**Дәріс №5: Бақылау жүйесі және климаттық деректер.**

**Климаттық модельдер, сценарийлер және болжамдар.**

Климатты болжау, оның өзгеруінің салдарын қоса алғанда, климат туралы ғылымының негізгі міндеті болып табылады. Бұл міндет климат туралы ғылымның барлық қолданыстағы бағыттарына бағынады – осы бақылауларды талдау мен түсіндіруден бастап, сыртқы әсерлерге сезімталдық пен климаттық жүйенің болжамдылығын зерттеуге дейін.

Сарапшылардың пікірінше, 2100 жылға қарай жердегі орташа жылдық температура 20 ғасырдың соңғы онжылдығымен салыстырғанда 0,3 - 4,8 градусқа көтеріледі. Болжамдардағы айырмашылық көптеген факторларға байланысты жағдайдың дамуындағы белгісіздікке байланысты. температураның қаншалықты көтерілетіні Жер бетінде қанша болатынымызға, қандай энергияны пайдаланатынымызға, не жейтінімізге, қандай үйлерде тұратынымызға және қандай көлікті пайдаланатынымызға байланысты. айтуынша, климаттың өзгеруінің көптеген әсерлері парниктік газдар шығарындылары тоқтаса да, көптеген ғасырлар бойы сақталады, өйткені олардың атмосферадағы концентрациясы өте баяу төмендейді.

Бақылау жүйесі мен климаттық деректер климаттың өзгеруін бағалауда, бақылауда және болжауда шешуші рөл атқарады. Бұл деректер негізделген шешімдер қабылдау, Климаттық саясатты әзірлеу және планетада, ғарышта және құрлықта климаттың өзгеруіне бейімделу үшін қажет. Климаттық қорытынды жүйесі әртүрлі климаттық параметрлерді өлшеу және анықтау үшін қолданылатын құрлық, әуе, теңіз және теңіз құралдары мен әдістерінің кешенін қамтиды. Ауа мен судың температурасы, ылғалдылық, атмосфералық қысым, желдің жылдамдығы мен бағыты, бағыт бағыттарының саны, парниктік газдардың құрамы және мұз қабаттарының жағдайы сияқты көрсеткіштер туралы мәліметтер жинау жүйесі. Жүйенің негізгі компоненттеріне температураны, кедергілерді, қысымды және басқа параметрлерді үнемі өлшеуді басқаратын метеорологиялық станциялар жатады. Спутниктер атмосфераның, жер бетінің, мұхиттар мен мұздықтардың күйін бақылау үшін жаһандық қамтуды қамтамасыз етеді. Спутниктік деректер мұз қабатының өзгеруін, теңіз деңгейін және бұлттардың таралуын бақылауда шешуші рөл атқарады. Қалқымалар мен океанографиялық станциялар судың температурасы мен тұздылығын өлшеу үшін, сондай-ақ температура мен теңіз деңгейін өлшеу үшін қолданылады. Аэрозондтау атмосфералық қабаттарды әртүрлі биіктікте зерттеу үшін қолданылады, бұл тік температураның таралуын анықтауға көмектеседі.

Климаттық деректер - бұл климаттық тенденциялар мен өзгерістерді талдау үшін қолданылатын ұзақ уақыт бойы жиналған ақпарат. Бұл деректерді ғалымдар мен саясат климаттың өзгеруі, ондағы қандай процестер бар және болашақ өзгерістерге қалай бейімделуге болатындығы ретінде пайдаланады. Тарихи деректердің негізгі көздеріне климаттың ұзақ мерзімді өзгеруін түсінуге көмектесетін соңғы зерттеулер мен нәтижелер мұрағаттарынан алынған жазбалар жатады. Жаһандық климаттық модельдер (GCM) – Қазіргі деректер мен климаттық процестер туралы ғылыми білімге негізделген болашақ климаттық өзгерістерді болжауға көмектесетін компьютерлік модельдеу. Мұз өзектері, ағаш сақиналары және көлдердегі шөгінділер сияқты резервтік мұрағаттардан алынған палеоклиматтық деректер аспаптық зерттеулер басталғанға дейін мыңжылдық бұрын жердің климаты туралы түсінік береді.

Негізгі факторлар Климаттық деректерді жинауға, өңдеуге және талдауға арналған ұйымды қамтамасыз етеді және қамтамасыз етеді.

