Торғай, Ойыл, Сарысу, Ембі, Ырғыз, Сағыз, Үлкен Өзен (1000 км-ге дейін) болып табылады.

Қазақстанның ішкі-жер үсті сулары экологиялық апат жағдайында. Бұл аталған өзендердің негізгі проблемасы көктемгі-жазғы су тасқындары тудыратын тасқындар мен ластанудың жоғары деңгейімен сипатталады.

**Дайындалуға арналған сұрақтар:**

1. Қазақстанның өзендерінің ластану деңгейі қандай?
2. Олардың ластану деңгейін төмендету жолдары?
3. Қазақстанның трансшекаралық өзендерінің жағдайы?

#### **Ұсынылған әдебиеттер:**

1. Атмосфераның ластануы және оны қорғау пәні бойынша лабораториялық практикум. Алматы. ҚазҰУ, 2015 жыл
2. Израэль Ю.А. Мониторинг трансграничного переноса загрязняющих воздух веществ.

#### **10 - дәріс.**

#### **Атмосфераға табиғи және техногенді көздерден химиялық заттардың ғаламдық деңгейде келіп түсуі**

Су жүйесінде және олардың құрамдас бөлігінде химиялық элементтердің жинақталуының негізгі көздері – түпкі түзілімдер – Ертіс бассейні аумағында тау қазбаларында табылған үстіңгі беттері, олардың үйінділері, байыту фабрикаларының қоймасы және өнімдер қоймасы, үйінді өнімдері, металлургия, химия-металлургия, химия, машина жасау, жылу-энергетика кәсіпорындары және құрылыс индустриясы кәсіпорындарының өнеркәсіптік пайдаланылған суларын өзенге ағызу, сондай-ақ олардың өнеркәсіптік шығарындыларын атмосфераға шығару болып табылады, ол шығарындылар кейін жер бетіне шөгеді.

Топырақтан ластану көздерінің келуі, мысалы, Ертіс өзені бассейніндегі жер үсті су ағыстарындағы қорғасын 70 т/жыл деңгейде бағаланады. Алаң көздерінен келетін ТМ келу көлемін Ертіс өзені бассейніндегі жер үсті су ағыстарын ластанудың балансын есептеу кезінде ескеру қажет.

ТМ ластаушылары өңірдегі ауыл шаруашылығында кеңінен қолданылатын химияландыру құралдары болып табылады.

Ертіс өзеніндегі суды және оның ағыстарын өнеркәсіптік ластанудың әмбебап индикатор элементтері мыс, мырыш, қорғасын, хром болып табылады. Көрсетілген ТМ мазмұны Ертіс өзені бойында және оның оң жақ саласында ШРК мүлдем асып кетеді. ШРК артуының қайталануы санитарлық-тұрмыстық және балық шаруашылығы пайдалану есебінен, мыс үшін — 100 %, мырыш үшін — 66 %, қорғасын үшін — 27 %, хром үшін — 82 % құрайды.

Жоғарыда көрсетілген металдар бойынша ШРК қайталануы Қазақстан бойынша алғанда 55-65 %-ға жоғары. Қазақстанда табылған осы ингредиенттер бойынша қауіпті құбылыстардың негізгі бөлігі (85-90 %) Ертіс бассейнінің үлесіне келеді. Әсіресе ТМ ластануымен байланысты қауіпті құбылыстар тек осы бассейнде ғана байқалады,.

Ертіс үшін маңызды экологиялық проблема оның суын Қытай жағы өнеркәсіптік мақсаттар және ирригациялық жүйелер үшін жинауы болып

табылады. 1999 жылы басында ҚХР ауыз су және өнеркәсіпті сумен қамтамасыз ету үшін Синьцзян-Ұйғыр автономиялық ауданында Қара Ертіс суын Қарамай мұнай кәсіпшілігіне бұрып әкелу үшін канал құрылысы басталды, соңғы кезде жаңа су қоймасының құрылысы туралы белгілі болды.

