

## ENGINEERING SOLUTIONS FOR WATER SECURITY IN MOUNTAINOUS AND STEPPE AREAS

Gadaev A N

Samarkand State Institute of Architecture and Construction, Professor of "Water Supply, Sewerage and Water Resources Protection" (abror\_g@yahoo.com, +99893 724 59 27),

Yasakov Z H

Assistant of the Department of Life Safety, Samarkand State Institute of Architecture and Construction (zikrillo87@mail.ru, +99899 310 03 22)

### Annotation

In Uzbekistan, water resources are limited, its geographical distribution is very uneven, and the demand for water is growing. The water use efficiency indicator shows the sustainability of water use as an environmental protection and natural resource. This article presents the analysis of engineering solutions for water security in water-scarce areas, where rainwater and snow water are used as an alternative water resource.

**Keywords:** water scarcity, water resources, rainwater, alternative resource, efficient water use, sustainable development, water treatment, generalized technology.

**Кириш.** В условиях Узбекистана водные ресурсы ограничены, их географическое расположение очень неравномерно и потребность к воде растёт. Степень рациональности использования воды на местах показывает устойчивость природоохранных мероприятий. Данная статья посвящена к анализу инженерных решений использования атмосферных вод как альтернативный водный ресурс и обеспечения водной безопасности на предгорных волно дефицитных местах.

Марказий Осиё ва Ўзбекистон шароитида сув ресурслари чекланган, уларни географик жойлашуви нотекис бўлиб, жамиятнинг шиддат билан ривожланиши сувга бўлган эҳтиёж ошиб боришига сабаб бўлмоқда. Жойларда сувни ишлатиш, ундан фойдаланиш самарадорлиги кўрстакчи атроф муҳит муҳофазаси ва табиий ресурс сифатида сувдан фойдаланишни барқарорлигини кўрсатади [1]. Сув ресурслари чекланган тоғолди, дашт худудларда сув танқислиги даражаси янада ошиб кетади ва бу кўшимча сув ресурсларни излаб топишни талаб қилади. Шундай ноанъанавий сув ресурси сифатида ёмғир, қор сувларини мавсумий тўплаш ва улардан суғориш тизимида фойдаланиш имкониятлар мавжуд ва улар махсус муҳандислик технологиясини қўллашни талаб қилади [2]. Қуйида таклиф қилинаётган технология нафақат атроф муҳит муҳофазаси, балким шу жойларда ер ресурсларидан фойдаланиш самарадорлигини ҳам оширади ва аҳолини бандлигини таъминлайди [5]. Маълумки, Марказий Осиё ва Ўзбекистон иқлим шароитида куз-қиш фаслларидаги мавсумий

ёмғингарчилик кўрсаткичлари баланд. Уларни мавсумий тўлаш улардан ноананавий, яъни муқобил сув ресурси сифатида фойдаланиш имкониятларини беради. Жадал ёмғир вақтида тоғолди ва дашт зоналари ерларида пастликка томон оқаятган ёмғир сувлари ирмоқлар ҳосил қилиб нишаблик асосида оқаятганилигини кўриш мумкин. Ёғингарчиликнинг жадаллиги ва давомийлиги бу сувларни миқдори ҳамда захира оқими пайдо қилади. Уларни тўплаш, сақлаш ва улардан мавсумий фойдаланиш ўзига хос муҳандислик иншоотларини, яъни технологияси талаб қилади. Бу ўзига хос таклифни амалда қўлланилиши жойларда сув ҳафсизлиги дарасини оширишга сабаб бўлади.

**Тадқиқот мақсади ва объекти.** Биз томонимиздан таклиф этилаётган тадқиқотларнинг асосий мақсади бу - муқобил сув ресурси ҳосил қилиш ва ундан фойдаланиш ҳисобига атроф муҳит муҳофазаси ва мавжуд сув ресурсларини тежаш ҳамда уларни барқарор бошқаришни ташкил этиш. Маълумки, ер юзи бўйлаб сув ресурсларининг географик жойлашуви нотекис бўлиб, шу жумладан Ўзбекистон ва Марказий Осиёда бу муаммо ечими ўта долзарб ҳисобланади. Тўғри, бу сувларни миқдори, уларни оқими ҳамда давомийлиги метеорологик омиллар бўлиб, бир вақтнинг ўзида ҳам жойнинг географик жойлашуви, ҳам ернинг геологик ва топографик ҳолатларига боғлиқ бўлади [3,4]. Шунини аниқ айтиш мумкинки, ер юзи бўйлаб барча ер усти ва ер ости сувларининг тўйиниш манбаси бу атмосфера ёғинлари ҳисобланади. Улар атмосфера ёғинлари кўринишида ерга тушгандан тоғлардан ирмоқларга ва дарёларга қўшилиб асосий сув захираларини, яъни ҳавзаларни шакллантиради. Бу ресурсларнинг катта қисми океанларга келиб қўшилади (2). Маълум қисми буғланади ёки ер ости сувларига қўшилиб кетади. Шунини унитмаслик керакки, дарёларнинг асосий тўйиниш манбаси бўлган тоғлардаги қор ва музликлар ҳам ёғингарчилик сувларининг қаттиқ ҳолатидир. Ушбу мақола муаллифларининг асосий ғояси бу қуруқ ва иссиқ иқлимга эга бўлган тоғолди, дашт ҳудудлардаги ёғингарчилик сувларини мавсумий маҳсус ихчам технологик қурилмалар тизими ёрдамида тўплаш ҳамда улардан сувтежамкор суғориш технологияси ёрдамида экинларни суғориш, озиқ овқат етказиш ҳафсизлигини таъминлаш ҳисобланади. Бу таклиф ўзига хос муҳандислик ечимларни талаб қилади [6].