ВМО: Дүниежүзілік метеорологиялық ұйым (ДМҰ) – Метеорология, климатология, гидрология және тиісті ғылымдар саласындағы халықаралық жетістіктерді үйлестіруге жауапты кеңес беретін мамандандырылған мекеме. ДМҰ 1950 жылы пайда болды және осы сәттен бастап бүкіл әлем бойынша метеорологиялық және климаттық деректердің сапасы мен қол жетімділігін жақсартуда шешуші рөл атқарды. Ұйымның Штаб-пәтері Швейцарияның Женева қаласында орналасқан.

ДМҰ-ның негізгі миссиясы-ынтымақтастықтың таралуына ықпал ету және бүкіл әлем бойынша Ұлттық метеорологиялық және гидрологиялық қызметтердің (NMGS) қызметін тұрақтандыру. Ұйым өмір мен мүліктік залалдың қауіпсіздігі мен қорғалуын, тұрақты дамуын және климаттың шектелуіне бейімделуін қамтамасыз ететін Бақылау, деректер алмасу және ауа-райы мен климатты болжау әдістерін жақсарту үшін жұмыс істейді.

ДМҰ-ның негізгі функциялары мен қызметі:

Жаһандық зерттеу жүйесін үйлестіру: ДМҰ метеорологиялық зерттеулер, спутниктер, қалқымалар, аэрозондтар және басқа құралдар арқылы жиналған деректерді қамтитын жаһандық бақылау жүйесін (IGSNV) басқаруды қамтамасыз етеді. Бұл атмосфераның, мұхиттың және жалпы климаттың күйінің тұтас бейнесін жасауға мүмкіндік береді.

Стандарттар мен әдістемелерді әзірлеу : ұйым әртүрлі елдерде алынған деректердің үздіксіздігі мен жоғары сапасын қамтамасыз ететін ауа-райын, климатты және су құбылыстарын бақылаудың стандарттары мен әдістерін белгілейді.

Ауа-райы болжамын қолдау және апаттар туралы ескерту : ДМҰ ауа-райының уақтылы және дәл болжамын қамтамасыз етуде маңызды рөл атқарады, бұл әсіресе дауыл, су тасқыны және құрғақшылық сияқты табиғи апаттарды болдырмау үшін маңызды. Ұйым ерте бақылау жүйелерін енгізуге және әлем елдерінің тәуекелдерін басқаруға көмектеседі.

Климаттық зерттеулер және мониторинг: ДМҰ климат пен оның өзгеруін түсінуге бағытталған ғылыми зерттеулер. Ұйым жаһандық және халықаралық Климаттық тенденцияларды және олардың табиғи жүйелер мен адамзатқа әсерін талдайтын климаттың жай-күйі туралы жыл сайынғы есептер шығарады.

Деректер алмасу және ынтымақтастық: ДМҰ-ның негізгі функцияларының бірі-әртүрлі қатысушылар арасында метеорологиялық, климаттық және гидрологиялық мәліметтер алмасу. Бұл өткізу үшін қажет

дамуға қатысты: ДМҰ даму мақсаттарына қол жеткізуді қамтамасыз ету үшін БҰҰ-ның басқа агенттіктерімен және халықаралық қолдау ұйымдарымен белсенді түрде ынтымақтасады. Ұйым климаттың өзгеруіне бейімделуге және елдердің парниктік газдар шығарындыларын азайту шараларын енгізуге көмектеседі.

ДМҰ-ның халықаралық қауымдастық үшін маңызы:

ДМҰ климаттың өзгеруімен аймақта және оның салдарына бейімделу шараларын әзірлеуде шешуші рөл атқарады. Ұйым әлем елдерінің тиімді Климаттық саясаты мен стратегияларын әзірлеу үшін қажетті білім мен құралдарды ұсынады. ДМҰ арқасында елдер озық технологияларға, мамандарды оқытуға және метеорология және климатология саласындағы озық тәжірибелермен алмасуға қол жеткізуде.

Сонымен қатар, ДМҰ климаттық өзгерістер мен олардың салдары туралы сақтықты қамтамасыз етеді. Дүниежүзілік қауымдастық жүргізетін тұрақты есептер мен жарияланымдар климаттың өзгеруіне байланысты ағымдағы және ықтимал тәуекелдерді және ұйымның оларды жеңілдету шараларын ескереді.