Алдын ала есептеулер бойынша Қытай каналында суды максимум жинау өзен суының жалпы көлемінен 10-11 % құрайды, Хельсинки келісінде қарастырылған шамаға қарағанда 12 %-ға аз. Қара Ертістің орташа жылдық ағысы — 9 км<sup>3</sup>, бірақ жылдық ағыстың шамасы маңызды тербелістерге ұшыраған. Егер суы көп жылдары судың көлемі 20 % құрайтын болса, онда су таяз жылдары Қара Ертіс ағысының 50 % құрауы мүмкін, ал бұл күрделі экологиялық және экономикалық проблемаларға әкеліп соқтыруы мүмкін.

Қазақстан ғалымдары биоөнімдерді қайта жаңартудың бірегей орындарына қатер төніп тұр деп санайды, Зайсан көлі мен Бұқтырма су қоймасының өзін-өзі тазартатын қабілеті маңызды түрде нашарлауда, себебі Қытайдан Ертіс өзеніне нитраттармен және мұнай өнімдерімен ластанған су келіп түседі. Өскемен ауданындағы өнеркәсіптік кәсіпорындардың лақтырындысының қолданыстағы көлемін сақтау кезінде Ертіс өзені ағысының азаюы өзен суының ластану деңгейінің ұлғаюына әкелуі мүмкін. Әрине, бұл ауыз судың сапасын нашарлатады (Ертіс өзені – Семей мен Павлодар қалаларын сумен қамтамасыз етіп отырған жалғыз көз, ал Ертіс-Қарағанды каналы – Орталық Қазақстанды сумен қамтамасыз етіп отырған негізгі көз, Қарағанды қаласын — 90 % және облысты — 50 % сумен қамтамасыз етіп отыр). Өз кезегінде, бұл халықтың денсаулығына келеңсіз әсерін тигізеді.

#### **Ұсынылған әдебиеттер:**

1. Атмосфераның ластануы және оны қорғау пәні бойынша лабораториялық практикум. Алматы. ҚазҰУ, 2015 жыл
2. Израэль Ю.А. Мониторинг трансграничного переноса загрязняющих воздух веществ

### **11- дәріс**

#### **Қоршаған ортаның құқықтық-халықаралық механизмі**

Сырдария өзенінің су ресурстары негізінен Қырғызстан аумағында қалыптасады, Тәжікстан мен Өзбекстан аумақтары арқылы өте отырып, Қазақстанға келеді. Тау аумағынан келетін өзен суларының сапасы төмен қарай аққан кезде күрт нашарлайды, сондықтан таулардан өзендер аққан кезде орташа және төменгі ағыста оларға жоғары минералдау тән. Бұл ретте ластаушылардың негізгі көздері гербицидтер, пестицидтер, минералды тыңайтқыштар, судың, суармалы жердің және ауыл шаруашылығының жалпы минералдануын қалыптастыратын иондар қосылысы болып табылады.

Өнеркәсіптік, коммуналдық-тұрмыстық объектілер негізінен ауыр металдармен, фенолдармен, мұнай өнімдерімен және т.б. ластайды. Судың ащылығы топырақ қабатының сортаңға айналуына әкеледі, грунттың екінші реттік сортаңдауын дамытады және дақылдардың түсімін маңызды түрде азайтады.

Екінші рет топырақтың сортаңға айналу нәтижесінде күріш алқабында тұзды шөлдің жаңа дақтары қалыптасады. Қатты сортаң жерге айналған ауданның өзі тек Қызылорда облысының өзінде ғана 40 мың га (13,9 %), орташа сортаңға айналған жер — шамамен 200 мың га (69,4 %), әлсіз сортаңға айналған жер — 43 мың га (16,7 %) құрайды. Нәтижесі көрсетіп отырғандай, бұл өңірдегі сортаңға айналмаған жер күріш себілген алқаптар, суармалы жердің мелиорациялық жағдайын сипаттамайды.

Жыл сайын Сырдария өзеніне ластанған 850 млн. м<sup>3</sup> пайдаланылған су ағады, олардың 210 млн. м<sup>3</sup> Қызылорда облысы бойынша сульфат-натрийлі құрамы бар 1,5ден 6,0 г/л дейінгі минералдауды құрайды.

