



«ҚАЗГИДРОМЕТ»
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ
МЕМЛЕКЕТТІК
КӘСПОРЫН

**ҚАЗАҚСТАН
АУМАҒЫНДАҒЫ
КЛИМАТТЫҢ
ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ
ТУРАЛЫ
ШОЛУ**



АСТАНА, 2026

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ	4
1. 2025 ЖЫЛЫ ҚАЗАҚСТАН АУМАҒЫНДАҒЫ КЛИМАТТЫҢ ЖАЙ-КҮЙІ ҚЫСҚАША ТҮЙІНДЕМЕСІ	6
<i>Ауа температурасының маусымдық режимі</i>	9
<i>Жауын-шашынның маусымдық режимі</i>	12
2. 2024–2025 жж. ҚЫСТА ҚАР ЖАМЫЛҒЫСЫНЫҢ ЖАЙ-КҮЙІНІҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ.....	16
<i>Күзгі-қысқы қалыптасу режимі</i>	16
<i>Көктемгі қардың бұзылу және еру режимі</i>	17
<i>Қар жамылғысының жату ұзақтығы</i>	19
<i>Ірі өзендер және су қоймаларындағы қардың су қоры.....</i>	24
<i>Көпжылдық қар жамылғысы сипаттамаларының өзгерістері.....</i>	26
<i>Су шаруашылығы бассейндері бойынша көпжылдық тенденциялар.....</i>	31
3. ҚАЗАҚСТАННЫҢ ІРІ СУ АЙДЫНДАРЫ	33
<i>Каспий теңізінің су бетінің жай-күйіне шолу</i>	33
<i>Каспий теңізінің қазақстандық секторындағы деңгейдің қауіпті желшегерме- желкөтерме тербелістері.....</i>	34
<i>Каспий теңізіндегі мұз жағдайы</i>	35
<i>Балқаш көлінің су беті жағдайына шолу</i>	37
<i>Балқаш көлінің су теңгерімі</i>	39
4. АГРОКЛИМАТТЫҚ ЖАҒДАЙЛАР	41
<i>Суық кезеңнің агроклиматтық жағдайлары</i>	41
<i>Ауыл шаруашылығы дақылдарының жылумен қамтамасыз етілуі.....</i>	42
<i>Ауыл шаруашылығы дақылдарының ылғалмен қамтамасыз етілуі.....</i>	44
<i>Өнімді ылғал қоры</i>	46
5. КЛИМАТТЫҚ ЭКСТРЕМУМДАР	48
<i>2025 жылғы маусымдық температура мен жауын-шашынның экстремумдары.....</i>	48
<i>Қолайсыз және төтенше ауа райы жағдайлары</i>	54
<i>2025 жылғы қауіпті гидрологиялық құбылыстар</i>	63
<i>2025 жыл ы қауіпті агрометеорологиялық құбылыстар</i>	63
ҚОСЫМША.....	66

Бұл шолу «Қазгидромет» РМК Ғылыми-зерттеу орталықтың, Гидрометорталықтың, Гидрология департаментінің, Агрометеорологиялық мониторинг және болжау департаментінің ұжымымен дайындалды

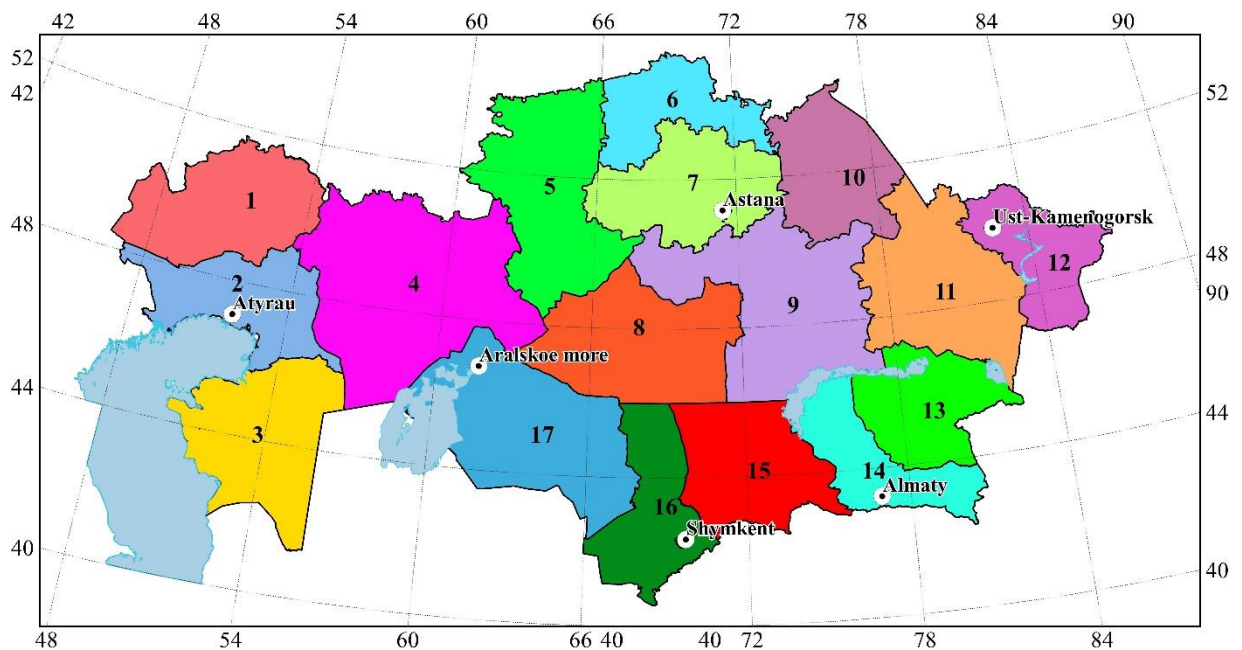
Ғылыми-зерттеу орталығының Климаттық зерттеулер басқармасы	кіріспе, 1-тарау, 5-тарау	Н.У. Кужагельдина, Б.Т. Кукенова, Н.С. Абдолла, Е.Е. Аманулла, Ж.А. Дюсенова
Метеорологиялық зерттеулер және есептеулер басқармасы	2-тарау	Б.Т. Жездибаева
Ғылыми-зерттеу орталығының Каспий теңізінің гидрометеорологиялық зерттеулер басқармасы	3-тарау	А.Г. Елтай, А.Қ. Құрманғалиева
Гидрология департаменті мемлекеттік су кадастры және гидрологиялық зерттеулер басқармасы	Балқаш көлінің су бетінің жай-күйіне шолу Балқаш көлінің су балансы	Р.К. Ащанова М.Ж. Джалгасбаева
Агрометеорологиялық мониторинг және болжау департаментінің агрометеорологиялық болжау басқармасы	4-тарау, 5-тарау агрометеорологиялық жағдайлар	Н.М. Лоенко, К.С. Салиева
Гидрометорталық	5-тарау	
Қысқа мерзімді ауа райы болжамдары басқармасы	қолайсыз және төтенше ауа райы жағдайлары	И.В. Веревкина А.А. Алданбергенова
Гидрология департаментінің гидрологиялық болжамдар басқармасы	қауіпті гидрологиялық құбылыстар	Д. Кизатова

Шолу «Қазгидромет» РМК мемлекеттік бақылау желісінің деректері арқылы жасалды

КІРІСПЕ

Шолуда 2025 жылғы (қаңтар-желтоқсан) климаттың жай-күйі және Қазақстан Республикасы мен оның әкімшілік-аумақтық облыстарының аумағындағы климаттың өзгеруі туралы қысқаша ақпарат берілген. Ауа температурасы мен жауын – шашынның климаттық ауытқулары, агроклиматтық жағдайлар, жерді қашықтықтан зондтау деректері бойынша қар жамылғысының жай-күйі, Қазақстанның ірі су айдындары – Каспий теңізі мен Балқаш көлінің су бетінің жай-күйі, экстремалды ауа райы және климаттық құбылыстар туралы деректер ұсынылған.

Шолуда келтірілген барлық бағалар «Қазгидромет» РМК мемлекеттік бақылау желісінің станциялары мен бекеттеріндегі гидрометеорологиялық бақылаулардың деректерін пайдалана отырып алынды. Климаттық өзгерістерге шолу жасау үшін «Қазгидромет» РМК Республикалық гидрометеорологиялық қорының 121 метеорологиялық станциясының деректері (1941 жылдан 2025 жылға дейінгі кезеңдегі жер бетіндегі ауа температурасы мен атмосфералық жауын-шашынның уақыт қатарлары, сондай-ақ 2025 жылғы қолайсыз ауа райы жағдайлары туралы деректер) пайдаланылды. Уақыт қатарлар қаралатын шамалардың жалпы Қазақстан аумағы бойынша және оның 17 әкімшілік-аумақтық облыстары бойынша орташаланған жылдық және маусымдық орташа ауытқулары үшін келтіріледі. Қазақстан облыстарының шекаралары төмендегі карта-схемада көрсетілген.



- | | |
|----------------------------|-------------------------|
| 1 Батыс Қазақстан обл. | 10 Павлодар обл. |
| 2 Атырау обл. | 11 Абай обл. |
| 3 Маңғыстау обл. | 12 Шығыс Қазақстан обл. |
| 4 Ақтөбе обл. | 13 Жетісу обл. |
| 5 Қостанай обл. | 14 Алматы обл. |
| 6 Солтүстік Қазақстан обл. | 15 Жамбыл обл. |
| 7 Ақмола обл. | 16 Түркістан обл. |
| 8 Ұлытау обл. | 17 Қызылорда обл. |
| 9 Қарағанды обл. | |

Айнымалылардың климаттық нормалары ДМҰ ұсыныстарына сәйкес 1991–2020 жылдар аралығындағы орташа көпжылдық ретінде есептелді. Аномалиялар бақыланатын мәннің нормадан ауытқуы ретінде анықталды; жауын-шашынның ауытқулары норманың үлесінде (%-бен) қарастырылды. Аномалиялардың қосымша сипаттамалары ретінде индикаторлар қолданылады, үлестіру функциясына (бақылаулар қатарында аномалияның тиісті мәнінің пайда болу жиілігін (%-бен) сипаттайтын асып кетпеу ықтималдығы) негізделген аномалия көрсеткіші және реттік статистика (рангтер, яғни деректер жиынындағы басқа сандарға қатысты реттелген мәндер қатарындағы реттік сандар), осы статистиканы бағалау кезеңдері әр жағдайда арнайы келісіледі. 1976–2025 жылдар кезеңіндегі климат сипаттамаларындағы өзгерістерді бағалау ретінде ең кіші квадраттар әдісімен анықталған сызықтық трендтер коэффициенттері және трендтің маңыздылық өлшемі – тренд компонентінің қарастырылып отырған уақыт кезеңіндегі климаттық айнымалының толық дисперсиясына қосқан үлесін сипаттайтын анықтау коэффициенті (%-бен) қолданылады.

Қазақстан климаты мониторингінің толық деректері «Қазгидромет» РМК <https://www.kazhydromet.kz/ru/klimat/ezhegodnyy-byulleten-monitoringa-sostoyaniya-i-izmeneniya-klimata-kazahstana> сайтындағы бюллетеньдерде ұсынылған. Қосымша ақпарат «Қазгидромет» РМК <https://www.kazhydromet.kz/ru/agrometeorology/kratkiy-obzor-agrometeorologicheskikh-usloviy> веб-сайтында агрометеорологиялық жағдайлар туралы, Каспий теңізінің су бетінің жай-күйі туралы <https://www.kazhydromet.kz/ru/kaspiyskoe-more/kaspiyskoe-more> түрлі бюллетеньдерде орналастырылады.

1. 2025 ЖЫЛЫ ҚАЗАҚСТАН АУМАҒЫНДАҒЫ КЛИМАТТЫҢ ЖАЙ-КҮЙІ ЖӘНЕ ӨЗГЕРУІНІҢ ҚЫСҚАША ТҮЙІНДЕМЕСІ

Сіздердің назарларыңызға 2025 жылы Қазақстан аумағындағы климаттың жай-күйін бағалаудың қысқаша шолуын ұсынамыз. Жыл бойы қандай климаттық жағдайлар болғандығы және Қазақстанның әртүрлі өңірлерінде климаттың қалай өзгеретіні туралы толығырақ ақпарат «Қазақстан Республикасы климатының жай-күйі мен өзгеруіне мониторинг жүргізудің жыл сайынғы бюллетенінің» кезекті шығарылымында қамтылатын болады. Бюллетень 2026 ж. III тоқсанының соңында «Қазгидромет» РМК <https://www.kazhydromet.kz/ru/klimat/ezhegodnyy-byulleten-monitoringa-sostoyaniya-i-izmeneniya-klimata-kazahstana> сайтында қолжетімді болады.

Қазақстан климатының жылынуы жалғасуда. 1960 жылдардан бастап Қазақстан аумағында әрбір келесі онжылдық алдыңғы онжылдыққа қарағанда жылы болды. 2016–2025 жж. соңғы онжылдықта орташа жылдық ауа температурасы +7,11 °С құрап, климаттық нормадан +0,83 °С жоғары болды. 2021–2025 жж. соңғы бесжылдық та ең жылы кезең болып тіркеліп, орташа жылдық ауа температурасы +7,55 °С болды, бұл климаттық нормадан +1,27 °С жоғары.

Ең жылы он жылдың тоғызы ХХІ ғасырға тиесілі. 2025 жылы Қазақстан аумағындағы ауа температурасының аномалиясы +2,11 °С құрап, температура аномалиясы +1,73 °С болған 2023 жылғы рекордтық көрсеткіштен асты (1.1-кесте).

1.1-кесте – 1941–2025 жж. кезеңіндегі Қазақстандағы бақылаулар тарихындағы ең жылы жылдар және Қазақстан аумағы бойынша орташаланған жер бетіндегі орташа жылдық ауа температурасының сәйкес аномалиялары. Аномалиялар 1991–2020 жж. кезеңіне қатысты есептелген

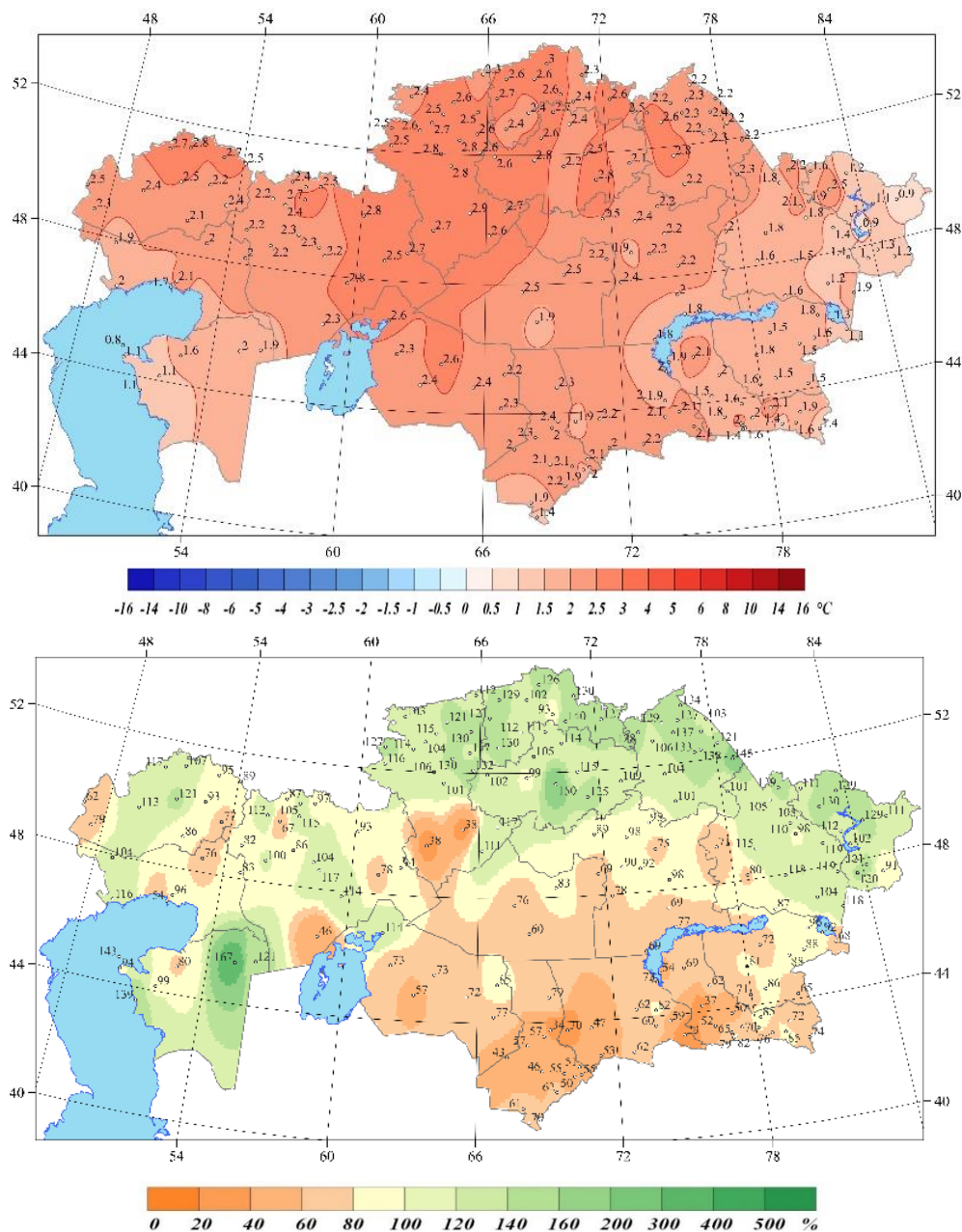
Ранг	Ең жылы жылдар	Орташа жылдық температура аномалиясы (қаңт.-желт.), °С
1	2025	2,11
2	2023	1,73
3	2020	1,07
4	2013	1,04
5	2022	0,92
6	1983	0,91
7	2024	0,87
8	2015	0,79
9	2021	0,73
10	2002	0,70

2025 жылы Қазақстанның бүкіл аумағында орташа жылдық ауа температурасының аномалиялары 1991–2020 жж. климаттық нормасынан жоғары болды. Ел аумағының барлық бөлігінде ерекше жылы жағдайлар байқалды, бұл ретте температура аномалиясының ең жоғары оң мәндері (+2,5 °С-тан жоғары) солтүстік-батыс, ішінара орталық өңірлерде және Қызылорда облысында, сондай-ақ Батыс Қазақстан, Павлодар және Шығыс Қазақстан облыстарының жекелеген аудандарында тіркелді.

2025 жыл Атырау, Шығыс Қазақстан және Маңғыстау облыстарынан басқа Қазақстанның барлық дерлік облыстарында рекордтық жылы жыл болды (1.1-кесте). Аталған

облыстарда 2025 жыл экстремалды жылы жылдардың 5 %-ына енді, бұл ретте облыстар аумағы бойынша орташа температура аномалиялары +1,10 °С-тан +2,64 °С аралығында болды.

Қазақстанның 176 метеостанциясында жылдық ауа температурасының экстремалды жоғары мәндері (5 %-дық экстремумдар) тіркелді, мұнда температура аномалиялары +3,0 °С-қа дейін жетті. Оның ішінде батыс, солтүстік-батыс, оңтүстік, орталық және шығыс өңірлерде орналасқан 138 метеостанция бойынша 2025 жыл 1941 жылдан бергі ең жылы жыл ретінде тіркелді. Қазақстанның шығысындағы жекелеген метеостанцияларда ғана 2025 жыл экстремалды жылы жылдардың 10 %-ына енді.



1.1-сурет – 1991–2020 жж. кезеңіндегі нормаларға қатысты есептелген 2025 ж. Қазақстан аумағындағы орташа жылдық ауа температурасының (жоғарғы, °С) және жылдық жауын-шашын сомасының (төменгі, %) аномалиялары

2025 жылы Қазақстан аумағы бойынша орташа жылдық атмосфералық жауын-шашын мөлшері нормаға жақын болды (норманың 91,8 %-ы) және 295,7 мм құрады (ранг 66, аспау ықтималдығы 22 %).

2025 жылы Қазақстан аумағының басым бөлігінде жауын-шашын мөлшері норма шамасында байқалды (1.1-сурет, төменгі). Ең төменгі көрсеткіштер Жамбыл және Түркістан облыстарында тіркеліп, тиісінше норманың 46,4 % және 52,8 %-ын құрады. Жылдық норма ең көп Павлодар облысында асып түсіп, жауын-шашын мөлшері норманың 123,1 %-ын құрады, бұл ретте орташа жауын-шашын қабаты 384 мм болды.

Нормаға қатысты жауын-шашынның ең көп мөлшері Маңғыстау облысының шығыс бөлігінде (норманың 121–167 %-ы), солтүстік және солтүстік-шығыс облыстарда (норманың 121–150 %-ы), сондай-ақ елдің шығыс өңірлерінің солтүстік бөліктерінде (норманың 121–130 %-ы) байқалды. Жауын-шашын тапшылығы (жауын-шашын мөлшерінің нормадан 23–79 % төмен болуы) оңтүстік және орталық облыстар аумағының басым бөлігінде, сондай-ақ Қостанай облысының оңтүстігіндегі жекелеген өңірлерде және елдің батыс бөліктерінің кейбір аудандарында байқалды. Қазақстанның әртүрлі өңірлерінде орналасқан 11 метеостанцияда 1941 жылдан бергі ең төменгі жауын-шашын мөлшері бойынша рекордтар орнатылды.

1.2-кестеде климаттық нормаға қатысты орташа айлық температура аномалиялары (°C), сондай-ақ бүкіл бақылау кезеңіндегі осы аномалиялардың рангтары келтірілген. 2025 жыл орташа жылдық температураның айқын оң аномалиямен сипатталды - +2,11 °C.

Ең айқын оң аномалиялар қаңтарда (+4,40 °C, 4-ранг), сәуірде (+3,89 °C, 2-ранг), қарашада (+3,70 °C, 4-ранг), мамырда (+2,59 °C, 2-ранг) және маусымда (+1,80 °C, 4-ранг) байқалды. Аталған айларды аномальды жылы деп сипаттауға болады.

Сонымен қатар, ауа температурасының теріс аномалиялары тек қазан айында ғана байқалды (-0,34 °C, 34-ранг), ал тамызда ауа температурасының аномалиялары нормаға жақын болды (+0,09 °C, 27-ранг).

1976–2025 жж. кезеңінде Қазақстан бойынша орташа жылдық ауа температурасының өсу қарқыны 0,40 °C/10 жылды құрады (1.2а-сурет). Қазақстан аумағында 2000 жылдардан бастап ауа температурасының оң аномалиялары басым болды. 2000 жылдардың соңы мен 2010 жылдардың басында теріс аномалиялармен және жекелеген теріс мәнді жылдармен сипатталған салыстырмалы салқындау кезеңі байқалды. Алайда 2010 жылдардың ортасынан бастап ауа температурасының тұрақты өсу тенденциясы қайта байқалып, ол 2020 жылдардың басында күшейе түсті.

Қазақстан аумағы бойынша орташа жылдық жауын-шашын мөлшері 1940, 1960 және 1970 жылдары төмендеу үрдісін көрсетті, ал соңғы 40 жылдық кезеңде ұзақмерзімді тенденциялар байқалмады, жауын-шашын мөлшерінің оң және теріс аномалияларының қысқа кезеңдік алмасуы тіркелді.

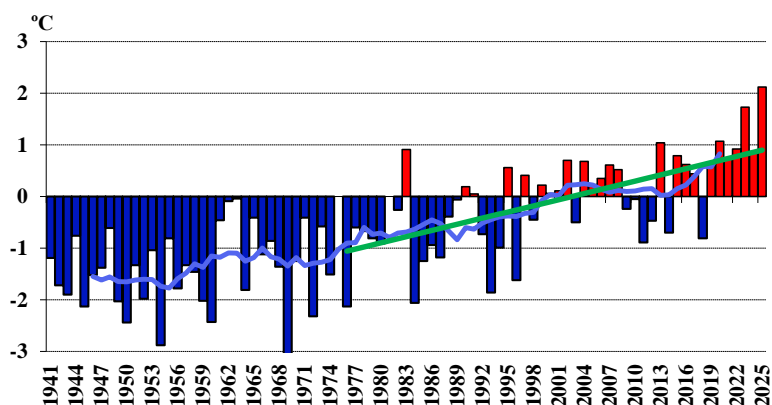
1.2-кесте – 2025 ж. Қазақстан бойынша орташа температуралық аномалиялар: 1991–2020 жж. кезеңіндегі нормадан ауытқулар және 1941–2025 жж. кезеңіндегі рангтар

Кезең	Аномалия, °C	Ранг
қаңтар	4,40	4
ақпан	1,93	17
наурыз	2,52	11
сәуір	3,89	2
мамыр	2,59	2

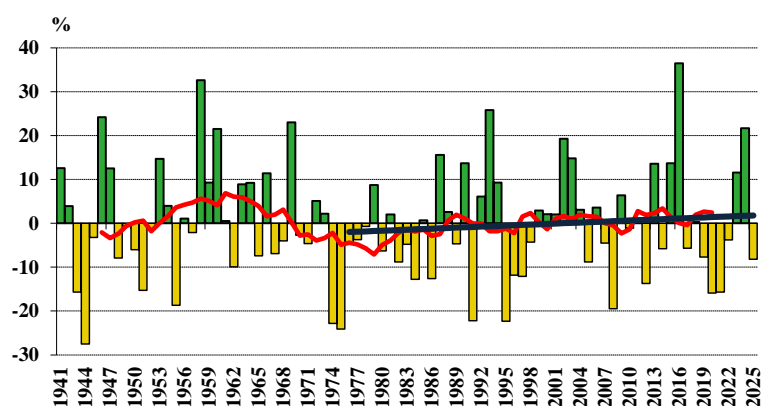
Кезең	Аномалия, °С	Ранг
маусым	1,80	4
шілде	1,28	10
тамыз	0,09	27
қыркүйек	0,77	18
қазан	-0,34	34
қараша	3,70	4
желтоқсан	2,79	12
ЖЫЛ	2,11	1

Ескерту: 1–3 рангтағы аномалиялар қызғылт сары түспен боялған

а)



б)



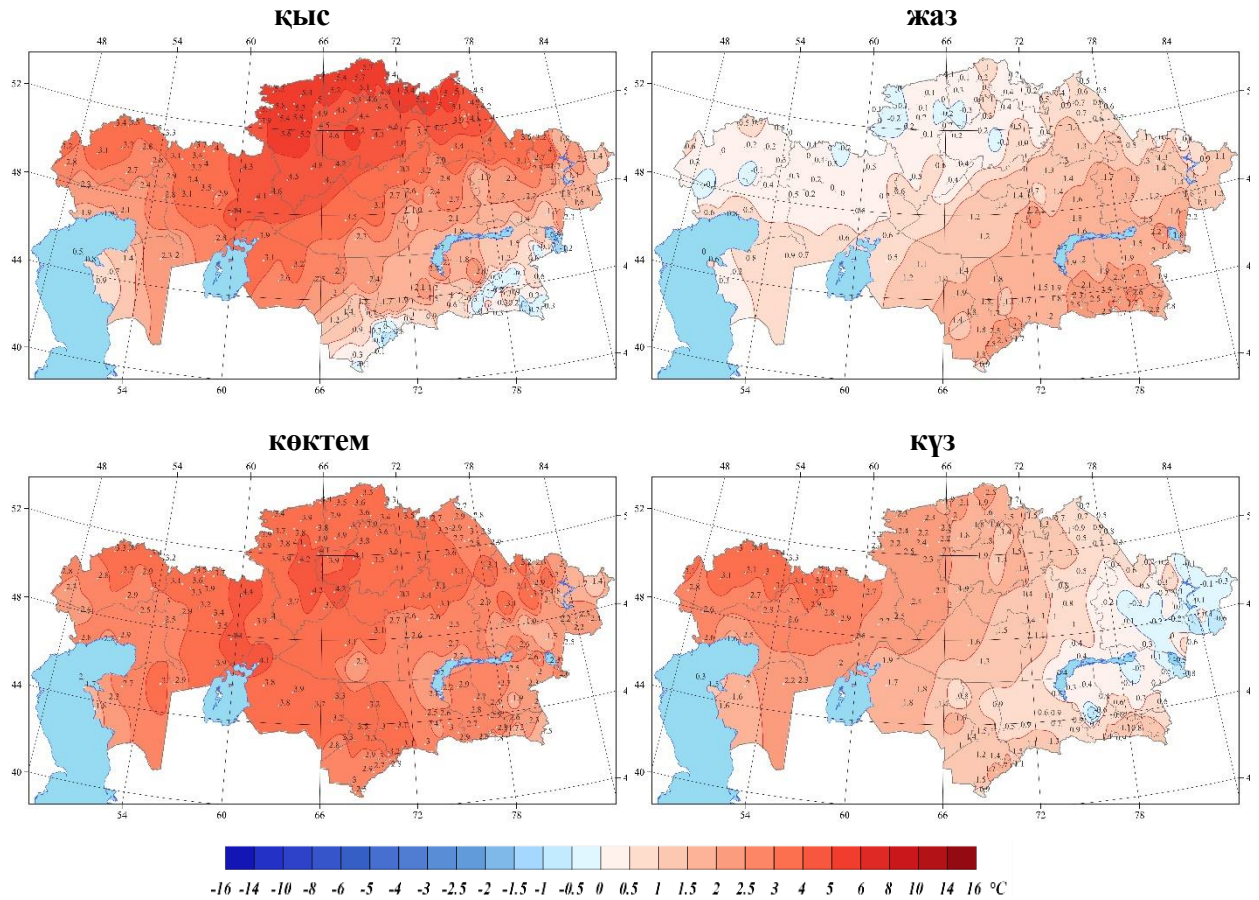
1.2-сурет – 1941–2025 жж. кезеңіндегі Қазақстан аумағы бойынша орташаланған жер бетіндегі орташа жылдық ауа температурасының (а, °С) және жауын-шашынның жылдық сомасының (б, норманың %) аномалиялары.

Аномалиялар 1991–2020 жж. базалық кезеңіндегі орташа мәндерге қатысты есептелген. Тегістелген қисық 11 жылдық жылжымалы орташалау арқылы алынды

Ауа температурасының маусымдық режимі.

2024/2025 жылғы қыс мезгілінде Қазақстан аумағы бойынша орташа ауа температурасы климаттық нормадан 2,70 °С жоғары болды (7-ранг, 1.3-сурет). Ең жылы қыс мезгілі ретінде 2019/2020 жылғы қыс сақталды. 2024/2025 жылғы қысқы маусымда еліміздің бүкіл аумағында ауа температурасының оң аномалиялары байқалды, тек оңтүстік және оңтүстік-шығыстағы тау бөктері мен таулы аудандарда аномалиялар норма шамасында ($\pm 1,0$ °С) болды. Климаттық нормадан айтарлықтай жоғары температуралар елдің солтүстік бөлігінде қалыптасты, мұнда ең жоғары аномалиялар Қостанай (+4,1 °С-тан +5,8 °С-қа дейін), Солтүстік Қазақстан (+4,3 °С-тан

+5,7 °С-қа дейін) және Павлодар облыстарында (+3,4 °С-тан +5,1 °С-қа дейін) тіркелді. Ауа температурасының аномалиялары норма шегінде болған аймақтар елдің оңтүстік өңірлерін қамтыды.



1.3-сурет – 1991–2020 жж. кезеңіндегі нормаларға қатысты есептелген 2025 ж. Қазақстан аумағындағы орташа маусымдық ауа температурасының (°С) аномалиялары

Көктемде Қазақстан бойынша орташа ауа температурасының аномалиясы +3,0 °С құрады. Елдің бүкіл аумағында ауа температурасының аномалиялары климаттық нормадан жоғары болып, көктем маусымы +2,72 °С аномалиясымен тіркелген 2020 жылдың рекордын жаңартты (1.3-сурет). Қазақстан облыстары аумағы бойынша орташа ауа температурасының аномалиялары +1,73 °С (Маңғыстау облысы) мен +3,9 °С (Қостанай облысы) аралығында болды. Ең айқын жылу аномалиялары солтүстік-батыс, солтүстік және оңтүстік-батыс өңірлерде, сонымен қатар Ақтөбе, Қарағанды, Түркістан мен Ұлытау облыстарының басым бөлігінде байқалды. Сондай-ақ жоғары аномалиялар Батыс Қазақстан облысының солтүстік-батысында, Жамбыл облысының батысында, сондай-ақ шығыс өңірлер мен Маңғыстау облысындағы жекелеген ошақтарда тіркелді. Аталған өңірлердегі аномалиялар +3,1 °С-тан +4,4 °С-қа дейін болды. 68 метеостанцияда көктемгі кезең бойынша рекордтық мәндер жаңартылды. Тек Шығыс Қазақстан облысындағы 4 метеостанцияда ғана көрсеткіштер 10 %-дық экстремумға жеткен жоқ.

Жаз мезгілінде Қазақстан бойынша орташа ауа температурасының аномалиясы +1,06 °С құрады (6-ранг, аспау ықтималдығы 94 %, 1.3-сурет). Қазақстанның бүкіл аумағында жазғы кезеңдегі ауа температурасының оң аномалиялары +0,14 °С-тан +2,18 °С-қа дейін өзгерді. Әлсіз теріс аномалиялар елдің солтүстік-батыс бөлігінде байқалып, –0,1 °С-тан –0,3 °С-қа дейін болды.