ДМҰ сонымен қатар қабылданған болжамды және экстремалды ауа-райына бейімделуді қолдайды, бұл елдерге зияткерлік және әлеуметтік жүктемені азайтуға көмектеседі. ДМҰ күш-жігерінің арқасында ерте ескерту жүйелері мен осал қауымдастықтарды қорғау стратегиялары енгізілуде.

Қорытындылай келе, Дүниежүзілік метеорологиялық ұйым Климаттың өзгеруі және ауа-райы мен климаттық болжамдарды әзірлеу бойынша Жаһандық диптих жүйесінің бөлігі болып табылады. Ол климаттың өзгеруін азайту, тұрақтылықты арттыру және Өмірді қорғау және адамдарды қорғау шараларына айтарлықтай үлес қосады.

Климаттық модельдер мен сценарийлер: Климаттық модельдер мен жағдайлар климаттың өзгеруін түсіну және болжау үшін қажетті құрал болып табылады. Олар әртүрлі антропогендік және табиғи факторларға жауап ретінде климаттың болашақта қалай өзгеруі мүмкін екендігі туралы ғылыми зерттеулер жүргізуге мүмкіндік береді және саясаткерлер мен жұртшылыққа климаттың өзгеруін азайту және оларға бейімделу туралы негізделген шешімдер қабылдауға көмектеседі. Климаттық модельдер дегеніміз не? Климаттық модельдер - Атмосфераны, мұхиттарды, мұздықтарды, құрлықтарды және биосфераны қамтитын жердің климаттық жүйесінің күрделі математикалық көрінісі. Бұл модельдер энергияны, импульсті және массаны сақтау теңдеулері сияқты физикалық заңдарға негізделген және жүйелердің әртүрлі компоненттері арасындағы жылу, ылғал және көмірқышқыл газының алмасу процестерін модельдеуге арналған күрделі алгоритмдерді қамтиды. Климаттық модельдердің түрлері: 1. Жаһандық климаттық модельдер (GCM): бұл модельдер бүкіл жерді қамтиды және климаттың өзгеруін қарастыру үшін қолданылады. GCM-бұл жер бетін торға бөлетін және белгілі бір уақыт аралығында тордың әр нүктесі үшін климаттық айнымалыларды сақтайтын үш өлшемді модельдеу. 2. Аймақтық Климаттық модельдер (RCM): бұл модельдер GCM-ге қарағанда ажыратымдылығы жоғары аймақтардағы Климаттық процестерді зерттеу үшін қолданылады. Олар климаттың өзгеруінің жергілікті әсерін бағалау үшін қолданылады, мысалы, климаттың өзгеруі немесе температураның өзгеруі. 3. Атмосфера мен мұхиттың жалпы айналымының модельдері: бұл модельдер жаһандық климаттық жүйеде шешуші рөл атқаратын атмосфера мен мұхиттардың өзара әрекеттесуін модельдеуге бағытталған. Климаттық сценарийлер: Климаттық сценарийлер-жаһандық парниктік газдар, әлеуметтік-экономикалық даму және табиғи факторлар сияқты әртүрлі жағдайларға байланысты климаттың болашақта қалай өзгеруі мүмкін екенін көрсететін гипотетикалық болжамдар. Сценарийлер ғалымдарға әртүрлі даму жолдарын модельдеуге және ықтимал Климаттық әсерлерді болжауға көмектеседі. Болашақ климаттың өзгеруінің негізгі сценарийлері: 1. IPCC сценарийлері: климатты анықтау жөніндегі үкіметаралық сарапшылар тобы (IPCC) ұсынылған шоғырлану жолдары және соңғы әлеуметтік-экономикалық жолдар (ssp) сияқты әртүрлі сценарийлерді пайдаланады. RCP-ге rcp2.6, RCP4.5, RCP6.0 және rcp8.5 сияқты траекториялар кіреді, олар халықаралық бу газдарының хаттамасына байланысты радиациялық әсердің әртүрлі деңгейлерін (шаршы метрге ваттпен өзгертіледі) шектейді. RCP 2. 6: 2100 жылға қарай жаһандық жылыну 2°C-тан төмен шектелетін төмен шығарындылар сценарийін сипаттайды. RCP8.5: айтарлықтай жылынуға және климаттың күрт өзгеруіне әкелетін шығарындылары бар "ең нашар" сценарийді сипаттайды.