

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті  
География және табиғатты пайдалану факультеті  
Метеорология және гидрология кафедрасы

## **Климаттық инновациялар және тұрақты даму**

*Дәріс 2. Кіріспе. Климат, оның өзгеруі мен тұрақты даму*

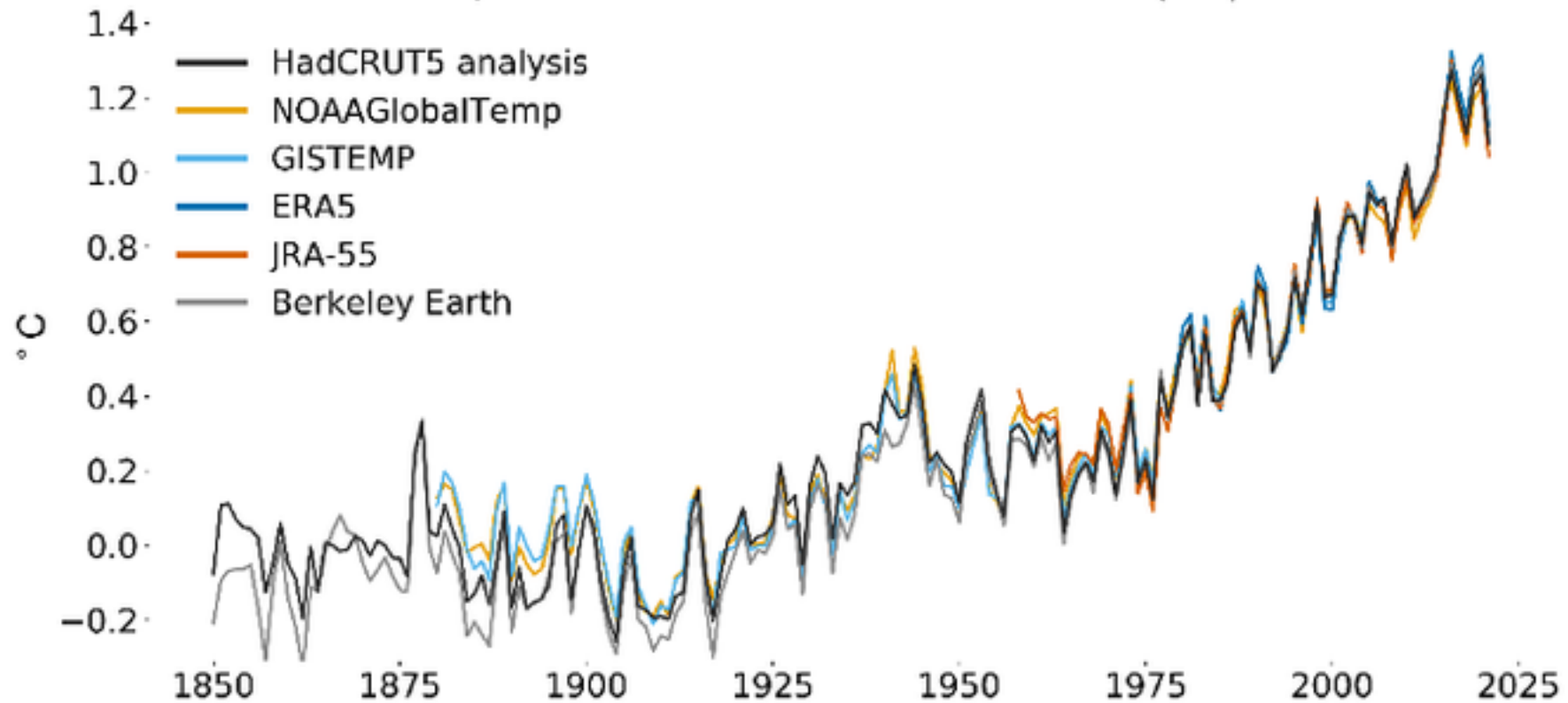
Лектор: г.ғ.к., аға оқытушы Мунайтпасова А.Н.

