

*Пирназаров Р.Т.  
Фаргона давлат университети география кафедраси доценти,  
география фанлари номзоди  
Алижоновна Н.В.*

*Фаргона давлат университети магистранти*

## **УЛКАН ТЎҒОНЛАР: ТУРЛАРИ, ГЕОГРАФИЯСИ ВА УЛАР БИЛАН БОҒЛИҚ ФАВҚУЛОДДА ВАЗИЯТЛАР**

***Аннотация:** Мазкур мақолада улкан тўғонлар, уларни дарё ҳавзалари бўйича тарқалиш географияси ҳамда улар билан боғлиқ фавқулодда вазиятлар ёритиб берилган.*

***Калим сўзлар:** гидротехник иншоотлар, улкан тўғонлар, трансчегаравий дарёлар, фавқулодда вазиятлар, гидроэнергетик ресурслар, фаол сейсмик зона.*

*Pirnazarov R.T.  
Associate Professor of the Department of Geography,  
Fergana State University, Candidate of Geographical Sciences  
Alijonova N.V.  
Master's Student, Fergana State University*

## **LARGE DAMS: TYPES, GEOGRAPHY, AND ASSOCIATED EMERGENCY SITUATIONS**

***Abstract:** This article describes huge dams, the geography of their distribution in river basins and related emergencies.*

***Key words:** hydraulic structures, huge dams, transboundary rivers, emergency situations, hydropower resources, active seismic zone.*

### **КИРИШ**

Қадимдан ота-боболаримиз сувга улугъ неъмат, табиатнинг буюк неъматидир, деб қарашган, уни эъзозлашган. Бу борада ҳадисларда, илмий манбааларда кўплаб битиклар қолдирилган. Бироқ, кишилиқ жамиятининг тараққий этиши, ер юзида аҳоли сонининг ортиб бориши бундай неъматни инсонлар томонидан бошқариш, ундан иқтисодий даромад олишга бўлган ҳаракатларни кучайишига олиб келди. Бундай ҳаракатлар турли минтақаларда улкан тўғонларни барпо этилишига сабаб бўлди. Одатда тўғонлар икки хил табиий ва сунъий тўғонларга бўлинади.

Кўп ҳолларда ўрта ва баланд тоғ минтақаларида кечадиган табиий географик жараёнлар натижасида дарё водийлари турли ҳажмдаги сурилма, кўчки, кўчки-қулама жинслари билан тўсилиб, табиий тўғонларни ҳосил бўлишига сабаб бўлади. Бу тўғонлар пайдо бўлиш шароитига кўра қулама-тектоник, музлик, морена, кўчки-қулаш ҳамда қор кўчки кўлларининг келиб чиқишига сабаб бўлади ва бундай кўлларни умумлашма ном билан “тўғонли кўллар” деб атаيمиз [6].

Тўғонли кўлларда тўпланган сув маълум гидрометеорологик шароитларда жуда хавфли табиий офатларни, жумладан, ҳалокатли сел тошқинларини келтириб чиқариши мумкин. Шу ўринда ўтган асрнинг ўрталарида Зарафшон дарёси водийсида рўй берган ҳодиса фикримизга яққол мисол бўлади. Зарафшон дарёси ҳавзасида (Айний қишлоғидан 1 км юқорида) 1964 йил 24 апрелда улкан қулаш ҳодисаси келиб чиқди. Ёнбағирнинг қулашидан узунлиги 750 м, эни 1000 м ва баландлиги 130-150 м бўлган тўғон (кейинчалик “Айний тўғони” номини олди) дарё сувини бутунлай тўсиб қўйди [4, 7]. Натижада, ҳавзада сув кескинлик билан тўплана бориб, тошқин хавфини юзага келтирди. Қисқа вақт ичида аҳоли, ҳарбийлар ҳамда техникалар ёрдамида вақтинча тўғон бузилиб, сув йўли очиб юборилди. Акс ҳолда Зарафшон дарёси вақтинча тўғонни бузиб, ҳалокатли сув тошқинига сабаб бўлиши муқаррар эди.

