SUV TAQSIMOTIDA OPTIMAL BOSHQARUV TUSHUNCHASI VA MATEMATIK MODELLASHTIRISHNING NAZARIY-METODOLOGIK ASOSLARI

Amirov Javohir Alisher o‘g‘li - Guliston davlat pedagogika institute tayanch doktoranti

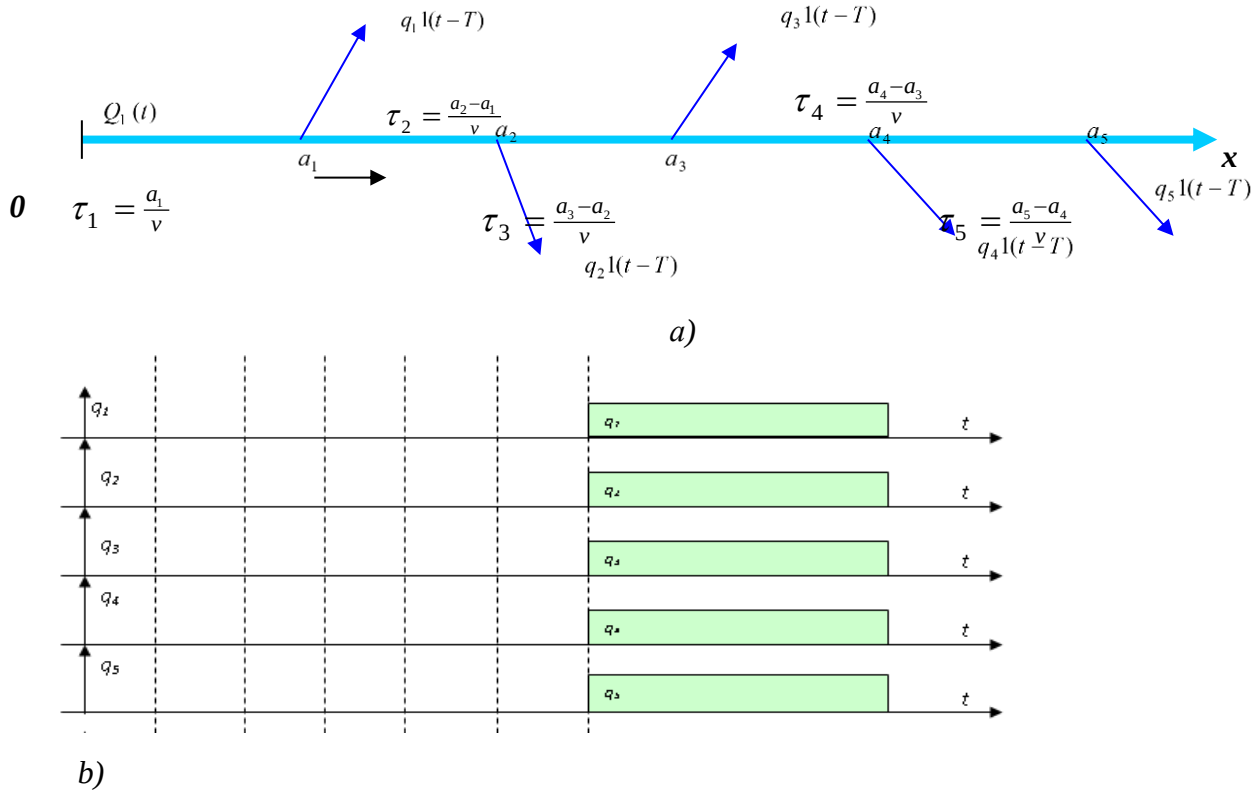
Ayni vaqtda suv resurslarini iqtisod qilgan holda iste’molchilarga etkazib berishni optimal boshqarish masalasini hal qilishga, berilgan mezonlar asosida ularning ish rejimlarini zamonaviy axborot tizimlari bilan boshqarish orqali erishishga alohida e’tibor qaratilmoqda. Bu borada, jahonning bir qator mamlakatlarida, jumladan AQSH, Fransiya, Ispaniya, Xitoy, Ukraina, Rossiya Federatsiyasi, Kirg‘iziston va O‘zbekistonda suv resurslarini iqtisod qilgan holda iste’molchilarga etkazib berishda optimal boshqarishning matematik modellarini yaratish, ularning sifat mezonlari va usullarini, optimal boshqarishni ta’minlovchi zaruriy shartni ishlab chiqish va suv taqsimlashda zamonaviy axborot tizimlaridan foydalanib suv xo‘jaligi obyektlarining ish rejimlarini nazorat qilish, hisob olib borish orqali optimal boshqarish masalalarini echish usullarini ishlab chiqishga katta e’tibor qaratilmoqda.