Климат – кез келген мемлекеттің экономикасының көптеген салаларын дамыту бағыттарын айқындайтын және адамзат денсаулығына маңызы зор табиғи ресурс. Ұлттық гидрометеорологиялық қызметтерімен жиналып, басқарылып және сарапталып шығарылатын ақпарат тұтынушыларға өз іс-әрекеттерін заманауи климаттық жағдайлар мен бақыланып отырған климат өзгерістерін ескере отырып жоспарлауға және шешім қабылдауға көмектеседі. Нақты метеорологиялық және климаттық ақпарат тәуекелдер мен залалдарды азайтуда және әлеуметтік-экономикалық пайданы оңтайландыруда септігін тигізеді. Климаттық жүйенің мониторингі Дүниежүзілік метеорологиялық ұйым тарапынан үйлестіріліп және қоршаған орта жөніндегі басқа да бағдарламалармен ынтымақтастықта ұлттық, өңірлік және халықаралық ұйымдармен жүзеге асырылады.



## **ЖАҒАНДЫҚ КЛИМАТТЫҢ ӨЗГЕРУІНЕ ЖӘНЕ ОНЫҢ ЖАҒДАЙЫНА ШОЛУ**

Дүниежүзілік метеорологиялық ұйымның 1993 жылы климаттың болжамды өзгеруіне қатысты алаңдаушылық білдіруіне жауап ретінде климаттың жай-күйі туралы алғашқы есебін жариялағанына 29 жыл болды. Жылдық жаһандық климат жағдайы туралы есеп парниктік газдардың шоғырлануын, құрлық пен мұхит температурасының жоғарылауын, теңіз деңгейінің көтерілуін, мұздың еруі мен мұздықтардың шегінуі мен экстремалды ауа райы оқиғаларын қоса алғанда, климат жүйесінің көрсеткіштерін береді. Сондай-ақ әлеуметтік - экономикалық дамуға, көші-қон мен қоныс аударуға, азық-түлік қауіпсіздігіне, жердегі және теңіз экожүйелеріне әсері атап өтілді. Жаһандық климаттық көрсеткіштер атмосфераның құрамын, энергия өзгерістерін және құрлықтың, мұхиттың және мұздың реакциясын қамтитын жаһандық ауқымдағы климаттың өзгеруінің кең бейнесін береді. Бұл көрсеткіштер бір-бірімен тығыз байланысты. Мысалы, атмосферадағы CO<sub>2</sub> және басқа парниктік газдардың көбеюі энергия теңгерімінің бұзылуына әкеледі және осылайша атмосфера мен мұхиттардың жылынуына себепші болады. Мұхиттың жылынуы, өз кезегінде, теңіз деңгейінің көтерілуіне әкеледі, оған атмосфера температурасының жоғарылауына жауап ретінде құрлықтағы мұздың еруі қосылады. Индикаторлар бірге жер жүйесінің барлық бөліктеріне әсер ететін жаһандық жылынудың үйлесімді бейнесін жасайды. Физикалық жүйе ретінде климаттың негізгі көрсеткіштері мен 17 тұрақты даму мақсаттарының көпшілігі үшін тәуекелдер арасында анық байланыстар бар. Осылайша, жаһандық климат көрсеткіштерін және олармен байланысты тәуекелдер мен әсерлерді бақылау 2030 жылға қарай Тұрақты даму мақсаттарына қол жеткізу үшін маңызды болып табылады.



**Сурет 1.1** – Бес жаһандық мәліметтер жиынтығы аясында 1850 – 1900 жж. базалық кезеңмен салыстырғандағы ғаламдық орташа ауа температурасының ауытқулары (1850 – 2021 жж.).  
*Дереккөз: Метеоорталық (Met Office), Ұлыбритания және Солтүстік Ирландия Біріккен Корольдігі*

Негізгі түйіндер:

