BUXORO VILOYATI SHAROITIDA SUG‘ORILADIGAN YERLARNI LAZERLI TEKISLASH TEXNOLOGIYASINING SUV-ENERGIYA TEJAMKORLIGI VA AGROTEXNIK SAMARADORLIGINI BAXOLASH

Hamroyev G‘iyosjon Fayzullo o‘g‘li
Irrigatsiya va suv muammolari ilmiy tadqiqot instituti
Buxoro mintaqaviy markazi laboratoriyasi mudiri,
G‘ijduvon 4-son texnikumi maxsus fan o’qituvchisi .t.f.f.d., (PhD),

Ergashev Shoxrux Ilhom o‘g‘li
Irrigatsiya va suv muammolari ilmiy-tadqiqot instituti
tayanch doktaranti
https://doi.org/10.5281/zenodo.22944545

Annotatsiya. Maqolada Buxoro viloyatining qurg‘oqchil iqlim sharoitida sug‘orma dehqonchilikda yer yuzasining notekisligi natijasida yuzaga keladigan suv taqsimotining nomutanosibligi, ortiqcha sug‘orish, tuproqning turli darajada namlanishi va meliorativ holatning yomonlashuvi kabi muammolar tahlil qilingan. Sug‘oriladigan yerlarni lazerli tekislash texnologiyasining dala yuzasini yuqori aniqlikda tekislash, sug‘orish suvining bir tekis taqsimlanishini ta’minlash, suv va energiya sarfini kamaytirish hamda ekinlarning o‘sish sharoitlarini yaxshilashdagi imkoniyatlari ilmiy manbalar asosida asoslangan. Lazerli tekislashning suvdan foydalanish samaradorligi, ekin hosildorligi, mehnat va ekspluatatsion xarajatlarga ta’siri tahlil qilinib, Buxoro viloyati sharoitida mazkur texnologiyani qo‘llashning ustuvor yo‘nalishlari belgilangan. Tadqiqot natijalari lazerli tekislashni suv resurslari cheklangan hududlarda sug‘orish samaradorligini oshirish va barqaror dehqonchilikni shakllantirishning istiqbolli texnologiyalaridan biri sifatida baholash imkonini beradi.

Kalit so‘zlar: Buxoro viloyati, sug‘orma dehqonchilik, sug‘oriladigan yerlar, lazerli tekislash, lazerli tekislagich, suv tejamkorligi, suvdan foydalanish samaradorligi, sug‘orish, tuproq namligi, meliorativ holat, hosildorlik, energiya sarfi, resurs tejamkor texnologiya.

O‘zbekiston qishloq xo‘jaligida suv resurslaridan oqilona va samarali foydalanish bugungi kunning eng muhim agrotexnik va iqtisodiy vazifalaridan biridir. Iqlim o‘zgarishi, suv resurslariga bo‘lgan talabning ortishi, sug‘oriladigan yerlarning meliorativ holati va qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishining suvga yuqori darajada bog‘liqligi mavjud suv resurslaridan har bir birlik maydon hisobiga maksimal samaradorlik bilan foydalanishni talab etmoqda.

Ayniqsa, Buxoro viloyati kabi qurg‘oqchil iqlim hukmron bo‘lgan hududlarda sug‘orish suvining har bir kub metri katta iqtisodiy qiymatga ega. Shu sababli qishloq xo‘jaligida suvni tejash faqat sug‘orish texnologiyasini takomillashtirish bilan emas, balki suvning dalaga kirib kelganidan keyingi harakatini ham samarali boshqarish bilan bog‘liq.

Bunda yer yuzasining tekisligi alohida ahamiyat kasb etadi. Dala yuzasi notekis bo‘lgan sharoitda sug‘orish jarayonida suv past joylarda to‘planib, yuqori joylarga esa yetarli miqdorda bormasligi mumkin. Natijada ayrim maydonlarda ortiqcha namlanish, boshqa qismlarida esa suv tanqisligi yuzaga keladi. Bunday holat suvning samarasiz sarflanishi, tuproqning zichlashishi yoki sho‘rlanish jarayonlarining kuchayishi, o‘simliklarning bir tekis rivojlanmasligi va hosildorlikning pasayishiga olib kelishi mumkin.

