



# Су – ресурс ретінде

ЖЕР ТУРАЛЫ ҒЫЛЫМДАР • ЖЕР РЕСУРСТАРЫ • СУ – РЕСУРС РЕТІНДЕ

## 1-бөлім: Су энергиясы: Бөгеттер

### • Су энергияны қайдан алады?

Су энергиясы – қозғалыстағы судан өндірілетін энергия. Ол бірнеше жолмен жүзеге асады, бірақ ең көп таралғаны – бөгет арқылы өзен суының ағысын басқару. Бөгет артындағы су өзіне потенциалдық энергияны сақтайды, бөгеттен суды жібергенде, ол ауырлық күші әсерінен төмен құлайды. Қозғалыстағы судың кинетикалық энергиясы турбинаны айналдырады, ал ол өз кезегінде электр энергиясын өндіру үшін генераторды іске қосады. Бөгеттен алынатын энергия мөлшері ең бірінші турбинаны айналдыратын су көлеміне және бөгет биіктігіне тәуелді (яғни судың қандай биіктіктен құлай алатынын, сондықтан кинетикалық энергиясы қаншалықты болатындығын көрсетеді).

### • Ұсынылатын фильм

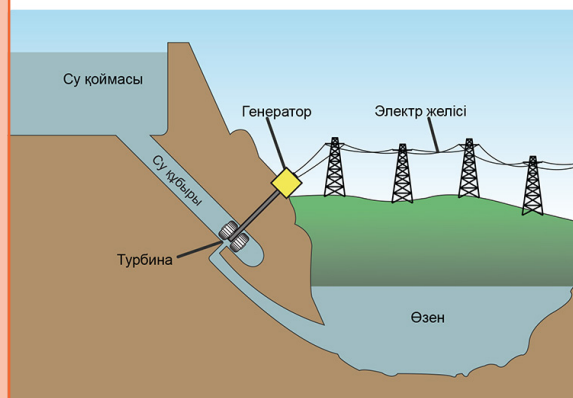
- Су энергиясы

## ДИАГРАММА 01:



ЖЕР ТУРАЛЫ ҒЫЛЫМДАР • ЖЕР РЕСУРСТАРЫ • СУ – РЕСУРС РЕТІНДЕ

### Су энергиясы



### • Бөгеттер су энергиясын қалай өндіреді?

Бөгеттің басты қызметі суды тосқауылдап тұру және электр энергиясын өндіру қажет болған жағдайда суды бақылауға болатындай әдіспен босату. Идеалды түрде, өндірілетін энергияны көбейту үшін, бөгеттің резервуардан шығарылым саңылауына дейін үлкен құлау биіктігі болады. Су, сонымен қатар, өндірілген қуатты одан әрі көбейту үшін турбинаға жетпей тұрып, үлкен құбырлар арқылы ағуы мүмкін. Көптеген бөгеттердің электрэнергия қажеттілігі аз уақытта энергияның артықшылығын пайдаланып суды үлкен биіктікке қайта көтеру мүмкіндігіне ие. Бұл оның үлкен сұраныс уақытында сұранысты қанағаттандырып, көптеген энергияны қалпына келтіретін технологиялардың мәселесін шешуге мүмкіндік береді.

### • Ұсынылатын фильмдер

- Су энергиясы

- Гувер бөгетінің құрылысы

### Қосымша сұрақ

#### С1. Әлемдегі ең үлкен су электр станциялары қайда орналасқан?

Қытайдағы “Үш шатқал” әлемдегі ең үлкен су электр станциясы болып табылады. Бөгет құрылысы 1994 жылы басталып, 2006 жылы аяқталды. Бұл бөгеттің құрылысы экологиялық, экономикалық және әлеуметтік жағынан зиянды болғандықтан үлкен дау тудырған. Бразилиядағы Парана өзені бойында Парагвай мен Бразилия елдерінің шекарасында орналасқан “Итайпу” су электр станциясы – әлемдегі ең көп су электр энергиясын өндіретін станция және екі елді де энергиямен қамтамасыз етеді.