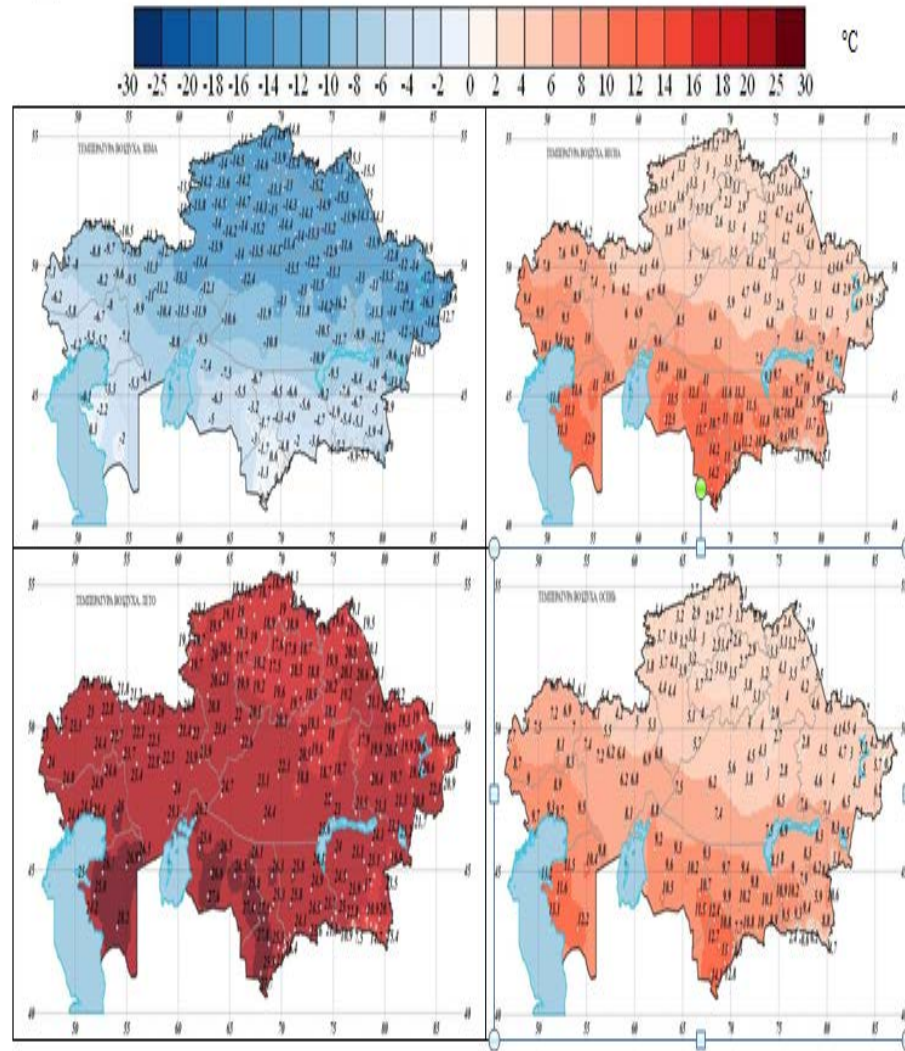
2021 жылы **орташа жылдық жаһандық температура** 1850-1900 жылдардағы индустриялық кезеңге дейінгі орташа температурадан  $1,11 \pm 0,13$  °C жоғары болды (сурет 1.1). Бұл жыл басы мен аяғындағы Ла-Нина жағдайларының әсерінен соңғы жылдарға қарағанда айтарлықтай аз аномалия. Талдау кезінде пайдаланылған алты деректер жинағы 2021 жылды әлемдегі ең жылы бесінші және жетінші жылдардың арасына қояды және алтауы да соңғы жеті жыл, 2015-2021 жылдар тарихтағы ең жылы жеті жыл болғанын көрсетеді.

2020 жылы **парниктік газдар концентрациясының** мольдік фракциялары өнеркәсіпке дейінгі (1750) деңгейінен сәйкесінше 149 % көмірқышқыл газы (CO<sub>2</sub>), 262 % метан (CH<sub>4</sub>) және 123 % азот оксиді (N<sub>2</sub>O) жаңа ең жоғары деңгейлеріне жетті.

**Жаһандық орташа теңіз деңгейі** 2013 және 2021 жылдар аралығында жылына орта есеппен 4,5 мм-ге көтеріліп, 2021 жылы жаңа рекордтық деңгейге жетті.