Әсіресе шиеленіскен жағдай соңғы жылдары Ферғана аңғарындағы шағын өзендер суларының сапасының күрт нашарлауымен байланысты (Қасансай, Падша-Ата, Исфайрам, Сох, Исфара, Ахангаран, Чирчик). Соңғы 15-20 жыл ішінде осы өңірдегі тұрғындар санының күрт артуымен байқалады, ал бұл табиғи және су объектілерінің экологиялық жағдайына жүктеменің күрт ұлғаюуына әкеліп соқты. Осы өңірдегі елді мекендердің барлық ағыс сулары тазартусыз өзендерге лақтырылады, осылайша күрделі санитарлық-эпидемиологиялық жағдайды одан сайын шиеленістіруде.

Сырдария өзенінің төменгі сағасындағы ашық су қоймаларында шекті рауалы концентрациядан (ШРК) жоғары пестицидтердің болуы 10-20 сынаманың біреуінде, құдық суларында — 5-30, құбырмен келетін суларда — 20-35 сынамада байқалады. Азық-түлік өнімдерінде пестицидтер көбінесе жеміс- жидектерде — әрбір 50-сынамада, азықтарда — әрбір 30-50 сынамада кездеседі.

Таулар арасындағы шұңқырлар мен аңғарлар шегіндегі, сондай-ақ тау беткейлері, алқаптары мен өзен сағаларындағы жер асты суларының үлкен бір бөлігі беттік ағыстармен тікелей байланысты. Жер үсті өзен суларының көлемінің қысқаруы және олардың сапасының нашарлауы жер асты суларының тиісті көрсеткіштеріне тікелей әсер етеді. Бұл ретте жер үсті суларының жер асты суларымен гидравликалық өзара байланысы жер үсті сулардың да, сондай-ақ жер асты суларының да, әсіресе өзен ағыстары мен дамыған суландыру аймақтарындағы қалыпты сапасының толықтай жоғалуына әкелді.

Өзен сулары сапасының нашарлауының басты себебі суармалы жер ауданын күрт ұлғайту болып табылады, бұл ретте су ресурстары тек толықтай жойылып қана қойған жоқ, бірақ сапасы жағынан да сарқылды. Өзен ағысы таудан ағыс түзетін аймақтан бастау алатын жерде суаруға бөлінеді. Өзен ағысына орташа алғанда олардың артық ағысы ғана және коллектор-дренажды желісінің ағысы ғана құйылады. Сырдария өзені бассейніндегі коллектор-дренажды сулардың жалпы көлемі жылына 12-14

км/жыл жетеді, оның 10 км<sup>3</sup> өзенге қайтадан құйылады, ал 2-4 км табиғи түрде төмендеуге бұрылады.

Осыған сәйкес өзендердің гидрологиялық және гидрохимиялық режимі өзгерді. Аңғардың орташа бөлігіндегі өзендердің толық емес барлық ағысы оның төменгі ағысының жоғарғы бөлігінде суару үшін екінші рет алына бастады. Соның нәтижесінде өзінің меншік төменгі ағысына табиғи ағыстың келуін тоқтатты. Өзен ағысы бұл жерде дренажды ағысты басты қабылдағыш қызметін атқарды. Оның мысалы Сырдария, Қарадария мен Нарын өзендерінің жоғары және орташа ағысы қызмет етуі мүмкін. Сырдария өзені Шардара су бөгетіне дейінгі дренажды және ақаба суларды жалғыз су қабылдағышы болып табылады, өйткені басқа су қабылдағыштар болмайды.

Сырдария өзенінің жер үсті ағыстарын қарқынды реттеу орташа ағыста, әсіресе төменгі ағыста гидрологиялық режимнің маңызды өзгерісінің нәтижесінде оның өздігінен тазарту жағдайы күрт нашарлайды.

