

**ЧИРЧИҚ-БОЗСУВ ДЕРИВАЦИЯ КАНАЛИДАГИ СУВ
РЕСУРСЛАРИНИНГ БИР ҚИСМИНИ МИРЗАЧЎЛ ҲУДУДИГА
ТАШЛОВЧИ КАНАЛДА СОДИР БЎЛАДИГАН БЕҚАРОР СУВ ОҚИМИ
ҲАРАКАТИНИНГ СТОХАСТИК МОДЕЛИ**

Э.А.Казаков

PhD., Ирригация ва сув муаммолари илмий-тадқиқот институти,

Ш.Шониёзов

Ирригация ва сув муаммолари илмий-тадқиқот институти таянч доктаранти,

З.Р.Ахмедов

Ирригация ва сув муаммолари илмий-тадқиқот институти тадқиқотчиси,

Л.У.Турсунов

Ирригация ва сув муаммолари илмий-тадқиқот институти тадқиқотчиси,

Ш.Ҳ.Мустофоев

Ирригация ва сув муаммолари илмий-тадқиқот институти тадқиқотчиси

АННОТАЦИЯ

Мазкур мақола Чирчиқ-Бозсув деривация каналидаги сув ресурсларининг бир қисмини Мирзачўл ҳудудига ташловчи каналда содир бўладиган беқарор сув оқими ҳаракатининг стохастик моделини ишлаб чиқишга қаратилган.

Калит сўзлар. Чирчиқ-Бозсув деривация канали, стохастик модел, сув ресурслари.

ABSTRACT

This article is aimed at developing a stochastic model of the unsteady flow of water in the Chirchik-Bozsuv derivation channel, which discharges part of the water resources to the Mirzachol region.

Keywords: Chirchik-Bozsuv derivation channel, stochastic model, water resources.

КИРИШ

Бозсув деривация канали Чирчиқ-Оҳангарон дарёлар ҳавзасида жойлашган бўлиб, дарёлар ҳавзасида ўртача кўп йиллик шаклланадиган сув ресурслари $9,32 \text{ км}^3$ ни ташкил этади. Ушбу сув ресурсларининг 93 фоизи ёки $8,67 \text{ км}^3$ ни дарё сувлари шакллантиради. Дарёлар ҳавзасининг асосий сув манбааси бўлиб Пскем ва Чатқол дарёлари қўшилишидан ҳосил бўладиган Чирчиқ дарёси ҳисобланади [1].

Ҳозирги кунда Бозсув деривация канали орқали ўртача бир йилда Ўзбекистон Республикаси лимитлари доирасида, $1,2-1,3 \text{ км}^3/\text{йил}$ сув ресурслари

беҳудага Сирдарё дарёси орқали Қozoқистон Республикаси ҳудудига ташлаб юборилмоқда. Ташлаб юборилаётган сув ресурсларини Мирзачўл ҳудудига ташлаш канали схемаси, конструкциялари, гидравлик самарадорлиги ва ишончлилигини оширишга қаратилган илмий асосланган альтернатив инновацион вариантларни ишлаб чиқиш муҳим аҳамият касб этади.

Чирчиқ-Бозсув деривация каналидаги сув ресурсларининг бир қисмини Мирзачўл ҳудудига ташловчи каналда содир бўладиган беқарор сув оқими ҳаракатининг стохастик моделини ишлаб чиқамиз [2,3].

Ҳавза ички сув ташлаш каналида содир бўладиган беқарор сув ҳаракатининг стохастик моделини ишлаб чиқиш учун сув оқимида (1-1) ва (2-2) қирқимлар орасида ҳаракат миқдорини ўзгаришини кўриб чиқамиз. Δt вақт бирлигида (1-1) ва (2-2) қирқимлардан ўтайдиган сув миқдори учун қуйидаги ифодаларни ёзиб оламиз [2,3]:

$$\Delta Q_1 = C\sqrt{l} \left. \frac{\partial u}{\partial x} \right|_{x_{1-1}} \omega \Delta t, \quad (1)$$

$$\Delta Q_2 = C\sqrt{l} \left. \frac{\partial u}{\partial x} \right|_{x_{2-2}} \omega \Delta t.$$

Бу ерда: C -Шези коэффициентини, l -(1-1) ва (2-2) қирқимлар орасидаги масофа.