**Назарий таклифнинг муҳандислик таҳлили.** Ғоянинг назарий асослари юқорида келтирилган суви танқис бўлган ҳудудларда ноананавий ресурс сифатида ёғингарчилик сувларидан фойдаланиш бўлиб, унинг асосида Ўзбекистон ва Марказий Осиёнинг ўта долзарб муаммоси бўлган Орол денгизи экологик муаммоси ечимига ҳам тегишли. Чунки бу таклифни жойларда қўлланилиши мавжуд дарёлар сувларидан фойдаланишни кескин камайтиради ва уларни Орол денгизи томон оқими кўрсаткичини оширади. Тадқиқотларни амалдаги экспериментлари натурада яъни

табиий ҳолатда бажарилиши кўзда тутилади. Таклифнинг ўзига хос ижобий кўрсаткичлари:

- Табиий ҳолда дашт зонасида жойлашган ҳудудларда мавсумий ёмғир сувларини оддий усулда яъни табиий нишаблигига мос ҳолда полимер пленка билан қопланган майдонда тўплаш;
- Тўпланган сувни ташкилий ҳолда яна табиий нишаблик ҳисобига ўзиоқар сувлар сифатида махсус сиғимдан филтрланиб ўтишини амалга ошириш;
- Лойқалик ва бошқа ифлосликлардан тозаланган сувни тоза сув ҳавзаси ролини бажарадиган сиғимга ўтказиш ва уни буғланиб кетишдан ҳимояланган ҳолда сақлаш чораларини кўриш;
- Ёмғир сувларидан ҳосил қилинган сунъий манбани томчилатиб суғориш тизимида фойдаланиш учун узатиш;
- Мавжуд сувдан тежамкор технологияларни қўллаган ҳолда қишлоқ хўжалик экинларини суғоришда фойдаланиш;
- Сиғимдаги сувни минерал ҳолатини яхшилаш учун уни турли минерал озуқа моддалар билан бойитиш ва шунинг ҳисобига экинлар ҳосидорлигини ошириш имкониятлари туғилади.

Таҳлиллар шуни кўрсатадики, ушбу технологияни амалда қўллаш махсус муҳандислик ёндошувни талаб қилади. Муқобил сув ресурси ҳосил қилиш ва ундан фойдаланиш ҳисобига атроф муҳит муҳофазаси ва мавжуд сув ресурсларини тежаш ҳамда уларни барқарор бошқариш имкониятини беради. Демак таклиф ўта долзарб бўлиб уни иқтисодий, ижтимоий ва экологик ижобий томонлари мавжуд экан. Бу тадқиқотлар натижасида юзага келадиган таклиф узок тоғолди ҳудудларида, иқтисодий ривожланаётган қишлоқ жойларида агрокластерлар кўринишида инфраструктурани ташкил этиш ва ишлаб чиқариш имкониятларини яратади.

Муҳандислик асосидаги технологик таклифни назарий асослари Самарқанд давлат архитектура-қурилиш институтининг “Сув таъминоти, канализация ва сув ресурсларини муҳофаза қилиш” кафедраси қошидаги UZWATER миллий марказида ишлаб чиқилган ва тадқиқотлар давом этмоқда.[4,5,6].

Муқобил сув ресурсларидан фойдаланиш бўйича **хулосалар:**

1. Муқобил сув ресурси сифатида ёмғир сувларидан фойдаланиш имконияти мавжуд ва бу технологик тизим ишлаб чиқишни талаб қилади;
2. Таклиф узок тоғолди ҳудудларида, иқтисодий ривожланаётган қишлоқ жойларида агрокластерлар кўринишида инфраструктурани ташкил этиш ва ишлаб чиқариш имкониятларини яратади;
3. Ушбу технолияни амалда қўлланилиши жойларда сув ресурсларини тежаш ва уларни хафсизлигини ошириш имконини беради.

**Фойдаланилган адабиётлар руйхати**

1. Edelstein M, Cerny Asrid, Gadaev A.N Disaster by Design: The Aral Sea and its Lessons for Sustainability, Emerald UK, 2012
2. Духовный В.А. Водохозяйственный комплекс в зоне орошения. Формирование, развитие. – М., Колос.1984 г. – 256 с.
3. Рахимов Ш.Х., Бегимов И., Жумамуратов Д.К. Управление водораспределением – Сельское хозяйство Узбекистана 2006, №12, с. 28-29
4. Гадаев А.Н. Жумамуратов Д.К., Устойчивое развитие и управление водными ресурсами Узбекистана - «Сборник научных трудов Донбасской национальной академии строительства и архитектуры», Украина, №3, 2019 г., с. 28-33
5. Гадаев. А.Н. Жумамуратов Д.К. Критерии устойчивого управления водными ресурсами бассейна Аральского моря. Сборник научных трудов Актюбинского университета. Казахстан. Материалы международной конференции, 26-27 декабря 2020
6. Gadaev A.N., Yasakov Z.Kh. The Aral Sea Disaster as a National Disaster. Disaster by Design: The Aral Sea and its Lessons for Sustainability Emerald, UK. 2012