Оң аномалиялар елдің солтүстік-батысынан оңтүстік-шығысына қарай ұлғайды. Негізінен елдің оңтүстік өңірлерінде, сондай-ақ орталық және шығыс аудандардағы жекелеген ошақтарда орналасқан метеостанциялардың 24 %-ында рекордтық мәндер жаңартылды. Елдегі метеостанциялардың шамамен жартысы 10 %-дық экстремумдарға енді.

Күз мезгілінде Қазақстан аумағы бойынша орташа ауа температурасы климаттық нормадан 1,38 °С жоғары болды (6-ранг). Ауа температурасының оң аномалиялары елдің шығысынан батысына қарай ұлғайды. Шығыс облыстарда аномалиялар іс жүзінде байқалмады, орташа ауа температурасы Шығыс Қазақстан облысында 4,37 °С және Абай облысында 4,89 °С болды. Батыс Қазақстан облысында ауа температурасының орташа кеңістіктік аномалиясы +3,05 °С-қа жетті. Батыс Қазақстан, Атырау, Ақтөбе, Қостанай және Қарағанды облыстарындағы 25 метеостанцияда рекордтық мәндер жаңартылды.

Ауа температурасының өзгеру тенденциялары 1976–2025 жж. кезеңіндегі кеңістіктік орташаланған температура аномалияларының уақыт қатарлары негізінде анықталды: жалпы Қазақстан аумағы бойынша және әкімшілік-аумақтық облыстар бойынша. Қазақстанның бүкіл аумағында және жылдың барлық мезгілдерінде жылыну байқалады, тек қыс пен жаз мезгілдерінде ғана Қазақстанның орталық және солтүстік-шығыс бөліктерінде әлсіз салқындау тенденциясы байқалды. 1976–2025 жж. кезеңінде Қазақстанның барлық облыстары аумағында орташа жылдық ауа температурасының тұрақты өсуі байқалады (3.1-кесте). Жылынудың ең жоғары орташа қарқыны Қазақстанның батыс бөлігінде (0,50 °С/10 жыл –0,59 °С/10 жыл), ал ең төменгісі орталық және шығыс өңірлерде (0,29 °С/10 жыл –0,33 °С/10 жыл) тіркелді. Детерминация коэффициенті 18 %-дан 61 %-ға дейін өзгерді. Трендтер 5 % маңыздылық деңгейінде статистикалық мәнді болды.

Қазақстан аумағы бойынша **қыс** мезгіліндегі жылыну тенденциясы орта есеппен 0,31 °С/10 жылды құрайды, алайда тренд жалпы дисперсияның шамамен 4 %-ын ғана сипаттайтынын атап өткен жөн. Қысқы температура трендтері барлық облыстарда оң болды, бірақ негізінен уақыт қатарлары дисперсиясының 1–15 %-ын ғана түсіндіреді. Қысқы ауа температурасының ең айқын өсуі Қазақстанның батыс және оңтүстік-батыс өңірлерінде – Атырау, Батыс Қазақстан, Маңғыстау, Ақтөбе және Қызылорда облыстарында байқалды, мұнда жылыну қарқыны 0,46–0,55 °С/10 жыл аралығында болды және трендтер дисперсияның 6–15 %-ын түсіндіреді. Әлсіз трендтер елдің орталық, солтүстік-шығыс, шығыс және оңтүстік-шығыс бөліктерінде сақталып, мұнда температураның жоғарылауы 0,13–0,25 °С/10 жылды құрады.

Көктем мезгілінде Қазақстанның барлық облыстарында ең қарқынды жылыну байқалады. Температураның орташа өсу жылдамдығы 0,48 °С/10 жыл (Маңғыстау облысы) мен 0,94 °С/10 жыл (Қызылорда облысы) аралығында болды, бұл ретте түсіндірілген дисперсия үлесі 24–45 % құрады. Қазақстан аумағы бойынша орташа алғанда осы маусымдағы жылыну қарқыны 0,70 °С/10 жыл болды (трендтік құрамдастың үлесі 39 %). Тренд бағалаулары 5 % маңыздылық деңгейінде статистикалық мәнді болды.

Жаз мезгілінде Қазақстан аумағы бойынша жазғы кезеңдегі жылыну қарқыны 0,26 °С/10 жылды құрады (детерминация коэффициенті 26 %). Температураның ең жоғары өсу қарқыны батыс өңірлерде (0,63 °С/10 жылға дейін), ал оңтүстік, оңтүстік-шығыс және шығыс өңірлерде салыстырмалы түрде төменірек болды (0,23–0,33 °С/10 жыл). Батыс өңірлердегі трендтер уақыт қатарлары дисперсиясының 14–55 %-ын түсіндіреді. Солтүстік және орталық өңірлерде тенденциялар іс жүзінде байқалмайды – трендтік құрамдастың жалпы дисперсиядағы үлесі нөлге жуық, дегенмен трендтің оң белгісі сақталған.

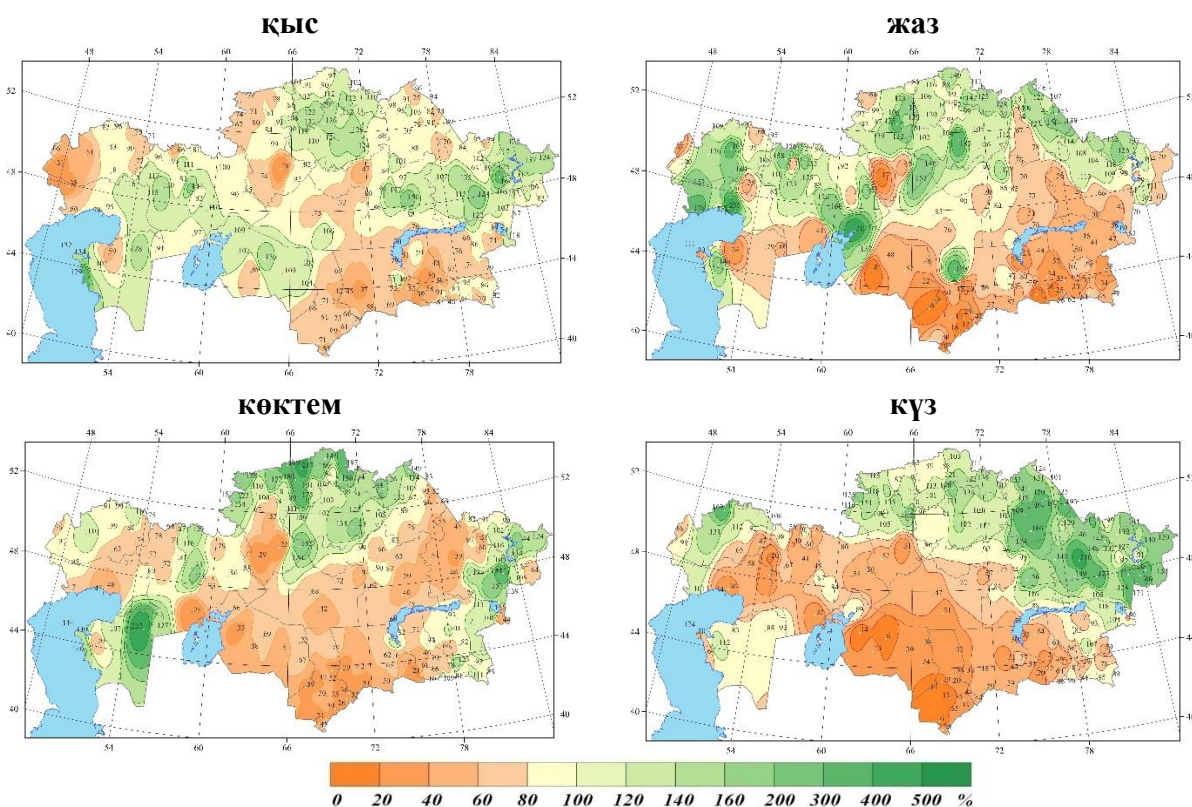
Күз мезгілінде Қазақстанның бүкіл аумағында жылыну тенденциясы байқалады. Ел

аумағы бойынша орташа жылыну қарқыны $0,30 \text{ }^\circ\text{C}/10$ жылды құрады (детерминация коэффициенті 11 %, 3.1-кесте). Температураның ең жоғары өсу қарқыны батыс және солтүстік облыстарда байқалып, $0,35\text{--}0,54 \text{ }^\circ\text{C}/10$ жыл аралығында болды, бұл ретте трендпен түсіндірілетін дисперсия үлесі 12–29 % құрады. Орталық, оңтүстік, шығыс және оңтүстік-шығыс өңірлерде трендтер $0,14\text{--}0,25 \text{ }^\circ\text{C}/10$ жыл аралығында өзгерді, ал детерминация коэффициенті 10 %-ға дейін жетті.

Жауын-шашынның маусымдық режимі.

2025 жылы Қазақстан аумағы бойынша жыл бойының басым бөлігінде жауын-шашын мөлшері норма шамасында немесе нормадан төмен болды. Жауын-шашын мөлшері нормаға жақын болған айлар төртеу болды: қаңтарда ел бойынша орта есеппен 23,1 мм жауын-шашын түсті (норманың 106,6 %-ы), наурызда – 25,0 мм (норманың 102,0 %-ы), маусымда – 30,2 мм (норманың 93,0 %-ы) және қарашада – 25,9 мм (норманың 89,6 %-ы). Жауын-шашын тапшылығы ақпанда (13,1 мм немесе норманың 63,1 %-ы), сәуірде (22,9 мм немесе норманың 75,3 %-ы) және шілдеде (42,2 мм немесе норманың 68,5 %-ы) байқалды. 2025 жылғы қазан айы 1941 жылдан бергі ең құрғақ қазан айларының ішінде 7-орынға ие болды, жауын-шашын мөлшері 14,5 мм (норманың 56,0 %-ы) құрады.

Орта есеппен Қазақстан аумағы бойынша барлық маусымда жауын-шашын мөлшері нормаға жақын болды: қыс – норманың 85,5 %-ы, көктем – 84,7 %-ы, жаз – 92,4 %-ы, күз – 93,3 %-ы.



1.4-сурет – 1991–2020 жж. базалық кезеңіндегі нормаға қатысты %-бен есептелген 2025 ж. Қазақстан аумағындағы маусымдық жауын-шашын мөлшерінің географиялық таралуы.

2024/2025 жылғы қыс мезгілінде (2024 ж. желтоқсан – 2025 ж. ақпан) Қазақстан аумағы бойынша қысқы кезеңдегі жауын-шашын мөлшері біркелкі түспей, норманың 85,5 %-ын құрады (1.4-сурет). Жауын-шашынның артық мөлшері солтүстік (норманың 124–132 %-ы), шығыс (норманың 122–164 %-ы) өңірлерде, сондай-ақ елдің батыс, оңтүстік-батыс және орталық аудандарындағы жекелеген ошақтарда (норманың 126–179 %-ы) байқалды. Жауын-шашын тапшылығының ірі ошақтары батыс және оңтүстік облыстарда (норманың 31–58 %-ы), сондай-ақ Қостанай және Қарағанды облыстарының жекелеген аудандарында тіркелді. Аталған өңірлердегі 11 метеостанцияда «экстремалды құрғақ» жағдайлар байқалып (5 %-дық экстремумдар тіркелді), олардың төртеуінде айлық атмосфералық жауын-шашын сомасының рекордтары жаңартылды.

Көктем мезгілінде Қазақстан аумағы бойынша орташа жауын-шашын мөлшері норманың 84,7 %-ын құрады. Ел аумағының басым бөлігінде жауын-шашынның таралуы біркелкі болмады (1.4-сурет). Жауын-шашынның айтарлықтай көп мөлшері (120 %-дан жоғары) елдің солтүстігінде (норманың 120–217 %-ы) және шығысында (норманың 124–184 %-ы), сондай-ақ Ақтөбе (норманың 129–146 %-ы) және Маңғыстау (норманың 127–237 %-ы) облыстарындағы жекелеген ошақтарда байқалды. Солтүстік Қазақстан облысында экстремалды ылғалды жағдайлар тіркеліп, көктем маусымы 1941 жылдан бергі ең ылғалды екінші көктем болды. Маусымдық жауын-шашын сомасының айтарлықтай тапшылығы батыс (норманың 47–78 %-ы), оңтүстік (норманың 21–79 %-ы), солтүстік-шығыс (норманың 39–76 %-ы) облыстардың басым бөлігінде, сондай-ақ елдің солтүстік-батыс, шығыс және оңтүстік бөліктеріндегі жекелеген шағын ошақтарда (норманың 22–67 %-ы) байқалды. Жамбыл және Түркістан облыстары бойынша орташа алғанда рекордтық құрғақ жағдайлар тіркелді. Түркістан, Жамбыл, Қостанай облыстары мен Абай облысындағы 16 метеостанцияда экстремалды құрғақ жағдайлар байқалды (5 %-дық экстремумдар тіркелді), олардың жетеуінде айлық атмосфералық жауын-шашын сомасының рекордтары жаңартылды.

Елдің солтүстік облыстарында, сондай-ақ Абай облысының оңтүстігі мен Маңғыстау облысында орналасқан тоғыз метеостанция бойынша ылғалдану жағдайлары экстремалды ылғалды ретінде сипатталды (5 %-дық экстремумдар). Оның ішінде Солтүстік Қазақстан облысындағы Благовещенка және Рузаевка метеостанциялары мен Қостанай облысындағы Пресногорьковка метеостанциясында 1941 жылдан бергі ең жоғары жауын-шашын мөлшерінің рекордтары орнатылды.

Жазда Қазақстан аумағы бойынша орташа жауын-шашын мөлшері норманың 92,4 %-ын құрады (1.4-сурет). Жазғы кезеңде артық ылғалдану батыс (норманың 123–235 %-ы), оңтүстік-батыс (норманың 126–217 %-ы), солтүстік (норманың 125–175 %-ы), орталық (норманың 128–183 %-ы), солтүстік-шығыс (норманың 123–156 %-ы) аудандарда, сондай-ақ елдің оңтүстігіндегі шағын ошақта (норманың 170 %-ы) байқалды. Жоғарыда аталған өңірлерде орналасқан төрт метеостанцияда 5 %-дық экстремумдар тіркелді («экстремалды ылғалды»). Нормадан айтарлықтай жоғары көрсеткіштер Атырау облысындағы Атырау метеостанциясында (норманың 235 %-ы) және Қызылорда облысындағы Арал теңізі метеостанциясында (норманың 217 %-ы) байқалды. Жауын-шашынның айтарлықтай тапшылығы оңтүстік облыстарда (норманың 6–75 %-ы) тіркелді, ал Маңғыстау, Қарағанды облыстары мен Абай облысының басым бөлігінде (норманың 8–39 %-ы), сондай-ақ Батыс Қазақстан, Ақтөбе, Қостанай, Павлодар және Шығыс Қазақстан облыстарының жекелеген аудандарында (норманың 17–78 %-ы) жауын-шашын тапшылығы байқалды. Алматы облысы бойынша орташа алғанда 2025 жылғы жаз 1941 жылдан бергі ең құрғақ екінші жаз болды. Жетісу облысында жазғы кезеңдегі жауын-шашын мөлшері ең құрғақ 10 % көрсеткіштердің қатарына енді (7-ранг). Ел бойынша 17 метеостанцияда

«экстремалды құрғақ» жағдайлар тіркелді (5 %-дық экстремумдар), олардың сегізінде — Алматы облысындағы Алматы, Алматы Каменское плато, Қапшағай, Нарынқол, Ақсеңгір, Қырғызсай, Есік және Түркістан облысындағы Жетысай метеостанцияларында атмосфералық жауын-шашынның айлық минималды сомасының рекордтары жаңартылды.

Күз мезгілінде Қазақстан аумағы бойынша орташа жауын-шашын мөлшері норманың 93,3 %-ын құрады (1.4-сурет). Жауын-шашын мөлшері норманың 120 %-ынан жоғары көрсеткіштер Павлодар, Шығыс Қазақстан облыстарында және Абай облысында, сондай-ақ Батыс Қазақстан, Қостанай, Солтүстік Қазақстан, Ақмола және Қарағанды облыстарының жекелеген аудандарында байқалды. Павлодар облысындағы Екібастұз (норманың 199,0 %-ы) және Шалдай (норманың 193,0 %-ы), Шығыс Қазақстан облысындағы Ақжар (норманың 179,7 %-ы), сондай-ақ Абай облысындағы Қарауыл (норманың 210,2 %-ы) және Бақты (норманың 171,1 %-ы) метеостанцияларында экстремалды ылғалды жағдайлар тіркелді. Павлодар метеостанциясында жауын-шашынның ең жоғары мөлшері бойынша рекорд орнатылды — 132,4 мм (норманың 196,1 %-ы). Жоғарыда аталған облыстарда орналасқан 21 метеостанцияда 10 %-дық экстремумдар тіркелді.

Жауын-шашын тапшылығы (норманың 80 %-ынан төмен) батыс (норманың 20–80 %-ы), орталық (норманың 31–72 %-ы) және оңтүстік (норманың 6–77 %-ы) облыстарда байқалды, сондай-ақ Қостанай облысының оңтүстігі мен Қарағанды облысының батысындағы жекелеген аудандарда (норманың 31–75 %-ы) жауын-шашын тапшылығының шағын ошақтары тіркелді. Аталған өңірлерде орналасқан 24 метеостанцияда ылғалдану жағдайлары экстремалды құрғақ ретінде сипатталды (5%-дық экстремумдар тіркелді). Олардың ішінде Түркістан, Қызылорда, Жамбыл және Ақтөбе облыстарындағы 8 метеостанцияда күзгі маусымдағы жауын-шашынның ең төменгі мөлшері бойынша рекордтық көрсеткіштер тіркелді.

Жауын-шашын режимінің өзгеру тенденциялары. Шолуда қазіргі климат өзгерісінің өңірлік ерекшеліктері 1976–2025 жж. кезеңіндегі сызықтық трендтерді бағалау арқылы сипатталған. Тренд ең кіші квадраттар әдісімен есептелді: бақылау нүктелерінде — маусым бойынша орташаланған станциялық аномалиялардың уақыт қатарлары, ал Қазақстан аумағы мен оның облыстары үшін — өңірлік орташаланған маусымдық аномалиялардың уақыт қатарлары пайдаланылды. Сызықтық тренд коэффициенті климаттық айнымалының сәйкес уақыт аралығындағы орташа өзгеру жылдамдығын сипаттайды. Тренд бағалаулары 1976–2025 жж. кезеңіндегі жауын-шашын мөлшерінің жылдық және маусымдық аномалиялары үшін 10 жылдағы нормаға қатысты %-бен алынған. 1976–2025 жж. кезеңінде Қазақстан аумағы бойынша орташа жылдық және маусымдық жауын-шашын сомаларында айқын тенденциялар байқалмайды: тренд үлесі 3 %-дан аспайды, бұл ретте қысқы, көктемгі, жазғы және жылдық жауын-шашын сомалары үшін тренд белгісі оң, ал күзгі жауын-шашын үшін теріс болды. Облыстардың басым бөлігінде жылдық жауын-шашын мөлшерінің өзгеру тенденциялары әлсіз байқалады - өсу бағытында да, азаю бағытында да, бұл ретте детерминация коэффициенті 11 %-дан аспайды. Ақмола облысында жылдық жауын-шашын мөлшерінің статистикалық мәнді өсу қарқыны шамамен норманың 4,4%/10 жылы құрады, детерминация коэффициенті 10 %. Қызылорда және Маңғыстау облыстарында жылдық жауын-шашын мөлшері тиісінше норманың 4,3 және 4,6%/10 жыл қарқынымен азайып, детерминация коэффициенті 5 % және 3 % болды.

Қыс мезгілінде Қазақстан аумағы бойынша жауын-шашын мөлшері орта есеппен шамалы өсіп, норманың 1,3%/10 жылы құрады. Облыстар бойынша жауын-шашын мөлшерінің статистикалық мәнді өсу тенденциясы Ақмола облысында анықталды (норманың 9,2%/10 жыл, детерминация коэффициенті 15 %), ал қалған облыстарда қысқы жауын-шашынның өзгерістері

әлсіз байқалды. Жауын-шашын мөлшерінің ең айқын өсу тенденциясы Атырау облысында тіркелді — норманың 7,3 %/10 жыл (детерминация коэффициенті 7 %). Ұлытау облысында жауын-шашын мөлшерінің айқын төмендеуі байқалды — норманың 3,1 %/10 жыл (детерминация коэффициенті 3 %).

Көктем мезгілінде Қазақстан аумағы бойынша жауын-шашын мөлшері орта есеппен норманың 2,0 %/10 жыл шамасында өсті. Облыстардың басым бөлігінде жауын-шашын мөлшерінің оң тенденциялары байқалды. Ең айқын ұлғаю Қазақстанның солтүстік-батысында тіркелді, ал Атырау, Батыс Қазақстан және Солтүстік Қазақстан облыстарында жауын-шашын ең жоғары қарқынмен артты (норманың 7,8–10,8 %/10 жыл, дисперсия үлесі 11–13 %), тренд 5 % деңгейінде статистикалық мәнді болды. Қазақстанның орталық бөлігінде, оңтүстік-батысында және оңтүстіктің жекелеген аудандарында көктемгі жауын-шашын мөлшерінің азаю тенденциясы сақталады; трендтер облыс деңгейінде мәнді емес, бірақ кейбір метеостанциялар деңгейінде статистикалық мәнге ие. Жауын-шашын мөлшерінің ең айқын азаю тенденциясы Маңғыстау облысында байқалды — норманың 9,0 %/10 жыл, детерминация коэффициенті 4 %.

Жаз мезгілінде Қазақстанның барлық облыстарында жауын-шашын мөлшерінің өзгеру тенденциялары әлсіз байқалады, трендтің дисперсиядағы үлесі 1 %-дан аспайды. 1976–2025 жж. кезеңінде өңірлік орташаланған жазғы жауын-шашын қатарларында жауын-шашын мөлшерінің азаю тенденциясы ең айқын түрде Маңғыстау облысында байқалып, орташа қарқыны норманың 8,6 %/10 жыл, трендтің дисперсияға үлесі 2 % құрады. Сонымен қатар, жаз мезгілінде жауын-шашын мөлшерінің шамалы ұлғаю тенденциясы Алматы, Қарағанды облыстарында, сондай-ақ Ұлытау және Абай облыстарында байқалды (норманың 3,1–3,7 %/10 жыл).

Күз мезгілінде облыстардың басым бөлігінде жауын-шашын мөлшерінің теріс тенденциялары байқалады. Жауын-шашын мөлшерінің ең жоғары азаю қарқыны Қызылорда облысында тіркелді — норманың 13,7 %/10 жыл, детерминация коэффициенті 15 %, тренд 5 % деңгейінде статистикалық мәнді болды.

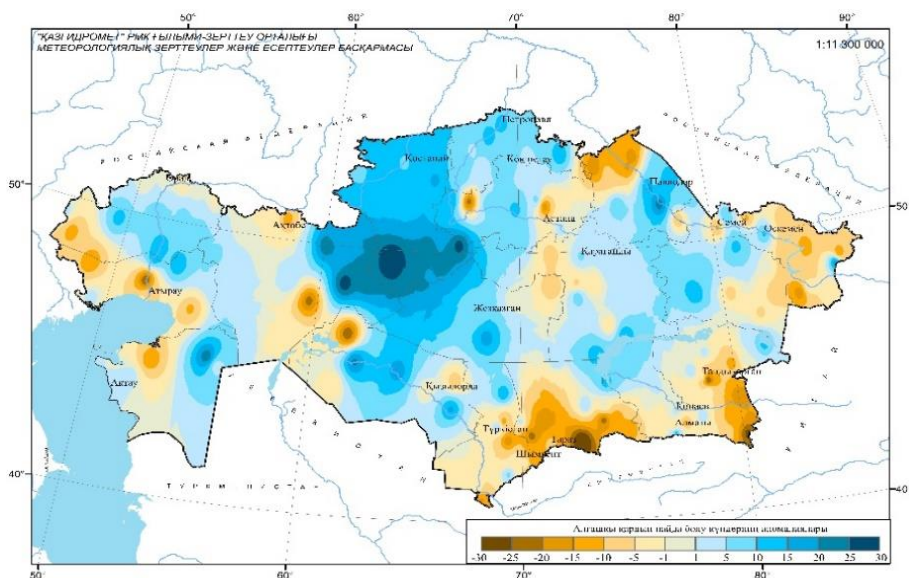
2. 2024–2025 жж. ҚЫСТА ҚАР ЖАМЫЛҒЫСЫНЫҢ ЖАЙ-КҮЙІНІҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Қар жамылғысы сипаттамаларының өзгерістеріне талдау «Қазгидромет» РМК мемлекеттік бақылау желісінің станциялары мен бекеттеріндегі гидрометеорологиялық бақылаулар деректері негізінде жүргізілді. Қар жамылғысының *климаттық өзгерістеріне* шолу дайындау үшін «Қазгидромет» РМК Республикалық гидрометеорологиялық қорының 204 метеорологиялық станциясының деректері пайдаланылды. Қарастырылып отырған шамалардың аномалияларының уақыт қатарлары Қазақстан аумағы бойынша, 17 әкімшілік-аумақтық облыс және ірі өзендер мен су қоймалары алаптары бойынша орташаланған.

Әрбір қысқы маусымдағы қар жамылғысының жай-күйіне талдау өткен жылдың 1 шілдесінен ағымдағы жылдың 30 маусымына дейінгі деректер негізінде жүргізіледі.

Күзгі-қысқы қалыптасу режимі.

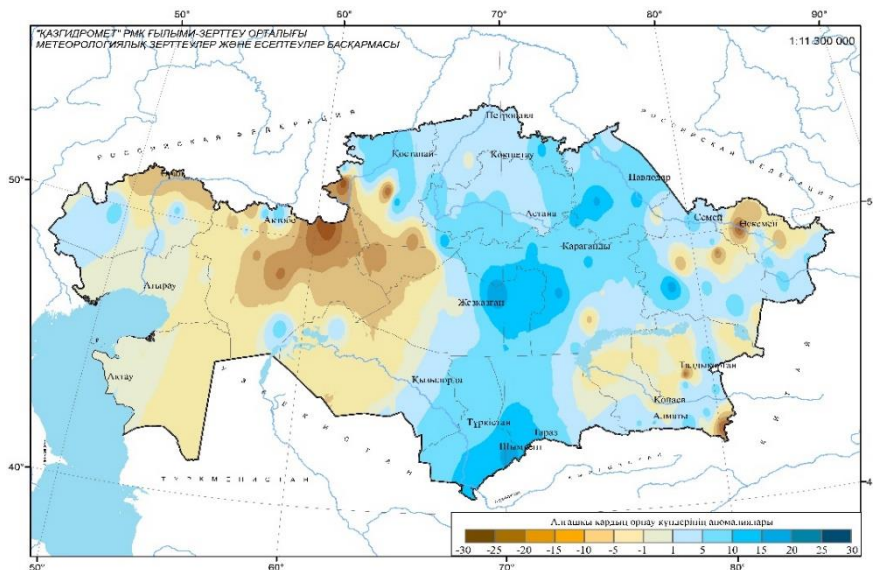
2024–2025 жж. маусымының алғашқы қары Қазақстан аумағының басым бөлігінде климаттық нормадан ерте түсті, тек елдің оңтүстік, оңтүстік-шығыс, шығыс бөліктерінде және батыстың жекелеген аудандарында ғана кешірек байқалды (2.1-сурет). Елдің солтүстігінде алғашқы қар климаттық нормадан 15–31 күн бұрын түсті (Қостанай облысындағы Торғай МС-да 31 күн ерте), шығыс және оңтүстік-шығыста климаттық мерзімнен 16–34 күн кеш байқалды (Жамбыл облысындағы Құлан МС-да 34 күн кеш), ал елдің батысында климаттық нормадан 12–25 күн кеш түсті (Атырау облысындағы Махамбет МС-да 25 күн кеш), Батыс Қазақстан облысы мен Маңғыстау облысының жекелеген аудандарын қоспағанда, бұл өңірлерде қар 13–23 күн ерте түсті. Ақтөбе облысында алғашқы қар климаттық нормадан 16–28 күн ерте түсті, ал облыстың оңтүстігінде (Шалқар МС) 22 күн кеш байқалды.



2.1-сурет – Қазақстан аумағында 2024–2025 жж. қысқы кезеңінде алғашқы қардың пайда болу күндерінің аномалиялары (оң аномалиялар неғұрлым ерте түсуін білдіреді) (1991–2020 жж. нормаларымен салыстырғанда)

Елдің солтүстігінде, шығысында және орталық бөлігінде тұрақты қар жамылғысы қарашаның бірінші онкүндігінде қалыптасып, жалпы алғанда климаттық нормадан 5–10 күн ерте

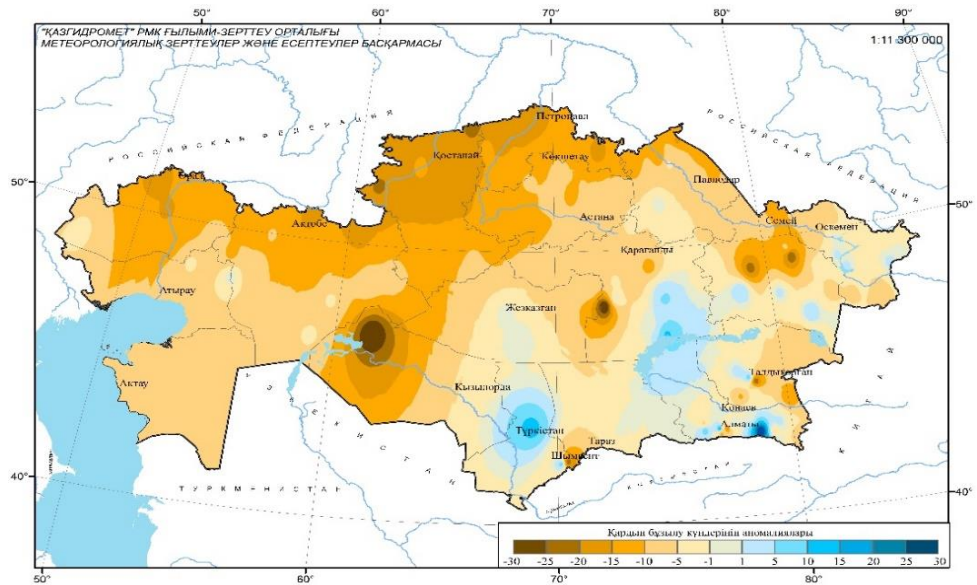
байқалды (2.2-сурет). Сонымен қатар Шығыс Қазақстан облысының жекелеген аудандарында, сондай-ақ Қостанай және Қарағанды облыстарының оңтүстік бөліктерінде тұрақты қар жамылғысының қалыптасуы желтоқсанның бірінші онкүндігінде байқалып, нормадан 12–21 күн кеш болды. Елдің батысында және оңтүстік-шығысында тұрақты қар жамылғысы желтоқсанның бірінші және екінші онкүндіктерінде қалыптасып, климаттық нормадан 10–27 күн кеш байқалды. Жамбыл облысында және Атырау, Қызылорда, Түркістан облыстарының бірқатар аудандарында, таулы өңірлерді қоспағанда, тұрақты қар жамылғысы қалыптасқан жоқ. Түркістан облысының таулы аудандарында, сондай-ақ Ұлытау, Абай және Павлодар облыстарының жекелеген аудандарында қар жамылғысы мерзімінен 15–19 күн ерте қалыптасты.



2.2-сурет - Қазақстан аумағында 2024–2025 жж. қысқы кезеңінде алғашқы қардың орнау күндерінің аномалиялары (оң аномалиялар неғұрлым ерте түсуін көрсетеді) (1991–2020 жж. нормаларымен салыстырғанда)

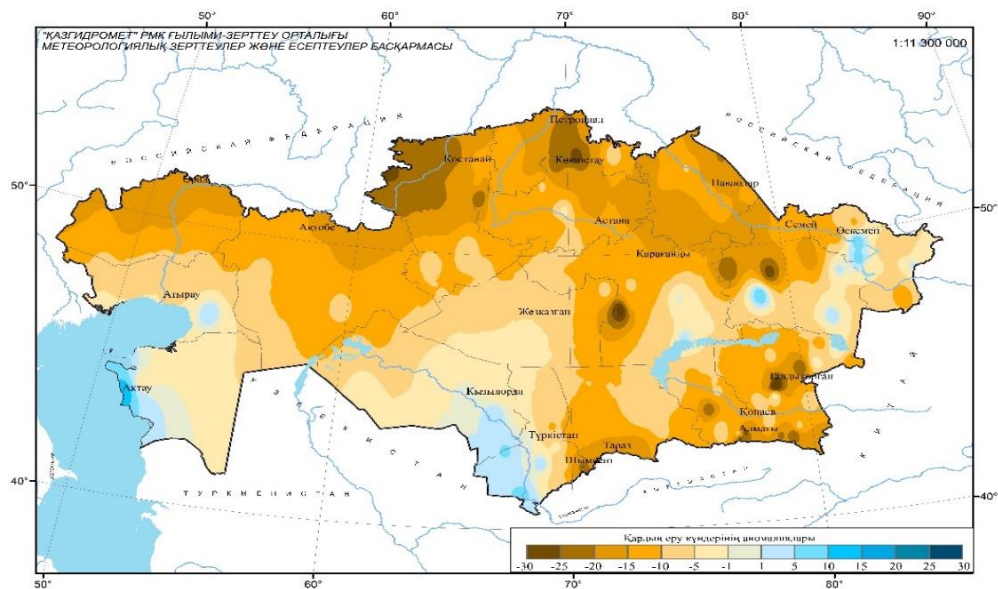
Көктемгі қардың бұзылу және еру режимі.