(1-1) ва (2-2) қирқимлар оралиғидаги бўлинма ҳаракат миқдорини ўзгаришини ифодалаш мақсадида $\left. \frac{\partial u}{\partial x} \right|_{x_{1-1}} - \left. \frac{\partial u}{\partial x} \right|_{x_{2-2}}$ айирмага нисбатан Лагранж теоремасини қўллаб қуйидаги ифодага эга бўламиз:

$$\Delta Q_1 - \Delta Q_2 = \left[C\sqrt{l} \left. \frac{\partial u}{\partial x} \right|_{x_{1-1}} \omega \Delta t \right] - \left[C\sqrt{l} \left. \frac{\partial u}{\partial x} \right|_{x_{2-2}} \omega \Delta t \right] \approx -u\omega \Delta t \frac{\partial u}{\partial x} \quad (2)$$

Δt вақт ичида отсекда оқим тезлиги Δu катталиққа ўзгаради:

$$\Delta Q_1 - \Delta Q_2 \approx \frac{\partial u}{\partial x} \omega \Delta t - \Lambda \omega \Delta t \quad (3)$$

(2) ва (3) ифодаларни тенглаштириб, қуйидаги тенгламага эга бўламиз:

$$\frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} = \Lambda \quad (4)$$

Бу ерда: Λ -стохастик ҳолат учун гравитация кучини ифодаловчи катталиқ.

(4) тенгламани қуйидаги кўринишда ёзиб оламиз:

$$\frac{\partial u}{\partial t} + \frac{\partial \Phi(u)}{\partial x} = \Lambda \quad (5)$$

Бу ерда: $\Phi(u) = \frac{u^2}{2}$.

$L_t = \frac{\partial}{\partial t}$ ва $L_x = \frac{\partial}{\partial x}$ операторларни эътиборга олиб (5) тенгламани қуйидаги кўринишда ёзиб оламиз:

$$L_t u + L_x \Phi(u) = \Lambda \quad (6)$$

Энди L_t^{-1} -тескари оператор мавжуд деб фараз қилиб қўйидагига эга бўламиз:

$$u = L_t^{-1}\Lambda - L_t^{-1}L_x\Phi(u) \quad \text{ёки} \quad u = L_t^{-1}\Lambda - \frac{1}{2}L_t^{-1}L_xu^2 \quad (7)$$

Стохастик дифференциал операторни қўйидагича белгилаб оламиз:

$$\sum_{n=0}^{\infty} \Lambda \lambda \exists_n = L_t^{-1}\Lambda - \frac{1}{2}L_t^{-1}L_x\lambda[\sum_{n=0}^{\infty} \Lambda \lambda^n \exists_n][\sum_{m=0}^{\infty} \Lambda \lambda^m \exists_m] \quad (8)$$

(8) ифодадан қўйидаги тенгламаларга эга бўламиз:

$$\lambda \exists_0 = L_t^{-1}\Lambda = u_0, \quad (9)$$

$$\lambda \exists_1 = \frac{1}{2}L_t^{-1}L_x \left[\frac{1}{2}(L_t^{-1}L_x)(L_t^{-1}\Lambda)(L_t^{-1}\Lambda) \right] = \frac{1}{2}L_t^{-1}L_xu_0^2.$$

(9) ва (7) тенгламалар тизимидан (3.8) хусусий хосилавий дифференциал тенглама ечимига эга бўламиз:

$$u = u_0 - \frac{1}{2}(L_t^{-1}L_x)u_0^2 \quad (10)$$

Натижада Чирчиқ-Бозсув деривация каналидаги сув ресурсларининг бир қисмини Мирзачўл худудига ташловчи каналда содир бўладиган беқарор сув оқими ҳаракатининг стохастик моделига эга бўламиз. Деривация каналларидан технологик беҳудага ташлаб юборилаётган сув ресурсларини сув тақчил худудларга ташлаш каналлари ва улардаги гидротехника иншоотларини гидравлик ҳисоблаш усулларини такомиллаштиришга қаратилган илмий асослар ушбу худудда сув таъминоти ҳолати кескин яхшиланишига сабаб бўлади.

Фойдаланилган адабиётлар (REFERENCES)

1. И.Э.Махмудов “Повышение эффективности управления и использования водных ресурсов в среднем течении бассейна р.Сырдарья (Чирчиқ-Ахангаран-Келесский ирригационный район)”. Республика илмий техник анжуман 1-2 май 2015 йил.
2. И.Э.Махмудов, Э.А.Казаков, У.Садиев, О.Ғуломов “Гидравлическая модель регулирования колебаний уровня воды в Большом Наманганском канале” ТАЙИ хабарномаси 2020 йил №2.
3. Э.А.Казаков, У.А.Садиев “Гидравлическая модель регулирования водоподдачи при колебаниях уровня воды в магистральных каналах” Агро илм. 2020 йил №1.