• Бөгеттердің қандай кері әсерлері бар?

Су энергиясы – жаңартылмалы энергия көзі, әрі салыстырмалы түрде таза және оның қажет кезде қолдануға болатын энергияны сақтау қабілеті болғанымен, оның айтарлықтай зиянды әсерлері де бар. Су қоймаларын тұрғызу үшін өзендерді бөгеу бөгеттің жоғарғы және төменгі жағындағы қоршаған ортаға үлкен әсерін тигізеді, ал бұл экожүйелерге ықпал етуі мүмкін. Бөгет балықтардың ағын бойынша көшуіне кедергі келтіруі мүмкін және олардың уылдырық шашуына әсер етеді. Бөгеттерден суға толып су қоймаларын басқару қиындауы мүмкін, нәтижесінде бөгет тасиды немесе бұзылып, апаттық жағдайларға алып келеді. Тропиктік аймақтардағы су қоймаларының батпақтануы көп мөлшердегі метанның жинақталуына және таралуына әкеп соқтырады. Бөгеттің төменгі ағынындағы өзен ағынының тосқауылы экожүйеде су мен қоректік заттар тапшылығын тудырады және турбина шығатын судың үлкен кинетикалық энергиясы арнаны жыраға немесе эрозияға ұшыратады.



Гувер бөгеті, Коларадо өзені, АҚШ

• Ұсынылатын фильм  
- Су энергиясы

Қосымша сұрақ

С2. Гувер бөгеті дегеніміз не?

Гувер бөгеті 1930 жылы (президент Гувердің бұйрығы бойынша) бес жыл ішінде салынған. Бөгет Коларадо өзенінде орналасқан және Американың ең үлкен су электр станциясы болып табылады.

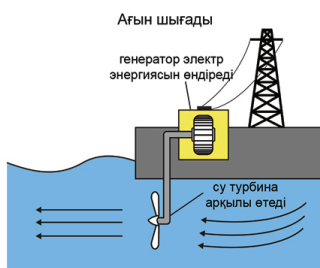
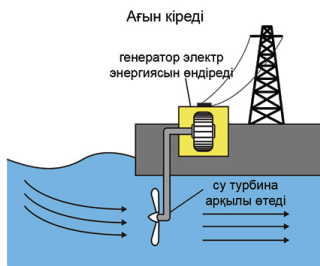
2-бөлім: Су энергиясы: Толқындар және ағындар

• Ағын энергиясын біз қалай қолдана аламыз?

ДИАГРАММА 02:

Ағын электр станциясы

ЖЕР ТУРАЛЫ ҒЫЛЫМДАР • ЖЕР РЕСУРСТАРЫ • СУ – РЕСУРС РЕТІНДЕ



Су энергиясы электр энергиясын ағындардың көтерілу және құлау энергиясынан өндіреді. Қозғалыстағы ағынның кинетикалық энергиясы жел турбиналары секілді ағындық турбинаны қуаттандыра алады. Сонымен қатар, энергияны ағындық бөгеттер көмегімен алуға болады. ағын тосқауылдары сағада орналасып, жоғары және төмен ағынның потенциалдық энергиясының айырымын пайдаланатын тиімді бөгеттер болып саналады. Ағындық турбиналар құрылысы бойынша жел турбиналарына ұқсас, бірақ көп энергия алу үшін ағынға қарсы тұра алатындай берік болуы тиіс. Ағын энергиясы күн энергиясына немесе жел энергиясына қарағанда біршама болжалды және тұрақты болып табылады, бірақ айтарлықтай көп қуат өндіруге жеткілікті биік, әрі жоғары ағын жылдамдығы бар аймақтарды табу қиын.