Ел аумағының басым бөлігінде тұрақты қар жамылғысының бұзылуы климаттық нормамен салыстырғанда мерзімінен ерте басталды, ал оңтүстік және оңтүстік-шығыс өңірлердің жекелеген аудандарында ең кеш мерзімдер байқалды (2.3-сурет). Елдің солтүстігі мен шығысында қар жамылғысының бұзылуы климаттық мерзімнен 10–25 күн ерте, батысында 11–18 күн ерте, орталық бөлігінде 13 күнге дейін ерте байқалды, ал Қарағанды облысының жекелеген аудандарында бұл көрсеткіш 31 күнге дейін жетті. Оңтүстік және оңтүстік-шығыс өңірлерде қар жамылғысының бұзылуы 11–23 күн ерте байқалды, ал Қызылорда облысындағы Арал теңізі МС-да 32 күнге дейін ерте тіркелді. Ең кеш қар жамылғысының бұзылуы Алматы облысындағы Жаланащ МС-да байқалып, климаттық нормадан 34 күн кеш болды.



2.3-сурет – Қазақстан аумағында 2024–2025 жж. қысқы кезеңінде қардың бұзылу күндерінің аномалиялары (теріс аномалиялар неғұрлым кеш түсуін көрсетеді) (1991–2020 жж. нормаларымен салыстырғанда)

Қазақстан аумағының іс жүзінде барлық бөлігінде қар жамылғысының толық еруі климаттық нормадан ерте байқалды. Елдің солтүстігінде, шығысында, оңтүстігінде және орталық бөлігінде жекелеген аудандарда қар жамылғысының еруі нормадан 20–45 күн ерте тіркелді. Тек елдің шеткі оңтүстік-батысында, оңтүстігінде және шығыстың жекелеген аудандарында қар жамылғысының еруі нормадан 6–17 күн кешікті (2.4-сурет).



2.4-сурет - Қазақстан аумағында 2024–2025 жж. қысқы кезеңінде қардың еру күндерінің аномалиялары (теріс аномалиялар неғұрлым кеш орындалуын көрсетеді) (1991–2020 жж. нормаларымен салыстырғанда)

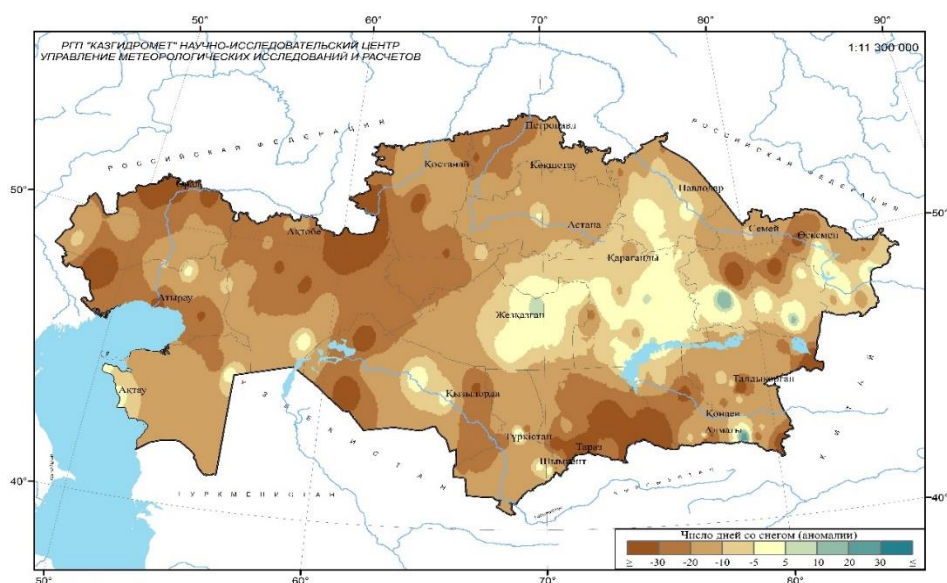
Қар жамылғысының жату ұзақтығы.

2024–2025 жж. қысқы кезеңінде Қазақстан аумағының басым бөлігінде тұрақты қар жамылғысының жату ұзақтығы 1991–2020 жж. климаттық нормасымен салыстырғанда теріс ауытқулармен сипатталды. Бақылау деректері бойынша ел аумағында тұрақты қар жамылғысының орташа ұзақтығы көпжылдық мәндермен салыстырғанда 16 күнге қысқарды.

Ең айқын теріс ауытқулар (30 күннен артық) Ақтөбе облысының солтүстігінде, Қызылорда облысының шығысында (Тұран ойпаты ауданы), сондай-ақ Жамбыл облысының оңтүстігіндегі Мойынқұм құмды алқабы аумағында байқалды.

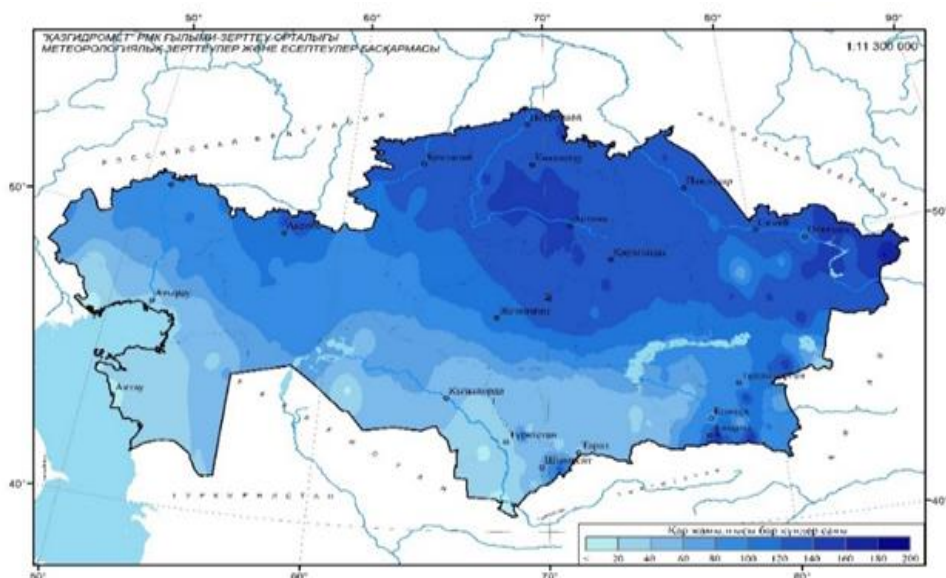
Тұрақты қар жамылғысының жату ұзақтығының айтарлықтай оң ауытқулары (10 күннен артық) Павлодар облысының оңтүстігінде, Ұлытау облысының шығысында, Шығыс Қазақстан облысының оңтүстігінде, сондай-ақ Абай және Қарағанды облыстары аумақтарында тіркелді.

Ең жоғары оң аномалиялар Жаланаш метеостанциясында (Алматы облысы) +27 күн және Баршатас метеостанциясында (Абай облысы) +20 күн болды (2.5-сурет).



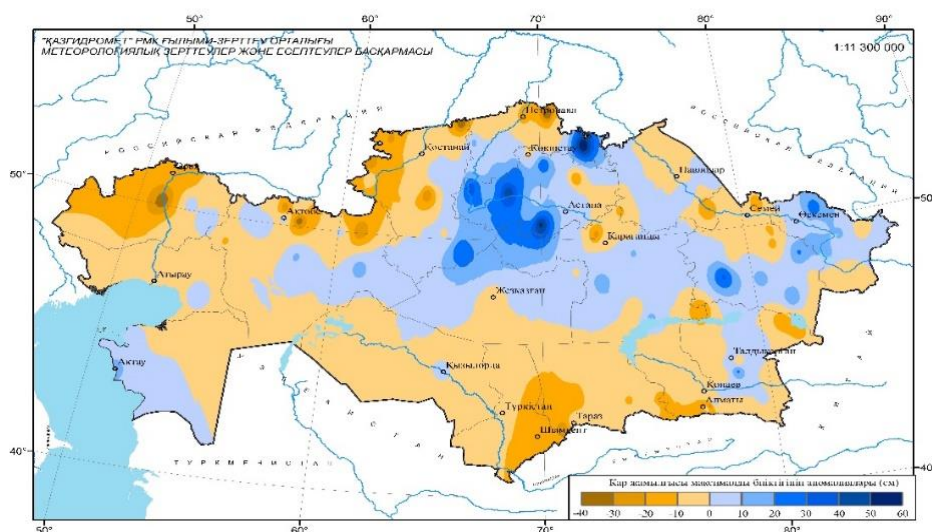
2.5-сурет – 2024–2025 жж. қыс мезгілінде метеорологиялық станция айналасындағы аумақтың 50%-дан астамын қар басқан күндер санының аномалиялары (1991–2020 жж. нормасымен салыстырғанда)

2024–2025 жж. қысқы кезеңінде Қазақстан аумағында тұрақты қар жамылғысымен күндер санының таралуы жалпы алғанда ендік зоналылыққа сәйкес келеді. Қар жамылғысының жату ұзақтығы солтүстіктен оңтүстікке қарай азаяды. Ел бойынша орташа алғанда тұрақты қар жамылғысы жылына шамамен 100 күн сақталады. Қар жамылғысының ең ұзақ жату ұзақтығы Мынжылқы метеостанциясында — 198 күн және Марқакөл қорығы метеостанциясында — 182 күн байқалды. Елдің солтүстік, солтүстік-шығыс және шығыс бөліктерінде тұрақты қар жамылғысының ұзақтығы жылына 120 күннен асады. Мұндай аумақтарға Қостанай облысының солтүстігі, Солтүстік Қазақстан, Ақмола және Қарағанды облыстары, Ұлытау облысының солтүстігі, сондай-ақ Павлодар, Абай және Шығыс Қазақстан облыстары жатады. Елдің батыс және оңтүстік аудандарында тұрақты қар жамылғысының ұзақтығы айтарлықтай қысқа болып, жылына орта есеппен шамамен 40 күнді құрайды. Мұндай көрсеткіштер Маңғыстау, Атырау, Қызылорда, Түркістан және Жамбыл облыстарына тән (2.6-сурет).



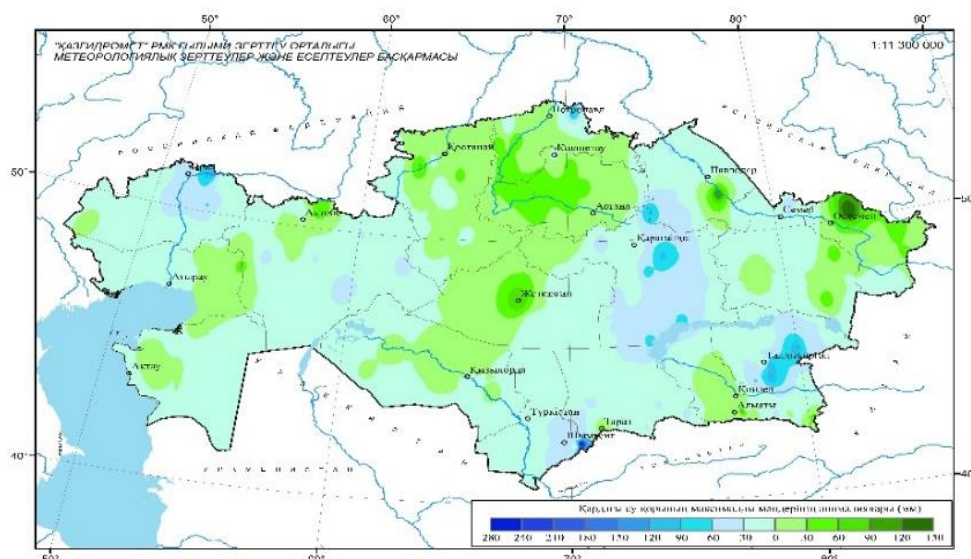
2.6-сурет – 2024–2025 жылдың қысында метеорологиялық станцияның айналасындағы аумақтың 50% - дан астамын қармен жауып тұратын күндер санының ұзақтығы

2024–2025 жж. қысқы кезеңінде ел аумағы бойынша қар жамылғысының биіктігі орта есеппен климаттық нормаға сәйкес келді. Қар жамылғысының максималды биіктігінің ең айқын теріс аномалиялары Булаево метеостанциясында (Солтүстік Қазақстан облысы) — минус 39 см, Пресногорьковка (Қостанай облысы) және Чапаево (Батыс Қазақстан облысы) метеостанцияларында — минус 37 см болып тіркелді. Қар жамылғысы биіктігінің теріс ауытқулары Алматы, Жамбыл, Түркістан, Қызылорда, Атырау және Батыс Қазақстан облыстарының аумақтарында байқалды. Бұл өңірлерде аномалия шамалары минус 35-тен минус 1 см-ге дейін өзгерді. Қар жамылғысының максималды биіктігінің ең жоғары оң аномалиялары Кішкенекөл метеостанциясында (Солтүстік Қазақстан облысы) — +58 см және Қорғалжын метеостанциясында (Ақмола облысы) — +52 см болып тіркелді. Оң ауытқулар Ақмола, Қарағанды, Шығыс Қазақстан облыстарының аумақтарында, сондай-ақ Ұлытау облысының солтүстігінде және Қостанай облысының оңтүстігінде байқалды. Аномалия мәндері +1-ден +46 см-ге дейін болды (2.7-сурет).



2.7-сурет – 2024–2025 жж. қысында қар жамылғысы максималды биіктігінің аномалиялары (1991–2020 жж. нормаларымен салыстырғанда)

Ел аумағының басым бөлігінде 2024–2025 жж. қысқы кезеңінде қар жамылғысындағы су қорының климаттық нормаға қатысты теріс ауытқулары байқалды. Нормадан ең жоғары теріс ауытқу Шуылдақ метеостанциясында (Түркістан облысы) тіркелді, мұнда қардағы су қорының тапшылығы минус 281 мм құрады. Айтарлықтай теріс ауытқулар Батыс Қазақстан, Ақтөбе, Түркістан, Жамбыл, Қарағанды, Алматы және Абай облыстарының аумақтарында байқалды. Бұл өңірлердегі ауытқу шамалары минус 123-тен минус 10 мм-ге дейін өзгерді. Нормадан ең жоғары оң ауытқу Лениногорск метеостанциясында (Шығыс Қазақстан облысы) тіркелді, мұнда нормадан асып түсу +152 мм құрады. Далалық қар өлшеу деректері бойынша қысқы кезеңде қардағы су қорының ең жоғары мәндері Солтүстік Қазақстан, Қостанай, Шығыс Қазақстан және Ұлытау облыстары аумақтарында нормадан жоғары болды. Бұл өңірлердегі оң ауытқулар +11-ден +118 мм-ге дейін болды (2.8-сурет).



2.8-сурет - 2024–2025 жж. қысында қардағы су қорының максималды мәндерінің аномалиялары (1991–2020 жж. нормамен салыстырғанда)

2.1-кестеде Қазақстан Республикасы облыстарының аумақтары бойынша орташаланған 2024–2025 жылдардағы қысқы кезеңдегі қар жамылғысының негізгі сипаттамаларының ауытқулары көрсетілген. Салыстыру базасы ретінде 1991–2020 жылдардағы климаттық кезеңнің орташа мәндері пайдаланылды. Сонымен қатар, 1970–2025 жылдар аралығындағы бақылаулар қатарындағы ағымдағы мәндердің орташа квадраттық ауытқуы (σ) мен рангі (R) келтірілген (кему ретімен).

2.1-кесте – 2024–2025 жж. қысқы кезеңінде Қазақстан Республикасы облыстарының аумағы бойынша орташаланған қар жамылғысы сипаттамалары аномалиялары. Δ - 1991–2020 жж. орташа мәндерінен ауытқу, σ – орташа квадраттық ауытқу, **R***- 1970–2025 жж. қысқы кезеңі сипаттамаларының ағымдағы мәндер дәрежесі төмендеу реті бойынша

№	Аймақтар	Қарлы күндер саны			Қардағы су қоры			Максималды қардың биіктігі		
		Δ	σ	R	Δ	σ	R	Δ	σ	R
1	Солтүстік Қазақстан облысы	-12.5	7	49	11.00	27.30	15	3.24	20.99	15
2	Ақмола облысы	-15.8	42.4	49	33.98	37.79	1	24.69	31.46	1
3	Қостанай облысы	-34.7	53.7	54	55.68	21.42	2	-4.72	8.69	37
4	Павлодар облысы	-9.3	5.0	44	32.00	60.00	4	0.60	12.32	26

№	Аймақтар	Қарлы күндер саны			Қардағы су қоры			Максималды қардың биіктігі		
		Δ	σ	R	Δ	σ	R	Δ	σ	R
5	Шығыс Қазақстан облысы	-5.8	17.3	39	23.33	86.74	9	8.61	25.16	7
6	Абай облысы	-12.0	43.0	23	-7.21	95.83	27	2.97	28.28	13
7	Қарағанды облысы	-3.4	18.3	36	9.28	33.22	10	2.78	17.25	12
8	Ұлытау облысы	8.2	19.0	21	18.40	51.21	9	-0.25	9.00	33
9	Батыс Қазақстан облысы	-13.4	8.4	46	-13.30	26.48	37	-10.51	9.45	49
10	Атырау облысы	-7.2	32.8	35	1.78	27.54	18	-4.68	8.58	37
11	Маңғыстау облысы	-1.5	19.8	27	-4.00	10.90	18	2.07	5.18	10
12	Ақтөбе облысы	-21.1	15.41	51	17.00	37.80	13	-1.96	13.76	21
13	Қызылорда облысы	6.6	28.1	24	6.02	8.50	16	-3.42	3.96	43
14	Түркістан облысы	-3.8	40.2	34	-38.97	51.44	53	-7.88	15.76	51
15	Жамбыл облысы	-15.9	15.9	45	-19.46	21.36	53	-8.57	3.33	55
16	Алматы облысы	-29.5	47.26	53	-4.53	45.57	30	-4.50	22.04	37
17	Жетісу облысы	-15.4	29.2	45	4.00	107.68	17	-2.45	25.19	22

**төменгі ранг (1–10) — маусым барлық бақылау кезеңіндегі ең жоғары мәндердің бірі болып табылады, ортаңғы ранг (20–35) — көрсеткіштер көпжылдықтарға жақын, жоғарғы ранг (45 және жоғары) — маусым қатардағы ең төменгі мәндердің кейбірімен сипатталады*

Ел аумағының көп бөлігінде қармен күндер санының теріс ауытқулары байқалды, бұл 2024-2025 жылдардағы қысқы маусымда қар кезеңінің ұзақтығының қысқарғанын көрсетеді.

Айтарлықтай төмендеу Қостанай облысында (-34,7 күн), Алматы облысында (-29,5 күн), Ақтөбе облысында (-21,1 күн) тіркелді.

Оң аномалия тек Ұлытау (+8,2 күн) және Қызылорда (+6,6 күн) облыстарында байқалып, нормамен салыстырғандағы қар кезеңі ұзақтығының ұлғаюын көрсетеді.

Қар жамылғысындағы су қорының (SWE) көрсеткіші бойынша айтарлықтай кеңістіктік әртектілігі байқалады.

Ең айқын оң аномалиялар Қостанай облысында (+55,68 мм), Ақмола облысында (+33,98 мм), Павлодар облысында (+32,00 мм) тіркелді. Ақмола облысында ағымдағы маусым барлық байқау кезеңінде ең жоғары мәндер қатарында 1-ші орынға ие болды, бұл қардың өте жоғары су құрамын көрсетеді.

Теріс ауытқулар негізінен елдің оңтүстігі мен батысында Түркістан облысы (-38,97 мм), Жамбыл облысы (-19,46 мм), Батыс Қазақстан облысы (-13,30 мм) байқалады.

Жалпы қардың максималды биіктігі су қорымен салыстырғанда төмен контрастпен сипатталады.

Ақмола облысында (+24,69 см), Шығыс Қазақстан облысында (+8,61 см) елеулі оң ауытқулар байқалды. Қар жамылғысының максималды биіктігінің ең айқын төмендеуі БҚО-да тіркелген (-10,51 см).

Ранг (R) көрсеткіштің кемуі бойынша реттелген 1970-2025 жылдардағы қысқы кезендер қатарындағы ағымдағы мәннің орнын көрсетеді. Осы көрсеткіш бойынша 2024-2025 жылдардағы қыс көптеген өңірлерде жоғары дәрежеге ие болды (**45-54**), бұл маусымның ұзақтығы бойынша ең аз қарлы қатарға енгенін көрсетеді. Қар жамылғысының ұзақтығы бойынша ең төмен қамтамасыз ету Қостанай облысында (R=54), Алматы облысында (R=53), Ақтөбе облысында

(R=51), Солтүстік Қазақстан облысында (R=49), Ақмола облысында (R=49) байқалды. Бұл дегеніміз, 1970 жылдан бастап барлық кезеңде тек 0-3 маусым қарлы күндердің аз болуымен сипатталды. Тек Ұлытау облысы (R=21) мен Қызылорда облысында (R=24) ағымдағы қыс орташа жағдайларға жақын немесе тіпті қар кезеңінің ұзақтығы бойынша нормадан асып кеткен.

Ақмола облысындағы қардағы су қорының өте жоғары мәндері (1-4 дәрежесі) (R=1) - барлық бақылаулар үшін ең жоғары көрсеткіш. Қостанай облысы (R=2) мен Павлодар облысы (R=4) 2024-2025 жылдардағы қыс 55 жылдық кезеңдегі қар жамылғысы бойынша ең қаныққан қыстың қатарына кірді.

Жоғары мәндер (R=9-18) Шығыс Қазақстан (R=9), Қарағанды (R=10), Ақтөбе (R=13) және Солтүстік Қазақстан облыстарында (R=15) болды.

Төмен мәндер (R>35) Батыс Қазақстан облысы (R=37), Түркістан облысы (R=53), Жамбыл облысы (R=53). Оңтүстік аймақтар барлық талданған кезеңде қар жамылғысы бойынша ең төмен қатарға кірді.

Қардың максималды биіктігі бойынша дәрежелер, әдетте, онша экстремалды емес, сонымен бірге аймақтық айырмашылықтарды көрсетеді. Ең жоғары мәндер Ақмола облысы (R=1) — байқау кезеңіндегі абсолютті максимум, Шығыс Қазақстан облысы (R=7), Маңғыстау облысы (R=10), Қарағанды облысы (R=12). Орташа мәндер Павлодар облысы (R=26), Абай облысы (R=13), Ұлытау облысы (R=33). Ең төменгі мәндер Жамбыл облысы (R=55) — қатардағы ең төменгі мән, Түркістан облысы (R=51), Батыс Қазақстан облысы (R=49). Осылайша, оңтүстік аймақтар 1970-2025 жылдар аралығында қар жамылғысының ең төменгі биіктіктерін көрсетті. Рангілік талдау 2024-2025 жылдардағы қыстың:

- елдің көп бөлігінде **қар кезеңінің ұзақтығының қысқаруы** (қармен күндер саны бойынша жоғары дәрежелер);

- **солтүстік және орталық аудандарда өте жоғары су қоры және қардың биіктігі** (1-4 дәрежелер);

- көрсеткіштер 55 жылдық бақылау кезеңінде ең төменгі көрсеткіштердің қатарына енген **оңтүстік өңірлердегі қар ресурстары тапшылығы** сипатталғанын көрсетеді.

2024–2025 жылдардағы қысқы кезеңдегі қар жамылғысының аномалияларын талдау Қазақстан Республикасының аумағында қармен күндер санының, қардағы су қорының және қар жамылғысының максималды биіктігінің көп бағытты ауытқуларында көрінетін қар сипаттамаларының айқын кеңістіктік контрастын анықтады.

Ықтимал себеп қоңыржай ендік циклондарының траекториясының өзгеруі және меридиандық айналымның жоғарылауы болуы мүмкін, онда ылғалды ауа массаларының қысқа, бірақ белсенді енуі айтарлықтай жалпы жауын-шашынға әкеледі. Сонымен қатар, қысқы кезеңнің температуралық фонының жоғарылауы қар жамылғысының тұрақты пайда болуының қысқаруына ықпал етеді, бұл қарлы күндер санының теріс ауытқуларында көрінеді.

Ендік дифференциациясы айқын байқалады: солтүстік облыстар су қоры мен қардың биіктігі бойынша жоғары дәрежелерді көрсетті, ал оңтүстік өңірлер (Түркістан, Жамбыл облыстары) ең төменгі мәндермен (51-55 ранг) экстремалды позицияларды иеленді.

Бұл контраст:

- елдің оңтүстігінде батыс трансферінің ықпалының әлсіреуімен;
- суық мезгілде антициклоналды жағдайлардың қайталануының жоғарылауымен;
- температураның оң ауытқуларына байланысты сұйық фазадағы жауын-шашын үлесінің артуымен шартты болуы мүмкін.

Оңтүстік аймақтарда қыс мезгілінде ауа температурасының шамалы жоғарылауы жауын-шашынның фазалық күйіне айтарлықтай әсер етеді, бұл қардың азаюына және қар жамылғысының максималды биіктігінің төмендеуіне әкеледі.

Бірқатар аймақтардағы салыстырмалы түрде жоғары су қоры бар қармен күндер санының теріс ауытқулары суық кезең ұзақтығының жалпы қысқаруы аясында эпизодтық қардың ықтимал қарқындылығын көрсетеді. Бұл климаттың өзгеруінің қазіргі тенденцияларына:

- атмосфераның ылғалдылығының артуымен;
- жауын шашынның қарқындылығының артуымен;
- тұрақты қардың ұзақтығы қысқаруымен сәйкес келеді.

Осылайша, қар жамылғысы ұзаққа созылмайды, бірақ суға қаныққан болады.

Орталық аудандарда (Қарағанды, Ұлытау облыстары) көрсеткіштер негізінен орташа дәрежелі позицияларға ие ($R=9-21$), бұл экстремалды көріністердің жоқтығын көрсетеді. Бұл аймақ солтүстік циклональды және оңтүстік антициклональды процестердің әсер ету шекарасында болған кезде айналым жағдайларының өтпелі сипатын көрсетуі мүмкін.

Анықталған ерекшеліктер жаһандық жылыну жағдайында қысқы режимнің өзгеруі туралы заманауи идеяларға:

- аймақаралық айырмашылықтар амплитудасының ұлғаюына;
- жекелеген көрсеткіштердің экстремалдылығын күшейтуге;
- жауын-шашынның маусымдық максимумдарының ығысуына сәйкес келеді.

«Солтүстіктегі жоғары қар қоры-оңтүстіктегі тапшылық» контрасты атмосфералық айналымның ендік дифференциациясының күшеюін және ел аумағындағы ылғалдың біркелкі бөлінбеуін көрсетеді.

2024–2025 жылдардағы қыс біркелкі аномалиямен емес, қар сипаттамаларының айқын кеңістіктік әртектілігімен сипатталады. Солтүстік аймақтардағы су қоры мен қардың биіктігінің өте жоғары дәрежелері оңтүстіктегі минималды мәндермен үйлеседі, бұл қысқы режимнің аймақтық контрастының күшеюін көрсетеді.

Ірі өзендер және су қоймаларындағы қардың су қоры.

2.2-кестеде Қазақстан су шаруашылық бассейндері бойынша 2025 жылғы қар жамылғысындағы су қорлары туралы деректердің нақты мәндерін, олардың климаттық нормасын және нормадан пайыздық ауытқуын көрсете отырып ұсынылған.

2.2-кесте – 2025 ж. көктемінде Қазақстан Республикасының ірі өзендері мен су қоймалары бассейндері бойынша қар жамылғысындағы максималды судың қорлары туралы мәліметтер (нормамен салыстырғанда).

№	Бассейндер	W2025		
		Су қоры	Су қоры (норма)	Нормадан ауытқу %-бен
Нұра-Сарысу бассейні				
1	Самарқанд су қоймасына ағын	57.3	52	110
2	Шерубайнұра су қоймасына ағын	70.0	77	91
3	Кеңгір су қоймасына ағын	118.5	56	212
4	Сарысу өз.	84.7	82	103
5	Тоқырау өз.	111.0	102	109
Есіл бассейні				

№	Бассейндер	W2025		
		Су қоры	Су қоры (норма)	Нормадан ауытқу %-бен
1	Астана су қоймасына ағын	74.3	62	120
2	Сілеті су қоймасына ағын	64.5	53	122
3	Шағалалы су қоймасына ағын	53.5	43	124
4	Қалқұтан өз.	98.7	107	92
5	Жабай өз.	163.5	126	130
6	Сергеев су қоймасына ағын	100.0	71	141
Ертіс бассейні				
1	Бұқтырма су қоймасы	79.5	75.6	105
2	Шұлбі су қоймасы	146	124	118
3	Ертістің сол жақ салалары	65.2	81	80
4	Тарбағатайдың оңтүстік-батыс жотасы	123	104.7	117
Тобыл-Торғай бассейні				
1	Жоғарғы Тобыл су қоймасына ағын	56.5	73	77
2	Қаратомар су қоймасына ағын	77.4	69	112
3	Торғай – Тусум құмдары өз.	87.7	81	108
4	Қараторғай - Ақөткел өз.	69.0	42	164
Жайық-Каспий бассейні				
1	Ақтөбе су қоймасына ағын	82.0	63	130
2	Қарағалы су қоймасына ағын	145.7	144	101
3	Тоғызақ өз.	80.0	66	121
4	Қос-істек өз.	120.0	132	91
5	Ор - Бөгетсай өз.	119.0	113	105
6	Темір - Ленин өз.	72.0	92	78
7	Ойыл өз.	103.0	68	151
8	Ырғыз – Шеңбертал өз.	85.0	89	96
9	Сағыз өз.	78.5	52	151
10	Жем - Жанбике өз.	89.5	61	147
11	Держул өз. - Белес а.	88.0	102	86
12	Утва - Кентөбек өз.	68.0	56	121
13	Шаған – Чувшинская өз.	30.0	72	42
14	Өлеңті өз.	80.0	84	95
Шу-Талас бассейні				
1	Қаратау өз. бассейні	6.8	30	23
2	Арыс өзені бассейні Қаратаудың оңтүстік-батыс жотасы	6.8	30	23
3	Талас Алатауының солтүстік-батыс сілемі	79.5	198	40
Балқаш-Алақол бассейні				
1	Іле Алатауының солтүстік беткейі	81.3	113	72
2	Іле Алатауының солтүстік беткейі және Кетмен жотасы	44.5	47	95
3	Жетісу Алатауы	154.3	96	161

Нұра-Сарысу бассейнінде жалпы су қорының мәні нормаға жақын немесе одан асады. Ең жоғары мән Кеңгір су қоймасы ағынында байқалады – 118,5 мм, бұл норманың 212 % құрайды. Қалған пункттерде нормадан асып кету қалыпты: Самарқанд су қоймасына ағынында 57,3 мм

(110 %), Сарысу өзенінде 84,7 мм (103 %), Тоқырау өзенінде 111,0 мм (109 %). Шерубайнұра су қоймасына 70,0 мм немесе норманың 91 % ғана ағынында шамалы төмендеу байқалды.

Есіл бассейнінде көптеген пункттерде климаттық нормадан асып кету байқалады. Астана су қоймасына құятын су қоры 74,3 мм (норманың 120 %), Сілеті су қоймасына құятын су — 64,5 мм (122 %), Шағалалы су қоймасына құятын су — 53,5 мм (124 %) құрайды. Жабай өзенінде ең жоғары мәндердің бірі — 163,5 мм (130%) байқалады. Сергеев су қоймасына құятын су қоры 100,0 мм (141%) жетеді. Шамалы төмендеу тек Қалқұтан өзенінде байқалады – 98,7 мм (норманың 92 %).

Ертіс бассейнінде жалпы мәндер нормаға жақын немесе одан сәл жоғары. Бұқтырма су қоймасында су қоры 79,5 мм (норманың 105 %), Шұлбі су қоймасында – 146 мм

(118 %), Тарбағатайдың оңтүстік-батыс жотасы ауданында – 123 мм (117 %) құрайды. Бұл ретте Ертістің сол жағалаудағы салаларында 65,2 мм-ге дейін төмендеу байқалады, бұл норманың 80% - на сәйкес келеді.

Тобыл-Торғай бассейнінде қар қорының таралуы әркелкі. Жоғарғы Тобыл су қоймасына құятын салада – 56,5 мм (норманың 77 %) төмендетілген мән байқалады. Қаратомар су қоймасына құятын су қоры 77,4 мм (112 %) құрайды. Торғай өзенінде (Тусум құмдары) 87,7 мм (108 %) байқалады. Ең жоғары мән Қараторғай – Ақөткел өзенінде – 69,0 мм, бұл норманың 164 % құрайды.

Жайық-Каспий бассейнінде көрсеткіштердің айтарлықтай өзгергіштігі байқалады. Бірқатар пункттерде нормадан асып кету байқалады: Ақтөбе су қоймасына ағын – 82,0 мм (130 %), Ойыл өзені – 103,0 мм (151 %), Сағыз өзені – 78,5 мм (151 %), Жем-Жанбике өзені – 89,5 мм (147 %), Тоғызақ өзені – 80,0 мм (121 %). Сонымен қатар, кейбір өзендерде мәндер нормадан төмен: Темір-Ленин өзені – 72,0 мм (78 %), Дерқұл өзені — 88,0 мм (86 %), Шаған-Чувшинская өзені – 30,0 мм (42 %). Қалған учаскелерде мәндер орташа көпжылдық көрсеткіштерге жақын.

