

**АТЫРАУ ОБЛЫСЫНДАҒЫ КЛИМАТТЫҚ, МЕТЕОРОЛОГИЯЛЫҚ
ҚҰБЫЛЫСТАРДЫҢ ЖЕРДІҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ ЖҮЙЕСІНЕ ӘСЕРЛЕРІ
(Атырау филиалы гидрометеорологиялық орталық аналитикалық
зерттеулерінің мысалдары негізінде)**

Машен Альбина Талғатқызы

Albinatalgatkyzy84@gmail.com

«География пәні мұғалімі» білім бағдарламасының 1 курс студенті
Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университеті, Атырау қ, Қазақстан Республикасы
Ғылыми жетекшісі, г.ғ.к., профессор-эколог Джекенов М.К.

Жер атмосферасының құрылымы, қасиеттері және ондағы физикалық процестерді зерттейтін ғылым салалары метеорология мен климатология болып табылады. Адамзат тарихында ауа райы мен климаттың өзгерістері әрқашан үлкен рөл атқарып келді. Бұл табиғи құбылыстар ауыл шаруашылығына, экономикаға, халықтың өмір сүру салтына және жалпы экологиялық жүйелерге әсер етеді.

Сондықтан метеорология мен климатологияны зерттеу тек ғылыми тұрғыда ғана емес, сондай-ақ практикалық маңызға ие. Метеорология грек тілінен аударғанда «аспан құбылыстарын зерттеу» деген мағынаны білдіреді.

Бұл ғылым атмосферада болып жатқан процестерді зерттейді, олардың себептері мен салдарын анықтайды, ауа райын болжауға мүмкіндік береді. Қазіргі метеорология көптеген бағыттарға бөлінеді: синоптикалық метеорология, динамикалық метеорология, агрометеорология, гидрометеорология және атмосфералық физика. Синоптикалық метеорологияның басты мақсаты – атмосферадағы өзгерістерді бақылау және ауа райын болжау. Бұл бағыттың негізінде ауа температурасы, атмосфералық қысым, жауын-шашын, желдің бағыты мен жылдамдығы сияқты факторлар зерттеледі. Ауа райын болжау үшін заманауи технологиялар қолданылады: спутниктер, радиолокациялық жүйелер, метеостанциялар және компьютерлік модельдеу әдістері. Динамикалық метеорология атмосферадағы ауа ағындарының қозғалысын, циклондар мен антициклондардың түзілуін зерттейді. Бұл бағытта математикалық модельдер мен физикалық заңдар қолданылады. Агрометеорология ауыл шаруашылығына әсер ететін климаттық және метеорологиялық факторларды зерттейді. Ауа температурасы, топырақтағы ылғал мөлшері, жауын-шашын және күн радиациясы сияқты көрсеткіштер өсімдіктердің өсуіне, өнімділікке тікелей әсер етеді. Гидрометеорология өзендер мен көлдердегі су деңгейін, жауын-шашынның су ресурстарына әсерін зерттейді. Бұл бағыт су тасқындарының алдын алуға және суды тиімді пайдалануға көмектеседі. Атмосфералық физика метеорологияның маңызды бөлігі болып табылады. Бұл салада атмосферада жүретін физикалық процестер, соның ішінде бұлт түзілу, жауын-шашынның пайда болуы, күн радиациясының әсері зерттеледі. Мысалы, температуралық инверсия құбылысы ауаның төменгі қабатында ластанудың жиналуына себепші болуы мүмкін. Бұл құбылыс экология мен адам денсаулығына тікелей әсер етеді. Климатология – Жер климатының заңдылықтарын, өзгерістерін және олардың себептерін зерттейтін ғылым. Егер метеорология ауа райының қысқа мерзімді өзгерістерін зерттесе, климатология ұзақ мерзімді үрдістерге бағытталған [1, 356.].