Соңғы жылдары Сырдария өзені бассейнінде өткір пайда болған қарама-қарсылық жоғарғы ағыста су ресурстарының үлкен бөлігі қалыптасуы болып табылады. Бұл ретте судың энергетикалық потенциалын пайдаланатын суды пайдаланушылардың мүдделері басым тұрады, су ресурстары күзгі-қысқы мерзімде барынша жиі қолданылады, төменде орналасқан суармалы жерге су өсімдіктердің өсіп-өну және даму кезеңінде қажет.

Сырдарияның бірегейлігі өзен суларын пайдаланудың жоғары сапасынан тұрады. Әлемде осыған ұқсас су объектілер аз, олардың пайдаланылатын ресурстары олардың қолдағы көлемінен асып кетеді. Төменгі ағыс бойынша Сырдарияның өзен ағысына қайтып келген қайтару ағысы түріндегі шамамен 40 % көлемі қайтадан пайдаланылады. Соның нәтижесінде пайдаға асыру процесінің осыған ұқсас қарқындылығы су сапасына айтарлықтай әсерін тигізеді және күрделі экологиялық проблемалардың себепкері болып табылады.

Өзен ағысының қысқаруы, Сырдария өзеніндегі жалғыз су көзінің ластануының жоғары деңгейі, Арал теңізінің таяздануы, экологиялық жүйенің табиғи тепе -теңдігінің бұзылуы қоршаған ортаға теріс әсерін тигізеді, популяциялық сипаттаманы және осы өңірдегі халық денсаулығының көрсеткіштерін нашарлатады.

Ластанудың жоғары дәрежесі Қазақстанның басқа өзендері үшін белгіленген. Мысалы, Үлек өзені – Оралдың негізгі ағысы – Алға химиялық зауытының АҚ («Фосфорхим») және Ақтөбе хром бұйымдары зауытының ААҚ бор мен хроммен ластанды. Ластану көздері осы кәсіпорындардың сүзгісіз салынған шлам жинақтағыштары болып табылады.

### **Дайындалуға арналған сұрақтар:**

1. Ертіс және Сырдария өзендерінің ластану деңгейі және оның алдын алу жолдары?

## 2. Қазақстанның ірі өзендерінің ағыстарының қысқаруы?

### **Ұсынылған әдебиеттер:**

1. Атмосфераның ластануы және оны қорғау пәні бойынша лабораториялық практикум. Алматы. ҚазҰУ, 2015 жыл
2. Израэль Ю.А. Мониторинг трансграничного переноса загрязняющих воздух веществ.
3. Берлянд М.Е. Современные проблемы атмосферной диффузии и загрязнения атмосферы.

## **12- дәріс**

### **Әлемдік және Қазақстан энергетика секторына жалпы шолу**

Энергетика – бұл барлықтүрдегі энергетикалық ресурстарды түрлендіру, тарату және пайдалану үшін қолданылатын үлкен таиғи және жасандыжүйелердің жиынтығы.

Энергетика максаты – алғашқы энергияны түрлендіру арқылы энергияны өндіруді қамтамасыз ету. Энергияны өндіру әдетте бірнеше сатыдан өтеді:

- энергетикалық ресурстарды алу және шоғырландыру;
- энергетикалық ресурстарды түрлендіретін қондырғыларға қол жеткізу;
- электр станцияларының көмегімен бастапқы энергияны түрлендіру;