Тўғонли кўлларнинг хавфлилиқ даражасини баҳолашда айнан кўл тўғонининг баландлигинигина эмас, балки кўл жойлашган баландлик зонаси, битта дарё ҳавзасида жойлашган кўллар сони, ёши, улар жойлашган ҳудуд тектоникаси, кўлларнинг генезиси, тўғонни ташкил қилган жинсларнинг таркиби, кўлда тўпланган сув миқдори, кўлнинг гидрологик режими ва шу каби бошқа омилларга алоҳида эътибор қаратиш зарур. Чунки, кичик тўғонни бузилиши ҳам кўлдан қуйида жойлашган ҳудудларда катта талофотларга сабаб бўлиши муқаррар. Шундай потенциал тошқин хавфига эга бўлган

тўғонли кўлларнинг энг йириги Ўрта Осиёдаги, аниқроғи Помир (Тожикистон) тоғларидаги Сарез кўли кўлидир. Сарез кўлининг пайдо бўлишига сабаб бўлган Усой қуламасининг баландлиги 567 метрни ташкил этиб, табиий ва сунъий тўғонлар орасида дунёдаги энг олдинги ўринни эгаллайди. Бу ўнталик рейтингта бошқа тўғонли кўллар киритилмаган.

Тўғонларнинг барпо бўлишини иккинчи сунъий йўли инсонлар томонидан дарёлар йўлини тўсиш орқали қуриладиган сув омборлари ёки гидротехник иншоотлардир.

Гидротехника иншоотлари - сув ресурсларидан фойдаланиш ёки сувнинг емириш таъсирига қарши кураш учун қуриладиган иншоотлар саналади. Гидротехник иншоотлар вазифаси бўйича 2 гуруҳга —умумий аҳамиятга эга бўлган ва махсус иншоотларга бўлинади. Умумий аҳамиятга эга бўлган гидротехник иншоотлар таркибига сув дамлагич, сув олгич, сув ташлама ва сув ростлагич иншоотлари киради. Махсус гидротехник иншоотлар гидроэнергетика (гидроэлектр станция бинолари, босимли ҳавзалар ва ш. к.), сув транспорти (кема кўтаргич шлюзлар, пристанлар ва б.) иншоотлари, мелиоратив (магистрал ва тақсимловчи каналлар, сувни керакли баландликка кўтариш учун насос станцияси, коллектор-дренаж тармоғи, тиндиргич, сув тақсимлагичлар, сув ўлчаш қурилмалари ва б.) иншоотлар, сув таъминоти ҳамда канализация иншоотлари ва бошқалар киради [9]. Мазкур иншоотлар ҳам ўзида потенциал тошқин хавфини келтириб чиқарувчи объект сифатида алоҳида ёндашув асосида тадқиқотлар олиб боришни талаб этади. Ушбу мақоламизнинг мақсадидан келиб чиқиб, асосий эътиборни инсонлар томонидан турли даврларда барпо этилган ва ҳозирда барпо этилиши режалаштирилаётган энг йирик тўғонларга қаратамиз.

## **АДАБИЁТЛАР ТАҲЛИЛИ ВА МЕТОДОЛОГИЯ**

Республикаимизда гидротехник иншоотлар, уларнинг эксплуатацияси масалалари Ф.А.Гаппаров (2003), А.М.Никитин (1991), З.Х.Хусанхўжаев (1978) ва бошқа тадқиқотчиларнинг асарлари ҳамда мақолаларида ёритилган. Сув омборларидан хавфсиз фойдаланишда уларнинг гидрологик режимини ўрганиш масалалари А.М.Никитин (1991), З.С.Сирлибаева, Ф.Х.Ҳикматов, Д.П.Айтбаев (2000) ларнинг ҳамкорликдаги тадқиқотларида турли сув омборлари мисолида ўрганилган [2, 5, 10].

