

SPRINKLERLARNING ISHLASH PRINSIPLARI

Imyaminova Risolatxon Noman qizi

Tayanch doktorant(phd)

Qoraqalpog'iston qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti

imyaminovarisolatxon@gmail.com

Annotatsiya. Sprinklerlarda yomg'ir latib sug'orish - suvni tuproq yuzi (satxi) va o'simlikka sun'iy yomg'ir shaklida yetkazib berish hisoblanadi. Yomg'ir latib sug'orishni qo'llash orqali qishloq xo'jalik ekinini talabidan kelib chiqqan holda suvni berish natijasida o'simlik faol qatlamida maqbul namlik yaratiladi.

Аннотация. Дождевание – это подача воды на поверхность почвы и растения в виде искусственного дождя. Благодаря использованию дождевального орошения в активном слое растений создается оптимальная влажность в результате подачи воды в соответствии с потребностью сельскохозяйственных культур.

Annotation. Sprinkler irrigation is the delivery of water to the soil surface and the plant in the form of artificial rain. By using sprinkler irrigation, optimal humidity is created in the active layer of the plant as a result of providing water according to the demand of the agricultural crop.

Kalit so'zlar. Sprinkler, harakat radiusi, yomg'ir zichligi, purkagich, nozul diametri, tuproq harorati.

KIRISH

Sprinkler sug'orish tizimlarining samarali ishlashi ko'p jihatdan aylanadigan sprinklerning xususiyatlariga bog'liqdir. Harakat radiusiga qarab purkagichlar orasidagi maksimal masofa va kerakli suvning sarflanish miqdori aniqlanadi. Aylanib suv purkaydigan sprinklerlarning bosimi va nozul diametriga ta'sir radiusining bog'liqligi ekinlarni sug'orishni optimallashtirishga imkon beradigan asosiy parametrlardan biridir. Har xil turdagi ekinlarni sug'orish uchun purkagich sprinklerdan foydalansa bo'ladi. Bu ayniqsa tomchilatib sug'orish bilan birgalikda aralash sug'orish uchun samarali, ammo uni mustaqil tizim sifatida ekinlarni sug'orish uchun ham ishlatish yaxshi natijalar ko'rsatadi, shu bilan birga barqaror va yuqori ekin hosildorligiga erishiladi. Sprinkler bilan sug'orish qurg'oqchilik davrida yer usti havo haroratini pasaytirish va bahorgi gullash davrida sovuqqa qarshi kurashish uchun ishlatiladi. Sprinklerlarning samaradorligi maydonni, aylanishlar sonining o'rtacha tezligini va ekinlarning suvga bo'lgan talabini qondirish belgilaydigan ta'sir radiusi bilan belgilanadi.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODLAR

Tadqiqotlarga ko'ra yomg'irli sug'orish qishloq xo'jaligida keng qo'llaniladi lekin ilmiy ishlarni ko'rib chiqish shuni ko'rsatadiki, sprinkler tizimlarining ekspluatatsiyasi, ta'sir radiusi, purkagich zichligi, chiqish nozullarining diametrlariga qarab purkagich konstruksiyalarini tanlash bo'yicha tadqiqotlar yetarli emas. Sprinklerlarda yomg'irli sug'orish borasida Kafaza [1,3] , Mofoke ALE va boshqalarning ilmiy izlanishlar olib borishgan. Ularning tadqiqotlariga ko'ra nozulning diametri va bosimi bo'yicha sprinkler teshigidan havoning eng yuqori nuqtasiga bir tomchi suv o'tishi uchun zarur bo'lgan vaqt quyidagicha ifodalanadi:

$$R=1.35\sqrt{dxh}$$

bunda, R-sprinklerning qamrab olish maydoning radiusi,m;

d-sprinkler teshigining diametri,mm;

h-sprinkler teshigiga suvning bosimi,m.

Mokofe ALE [1] ta'sir etish radiusi, teshik diametri, bosim, ustunning balandligi va sprinkler ekstuziya burchagini bir-biriga bog'liqliligini aniqladi,bu bog'liqlik quyidagi shaklda keladi:

$$R_1 = X_1+X_2$$

bu yerda X_1 - suv tomchisining purkagich(sprinkler)teshigidan eng yuqori balandlik nuqtasiga yetib borishi orasidagi gorizontaal masofa,m;

X_2 -tomchining eng yuqori nuqtadan yerga tushgan nuqtasigacha bo'lgan gorizontaal masofa,m.