Қазақстанның энергетика жүйесі электрэнергиясы мен қуатын өндіру және электрмен жабдықтау жүйесі; ұлттық экономиканың өндірістік және әлеуметтік инфрақұрылымындағы маңызды сала әрі өнеркәсіптің басқа салаларын дамытудың басты базасы. Кеңестік билік дәуіріне дейінгі кезеңде өндіргіш күштердің даму деңгейі төмен болуы себепті оның энергет. базасы Қазақстанда тым кенже қалды. Деректер бойынша, қазақ жерінде барлық электр ст-лардың қуаты 2,5 мың кВт/сағ-тан аспаған, оларда жылына 1,3 млн. кВт/сағ электр қуаты өндірілген. Кен кәсіпорындарына қызмет көрсету үшін ұсақ локомобильді немесе екі тактілі мұнай электр станциялары қолданылған. Успенск сияқты кеніштің барлық электр қуаты 32 кВт болған, ал Спасск зауытында 455 кВт-тан аспаған. Тек 6 қалада ғана қуаты шағын қалалық электр ст. болған. Қарағанды алабындағы таскөмір кенішінен алғаш көмір өндіру 1856 ж. басталғанымен Қазақстанда отын өнеркәсібі де нашар дамыды. 1917 жылға Қазан төңкерісіне дейінгі кезеңде мұнда 1182 мың т көмір өндірілді. Ленгір қоңыр көмір кенішін (1869 жылдан), Екібастұз тас көмір кенішін (1898 жылдан) және басқа кеніштерді қосқанда Қазақстанда төңкеріске дейінгі 67 жылда 1,6 млн. т көмір өндірілген. 1900 – 18 ж. Ембі мұнай кенішінен 1377 т мұнай, соның ішінде Доссор кенішінде (1911 жылдан) 1332 т мұнай өндірілген.

### **Дайындалуға арналған сұрақтар:**



1. Әлемдік электр энергиясының деңгейі қандай?
2. Электр энергетиканың атмосфераның ластануындағы рөлі?
3. Қазақстандағы энергетиканың дамуы?
4. Олардың ішіндегі атмосфера үшін зиянды заттарды көп бөлетін негізгі түрлері?

#### **Ұсынылған әдебиеттер:**

3. Атмосфераның ластануы және оны қорғау пәні бойынша лабораториялық практикум. Алматы. ҚазҰУ, 2015 жыл
4. Израэль Ю.А. Мониторинг трансграничного переноса загрязняющих воздух веществ

### **13-14 дәріс**

#### **Қазақстанның ұлттық заңнамасына сәйкес ішкі және трансшекаралық жүйелеріне экологиялық бағалау**

Қазақстанның трансшекаралық мәселелері:

- су арналары мен халықаралық конвенция
- ауаның трансшекаралық ластануы
- қоршаған ортаның радиоактивті трансшекаралық ластануы
- космостық ұшақтардың жіберілуінен қоршаған ортаның ластануы
- трансшекаралық бактерияның ластануының қауіпі
- жабайы жануарлардың трансшекаралық миграция
- қарсы трансшекаралық іс-әрекет

Қоршаған ортаға әсерді бағалау (ҚОӘБ) түсінігі

**Қоршаған ортаға әсерді бағалау** рәсімі дегеніміз шаруашылықтан және өзге себептерден қоршаған ортаға және де адам денсаулығына әсер етуі мүмкін болатын зардаптарға баға беру. Яғни қоршаған ортаны қорғау ,келеңсіз зардаптардың алдын алу мақсатында, арнайы іс –шаралар ұйымдастырылады.

#### **ҚР-ғы заңнамалық база**

- Экологиялық кодекс
- Су кодексі
- Жер кодексі
- Орман кодексі
- Жер қойнауы және жер қойнауын пайдалану туралы кодекс

- Жануарлар дүниесін қорғау, өсімін молайту және пайдалану туралы кодекс
- Ерекше қорғалатын табиғи аумақтар туралы кодекс

ҚОӘБ жүргізу тәртібі:

- ҚОӘБ жүргізу тәртібі Экологиялық кодекс және ҚОӘБ тәртібімен анықталады.
- ҚОӘБ рәсімін қандай да бір шаруашылықты жүзеге асыратын тапсырыс беруші қамтамасыз етеді.
- ҚОӘБ рәсімі қоршаған ортаны қорғау (ҚОҚ) саласында жұмыс атқаратын, лицензиясы бар арнайы ұйымдармен жүзеге асырылады.