Шу-Талас бассейнінде қар жамылғысында су қорының айтарлықтай тапшылығы байқалады. Қаратау өзенінің бассейнінде және Арыс өзенінің бассейнінде (Қаратаудың оңтүстік-батыс жотасы) су қоры небәрі 6,8 мм құрайды, бұл норманың 23 %-на сәйкес келеді. Талас Алатауының солтүстік-батыс сілемдері өзендерінің бассейндерінде 79,5 мм немесе норманың шамамен 40 % - ы байқалады.

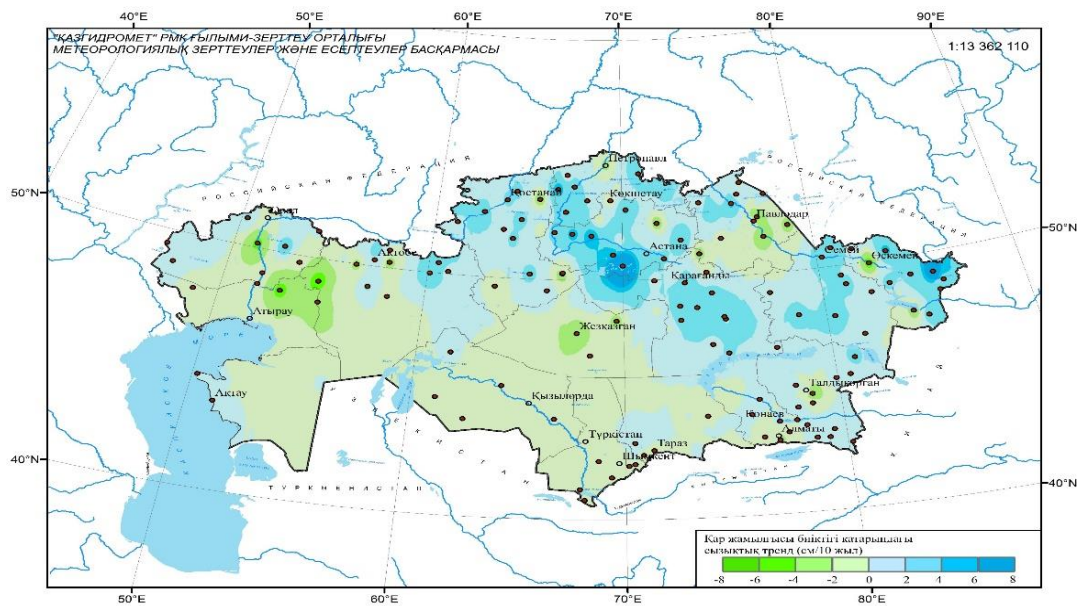
Балқаш-Алакөл бассейні аудандарындағы жағдай да әртүрлі. Іле Алатауының солтүстік беткейінде су қоры 81,3 мм (норманың 72 %) құрайды. Іле Алатауы мен Кетмен жотасының ауданында мән нормаға жақын – 44,5 мм (95 %). Ең жоғары артық мән Жетісу Алатауында байқалады, онда су қоры 154,3 мм-ге жетеді, бұл норманың 161 %-на сәйкес келеді.

Тұтастай алғанда, кесте 2025 жылы Қазақстанның солтүстік және орталық бассейндерінің көпшілігінде қар жамылғысындағы су қоры нормаға жақын немесе одан асып кететінін көрсетеді, ал оңтүстік аудандарда, әсіресе Шу-Талас бассейнінде қар қорының айтарлықтай тапшылығы байқалады.

Көпжылдық қар жамылғысы сипаттамаларының өзгерістері.

1970–2025 жж. кезеңінде Қазақстан облыстары бойынша қар жамылғысы сипаттамаларының кеңістіктік-уақыттық өзгерістерін талдау ел аумағында қардың қалыптасуы мен жыларалық өзгергіштігінің өңірлік ерекшеліктерін анықтауға мүмкіндік береді. Жұмыста қар жамылғысының негізгі параметрлері — қар жамылғысы бар күндер саны, қысқы кезеңнің термикалық жағдайларын да, жауын-шашын режимін де көрсететін қардағы судың максималды

биіктігі мен қардағы су қоры қарастырылады. Осы көрсеткіштердің көпжылдық тенденцияларын бағалау олардың өзгеру бағытын анықтауға, сондай-ақ қар режимінің қазіргі климаттық ауытқуларға реакциясындағы кеңістіктік айырмашылықтарды анықтауға мүмкіндік береді.



2.9-сурет – Қыстағы қар жамылғысы максималды биіктігі қатарындағы сызықтық тренд коэффициенті (см/10 жыл) (статистикалық маңызды 5%-деңгейінде қызыл түспен көрсетілген)

2.9-суретте 10 жыл ішінде сантиметрмен көрсетілген Қазақстан аумағындағы қар жамылғысы биіктігінің сызықтық трендіне кеңістіктік талдау ұсынылған. Қызыл нүктелер анықталған өзгерістер 5% деңгейінде статистикалық маңызды болып табылатын метеорологиялық станцияларды көрсетеді. Трендтердің кеңістіктік таралуы қар жамылғысы биіктігі өзгеруінің айқын аймақтық әртүрлілігін көрсетеді.

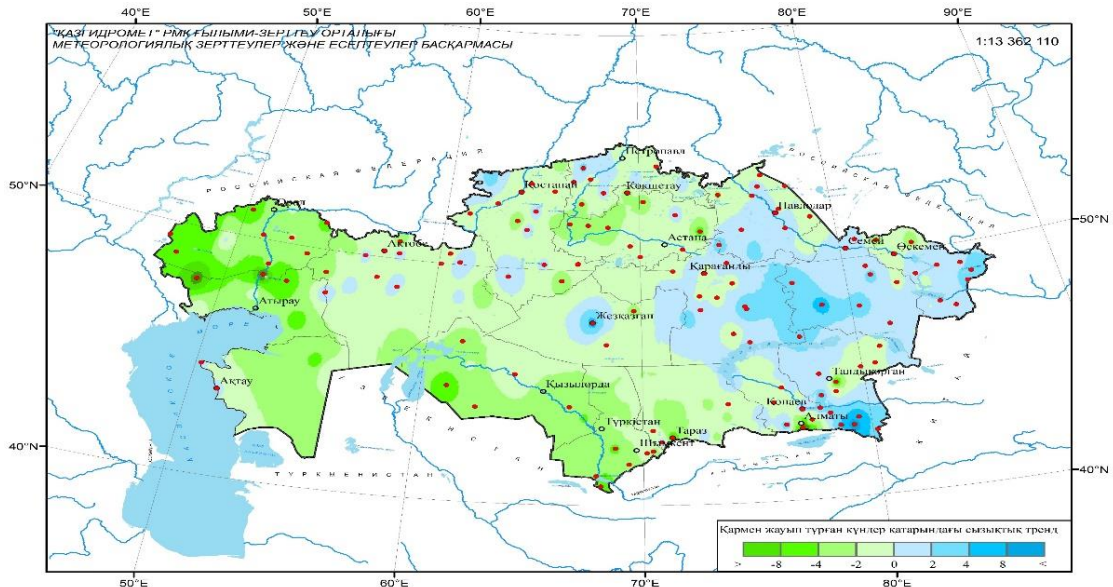
Елдің солтүстік бөлігінде үлкен аумақта қар жамылғысы биіктігінің өсу тенденциясы байқалады. Ең айқын өсім Солтүстік Қазақстанның орталық аудандарында байқалады, онда трендтің мәні онжылдықта шамамен 4-8 см жетеді. Осы аудандардағы станциялардың едәуір бөлігі статистикалық маңызды өзгерістерді көрсетеді, бұл анықталған тенденцияның тұрақтылығын көрсетеді. Сондай-ақ, елдің солтүстік-шығыс аймақтарында қар жамылғысы биіктігінің өсуі байқалады, бірақ мұнда өзгерістер біртекті емес және әлсіз азаюдың жергілікті аймақтарымен ауысады.

Қазақстанның батыс өңірлерінде трендтердің кеңістіктік құрылымы айқын контрасттылығымен ерекшеленеді. Қар жамылғысы биіктігі аздап артқан аумақтармен қатар, әсіресе өңірдің солтүстік-батыс бөлігінде оның төмендеуі байқалатын учаскелер де анықталады. Елдің орталық бөлігінде өзгерістер аз байқалады және қар жамылғысы биіктігі жоғарылауы мен төмендеуінің жергілікті аймақтарының ауысуымен сипатталады.

Қазақстанның оңтүстік аудандарында, әсіресе жазық аумақтарда қар жамылғысы биіктігінің төмендеу үрдісі байқалады. Елдің оңтүстік-шығысындағы Тянь-Шань, Жетісу Алатауы және Алтай тау жүйелерімен байланысты таулы және тау бөктеріндегі аудандарда трендтер таралуы жоғары кеңістіктік өзгергіштігімен ерекшеленеді. Тау бөктері мен тауаралық аудандарда қар жамылғысы биіктігінің төмендеуі байқалса, ал таулы аймақтардың жекелеген

бөліктерінде оның жергілікті түрде арту аймақтары тіркеледі. Бұл өзгерістердің бір бөлігі бірқатар метеорологиялық станцияларда статистикалық маңызды нәтижелермен расталады.

Жалпы алғанда, талдау нәтижелері Қазақстанның солтүстік аймақтарында қар жамылғысы биіктігінің арту үрдісінің басым екенін көрсетеді, ал оңтүстік және жекелеген батыс өңірлерде оның төмендеуі байқалады. Сонымен қатар, елдің орталық және таулы аймақтарында өзгерістер анағұрлым күрделі және әркелкі сипатқа ие.



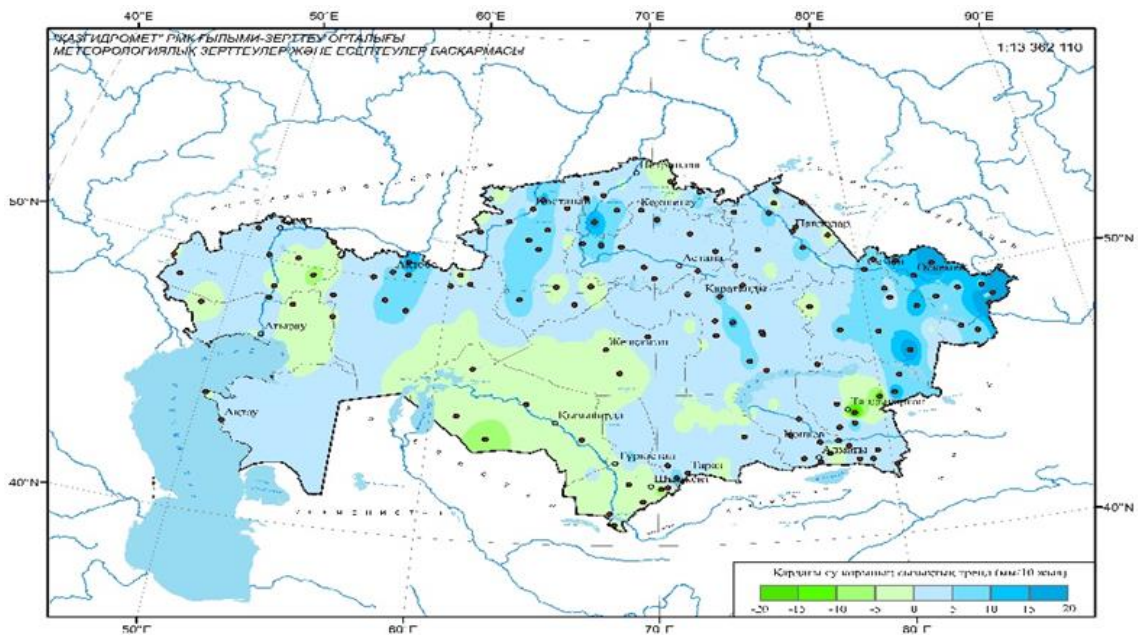
2.10-сурет – 1970–2025 жж. метеостанция айналасындағы 50%-дан астам аумақты қармен жауып тұрған күндер қатарындағы сызықтық тренд коэффициенті (күндер /10 жыл) (статистикалық мәні 5 %-деңгейінде қызыл түспен белгіленген)

2.10-суретте Қазақстан аумағында қар жамылғысы бар күндер санының сызықтық трендіне 10 жыл ішінде көрсетілген кеңістіктік талдау ұсынылған. Қызыл нүктелер метеорологиялық станцияларды көрсетеді, онда анықталған трендтер 5 % маңыздылық деңгейінде статистикалық маңызды. Трендтердің кеңістіктік таралуы айқын аймақтық дифференциациямен сипатталады. Елдің батыс және оңтүстік-батыс аудандарында негізінен қар жамылғысы бар күндер санының азаюы байқалады, ал жекелеген аудандарда онжылдықта 6–8 күнге дейін төмендейді. Қазақстанның орталық бөлігінде өзгерістер негізінен әлсіз сипатта болады, мұнда тренд мәндері нөлге жақын не қар жамылғысы ұзақтығының азаюымен сипатталады, бұл ретте жекелеген жергілікті учаскелер шамалы ұлғаюды көрсетеді.

Елдің солтүстік аймақтарында жалпы алғанда қар жамылғысы бар күндер санының азаю үрдісі де байқалады, алайда мұндағы өзгерістер шамасы әлсіздеу және кеңістікте біркелкі емес. Қазақстанның солтүстік-шығыс және шығыс бөліктерінде трендтердің таралуы анағұрлым күрделі сипатқа ие: қар жамылғысы ұзақтығының қысқару аймақтарымен қатар, оның артуы байқалатын өңірлер де бар, мұнда өсім орта есеппен онжылдықта 2–6 күнді құрайды. Бұл өңірлердегі станциялардың едәуір бөлігі статистикалық тұрғыдан мәнді өзгерістерді көрсетеді, бұл анықталған тенденциялардың дұрыстығын көрсетеді.

Елдің оңтүстік аймақтарында, әсіресе жазық және тау бөктеріндегі жерлерде қар жамылғысы бар күндер санының азаюы байқалады. Тянь-Шань, Жетісу Алатауы және Алтай тау

жүйелеріне орайластырылған Қазақстанның оңтүстік-шығысындағы таулы және тау бөктеріндегі аудандарда трендтер кеңістіктік өзгергіштіктің жоғарылауымен сипатталады. Тау бөктері мен тауаралық аңғарларда негізінен қар жамылғысы ұзақтығының қысқаруы байқалады, ал жекелеген биік таулы аймақтарда оның жергілікті түрде арту аймақтары тіркеледі. Статистикалық тұрғыдан мәнді трендтері бар бірқатар станциялардың болуы бұл өзгерістердің тұрақтылығын растайды. Жалпы алғанда, талдау нәтижелері Қазақстан аумағының басым бөлігінде қар жамылғысы бар күндер санының қысқару үрдісінің басым екенін көрсетеді, сонымен қатар оның жекелеген арту аймақтары негізінен елдің шығыс және таулы өңірлерінде байқалады.



2.11-сурет - Қысқы кезеңде (1970–2025 жж.) қардағы су қорының сызықтық тренд коэффициенті (мм/10 жыл). Статистикалық тұрғыдан 5 % деңгейінде мәнді нәтижелер қызыл түспен белгіленген

2.11-сурет 10 жыл ішінде мм-де көрсетілген Қазақстан аумағындағы қар жамылғысындағы су қорының сызықтық трендіне кеңістіктік талдау ұсынылған.

Трендтің мөлшері онжылдықта шамамен 20-дан +20 мм-ге дейін өзгереді. Картадағы қызыл нүктелермен метеорологиялық станциялар белгіленген, онда анықталған трендтер 5 % маңыздылық деңгейінде статистикалық маңызды болып табылады, бұл тіркелген өзгерістердің жоғары дұрыстығын көрсетеді.

Трендтердің кеңістіктік таралуында айқын аймақтық әркелкілік байқалады. Қазақстанның солтүстік және солтүстік-шығыс аудандарының басым бөлігінде трендтің оң мәндері басым, бұл кей жерлерде 10 жылда 10–20 мм-ге жететін қар жамылғысындағы су қорының ұлғаюын көрсетеді. Дәл осы аймақтарда статистикалық маңызды өзгерістері бар станциялардың ең көп шоғырлануы байқалады, бұл анықталған тенденцияның тұрақтылығын растайды. Елдің орталық аймақтарында өзгерістер аз байқалады және негізінен әлсіз немесе нөлге жақын мәндермен сипатталады, ал мұндағы трендтердің кеңістіктік таралуы ерекшеленеді. Қазақстанның батыс бөлігінде негізінен қар қорының әлсіз өзгерістері байқалады, онда елеусіз оң және теріс тенденциялар жергілікті түрде тіркеледі. Сонымен бірге, елдің оңтүстік және оңтүстік-батыс аудандарында қар жамылғысындағы су қорының азаюын көрсететін теріс тенденциялар

байқалады, олар жекелеген аудандарда онжылдықта -10...-20 мм-ге жетеді және олардың кейбіреулері статистикалық маңызды нәтижелермен расталады. Оңтүстік-шығыс және таулы аймақтарда трендтердің кеңістіктік таралуының неғұрлым күрделі үлгісі байқалады, мұнда салыстырмалы түрде қысқа қашықтықта қар қорының ұлғаюы мен азаюы кезектесіп отыруы мүмкін. Жалпы алғанда, алынған нәтижелер Қазақстан аумағында қар ресурстары өзгерістерінің ендік бойынша дифференциациясын көрсетеді: солтүстік өңірлерде қар жамылғысындағы су қорының арту үрдісі байқалса, оңтүстік аймақтарда оның қысқаруы жиірек байқалады.

2.3-кесте – 1970–2025 жж. Қазақстан облыстары үшін қар жамылғысының орташа сипаттамаларының сызықтық трендін (5-деңгейде маңызды) бағалау; **H max, см/10 жыл** – қар жамылғысының максималды биіктігі; **Nd, күндер/10 жыл** – қар жамылғысымен күндер саны; **SWEn, мм/10 жыл** – қардағы су қоры. (Қою қызыл түс статистикалық маңызды 5 % деңгейінде көрсетілген).

№	Облыс	H max	Nd	SWEn
1	СҚО	1.91	0.41	3.4
2	Ақмола	4.09	-1.77	3.68
3	Қостанай	0.65	0.43	6.1
4	Павлодар	-0.06	-0.22	3.1
5	ШҚО	3.01	0.98	14.12
6	Абай	1.49	1.44	5.4
7	Қарағанды	1.93	0.63	3.7
8	Ұлытау	-1.89	0.54	-0.85
9	БҚО	0.05	-2.98	0.33
10	Атырау	-1.86	-3.49	-0.17
11	Маңғыстау	0.04	-1.59	1.15
12	Ақтөбе	0.01	-1.02	2.86
13	Қызылорда	-0.74	-2.5	-2.39
14	Түркістан	-0.65	-2.9	2.43
15	Жамбыл	-0.06	-1.19	1.19
16	Алматы	0.9	1.28	1.32
17	Жетісу	0.01	-0.15	1.06

1970–2025 жж. қар жамылғысының максималды биіктігінің (Hmax), қар жамылғысы бар күндер санының (Nd) және қардағы су қорының (SWEn) сызықтық трендтерін бағалау Қазақстан аумағында қар режимі өзгеруінің айқын кеңістіктік біртектілігін көрсетті (2.3-кесте). 5 % деңгейінде статистикалық маңызды тренд коэффициенттері қысқы маусымның термикалық және шөгінді режимдерінің трансформацияланғанын көрсетеді.

Нәтижелер климаттың жылынуының, атмосфералық айналымның өзгеруінің және орографиялық факторлардың кешенді әсерін көрсетеді.

Солтүстік Қазақстан облысында Hmax (+1,91 см/10 жыл) және SWEn (+3,4 мм/10 жыл) орташа өсімі және Nd әлсіз өсуімен байқалады. Ақмола облысында қар жамылғысы максималды биіктігінің (+4,09 см/10 жыл) неғұрлым айқын тенденциясы тіркелді, бұл ретте қармен күндер

санының қысқаруы (-1,77 күн/10 жыл). Қостанай облысында қардың ылғал қорының өсуі (+6,1 мм/10 жыл) анықталды, ал Павлодар облысында трендтер нөлдік мәндерге жақын.

Осылайша, солтүстік аймақ неғұрлым қуатты, бірақ ұзаққа созылмайтын қар жамылғысының қалыптасу үрдісімен сипатталады. Ықтимал себеп – қардың көктемгі деградациясын тездететін температураның жоғарылауы аясында қысқы жауын-шашын қарқындылығының артуы.

Ең айқын өзгерістер Шығыс Қазақстан облысы және Абай облысында анықталды.

Шығыс Қазақстан облысында қар жамылғысы ұзақтығы өсуімен қатар жүретін SWEn (+14,12 мм/10 жыл) максималды өсуі және Hmax (+3,01 см/10 жыл) айтарлықтай өсуі байқалады. Абай облысында да барлық көрсеткіштердің оң динамикасы байқалады.

Бұл тенденциялар Алтайдың таулы рельефі жағдайында жауын-шашынның орографиялық күшеюіне және климаттың жылынуы кезінде атмосфераның ылғал сыйымдылығының артуына байланысты. Шығыс аймақ қысқы айналым мен ылғалмен қамтамасыз етудің өзгеруіне ең жоғары сезімталдықты көрсетеді.

Елдің орталық бөлігінде (Қарағанды облысы және Ұлытау облысы) көпбағытты тенденциялар анықталды. Қарағанды облысында Nd орташа өсуі, Hmax және SWEn тұрақты өсуі байқалды. Ұлытау облысында, керісінше, қар жамылғысының максималды биіктігінің төмендеуі (-1,89 см/10 жыл) және қар кезеңі ұзақтығының шамалы өсуі мен ылғал қорының теріс тренді байқалады. Орталық Қазақстан климаттық контрастының жоғарылауымен сипатталды, бұл қар режимін циркуляциялық процестердің жыл сайынғы өзгерістігіне сезімтал етеді.

Елдің батысы (Батыс Қазақстан облысы, Атырау облысы, Маңғыстау облысы, Ақтөбе облысы) қар жамылғысы ұзақтығының едәуір қысқаруымен сипатталды. Атырау облысында Nd, Hmax және SWEn төмендеуімен бірге -3,49 күн/10 жылға жетеді. Батыс Қазақстан облысында да Nd (-2,98 күн/10 жыл) айтарлықтай қысқарғаны байқалады. Маңғыстау және Ақтөбе облыстарында Hmax трендтері Nd теріс динамикасымен нөлге жақын. Бұл өзгерістер қысқы жылындың жоғарылауын, еру жиілігінің өсуін және сұйық жауын-шашын үлесінің артуын көрсетеді, бұл қар жамылғысының азаюына әкеледі.

Оңтүстік секторға (Қызылорда облысы, Түркістан облысы және Жамбыл облысы) Hmax төмендеуі және Nd тұрақты қысқаруы (Түркістан облысында -2,9 күн/10 жылға дейін) тән. Қызылорда облысында ылғал қорының теріс тренді байқалады (-2,39 мм / 10 жыл).

Елдің оңтүстік-шығыс бөлігінде (Алматы облысы және Жетісу облысы) тенденциялар біркелкі емес. Алматы облысында барлық көрсеткіштердің өсуі байқалады, бұл Солтүстік Тянь-Шань таулы жүйелерінің ықпалына байланысты. Жетісу облысында трендтер әлсіз байқалған.

Су шаруашылығы бассейндері бойынша көпжылдық тенденциялар.

Әкімшілік бірліктер бойынша өңірлік талдау қар режимінің аумақтық саралануын көрсетеді. Алайда, су шаруашылығы салдарын бағалау үшін қар қорындағы өзгерістердің өзен ағынының пайда болуына әсерін анықтауға мүмкіндік беретін бассейндік тәсіл анағұрлым репрезентативті болып табылады.

2.4-кесте. – 1970–2025 жж. Қазақстанның су-шаруашылық бассейндері үшін су қорының орташа сипаттамаларының сызықтық трендін бағалау. SWEn/10 жыл – сызықтық тренд коэффициенті, D – трендтің дисперсияға қосқан үлесі. 5-деңгейде маңызды тренд мәндері белгіленді.

№	Бассейндер	SWEn	D
1	Арал-Сырдария бассейні	-4.07	9.38
2	Балқаш-Алакөл бассейні	2.06	2.25
3	Ертіс бассейні	7.45	17.89
4	Есіл бассейні	3.09	5.08
5	Жайық-Каспий бассейні	-0.43	0.05
6	Нұра-Сарысу бассейні	0.85	0.83
7	Тобыл-Торғай бассейні	2.83	5.83
8	Шу-Талас бассейні	0.68	0.39

Су бассейндері бойынша 1970–2025 жж. SWEn сызықтық трендтерін бағалау (2.4-кесте) өзгерістердің келесі кеңістіктік құрылымын көрсетті.

Ертіс бассейнінде (+7,45 мм/10 жыл; трендтің дисперсияға қосқан үлесі $d = 17,89\%$) қар қорының ең қарқынды өсуі анықталды. Оң үрдістер Есіл (+3,09 мм/10 жыл), Тобыл-Торғай бассейндеріне (+2,83 мм/10 жыл) тән. Бұл бассейндердегі қар қорының өсуі тиісті солтүстік және шығыс аймақтардағы H_{max} ұлғаюына сәйкес келеді және көктемгі су тасқынының жоғарылауына ықпал етуі мүмкін. Арал-Сырдария бассейнінде айқын теріс тенденция тіркелді (-4,07 мм/10 жыл; $D = 9,38\%$). Қардағы су қорының төмендеуі көктемгі ағын потенциалының төмендеуін және су тапшылығы қаупінің жоғарылауын көрсетеді. Шу-Талас бассейні тренді әлсіз және статистикалық тұрғыда маңызды емес. Балқаш-Алакөл бассейнінде қалыпты оң үрдіс байқалады (+2,06 мм/10 жыл). Нұра-Сарысу бассейнінде тренд әлсіз оң мәнде. Жайық-Каспий бассейнінде өзгеріс жоқ, трендтің дисперсияға қосқан үлесі аз.

Әкімшілік және бассейндік тәсілдерді салыстыру олардың:

– шығыс аймақтардағы H_{max} және SWEn өсуі Ертіс бассейніндегі қар қорының артуына сәйкес келуімен;

– оңтүстік облыстардағы қар жамылғысы ұзақтығының қысқаруы Арал-Сырдария бассейнінің теріс үрдісінде көрінуімен;

– солтүстік өңірлер ылғал қорының тұрақты өсуін көрсетеді, бұл Есіл және Тобыл-Торғай бассейндерінің оң үрдістерінің жоғары дәйектілігін көрсетуімен расталады.

Осылайша, анықталған өзгерістер жүйелі сипатқа ие және ел аумағында қысқы ылғал қорының қайта бөлінуін көрсетеді.

Ел бойынша жалпы:

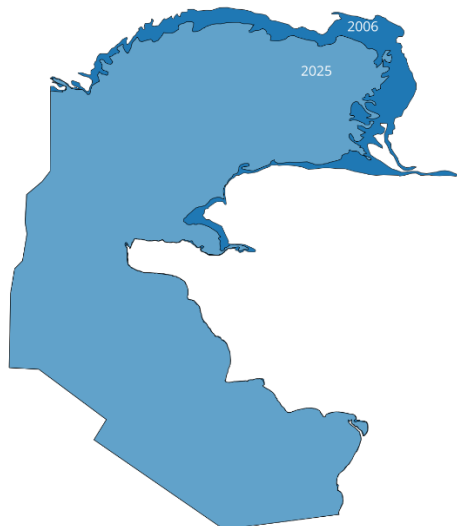
1. солтүстік және шығыс аймақтарда қар жамылғысының максималды биіктігін арттыру;
2. батыс және оңтүстік облыстардағы қар жамылғысы ұзақтығының қысқаруы;
3. шығыс пен оңтүстік-шығыстың таулы аймақтарында қардың ылғал қорының ең қарқынды өсуі;

4. су шаруашылығы бассейндері бойынша қар жамылғысындағы су қорының барынша ұлғаю сияқты заңдылықтар **Ертіс бассейнінде**, сондай-ақ **Есіл бассейні** мен **Тобыл-Торғай бассейнінде** байқалды. Сонымен қатар, Арал-Сырдария бассейнінде қар қорының теріс тенденциясы байқалды, ал қалған бассейндерде өзгерістер аздап байқалды.

3. ҚАЗАҚСТАННЫҢ ІРІ СУ АЙДЫНДАРЫ

Каспий теңізінің су бетінің жай-күйіне шолу.

Каспий теңізінің деңгейі, тұйық су айдыны ретінде, басқа теңіздердегі деңгейдің ауытқуынан айырмашылығы, айтарлықтай көпжылдық, жыл аралық және маусымдық ауытқуларға ұшырауында.

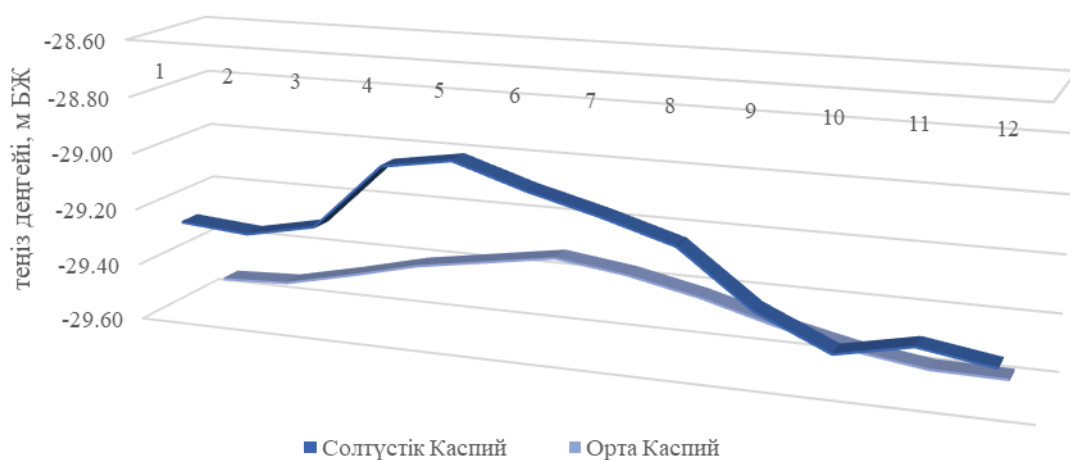


Соңғы онжылдықта Каспий теңізінің деңгейі тұрақты түрде төмендеу үрдісін көрсетіп отыр, бұл әсіресе оның солтүстік-шығыс бөлігінде айқын байқалады, мұнда жағалау сызығы едәуір қашықтыққа шегінді (3.1-сурет).

Каспий теңізі деңгейінің ауытқуы негізінен климаттың антропогендік өзгеруінің әсерінен өзгеретін су балансының сипаттамаларының арақатынасына байланысты.

3.1-сурет– 2006–2025 жж. кезеңіндегі Каспий теңізінің жағалау сызығының орналасуы

2025 жылы Каспий теңізінің солтүстік-шығысындағы таяз бөлігінде су деңгейі шамамен **минус 29,23 м** шамасында ауытқып отырды, бұл көрсеткіштер **минус 28,52 м** мен **минус 29,78 м** аралығында болды. Каспий теңізінің Қазақстанға тиесілі терең су аймағында теңіз деңгейінің орташа мәні **минус 29,47 м** белгісіне сәйкес келді, ал ең жоғары деңгейі **минус 29,07 м** дейін көтеріліп, ең төменгісі **минус 29,88 м** дейін төмендеген. Жылдық орташа теңіз деңгейі **минус 29,35 м** құрады (3.2-сурет).



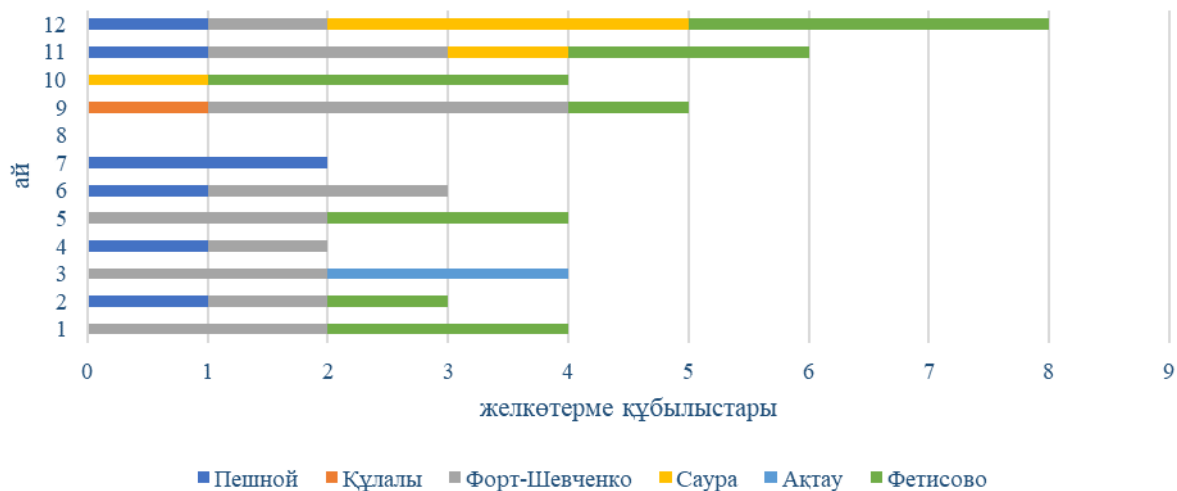
3.2-сурет – Орташа жылдық теңіз деңгейінің графигі

Графиктен байқалатын жылы кезеңдегі (*сәуір–маусым*) теңіз деңгейінің көтерілуі өзен суының маусымдық келуінің артуымен байланысты. Бұл кезеңде теңізге құятын өзендер алабында, әсіресе Каспий теңізінің су теңгерімін қалыптастыруда негізгі рөл атқаратын Еділ (Волга) өзені алабында, қар жамылғысының қарқынды еруі жүреді. Қосымша фактор ретінде көктем айларында буланудың жаз мезгілімен салыстырғанда төмен болуы су массаларының жиналуына және теңіздің орташа деңгейінің уақытша көтерілуіне ықпал етеді.

