

## 5 дәріс

### Тақырыбы: Климаттың жекелеген элементтерінің ерекшеліктері

#### *Ауа температурасы*

Қазақстандағы термикалық режим негізінен радиациялық факторлармен анықталады. Сонымен қатар суық және жылы ауа массаларының қиын кезектесуі мен олардың әр түрлі маусымдық барикалық жағдайларда әрекеттесуінде байқалатын атмосфера циркуляциясының да әсері бар. Бұл факторлардың сәйкестігі Қазақстанда температура жағдайларының үлкен әркелкілігіне алып келеді. Бірақ республика климаты-материктік ауа температура режимі болып табылады. Олар үлкен контрастілікпен маусымдық және жыларалық тербелістердің маңызды тәуліктік және жылдық амплитудасымен сипатталады.

Оңтүстікке қарай құрғашылықтың тез өсуіне, барико-циркуляциялық жағдайлардың ерекшеліктеріне және радиациялық баланстың жылдың көп бөлігінде оң таңбалы мәнге ие болуы нәтижесінде Қазақстан территориясы трансформациялық құрылыммен ерекшеленеді, ол қысқы және жазғы екі негізгі маусымдық салыстырмалы үлкен термикалық тұрақтылыққа алып келеді. Қазақстанға температуралық қатынаста жылы кезеңнің суық кезеңді басуының солтүстіктен оңтүстікке қарай өсуі сәйкес келеді. Республиканың оңтүстік шеткі аудандарында жылдың жылы кезеңі  $0^{\circ}\text{C}$  үлкен орташа тәуліктік температура шамамен 10 айды құрайды.

Қыс Қазақстанның солтүстігінде суық және ұзақ, ал кей жылдары қатал суық аязды, температура минус  $45^{\circ}\text{C}$ ; минус  $50^{\circ}\text{C}$  жетеді. Соңғы көктемгі мұзданулар маусым айына дейін созылуы мүмкін, ал ерте күз тамыз айында басталады.

Республиканың оңтүстігінде қыс тұрақсыз және жұмсақ. Қысқы кезеңдерде минус  $15^{\circ}\text{C}$ ; минус  $20^{\circ}\text{C}$  температуралар кездеседі. Сонымен қатар мұнда аязды суық қыста температура минус  $5^{\circ}\text{C}$ ; минус  $35^{\circ}\text{C}$  жетеді. Кейбір аязда  $0^{\circ}\text{C}$  төмен болуы мүмкін. Бұл суық арктикалық және қоңыржай ендіктердегі Сібір ауа массаларына және радиациялық салқындауға байланысты. Қиыр оңтүстікте көктемгі мұзданулар сәуірдің аяғына дейін бақыланады, күзгі мұзданулар қыркүйектің екінші жартысында басталады. Қазақстанның оңтүстігінде жаз таулы аймақтарды ескермегенде салқын және ұзақ. Мұнда бөлек күндері ауа температурасы плюс  $45$  ден  $47^{\circ}\text{C}$  дейін көтеріледі, ал топырақ беткейі температурасы плюс  $70^{\circ}\text{C}$  және одан да жоғары болады. Кей жылдары жоғары температуралар ұзақ кезең бойы сақталады. Қазақстанның шөлді зонасында құрғақ және ыстық ауа-райы байқалады. Қазақстанның таулы аудандарында термикалық режим жазықтардан біраз ерекшеленеді. Тауда температура жазықтарға қарағанда төмен, биіктік бойынша температура амплитудасы азаяды. Сонымен қатар тау зонасында негізінен радиациялық орографиялық инверсиялар дамыған, ол температураының биіктік бойынша өзгеруіне алып келеді. Көбінесе инверсиялар суық және ауыр ауа массаларының гравитациялық ағын нәтижесінде пайда болады. Таулы-аудандар циркуляциясы және жылы фенды таудағы желдер ауа температурасының тәуліктік жүрісіне өзіндік үлес қосады. Тау беткейінің биіктігі мен экспозициясы, рельеф бүдірлігінің сипаты, таулы аудандардың ені және олардың өзара орналасуы және т.б факторлар мұнда әр түрлі климаттың құрылуына жағдайлар жасайды.