Ағын электр станциялары су асты турбиналары арқылы қолданылуы мүмкін

**Қосымша сұрақ**

**С3. Ең үлкен ағын электр станциясы қайда орналасқан?**

1966 жылы Францияда салынған Ля Ранс электр станциясы әлемдегі ең үлкен ағын электр станциясы болып табылады. Францияның ең биік тасқынынан энергия өндіру үшін, ағындық бөгет Ранс, Бриттани өзенінің сағасында орналасқан.

**• Ұсынылатын фильмдер**

- Су энергиясы
- Теңіздегі жаңартылмалы энергия көздері

**• Толқын энергиясын қалай алуға болады?**

**Толқындар – сенімді және болжамды энергия көзі**

Толқындар қозғалыста болғанда көп кинетикалық энергияға ие және олар үлкен көлемдегі аймақтарға энергияның тиімді тасымалдаушысы болып табылады. Жалпылай алғанда, толқындардың энергиясын алу толқындардың “жоғары” және “төмен” қозғалуына негізделгенімен, толқындардың энергиясы бірнеше әдіспен алынады. Қалқыма құралдар толқындардың жоғарылауын және төмендеуін сорғыштарды жұмыс істетуге; толқындардың қозғалысы суды бағана бойымен орын ауыстыруға және ауаны турбина ішіне айдауға қолданылады; және құрылымдар көп энергия алу үшін толқындарды су қоймасына жинақтауға сай етіп салынады. Энергия өндіруге қолайлы толқындарды құрылымдардың биік нүктелерінен және батыс жағалауларынан кездестіруге болады.

**• Ұсынылатын фильмдер**

- Су энергиясы
- Теңіздегі жаңартылмалы энергия көздері

**• Бұл энергия түрлерінің қандай кемшіліктері бар?**

Ағындық және толқындық энергияның басты кемшілігі – онда қолданылатын технологиялар дәстүрлі су электр станцияларына қарағанда, бастапқы кезеңде іске асырылуы, ал бұл олардың өте қымбат және тәжірибелік екендігін білдіреді. Бұл энергия түрлерін қолданатын орындардың шектеулілігі де – күрделі мәселе, бірақ оларды дамыту әлі де жалғасуда және ағындық және толқындық электр станцияларының қолданысы өсу мүмкін. Бөгеттермен салыстырғанда, ағындық және толқындық энергия құрылыстарының қоршаған ортаға әсері көп емес, бірақ олар өзен сағасындағы өсімдіктер мен жануарларға және басқа да теңіз тіршілік иелеріне зиянын тигізуі мүмкін. Ағын тосқауылдары өзен сағасына басқа да жолдармен әсер етуі мүмкін, соның ішінде туризмге және жағалау сызықтарының кез-келген орындарына кері көріністік әсері бар.

**• Ұсынылатын фильмдер**

- Су энергиясы
- Теңіздегі жаңартылмалы энергия көздері

**3-бөлім: Су ресурстары****• Біз суды тағы не үшін қолданамыз?**

Судан энергия алумен қатар, біз суды күнделікті өмірімізде тікелей немесе жанама түрде қолданамыз. Адам ағзасына тіршілік ету үшін күнделікті белгілі бір су мөлшерін қабылдау қажет, сонымен қатар біз суды душ немесе ванна қабылдау үшін, тіс тазалау үшін және үйімізді немесе автокөлігімізді тазалау мақсатында қолданамыз. Тіпті әжетханада су ағызу үшін әркез бірнеше литр су қажет. Сондай-ақ, су өндірісте, ауыл шаруашылығында, біз жейтін тамақ және біз киетін киім өндірісінде пайдаланылады.

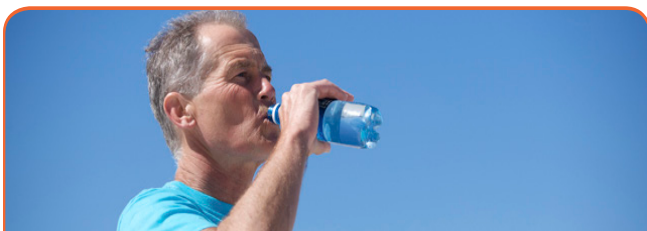
**• Ұсынылатын фильм**

- Су – ресурс ретінде

• Әлем бойынша қолжетімді су қалай таралған?