Каспий теңізінің қазақстандық секторындағы деңгейдің қауіпті желшегерме-желкөтерме тербелістері.

Солтүстік Каспийдің Қазақстан жағалауында 2025 жылы **желкөтерме құбылыстарымен 45 жағдай** және **желшегермемен 49 жағдай** тіркелді.

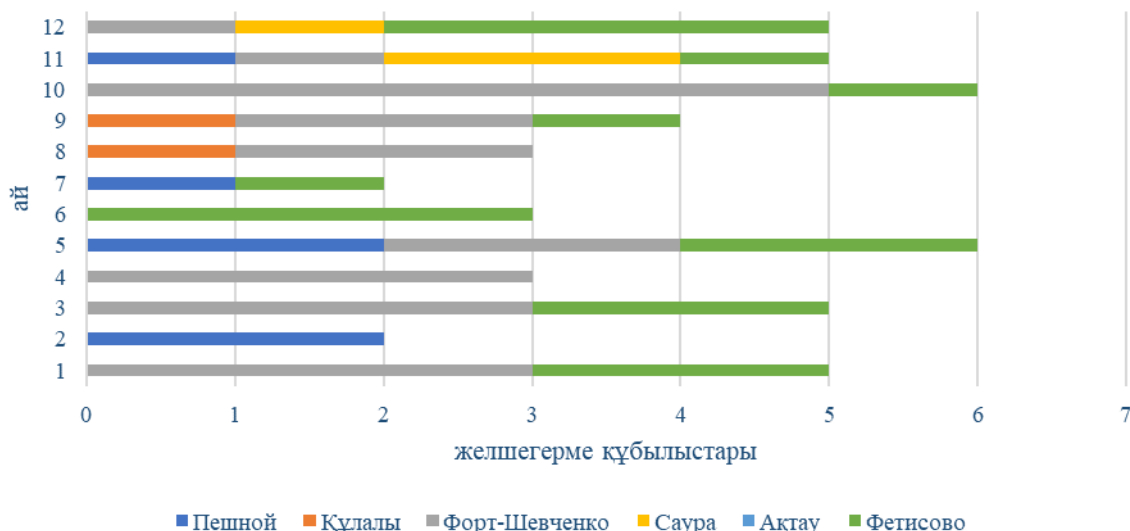
2025 жылғы желкөтерме құбылыстарының жыл ішіндегі таралуын талдау олардың айлар мен бақылау пункттері бойынша біркелкі болмағанын көрсетті (3.3-сурет). Желкөтерме ең көп саны салқын кезеңде тіркелді, бұл жел белсенділігінің күшеюімен және белсенді синоптикалық жүйелердің өтуімен байланысты. Жаз айларында желкөтерме құбылыстары эпизодтық сипатта болып, негізінен оңтүстік-батыс және оңтүстік желдерінің күшеюімен шартталды.



3.3-сурет – 2025 ж. желкөтерме құбылыстарының саны

Желкөтерме құбылыстарының ең жоғары қайталанғыштығы Фетисово және Форт-Шевченко станцияларында тіркелді, бұл жағалаудың осы учаскелерінің жел әсеріне жоғары сезімтал екенін көрсетеді. Теңіздің солтүстік-шығыс тайыз бөлігінде желдің тіпті орташа күшеюі су массаларының қайта бөлінуіне және деңгейдің көтерілуіне ықпал етеді. Жалпы алғанда, 2025 жылы желкөтерме үдерістері негізінен орташа сипатта болып, қысқа мерзімді жел әсерлерімен байланысты болды.

3.4-сурет Каспий теңізінің солтүстік-шығыс және шығыс бөліктері үшін желшегерме үдерістері өтпелі маусымдарда (көктем және күз) тән екенін айқын көрсетеді, бұл ретте Форт-Шевченко мен Фетисово осы құбылыстарға ең бейім пункттер болып табылады.



3.4-сурет – 2025 ж. желшегерме құбылыстарының саны

2025 жылы байқалған ең қауіпті құбылыстар:

– 5 наурызда **Ақтау** теңіз станциясы ауданында теңіз деңгейі БЖ – 29,60 м-ден –29,31 м-ге **29** см-ге **көтерілді**. Бұл ретте жел жылдамдығы негізінен оңтүстік бағытта 5 м/с-ке дейін жетті;

– 20 сәуірде **Форт-Шевченко** теңіз станциясы ауданында теңіз деңгейі БЖ –29,46 м-ден –29,12 м-ге дейін **34** см-ге **көтерілді**. Жел жылдамдығы басым түрде оңтүстік-шығыс бағытта 6 м/с-ке дейін жетті;

– 19–21 маусым аралығында **Пешной** теңіз станциясы маңында теңіз деңгейі БЖ –28,76 м-ден –28,32 м-ге дейін **44** см-ге **көтерілді**. Бұл кезде жел жылдамдығы негізінен оңтүстік-батыс бағытта 16 м/с-ке дейін жетті;

– 03–05 қараша күндері **Фетисово** теңіз станциясы ауданында теңіз деңгейі БЖ –29,16 м-ден –29,43 м-ге дейін **27** см-ге **төмендеді**. Жел жылдамдығы негізінен шығыс бағытта 9 м/с-ке дейін жетті.

Тіркелген эпизодтардың санына қарамастан, желкөтерме-желшегерме құбылыстардың басым бөлігі орташа қарқындылығымен сипатталды: көп жағдайда су деңгейінің ауытқу амплитудасы **20 см-ден аспады**, бұл әлсіз және орташа қарқындылықтағы үдерістердің басым болғанын көрсетеді.

Каспий теңізіндегі мұз жағдайы.

Қыс мезгілінде Солтүстік Каспий акваториясында тайыздығымен және қысқы температуралардың төмендігімен байланысты мұз қабаты түзіледі. Ал Орта Каспийде мұздық құбылыстар тек қана салқын немесе ерекше суық қыстарда ғана байқалады. 2024 жылғы **7 желтоқсаннан** бастап Каспий теңізінің солтүстік жағалауында **Т Пешной** теңіз станциясының деректері бойынша алғашқы мұз құбылыстары байқала бастады. **9 желтоқсанда** бастапқы мұз түрлері пайда болды (3.5-сурет).

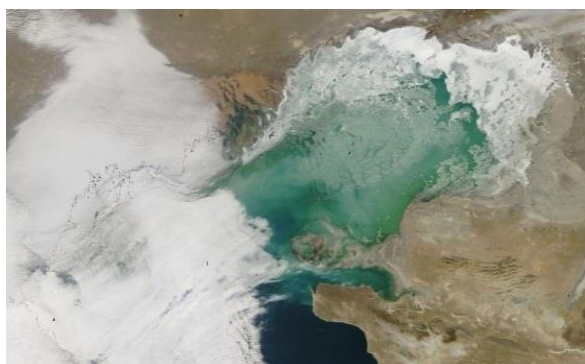


3.5-сурет – Каспий теңізі жағалауындағы алғашқы мұз құбылыстары (2024 ж.9.12. «EOSDIS Worldview NASA» жобасының суреті)

Ақпан айының соңына қарай (айдың үшінші онкүндігінде) мұз жамылғысының аумағы Маңғыстау шығанағына дейін жетті. Мұз қалыңдығының ең жоғары мәні Пешной теңіз станциясы ауданында тіркеліп, 3–4 наурыз аралығында 26 см-ді құрады (3.6-сурет). Құлалы аралы ауданында 1–9 наурыз аралығында қалыңдығы шамамен 3 см болатын жаға мұзы байқалды.

2025 ж. 1 ақпан

2025 ж. 23 ақпан



3.6-сурет – Тұрақты мұз жамылғысының қалыптасуы («EOSDIS Worldview NASA» жобасының суреті)

ТГБ Форт-Шевченко бекетінде наурыздың бірінші онкүндігінде қалқымалы мұз тіркелді (3.7-сурет). 2025 жылғы 25 наурызға қарай Каспий теңізінің солтүстік жағалауы толықтай мұздан тазартылды.

2025 ж. 10 наурыз

2025 ж. 25 наурыз



3.7-сурет – Көктемгі мұз жамылғысының бұзылуының басталуы және Солтүстік Каспийдің мұздан толық тазаруы («EOSDIS Worldview NASA» жобасының суреті) (снимок проекта «EOSDIS Worldview NASA»)

2024–2025 жылғы қыс 99 күндік мұз кезеңімен сипатталады, бұл көпжылдық орташа мәндерден төмен және соңғы онжылдықтарда мұз кезеңі ұзақтығының қысқару үрдісін растайды.

Балқаш көлінің су беті жағдайына шолу.

Балқаш көлі Қазақстандағы көлемі жағынан екінші ірі су айдыны болып табылады. Ол теңіз деңгейінен 340 м биіктікте орналасқан кең Балқаш-Алакөл ойысында орналасқан. Балқаш көлі әлемдегі ең ірі тұйық ішкі құрлықтық су айдындарының бірі болып саналады. Көл Ұзынарал бұғазы арқылы жалғасқан екі бөліктен – Батыс және Шығыс Балқаштан тұрады. Бұл бөліктер тереңдігі, көлемі және су минералдануы бойынша ерекшеленеді.

342,5 м деңгей белгісіндегі Балқаш көлінің ауданы 19 224 км², ұзындығы 605 км, ені шығыс бөлігінде 9–19 км-ден батыс бөлігінде 74 км-ге дейін жетеді. Көлдің ортасында орналасқан Сарыесік түбегі оны гидрографиялық тұрғыдан бір-бірінен едәуір ерекшеленетін екі бөлікке бөледі. Батыс бөлігі салыстырмалы түрде тайыз және тұщы суға жақын болса, шығыс бөлігі тереңірек әрі тұзды болып келеді. Түбек қалыптастырған ені 3,5 км болатын Ұзынарал бұғазы арқылы батыс бөліктен шығыс бөлікке су ағып отырады. Бұғаздың тереңдігі шамамен 6 м.

Қазіргі уақытта «Қазгидромет» РМК төрт көлдік бекетте гидрологиялық мониторинг жүргізеді: Балқаш көлі – Балқаш қ.; Балқаш көлі – Сарышаған т/ж ст.; Балқаш көлі – Мынарал т/ж ст.; Балқаш көлі – Қарақұм а. (Алғазы аралы бекетінің орнына ашылған). Осы бекеттердің деректері бойынша көлдің орташа су деңгейі есептеледі (3.5-сурет).

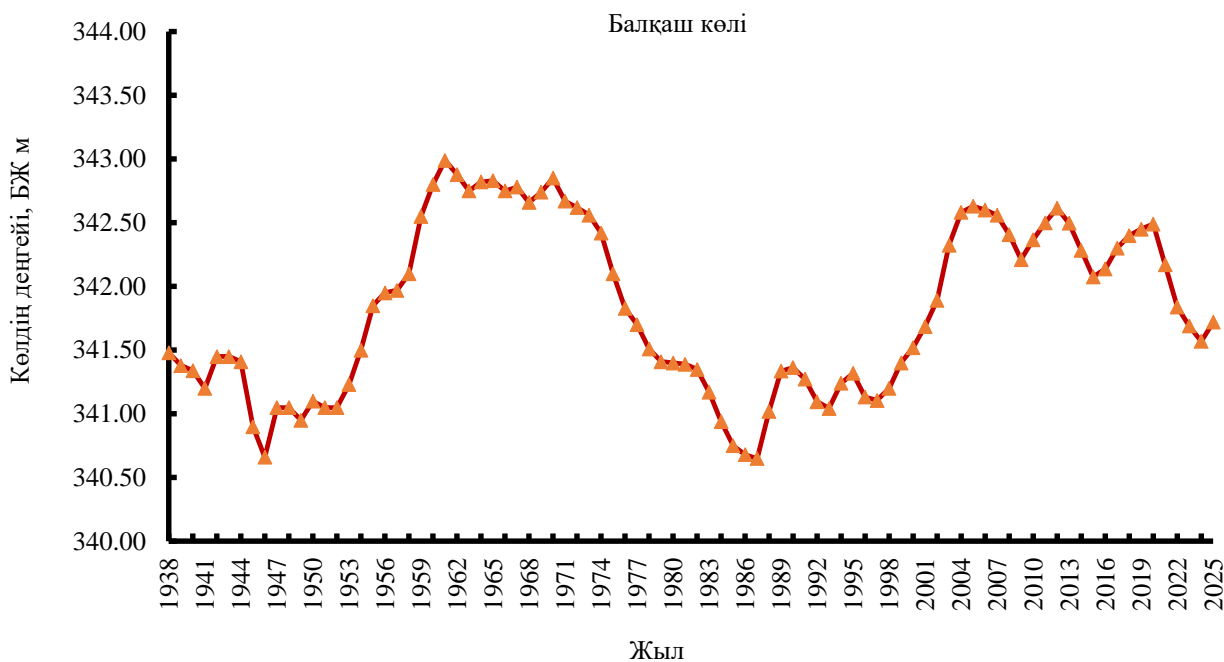


3.8-сурет – Балқаш көліндегі гидрологиялық көл бекеттерінің орналасуы

Көл қазаншұңқырының ауқымды көлеміне және бөлшектенуіне, көлдің жекелеген бөліктеріндегі су теңгерімінің айырмашылықтарына, сондай-ақ жел әсеріне байланысты Балқаш көлінің су беті іс жүзінде ешқашан толық горизонталь күйде болмайтынын атап өткен жөн. Нәтижесінде жағалаудың жекелеген бөліктеріндегі су деңгейлерінің айырмашылықтары тек

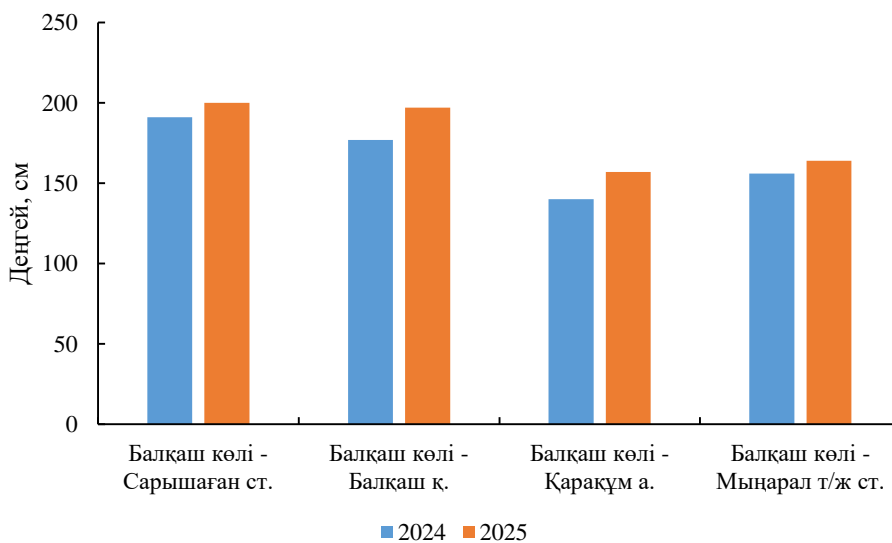
орташа тәуліктік қана емес, сонымен қатар орташа айлық, орташа жылдық және тіпті көпжылдық орташа мәндерде де байқалады.

1938–2025 жж. аралығындағы жүйелі бақылаулар кезеңінде Балқаш көлінің орташа су деңгейі Балтық жүйесі бойынша 340,66 м-ден 342,99 м-ге дейін өзгерді (3.6-сурет).



3.9-сурет – 1938-2025 жж. кезеңіндегі Балқаш көлінің орташа жылдық деңгейлері

2020 жылдан бастап Балқаш көліндегі су деңгейінің төмендеуі байқалып, деңгей белгісі Балтық жүйесі бойынша 342,49 м-ден 2024 жылы 341,57 м-ге дейін төмендеді. 2025 жылы көл деңгейі 2024 жылмен салыстырғанда 15 см-ге көтеріліп, Балтық жүйесі бойынша 341,72 м деңгейіне жетті (3.7-сурет).



3.10 – сурет – 2024 және 2025 жылдардағы Балқаш көліндегі «Қазгидромет» РМК бақылау пункттері бойынша орташа жылдық деңгей

Су деңгейінің өзгеруі көлдің морфометриялық сипаттамаларының өзгеруіне алып келеді. Көл ауданы А.П. Браславский мен С.П. Чистяева (Шиварева) әдісі бойынша есептелді. Осы әдіске сәйкес, 2025 жылы Балқаш көлінің су айдынының ауданы 0,18 мың км²-ге ұлғайды.

Балқаш көлінің су теңгерімі.

Балқаш көлінің су теңгерімінің негізгі элементтері жерүсті ағыны мен көлдің су бетінен булану болып табылады. Балқаш көліне Іле, Қаратал, Ақсу, Лепсі және Аягөз бес тұрақты өзен құяды. Іле өзені Батыс Балқашқа, ал қалған өзендер Шығыс Балқашқа құяды. Су теңгерімінің кіріс бөлігінде негізгі үлес Батыс Балқашқа Іле өзені арқылы келетін жерүсті суларының ағынына тиесілі.

Балқаш көлінің батыс бөлігіне құятын Іле өзені көлге келетін жалпы су көлемінің 75–80 %-ын қамтамасыз етеді. Ол Балқаш-Алакөл бассейнінің негізгі су артериясы болып табылады және Орталық Тянь-Шань мұздықтарынан бастау алатын Текес пен Күнгес өзендерінің қосылуынан қалыптасады. Өзеннің жалпы ұзындығы 1439 км, оның ішінде Қазақстан аумағындағы ұзындығы – 815 км. Іле өзені бассейнінің жалпы ауданы 140 мың км², оның 77 400 км² Қазақстан Республикасының аумағына тиесілі.

Өзен алабының ағын қалыптастыратын негізгі бөлігі гидрологиялық желі неғұрлым дамыған ҚХР ШҰАА аумағында орналасқан. Іле өзені көлге құяр жерде шамамен 8000 км² аумақты алып жатқан атырау түзеді. Іле атырауы табиғи реттеуші қызметін атқарып, қуаңшылық жылдары жинақталған судың бір бөлігін көлге қайта береді.

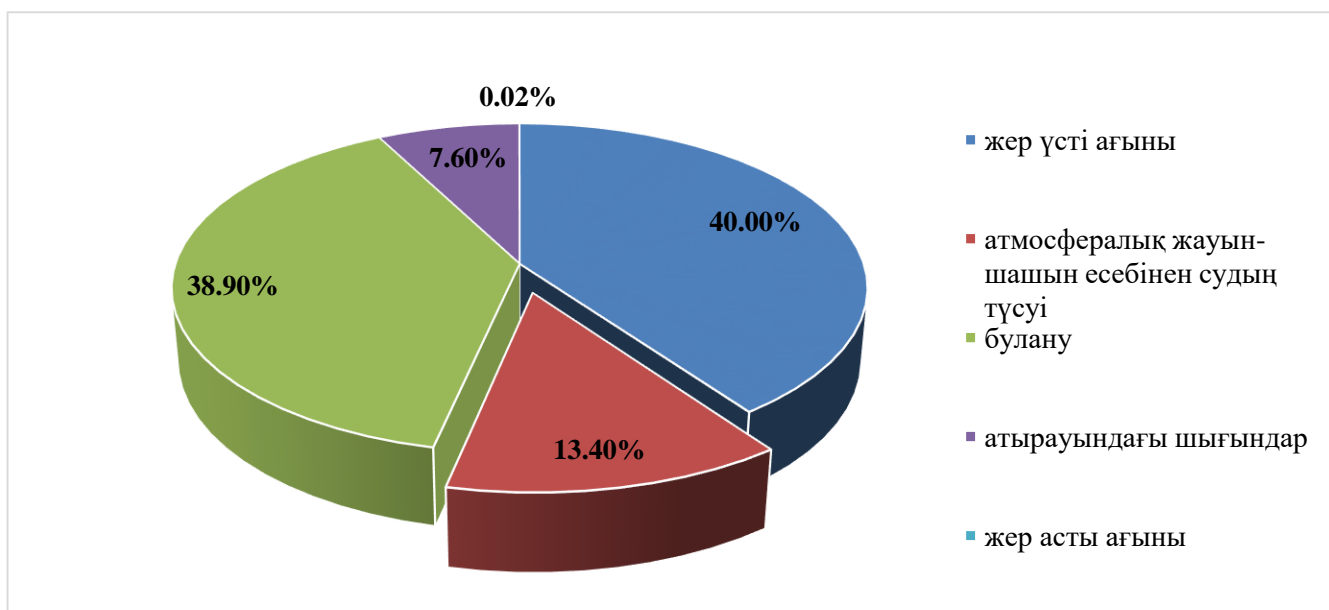
3.1-кестеде 2025 жылға арналған Балқаш көлінің орташа су теңгерімінің жекелеген құрамдас бөліктерінің үлестері келтірілген.

3.1-кесте – 2025 жылғы Балқаш көлінің су теңгерімі

Су балансының компоненттері	Айлар												Жыл
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<i>Кіріс бөлігі</i>													
Іле өз. - Қапшағай ГП, м ³ /с	374	264	362	501	600	690	698	565	219	213	282	241	417
млн м ³	1002	707	970	1342	1607	1848	1870	1513	587	570	755	645	13416
Шығыс бөлікке ағын, м ³ /с	115	103	124	216	314	216	138	100	51	82	81	83	135
млн м ³	307	248	332	560	842	560	371	267	131	219	211	222	4270
Жауын-шашын, млн. м ³	691	155	844	448	452	278	392	275	521	317	570	966	5909
Жер асты ағыны, млн м ³	0.7	0.5	0.7	1.0	1.2	1.4	1.4	1.1	0.4	0.4	0.6	0.5	10
Сомасы, млн м³	2000	1110	2146	2351	2901	2688	2634	2056	1240	1107	1537	1834	23605
<i>Шығыс бөлігі</i>													
Булану, млн м ³	373	324	607	578	1814	2352	2994	2899	2240	1567	956	492	17196
Атырауындағы шығындар, млн м ³	251	177	243	336	403	463	468	379	147	143	189	162	3362
Сома, млн м³	624	501	850	915	2217	2815	3463	3278	2387	1710	1145	654	20558
Айдың басындағы көлемі, км ³	97,1	97,6	98,0	99,1	103,1	104,1	103,0	101,4	97,5	98,2	98,3	100,3	97,1
Айдың соңындағы көлемі, км ³	97,6	98,0	99,1	103,1	104,1	103,0	101,4	97,5	98,2	98,3	100,3	103,5	103,5

Су балансының компоненттері	Айлар												Жыл
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Көлемнің өзгеруі, млн м ³	520	350	1060	4090	910	-1090	-1610	-3880	700	170	1940	3220	6380
Шығыс пен кіріс бөліктеріндегі айырмашылық	1376	609	1296	1436	685	-127	-828	-1222	-1147	-603	392	1181	3047
Абсолютті тұтқырлық, млн м ³	856	258.9	236	-2654	-225	963	782	2658	-1847	-773	-1548	-2039	-3333
Салыстырмалы тұтқырлық %-да	8.82	5.22	2.6	-64.8	-2.02	7.60	6.46	19.63	-146.2	-26.8	-50.7	-62.6	-3.8

3.11-суретте Балқаш көлінің 2025 жылғы су балансының негізгі құрамдас бөліктерінің үлесі көрсетілген.



3.11-сурет – 2025 жылғы Балқаш көлінің су теңгерімінің кіріс және шығыс бөліктеріндегі негізгі элементтердің үлестік салмағы

2025 жылға арналған Балқаш көлінің жылдық су теңгерімін талдау нәтижелері бойынша 2020 жылдан бері алғаш рет көлдегі су деңгейінің көтерілгенін және соның салдарынан көл көлемінің ұлғайғанын атап өтуге болады.

4. АГРОКЛИМАТТЫҚ ЖАҒДАЙЛАР

2025 жылғы агроклиматтық жағдайларға талдау «Қазгидромет» РМК бақылау желісінде жүргізілген метеорологиялық бақылаулар деректері негізінде орындалды, оның ішінде 343 метеорологиялық станция, соның 219-ында агрометеорологиялық бақылаулар және 90 агрометеорологиялық бекет қамтылды. Агроклиматтық жағдайлар Қазақстанның егіншілік аймағындағы ауыл шаруашылығы дақылдарының ылғал және жылумен қамтамасыз етілуімен сипатталады. Агроклиматтық көрсеткіштердің аномалиялары орташа айлық мәндер негізінде, олардың 1991–2020 жж. базалық климаттық кезеңдегі орташа көпжылдық мәндерге немесе климаттық нормаға қатысты ауытқуы бойынша анықталды.

Суық кезеңнің агроклиматтық жағдайлары.

2024–2025 жж. қыс мезгілі жылы желтоқсаннан басталды, Қазақстан аумағының басым бөлігінде температуралық режим ауа температурасының жоғарылауымен сипатталды. Елдің солтүстігінде, шығысында, батысында және орталық бөлігінде ауа температурасының аномалиялары климаттық нормадан жоғары болды, ал оңтүстік-шығыста, оңтүстік-батыста және оңтүстікте норма шамасында байқалды. Ерекше жағдай ретінде Маңғыстау облысында ауа температурасының аномалиясы нормадан 0,2 °С төмен, ал Түркістан облысында 1,3 °С төмен болды. Желтоқсан айында республика аумағында жауын-шашын біркелкі таралмады: шығыс пен орталықта жауын-шашын мөлшері норма шамасында және одан жоғары болды. Солтүстік облыстарда жауын-шашын біркелкі түспеді: Ақмола және Солтүстік Қазақстан облыстарында мөлшері норма шамасында болса, Қостанай және Павлодар облыстарында нормадан төмен болды. Батыс өңірлерде жауын-шашын негізінен нормаға сәйкес келді, тек Ақтөбе облысында оның мөлшері нормадан төмен болды. Оңтүстік және оңтүстік-шығыс өңірлерде жауын-шашын мөлшері норма шамасында байқалды, тек Жамбыл және Түркістан облыстарында нормадан төмен болды.

Республиканың батысында, оңтүстігінде және оңтүстік-шығысында күздік дәнді дақылдар өсірілетін аудандарда күзгі себу кезеңінде орташа ауа температурасы плюс 8–13 °С, қыста минус 1–7 °С, ал вегетацияның қайта басталу кезеңінде плюс 12–16 °С болды. Вегетациялық кезеңде орташа ауа температурасы плюс 20–23 °С аралығында, Түркістан облысында плюс 25 °С-қа дейін жетті. Жалпы жауын-шашын мөлшері норма шамасында және одан жоғары түсті, тек желтоқсан айында Түркістан және Жамбыл облыстарында нормадан төмен болды. Күздік дақылдардың қысқы тыныштық кезеңінде жауын-шашын ең аз Жамбыл және Түркістан облыстарында байқалды, қалған өңірлерде норма шамасында және одан жоғары болды (ақпанда Алматы және Жетісу облыстарында нормадан төмен). Вегетацияның қайта басталу кезеңінде жауын-шашын Алматы және Жетісу облыстарында нормадан жоғары, Батыс Қазақстан облысында норма шамасында және Жамбыл мен Түркістан облыстарында нормадан төмен болды.

Күздік бидай өсімдіктерінің өміршендігін анықтау нәтижелері Алматы, Жетісу, Түркістан, Жамбыл және Батыс Қазақстан облыстарында үсіп кету салдарынан бақылаудағы күздік бидай егістіктерінде өсімдіктердің орта есеппен 2–10 %-ы жойылғанын көрсетті. Жалпы алғанда, қыстап шыққан дақылдардың вегетациясының қайта басталуына қалыптасқан метеорологиялық жағдайлар қолайлы болды, алайда күндізгі оң және түнгі теріс ауа температураларының алмасуы, сондай-ақ қар жамылғысының жеткіліксіз биіктігі (5 см-ден аз) жекелеген аудандарда әлсіз дамыған өсімдіктердің зақымдануына әкелуі мүмкін.

Елдің негізгі астық егілетін өңірлерінде (солтүстік, батыс, орталық және шығыс) қыста орташа ауа температурасы минус 9–13 °С, көктемде плюс 7–10 °С, жазда плюс 19–24 °С және күзде плюс 4–9 °С болды, ал вегетациялық кезеңде плюс 17–20 °С аралығында байқалды. Жауын-шашын негізінен норма шамасында және одан жоғары түсті, ал жекелеген аумақтарда нормадан төмен болды (4.1-кесте).

Ауыл шаруашылығы дақылдарының жылумен қамтамасыз етілуі.

Республиканың астық егілетін аумақтарында 2025 жылғы мамыр айында, вегетациялық кезеңнің басында, орташа ауа температурасының ауытқуы Батыс Қазақстан облысын қоспағанда, нормадан жоғары болды, аталған облыста температура плюс 0,8 °С шамасында нормаға жақын байқалды. Вегетациялық кезең ішінде орташа айлық ауа температурасы плюс 20–25 °С, ал тамыз айында плюс 17–19 °С болды (4.2-кесте). Елдің оңтүстік жартысында орташа ауа температурасы плюс 14–23 °С аралығында, ал оңтүстік облыстарда плюс 25–29 °С-қа дейін жетті.

Көктемде елдің солтүстігінде ауа температурасының 5–10 °С арқылы тұрақты өтуі наурыздың үшінші онкүндігінің соңында, сәуірдің бірінші және екінші онкүндіктерінің соңында байқалды, тек Солтүстік Қазақстан облысында 10 °С арқылы өту мамырдың бірінші онкүндігінің басында тіркелді. Батыста – негізінен наурыздың үшінші онкүндігінің соңында және сәуірдің екінші онкүндігінің соңында, шығыста – сәуірдің бірінші онкүндігінің басында және сәуірдің екінші және үшінші онкүндіктерінде, орталықта – Ұлытау облысында наурыздың үшінші онкүндігінің соңында, қалған аумақта сәуірдің бірінші және екінші онкүндіктерінде байқалды. Оңтүстік-шығыста вегетацияның қайта басталу мерзімі 5 °С арқылы наурыздың екінші және үшінші онкүндігінің басында, оңтүстікте наурыздың екінші онкүндігінің басында, ал 10 °С арқылы негізінен сәуірдің бірінші онкүндігінде, Түркістан облысында наурыздың екінші онкүндігінде өтті. Осылайша, көктемнің басталуы жалпы алғанда қалыпты мерзімдерде өтті.

Ауа температурасы тұрақты өткеннен кейін бүкіл ел аумағында температураның біртіндеп жоғарылауы байқалды. Вегетациялық кезеңнің басынан бастап Қазақстан бойынша орташа ауа температурасы нормадан жоғары болды, тек Батыс Қазақстан облысында мамыр және маусым айларында минус 0,1...плюс 0,8 °С аралығында норма шамасында байқалды. Маусым айында Қостанай, Ақтөбе және Атырау облыстарында да ауа температурасы минус 0,3...плюс 0,7 °С аралығында норма шамасында болды, ал Маңғыстау облысында нормадан 1,2 °С төмен байқалды. Солтүстік пен батыста шілде айында ауа температурасының аномалиясы барлық жерде минус 0,3 °С-тен плюс 0,6 °С-қа дейін норма шамасында болды. Тамыз айында ауа температурасы бүкіл ел аумағында төмендеп, плюс 0,4–0,9 °С-тен минус 0,4–1,1 °С аралығында норма шамасында байқалды, Алматы облысында нормадан плюс 2,6 °С жоғары, ал Павлодар облысында минус 1,1 °С төмен болды, бұл жекелеген өңірлерде температуралық режимнің біркелкі таралмағанын көрсетеді.