Shu jihatdan, sug‘oriladigan yerlarni aniq va sifatli tekislash sug‘orish samaradorligini oshirishning muhim agrotexnik tadbirlaridan biridir.

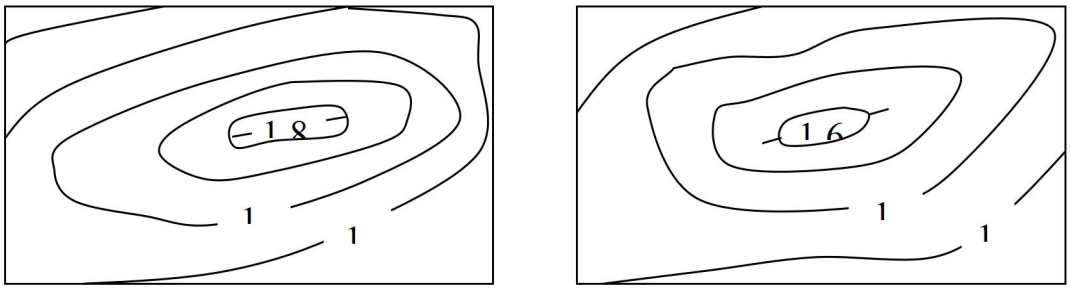
An’anaviy tekislash usullarida dala yuzasining baland-pastligini aniqlash va tekislash sifati ko‘p jihatdan mexanizatorning tajribasiga bog‘liq bo‘ladi. Bu esa katta maydonlarda yuqori aniqlikni ta’minlashni qiyinlashtiradi. Zamonaviy lazerli tekislash texnologiyasida esa lazer nuri dala yuzasi uchun aniq gorizontal yoki belgilangan nishablikdagi tayanch tekislikni hosil qiladi, qabul qiluvchi sensor esa tekislagichning ishchi organini avtomatik boshqarishga imkon beradi. Natijada yer yuzasining mikrorelyefi ancha yuqori aniqlikda shakllantiriladi. Zamonaviy ilmiy sharhlarda lazerli boshqariladigan

tekislash texnologiyasining asosiy qismlari lazer uzatgich, qabul qiluvchi qurilma va boshqaruv tizimidan iborat ekani hamda uning asosiy afzalligi dala yuzasini aniq tekislash orqali suv taqsimotini yaxshilashdan iboratligi ko‘rsatilgan.

Suvni tejash va ekish maydonlarini bir tekisda sug’orilishini ta’minlash uchun sug’oriladigan maydonlar nihoyatda tekis bo’lishi kerak.

Yerlarni sug’orishga tayyorlash uchun quyidagi ishlar amalga oshiriladi: do’ng-liklarni qirqib olib, pastliklarga tashlash; maydondagi mayda kesaklarni ezish va ular-ni zichlash; dastlabki sug’orish uchun tuproq uyumlaridan pushtalar hosil qilish va ularni yoyish.

Ma’lumki, yer maydonlarining relefi notekis bo’lib, ular do’nglik va chuqurliklardan iborat. Ularning holati maxsus xaritalarda ko’rsatiladi (1-rasm). Egri chiziqli shaklning ichki tomoniga yo’naltirilgan chiziq chuqurlikni (1,*a*-rasm), tashqi tomoniga yo’naltirilgan chiziq esa do’nglikni (1,*b*-rasm) ifodalaydi.