Жер бетінің көп бөлігі суға толы болса да, бұл тұщы суға қарағанда адам пайдалануына жарамайтын ащы су түрінде тараған. Жер бетіндегі судың тек 3%-ы ғана тұщы су, ол топырақта, өзендер мен көлдерде кездеседі, сонымен қатар мұз қатпарында жасырынған және жер қыртысында жер асты су түрінде сақталған. Адамдарға қолжетімді тұщы су мөлшері әлем бойынша біркелкі тарамған, миллиардтаған адамдар таза ауыз суға мұқтаж және көптеген елдерде су тапшылығы сезіледі. Кейбір мемлекеттер ұзақ мерзімді шөлден зардап шегіп отырса, өзгелерінде көп жауын-шашын мөлшері түседі, бірақ бұл жыл бойында біркелкі емес. Оған қоса көп елдерде су ластанған.

Суға сұраныс ұсыныстан көп болғанда су тапшылығы байқалады. Әлемдік су тапшылығы сезілмеседе, кейбір аймақтар бұрыннан бері суға тапшы болып келеді, ал өзгелері суды қажетінен тыс көп қолданады. Теңіз суын біздің қолдануымызға жарамды суға (ауыз суы) тұщыландыру атты процесс көмегімен айналдыруға болады, бірақ бұл процесс біршама энергия шығынын қажет етеді.



Судың тек 1%-ы адам қолданысына жарамды

ДИАГРАММА 03:



Су тапшылығы

ЖЕР ТУРАЛЫ ҒЫЛЫМДАР • ЖЕР РЕСУРСТАРЫ • СУ – РЕСУРС РЕТІНДЕ



• Ұсынылатын фильмдер

- Су – ресурс ретінде
- Шөлмектегі су: Шынайы бағасы

• Болжам бойынша, болашақта су ресурстарымен не болмақ?

Әлем халқы өскен сайын, су қолданысы да өсе береді, ал бұл бар әлемдегі су тапшылығына әкеп соқтыруы мүмкін. Климаттың өзгеруі аймақтардың су тапшылығына ұшырау мүмкіндігін арттырады, себебі көптеген шөлейт аймақтарды одан сайын шөл басады. Теңіз деңгейінің өсуі тұщы су көздерінің суалуына әкеледі, ал жауын-шашын мөлшері болжамсыз болуы мүмкін. Әлемнің көптеген аймақтары өздерін сумен қамтамасыз ету үшін мұздықтардың маусымдық еруіне сенім артады, ал ғаламдық жылыну бұл аймақтардағы тепе-теңдікке әсер етуі мүмкін. Біз климаттың болашақта су ресурстарына қалай әсер ететінін әлі де толық түсінбегендіктен, қазіргі таңдағы ең басты нәрсе – бізде бар су ресурстарымызды қауіпсіз етіп, мүмкіндігімізше суды үнемдеп, су қолданысын тиімді етуіміз қажет.



Құтыға құйылған су зиянды қалдықтар мен қоршаған ортаның ластануына әсер етеді

• Ұсынылатын фильм

- Су – ресурс ретінде

Қосымша сұрақ

С4. Неліктен шөлмектегі су қоршаған ортаға зиян?

Суды шөлмекте сақтау су көздерінің таусылуына әкелуі мүмкін. Қазбалы отын энергиясы көбінесе пластикті шөлмектер өндірісіне және шөлмектерді бүкіл әлем бойынша тасымалдауға жұмсалады. Шөлмек жасалатын пластмасса қоқыс тасталатын жерлерге жөнелтіледі, ал олардың шіруі ұзақ уақытқа созылады.