### **НАТИЖА ВА МУҲОКАМА**

Бугунги кунга келиб, дунёнинг турли мамлакатларида дарё ҳавзаларида улкан тўғонлар қуришга бўлган иштиёқ тобора ортиб бормоқда. Улкан тўғонларнинг барпо этилишидан асосий мақсад арзон электр энергияси олишдир. Бу мамлакат иқтисодиётини ривожлантириш учун жуда муҳим, лекин уларда рўй бериши мумкин бўлган фавқулодда вазиятлар инсонлар ҳаётини муқаррар хавф остида қолдириши ҳам аниқ. Катта даромад манбаи сифатида қаралаётган ушбу гигант иншоотларнинг қурилиши ортидан келиб чиқиши мумкин бўлган мислсиз талофатлар эса эътибордан четда қолмоқда. Зотан, бу талофатлар, таҳдидлар ва таҳликалар оқибатларини аниқ ҳисоб-китоб қилишнинг иложиси йўқ. Айниқса, Марказий Осиёнинг тоғли ҳудудларида бундай улкан тўғонли гидротехник иншоотларнинг қурилиши, инсонларнинг хавфсизлиги нуқтаи-назаридан очик-ойдин хатарли қадамдир. Чунки, XIX асрда олиб борилган геологик илмий-дала тадқиқотлари Марказий Осиёнинг катта ҳудуди МСК-64 шкаласи бўйича 9-10 магнитудали (Рихтер шкаласи бўйича 7,6 балл) ҳудудда жойлашганлигини аллақачон аниқлаб берган [1].

Манбааларда қайд этилишича, 2022 йил январь ҳолатига дунёнинг турли ҳудудларида баландлиги 200 метрдан ортиқ бўлган 57 та тўғонлар мавжуд. Бу рўйхатда Сарез кўлининг Усой тўғони энг олдинги ўринни

банд этган. Ундан кейинги ўринларда инсонлар томонидан барпо этилган гидротехник иншоотларнинг тўғонлари қайд этилган [13]. Рўйхатга киритилган баланд тўғонлар дунёнинг 22 та давлатига тегишли. Жумладан, Хитойда 14 та, Туркияда 5 та, АҚШ, Швейцария, Эронда 4 тадан, Колумбия ва Мексикада 3 тадан, Бразилия, Канада, Россия, Тожикистон ва Ҳиндистон давлатларида 2 тадан, қолган 10 давлатда 1 тадан баланд тўғонлар мавжуд (1-жадвал).

1-жадвал

Дунёнинг энг баланд тўғонлар жойлашган давлатлар рўйхати

| №  | Давлатлар  | Тўғонлар сони | №  | Давлатлар   | Тўғонлар сони |
|----|------------|---------------|----|-------------|---------------|
| 1  | Хитой      | 14            | 12 | Ҳиндистон   | 2             |
| 2  | Туркия     | 5             | 13 | Австрия     | 1             |
| 3  | АҚШ        | 4             | 14 | Гондурас    | 1             |
| 4  | Швейцария  | 4             | 15 | Грузия      | 1             |
| 5  | Эрон       | 4             | 16 | Испания     | 1             |
| 6  | Колумбия   | 3             | 17 | Италия      | 1             |
| 7  | Мексика    | 3             | 18 | Қирғизистон | 1             |
| 8  | Бразилия   | 2             | 19 | Малайзия    | 1             |
| 9  | Канада     | 2             | 20 | Филиппин    | 1             |
| 10 | Россия     | 2             | 21 | Черногория  | 1             |
| 11 | Тожикистон | 2             | 22 | Эфиопия     | 1             |

Бу тўғонлар географик нуқтаи назардан 48 та дарё ҳавзасида жойлашган. Жумладан, Карун (Эрон) дарёсида 3 та, Колорадо (АҚШ) ҳамда Хитойнинг Меконг, Цзинхэ ва Ялуныцзян дарёларида 2 тадан, қолган дарё ҳавзаларида 1 тадан баланд тўғонлар мавжуд. Бу дарёларнинг 14 таси икки ва ундан ортиқ давлат ҳудудидан оқиб ўтади, яъни улар трансчегаравий аҳамиятга эга.

Катта тўғонлар халқаро комиссияси томонидан дунёнинг энг кўп электр энергияси ишлаб чиқарувчи 177 та йирик гидротехник иншоотлари рўйхатга олинган. Улар дунёнинг 46 та давлатига тегишли. Хусусан, Бразилияда 24 та, АҚШ ва Канадада 20 тадан, Хитойда 18 та, Россияда 15 та, Японияда 13 та, Ҳиндистонда 8 та, Италия, Туркия, Эронда 4 тадан, Венесуэла, Колумбия, Мексика, Покистонда 3 тадан, Германия, Тайван,

Украинада 2 тадан, қолган 29 та давлатда 1 тадан йирик гидротехник иншоотлари мавжуд [13].