Климаттың қалыптасуына бірнеше негізгі факторлар әсер етеді: күн радиациясы, атмосфералық циркуляция, мұхит ағындары, жер бедері және адам қызметі. Климатология ғылымының дамуы адамзаттың климаттық өзгерістерге бейімделуіне, табиғи апаттардың алдын алуға және қоршаған ортаны қорғауға мүмкіндік береді. Қазақстанда метеорологиялық зерттеулер жүргізетін негізгі ұйым – РММ

«Казгидромет». Бұл мекеме атмосфералық құбылыстарды бақылап, ауа райы болжамдарын жасап, халық пен шаруашылық субъектілерін метеорологиялық ақпаратпен қамтамасыз етеді. Атырау облысындағы «Казгидромет» филиалы да маңызды рөл атқарады. Біздің облыс, өңіріміз Каспий теңізіне жақын орналасқандықтан, климаттық жағдайы тұрақсыз болып келеді. Атырау облысында температураның күрт өзгеруі, қатты желдер, қуаңшылық пен су тасқындары жиі кездеседі. Осыған байланысты, жергілікті «Казгидромет» орталығы ауа райының өзгерістерін мұқият бақылап, төтенше жағдайлардың алдын алу үшін маңызды мәліметтер ұсынады [2, 45 б.].

Атырау филиалы РМК Қазгидрометтің негізгі мақсаты – қоршаған ортаның жай-күйі, ауа райы мен климат туралы ақпарат беру, қауіпті және табиғи метеорологиялық, агрометеорологиялық, гидрологиялық құбылыстар мен қоршаған ортаның аса жоғары деңгейде ластануы туралы ескерту, сондай-ақ су ресурстарының сапасы мен мөлшеріне баға беру және болжау. Филиалдың негізгі міндеттеріне барлық түрдегі гидрометеорологиялық болжамдарды әзірлеу мен жасау, қоршаған ортаны гидрометеорологиялық бақылау және мониторинг жүргізу, табиғи гидрометеорологиялық құбылыстардың пайда болу мүмкіндігі туралы ескерту, қоршаған ортаның ластануына қатысты гидрометеорологиялық деректер қорын жүргізу және Қазақстан Республикасының экономика салаларын гидрометеорологиялық ақпаратпен қамтамасыз ету жатады. Метеорологиялық бақылаулар Гурьев қаласында 1878 жылдың қыркүйек айында ұйымдастырылды. Бақылау кезеңі 1878 жылдың қыркүйегінен 1953 жылға дейін жалғасты. Үзілістер 1893-1908, 1918-14920, 1922, 1924 жылдары болды. 1937 жылдың 20 мамырына дейін қаладан 1,5 км қашықтықта Гурьев ҰАМС станциясы ашылды, 1953 жылға дейін бақылаулар екі станцияда қатар жүргізілді. 1953 жылдан бастап бақылау тек Гурьев ҰАМС станциясында жүргізілді. 1946 жылдан бастап станция басқа жерге көшірілмей жұмыс істеді. 1967 жылдың 24 қыркүйегінде станция Гурьев аэрологиялық станциясы ауданына көшірілді, ал 1989 жылы Атырау гидрометеорология орталығының ғимаратына ауыстырылды. Метеорологиялық станция – атмосфералық жағдайларды бақылауға арналған арнайы жабдықталған орын. Бұл станцияларда ауа температурасы мен ылғалдылығы, атмосфералық қысым, желдің жылдамдығы мен бағыты, жауын-шашын мөлшері, бұлттылық деңгейі және табиғи құбылыстар (боран, тұман, найзағай, дауыл) жүйелі түрде өлшеніп, тіркеледі [3, 22 б.].

Метеостанциялар бірнеше түрге бөлінеді: жер үсті метеостанциялары жер бетіндегі ауа райы параметрлерін бақылайды, автоматтандырылған метеостанциялар деректерді адамның араласуынсыз жинап, орталыққа жібереді, әуе метеостанциялары әуе шарлары, дрондар немесе ұшақтар арқылы атмосфераның жоғарғы қабаттарын зерттейді, ал космостық метеостанциялар спутниктер арқылы жаһандық ауа райы жағдайын бақылайды. Метеостанциялардан алынған мәліметтер күнделікті ауа райын болжау, климаттық зерттеулер жүргізу және төтенше жағдайлардың алдын алу үшін қолданылады. Метеорологиялық құралдар атмосфералық жағдайларды бақылау, ауа райын болжау және климаттық зерттеулер жүргізу үшін қолданылады. Олар ауаның температурасы, қысымы, ылғалдылығы, желдің жылдамдығы мен бағыты, жауын-шашын мөлшері сияқты параметрлерді өлшейді. Температураны өлшеу үшін термометрлер пайдаланылады. Олардың сынапты, спиртті және электронды түрлері бар. Атмосфералық қысымды анықтау үшін сынапты және aneroidтық барометрлер қолданылады. Ауаның салыстырмалы ылғалдылығын өлшейтін құрал – гигрометр, ол шаш гигрометрі және электронды гигрометр болып бөлінеді. Желдің жылдамдығы мен бағытын өлшеу үшін анемометр пайдаланылады, оның ішінде кубокты және ультрадыбыстық түрлері бар. Жауын-шашын мөлшерін анықтау үшін осадкомер