Ауа температурасы режиміне Каспий және Арал теңіздері, Балқаш, Зайсан теңіз және т.б көлдер әсері көбінесе жылдың жылы мезгілінде байқалады. Ол бризді циркуляция алқабымен шектеседі. Қазақстан территориясы жыл мезгілдеріндегі термикалық режимнің біртекті еместігімен ерекшеленеді. Жазғы орташа айлық ауа температурасы тұрақтылықпен ерекшеленеді, әсіресе шөл зонасында. Бұл жағдайларда қысқы айлар температурасы тұрақсыз. Қазақстанның оңтүстік бөлігі үшін қысқа, жақсы көктем, ұзақ күз тән [3].

## Ауа температурасының жылдық жүрісі және оның территория бойынша таралуы

Ауа температурасының орташа айлық мәндері термикалық режимнің негізгі сипаттамалары болып табылады. Солтүстік жер шарында максималды температуралар шілде айында, минималды қаңтар айында байқалады. Мұхиттардың үстінде максималды тамыз, минималды ақпан, наурыз айларында байқалады. Ауа температурасының жылдық амплитудалары келесі факторларға бағынышты болады:

- 1) Географиялық ендікке. Экватордан полюстарға қарай жылдық амплитуда азаяды. Себебі, экваторлық ендіктерде күн радиациясының келуі біркелкі болады.
- 2) Теңіз деңгейінің биіктігіне. Биіктік өскен сайын жылдық амплитуда кемиді.
- 3) Бұлттылыққа. Жыл бойы қалыптасатын ауа - райы жағдайлары бұл жауын-шашын ашық күндердің қайталанушылығына әсер етеді.
- 4) Төселме беткейдің сипатына.

Жылдық жүрісінің амплитудасы полярлық ендіктерде жоғары болады. Қазақстанда орташа жылдық температура республиканың барлық аудандары үшін таулы аймақтарды санамағанда, оң таңбалы, ол радиациялық баланстың үлкен мөлшерін көрсетеді. Қаңтар республиканың барлық аймағы үшін қыс айы болып табылады. Қаңтардың орташа температурасы оңтүстікте минус 1 °С; минус 5 °С, солтүстікте минус 19 °С. Өте төмен температуралар солтүстік-шығыста байқалады.

Территорияның үлкен бөлігінде қыста изотермалар ендік бойынша дамиды. Бұл заңдылықтың өзгеруі тау массивтерінің әсерінен болады. Батыста Мұғалжар тауының әсерінен, сонымен қатар жылудың оңтүстік Орта Азиядан шығарылуына байланысты изотермалар солтүстікке қарай біршама көтерілген және солтүстік-батыстан оңтүстік-шығысқа қарай бағытталады. Әсіресе тау массивтерінің батыста, оңтүстік-батыста және оңтүстік Қазақстанда температура таралуына әсері анық байқалған.

Биікте орналасқан станцияларда қысқы айлардың орташа температурасы жер беті инверсиялардың әсерінен жазықтықтарға қарағанда жоғары [4].

Төмен температуралар терең орналасқан қазаншұңқырлар мен жабық жіңішке аудандарға тән, мұнда суық ауаның радиациялық салқындауына жақсы жағдайлар туады. Қазақстанда өте төмен қаңтардағы орташа айлық температура 1 км теңіз деңгейінен биіктікте Алтай таулы қазаншұңқырында орналасқан Орлов поселкесінде (минус 27 °С).

Қаңтардан ақпанға ауысқанда орташа көпжылдық температураның өсуі байқалмайды. Себебі бұл айлардағы циркуляциялы және радиациялы жағдайлар бірдей.

Ақпаннан наурызға қарай күн радиациясының келуінің көбеюмен ауа температурасының өсуі байқалады. Орташа айлық наурыздағы температура ақпанға қарағанда жоғары. Солтүстікте плюс 6 дан 7 °С дейін, оңтүстік - шығыста плюс 8 ден 10 °С дейін, оңтүстік-шығыстың таулы аудандарында плюс 4 тен 5 °С дейін, шығыс Қазақстанның таулы аудандарында плюс 9 °С. Солтүстегі орташа айлық наурыздағы температура минус 11 °С; минус 12 °С, оңтүстікте плюс 5 ден 7 °С дейін.

Сәуірде ауа температурасының үлкен өсуі байқалады, ол теріс таңбалы радиациялық баланстың оң таңбамен ауысуымен және барико -циркуляциялық жағдайлардың ауысуымен түсіндіріледі. Наурызбен салыстырғанда сәуірде ауа температурасы батыста және солтүстікте плюс 11 ден 12 °С дейін, оңтүстікте плюс 8 ден 10 °С дейін және таулы аудандарда плюс 5 тен 7 °С дейін өскен.