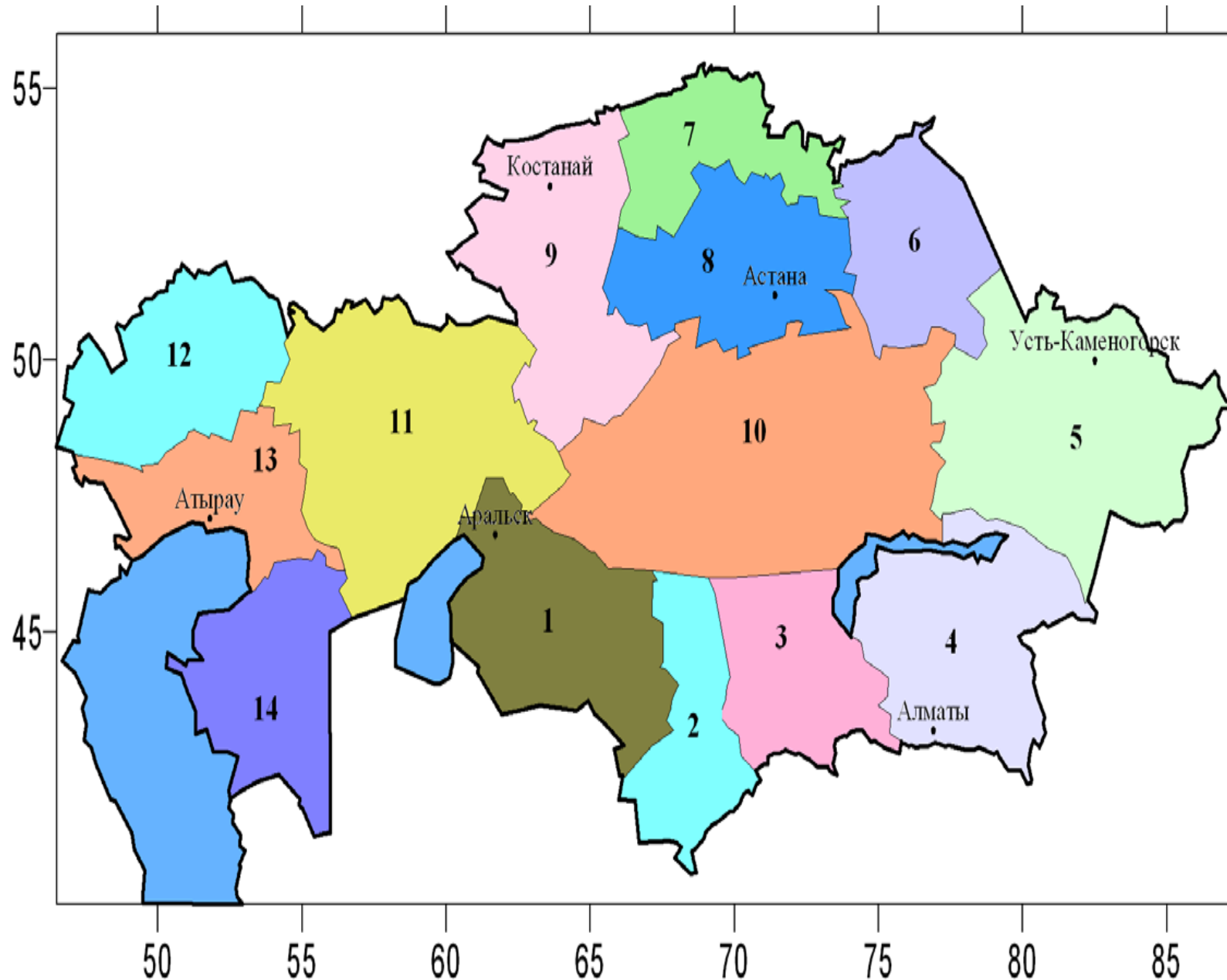
Гренландия тамыз айының ортасында ерекше еруді бастан өткерді және Гренландия мұз қабатының ең биік нүктесі 3216 м болатын Саммит станциясында тарихта алғаш рет жаңбыр жауып тіркелді.

## Қазақстандағы климаттың өзгеруі



Қазақстанның барлық облыстарының аумағында орташа жылдық ауа температурасының тұрақты жоғарылауы байқалады. Қазақстан аумағы бойынша орташа алғанда ауаның орташа жылдық температурасының жоғарылауы әр 10 жыл сайын  $0,32\text{ }^{\circ}\text{C}$  құрайды. Жекелеген облыстардың аумағы үшін орташа алғанда өсу қарқыны  $0,23\text{ }^{\circ}\text{C}/10$  жылдан (Қарағанды облысы)  $0,54\text{ }^{\circ}\text{C}/10$  жылға дейінгі диапазонда (Батыс Қазақстан облысы) құрайды. Қыстан басқа барлық маусымдарда температураның жоғарылауы статистикалық маңызды.