Бу иншоотлар 107 та дарё ҳавзасида жойлашган, уларнинг 30 таси трансчегаравий характерга эга. Шуни алоҳида таъкидлаш лозимки, йирик гидротехник иншоотларнинг бир дарё ҳавзасида кетма-кет жойлашиши қандайдир сабаблар билан уларда рўй бериши мумкин бўлган талофатлар оқибатини ортишига олиб келади. Чунки, дарё ҳавзасининг юқори қисмидаги иншоотнинг бузилишидан шаклланган катта ҳажмдаги сув оқими, куйида жойлашган иншоот тўғонининг ҳам бузилишига сабаб бўлади. Бундай иншоотлар Колумбия (АҚШ ва Канада) дарёсида 8 тани, Волга (Россия), Игуасу (Бразилия), Ла-Гранд (Канада), Парана (Аргентина ва Уругвай) дарёларида 5 таданни, Манкуаган (Канада), Рио-Гранди (Бразилия), Сан-Франциску (Бразилия), Хуанхэ (Хитой) дарёларида 4 таданни, Ангара (Россия), Замбези (Замбия, Зимбабве, Мозамбик), Карони (Венесуэла), Карун (Эрон), Колорадо (АҚШ), Нельсон (Канада), Паранаиба (Бразилия ва Парагвай), Фрот (Туркия), Янцзи (Хитой) дарёларида 3 таданни, Грихальва (Мексика), Енисей (Россия), Меконг (Хитой), Нармада (Ҳиндистон), Ниагара (АҚШ), Нил (Миср ва Судан), Сатледж (Ҳиндистон), Синано (Япония), Тигр (Ироқ ва Туркия), Токантис (Бразилия), Тонс (Япония), Уругвай (Аргентина, Уругвай, Бразилия), Уцзян (Хитой), Ҳинд (Покистон) дарёларида 2 таданни ташкил этади [13]. Бироқ, бу ҳолат қолган дарё ҳавзаларида жойлашган иншоотларнинг хавфлилик даражаси юқори эмас, деган нотўғри хулосага келишимизга асос бўлолмайди. Чунки, мазкур рўйхатга фақатгина энергетик қуввати юқори бўлган йирик иншоотлар киритилган, қолаверса, юқори қувватни олиш учун уларда жуда катта ҳажмда сув тўпланиши лозимлигини инобатга олсак, уларда рўй берадиган фалокат жуда хавфли тус олиши аниқ. Шу билан бирга юқорида таъкидланганидек, рўйхатга фақатгина

йирик энергия қувватига эга бўлган иншоотлар киритилган ва айнан шу дарё ҳавзасида қуввати унча катта бўлмаганлиги учун рўйхатга киритилмаган бошқа гидротехник иншоотлар мавжуд эмаслигига ишониш қийин. Шу ўринда масаланинг яна бошқа жиҳатини алоҳида кўриб чиқайлик.