Қазақстанның барлық территориясында таулы аудандарды есептемегенде орташа айлық ауа температурасы оң таңбалы, сонымен қатар изотерма конфигурациялары наурыздың изотермаларына ұқсас.

Ауа температурасының өсу қарқындылығы келесі айларда азаяды. Осылай сәуірден мамырға қарай ауа температурасының солтүстік аудандарда өзгеруі плюс 10 ден 11 °С дейін, оңтүстікте плюс 11 ден 15 °С дейін, оңтүстікке қарай біртіндеп көбейіп, оңтүстіктің шеткі аудандарында плюс 20 °С жетеді.

Маусымнан шілдеге қарай температура республиканың көп бөлігінде плюс 2 ден 3 °С дейін ғана өседі. Шілде негізінен ең ыстық ай болып табылады. Тек таулы аудандарда

жылдық максимум тамызға сәйкес келеді, орташа температурасы шілдедегіден аз ғана жоғары. Қаңтар мен сәуірге қарағанда шілденің изотермалары республика жазықтарында ендік бойынша дұрыс таралған және изотермалар бір - бірімен алыс орналасқан.

Арал және Каспий теңіздерінің температураға әсері әсіресе жазда жағалық зонада байқалады.

Шілдеден тамызға қарай температураның біртіндеп төмендеуі, содан кейін жоғарылауы байқалады. Осылай жаз Қазақстанда ең термикалық тұрақты болып табылады.

Температураның маңызды төмендеуі қыркүйектен қазанға ауысу кезеңінде оңтүстікте плюс 5 тен 7 °С дейін, солтүстікте плюс 8 ден 9 °С дейін, солтүстік - шығыста плюс 11 ден 13 °С дейін байқалады. Бұл радиациялық баланстың маңызды төмендеуімен және барикалық алқап пен циркуляцияның қысқы режимге ауысуымен түсіндіріледі.

Қазанда Қазақстанның барлық территорияларында таулы аудандарды ескермегенде ауа температурасы оң таңбалы болып қала береді. Үлкен биіктіктерде, мысалы Мыңжылқы станциясында қазанның орташа температурасы теріс таңбалы. Орташа температураның территория бойынша таралуы мен изотермалардың жиілігіне байланысты қазанның шілдеден айырмашылығы аз.

Қазаннан қарашаға қарай ауа температурасының төмендеуі солтүстік аудандарда плюс 10 °С, шығысқа қарай плюс 12 ден 14 °С дейін көбееді, оңтүстікке қарай керісінше плюс 6 дан 8 °С дейін төмендейді, таулы аудандарда тек плюс 5 °С төмендейді.

Қазақстанның көп бөлігінде орташа температура теріс таңбалы, тек оңтүстікте ғана плюс 5 тен 7 °С дейін сәйкес келеді. Осы жыл мезгілінде солтүстік-шығыс өте төмен температуралармен ерекшеленеді. Онда орташа температуралар минус 8 °С; минус 10 °С тең. Республиканың солтүстігінде температура минус 6,5 °С; минус 8 °С, орталығында 0 °С; минус 5 °С аралығында ауытқиды.

Қарашадан желтоқсанға қарай орташа температура Солтүстік Қазақстанда плюс 7 ден 8 °С дейін, Шығыста плюс 9 дан 10 °С дейін, Оңтүстікте плюс 4 тен 6 °С дейін төмендейді.

Желтоқсанның орташа температурасы республика бойынша минус 16 °С солтүстікте, минус 1 °С; минус 2 °С оңтүстікте ауытқиды. Солтүстік - шығыс Қазақстанда осы кезеңдерде ең төмен температуралар бақыланады, бөлек жағдайларда минус 23 °С дейін жеткен [5].

#### **1.4 Ауа температурасы жылдық режимінің ерекшеліктері**

Ауа температурасы режимі көрсеткіштеріне жылдың ең суық және ең жылы орташа температуралар аралығының әр түрлілігімен анықталатын жылдық амплитуда тербелісінің көлемін жатқызуға болады. Сәйкес мәліметтер климаттың континенттілігі деңгейін анықтауға мүмкіндік береді. Ауа температурасы жылдық амплитудасы мен басқа да климат көрсеткіштері көп болса, оның континентальдігі аз көрсетіледі.

Қазақстан территориясында ауа температурасының жылдық амплитудасының көлемі плюс 18 ден 20 °С аралығында, таулы аудандарда плюс 38 ден 40 °С аралығында және жазықтарда одан да үлкен диапазонда өзгереді.