a *b*

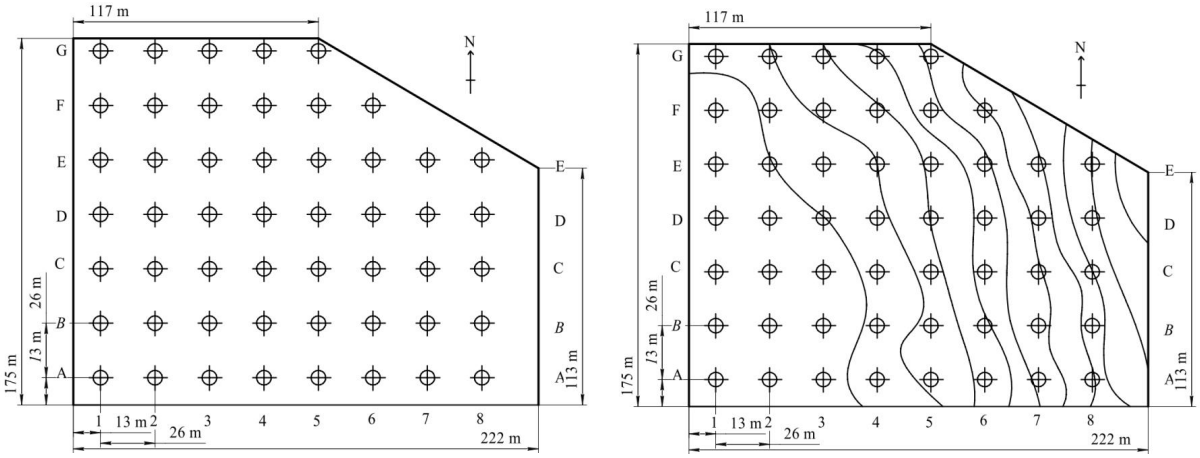
1-rasm. Maydon relefini aniqlovchi sxema:
a-chuqurlik; *b*-do’nglik.

Yerlarni tekislash ikki bosqichda olib boriladi. Birinchisi dag’al tekislash bo’lib, unda do’ngliklarni chuqur joylarga surish; agar surish masofasi 100 m gacha bo’lsa buldozer, 100 m dan ortiq bo’lsa skreperlar yordamida amalga oshiriladi. Ikkinchi bosqichda kapital tekislash jarayoni amalga oshiriladi. Butkul (kapital) tekislashda bazasi kengaytirilgan bir yoki birnechta maxsus cho’michga ega bo’lgan mashinalardan foydalaniladi.

Ma’lumki, yerlarning muntazam tekislab borilmasligi va sifatsiz haydalishi oqibatida dehqonchilik ekinlari ekiladigan dalalarning tekislik darajasi qoniqarsiz ahvolga tushib qoladi. Natijada, qishloq xo’jalik ekinlarini yetishtirishda suv sarfi ortib, sug’oriladigan yerlarning samaradorligi va ekinlar hosildorligi kamayib ketadi. Shu bilan birgalikda birlamchi va ikkilamchi sho’rlanishining vujudga kelishi kuzatiladi. Natijada yerlarning meliorativ holati buzilishiga olib keladi.

Yer tekislash nafaqat dala yuza qismini tekislaydi, balki serxosil tuproq qatlamining fizik – mexanik xususiyatlarini o’zgartiradigan omillardan biri hisoblanadi. Yer tekislashda tuproqqa bir vaqtni o’zida ko’p yo’llar bilan; traktorning yurish qismi va tuproq sudralishi prizmasini ishqalanishi bilan, kesish kuchlari, yer tekislagichning yurish qismi, tuproq qatlamining biologik jihatidan hosildor qismini kesish va aralashtirish bilan ta’sir ko’rsatiladi.

Ko’rsatib o’tilgan ta’sirlar asosan tuproqqa noqulaydir: struktura buziladi, yuqori qavat zichlashadi, ozuqa moddalari olib ketiladi va shu kabilar, ya’ni tuproqni hosildorligi yomonlashadi. Shuning uchun bu muhim agrotexnik ishni bajaruvchi qurolga tuproqqa minimum zararli ta’sir ko’rsatib, relefni tekislashni yuqori sifatini ta’minlaydigan talablar qo’yiladi. Yerlarni tekislashda dastlab maydonda panjara nuqtalari belgilanadi. Shundan keyin esa maydondagi panjara nuqtalarini belgilagandan keyin maydonning balandliklarini o’rganish va kontur xaritasi tuziladi (2-rasm).