Jahonda suv resurslarini iste’molchilarga etkazib berishda suv xo‘jaligi obyektlari, daryolar, magistral kanallar, irrigatsiya tizimi kanallari va suv omborlarining ish rejimlarini zamonaviy axborot tizimlari orqali optimal boshqarish ko‘rsatkichlarini matematik modellarini yaratish, sifat mezonlari hamda usullarini ishlab chiqish va ularni takomillashtirishga yo‘naltirilgan ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Bu borada, jumladan optimal boshqarish usullari, sifat mezonlari, matematik modellar va algoritmlarga asoslangan suvni iqtisod qilgan holda iste’molchilarga diskret etkazib berish sharoitida suv xo‘jaligi obyektlarida suv taqsimlashni gradiyent proyeksiyasi orqali optimal boshqarishning usullarini ishlab chiqishni ilmiy asoslash zarur masalalardan biri hisoblanadi.

Suv xo‘jaligi obyektlari katta fazoviy kenglikka ega bo‘lib, texnologik va texnik parametrlar majmuasi hisoblanadi, faqtgina matematik modellashtirishning usullari yordamida suv xo‘jaligi obyektlarining ekspluatatsiya davrida miqdoriy va sifat mezonlari xarakteristikalarini aniqlash mumkin.

Hozirgi kunda suv xo‘jaligi obyektlarining dinamikasini modellashtirishning yagona tizimli usuli mavjud emas, faqatgina alohida obyektlarning har xil murakkablik darajasidagi matematik modellari mavjud. Shuning uchun suv xo‘jaligi obyektlarida suvni etkazib berish va suv taqsimlash jarayonlarini kerakli darajadagi aniqlik bilan ko‘rsatuvchi matematik modelini tanlash muammo bo‘lib kelmoqda.

Irrigatsiya tizimlari kanallarini boshqarish modellarini uch xil turlari mavjud: statik modellar, aniq parametrli dinamik modellar va taqsimlangan parametrli dinamik modellar. Ushbu modellar o‘zaro kiruvchi parametrlari, qiymati, boshlang‘ish ma’lumotlari va natijalarining detallashish darajasi bilan farqlanadi.



1-rasm. Kanalda suvni diskret etkazib berish

Suvdan foydalanuvchilarga suvni diskret etkazib berish sharoitida irrigatsiya tizimlari kanallarining matematik modellari ishlab chiqildi. Besh suv oluvchi nuqtalari bor kanalning qismini ko'rib chiqamiz (1-rasm, a) va б)). Suv berishning diskretligini hisobga oluvchi suv taqsimlash masalasini har bir suv olish nuqtasi uchun T vaqtida qi suv hajmini ta'minlash, ya'ni ushbu kanal qismida minimal tarzda suv to'lqinlanishidagi suv iste'molining ketma-ket o'zgarishi masalasi sifatida ko'rib chiqishimiz mumkin.

1. Suv resurslarini iqtisod qilgan holda iste'molchilarga etkazib berish bugungi kundagi eng dolzarb ekologik, iqtisodiy va texnologik muammolardan biri bo'lib, uni hal qilishda zamonaviy axborot texnologiyalari, optimal boshqaruv modellarini ishlab chiqish va joriy etish muhim ahamiyat kasb etadi. Jahon miqyosida, xususan AQSH, Fransiya, Xitoy, Rossiya, O'zbekiston kabi mamlakatlarda suv xo'jaligi obyektlarining ish rejimlarini boshqarish samaradorligini oshirish maqsadida matematik modellar, sifat mezonlari va optimal boshqaruv algoritmlari asosida keng ko'lamli ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda.