4.1-кесте – 2024–2025 жж. ауыл шаруашылығы жылындағы температуралық режим

№	Облыс	Ауаның орташа температурасы, °С					Көктемде орташа температураның ауысу күні		Күзде орташа температураның ауысу күні	
		Қыс	Көктем	Жаз	Күз	Вегетациялық кезең	5°С	10°С	10°С	5°С
2	Ақмола	-10	8	19	5	17	02.04.2025	20.04.2025	27.09.2025	29.09.2025
14	Павлодар	-10	7	20	4	17	30.03.2025	21.04.2025	28.09.2025	29.09.2025
15	Солтүстік Қазақстан	-10	7	19	5	16	20.04.2025	03.05.2025	26.09.2025	09.10.2025

№	Облыс	Ауаның орташа температурасы, °С					Көктемде орташа температураның ауысу күні		Күзде орташа температураның ауысу күні	
		Қыс	Көктем	Жаз	Күз	Вегетациялық кезең	5°С	10°С	10°С	5°С
11	Қостанай	-9	8	20	6	18	31.03.2025	07.04.2025	27.09.2025	25.10.2025
9	Батыс Қазақстан	-6	11	23	10	20	27.03.2025	16.04.2025	15.10.2025	10.11.2025
3	Ақтөбе	-8	10	23	9	20	20.03.2025	29.03.2025	27.10.2025	03.11.2025
1	Абай	-11	8	22	5	19	03.04.2025	12.04.2025	29.09.2025	06.10.2025
6	Шығыс Қазақстан	-13	7	21	4	18	07.04.2025	22.04.2025	28.09.2025	02.10.2025
10	Қарағанды	-10	8	21	5	18	02.04.2025	17.04.2025	26.09.2025	31.09.2025
17	Ұлытау	-9	10	24	7	21	31.03.2025	08.04.2025	29.09.2025	02.11.2025
8	Жетісу	-7	12	24	8	21	22.03.2025	02.04.2025	01.10.2025	27.10.2025
4	Алматы	-5	12	24	9	21	20.03.2025	11.04.2025	02.10.2025	06.11.2025
7	Жамбыл	-3	14	27	11	23	15.03.2025	01.04.2025	29.10.2025	12.11.2025
16	Түркістан	-1	16	27	13	25	10.03.2025	16.03.2025	09.10.2025	02.11.2025
12	Қызылорда	-3	16	28	11	25	13.03.2025	30.03.2025	28.10.2025	04.11.2025
13	Маңғыстау	-3	14	27	13	24	12.03.2025	18.03.2025	12.11.2025	31.11.2025
5	Атырау	-4	13	26	12	22	12.03.2025	30.04.2025	26.09.2025	31.10.2025

• *Жаздық дақылдар үшін вегетациялық кезең мамырдан тамызға дейін, күздік дақылдар үшін сәуірден шілдеге дейін жалғасады.*

Жаз мезгілінде орташа айлық ауа температурасы нормадан 1–4 °С жоғары болды, тек жаздың соңғы айында ауа температурасының аномалиясы негізінен норма шамасында байқалды, Павлодар облысында нормадан төмен, ал Алматы облысында нормадан жоғары болды. Орташа айлық ауа температурасы плюс 20–25 °С құрады, оңтүстікте, оңтүстік-шығыста және оңтүстік-батыста плюс 26–29 °С-қа дейін жетті, ал тамыз айында республиканың солтүстік жартысында плюс 17–19 °С, Ұлытау облысында плюс 21 °С-қа дейін, оңтүстік жартысында плюс 22–27 °С болды, бұл негізінен норма шамасында байқалды. Алматы облысында температура нормадан жоғары, ал Павлодар облысында ауа температурасының теріс аномалиясы минус 1,1 °С тіркелді.

Жазғы кезеңде жауын-шашын негізінен маусым айында норма шамасында және одан жоғары түсті, ал оңтүстікте, оңтүстік-шығыста және елдің шығысындағы жекелеген өңірлерде (Абай облысы), сондай-ақ оңтүстік-батыста (Маңғыстау облысы) нормадан төмен болды. Шілде айында жауын-шашын негізінен нормадан төмен түсті, батыста, солтүстікте, шығыста және оңтүстік-батыста оның таралуы біркелкі болмады. Ақтөбе, Батыс Қазақстан, Солтүстік Қазақстан және Шығыс Қазақстан облыстарында жауын-шашын мөлшері норма шамасында, Қостанай және Атырау облыстарында нормадан жоғары болды. Жаздың соңында республиканың негізгі астық егілетін өңірлерінде жауын-шашын мөлшері нормадан жоғары байқалды. Ақтөбе, Қостанай және Батыс Қазақстан облыстарында, сондай-ақ оңтүстіктегі Қызылорда облысында, оңтүстік-шығыстағы Жетісу облысында және оңтүстік-батыстағы Атырау облысында норма шамасында болды, қалған облыстарда нормадан төмен тіркелді.

Күз мезгілінде қыркүйек айында ауа температурасының аномалиялары негізінен норма шамасында болды, батыста, сондай-ақ солтүстік, оңтүстік және оңтүстік-шығыстың жекелеген облыстарында нормадан жоғары байқалды. Орташа айлық ауа температурасының айтарлықтай теріс ауытқулары қазан айында шығыста минус 3 °С-қа дейін, солтүстікте минус 1–3 °С, орталықта минус 2 °С және оңтүстік-шығыстағы Жетісу облысының жекелеген аудандарында минус 1,4 °С болды. Қараша айы жылырақ болып, Қазақстанның бүкіл аумағында орташа айлық

ауа температурасының аномалиясы нормадан жоғары байқалып, плюс 2–5 °С-қа дейін жетті, әсіресе батыс және солтүстік өңірлер ерекшеленді.

Күздің басынан бастап жауын-шашын солтүстікте, орталықта және оңтүстік-шығыста нормадан жоғары түсті, ал оңтүстік пен оңтүстік-батыстың жекелеген облыстарында оның мөлшері климаттық нормаға сәйкес келді, батыста, оңтүстік-батыста, оңтүстікте және оңтүстік-шығыста нормадан төмен болды. Қазан айында республика аумағының басым бөлігінде жауын-шашын мөлшері нормадан төмен байқалды, ал солтүстік-шығыста, оңтүстік-батыста және ішінара батыс пен оңтүстік-шығыста норма шамасында және одан жоғары болды. Қараша айында жауған жауын-шашын мөлшері елдің солтүстік жартысында норма шамасында және одан жоғары, ал оңтүстікте, оңтүстік-батыста және оңтүстік-шығыста нормадан төмен болды.

Күз мезгілінде ауа температурасының 10 °С арқылы тұрақты өтуі солтүстікте қыркүйектің үшінші онкүндігінің соңында, батыста қазанның екінші онкүндігінде және үшінші онкүндігінің соңында, шығыс пен орталықта қыркүйектің үшінші онкүндігінің соңында, оңтүстік пен оңтүстік-шығыста қазанның бірінші онкүндігінде байқалды. Тек Жамбыл және Қызылорда облыстарында бұл құбылыс қазанның үшінші онкүндігінің соңында, оңтүстік-батыста Атырау облысында қыркүйектің үшінші онкүндігінде, Маңғыстау облысында қарашаның екінші онкүндігінде тіркелді.

Ауа температурасының 5 °С арқылы тұрақты өтуі республиканың солтүстік жартысында қыркүйектің үшінші онкүндігінде, Солтүстік Қазақстан облысында қазанның бірінші онкүндігінде, Қостанай облысында қазанның екінші онкүндігінде байқалды. Батыста бұл құбылыс қарашаның бірінші онкүндігінде, шығыста қазанның бірінші онкүндігінде, орталықта қыркүйектің үшінші онкүндігінде, Ұлытау облысында қарашаның бірінші онкүндігінде тіркелді. Оңтүстік-шығыста температураның 5 °С арқылы өтуі қазанның үшінші онкүндігінен қарашаның екінші онкүндігіне дейін, оңтүстікте қарашаның бірінші онкүндігінің басында, ал оңтүстік-батыста қазанның үшінші онкүндігінен қарашаның үшінші онкүндігіне дейін байқалды.

Ауыл шаруашылығы дақылдарының ылғалмен қамтамасыз етілуі.

2025 жылғы вегетациялық кезеңнің ылғалмен қамтамасыз етілуін бағалау үшін мамырдан тамызға дейін Г.Т. Селяниновтың гидротермиялық коэффициенті (ГТК), жыл мезгілдері бойынша жауын-шашын сомасы, сондай-ақ топырақтағы өнімді ылғал қоры есептелді. Топырақтағы ылғал қоры бойынша бақылаулар вегетациялық кезең ішінде жүргізілді: Қазақстанның оңтүстік өңірлерінде сәуірдің бірінші онкүндігінен қыркүйекке дейін, ал солтүстік өңірлерінде сәуірдің үшінші онкүндігінен тамызға дейін.

Солтүстік астық егілетін облыстарда (жаздық бидай өсірілетін аудандарда) вегетациялық кезеңдегі жауын-шашын мөлшері көктемде 55–106 мм, жазда 149–186 мм, ал жалпы вегетациялық кезеңде 208–270 мм болды. Осылайша, жауын-шашынның ең көп мөлшері Солтүстік Қазақстан облысында (270 мм), ал ең азы Қостанай облысында (196 мм) тіркелді. Батыс өңірлерде вегетациялық кезеңде 110–132 мм, орталықта 129 мм, шығыста 124–234 мм жауын-шашын түсті. Оңтүстік және оңтүстік-шығыс өңірлерде (күздік бидай өсірілетін аудандарда) көктемгі жауын-шашын мөлшері 39–129 мм, жазда 6–51 мм, ал жалпы вегетациялық кезеңде 23–128 мм болды. Ең көп жауын-шашын Алматы облысында (128 мм), ал ең азы Түркістан облысында (23 мм) байқалды.

4.2-кесте-2025 жылғы вегетациялық кезеңдегі ауа температурасының ауытқулары

Облыс	Сәуір			Мамыр			Маусым			Шілде			Тамыз			Қыркүйек		
	N**	T*	ауытқу	N**	T*	ауытқу	N**	T*	ауытқу	N**	T*	ауытқу	N**	T*	ауытқу	N**	T*	ауытқу
Абай	7.5	11.0	3.4	14.4	17.4	3.0	20.1	23.2	3.2	21.7	23.3	1.6	19.9	19.2	-0.7	13.2	13.6	0.4
Шығыс Қазақстан	6.1	9.5	3.4	13.2	15.9	2.7	18.8	21.9	3.1	20.7	22.1	1.4	18.9	18.2	-0.7	12.6	13.3	0.7
Ақмола	5.2	10.1	4.9	13.5	16.5	3.0	18.8	20.1	1.3	19.9	20.3	0.4	18.3	17.6	-0.7	11.8	12.3	0.5
Қостанай	5.9	11.2	5.3	14.5	16.4	2.0	19.9	20.6	0.7	21.2	20.9	-0.3	19.6	19.2	-0.4	12.8	13.5	0.7
Павлодар	6.2	10.0	3.8	13.9	16.1	2.2	19.6	22.0	2.5	21.1	21.3	0.3	18.9	17.8	-1.1	12.0	13.1	1.1
Солтүстік Қазақстан	4.8	9.6	4.8	13.3	15.0	1.7	18.5	20.0	1.6	19.6	19.4	-0.2	17.6	17.3	-0.4	11.3	12.3	1.1
Қарағанды	6.9	10.6	3.6	14.1	17.1	3.0	19.7	21.7	2.0	21.0	22.4	1.4	19.6	18.7	-0.9	12.8	12.9	0.1
Ұлытау	9.4	12.8	3.4	16.7	19.4	2.7	22.6	24.1	1.5	24.1	25.3	1.2	22.5	21.8	-0.7	15.0	14.9	-0.2
Батыс Қазақстан	9.1	12.3	3.3	16.9	17.7	0.8	22.1	22.0	-0.1	24.5	25.0	0.5	22.7	23.2	0.5	15.6	16.9	1.4
Ақтөбе	7.9	12.3	4.4	16.0	18.1	2.1	21.8	21.9	0.2	23.6	24.3	0.6	22.0	22.4	0.4	14.8	15.9	1.1
Алматы	9.2	13.5	4.3	14.3	19.1	4.8	19.0	23.5	4.5	21.1	25.2	4.1	19.9	22.5	2.6	14.7	16.5	1.9
Жамбыл	12.1	15.6	3.5	18.0	21.8	3.8	23.5	26.4	2.9	25.5	28.3	2.8	24.0	24.9	0.9	17.7	18.6	0.9
Жетісу	10.4	13.8	3.3	16.0	19.0	3.0	21.1	24.7	3.6	22.9	25.4	2.5	21.6	22.0	0.4	15.9	16.3	0.5
Қызылорда	13.3	17.9	4.6	20.5	24.1	3.6	26.3	27.8	1.5	27.9	29.5	1.6	26.0	26.5	0.5	18.6	19.0	0.5
Түркістан	13.3	17.3	4.0	19.2	23.2	4.1	24.5	26.9	2.4	26.6	29.2	2.6	25.2	26.1	0.9	19.1	20.3	1.3
Маңғыстау	12.3	15.4	3.2	19.7	21.6	1.9	25.6	24.4	-1.2	28.2	29.6	1.3	26.8	27.6	0.8	19.8	19.3	-0.5
Атырау	11.0	14.1	3.1	18.7	20.0	1.4	24.4	24.1	-0.3	26.8	27.9	1.0	24.9	25.8	0.9	17.6	18.5	0.9

Ескерту: * • T – орташа айлық ауа температурасы;

** N – 1991–2020 жж. кезеңіндегі орташа айлық ауа температурасы (норма).

Вегетациялық кезең ішінде Қазақстан аумағында жауын-шашын тапшылығы жаз мезгілінде Түркістан және Жамбыл облыстарында байқалды. 2025 жылғы мамыр–тамыз кезеңіне арналған ГТК индексі бойынша көктемде күшті және орташа қуаңшылық батыста, оңтүстікте, орталықта және оңтүстік-шығыста (Жамбыл облысы мен Жетісу облысында) байқалды. Жаз мезгілінде әлсіз, орташа және күшті қуаңшылық батыста, шығыста (Абай облысы), оңтүстікте және оңтүстік-шығыста басым болды.

Жалпы алғанда, Қазақстан аумағында вегетациялық кезең барысында жауын-шашын вегетацияның басында — мамыр мен маусымда, сондай-ақ вегетацияның соңында — тамызда түсті (оңтүстік облыстарды, батыстың жекелеген аудандарын және оңтүстік-шығыс облыстарын қоспағанда). 2025 жылғы шілде айында Қазақстан аумағының басым бөлігінде (солтүстік облыстардан басқа) орташа және күшті қуаңшылық жағдайлар қалыптасты (4.3-кесте). Жалпы алғанда, республиканың астық егілетін облыстарында вегетациялық кезең ішінде жауын-шашын мөлшері норма шамасында және одан жоғары болды.

4.3-кесте – 2025 жылғы ауыл шаруашылығы дақылдарының ылғалмен қамтамасыз етілуі

№	Қазақстанның астық егетін облыстары	Жауын-шашын сомасы					ГТК			
		қыс	көктем	жаз	күз	Вегет. кезең	мамыр	маусым	шілде	тамыз
1	Абай	61	57	88	96	124	0.43	0.35	0.27	0.77
2	Ақмола	58	82	149	74	208	0.6	0.90	0.7	0.92
3	Ақтөбе	53	60	63.5	35	110	0.37	0.42	0.30	0.24
4	Алматы	59	129	41.5	67	128	0.70	0.28	0.13	0.23
5	Шығыс Қазақстан	95	98	164.1	146	234	0.89	0.70	0.57	1.18
6	Жамбыл	38	39	16	27	34	0.12	0.04	0.10	0.07
7	Жетісу	63	110	51.2	87	113	0.36	0.21	0.18	0.31
8	Батыс Қазақстан	54	69	80.3	89	132	0.51	0.56	0.29	0.24
9	Қарағанды	44	50	89.8	57	129	0.40	0.55	0.27	0.56
10	Қостанай	47	85	127.8	74	196	0.77	0.64	0.87	0.56
11	Павлодар	42	55	157.9	96	199	0.33	0.74	0.62	1.23
12	Солтүстік Қазақстан	56	106	185.7	84	270	1.38	0.85	1.19	1.15
13	Түркістан	87	54	5.7	21	23	0.13	0.05	0.01	0.04

* Жаздық дақылдар үшін вегетациялық кезең мамырдан тамызға дейін, күздік дақылдар үшін сәуірден шілдеге дейін жалғасады

Ескерту:

<0.39	күшті атмосфералық қуаңшылық
0.40-0.59	орташа атмосфералық қуаңшылық
0.60-0.79	әлсіз ылғалдану
≥ 0.80	жақсы ылғалдану

Өнімді ылғал қоры (ӨЫҚ).

4.4-кестеде вегетациялық кезеңнің ылғалмен қамтамасыз етілуін сипаттайтын, облыстар бойынша орташаланған өнімді ылғал қоры (ӨЫҚ) туралы деректер келтірілген. Сәуір айында күздік бидай вегетациясының қайта басталу кезеңінде суармалы алқаптардағы Алматы, Жамбыл, Түркістан облыстары мен Жетісу облысында топырақтағы ылғал қоры оңтайлы деп бағаланды. Елдің батысында, солтүстігінде және шығысында топырақтағы ылғал қоры да оңтайлы болды. Мамыр айында жаздық дәнді дақылдарды себу кезеңінде Қазақстан аумағы бойынша ӨЫҚ оңтайлы деңгейде қалыптасты. Маусым айында

Қазақстан аумағында ӨЫҚ оңтайлы және қанағаттанарлық деңгейде болды. Тамыз айында ӨЫҚ мамыр айындағы жағдайға ұқсас қалыптасты.

2025 жылы белсенді вегетация кезеңінде мамыр, маусым және тамыз айларында түскен мол жауын-шашын топырақты жақсы ылғалдандырды, соның нәтижесінде топырақтың бір метрлік қабатындағы өнімді ылғал қоры жалпы алғанда оңтайлы және қанағаттанарлық деңгейде қалыптасты (4.4-кесте).

4.4-кесте – 2025 жылғы топырақтағы өнімді ылғал қоры (0–100 см)

Облыс	Топырақтағы өнімді ылғал қоры (0–100 см) в 2025 ж.										
	ЕТД Ы	Сәуі р	%	Мамы р	%	Маусы м	%	Шілд е	%	Тамы з	%
Қостанай	182			150	82	137	75	122	67	112	62
Солтүстік Қазақстан	206	144	70	144	206	130	63	110	54	118	57
Ақмола	192	185	96	185	192	190	99	176	92	197	103
Павлодар	155	101	65	120	185	132	85	121	78	128	83
Ақтөбе	168	113	67	114	169	95	57	88	52	85	51
Батыс Қазақстан	181	97	53	124	233	124	68	116	64	110	61
Қарағанды	189	138	73	110	151	100	53	92	49	101	54
Абай	145	194	133	244	183	220	151	202	139	204	140
Шығыс Қазақстан	231	219	95	232	245	221	96	220	95	236	102
Алматы	161	106	66	93	141	115	71	107	66	91	57
Жетісу	186	248	133	202	152	192	103	179	96	181	97
Жамбыл	164	205	125	176	141	168	102	154	94	148	90
Түркістан	196	253	129	206	160	192	98	202	103	150	76

* ЕТДЫ- ең төмен далалық ылғалсыйымдылық

Ескерту:

ЕДС 50 % төмен	– жеткіліксіз ылғалдану
ЕДС 51-80 %	– қанағаттанарлық ылғалдану
ЕДС 81 % және одан жоғары	– оңтайлы ылғалдану

5. КЛИМАТТЫҚ ЭКСТРЕМУМДАР

2025 жылғы маусымдық температура мен жауын-шашын экстремумдары.

Осы бөлімде маусымдық және маусымішілік экстремалды аномалиялар сипатталады. 5.1 және 5.2-суреттерде ауа температурасы мен жауын-шашынның ірі маусымдық аномалиялары (экстремумдары) байқалған станциялар көрсетілген: маусымдық орташа аномалиялар ең жоғары оң және теріс аномалиялардың 10 % және 5 % қатарына енген.

Ауа температурасы

2024/2025 жж. қыс мезгілінде Қазақстан аумағында ауа температурасы нормадан жоғары болды. Қысқы маусымдағы Қазақстан аумағы бойынша орташаланған температура аномалиясы 2,70 °С құрады (7-ранг). Температураның 95-перцентильден жоғары мәндері Қостанай, Солтүстік Қазақстан және Ақмола облыстарында орналасқан станциялардың 14 %-ында байқалды (5.1-сурет). Қостанай облысында орналасқан екі метеостанция (Диевская МС және Рудный МС) қысқы кезең бойынша рекордтық мәндерін жаңартып, ауа температурасының аномалиялары тиісінше +5,6 °С және +5,8 °С болды.

2024 жылғы желтоқсан айының экстремалды ерекшеліктерінің бірі ретінде температураның 90-перцентильден жоғары мәндері елдегі метеостанциялардың 16 %-ында байқалғанын атап өткен жөн. Қаңтар айында климаттық нормадан едәуір жоғары мәндер тіркелді. Оң температуралық аномалиялар елдің оңтүстік және оңтүстік-батыс өңірлерін қоспағанда барлық аймақтарда байқалып, +7,6 °С-қа дейін жетті. Температураның 90-перцентильден жоғары мәндері ел метеостанцияларының 67,4 %-ында тіркелді. Елдің солтүстігінде, шығысында, солтүстік-шығысында және батыс облыстарында орналасқан метеостанциялардың 38 %-ында температура аномалиялары ең жоғары 5 % мәндердің қатарына енді. Ақпан айында солтүстік өңірлердегі 30 метеостанцияда 10 %-дық экстремумдар тіркеліп, олардың үшеуінде 5 %-дық экстремумдар байқалды.

Көктем мезгілінде Қазақстан аумағында барлық жерде оң температуралық аномалиялар байқалды. Ел аумағы бойынша орташаланған температура аномалиясы +3,0 °С құрап, бүкіл бақылау кезеңіндегі рекордтық жоғары мән болды. Тек төрт метеостанцияда ғана көктемгі маусымдағы температура мәндері ең жоғары 10 % көрсеткіштердің қатарына енген жоқ. Елдегі метеостанциялардың 32 %-ында көктемгі кезең бойынша рекордтық температура мәндері жаңартылды.

Наурыз айында елдің батыс, солтүстік-батыс және солтүстік өңірлерінде температура 90-перцентильден жоғары болып, ауа температурасының аномалиялары +2,0 °С-тан +5,6 °С-қа дейін өзгерді, ал 13 метеостанцияда температура 95-перцентильден жоғары болды. Көктем айларының экстремалды ерекшеліктерінің ішінде сәуір айындағы климаттық нормадан айтарлықтай жоғары ауа температураларын атап өтуге болады, бұл кезде температура аномалиялары +2,0 °С-тан асты. Солтүстік-шығыс және оңтүстік-батыс өңірлерде, сондай-ақ орталық және оңтүстік облыстардың басым бөлігінде және Ақтөбе облысында аномалиялар +4,0 °С-тан жоғары болды, ал солтүстік-батыс өңірлерде +4,8 °С-тан +5,6 °С-қа дейін жетті. Батыс және шығыс өңірлердегі 16 метеостанцияны қоспағанда, іс жүзінде барлық жерде температура 90-перцентильден жоғары байқалды. Сонымен қатар, елдің солтүстік, шығыс, оңтүстік-шығыс және орталық аудандарында орналасқан 12 метеостанцияда айлық температура рекордтары тіркелді. Мамыр айында ел метеостанцияларының жартысында (50,8 %) 95-

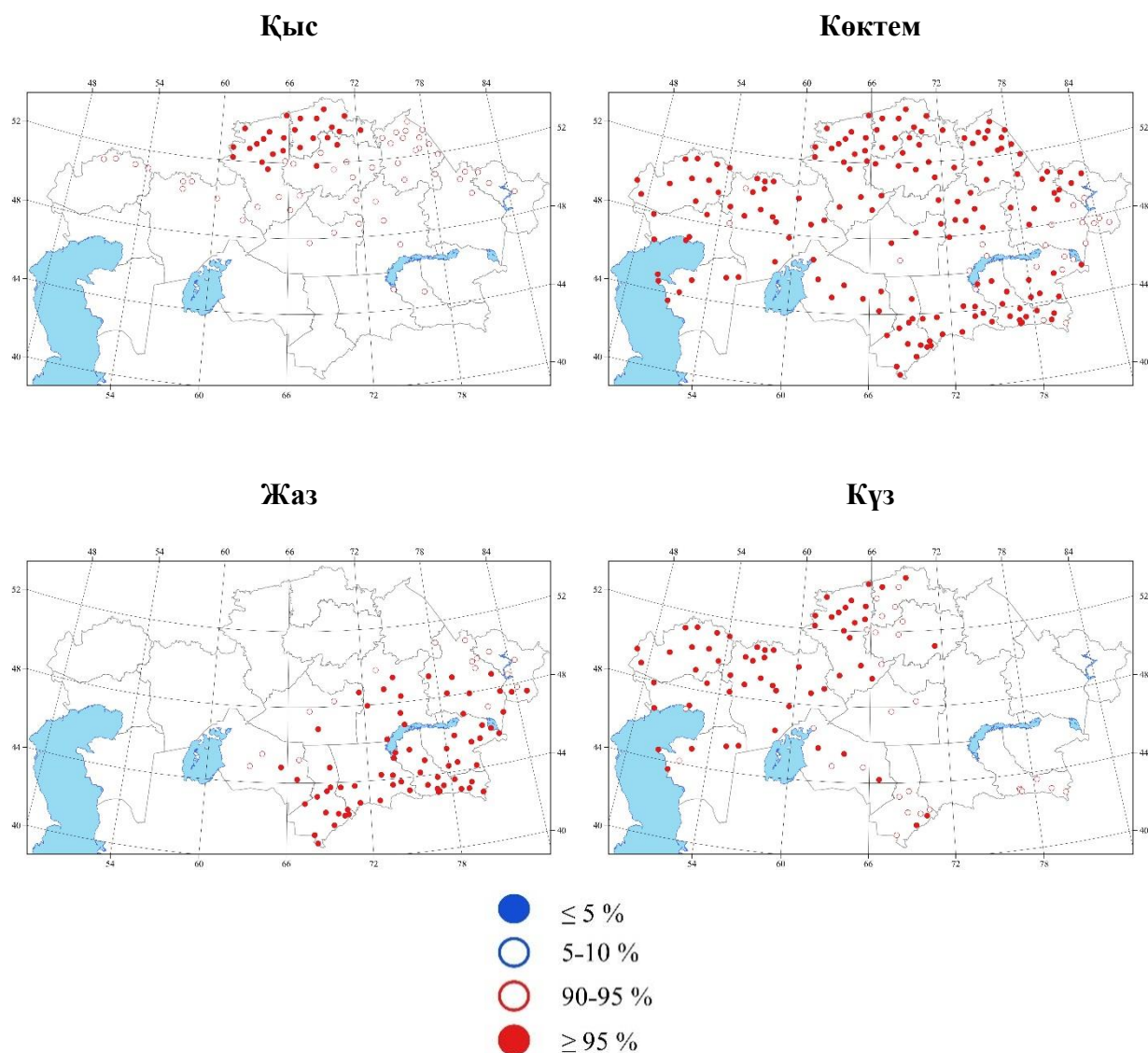
процентильдік мәндер байқалып, ал оңтүстік, оңтүстік-шығыс және орталық өңірлердегі метеостанциялардың 17,6 %-ында рекордтық температура мәндері тіркелді. Ауа температурасының аномалиялары +2,7 °С-тан +4,4 °С-қа дейін өзгерді.

Жаз мезгілінде Қазақстан аумағы жылы болды, ел бойынша ауа температурасының аномалиясы +1,06 °С құрады (6-ранг, аспау ықтималдығы 94 %). Метеостанциялардың 46 %-ында температура мәндері жылы жаз маусымдарының 10 % экстремумдарына, ал 37,4 %-ында 5 %-дық экстремумдарға енді. Негізінен оңтүстік және оңтүстік-шығыс өңірлерде орналасқан метеостанциялардың 23,4 %-ында ауа температурасының рекордтық мәндері байқалды.

Маусым айында елдің оңтүстік-шығыс бөлігінде орналасқан метеостанциялардың 44,9 %-ында 95-процентильдік мәндер тіркелді. Оңтүстік-шығыс, шығыс және орталық өңірлерде орналасқан метеостанциялардың 25,6 %-ында температураның рекордтық мәндері тіркеліп, ауа температурасының аномалиялары +2,6 °С-тан +4,0 °С-қа дейін өзгерді. Нәтижесінде Қазақстан бойынша маусым айындағы температура аномалиясы +1,8 °С құрады (4-ранг, аспау ықтималдығы — 96 %). Шілде айында ауа температурасының аномалиялары елдің солтүстік-батысындағы теріс мәндерден (Қостанай облысында –0,9 °С-қа дейін) оңтүстік және оңтүстік-шығыс өңірлерге қарай ұлғайып, Түркістан облысында +3,5 °С-қа дейін жетті. Температураның 90-процентильден жоғары мәндері метеостанциялардың 37,4 %-ында байқалып, олардың 53-інде 5 %-дық экстремумдар тіркелді. Сонымен қатар, Түркістан, Алматы облыстары мен Жетісу облысында орналасқан 7 метеостанцияда ауа температурасының рекордтары жаңартылды. Қазақстан аумағы бойынша жаз айларының ішіндегі ең салқыны тамыз болды, бұл кезде температура аномалиясы небәрі +0,09 °С құрады. Тек үш метеостанция – Есік МС, Шелек МС және Қордай МС – 95-процентильдік мәндер қатарына енді, бұл станциялардағы ауа температурасының аномалиялары тиісінше +1,5 °С, +1,3 °С және +1,6 °С болды.

Күз мезгілінде Қазақстан аумағында экстремалды жылы жағдайлар байқалды: ел аумағы бойынша орташаланған температура аномалиясы +1,38 °С құрап, 6-рангқа ие болды, аспау ықтималдығы 94 %. Маусым әсіресе солтүстік-батыс және батыс өңірлерде, сондай-ақ елдің орталық және оңтүстік өңірлеріндегі жекелеген метеостанцияларда өте жылы болды. 47,3 % станцияларда 90 %-дық экстремумдар, 33 % станцияда 95 %-дық экстремумдар байқалып, 25 станцияда рекордтық мәндер жаңартылды.

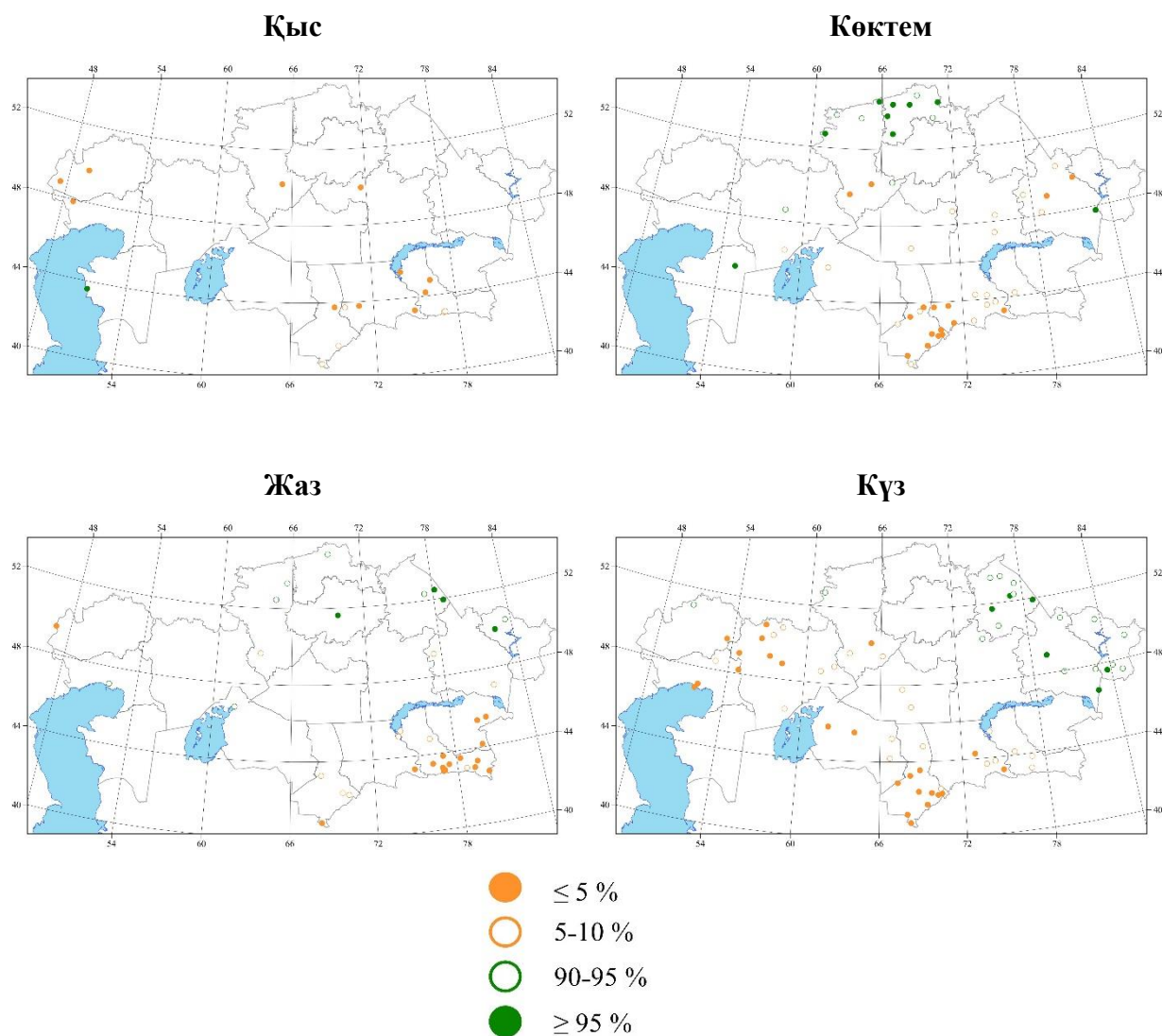
Қыркүйек айында оңтүстік өңірлердің жекелеген станцияларында, сондай-ақ Ақтөбе, Солтүстік Қазақстан және Шығыс Қазақстан облыстарында экстремалды жылы жағдайлар қалыптасып, 10 метеорологиялық станцияда 10 %-дық экстремумдар тіркелді. Қазан айында температураның 90-процентильден жоғары мәндері батыс өңірлерде және Түркістан облысында байқалып, мұнда 5 %-дық экстремумдар да тіркелді. Елдің солтүстік-шығысы мен шығысында экстремалды суық жағдайлар байқалып, 5 % және 10 % экстремумдар тіркелді. Қараша айы экстремалды жылы болды: ел бойынша орташаланған температура аномалиясы +3,70 °С құрап, 4-рангқа ие болды, аспау ықтималдығы 96 %. Елдің бүкіл солтүстік-батыс бөлігі жоғары оң аномалиялармен сипатталды (+3,3 °С-тан +6,3 °С-қа дейін). Температураның 90-процентильден жоғары мәндері 58,5 % станцияда байқалып, оның 45,7 %-да 5 %-дық экстремумдар тіркелді, сондай-ақ батыс өңірдегі 12 метеостанцияда айлық температура рекордтары жаңартылды.