(плювиограф) қолданылады. Бұл құралдар стандартты жауын-шашын өлшегіштер және автоматтандырылған плювиографтар болып екіге бөлінеді. Бұлттардың биіктігі мен қозғалысын нефоскоп арқылы анықтайды, ал психрометр ауа температурасы мен ылғалдылығын өлшеуге арналған. Жоғары атмосфера қабаттарын зерттеу үшін радиозондтар қолданылады. Олар ауаға көтеріліп, температура, қысым, ылғалдылық және жел бағыты туралы мәліметтер береді. Сонымен қатар, спутниктік метеорологиялық жүйелер ғарыштан Жердің атмосферасын бақылап, ауа райының өзгерістерін болжауға көмектеседі.

Бұл құралдар метеорологиялық станцияларда, зертханаларда және ауа райын болжау орталықтарында қолданылады. Олардың көмегімен ғалымдар климаттың өзгеруін зерттеп, табиғи апаттардың алдын алу шараларын жасайды. Ауа райы – метеорологиялық шамалар мен құбылыстардың жиынтығымен сипатталатын, қандай да бір физикалық сәтте немесе уақыт кезеңіндегі атмосфераның күйі. Ауа райы болжамы жалпы мақсатты да, мамандандырылған да болуы мүмкін. Қолданылу мерзімі бойынша (болжам берілген уақыт кезеңі) қысқа мерзімді, орта мерзімді, ұзақ мерзімді. 12-ден 24 сағатқа дейін (тәулігіне) айға арналған метеорологиялық құбылыстардың және вельниктің қысқа мерзімді болжамдары. Орта мерзімді ауа райы болжамы 42-168 сағатқа арналған ауа райы болжамдары (2-7 күн). Ұзақ мерзімді болжамдар, онкүндік және бір айға арналған тәуліктік болжамдар (Қазақстан аумағы бойынша ауа температурасының, жауын-шашынның және басқа да ауа райы құбылыстарының болжамы), Қазақстан аумағы бойынша маусымға арналған болжамдар – консультациялар (Қазақстанның өңірлері бойынша ауа температурасының және жауын-шашынның орташа көпжылдық мәндерден ауытқуының күтілетін таралуының қысқаша сипаттамасы). Ауа райын болжау бөлімі Атырау облысы және Атырау қаласы аумағында тәулік бойына ауа райының жалпы болжамдарын, олардың нақтылауын, БАҚ үшін ауа райы болжамын, жасалған шарттарға және тұтынушылардың өтініштеріне сәйкес мамандандырылған болжамдарды жасайды, тұрғындарды және мемлекеттік органдарды кенеттен ауа райының өзгеруі және гидрологиялық немесе табиғи құбылыстардың (стихиялық құбылыстардың) туындау қаупі туралы ескертеді. Күнделікті ауа райы бюллетенін шығарады [4, 8 б.].

Күнделікті ауа райы бюллетенінде облыс пен Атырау қаласы бойынша тәуліктегі ауа райы болжамы, алдағы тәулікке қауіпті және ірі өрттер болжамы және өткен тәуліктегі негізгі метеорологиялық құбылыстарға шолу жасалады. Біздің гидрометеорологиялық ақпаратқа қызмет көрсету орталығымыз ынтымақтасады қаланың ірі кәсіпорындары, мысалы, ADZIP kko, «КазТев» АҚ, «Барлау Добына Каздра» АҚ, сондай-ақ «Қазақстан Атырау», «Хабар» телевидениелері, т.б. «Ауа райы» мен «климат» ұғымдарын бөле-жара карауга болмайды, өйткені бұлардың екеуі де атмосфераның күйіне жатады. Ауа райы дегеніміз қысқа уақыт аралығындағы, мысалы, тәулік ішіндегі (тәулік ауа райы) белгілі бір жердегі атмосфераның күйі. Бұл өзгерістерді ауа райы элементтерінің ауаның температурасы мен ылғалдылығының, бұлттылықтың, жауын-шашынның, атмосфера қысымының желдің тәуліктік барысын бақылай отырып, қадағалауға болады.