Юқорида дунёнинг энг йирик тўғонлари хусусида сўз юритгандик. Ихтиёримизда мавжуд бўлган маълумотлардан бу рўйхатга киритилган баланд тўғонларнинг энг кўп электр энергияси ишлаб чиқарувчи йирик гидротехник иншоотлар рўйхатидаги эгаллаган рейтингини ўрганиб чикдик. Маълум бўлдики, тўғонининг баландлиги бўйича 3-ўринни банд этган Нурек ГЭСи (304 м) рўйхатда 20-ўринда, 6-ўриндаги Гран-Диксанс ГЭСи (285 м) – атиги 114-ўринда, 7-ўриндаги Ингури ГЭСи (271,5 м) – 103-ўринда, 9-ўриндаги Чикоасен ГЭСи (261 м) – 30-ўринда, 11-ўриндаги Техри ГЭСи (260,5 м) – 35-ўринда, 17-ўриндаги Мика ГЭСи (243 м) – 60-ўринда, 23-ўриндаги Шуйбуя ГЭСи (233 м) – 72-ўринда, Чиркей ГЭСи (232,5 м) – 177-ўринда, 27-ўриндаги Бхакра ГЭСи (226 м) – 101-ўринда, 29-ўриндаги Гувера ГЭСи (221,5 м) – 44-ўринда, 36-ўриндаги Глень-Каньон ГЭСи (216,4 м) - 104-ўринда, 37-ўриндаги Тўхтағул ГЭСи (215 м) – 127-ўринда, 40-ўриндаги Кебан ГЭСи (210 м) – 99-ўринда, 44-ўриндаги Карун-3 ГЭСи (205 м) – 48-ўринда қайд этилган. Бундан, айрим тўғонлар баландлиги бўйича дунё рейтингда олдинги ўринларни банд этсада, энергетик қуввати унча катта бўлмаган гидротехник иншоотларни ташкил этади, деган хулосага келишимиз мумкин. Масалан, Эронда жойлашган баландлиги жиҳатидан дунёда 53-ўринда турувчи Карун-1 ГЭСи (200 м) йирик электр энергияси ишлаб чиқарувчи гидротехник иншоотлар рўйхатига киритилган ҳолда, тўғонининг баландлиги бўйича дунёда 2-ўринда турувчи Хитойдаги Цзиньпинь-1 ГЭСи (305 м), 5-ўринда турувчи Силоду ГЭСи (285,5 м), 8-ўринда турувчи Италиядаги Вайонт (261,6 м),

10-ўринда турувчи Хитойдаги Ночжаду ГЭСи (261 м), 12-ўриндаги Швейцарияда жойлашган Мавосин (250 м), 14-ўриндаги Туркияга тегишли Деринер (249 м) ҳамда 15-ўринда турувчи Эфиопияда жойлашган Гилегль-Гибе ГЭСи (246 м) ва шу каби яна 21 та баланд тўғонга эга бўлган иншоотлар бу рўйхатдан жой ололмаган. Италиядаги Вайонт тўғонининг бугунги кунда ишламаётганлигини эътиборга олсак, қолган баланд тўғонга эга бўлган иншоотлар унча катта гидроэнергетик қувватга эга эмас. Лекин, улар жойлашган ҳудуднинг рельефи, сейсмик ҳусусиятлари исталган пайтда рўй бериши мумкин бўлган ер силкинишларига тўғоннинг бардош беришига ҳеч ким кафолат бера олмайди [13].

Бугунги кунга келиб дунё мамлакатлари ўртасида баланд тўғонларни қуриш бўйича ўзига ҳос мусобақа бошланди. Бу кишида гўёки давлатнинг қудратини баланд тўғонлар белгилаб беради, деган ёлғон тасаввур уйғотади. Маълумотларга кўра бугунги кунда турли мамлакатлар томонидан баландлиги 230 метрдан ортиқ бўлган яна 11 та тўғон қурилиши режалаштирилган, ҳатто айримларида қурилиш ишлари бошланган (2-жадвал).

2-жадвал

Дунёдаги қурилаётган ёки қурилиши лойиҳалаштирилган  
230 метрдан баланд тўғонлар рўйхати

| №   | Тўғоннинг номи    | Баландлиги, м | Жойлашган давлат номи | Дарё ҳавзаси |
|-----|-------------------|---------------|-----------------------|--------------|
| 1.  | Роғун ГЭСи        | 335           | Тожикистон            | Вахш         |
| 2.  | Бахтиари ГЭСи     | 325           | Эрон                  | Бахтиари     |
| 3.  | Даштижума ГЭСи    | 320           | Тожикистон            | Панж         |
| 4.  | Шуанцзянкоу ГЭСи  | 312           | Хитой                 | Даду         |
| 5.  | Лянкэху ГЭСи      | 295           | Хитой                 | Ялунцзян     |
| 6.  | Қамбарота ГЭС-1   | 275           | Қирғизистон           | Норин        |
| 7.  | Диамер-Бхаса ГЭСи | 272           | Покистон              | Ҳинд         |
| 8.  | Дасу ГЭСи         | 242           | Покистон              | Ҳинд         |
| 9.  | Антамина тўғони   | 240           | Перу                  | --           |
| 10. | Kishau Dam        | 236           | Ҳиндистон             | Тонс         |
| 11. | Behme ГЭСи        | 230           | Ироқ                  | Катта Заб    |