5.1-сурет – 1961–2025 жж. кезеңіндегі деректер бойынша есептелген 2025 ж. маусымдық ауа температурасы мәндерінің аспау ықтималдығының кеңістіктік таралуы

Атмосфералық жауын-шашын.

2024/2025 жж. қыс орташа Қазақстан бойынша жауын-шашын мөлшері норманың 85,5 % құрап, жауын-шашынның таралуы біркелкі болмады Негізінен норма шегінде тек Маңғыстау облысындағы Ақтау МС 95 % экстремум тіркелді. Жауын-шашынның қатты тапшылығы (5 және 10 %) экстремумдар) елдің батыс, солтүстік-батыс, орталық, оңтүстік және оңтүстік-шығыс аймақтарында орналасқан 9 % станцияларда байқалды.



5.2-сурет – 1961–2025 жж. кезеңіндегі деректер бойынша есептелген 2025 ж. маусымдық жауын-шашын мөлшері мәндерінің аспау ықтималдығының кеңістіктік таралуы

Ел бойынша 16 метеостанцияда 5 %-дық экстремумдар байқалды. Жауын-шашын тапшылығының айқын ошақтары батыс, оңтүстік облыстарда, сондай-ақ Қостанай және Қарағанды облыстарындағы жекелеген шағын аумақтарда тіркелді. Осы өңірлердегі төрт метеостанцияда «экстремалды құрғақ» жағдайлар байқалды (5 %-дық экстремумдар тіркелді). Үш метеостанцияда атмосфералық жауын-шашынның айлық минималды сомасының рекордтары жаңартылды: Амангелді МС (Қостанай облысы), Қордай МС және Ұйық МС (Жамбыл облысы).

2024 жылғы **желтоқсан** айында жауын-шашынның артық мөлшері (90 және 95 %-дық экстремумдар) Қазақстанның батысында (норманың 201,3–405,8 %-ы), солтүстік-шығысында (норманың 162,4–225,3 %-ы) және оңтүстігінде (норманың 191,6–238,3 %-ы) жергілікті түрде байқалды. Қаңтар айында жауын-шашынның артық мөлшері (90 және 95 %-дық экстремумдар) елдің солтүстік (норманың 161,4–240,3 %-ы), орталық (норманың 174,0–223,9 %-ы) және шығыс (норманың 165,7–299,5 %-ы) бөліктерінде байқалды. Солтүстік Қазақстан облысындағы Чкалово МС-да жауын-шашынның айлық максималды сомасының рекорды жаңартылды. Батыс пен оңтүстіктегі кейбір

станцияларда 5 % және 10 %-дық экстремумдар байқалды. Ақпан айында экстремалды артық ылғалдану елдің батысында тіркеліп, мұнда 95 %-дық экстремумдар «экстремалды ылғалды» градациясымен байқалды. Маңғыстау облысындағы Ақтау МС-да жауын-шашынның айлық максималды сомасының рекорды жаңартылды. Ақпан айындағы жауын-шашын тапшылығының экстремалды жағдайларының ішінде ел метеостанцияларының 33,3 %-ында 5 % және 10 %-дық экстремумдар тіркелді. Қарағанды, Жамбыл, Алматы облыстары мен Жетісу облысындағы төрт метеостанцияда ақпан айындағы жауын-шашынның айлық минималды сомасының рекорды жаңартылды.

Көктем мезгілінде Қазақстан аумағы бойынша орташа жауын-шашын мөлшері норманың 84,7 %-ын құрады. Елдің басым бөлігінде жауын-шашын мөлшері норма шегінде байқалды. Жауын-шашынның 90-перцентильден жоғары мәндері станциялардың 8 %-ында, негізінен солтүстік, солтүстік-шығыс, шығыс өңірлерде, сондай-ақ жергілікті түрде батыс облыстарда тіркелді. Елдің солтүстік облыстарында (норманың 180–217 %-ы), сондай-ақ Абай облысының оңтүстігі мен Маңғыстау облысында (норманың 184–237 %-ы) орналасқан тоғыз метеостанция деректері бойынша ылғалдану жағдайлары «экстремалды ылғалды» (5 %-дық экстремумдар) ретінде сипатталды. Қостанай облысындағы Пресногорьковка МС-да, сондай-ақ Солтүстік Қазақстан облысындағы Рузаевка және Благовещенка МС-дарында жауын-шашынның айлық максималды сомасының рекордтары жаңартылды.

Маусымдық жауын-шашын сомасының айтарлықтай тапшылығы батыс, оңтүстік және солтүстік-шығыс облыстардың басым бөлігінде, сондай-ақ елдің солтүстік-батысы мен шығысындағы шағын ошақтарда байқалды. Түркістан, Қостанай, Жамбыл облыстары мен Абай облысында орналасқан 16 метеостанцияда экстремалды құрғақ жағдайлар байқалды (5 %-дық экстремумдар тіркелді). Олардың алтауында атмосфералық жауын-шашынның айлық минималды сомасының рекордтары жаңартылды. Мамыр айында Түркістан облысындағы Тасты МС-да жауын-шашын ай бойы мүлдем түскен жоқ.

Жауын-шашынның экстремалды артық мөлшері (90 және 95 %-дық экстремумдар) наурыз айында ел станцияларының 6 %-ында байқалып, шығыс өңірде және жергілікті түрде солтүстік, батыс және оңтүстік өңірлерде тіркелді (жауын-шашын мөлшері норманың 382,1 %-ына дейін жетті); сәуір айында батыс, солтүстік және шығыс өңірлерде жауын-шашын мөлшері норманың 293,9 %-ына дейін жетті; мамыр айында экстремалды артық ылғалдану Маңғыстау, Солтүстік Қазақстан және Қостанай облыстарында байқалды (норманың 396,3 %-ына дейін). Қостанай және Солтүстік Қазақстан облыстарындағы төрт метеостанцияда жауын-шашынның айлық максималды сомасының рекордтары жаңартылды.

Жауын-шашынның күшті тапшылығы (5 % және 10 %-дық экстремумдар) наурыз айында жергілікті түрде батыс, солтүстік, орталық және оңтүстік өңірлерде байқалды; сәуір айында елдің батыс, солтүстік, оңтүстік және оңтүстік-шығыс өңірлерінде орналасқан станциялардың 12 %-ында экстремалды құрғақ жағдайлар тіркелді. Жамбыл облысындағы Қордай МС-да жауын-шашынның айлық минималды сомасының рекорды жаңартылды. Мамыр айында экстремалды қуаңшылық жағдайлар метеостанциялардың 15 %-ында байқалып, негізінен орталық, оңтүстік және оңтүстік-шығыс облыстарда, сондай-ақ кей жерлерде батыс және солтүстік өңірлерде тіркелді. Жамбыл және

Павлодар облыстарында орналасқан екі метеостанцияда атмосфералық жауын-шашынның айлық минималды сомасының рекордтары жаңартылды.

Жаз мезгілінде Қазақстан аумағы бойынша жауын-шашын мөлшері норманың 92,4 %-ын құрады, жауын-шашын біркелкі таралмады. Жазғы кезеңде артық ылғалдану батыс, оңтүстік-батыс, солтүстік, орталық, солтүстік-шығыс өңірлерде, сондай-ақ елдің оңтүстігіндегі шағын ошақта байқалды. Жоғарыда аталған өңірлерде орналасқан төрт метеостанция «экстремалды ылғалды» санатына енді, аспау ықтималдығы 95–100 % болды: Шарбақты және Шалдай МС (Павлодар облысы), Өскемен МС (Шығыс Қазақстан облысы), Жалтыр МС (Ақмола облысы).

Жауын-шашын тапшылығы (5 % және 10 %-дық экстремумдар) 14 % метеостанцияларда, негізінен оңтүстік облыстарда, Маңғыстау, Қарағанды мен Абай облыстарының басым бөлігінде, сондай-ақ Батыс Қазақстан, Ақтөбе, Қостанай, Павлодар және Шығыс Қазақстан облыстарындағы шағын ошақтарда байқалды. Ел бойынша 17 метеостанцияда экстремалды құрғақ жағдайлар тіркелді (5 %-дық экстремумдар). Олардың үшеуінде, елдің оңтүстік-шығысында орналасқан метеостанцияларда, жауын-шашынның минималды мөлшері бойынша рекордтар орнатылды.

Маусым айында жауын-шашынның экстремалды артық мөлшері Атырау облысында байқалып, жауын-шашын мөлшері норманың 252 %-ын құрады (2-ранг, 98-процентиль), ал Павлодар облысында норманың 152 %-ын құрады (8-ранг, 91-процентиль). Тамыз айында жауын-шашынның экстремалды артық мөлшері Абай облысында байқалып, норманың 208,4 %-ын құрады (7-ранг, 92-процентиль), ал Павлодар облысында — норманың 191,3 %-ын құрады (7-ранг, 92-процентиль). Елдің солтүстік-шығыс және шығыс өңірлерінде, Қостанай облысының шығысында, Қызылорда мен Маңғыстау облыстарының батысында, сондай-ақ Жетісу облысында орналасқан 16 метеостанцияда жауын-шашынның экстремалды артық мөлшері байқалды (5 %-дық экстремумдар тіркелді). Шалдай МС-да жауын-шашынның айлық максималды сомасының рекорды жаңартылды.

Жауын-шашынның күшті тапшылығы (5 % және 10 %-дық экстремумдар) маусым айында Қазақстанның оңтүстік және оңтүстік-шығыс өңірлерінде орналасқан станциялардың 12 %-ында байқалды, оның ішінде 6 метеостанцияда жауын-шашын ай бойы мүлдем түскен жоқ; шілде айында – ел станцияларының 23 %-ында, негізінен оңтүстік-батыс, орталық, оңтүстік, оңтүстік-шығыс және шығыс өңірлерде тіркелді, осы өңірлердегі кейбір станцияларда жауын-шашын ай бойы болмады (11 МС-да); тамыз айында — Ақтөбе, Маңғыстау, Жамбыл және Түркістан облыстарында байқалып, 4 метеостанцияда жауын-шашын ай бойы тіркелген жоқ. Түркістан облысындағы Жетысай МС-да үш ай бойы жауын-шашын мүлдем болмады.

Күз мезгілінде Қазақстан аумағы бойынша жауын-шашын мөлшері норманың 93,3 %-ын құрады. Жауын-шашынның экстремалды артық мөлшері (90 және 95 %-дық экстремумдар) Павлодар, Шығыс Қазақстан облыстары мен Абай облысында, сондай-ақ Батыс Қазақстан, Қостанай, Солтүстік Қазақстан, Ақмола және Қарағанды облыстарының жекелеген аудандарында орналасқан метеостанциялардың 11 %-ында байқалды. Павлодар, Шығыс Қазақстан облыстары мен Абай облысында рекордтық ылғалды жағдайлар тіркелді (норманың 196–210 %-ы). Павлодар МС-да жауын-шашынның ең жоғары мөлшері бойынша рекорд орнатылды — 132,4 мм.

Жауын-шашын мөлшері 10-процентильден төмен көрсеткіштер батыс, орталық және оңтүстік облыстарда орналасқан 69 станцияда байқалды, сондай-ақ Қостанай облысының оңтүстігі мен Қарағанды облысының батысында жауын-шашын тапшылығының шағын ошақтары тіркелді. Оның ішінде 24 метеостанцияда 5 %-дық экстремумдар байқалып, 5 метеостанцияда жауын-шашын минимумы бойынша рекордтар орнатылды.

Қыркүйек айы экстремалды ылғалды болды — Қазақстан аумағы бойынша орташа жауын-шашын мөлшері норманың 155,1 %-ын құрады. Станциялардың 22,9 %-ында жауын-шашынның экстремалды артық мөлшері (95 %-дық экстремумдар) Шығыс Қазақстан облысында (норманың 221,7 %-ы, 4-ранг) және Абай облысында (норманың 329,1 %-ы, 1-ранг) байқалды. Қарағанды облысында жауын-шашын мөлшері 90-процентильден жоғары болды (норманың 246,9 %-ы, 8-ранг). Облыстың шығысы мен солтүстік-шығысында орналасқан төрт метеостанцияда жауын-шашынның айлық максималды сомасының рекордтары жаңартылды; қазан айында жауын-шашынның 90-процентильден жоғары мәндері Батыс Қазақстан облысында байқалды (7-ранг, 92-процентиль); қараша айында ел метеостанцияларының 18,6 %-ында жауын-шашынның экстремалды артық мөлшері (90 және 95 %-дық экстремумдар) тіркелді, негізінен Қостанай, Ақмола, Солтүстік Қазақстан, Павлодар, Шығыс Қазақстан облыстары мен Абай облысында байқалды. Солтүстік өңірлердегі үш метеостанцияда жауын-шашынның айлық максималды сомасының рекордтары жаңартылды.

Жауын-шашынның күшті тапшылығы (5 %-дық экстремумдар) қыркүйек айында Түркістан, Жамбыл және Ақтөбе облыстарында байқалып, осы өңірлердегі 11 станцияда жауын-шашын ай бойы мүлдем тіркелмеді; қазан айында жауын-шашын тапшылығы станциялардың 43 %-ында байқалды; қараша айында метеостанциялардың 18 %-ында күшті жауын-шашын тапшылығы (10 %-дық экстремумдар) тіркеліп, негізінен елдің батысында, оңтүстігінде және оңтүстік-шығысында байқалды.

Қолайсыз және экстремалды ауа райы жағдайлары.

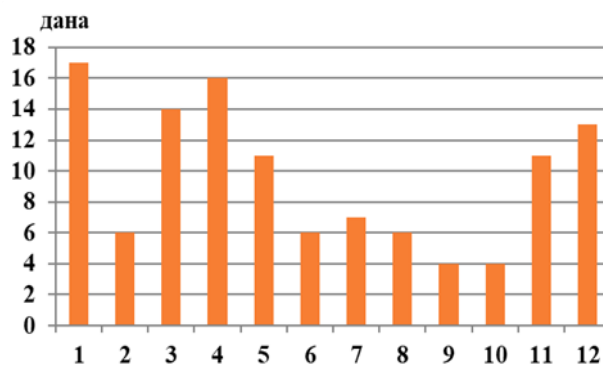
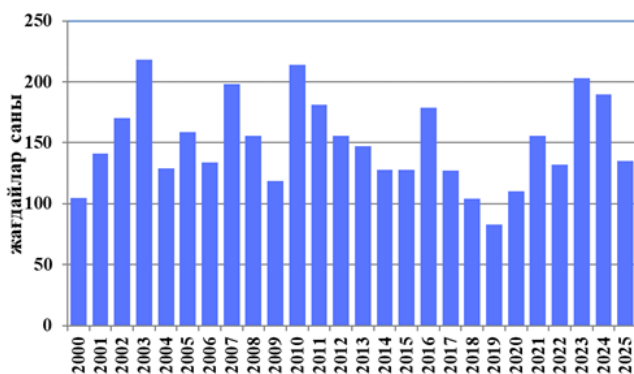
Қазақстандағы ең жиі байқалатын қауіпті гидрометеорологиялық құбылыстарға қатты жел, нөсер жаңбыр, қатты боран, қалың қар, күшті тұман және бұршақ жатады. «Қазгидромет» РМК бақылау желісінің деректері бойынша, 2025 жылы Қазақстан Республикасы аумағында 135 қауіпті метеорологиялық құбылыс тіркелді (5.1-кесте), бұл 2024 жылмен салыстырғанда 55 жағдайға аз. Мұндай құбылыстардың 2000–2025 жж. кезеңіндегі динамикасы 5.3а-суретте көрсетілген. Ең көп жағдай 2003 жылы тіркелді — барлығы 218 жағдай, оның ішінде 109-ы нөсер жаңбырмен, 37-і қатты желмен және 35-і қалың қармен байланысты болды (5.3а-сурет).

Елеулі ауа райы аномалиялары жыл бойы байқалды. 2025 жылы қауіпті гидрометеорологиялық құбылыстардың ең жоғары белсенділігі қаңтар айында (17 жағдай), ал ең төменгісі қыркүйек пен қазан айларында (4 жағдай) тіркелді (5.3б-сурет).

5.1-кесте – 2025 жылы Қазақстан аумағында байқалған қауіпті метеорологиялық құбылыстар. Дереккөз: Қазақстанның ҰГМҚ

Қауіпті метеорологиялық құбылыстың атауы	Сипаттамасы	Критерийлері	Оқиғалар саны
Күшті жаңбыр	Саны	≥50 мм, сел қауіпі бар аудандарда ≥ 12 сағ. 30 мм	20
Қалың қар	Саны	≥20 мм ≤12 сағ.-та	3

Қауіпті метеорологиялық құбылыстың атауы	Сипаттамасы	Критерийлері	Оқиғалар саны
Күшті боран	Жылдамдығы	≥ 15 м/с, түрі ≤ 500 м	12
Күшті жел	Жылдамдығы	≥ 30 м/с	78
Бұршақ	Диаметр	≥ 20 мм	3
Өте қалың тұман	Көрініс	≤ 50 м ≥ 6 сағ.-та	14
Ылғалды қардың түзілуі	Диаметр	≥ 35 мм	1
Қатты көктайғақ	Диаметр	\geq кез келген ұзақтықта 20 мм	3
Күрделі шөгу	Диаметр	\geq кез келген ұзақтықта 35 мм	1
БАРЛЫҒЫ			135

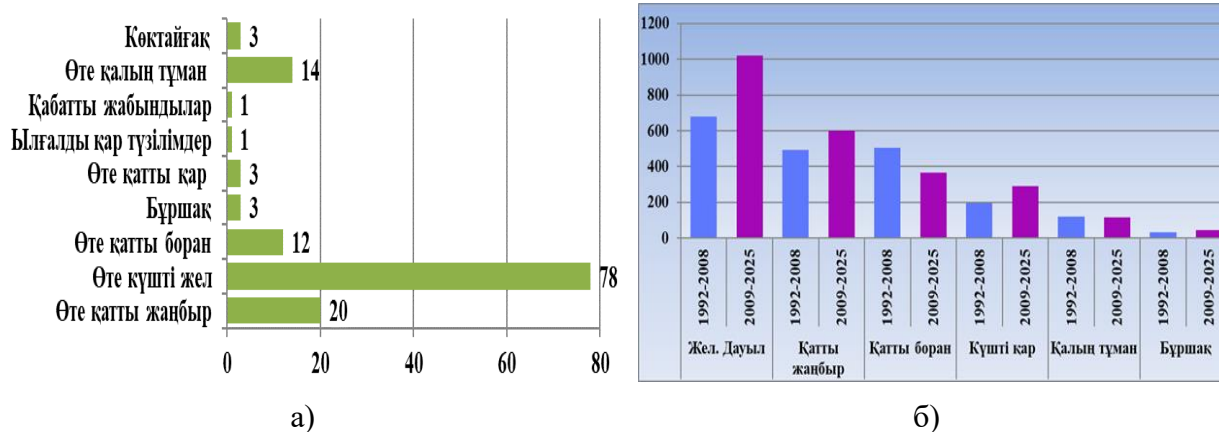


5.3-сурет – 2000–2025 жж. кезеңінде Қазақстан аумағында болған қауіпті метеорологиялық құбылыстардың жалпы саны (а) және 2025 ж. метеорологиялық құбылыстардың айлар бойынша таралуы (б).

Дереккөз: Қазақстанның ҰГМҚ

2025 жылы Қазақстан аумағында жылдамдығы 30 м/с және одан жоғары болатын қатты желдің 78 жағдайы байқалды (5.4а-сурет). Қатты желдің ең көп саны Жетісу облысында тіркелді (50 жағдай), одан кейін Алматы (10 жағдай), Жамбыл (7 жағдай) және Солтүстік Қазақстан (6 жағдай) облыстары орналасқан (5.2-кесте). Шығыс Қазақстан, Қарағанды, Қызылорда облыстары мен Абай облысында мұндай жағдайлар саны әр облыста 1–2 жағдай аралығында болды. Үздіксіз қатты желдің ең ұзақ ұзақтығы (20 сағат 56 минут) Солтүстік Қазақстан облысындағы Чкалова МС-да тіркелді, ал ең жоғары жылдамдық (40,1 м/с) Жетісу облысындағы Достық АМС-да байқалды. Мұндай желдердің салдарынан электр энергиясының өшуі, автожолдардың жабылуы, шатырлардың ұшуы, ағаш бұтақтарының сынуы, автокөліктердің зақымдануы және оқу орындарындағы сабақтардың тоқтатылуы орын алды (5.2-кесте).

Соңғы он жеті жылда (2009–2025 жж.) алдыңғы он жеті жылдық кезеңмен (1992–2007 жж.) салыстырғанда қауіпті метеорологиялық құбылыстар санының артқаны байқалады (5.4б-сурет). Атап айтқанда, қатты қар жауу мен қатты желден туындаған құбылыстар саны 1,5 есе, нөсер жаңбыр жағдайлары 22 %-ға, ал бұршақ жағдайлары 1,4 есе артты. Сонымен қатар қатты тұман жағдайларының саны 2 %-ға, ал қатты боран жағдайлары 27 %-ға азайды.



5.4-сурет – 2025 ж. қауіпті метеорологиялық құбылыстардың түрлері бойынша таралуы (а) және Қазақстан аумағындағы 1992–2008 жж. және 2009–2025 жж. кезеңдеріндегі әртүрлі қауіпті метеорологиялық құбылыстар жағдайлары санының салыстырмасы (б).

Дереккөз: Қазақстанның ҰГМҚ

2025 жылы Қазақстан аумағында қатты жаңбырдың 20 жағдайы тіркелді, олар негізінен Алматы облысының таулы және тау бөктеріндегі аудандарында, сондай-ақ елдің солтүстігі мен батысында — Солтүстік Қазақстан, Қостанай, Ақмола және Ақтөбе облыстарында байқалды. Ең көп жағдай Алматы облысында тіркелді (13 жағдай) — наурыз, сәуір, мамыр, маусым, шілде және қыркүйек айларында; осы кезеңдегі жауын-шашын мөлшері 30,2–65,7 мм құрады. Алматы облысында ең көп жауын-шашын 28 шілдеде Сергеевка МС-да тіркеліп, 8 сағат ішінде 65,7 мм жауын-шашын түсті. Қостанай облысындағы Құсмұрын МС-да 31 шілдеде шамамен 3 сағат ішінде 81,9 мм жауын-шашын түсті, бұл кезде айлық климаттық норма 51 мм болды. Ақмола, Ақтөбе және Солтүстік Қазақстан облыстарында ұзақтығы 3–12 сағат болатын бір-бір жағдайдан тіркеліп, жауын-шашын мөлшері 50,3–51,1 мм құрады (5.2-кесте).

Сондай-ақ 2025 жылы Қазақстан аумағында қатты тұманның 14 жағдайы тіркелді, олар негізінен елдің батыс, оңтүстік және оңтүстік-шығыс өңірлерінде байқалды. Ең көп жағдай Ақтөбе облысында тіркелді (4 жағдай), мұнда Шалқар МС-да көріну қашықтығы 50 м болған ең ұзақ қатты тұман эпизоды байқалды.

Қатты боран. Қазақстан аумағында қатты боранның 12 жағдайы тіркелді, олар негізінен елдің солтүстік, батыс және шығыс өңірлерінде байқалды. Ең көп жағдай Ақмола және Қостанай облыстарында тіркелді (әрқайсысында 3 жағдай), ұзақтығы 3–25 сағат, көріну қашықтығы 50–500 м болды. Ең ұзақ қатты боран жағдайы (29 сағат) ең төменгі көріну қашықтығымен 1 желтоқсанда Шалқар МС-да байқалды; бұл кезде жел жылдамдығы 18 м/с-қа жетті.

5.2-кесте – 2025 жылы Қазақстанның әкімшілік-аумақтық облыстары бойынша қауіпті метеорологиялық құбылыстар саны

Облыс	ҚГК атауы										Жалпы саны
	Күшті жел	Қатты боран	Қалың тұман	Қатты жаңбыр	Күшті қар	Қатты жауын-шашын	Ылғалды қардың түзілуі	Қатты бұршақ	Күрделі шөгінділер	Көктайпақ	
Алматы	10	-	3	12	1	3	1	-	-	-	30
Ақмола	-	3	-	1	-	-	-	1	-	-	5
Ақтөбе	-	1	4	1	-	-	-	-	1	3	10
Атырау	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	3
Абай	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2
Шығыс Қазақстан	1	1	-	-	1	-	-	1	-	-	4
Жамбыл	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7
Жетісу	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50
Батыс Қазақстан	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	3
Қарағанды	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Қостанай	1	2	-	1	-	-	-	-	-	-	4
Қызылорда	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	3
Маңғыстау	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	3
Павлодар	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
Солтүстік Қазақстан	6	-	-	2	-	-	-	-	-	-	8
Түркістан	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
Ұлытау	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Жалпы саны	79	10	14	17	4	3	1	3	1	3	135

2025 жылы тіркелген апатты метеорологиялық құбылыстар саны бойынша бірінші орынды Жетісу облысы иеленді – бұл Қазақстандағы барлық экстремалды метеорологиялық құбылыстар жағдайларының шамамен 37 %-ын құрады (5.1-кесте). Одан кейін Алматы облысы (шамамен 23 %) орналасса, үшінші орында Ақтөбе облысы тұр (шамамен 8 %).

5.5а-суретте 1990–2025 жылдар кезеңіндегі Қазақстан аумағындағы қауіпті гидрологиялық құбылыстар санының динамикасы көрсетілген. Қауіпті гидрологиялық құбылыстарға көктемгі жоғары су тасуы, таулы өзендердегі жаңбыр мен еріген жаңбыр су тасқыны, кептелістен туындаған су басуы, өзендердегі судың аз болуы, сел ағындары мен көшкіндер. 2025 жылы қауіпті гидрологиялық құбылыстардың ең көп саны байқалды – 106 жағдай, ал бұған дейінгі максимум 2002 жылы тіркелген (87 жағдай).

5.3-кесте – 2025 жылы Қазақстан Республикасы аумағында байқалған ең ірі жылу және суық толқындары

Аймақ/Облыс	Құбылыс (күні)	Ұзақтығы	Сипаттамасы, салдары, залал көлемі
Қазақстанның солтүстігі, шығысы және орталығы	Жылу толқыны 2025 ж. 03–22. 01.	20 күн	<i>Бұрын-соңды болмаған жағдайлар.</i> Елдегі температуралық фон орта есеппен климаттық нормадан 2-6°C-қа асып түсті, бірақ тәуліктік ауытқулар кейбір күндері 7-18°C-қа жетті. 3 қаңтарда Қостанай МС ауа температурасы +3,4°C құрады, осылайша 1971 жылғы рекорд +2,5°C жаңарды, Петропавл МС +2,6°C (1995 жылы 0,2°C) дейін жаңартылды. 4 қаңтарда Ақмола облысында Көкшетау МС-де +1,5°C дейін (1984 жылы -0,1°C). 5 қаңтар Орал МС-да +3,0°C дейін (2023 жыл +2,1°C). 14 қаңтар Қарағанды МС-да +3,4°C дейін (1976 жыл +0,6°C), 18 қаңтар Семей МС-да +0,7°C дейін (1982 ж. +0,5°C). 19 қаңтар Жезқазған МС +1,0°C (2019 ж. - +0,9°C). 20 қаңтар Петропавл МС-да -0,6°C дейін (2019 ж. -0,9°C). 20 қаңтарда Семей МС-да +1,4°C дейін (1989 ж. +1,2°C). 21 қаңтар Балқаш МС +1,3°C (1977 ж. +1,0°C), Көкшетау МС-де -0,2°C дейін (2019 ж. -0,6°C), Павлодар МС-да +1,1°C (2019 ж. +0,8°C). 22 қаңтарда Семей МС +1,7°C дейін (1983 ж. +1,2°C), Өскемен МС +5,0°C (2002 ж. +3,0°C).
Қазақстанның басым бөлігі	Жылу толқыны 2025 ж. 11–31. 03.	21 күн	<i>Бұрын-соңды болмаған жағдайлар.</i> Ел бойынша температуралық фон орта есеппен климаттық нормадан 1-5°C-қа асып түсті. 16-22 наурыз аралығында елдің бірқатар аймақтарында 2023 жылы тіркелген температура рекордтары жаңартылды. Мәселен, Орал МС 16 наурызда ауа температурасы +19,2°C тіркелді, бұл климаттық нормадан (+12,1°C) едәуір жоғары немесе рекордтар жаңартылды, Ақтөбе МС 17 наурызда +13,4°C (+9,3°C) дейін жаңартылды. Петропавл МС-де 18 наурыз +10,9°C (2023 ж. +4,0°C), 19 наурыз +12,6°C (2015 ж. +4,2°C). Көкшетау МС 18-19 наурызда +11,9°C (2013 ж.+7,4°C) және (1970 ж. + 6,1°C) сәйкесінше. Қостанай МС 18 наурыз +9,1°C (2023 ж. +5,1°C), ал 19 наурыз +14,0°C (2020 ж. +6,2°C). Павлодар МС 18 наурыз +8,8°C (2007 ж. +6,6°C), 20 наурыз +14,4°C (2016 ж. +10,2°C). Қарағанды МС 19 наурыз +10,1°C (2013 ж. +8,2°C). Астана МС 20 наурыз +9,1°C (2016 ж. +7,1°C). Алматы МС 18 наурыз +19,5°C (2001 ж. +19,2°C), 21 наурыз +24,8°C (2018 ж. +23,1°C). 21 наурызда Семей МС +14,6°C (1944 ж. +10,8°C) дейін, Өскемен МС +15,9°C (2010 ж. +10,3°C) дейін.
Қазақстанның басым бөлігі	Жылу/ыстық толқыны 2025 ж. 01–22.04., 2025 ж. 11–29.04.	айдың басым бөлігі	<i>Бұрын-соңды болмаған жағдайлар.</i> Елдегі температуралық фон орта есеппен климаттық нормадан 1-6°C-қа асып түсті, бірақ тәуліктік ауытқулар кейбір күндері 7-13°C-қа жетті. 4 сәуірде рекордтық көрсеткіштер Астана МС ауа +19,5 °C (2023 ж. +18,0 °C); Ақтоғай МС +19,4 °C (2020 ж. +14,5 °C); Қызылжар МС +24,5 °C (2019 ж. +20,3 °C); Баянауыл МС +21,4 °C дейін (2012 ж. +18,2 °C); Баршатас МС +21,4 °C (2009 ж. +18,4 °C); Алматы МС +25,8 °C (1999 ж. +24,6 °C); Уюк МС +28,6 °C дейін (1969 ж. +27,2 °C); Түркістан МС +31,0 °C (2022 ж. +28,8 °C) жаңартылды. 07 Сәуір Петропавл МС +21,6 °C (1995 ж. +19,8 °C), 8 сәуір Астана МС +20,5 °C (2013 ж. +20,1°C). 9 сәуір Көкшетау МС +19,3 °C (1997 ж. +17,8 °C). 10 сәуір Петропавл МС +24,5 °C (2012 ж. +21,8 °C). 11 сәуірде Семей МС +25,2 °C (1956 ж. +25,0 °C), Арал теңіз МС +32,0 °C (2013 ж. +30,5 °C). 12 сәуірде Балқаш МС +29,0 °C (2001 ж. +25,7 °C), Павлодар МС +28,6 °C (2012 ж. +26,7 °C),