Климат дегеніміз де атмосфераның күйі, бірақ белгілі бір кеністікке алғанда тән күйі. Жер шарының әр аймағының өзіне тән ауа райы болады. Мысалы, Қазақстанның орталығында қыс аязды, қарлы боранды, жазы ыстық. құрғақ болып келеді. Экватор манында жыл бойы ыстық, ылғалды болса, поляр аймақтарының қысы суық, аязды, жазы бұлыңғыр, салқын болады. Ауа райының мұндай сипаттары жыл сайын қайталанып отырады. Климат жер бетіндегі белгілі бір аймаққа тән қайталанып отыратын ауа райының көпжылдық жай күйі. Жер бетінің мұхиттарға жақын аймақтарындағы қоңыржай белдеулерінде қысы жылы, жазы қоңыр салқын, жауын-шашынды болады. Ал

құрлықтың орталығында климат құрғақ, қысы суық, жазы ыстық, континенттік типті климат қалыптасады. Сонымен ауа райы мен климат өзара байланысты. Климат ауа райы арқылы қабылданады, ол ауа райынан қалыптасқандай болады. Ауа райы болса, белгілі бір климаттың фонында алып қаралады. Ауа райын болжау – атмосфералық жағдайларды анықтау және болжау процесі. Ол метеорологиялық құралдар мен әдістерді пайдалана отырып, белгілі бір аймақтың ауа райын алдын ала болжауға мүмкіндік береді. Бұл процесс ауа райының өзгерістерін уақыт өте келе бақылап, метеорологиялық деректерді жинап, талдауды қамтиды. Ауа райы болжауы қысқа мерзімді (12-24 сағат), орта мерзімді (2-7 күн) және ұзақ мерзімді (бір айдан жоғары) болуы мүмкін. Қысқа мерзімді болжамдар күнделікті ауа райын сипаттайды, мысалы, температураның өзгеруі, жауын-шашын мен желдің күші туралы ақпарат береді. Орта мерзімді болжамдар ауа райының тенденциясын 2-7 күн аралығында болжауға мүмкіндік береді, ал ұзақ мерзімді болжамдар айлар немесе жылдар бойы ауа райының ауытқуларын анықтайды. Метеорологиялық зерттеулер мен ауа райы болжамдарының дәлдігі қазіргі кезде түрлі датчиктер, спутниктер мен компьютерлік модельдер арқылы жүзеге асырылады. Қазақстанда гидрометеорологиялық ақпаратты болжау орталықтары ауа райын болжау үшін халыққа және әртүрлі ұйымдарға күнделікті, апта сайынғы және ай сайынғы мәліметтер ұсынады [5, 36 б.].

Республика аумағына негізінен ауа массаларының үш типі әсерін тигізеді: арктикалық, қоңыржай және тропиктік. Қазақстан мұхиттардан өте қашықта жатыр, сондықтан Тынық мұхит пен Үнді мұхиты үстінде қалыптасатын ауа массалары Қазақстанға жетпейді. Қазақстанның климатына Атлант мұхиты мен Солтүстік Мұзды мұхиты және оның теңіздері ғана әсер етеді. Жолында тау кедергілері болмағандықтан, ауа массалары солтүстіктен оңтүстікке қарай да, батыстан шығысқа қарай да еркін ығысып ауыса алады. Арктикалық ауа массасы Солтүстік Мұзды мұхит үстінде және оның жағалық құрлықтар мен аралдарында қалыптасады. Арктикалық континентті ауа температурасы қыста да, жазда да төмен, сондықтан ылғалды көп ұстап тұра алмайды. Бұл ауа солтүстіктен, көбінесе қыста енген кезде Қазақстанда антициклонды ауа райы орнайды. Континентті арктикалық ауа республиканың оңтүстігіне өтпелі мезгілдерде жиі өтеді, көктемгі және күзгі үсіктер соған байланысты қайталанып отырады. Қоңыржай ауа массасы материктің орта ендіктерінде қалыптасады, өйткені Қазақстан түгелімен қоңыржай климаттық белдеудің оңтүстік бөлігінде орналасқан. Батыстағы Атлант мұхитынан келетін ауа теңіздік қоңыржай ауа деп аталады. Бұл ауа Қазақстанға жеткенше өте ұзақ жолдан өтіп, ылғалының көп мөлшерінен айырылып жетеді. Солай бола тұрса да, батыстан келетін ауа ағындары республикаға түсетін жауын-шашынның көбін әкеледі. Мұхиттардан алыс қашықтықтарға көшкен ауа массасы біраз ылғал қорын жоғалтатындықтан, біздің еліміздің аумағына жеткенде жауын-шашын азырақ түседі. Мұндай ауа массасы қоңыржай континенттік деп аталады.