Қазақстан аумағындағы орташа жылдық және маусымдық жауын-шашынның барлық тенденциялары статистикалық тұрғыдан маңызды емес. Көктемгі маусымдағы кейбір батыс және солтүстік аймақтарда  $10\text{-}20\text{ } \%/10$  жылды құрайтын жауын-шашын түсуі есебінен жылдық жауын-шашын соммасының ( $1,1\text{ мм}/10$  жылға) өсуінің шамалы тенденциясы байқалады. Күзде жауын-шашын мөлшері Қазақстанның бүкіл аумағында дерлік, кейбір батыс және оңтүстік облыстарда  $4\text{--}13\text{ } \%/10$  жылға азаяды.



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

*1961-2021 жж. кезеңі үшін жер бетіндегі ауа температурасының және жауын-шашынның экстремалды тенденцияларын талдау:*

- температурасы 25 °С және 30 °С жоғары жазғы күндер санының, сондай-ақ температурасы 20 °С жоғары тропиктік түндер санының тұрақты өсуі әсіресе республиканың оңтүстігінде, оңтүстік-батысында және батысында байқалады;
- барлық жерде жылы мезгілде жылу толқындарының санының өсуі байқалады, сондай-ақ жылу толқындарының жалпы және максималды ұзақтығы, сонымен қатар жыл ішіндегі жылу толқындарының ұзақтығы да артады;
- суық мезгілде жылу тапшылығының төмендеуі (жылуға қажеттілік) және жылы мезгілде суықтың тапшылығының артуы (кондициялау қажеттілігі), әсіресе республиканың оңтүстік-батысында және батысында бақыланады;
- барлық жерде орташа тәуліктік температура 10 °С жоғары болғандағы белсенді вегетация кезеңінің тұрақты өсуі, сондай-ақ осы кезеңдегі белсенді температуралардың қосындысының да өсуі байқалады;
- аязды және қатты аязды минус 20 °С төмен күндер саны азаяды;
- республика аумағының басым бөлігінде жауын-шашын режимінің экстремалдылық сипаттамаларында елеулі өзгерістер болған жоқ.



Жылдың жылы мезгілінде ауа температурасы жоғары кезеңдердің жиілігі мен ұзақтығының ұлғаюының бақылануы адам ағзасы мен жануарларға ғана емес, сонымен қатар жол жамылғысының деформациясына байланысты көлік инфрақұрылымына, қалалық ортаның және демалыс аймақтарының жағдайларына, ғимараттарды салқындату үшін қосымша энергия өндіру қажеттілігі туындайтын энергетика саласы үшін жағымсыз салдарға алып келеді.

Жер бетіне жақын қабат температурасының жоғарылауы теріс температуралар кезеңінің қысқаруына әкеледі, нәтижесінде жауын-шашын сұйық күйде жиі түседі. Бұл, өз кезегінде, суық мезгілде қардың жиналуына әсер етуі мүмкін. Таулы аймақтарда қатты жауын-шашынның ауданы да, кезеңі де қысқарады, бұл мұздық жүйелерге әсер етеді.

Жылдың суық мезгілінде жер беті температурасының жоғарылауы жылу өндіру қажеттілігінің төмендеуіне әкеледі. Аязды күндер санының қысқаруы, бір жағынан, халықтың денсаулығына оң әсерін тигізсе, екінші жағынан, жылдың суық мезгіліндегі жылу толқындары салқын ауа райы қайта оралған кезде жолдарда көктайғақтың пайда болуына әкелуі мүмкін.

Вегетациялық кезеңнің ұзақтығының жауын-шашынның ұлғаюымен және жаңбырсыз кезеңнің максималды ұзақтығының қысқаруымен үйлесіп артыуы (кейбір солтүстік және оңтүстік-шығыс аймақтарда) өсімдік шаруашылығының жағдайын жақсартады.

Жекелеген аудандарда тіркелген максималды тәуліктік жауын-шашын мөлшерінің артуы елді мекендерде жол қозғалысы мен дауыл жүйелерінің бұзылуының, таулы аймақтарда көшкіннің және селдің жүру қаупін арттыруы мүмкін.