• Тест

Су энергиясы

Негізгі

• Су электр станцияларында энергия өндіру үшін қандай құрылым кеңінен қолданылады?

- A – қабырға
- B – ағындық бөгет
- C – бөгет
- D – тосқауыл

• Бөгеттер көбіне қай жерге салынады?

- A – өзендерге
- B – көлдерге
- C – теңіздерге
- D – сағаларға

• Су электр бөгеттеріне қатысты төмендегі тұжырымдардың қайсысы дұрыс емес?

- A – олар шөлейт аймақтарды сумен қамтамасыз ете алады
- B – олар су тасқынының алдын ала алады
- C – олар сенімді энергия көзі болып табылады
- D – тіршілік ету ортасы мен экожүйенің бұзылуына алып келеді

• Су электр станцияларының негізгі үш түрі?

- A – турбиналар, ағындық су электр станциясы, бөгеттер
- B – бөгеттер, ағындық су электр станциясы, толқындық су электр станциясы
- C – толқындық су электр станциясы, сағалар, ағындық су электр станциясы
- D – ағындық су электр станциясы, турбиналар, бөгеттер

Тереңдетілген

• Энергияның қай түрі суды бөгетте ұстайды?

- A – электр
- B – химиялық
- C – потенциалдық
- D – кинетикалық

• Су бөгеттен босап шыққанда, қандай энергияға түрленеді?

- A – электр энергиясы
- B – химиялық энергия
- C – потенциалдық энергия
- D – кинетикалық энергия

• Толқын энергиясына қатысты төмендегі тұжырымдардың қайсысы дұрыс емес?

- A – бұл сенімді және болжамды энергия көзі
- B – қоршаған ортаға әсері аз
- C – толқындық шаруашылықты құрастыру қымбат емес
- D – олар жел турбиналарына қарағанда көп энергия өндіреді

• Су электр станциясында өндірілетін энергия мөлшері неге тәуелді?

- A – оның қандай жыныс үстінде жасалғанына
- B – бөгет биіктігіне және босап шығатын судың көлеміне
- C – бөгеттен жоғары өзен ұзындығына
- D – бөгеттен төмен өзен ұзындығына

### Су – ресурс ретінде

#### Негізгі

• Мыналардың қайсысы суды қажет етеді?

- A – ауыл шаруашылығы
- B – көлік
- C – өнеркәсіп
- D – аталғандардың барлығы

• Жер бетіндегі судың қанша бөлігі тұщы су болып табылады?

- A – 3%
- B – 13%
- C – 33%
- D – 66%

• Құтыға құйылған су

- A – құбырдағы суға қарағанда көміртек мөлшері аз
- B – қоршаған ортаға әсері аз
- C – энергияның бос шығыны болып табылады

• Қандай құрлықтар су тапшылығынан зардап шегеді?

- A – Африка және Азия
- B – Азия және Оңтүстік Америка
- C – Оңтүстік Америка және Африка
- D – Еуропа және Африка

#### Тереңдетілген

• Әлемде қанша адам таза ауыз суына қол жеткізе алмай отыр?

- A – шамамен 1 миллион
- B – шамамен 10 миллион
- C – 10 миллионнан астам
- D – 1 миллиардтан астам

• Климаттың өзгеруі су ресурстарына қалай әсер етеді?

- A – әлем бойынша су көбейеді
- B – әлем бойынша су азаяды
- C – әлем бойынша құрғақ аймақтарды шөл басады
- D – болжау қиын

• Біздің су ресурстарымызға қатысты ең басты нәрсе

- A – оларды тиімді қолдану
- B – су мөлшері аз аймақтарға жіберу
- C – оған басқа ешкімнің қолжетімсіз екендігіне көз жеткізу
- D – болашақ үшін суды құтыда сақтау

• Теңіз суының адамдардың қолданысына жарамды суға айналдыру процесі қалай аталады?