X_1 va X_2 masofalari quyidagi formulalar orqali aniqlanadi va sprinkler harakatining qolgan parametrlari rasm orqali ifodalangan:

$$X_1=V_0*\cos\alpha*t_1$$

$$X_2 = V_0 * \cos\alpha \sqrt{\frac{2(h_r + h_1)}{g}}$$

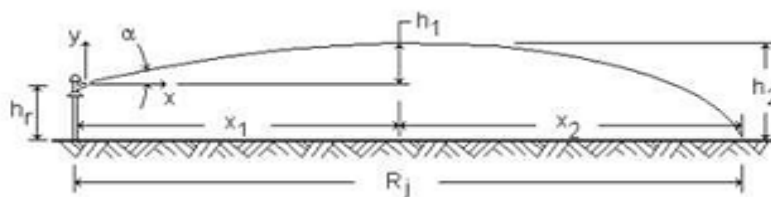
bunda, V_0 -suvning sprinkler teshigidan chiqish tezligi,m/s;

t_1 -vaqt,suv tomchisining sprinkler teshigidan havoning eng yuqori nuqtasiga yetib borishi uchun ketadigan vaqt,sek;

h_r -sprinkler ustunining balandligi,m;

g- erkin tushish tezligi,m/s²;

h_1 -suvning purkalish balandligi,m.



Rasm,Merkley va Allen bo'yicha sprinklerning harakat radiusi.

Vaqt, suv tomchisining sprinkler teshigidan havoning eng yuqori nuqtasiga yetib borishi uchun ketadigan vaqtini quyidagi formula orqali topiladi:

$$t_1 = \frac{V_0 * \sin\alpha}{g}$$

Bunda, α -suvning chiqish burchagi.

Suvning purkash balandligi quyidagicha aniqlanadi:

$$h_1 = \frac{V_0^2 * \cos^2 \alpha}{2g}$$

F.I.Pikalov o'zining tajribalariga asoslanib, sprinkler harakatining maksimal uzoqligi chiqish burchagidan 30^0 gorizontal holatiga va $H/d_s < 1000$ ga bog'liqligini ko'rsatgan. Bu qonun quyidagi formula bilan tasvirlanadi:

$$R = 0.42H + 1000d_s,$$

bunda, H-sprinkler teshigiga suvning ta'sir kuchi(bosimi), m.v.st.;

d_s -sprinkler teshigidan chiquvchi suv oqimining diametric, m.

Sprinklarning ta'sir etish radiusi $800 < H/d_s < 4000$ bo'lganda B.M.Lebedovning quyidagi formulasi qo'llaniladi:

$$R = \frac{H}{0.4 + \frac{0.00025H}{d_s}}$$

Tushunganimizdek, sprinklerlarni o'rganish va tahlil qilish haqidagi adabiyotlarda qarama-qarshi fikrlar mavjudki ko'proq tajribalarga muhtojdir.

Zamonaviy sprinklerlar polietilendan, polixlorvinildan va metallardan tayyorlanadi bu esa o'simliklarni sug'orishda ta'sir radiusi bo'yicha ishonchli ma'lumotlarni olish uchun ishlab chiqarish nazoratidan o'tishi kerakligini ko'rsatadi[4]

Suvning to'g'ri taqsimlanishida asosiy rolni ta'sir radiusi belgilab beradi. Otish uzoqligi va suv yomg'irining zichligi zaruriy sug'orishning sifatini aniqlaydi. Sprinklarning parametrlariga qarab olingan natijalarni laboratoriyada shamolning tezligini nol deb olingan holda ishlatiladi lekin, atrof-muhit harorati hisobga olinmaydi. Ammo, dala sharoitida shamol bo'lmagan taqdirda ham shamol tezligi 1m/s deb olinadi va eng yuqori harorat asos qilib olinadi[3].

Tajribalar tabiiy sharoitda faqat bitta AG-VYR-35 sprinklerida o'tkazilgan. Sug'orish zichligini hisoblash uchun ta'sir radiusi, bosim, nozul diametrini hisobga olgan holda kalibrlangan o'lchovli idishlar ishlatilib, sprinklarning har to'rtala tomoniga joylashtirilgan. Birinchi o'lchov idishining sprinkler nozulidan uzoqligi 0.15m, keyingi idishlar bilan sprinkler radiusi oralig'i 0,5 m deb olingan[3]. 0.6 , 0.8, 1 bar bosimni hosil qiluvchi tajriba qurilmasi markazdan qochma nasosni o'z ichiga olgan. Sprinkler ushlagichka mustahkamlangan bo'lib, nozul markazidan yergacha bo'lgan masofa 1m deb olingan. Tajriba 3 xil turdagi sprinklerlarda 3 marta qisqa takrorlanishda olib borilgan va nozullar diametri standart shaklda 3.5, 5.0, va 6.0 deb olingan. Sprinklerlarning asosiy xarakteristikasi jadvalda keltirilgan:

Aylanuvchi sprinklarning asosiy parametrlari

Sprinkler	Tajriba davomidagi bosim	Nozul diametri,mm	
		Asosiy	Qo'shimcha
1	0,6; 0,8; 1,0	3,5	3,5
2	0,6; 0,8; 1,0	5,0	3,0
3	0,6; 0,8; 1,0	6,0	3,0

Bosim sprinklerdan oldingi o'tkazuvchi quvurga o'rnatilgan manometrda o'lchanadi. Shamol tezligi 2m balandlikka o'rnatilgan anemometr orqali hisoblanadi. Havо harorati va havо namligi o'lchangan holicha belgilanadi. Har bir tajriba 2 soat davomida o'tkazilgan. Havо harorati tajriba o'tkazilgan vaqtda 20-22 °C atrofida bo'lgan. Tajribaning asosiy maqsadi sprinklarning harakat radiusi va sprinkler yomg'iri zichligidir.

Sug'orishda sprinkler yomg'iri sprinklarning asosiy sifatlaridandir. Aniqlanishicha sprinkler yomg'irining zichligi sprinklarning harakat radiusiga bog'liq ekan(1-rasm).

NATIJALAR

Tajribalar shuni ko'rsatadiki harakat radiusi sprinklarning quvurga ulangan joyidagi bosimga bog'liq ekan. Sprinkler yomg'iriningyana ham zich yog'ishi bosim 0.6-1.0 bar bo'lganda, ta'sir qilish radiusi 2,65 va 5,65-6,65 m oralig'ida kuzatilgan.

Bosimning o'zgarishi harakat radiusi 0 dan 5,5m oralig'ida sprinkler yomg'iri zichligiga umuman ta'sit etmagan. Yomg'irning zichligi turg'un holati bosimni o'zgartirish va ta'sir radiusini ko'tarib 5,5 m yuqori qilinganda o'zgargan. Yomg'ir zichligini yanada ortishi bosim 0,6 bar bo'lganda va ta'sir radiusi 7,0 dan o'tib ketmaganda kuzatilgan. O'zgarishsiz doimiy natijalar esa bosim 1,0 bar bo'lganda olingan bo'lib, harakat radiusi 10,2 m ga yetgan.

Harakat radiusi sprinklarning quvurga ulangan joyidagi bosimga, nozul(purkagich)ning diametriga mos ravishda, eng kichik kvadratlar usulini qo'llagan holda va Kafazening nuqtai nazaridan kelib chiqqan holda, sprinklarning harakat radiusi tenglamasi paydo bo'ldi:

$$R=1,99 * d^{0,366} * h^{0,503} .$$

MUHOKAMA

Aniqlanishicha, amaliy va nazariy hisob kitob bo'yicha sprinkler harakat radiusini aniqlashda *Kafaza*, F.I.Pikalov va B.M.Lebedovlarning va oxirgi tenglamaning ko'rsatishicha xatoliklar nozul diametri 3,5mm deb olingan holatda 20,78%; 23,49%; 8,98% va 1,56% ni tashkil etadi.

XULOSA

Natijalar shuni ko'rsatadiki, amaliy natijalar va oxirgi tenglama bo'yicha absolut xatolik 2% dan kamligini, bu esa so'ngi tenglama to'g'riligini va uni hisob-kitobda qo'llash mumkinligini isbotlab berdi.

Olingan natijalarga asosan sprinklerlarda sug'orish qurg'oqchilik paytida tuproq haroratini pasaytirish va shu bilan birga havo sovuqligida o'simliklar muzlab qolmasligida qo'llanilar ekan.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Dario Friso, Lucia Bortolini. Influence of the trajectory angle and nozzle height from the ground on water distribution radial curve of asprinkler // Journal of Agricultural Engineering. – 2012. - Vol XLIII:e4. – Pp. 15-24.
2. Mofoke ALE, Adewumi J. K., Mudiare O. J., Ramalan A. A. (2004). Design, construction and evaluation of an affordable continuous-flow drip irrigation system. Journal of Applied Irrigation Science. - Vol. 39.- No 2. - 253-269.
3. Talel Ben Bechir Stambouli, Nery Zapata, J. M. Faci. Performance of new agricultural impact sprinkler fitted with plastic nozzles // Biosystems Engineering // - 2014. - Vol. 118 - Pp. 39-51.
4. Wenting Han, Pute Wu. Derivation and application of hydraulic equation for variablerate contour-controlled sprinklers // African Journal of Biotechnology. - 2011. - Vol. 10(79).-Pp. 18214-18221.