Антарктикадағы **озон тесігі** 2021 жылы максимальді аумаққа 24,8 миллион км<sup>2</sup> шегіне жетті. Бұл әдеттен тыс терең және үлкен озон тесігі күшті және тұрақты полярлық құйынмен және төменгі стратосферадағы әдеттегіден гөрі салқын жағдайлардан туындаған.

Ерекше **ыстық толқындар** Солтүстік Американың батысында және Жерорта теңізінде рекордты жаңартты. Өлім алқабында (Калифорния) 9 шілдеде температура 54,4 °С-қа жетті, бұл 2020 жылғы көрсеткішке сәйкес, кем дегенде 1930 жылдардан бері әлемдегі ең жоғары көрсеткішке сәйкес келеді, ал Сицилиядағы Сиракузада температура 48,8 °С-қа жетті.

**Ида дауылы** Солтүстік Атлантикадағы маусымдағы ең күштісі болды, ол 29 тамызда Луизианаға соқты, бұл Америка Құрама Штаттарына экономикалық шығыны 75 миллиард долларды құраған рекордтық ең күшті дауыл болды

Қытайдың Хэнань провинциясында **су тасқыны** көптеген құрбандарға әкеліп, 17,7 миллиард долларлық экономикалық шығын әкелді, ал Батыс Еуропа шілде айының ортасында тарихтағы ең жойқын су тасқынының бірін бастан өткерді. Бұл оқиға Германиядағы 20 миллиард доллардан астам экономикалық шығынмен байланысты болды.

**Құрғақшылық** әлемнің көптеген бөліктерін, соның ішінде Канаданың бір бөлігін, АҚШ-ты, Иран Ислам Республикасын, Ауғанстанды, Пәкістанды, Түркияны және Түркіменстанды қамтыды. Канадада қатты құрғақшылық бидай мен рапс өндірісінің болжамды деңгейін 2020 жылғы деңгейден 35-40 %-ға төмен болуына әкелді, ал Америка Құрама Штаттарында Колорадо өзеніндегі Мид көлі шілдеде қалыпты толық қор деңгейінен 47 метрге төмендеді – бақылау тарихындағы ең төменгі деңгей.



## **Қазақстандағы БҰҰДБ – тұрақты даму**

БҰҰ-ның халықаралық даму саласындағы жетекші агенттігі ретінде БҰҰДБ 170 ел мен аумақта кедейлікті түбегейлі жою мен теңсіздікті азайту бағытында жұмыс атқарып отыр. Біз Тұрақты даму саласындағы мақсаттарға (ТДМ) жету үшін елдерге саясатты жетілдіруге, көшбасшылықты, әріптестік қарым-қатынасты, институционалдық мүмкіндіктерді дамытуға және тұрақтылықты нығайтуға көмектесеміз.

Біз тақырыптық салалардың кең аясында 200 миллион АҚШ долларынан астам сомаға 200-ден астам жобаны іске асыру арқылы елдің дамуына тәуелсіздіктің алғашқы жылдарынан бастап (1993 ж.) үлес қосып келеміз. Біз мемлекеттік қызмет пен мемлекеттік басқару салаларындағы саяси реформаларды дамытуда, жемқорлыққа қарсы күреске жағдай жасауға және үкімет қызметінің ашықтығын арттыруға, гендерлік зорлық-зомбылықты болдырмауға, мүмкіндіктері шектеулі адамдардың құқықтарын ілгерілетуге және әділ соттың қолжетімділігін қамтамасыз етуге бағытталған күш-жігерді өрістетуде қолдау көрсетіп отырмыз. Табиғатты пайдалануды тұрақты реттеу мәселелері мен климаттың өзгеруіне бейімделу және төмен көміртекті даму саласында елеулі нәтижелерге алып келетін бастамаларды жүзеге асыру мәселелері де біз үшін Қазақстандағы әріптестік бастамалардың басым салаларының қатарында.



## *Миссиясы*

Біріккен Ұлттар Ұйымының Даму бағдарламасы (БҰҰДБ) кедейлік, теңсіздік пен климаттың өзгеруінен туындаған әділетсіздікке қарсы күресетін БҰҰ-ның жетекші ұйымы болып табылады. 170 ел мен аумақтағы сарапшылар мен әріптестеріміздің кең торабымен жұмыс істей отырып, біз адамдар мен ғаламшарымызға арналған интеграцияланған ұзақ мерзімді шешімдерді табуға көмектесеміз. Қазақстанда біз экономиканы әртараптандыру, институттарды жаңғырту, теңсіздікті қысқарту мен табиғи ресурстарды тұрақты басқару арқылы елдің даму траекториясын сақтауда қолдау көрсетеміз.