Масаланинг эътиборга молик жиҳати шундаки, бу тўғонларнинг 1 таси Перу давлатида бўлса, қолган 10 таси Осиё қитъасининг 7 та

давлатига тегишли. Уларнинг 2 тадани Хитой, Покистон ва Тожикистонда, қолганлари Ҳиндистон, Ироқ, Эрон ва Қирғизистон давлатлари ҳудудида жойлашган. Ҳиндистонни мустасно деб билсак, қолган давлатларнинг барчаси сейсмик фаол минтақаларда жойлашган. Бу ерларда 7 баллдан 9 баллгача ер силкиниши эҳтимоли борлигини инобатга олсак, бу тўғонларнинг фойдасидан кўра зарари кўпроқ эканлиги аниқ. Бу билан нафақат битта давлат иқтисодиётига зарар етади, балки дарё ҳавзасининг қуйи оқимида жойлашган бошқа давлатлар аҳолиси ҳам сув тошқини хавфи остида қолади [12].

### ХУЛОСА

Йирик гидроэнергетик иншоотларда рўй берадиган техноген фалокатлар оқибатида, биринчи навбатда, айнан инсонлар ҳаёти хавф остида қолади. Тарихдан бунга жуда кўплаб мисолларни топиш мумкин. 1875 йилнинг 7 август куни Хитойнинг Хэнань провинциясидаги Ру дарёсига қурилган Баньцяо тўғонининг ёрилиши натижасида 170 мингдан ортиқ киши ҳалок бўлган, бинолар сув остида қолган. Қолбуки, денгиз сатҳидан 118 метр баландликда жойлашган мазкур сув омбори тўғонининг баландлиги атиги 24,5 метр бўлиб, унда 375 млн.м<sup>3</sup> сув сақланар эди, холос.

Илмий адабиётларда бундай ҳодисаларга доир жуда кўплаб маълумотлар ёзиб қолдирилган. Хусусан, 1963 йил 9 октябрда Италиянинг Вайонт дарёсига қурилган тўғоннинг ўпирилиши оқибатида 3000 га яқин киши ҳалок бўлган. 1961 йилда қурилган мазкур гидроэнергетик иншоот орадан икки йил ўтиб фожиаи фалокатни келтириб чиқарди: 90 метр баландликдаги тўлқинлар 8-12 м/с тезликда шиддат билан аҳоли масканлари устига ёпирилди. Катта иншоотнинг кулашига бор-йўғи 7 минут вақт кетди. Мана шундай фалокатлар 2005 йилда Покистонда, 2007 йилда Вьетнамда, 2009 йилда Россияда содир бўлди. Бундай талофатлар

дунёнинг турли ҳудудларида ҳануз рўй бермоқда. Шу ўринда фикримиз исботи сифатида сўнги йилларда рўй берган, гидротехник иншоотларнинг тўғонининг бузилиши билан боғлиқ маълумотларга тўхталиб ўтамиз.

2017 йилнинг 13 февраль куни ижтимоий тармоқларда узоқ давом этган ёмғирлар таъсирида АҚШдаги Оровилл кўлида жойлашган энг баланд (235 метр) Оровилл тўғонининг асосий ва қўшимча сув ташлаш тизимларида ўпирилиш кузатилган ва у ердан сув оқиб чиқа бошлаган. Фалокатни олдини олиш бўйича қўрилган чоралар натижасида кўлдаги сув сатҳи пасая бошлаган. Шунга қарамай, хавф бутунлай бартараф этилмагач, тахминан саккизта аҳоли пунктида яшовчи 190 мингдан ортиқ аҳоли хавфсиз жойга кўчирилган [14].

“Синьхуа” агентлигининг ҳабарига кўра, 2017 йилнинг 12 августида Марказий Хитойдаги Хунъань вилоятининг Юеянь аҳоли пунктида сурункали давом этган кучли ёмғирлар туфайли сув ташлаш жойида вужудга келган носозлик туфайли ГЭС тўғони ўпирилиб, сув тошқинига сабаб бўлди. Натижада 700 дан ортиқ аҳоли зудлик билан хавфсиз жойга кўчирилди [14].