- A – тұщыландыру
- B – тазарту
- C – құрғату
- D – безендіру

• Жауаптар

Су энергиясы

Негізгі

• Су электр станцияларында энергия өндіру үшін қандай құрылым кеңінен қолданылады?

- A – қабырға
- B – ағындық бөгет
- C – бөгет**
- D – тосқауыл

• Бөгеттер көбіне қай жерге салынады?

- A – өзендерге**
- B – көлдерге
- C – теңіздерге
- D – сағаларға

• Су электр бөгеттеріне қатысты төмендегі тұжырымдардың қайсысы дұрыс емес?

- A – олар шөлейт аймақтарды сумен қамтамасыз ете алады
- B – олар су тасқынының алдын ала алады
- C – олар сенімді энергия көзі болып табылады
- D – тіршілік ету ортасы мен экожүйенің бұзылуына алып келеді**

• Су электр станцияларының негізгі үш түрі?

- A – турбиналар, ағындық су электр станциясы, бөгеттер
- B – бөгеттер, ағындық су электр станциясы, толқындық су электр станциясы**
- C – толқындық су электр станциясы, сағалар, ағындық су электр станциясы
- D – ағындық су электр станциясы, турбиналар, бөгеттер

Тереңдетілген

• Энергияның қай түрі суды бөгетте ұстайды?

- A – электр
- B – химиялық
- C – потенциалдық**
- D – кинетикалық

• Су бөгеттен босап шыққанда, қандай энергияға түрленеді?

- A – электр энергиясы
- B – химиялық энергия
- C – потенциалдық энергия
- D – кинетикалық энергия**

• Толқын энергиясына қатысты төмендегі тұжырымдардың қайсысы дұрыс емес?

- A – бұл сенімді және болжамды энергия көзі
- B – қоршаған ортаға әсері аз
- C – толқындық шаруашылықты құрастыру қымбат емес**
- D – олар жел турбиналарына қарағанда көп энергия өндіреді

• Су электр станциясында өндірілетін энергия мөлшері неге тәуелді?

- A – оның қандай жыныс үстінде жасалғанына
- B – бөгет биіктігіне және босап шығатын судың көлеміне**
- C – бөгеттен жоғары өзен ұзындығына
- D – бөгеттен төмен өзен ұзындығына

**Су – ресурс ретінде**

**Негізгі**

• Мыналардың қайсысы суды қажет етеді?

A – ауыл шаруашылығы

B – көлік

C – өнеркәсіп

D – аталғандардың барлығы

• Жер бетіндегі судың қанша бөлігі тұщы су болып табылады?

A – 3%

B – 13%

C – 33%

D – 66%

• Құтыға құйылған су

A – құбырдағы суға қарағанда көміртек мөлшері аз

B – қоршаған ортаға әсері аз

C – энергияның бос шығыны болып табылады

• Қандай құрлықтар су тапшылығынан зардап шегеді?

A – Африка және Азия

B – Азия және Оңтүстік Америка

C – Оңтүстік Америка және Африка

D – Еуропа және Африка

**Тереңдетілген**

• Әлемде қанша адам таза ауыз суына қол жеткізе алмай отыр?

A – шамамен 1 миллион

B – шамамен 10 миллион

C – 10 миллионнан астам

D – 1 миллиардтан астам

• Климаттың өзгеруі су ресурстарына қалай әсер етеді?

A – әлем бойынша су көбейеді

B – әлем бойынша су азаяды

C – әлем бойынша құрғақ аймақтарды шөл басады

D – болжау қиын

• Біздің су ресурстарымызға қатысты ең басты нәрсе

A – оларды тиімді қолдану

B – су мөлшері аз аймақтарға жіберу

C – оған басқа ешкімнің қолжетімсіз екендігіне көз жеткізу

D – болашақ үшін суды құтыда сақтау

• Теңіз суының адамдардың қолданысына жарамды суға айналдыру процесі қалай аталады?

A – тұщыландыру

B – тазарту

C – құрғату

D – безендіру