Тропиктік ауа массасы Қазақстанға Орта Азия мен Иран аймағынан келеді. Континенттік тропиктік ауаны Иран ауасы деп те атайды. Бұл ауаның келуі жазда байқалады. Қазақстанның қиыр оңтүстік аудандарын қамтиды. Арал теңізінің солтүстік жағалауы мен Балқаш көлінің арасын қосатын сызыққа дейін жетеді. Дәлірек айтқанда, Қызылорда, Оңтүстік Қазақстан, Жамбыл, Алматы облыстарын қамтиды. Жазда континенттік тропиктік ауа Қазақстан аумағы үстінде қалыптасады. Ауаның бұл типі әдетте Каспий маңы ойпаты, Тұран ойпаты, Оңтүстік Қазақстан облысы жерінде байқалады. Ол ауа ыстық, құрғақ және қапырық болады, сонымен бірге шанды дауылдар жиі қайталанады. Атмосфералық фронт — түрлі физикалық қасиеттері бар екі ауа массасының арасындағы өтпелі зона. Атмосфералық фронттың ені ондаған километр және қалыңдығы жүздеген метр шамасында. Атмосфералық фронттың ұзындығы мыңдаған километрге жетеді. Фронттар ауа массасының орын ауыстыру сипаттамасы

бойынша жылы және салқын болып бөлінеді. Суық ауа жағына орын ауыстыратын фронт жылы деп аталады. Атмосфералық фронттардың бірнеше түрі бар. Олар негізгі көрсеткіштері климаттық белдеулердің негізінде қалыптасты: арктикалық, полярлық, қоңыржай және тропиктік. Суық фронт жылы ауа жағына қарай орын ауыстырады да, суық әкеледі. Суық ауа жылы ауадан тезірек қозғалады. Жоғары температура аймағына ауысқанда және оған сына түрінде еніп, оны жоғары итергенде, осы аумақта салқындату басталады. Жылы массалар бірте-бірте суытады, олардан ылғал бөлінеді және бұлттар пайда болады. Суық фронттың жақындап келе жатқанының алғашқы белгісі көкжиекте пайда болатын жаңбырлы жиынтықтар. Бұл кезде жел бағытын күрт өзгертіп, екпінді соғады. Аспан күңгірт, найзағай жарып, күн күркіреді, кейде бұршақ жауады. Қолайсыз ауа райы екі сағаттан аспайды, содан кейін жауын-шашын тоқтайды. Ауа температурасы бірден 5-10 градусқа төмендейді, өйткені атмосфера кеңістігін күн жылытқан ауаны ығыстырған суық фронт толығымен алып жатыр. Жылы фронт суық ауа жағына қарай орын ауыстырады. Жауын-шашын күшейеді, бірнеше сағатқа, кейде күндерге созылады, содан кейін жылыну басталады. Жылы фронт жылу мен ылғал әкеледі. Қазіргі уақытта климаттың өзгеруі – жаһандық мәселелердің бірі [6,85 б.].