## 15-дәріс

### **Атмосферада ластаушы заттардың алыс қашықтыққа тасымалдануы**

Атмосфераның ластануын қадағалайтын бақылау жүйелері ҚР өндірістік орталықтарынан, қалаларынан ауа бассейнінің ластануы туралы ақпаратты алу үшін арналған және олар келесідей мәселелерді атқарады:

- атмосфераның ластануын бақылау;
- экстримальді жоғары деңгейде ластану дәрежесін білуді қажет еткен ұйымдарды қамтамасыздандыру ;

Атмосфераның ластануын бақылау арнайы стационарлы посттарда ұлттық гидрометеорологиялық қызмет маманымен жүргізіледі. Стационарлы посттарды жергілікті жерде орналастыру жергілікті жерде тұрақтанған адам санына, рельефке және нормативті документтерге сәйкес нақты ластану дәрежесіне байланысты анықталады. Бақылау жүргізілетін ластаушы заттардың тізбегі атмосфераға шығарылатын тасталымдардың көлемі мен құрамына және атмосфера бассейнінің ақырғы бақылау нәтижелеріне байланысты анықталады.

Траншекаралық алмасу кезіндегі ластаушы заттардың негізгі рөлін анықтайтын негізгі факторлар болып олардың атмосферада орташа болу уақытына байланысты болады. Олардың ластау деңгейі олардың концентрациясына және сол ластаушы заттың алдағы уақытта ауысатын индивидуалды физикалық құрамына байланысты болады.

Траншекаралық ластануға әсер ететін, атмосфераны ластаушы заттардың 2 негізгі тасталым типтері:

- **аймақтық масштабы ластануға әкелетін тасталымдар (аймақтық бірнеше немесе көп мемлекеттерді құрайды).**

- **глобальді масштабты ластануға әкелетін тасталымдар .**

**1 – типке ұзақ уақыт бойы тұрақтанатын тасталымдарды жатқызамыз (яғни газ тәрізді).** Сондықтан да олар салыстырмалы түрде табиғи

ортадаолардың тасталынған жеріне қарамастан біркелкі глобальді масштабта тарала алады.

Оларға көмірқышқыл газын, фреон, радиоактивті криптон-85 газын жатқызуға болады. Аса күшті ядролық жарылыстар кезінде радиоактивті тасталымдар стратосфераға дейін жетеді де және бұл тасталымдармен глобальді түрде ластану егер олардың өмір сүру уақыты тура 1 айға немесе одан аз уақыта сәйкес келсе ғана жүреді.

**2 – типке** атмосферада шектеулі уақыт ішінде бола тұры, ірі аумақтың айтарлықтай ластануына ықпал ететін тасталымдар жатады. Тасталым болған аймақтан тыс жерлерде ластану мөлшері тез төмендейді, бірақ аздаған концентрация түрінде, әсіресе із түрінде олар ара-арасында кездесуі мүмкін. Бұл ластауыштарға жауын-шашындардың қышқылдануына болысатын қоспалар жатады. Айтар болсақ: азот, пестицидтер, ауыр металдар, күкірт қоспалары.

- Поллютант - әр түрлі химиялық қоспалар. Олар жоғарғы концентрация деңгейінде атмосферада жинақталған жағдайда адам денсаулығына, жануарларға кері әсерін тигізеді.

Поллютанттарды нормалау кезінде келесі көрсеткіштер маңызды рөл атқарады:

- Синергизм - әр түрлі поллютанттардың болуы нәтижесінде эффектін күшеюі
- Триггерндік - тізбекті процестердің болуына алып келеді.
- Тұрақтылығы - әсер ету аймағында ұзақ уақыт сақталып тұруы
- Ксендоғы - поллютанттың түскен ортасынан өзге болуы;

### **Дайындалуға арналған сұрақтар:**

1. Атмосфераның ластану мониторингісі деген не?
2. Атмосфераны ластаушы заттардың негізгі тасталым типтері қандай?
3. Поллютант деген не?
4. Поллютанттарды нормалау кезінде қолданылатын маңызды көрсеткіштер?

### **Ұсынылған әдебиеттер:**

1. Атмосфераның ластануы және оны қорғау пәні бойынша лабораториялық практикум. Алматы. ҚазҰУ, 2015 жыл
2. Израэль Ю.А. Мониторинг трансграничного переноса загрязняющих воздух веществ.
3. Берлянд М.Е. Современные проблемы атмосферной диффузии и загрязнения атмосферы.