Шунга ўхшашган фалокат ҳақидаги хабар 2017 йилнинг 30 август куни Washington Post нашрида чоп этилди. Унда қайд этилишича Техас штати (АҚШ)нинг Бразориа округида “Ҳарви” довули сабабли Аддикс тўғонидан сув тошиб ўтган. Аввалроқ муҳандислар Аддикс тўғони атрофидаги ҳудудлар сув остида қолишига йўл қўймаслик мақсадида тўғондаги сувни чиқара бошлаганлар. Бироқ 29 августда тўғондаги сув сатҳи у ушлаб тура оладиган максимал даражадан кўтарилган [14].

Kun.uz сайтининг хабар беришича, 2018 йил 10 май куни Кениянинг Субукиа туманидаги “Patel” тўғонининг ўпирилиши туфайли қатор қишлоқлар сув остида қолган, 2,5 минг киши жабрланган, 40 дан ортиқ киши ҳалок бўлган [14].

Бразилиянинг Минас-Жерайс штатида 2019 йилнинг 25 январида Vale тоғ-кон компаниясига тегишли Брумадинью тўғонининг ўпирилиши натижасида 248 киши ҳалок бўлган ва 226 киши бедарак йўқолган [3].

Бундай мисолларни жуда кўплаб келтириш мумкин. Зеро, ҳар қандай гидротехник иншоотни қуришда ҳудуднинг табиий шароитини чуқур таҳлил қилиб, махсус экспертиза ҳулосаларига таяниш лозим. Бунда албатта, дарёларнинг куйи оқимида яшовчи аҳоли, уларнинг хавфсизлик масалаларини ҳам алоҳида эътиборга олиш зарур. Тўғри, мамлакат иқтисодиётини ривожлантиришда бундай иншоотларнинг роли ниҳоятда катта, буни инкор эта олмаймиз, лекин, улар инсонларга, уларнинг фаровон ҳаёт кечиришларига хизмат қилади. Шундай экан, жамият олдида аҳоли ва уларнинг хавфсизлигини таъминлаш барча масаладан устун туришини унутмаслик лозим.

#### **Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:**

1. Алихонов Б., Қамаров Т. Трансчегаравий дарёлар: ақл-идрок ўзани лойқаланмасин. «Qishloq hayoti» газетаси, 6 апрель 2010 йил, 40-сон.
2. Гаппаров Ф.А. Определение потерь воды на испарение из водохранилищ при недостаточных метеоданных: Автореф. дисс. ... канд. техн.наук. – Ташкент, 2003. – 19 с.
3. Зоҳидов А. Бир фалокатда ўн минглаб қурбон: тўғонларда юз берган энг йирик авариялар. <https://kun.uz/news/2020/05/04/bir-falokatda-on-minglab-qurbon-togonlarda-yuz-bergan-eng-yirik-avariyalar>.
4. Мавлонов Ғ.О., Маматқулов М.М. Табиий тўғонлар. – Тошкент: Фан, 1965. – 33 б.
5. Никитин А.М., Водохранилища Средней Азии. - Л.: 1991.
6. Пирназаров Р.Т., Ҳикматов Ф.Ҳ. Тўғонли қўлларнинг гидрометеорологик режими ва улар хавфини камайтириш масалалари (Қурбонқўл мисолида). –Т.: “Fan va texnologiya”, 2013, 176 бет.
7. Попов Е.Г., Чеботарев А.И. Зерафшанский фронт.
8. Щульц В.Л. Реки Средней Азии. – Л.: Гидрометеиздат, 1965. – Ч. 1,2. – 691 с.
9. Ўзбекистон Миллий энциклопедияси. 2-жилд. Бешик-гидрофизика. Таҳрир ҳайъати М.Аминов, Б.Аҳмедов, Ҳ.Бобоев ва б. –

Тошкент: “Ўзбекистон Миллий энциклопедияси” Давлат илмий нашриёти, 2001. -704 б.

10. Ҳикматов Ф., Сирлибоева З., Айтбоев Д. Кўллар ва сув омборлари географияси, гидрологик хусусиятлари. –Тошкент, 2000. –122б.

11. Ҳусанхўжаев З.Х., Гидротехника иншоотлари, Т., 1978.