Ғалымдардың зерттеулері бойынша соңғы жүз жылда Жердің орташа температурасы айтарлықтай көтерілген. Бұл мұздықтардың еруіне, теңіз деңгейінің көтерілуіне, шөлейттену процестерінің күшеюіне және экстремалды ауа райы құбылыстарының жиілеуіне әкеліп соғуда. Климаттық өзгерістер экожүйелерге, ауыл шаруашылығына, экономикаға және жалпы адам өміріне үлкен әсерін тигізуде. Парниктік газдар — бұл атмосферада табиғи және адам әрекетінен пайда болатын газдар, олар жер бетінде жылу энергиясының сақталуына ықпал етеді. Бұл газдар күн сәулесінің жерге түсуіне мүмкіндік береді, бірақ жер беті арқылы шығатын инфрақызыл сәулелерді ұстап қалады. Нәтижесінде жер бетінің температурасы көтеріледі, бұл құбылысты парниктік эффект деп атайды. Парниктік газдардың арасында ең көп таралғаны көмірқышқыл газы (CO_2), ол әсіресе орманды кесу және fossil отындарды жағу нәтижесінде көбейеді. Метан (CH_4) ауылшаруашылық қалдықтары мен табиғи газдардан шығады, ал азот тотығы (N_2O) ауылшаруашылық пен өнеркәсіптік қызметтен пайда болады. Сонымен қатар, су буы мен озон да парниктік газдар қатарына жатады. Парниктік эффект табиғи құбылыс болғанымен, адам әрекеттерінің нәтижесінде оның күшеюі жаһандық климаттық өзгерістерге алып келуі мүмкін.

Метеорология мен климатологияның маңызы өте зор. Бұл ғылымдар табиғи апаттардың алдын алуға, экономикалық жоспарлауды оңтайландыруға, ауыл шаруашылығы мен көлік жүйелерін тиімді басқаруға көмектеседі. Ауа райын болжау технологияларының дамуы қауіпті құбылыстардан (дауыл, боран, құрғақшылық, су тасқыны) халықты қорғауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, климатология зерттеулері арқылы болашақ климаттық сценарийлерді болжауға болады, бұл табиғи ресурстарды тиімді пайдалануға және қоршаған ортаны қорғау шараларын қабылдауға ықпал етеді. Заманауи технологиялар метеорология мен климатологияны жаңа деңгейге көтеруде. Ғарыштық спутниктер атмосфераны үздіксіз бақылайды, бұлттардың қозғалысын, температуралық өзгерістерді тіркейді. Компьютерлік модельдеу және жасанды интеллект климаттың болашақ өзгерістерін болжауға мүмкіндік береді. Үлкен деректерді өңдеу технологиялары метеорологиялық ақпараттың дәлдігін арттыруға көмектеседі. Қорытындылай келе, метеорология мен климатология ғылымы ауа райын болжаумен ғана емес, сонымен қатар табиғи апаттардың алдын алуға, климаттық өзгерістерге бейімделуге және қоршаған ортаны қорғауға көмектеседі. Қазақстандағы, әсіресе Атырау облысындағы «Қазгидромет» филиалының жұмысы өңірдің тұрақты дамуы мен табиғи апаттардың алдын алуда маңызды рөл атқарады. Қазіргі ғылыми

жетістіктердің арқасында бұл салалар үнемі дамып, адамзаттың табиғатпен үйлесімді өмір сүруіне ықпал етуде.

Пайдаланылған әдебиеттер:

1. Опасные природные процессы метеорологического характера и средства их изучения [Текст] : учеб. пособие / Т.В.Овчинникова, В.И.Федянин. - Воронеж : [б. и.], 2004. - 100 с.
2. Влияние погодно-климатических факторов на организм человека/ Д.Ю. Федюнина // Проблемы региональной экологии. -- 2004. -- № 2. -- С. 41-49.
3. Климатические изменения. Потепление или похолодание?/ Л. П. Соловьев // Экологические системы и приборы. -- 2014. -- № 7. -- С. 20-25.
4. Проблема глобального потепления: реальность и прогнозы/ Л. К. Горшков // Экология и развитие общества. -- 2015. -- № 3. -- С. 7-14.
5. Л.П. Сидорова “МЕТЕОРОЛОГИЯ И КЛИМАТОЛОГИЯ” ФГАОУ ВПО УрФУ 2015
6. Хромов С.П., Петросянец М.А. Метеорология и климатология. – М.: Издательство Московского университета, 2012