2. Suv taqsimoti va uni diskret etkazib berish masalalari, ayniqsa irrigatsiya tizimlarida, kompleks va fazoviy jihatdan murakkab obyektlar bo'lgan suv xo'jaligi inshootlarini zamonaviy boshqaruv tizimlari bilan uyg'unlashtirishni talab etadi. Bu esa har bir suv oluvchi nuqtada belgilangan vaqt oralig'ida kerakli suv hajmini ta'minlash bilan birga, butun irrigatsiya tizimi bo'ylab suv to'lqinlanishini minimal darajada ushlab turishni taqozo etadi.

3. Bunda kanal tarmoqlarida suvni diskret etkazib berishga mo‘ljallangan matematik modellar, jumladan gradiyent proyeksiyasi asosidagi optimal boshqaruv usullari, irrigatsiya tizimi bo‘ylab samarali suv taqsimlashni nazorat qilish imkonini beradi. Ushbu modellar irrigatsiya tarmog‘idagi har bir suv beruvchi nuqtaning xususiyatlarini inobatga olib, boshqaruv qarorlarini qabul qilishda real vaqtli axborot tizimlari bilan integratsiyalashuvni ta’minlaydi.

4. Shuni ta’kidlash lozimki, hozirgi kunda suv xo‘jaligi tizimlari dinamikasini to‘liq ifodalovchi yagona model yo‘q, aksincha turli murakkablik darajasiga ega bo‘lgan statik, aniq parametrli dinamik va taqsimlangan parametrli modellar mavjud bo‘lib, har biri alohida holatlar uchun qo‘llaniladi. Shu sababli, optimal boshqaruv uchun irrigatsiya tizimlarining fizik va texnologik xususiyatlariga mos modelni tanlash va uni yuqori aniqlikda ishlovchi axborot texnologiyalari bilan uyg‘unlashtirish zarurdir.

5. Umuman olganda, suv resurslarini boshqarishdagi hozirgi yondashuvlar fan-texnika taraqqiyoti bilan chambarchas bog‘liq bo‘lib, takomillashtirilgan matematik modellar, raqamli texnologiyalar va optimal boshqaruv algoritmlarini birgalikda qo‘llash orqali suvdan oqilona va samarali foydalanishga erishish mumkin.

ADABIYOTLAR RO‘YHATI:

1. Музафаров Х.А., Баклушин М.Б., Абдураимов М.Г. Математическое моделирование. Ташкент, Университет. 2002.
2. A.Haydarov, F.A.Kabiljanova, A.S.Matyakubov. Matematik modellashtirish asoslari. O‘quv qo‘llanma. Toshkent: Universitet, 2023, 168 bet.
3. Рахимов Ш.Х., Гафаров Х.Ш., Сейтов А.Ж. Математические модели каналов ирригационных систем учитывающие дискретност водоподачи //ИИ Международная научно-практическая конференция –Тараз, 2016 С.239-245.
4. Рахимов Ш.Х., Гафаров Х.Ш., Сейтов А.Ж. Математическая модель оптимального управления распределением воды в каналах ирригационных систем//Международной научно-практической конференции, посвященной подведению итогов объявленного ООН десятилетия «Вода и жизни» –Алмата, 2016 С.148-153
5. Рахимов Ш.Х., Сейтов А.Ж., Жумамуратов Д.К., Рахимова Ф.Ш. Управление переходными процессами на участке канала между двумя гидротехническими сооружениями, где имеют заборы воды. Международной научно-практической конференции «Инноватsiя в производстве и подготовке технических кадров» –Актобе, 2016 С.105-107
6. Рахимов Ш.Х., Сейтов А.Ж., Имомов Ш.Н., Шербаев М.Р., Алгебраический подход к моделированию и оптимизатsiи процессов водоподачи на крупных насосных станциях. Международной научно-практической конференции –Ташкент, 2017.