Қазақстанның барлық территориясы үшін орташа айлық температуралары бойынша ең суық ай – қаңтар, ең жылы ай – шілде. Тек таулы аудандарда жылдық жүрісінде максимум тамызға сәйкес келеді. Бірақ жылдық температураның максимумдары мен минимумдары кейде көрші айларға сәйкес келуі мүмкін.

Үлкен жылдық амплитуда (плюс 40 °С және жоғары) Қазақстанның солтүстік - шығыс бөлігінде байқалады, қатаң қыс пен жылы жаз бақыланады. Оңтүстікке қарай амплитуда біртіндеп төмендейді және территорияның көп бөлігінде плюс 37 ден 39 °С дейін сәйкес келеді. Оңтүстік жазық аудандарда температураның жылдық амплитудасы жылы қыс нәтижесінде плюс 30 дан 35 °С дейін төмендейді.

Ауа температурасының режимі мен мөлшері аймақтың биіктігі мен рельеф формасына байланысты. Қыс пен жаздың температура айырмашылықтары осыған байланысты тау мен жазық жағдайында бірдей болмайды. Осы жағдайдағы заңдылық - ауа

температурасының жылдық амплитудасы биіктеген сайын азаяды, соған сәйкес климаттың континентальдік деңгейі де. Бұл Іле Алатаудың солтүстік беткейінде жақсы бақыланады.

Жылдық жүрісінде температураның үлкен өзгерісі қыс (қаңтардан ақпанға) пен жаздың (шілдеден тамызға) сынуы кезінде бақыланады. Температура өсуінің үлкен қарқындылығы көктемде (наурыздан сәуірге) және кішкене азырақ күзде (қазаннан қарашаға) бақыланады.

Жылдың суық кезінде ауа температурасы белгілі бір биіктікке дейін өседі, кейін төмендейді. Жылы кезде температура биіктік бойынша төмендейді, себебі тұрақты инверсиялар болмайды.

Жаз айларында теңіз деңгейінен биіктеген сайын ауа температурасы орташа алғанда әр 100 метрге плюс 0,4 тен плюс 0,7 °C дейін төмендейді. Қыста шыңдар мен беткейлерде температура төмендемейді, көбінесе төмендегі температурадан жоғары болады, ол тау мен тау алды зонасында инверсиялардың пайда болуына байланысты [6].

Қазақстанда ауа температурасының жылдық таралуы бойынша жеті типі бөлінген:

1) тип - суық ұласпалы қыс және жылы ылғалды жаз, ауа температурасының жылдық амплитудасы плюс 37 ден 38 °C дейін (орман және орманды - дала зонасы).

2) тип - суық қыс және ыстық құрғақ жаз, ауа температурасының жылдық амплитудасы плюс 36 дан 38 °C дейін (оңтүстік дала мен шөлейт зонасы).

3) тип - қапырық жаз бен қоңыржай суық қыс, ауа температурасының жылдық амплитудасы плюс 38 ден 40 °C дейін (Орталық Қазақстан шөлдері ауданы).

4) тип - қапырық ұласпалы құрғақ жаз бен жұмсақ қысқа қыс, ауа температурасының жылдық орташа амплитудасы плюс 30 дан 35 °C дейін (оңтүстік шөлдер - Қарақұм).

5) тип - ыстық құрғақ жаз бен қоңыржай суық қыс, температураның жылдық амплитудасы плюс 30 °C шамасында (оңтүстік және оңтүстік - шығыс таулары)

6) тип - суық қыс пен жылы қоңыржай ылғалды жаз, температураның жылдық амплитудасы плюс 20 ден 25 °C дейін және төмен (таулы аймақтар).

7) тип - қатаң қыс пен жылы қоңыржайлы ылғалды жаз, температураның жылдық амплитудасы плюс 40 °C және жоғары (Алтайдың оңтүстігі және Шығыс Қазақстан облысының шығысы).

Қазақстан аймағының ерекшеліктерінің бірі барикалық жүйенің жалпы пайда болуының өлшемдестігі болып табылады. Белгілі бір аймақ орташа айлық ауа температурасы алқаптарының режимінде көрініс табатындай біртекті ауа райы жағдайында бола бермейді. Қазақстанның жазық аймақтарының термикалық режимі территорияның басқа бөліктерінен ерекшеленеді. Жалпы және типтік болып тәуліктік, жылдық амплитудасы едәуір болатын ауа температурасының материктік режимі табылады. Келіп түскен жылудың географиялық таралуымен орташа айлық ауа температурасы солтүстіктен оңтүстікке және шығыстан батысқа қарай өседі [7].