## *Қызметі*

Қазіргі кезде Қазақстандағы БҰҰДБ қызметі «Қазақстан-2050» стратегиясында, 2025 жылға дейінгі кезеңге арналған стратегиялық даму жоспарында және өзге де басты салалық даму құжаттарында бекітілген Қазақстан Үкіметінің стратегиялық басымдықтарына жауап беретін Елдік бағдарламамен (ЕБ) (осы мезетте 2021–2025 жылдарға арналған Елдік бағдарлама) және 2021–2025 жылдарға арналған Тұрақты даму мақсаттарындағы ынтымақтастық туралы келісіммен реттеледі.

Қазақстанға Тұрақты даму саласындағы мақсаттарды орындауда және экономиканы әртараптандыру, институттарды жаңғырту, теңсіздікті қысқарту мен табиғи ресурстарды тұрақты басқару арқылы елдің даму серпінін сақтауда қолдау көрсетеді.

Атап айтқанда:

- 1.Әлеуметтік қорғалмағандық пен теңсіздіктерді жоюға;
  - 2.Жемқорлықтан ада неғұрлым тиімді әрі есеп беретін институттарды құруға жәрдемдесу арқылы азаматтардың сенімін қайтаруға;
  - 3.Өнімділігі жоғары, әртараптандырылған әрі инновациялы экономикалық дамуға ықпал етуге;
  - 4.Экологиялық тұрақтылықты, климаттың өзгеруіне бейімделу әлеуетін, табиғи және техногендік апаттарға дайын болуды қамтамасыз етуді, төмен көміртекті даму жобаларын дамытуды қолдауға көмектесеміз.
- Біз аталған төрт саланың барлығында мақсатты іс-шаралар өткізу жолымен гендерлік теңдікті дамытуға және әйелдердің құқықтары мен мүмкіндіктерін кеңейтуге жәрдемдеседі.

## 2030 жылға дейінгі тұрақты даму мақсаттары



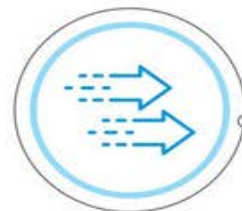
# Мемлекеттік саясат деңгейінде қолдау



**ЖОҒАРЫ ДЕҢГЕЙДЕГІ  
КОНСУЛЬТАТИВТІК КЕҢЕСТЕР**  
(Жасыл экономика, ТДМ)



**ҰЛТТЫҚ ДАМУ ЖОЛ КАРТАЛАРЫ**  
(Полицияны жаңғыртудың жол картасы,  
Органикалық ауыл шаруашылығының  
жол картасы)



**МЕМЛЕКЕТТІК  
БАҒДАРЛАМАЛАР**  
(шөлейттенуге қарсы күрес,  
ТҚШ жаңғырту және т.б.)



**МЕМЛЕКЕТТІК БАСҚАРУ МЕН  
МЕМЛЕКЕТТІК ҚЫЗМЕТ  
РЕФОРМАСЫ**  
(мемлекеттік басқару  
реформаларының  
үш толқынын қолдау)



**ҚАЗАҚСТАН ДАМУЫНЫҢ  
СТРАТЕГИЯЛЫҚ ТҰЖЫРЫМДАМАЛАРЫ**  
(2030 жылға дейінгі гендерлік және отбасылық  
саясат тұжырымдамасы, «Жасыл» экономика  
тұжырымдамасы, Биоалуантүрлілікті сақтау  
тұжырымдамасы, Жоғары сот кеңесінің даму  
тұжырымдамасы және т.б.)



**КОДЕКСТЕР  
ЗАҢДАР**  
(Экологиялық кодекс. Орман кодексі және т.б.) және  
(арнаулы әлеуметтік қызметтер туралы, жойылуы  
қиын органикалық ластауыштар туралы, энергия  
үнемдеу және энергия тиімділігі туралы,  
дамуға ресми көмек туралы және т.б.)



# Адамдардың өміріне әсер ете отырып





**НАЗАРЛАРЫҢЫЗҒА РАХМЕТ!**