Аймақ/Облыс	Құбылыс (күні)	Ұзақтығы	Сипаттамасы, салдары, залал көлемі
			Семей МС +28,6 °С (2013 ж. +27,2 °С), Өскемен МС +29,3 °С (2013 ж. +27,9 °С), Жаркент МС +30,3 °С (2013 ж. +29,6 °С). 13 сәуірде Риддер МС +27,2 °С (2013 ж. +24,3 °С), Ұйық МС +30,2 °С (2011 ж. +29,8 °С) жетті. 14 сәуірде Риддер МС +24,8 °С (1980 +23,0 °С). Қостанай МС 22 сәуір +27,1 °С (1995 ж. +25,4 °С), 24 сәуірде Аяккүм МС +30,0 °С (1994 ж. +29,1 °С), 23 сәуірде Есіл МС +27,1 °С (1991 ж. +25,2 °С), Екібастұз МС +26,3 °С (1959 ж. +25,0 °С) тіркелді. 26 сәуірде жаңа рекордтар: Қызылорда МС +35,6 °С (2006 ж. +34,9 °С); Шірік-Рабат МС +36,9 °С (1994 ж. +33,0 °С); Арал теңізі МС - +31,1 °С (2012 ж. +30,0 °С) орнатылды. 27 сәуірде Тараз МС +34,5 °С, 28 сәуірде +35,9 °С (+33,2 °С, 2006 ж. және +31,9 °С, 1997 ж.) тіркелді. Түркістан МС 27 және 28 сәуірде +37,7 °С және +36,4 °С (2020 ж. +35,9 °С және 1932 ж.) белгіленді. + 34,8 °С), Шымкент МС 28 сәуірде температура +35,6 °С (2021 ж. +31,6 °С), Жезқазған МС +30,9 °С (2021 ж. +30,0 °С) деңгейіне жетті. Алматы МС 29 сәуірде +32,7 °С (1997 ж. +31,5 °С), Ұйық МС +36,2 °С (1988 ж. +32,8 °С) болды.
Орталық, солтүстік-шығыс, шығыс, оңтүстік	Жылу/ыстық толқыны 2025 ж. 01–11.06., 2025 ж. 08-15.06.	Үзілістермен 1, 2 онкүндік	<i>Бұрын-соңды болмаған жағдайлар.</i> Еліміздің орталығында, шығысында және оңтүстігінде температуралық рекордтар байқалды, сондықтан 6 маусымда Тараз МС ауа температурасының +37,4°С дейін көтерілуі байқалды, осылайша термометр бағанасы +36,0°С белгісіне жеткен 2023 жылғы рекорд жаңартылды. 16 маусымда Жезқазған МС ауа +38,4°С-қа дейін жылынып, 1988 жылғы рекордтан асып түсті (+38,3°С), 17 маусымда Шымкент МС +38,7°С температура тіркелді, бұл 2023 жылғы максимумнан 1,2° (+37,5°С) жоғары. 18 маусымда бірден бірнеше қалаларда температуралық рекорд орнатылды: Жезқазған МС +42,4°С белгісіне жетіп, 1988 жылғы рекордтан асып түсті (+41,1 °С), Шымкент МС температура көрсеткіштері +40,6°С құрады, 2023 жылғы температуралық максимумнан асып түсті (+39,1°С), Түркістан МС-да баған термометр 1988 жылы тіркелген Тарихи абсолюттік максимумнан (+42,6°С) асып, +42,8°С белгісін тіркеді, Алматының МС +35,7°С-қа жетіп, 2005 жылдың максимумын (+35,0°С) жаңартты. 19 маусымда Семей МС термометрдің көрсеткіштері +38,1°С-қа жетті - бұл 2023 жылғы рекордтан 0,9° (+37,2°С) жоғары. 24 маусымда Шымкент МС ауа температурасы +39,4°С белгісіне жетіп, 1984 жылы 41 жыл бұрын (+39,2°С) белгіленген алдыңғы температура максимумынан асып түсті. 29 маусымда Алматы МС ауа температурасы +36,6°С тіркелді, бұл 2022 жылғы бұрынғы рекордтан асып түсті (+35,5°С).
Батыс, оңтүстік-батыс, орталық, оңтүстік, оңтүстік-шығыс (Түркістан, Жамбыл, Алматы, Маңғыстау, Қарағанды, Қызылорда, Шығыс Қазақстан, Абай және Ұлытау облысы)	Жылу/ыстық толқыны 1-3 онкүндік	қысқа үзілістермен онкүндік айының көп бөлігі	<i>Бұрын-соңды болмаған жағдайлар.</i> Ел бойынша температуралық фон орта есеппен климаттық нормадан 1-3°С-қа асып түсті, бірақ тәуліктік аномалиялар жекелеген күндері 4-14°С-қа жетті. Шілдеде бірқатар аудандарда ауа температурасы бойынша рекордтар тіркелді: 3 шілдеде Шымкент МС +40,6°С-қа жетіп, 1978 жылғы рекордтан асып түсті (+40,0°С), 4 шілде + 43,5°С (2021 ж. +40,2°С), 6 шілде +40,2°С (2001 ж. +39,7°С); 4 шілде Жезқазған МС ауа температурасы +40,9°С (2021 ж. +40,5°С); Тараз МС термометрдің көрсеткіштері +40,7°С белгісіне жетті (1993 ж. +39,5°С); МС Түркістан +44,9°С (1942 ж. +44,2°С); 5 шілдеде Алматы МС-да ауа температурасы +39,0°С (1968 ж. +37,2 °С)

Аймақ/Облыс	Құбылыс (күні)	Ұзақтығы	Сипаттамасы, салдары, залал көлемі
			<p>тіркелді. 13 шілдеде Ақтау МС термометр бағанасы +41,1°C (1995 ж. +40,6°C) белгісіне жетті. 18 шілдеде бірнеше метеостанцияларда рекордтық температура максимумдарын көрсетті: Балқаш МС-де ауа температурасы +39,1°C (2019 ж. +37,2°C) тіркелді, Жезқазған МС +42,0°C (2020 ж. +39,1°C) дейін көтерілді, Қызылорда МС +44,5°C (2019 ж. +42,0°C). 18 және 19 шілдеде Шымкент МС +42,1°C, ал 19 шілдеде ауа +42,8°C (2019 ж. +40,2°C және +40,7°C) дейін жылыды. 20-22 шілде аралығында Шымкент МС ауа температурасының мәндері 2022 жылдан бері сақталған бұрынғы рекордтарды жаңартты: 20 шілдеде ауа температурасы +42,5°C (+40,0°C) дейін қызды, 21 шілдеде +41,6°C (+41,4°C) белгісіне жетті, 22 шілдеде бес күндік ыстық кезең аяқталды, 18 шілдеден бастап жаңа максимум +43,7°C (+42,7°C). 23 шілдеде Қызылорда МС термометр бағанасы +40,6°C (2017 ж. +40,5°C) белгісін тіркеді. 26 шілдеде Өскемен МС ауа температурасы +38,4°C (1989 ж. +38,0°C) тіркелді. 27 шілдеде Семей МС-да термометр бағанасы +37,0°C (2017 ж. +36,8°C) белгісін тіркеді.</p>
<p>Оңтүстік-батыс, орталық, елдің оңтүстігі (Түркістан, Алматы, Маңғыстау және Ұлытау облысы)</p>	<p>Жылу/ыстық толқыны 2025 ж. 25-31.08.</p>	<p>6-7 күн</p>	<p><i>Бұрын-соңды болмаған жағдайлар.</i> Ауа температурасы бойынша рекордтар атап өтілді: 10 тамызда Шардара МС +41,2°C (1996 +40,7°C) жетті. 11 тамызда сол метеостанцияда ауа температурасы +42,5°C (2018 ж. +41,0°C) дейін жетті, 12 тамызда Алматы МС ауа +38,9°C (1916 ж. +36,4°C) дейін жетті. 26-28 тамыз аралығында Шымкент МС ауа температурасының мәндері 1999-2000 жылдардан бері сақталған бұрынғы рекордтарды жаңартты: 26 тамызда температура көрсеткіштері +38,5°C құрады, 2000 жылғы рекордтан асып түсті (+37,6°C), 27 тамызда +39,7°C, 1999 жылғы температуралық максимумнан асып түсті (+37,1°C), 28 тамыз +40,1°C, бұл 2000 жылғы бұрынғы температура рекордынан жоғары (+36,5°C). 27 тамызда Жезқазған МС-де ауа температурасы +36,2°C (1966 ж. +35,0°C) жетті; сол күні Ақтау МС-да термометрдің көрсеткіштері +36,5°C (2024 ж. +36,3°C) белгісіне жетті; 28 тамызда астанада температуралық максимум +34,8°C (1966 ж. +34,5°C); 30 тамызда Алматы МС +37,6°C (1970 ж. +35,4°C) жетті.</p>
<p>1-6 қазан аралығында Қазақстанның көп бөлігі 12-17 қазан аралығында-елдің солтүстік-шығыс бөлігі (Павлодар және Шығыс Қазақстан)</p>	<p>Суық толқыны 2025 ж. 01-12.10. 2025 ж. 06-17.10.</p>	<p>6 күн</p>	<p><i>Бұрын-соңды болмаған жағдайлар.</i> Қазан айының бірінші онкүндігінде Қазақстанның басым бөлігінде ауаның орташа онкүндік температурасы климаттық нормадан 1-6°C төмен болды. Павлодар МС өткен жылдардағы рекордтар бірнеше күн қатарынан жабылды, мысалы: 12 қазанда ауа температурасы -8,6°C (2013 жылы -8,4°C), 13 қазанда -13,1°C (2024 жылы -8,5°C), 14 қазанда -10,1°C (2024 жылы -8,8°C) болды, 15 және 16 қазанда температура -13,1°C және -12,0°C дейін төмендеді (сәйкесінше 1949 -8,9°C және 1961 -10,0°C). Қазан айының екінші онкүндігінде елдің солтүстік-шығысында теріс аномалия сақталды, мысалы, 15-16 қазанда Өскемен МС-де ауа температурасының мәндері тіпті бұрынғы рекордтарды жаңартты: 2012 жылғы 15 қазанда температура көрсеткіштері -7,8°C, ал</p>

Аймақ/Облыс	Құбылыс (күні)	Ұзақтығы	Сипаттамасы, салдары, залал көлемі
			биыл $-8,5^{\circ}\text{C}$ -тан төмен болды, 16 қазанда температура $-9,8^{\circ}\text{C}$ -қа сәйкес келді 1986 жылғы рекорд ($-7,7^{\circ}\text{C}$), 17 қазанда температура $-9,2^{\circ}\text{C}$ болды, бұл 2002 жылғы рекордтан төмен ($-8,4^{\circ}\text{C}$).
Барлық Қазақстан	Жылу толқыны 2025 ж. 10-30.11.	20 күн қысқа үзілістермен	<i>Бұрын-соңды болмаған жағдайлар.</i> Қарашаның екінші және үшінші онкүндігінде ауаның орташа онкүндік температурасы климаттық нормадан $1-10^{\circ}\text{C}$ жоғары болды. Ең жоғары ауа температурасының рекордтары орнатылды: 14 қарашада Ақтөбе МС $+13,2^{\circ}\text{C}$ (2023 ж. $+10,6^{\circ}\text{C}$) жетті, ал 15 қарашада мұнда $+11,4^{\circ}\text{C}$ (2001 ж. $+10,0^{\circ}\text{C}$) кезекті рекорд жаңартылды. 24 қарашада Жезқазған МС $+13,3^{\circ}\text{C}$ дейін (2004 ж. $+9,6^{\circ}\text{C}$), 25 қарашада $+10,3^{\circ}\text{C}$ (2008 ж. $+8,2^{\circ}\text{C}$), 26 қарашада ауа $+12,3^{\circ}\text{C}$ (2008 ж. $+9,0^{\circ}\text{C}$) дейін жетті. Көкшетау МС рекордтар 19 қарашада жаңартылды $+8,3^{\circ}\text{C}$ (1977 ж. $+8,0^{\circ}\text{C}$), сондай-ақ 23 қарашада температура $+5,2^{\circ}\text{C}$ (1995 ж. $+4,4^{\circ}\text{C}$) дейін көтерілген кезде, 26 қарашада Қарағанды МС $+9,4^{\circ}\text{C}$ (1971 ж. $+6,9^{\circ}\text{C}$) температуралық максимум тіркелді.
Солтүстік-батыс, солтүстік, орталық, оңтүстік-батыс және оңтүстік станциялары (Қостанай, Солтүстік Қазақстан, Қарағанды, Ақмола, Түркістан, Ұлытау облысы)	Жылу толқыны 2025 ж. 01-08.12.	8 күн	<i>Бұрын-соңды болмаған жағдайлар.</i> Желтоқсандағы ауа температурасы республиканың басым бөлігінде климаттық нормадан $1-4^{\circ}\text{C}$ жоғары болды, ауа температурасының қалыптан тыс жоғары мәндері байқалды: 1 желтоқсанда Қостанай МС ауа температурасы $+4,8^{\circ}\text{C}$ (2021 ж. $+3,1^{\circ}\text{C}$) белгісіне жетті, Петропавл МС ауа температурасы $+2,6^{\circ}\text{C}$ (2009 ж. $+2,4^{\circ}\text{C}$). 2-4 желтоқсан аралығында Жезқазған МС бұрынғы рекордтар жаңартылды: 2 желтоқсанда температура көрсеткіштері $+6,0^{\circ}\text{C}$ құрады, 2021 жылғы рекордтан асып түсті ($+5,9^{\circ}\text{C}$), 3 желтоқсан $+7,7^{\circ}\text{C}$, 1990 жылғы температуралық максимумнан асып түсті ($+7,2^{\circ}\text{C}$), 4 желтоқсан $+5,9^{\circ}\text{C}$, бұл 2016 жылғы бұрынғы температура рекордынан жоғары ($+4,3^{\circ}\text{C}$). 15 желтоқсанда Астана МС ауа температурасы $+2,2^{\circ}\text{C}$ (1981 ж. $+2,0^{\circ}\text{C}$) жетті; сол күні Петропавл МС-да термометрдің көрсеткіштері $-1,1^{\circ}\text{C}$ (2005 ж. $-1,5^{\circ}\text{C}$) деңгейіне жетті. Түркістан облысында 29 желтоқсанда Шымкент МС ауа температурасының мәні $+19,4^{\circ}\text{C}$ дейін көтерілді (2023 ж. $+15,5^{\circ}\text{C}$), Түркістан МС-де термометр бағандары $+14,1^{\circ}\text{C}$ (1995 ж. $+12,2^{\circ}\text{C}$) дейін көтерілді. 30 желтоқсанда Астана МС-де температура көрсеткіштері $+2,8^{\circ}\text{C}$ (1995 ж. $+1,8^{\circ}\text{C}$), Жезқазған МС-де ауа температурасы $+1,3^{\circ}\text{C}$ (2001 ж. $+1,1^{\circ}\text{C}$), 31 желтоқсанда Қарағанды МС $+3,0^{\circ}\text{C}$ (2001 ж. $+2,5^{\circ}\text{C}$), Қарағанды МС $+1,3^{\circ}\text{C}$ (2001 ж. $+2,5^{\circ}\text{C}$), Өскемен МС ауа температурасы $+6,3^{\circ}\text{C}$ (1978 ж. $+4,8^{\circ}\text{C}$) жетті.

2025 жылғы қауіпті гидрологиялық құбылыстар.

2025 жылғы су тасқыны кезеңі өткен жылдың экстремалды көрсеткіштерімен салыстырғанда айтарлықтай төмен қарқындылықпен сипатталды. Шешуші фактор қар жамылғысының кезең-кезеңімен еруіне және топыраққа ылғалдың сіңуіне ықпал ететін ауыспалы еру мен түнгі аязымен ұзаққа созылған көктем болды. Оңтүстік және оңтүстік - шығыс таулы өзендердің бассейндерінде су тасқыны наурыздың бірінші онкүндігінде, наурыздың екінші онкүндігінің соңында шығыс аймақта басталды. Батыс, солтүстік-батыс және солтүстік аймақтардың жазық өзендерінде көктемгі су тасқыны наурыздың екінші онкүндігінде, орталық аймақтарда сәуірдің бірінші онкүндігінде басталды.

Ағынның анықтаушы факторы болып табылатын топырақтың күзгі ылғалдылығының көрсеткіштері әртектілікті көрсетті. Нормадан жоғары Қызылорда, Түркістан, Жамбыл, Алматы, Қарағанды, Ақмола, Маңғыстау, Павлодар облыстарында, сондай-ақ Абай облысының едәуір бөлігін қоса алғанда, Ұлытау және Жетісу облыстарында тіркелген. Норма шегінде көрсеткіштер Ақтөбе және Шығыс Қазақстан облыстарының басым бөлігінде байқалды. Нормадан төмен Атырау, Батыс Қазақстан, Қостанай және Солтүстік Қазақстан облыстарында, Ақтөбе облысының солтүстік жартысында, Шығыс Қазақстан облысы мен Абай облысының солтүстік және оңтүстік аудандарында, сондай-ақ Маңғыстау облысының оңтүстігінде байқалды.

Оңтүстік пен оңтүстік-шығыстың таулы және тау бөктерінде өзендердегі су деңгейінің көтерілуі 7 наурыздан басталып, 13 сәуірге дейін жалғасты. Шығыстың тау бөктерінде олар 20 наурыз бен 12 мамыр аралығында байқалды. Су ағындарындағы су деңгейінің ауытқу амплитудасы 0,6–1,4 м аралығында өзгерді.

Жазық өзендерде көктемгі су тасқыны 12 наурызда басталып, 12 сәуірге дейін жалғасты. Су деңгейі 2,7-2,9 м-ге көтерілді. Бірқатар гидрологиялық бекеттерде ауаның оң температурасының сақталуына, мұз құбылыстарының әлсіреуіне, жауын-шашын мөлшерінің төмендеуіне және қардың қарқынды еруіне байланысты, сондай-ақ еріген сулардың бүйірлік ағындары мен ағуы есебінен су деңгейі қауіпті деңгейден асып түсті: Құндызды өзені –Новоселовка ауылы (Қостанай облысы), Шағалалы өзені - Павловка ауылы, Боксук өзені – Журавлевка ауылы, Жабай өзені-Атбасар қаласы, Қалқутан өзені-Қалқутан ауылы, Есіл өзені – Державинск қаласы, Есіл өзені – Каменный Карьер аулы (Ақмола облысы), Шерубайнұра өзені – Шопа кенті (Қарағанды облысы), Есіл өзені – Покровка ауылы, Есіл өзені – Новоникольское ауылы, Есіл өзені – Петропавл қ. және Есіл өзені – Долматово ауылы (Солтүстік Қазақстан облысы).

Шығыс Қазақстан облысында 2-4 қыркүйек аралығында Оба, Кіші Убинка, Хамир, Нарын, Үлби, Кіші Үлбі, Тұрғысын, Ақсу және Бұқтырма өзендерінде қатты жауын-шашын салдарынан су деңгейінің 1.8 м-ге дейін көтерілуі байқалды.

Жаз (маусым–тамыз) және күз-қыс (қазан–желтоқсан) аралығында республика өзендерінде маңызды гидрологиялық процестер және су деңгейінің қауіпті көтерілуі болған жоқ.

2025 ж қауіпті агрометеорологиялық құбылыстар.

2025 жылы Қазақстан аумағында қауіпті агрометеорологиялық құбылыстар ылғалдандыру жағдайлары жоғары температуралық фонға, жауын-шашын тапшылығына және ылғалдылықтың төмендеуіне байланысты елдің батыс, оңтүстік, оңтүстік-шығыс, орталық пен шығыстағы жекелеген аудандарда байқалды.

Атмосфералық құрғақшылық. Мамырдан тамызға дейінгі вегетациялық кезеңде республиканың негізгі астық егетін өңірлерінде жауын-шашын мөлшері біркелкі бөлінбеді. Вегетациялық кезеңнің басында Абай және Ақмола, Шығыс Қазақстан, Батыс Қазақстан, Қарағанды, Қостанай, Маңғыстау және Солтүстік Қазақстан облыстарында жауын-шашын шамамен және одан да көп, ал қалған аумақта нормадан аз жауды. Елдің басым бөлігінде ауа температурасының ауытқуы нормадан жоғары, Батыс Қазақстан облысында нормаға жақын. Белсенді вегетациялық кезеңде (маусым, шілде) ауа температурасы негізінен нормадан жоғары, батыс пен солтүстікте нормаға жақын, тек Маңғыстау облысында маусым айында нормадан төмен болды. Маусым айында жауын-шашын елдің батысында, шығысында және солтүстігінде нормаға жақын және одан да көп болды. Шілде айында жауын-шашын көбінесе батыста, солтүстік-батыста және елдің шығысы мен солтүстігінде жекелеген аудандарда нормадан аз болды. Тамыз айында оңтүстік облыстардан басқа астық егетін аймақтардың көпшілігінде қатты жауын-шашын болды. Осындай ауа райы жағдайларының аясында ең ұзақ атмосфералық құрғақшылық Алматы облысының Балқаш ауданындағы Құйған МС ұзақтығы 113 тәулік (2025 жылғы 30.05–20.09.); Жамбыл облысындағы Сарысу ауданының Жанатас МС ұзақтығы 123 тәулік (2025 жылғы 30.05–30.09.), Қордай ауданының Қордай МС және Мойынқұм ауданының Хантау МС ұзақтығы 109 тәулік (2025 жылғы 30.05–16.09.); Қызылорда облысының Қармақшы ауданының Қарак МС және Қазалы ауданының Қаукей МС ұзақтығы 121 тәулік (2025 жылғы 30.05–28.09.), Шиелі ауданының Шиелі МС ұзақтығы 122 тәулік (2025 жылғы 30.05–29.09), Жалағаш ауданының Жалағаш МС ұзақтығы 112 тәулік (2025 жылғы 30.05–19.09); Түркістан облысының Жетісай ауданының Жетісай МС ұзақтығы 124 тәулік (2025 жылғы 30.05–30.09), Отырар ауданының Қызылқұм МС ұзақтығы 123 тәулік (2025 жылғы 30.05–30.09.), Шардара ауданының Шардара МС ұзақтығы 122 тәулік (2025 жылғы 30.05–29.09), Шымкент қаласындағы Шымкент МС ұзақтығы 124 тәулік (2025 жылғы 30.05–30.09.), Бәйдібек би ауданының Қожахметов атындағы МС ұзақтығы 106 тәулік (2025 жылғы 17.06–30.09), Түркістан қаласының Түркістан МС ұзақтығы 107 тәулік (2025 жылғы 16.06–30.09), Келес ауданының Ащысай МС ұзақтығы 110 тәулік (2025 жылғы 12.07–30.09) байқалды. Құрғақшылық мониторингінің нәтижелері бойынша ең ұзақ атмосфералық құрғақшылық Түркістан, Қызылорда және Жамбыл облыстарының аумағында байқалды, онда маусымның екінші онкүндігінде ауаның ең жоғары температурасы +46,1 °С-қа жетті, жауын-шашын мөлшері 0,0 мм және ауаның ең төменгі салыстырмалы ылғалдылығы 10 % құрады.

Топырақтың құрғақшылығы. Онкүндік мониторингінің нәтижелері бойынша Батыс Қазақстан, Ақтөбе, Солтүстік Қазақстан, Қарағанды, Жамбыл, Түркістан, Алматы, Жетісу облыстарындағы жекелеген бақылау пункттерінен маусымнан қыркүйекке дейін топырақтың құрғақшылығы байқалды.

Вегетациялық кезеңде топырақтың ұзаққа созылған құрғақшылығы, 0–20 см егістік топырақтағы өнімді ылғал қоры 10 мм және одан аз болған кезі:

Батыс Қазақстан облысы Бәйтерек ауданының Погодаево МС-да – 52 тәулік (2025 жылғы 18.07–08.09);

Батыс Қазақстан облысы Теректі ауданының Анката МС-да – 71 тәулік (2024 жылғы 18.06–28.08) және Тасқала ауданының Каменка МС-да – 72 тәулік (2025 жылғы 28.06–08.09);

Батыс Қазақстан облысы Сырым ауданының Бұлдұрты МС-да – 123 тәулік (2024 жылғы 08.05-08.09.) және Шыңғырлау ауданының Лубенка МС-да – 113 тәулік (2025 жылғы 18.05–08.09);

Ақтөбе облысы Мәртөк ауданының Мәртөк МС-да – 62 тәулік (2025 жылғы 08.07– 18.09);

Солтүстік Қазақстан облысы Ақжар ауданының Қызылтұс МС-да – 103 тәулік (2025 жылғы 28.05–08.09);

Қарағанды облысы Абай ауданының Агроқалашық МС-да (2025 жылғы 28.05– 08.08) және Жамбыл облысы Қордай ауданының Қордай МС-да – 72 тәулік (2025 жылғы 28.06–08.09);

Түркістан облысының Шымкент қ. МС-да – 82 тәулік (2025 жылғы 18.06–08.09);

Алматы облысы Жамбыл ауданының Айдарлы МС-да – 113 тәулік (2025 жылғы 18.05–08.09);

Жетісу облысы Қаратал ауданының Ақжар МС-да – 113 тәулік (2025 жылғы 18.05– 08.09).

Қызылорда облысы Қармақшы ауданының Қарақұм МС-да – 52 тәулік (2025 жылғы 18.07–08.09) тіркелді.

Осылайша, 2025 жылы Қазақстан аумағында вегетациялық кезеңдегі агрометеорологиялық жағдай жоғары температуралық режим аясында жауын-шашынның жоғары кеңістіктік және уақытша біркелкі бөлінбеуімен сипатталды, бұл әсіресе елдің оңтүстік өңірлерінде ұзақ құрғақ жағдайлардың қалыптасуына әкелді.

**2024–2025 жылдардағы қысқы кезең бойынша Қазақстан Республикасы
метеостанцияларындағы қар жамылғысының ең жоғары биіктігі, қардағы су
қорының ең жоғары мөлшері және қар жамылғысы күндерінің саны**

№	Станция	Қардағы су қоры	Қар биіктігі	Қар жамылғысы бар күндер саны
СҚО				
1	Благовещенка	68	21	135
2	Возвышенка	67	48	146
3	Кішкенекөл	112	91	136
4	Петропавл	97	34	133
5	Рузаевка	108	30	140
6	Саумалкөл	98	44	146
7	Сергеевка	127	35	142
8	Тайынша	57	17	141
9	Тимирязево	102	49	140
10	Чкалово	39	18	133
11	Явленка	67	27	137
Ақмола				
1	Ақкөл	149	35	147
2	Аршалы	85	29	140
3	Астана		51	140
4	Атбасар	151	98	145
5	Балкашино	176	59	156
6	Егіндікөл	112	50	133
7	Ерейментау	86	74	140
8	Есіл	94	56	142
9	Жақсы	118	51	152
10	Жалтыр	158	106	151
11	Көкшетау	42	19	133
12	Қорғалжын	119	127	143
13	Щучинск	132	53	150
Қостанай				
1	Амангелді	65	40	108
2	Арқалық	106	48	130
3	Аршалы з/свх	55	14	132
4	Жігітқара	58	19	105
5	Диевская	76	27	104
6	Докучаевка (Қараменды)	73	36	134
7	Железнодорожный свх	76	31	136
8	Қарасу	121	40	139
9	Комсомол (Қарабалық)	80	21	132
10	Қостанай	96	33	135
11	Құсмұрын	112	32	136
12	Михайловка	96	34	139
13	Пресногорьковка	82	21	132

№	Станция	Қардағы су қоры	Қар биіктігі	Қар жамылғысы бар күндер саны
14	Рудный	62	21	134
15	Тобыл	126	27	134
16	Торғай	92	28	108
17	Урицкий (Сарыкөл)	73	24	139
18	Екідін	69	48	103
Павлодар				
1	Ақтоғай	273	29	143
2	Баянауыл		37	142
3	Голубовка	80	34	138
4	Екібастұз		16	130
5	Ертіс	61	19	136
6	Жолболды	67	65	143
7	Көктөбе	49	25	132
8	Красноармейка	67	26	133
9	Лозовая	58	23	133
10	Михайловка	85	16	132
11	Павлодар	138	30	133
12	Успенка	44	20	131
13	Федоровка	85	20	141
14	Шалдай	90	37	140
15	Шарбақты	109	33	133
ШҚО				
1	Ақжар	48	24	129
2	Зайсан	62	25	128
3	Қатон-Қарағай	104	46	156
4	Куршім	84	44	142
5	Лениногорск	287	77	149
6	Марқакөл қорығы	257	106	182
7	Самарка	187	80	151
8	Селезневка		51	146
9	Теректі	228	71	147
10	Тугыл	38	18	129
11	Үлкен Нарын	117	58	133
12	Өскемен		44	110
13	Шемонаиха	151	53	141
Абай				
1	Ақсуат	35	19	128
2	Ақтоғай		24	100
3	Аягөз		47	142
4	Баршатас	96	65	141
5	Бақты	52	21	105
6	Дмитриевка	89	32	134
7	Жалғызтөбе	12	9	88
8	Қайнар	11	20	132
9	Қараауыл		6	70
10	Көкпекті	234	89	148
11	Семей		31	129
12	Семиярка	28	15	117
13	Үржар	306	95	150

№	Станция	Қардағы су қоры	Қар биіктігі	Қар жамылғысы бар күндер саны
14	Шалабай	45	11	130
15	Шар	47	16	129
Қарағанды				
1	Ақадыр		33	134
2	Ақсу-Аюлы	76	50	135
3	Ақтоғай	99	50	145
4	Балқаш	30	28	101
5	Бектауата	76	23	105
6	Бес-Оба	40	26	135
7	Жарық	132	52	145
8	Қарағанды		34	138
9	Кертінді	96	29	142
10	Қызылтау	99	51	116
11	Корнеевка	70	19	139
12	Родниковское	45	14	129
13	Сарышаған	29	8	92
Ұлытау				
1	Жаңа-Арқа	48	22	137
2	Қызылжар	41	30	135
3	Жетіқоңыр	30	11	100
4	Жезқазған	141	12	107
БҚО				
1	Ақсай	55	21	92
2	Жымпиты	80	35	104
3	Жәнібек	29	7	84
4	Жалпақтал	22	8	81
5	Каменка	108	18	99
6	Қаратөбе	74	32	92
7	Тайпақ	35	12	89
8	Орал	74	17	94
9	Орда	25	8	79
10	Чапаево	37	8	85
11	Шыңғырлау	63	24	103
12	Январцево	44	18	99
Атырау				
1	Атырау	21	7	44
2	Ганюшкино	0	2	21
3	Индербор	16		59
4	Қарабау	38	18	93
5	Құлсары	59	14	61
6	Махамбет	0	7	59
7	Жаңа Үштоған	12	5	26
8	Пешной	0	5	60
9	Сағыз	76	28	100
Маңғыстау				
1	Ақтау	0	21	19
2	Бейнеу	3	8	34
3	Қызан	16	8	28
4	Сам	24	11	62

№	Станция	Қардағы су қоры	Қар биіктігі	Қар жамылғысы бар күндер саны
5	Тұщыбек	21	11	32
6	Форт-Шевченко	0	7	19
Ақтөбе				
1	Ақтөбе	84	42	108
2	Аяқкүм	40	7	84
3	Ильинский	65	38	103
4	Ырғыз	72	32	95
6	Қарабұтақ	76	47	95
7	Қарауылкелді	81	16	96
8	Комсомольское	94	33	96
9	Қос-істек	120	45	138
10	Мартөк	80	28	105
11	Мұғалджар	62	26	97
12	Новоалексеевка	90	33	102
13	Нұра	78	28	146
14	Родниковка	198	49	100
15	Темір	87	34	100
16	Ойыл	103	39	100
17	Шалқар	49	20	91
18	Ембі	150	48	95
Қызылорда				
1	Арал теңізі	17	6	87
2	Жосалы	25	10	95
3	Злиха	32	5	67
4	Қазалы	26	9	81
5	Қарақ	13	5	23
6	Қызылорда		10	71
7	Шиелі	10	2	29
Түркістан				
1	Арыс	0	8	33
2	Тұрар Рысқұлов ауылы	50	25	87
3	Ащысай	107	35	105
4	Жетісай	0	11	10
5	Қазығұрт	0	18	46
6	Қызылқұм	0	3	22
7	Тасарық	69	29	98
8	Тасты	0	3	70
9	Түркістан	0	3	23
10	Шардара		13	15
11	Шаян	0	17	51
12	Шолаққорған	0	6	31
13	Шуылдақ	159	135	147
14	Шымкент	21	26	67
Жамбыл				
1	Қаратау	0	4	34
2	Қордай	26	12	54
3	Құлан	11	8	71
4	Мерке	8	8	56
5	Мойынқұм	8	6	71

№	Станция	Қардағы су қоры	Қар биіктігі	Қар жамылғысы бар күндер саны
6	Саудакент		3	45
7	Тараз	10	10	38
8	Төле би	4	7	45
9	Ұйық		2	57
10	Хантау	6	4	43
11	Шығанақ	0	4	82
12	Шокпар	0	6	77
Алматы облысы				
1	Айдарлы		4	0
2	Аксеңгір	32	14	88
3	Алматы ОГМС		0	82
4	Алматы, Кам плато		54	124
5	Ауыл №4		4	83
6	Бақанас		2	0
7	Үлкен Алматы көлі	83	53	154
8	Есік	45	38	99
9	Жалаңаш	62	33	157
10	Қапшағай	14	7	64
11	Кеген	17	8	83
12	Құйған	10	7	83
13	Мыңжылқы	167	37	95
14	Нарынқол	37	21	102
15	Қырғызсай	62	26	75
16	Ұзынағаш	42	0	75
17	Шелек	18	13	65
18	Шымбұлақ		79	0
19	Қарашоқы	12	12	0
Жетісу				
1	Алакөл		12	66
2	Жаркент	0	6	62
3	Қоғалы	213	75	145
4	Лепсі	336	75	151
5	Матай	38	19	91
7	Сарканд	114	50	123
8	Сарыөзек		14	79
9	Талдықорған	51	28	93
10	Текелі	158	43	96
11	Үшарал	61	16	89
12	Үштөбе	35	13	91