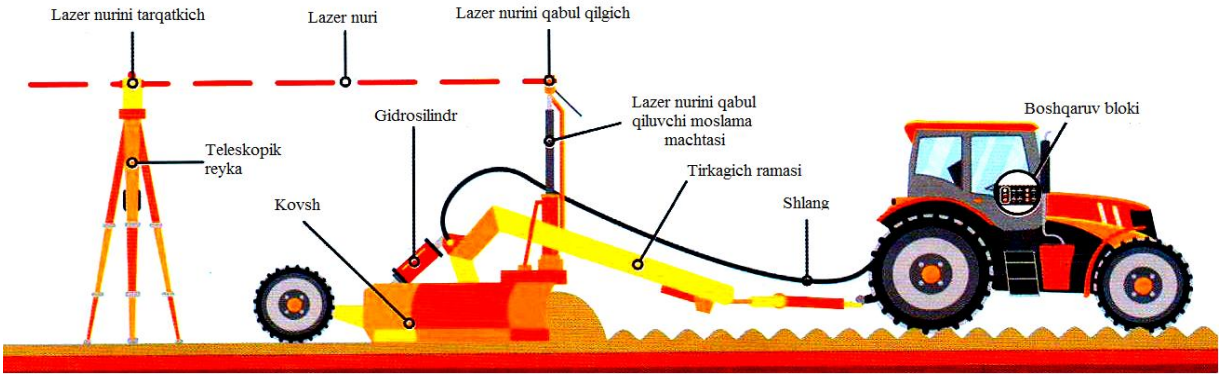
a) b)

a - Maydondagi panjara nuqtalarni belgilash sxemasi
b-Maydonning balandliklarini o'rganish va kontur xaritasi sxemasi

2 – rasm.tekislanadigan maydon sxemasi

Bizga ma'lumki, mavjud yer tekislagichlar nisbatan eskirgan bo'lib, ularning konstruksiyalarini takomillashtirish yoki zamonaviy ish samaradorligi yuqori tekislagichlarni qo'llashni taqozo etadi. Bunday ishlarni cho'michning hajmi o'zgaradigan, yuqori unumli, keng qamrovli, bir necha ishlarni bir yo'la bajara oladigan, universal, ya'ni ham tekislaydigan, ham tuproqni yumshatadigan, turli xil ishchi organlar o'rnatish mumkin bo'lgan, lazer qurilmalari bilan jihozlangan hamda avtomatik boshqariladigan qisqa bazali yer tekislagichlar yaratish va ishlab chiqarishni yo'lga qo'yish orqali amalga oshirish mumkin. Lazerli uskunalarni yer tekislash ishlarida qo'llash traktor operatorlarining ishini osonlashtirib tekislagich kovshini avtomatik ravishda kerakli sathda ishlashiga imkon beradi. Lazer uskunasi bo'lmagan holatda esa traktor operatori surunkali traktorni to'xtatib kovsh holatini loyihaviy sath bilan solishtirishga majbur bo'lar edi. Bu esa albatta qiyin va murrakab hisoblarni talab qiladigan ishdir. Shuning uchun ham bugungi kunda suv va energiya tejamkorligini ta'minlovchi lazer uskunali yer tekislagichlardan samarali foydalanish zarur.

Yerlarni lazerli tekislagichda tekislash. Bu dala maydoni yuzasidagi eng past va baland joylar farqi 1-3 sm dan oshmaydigan darajada, maxsus lazer jihozli qurilmalarida tekislash usuli tushuniladi. Yerlarni lazer nivelirida tekislashda traktorchi, traktor, tekislash uskunasi va lazer qurilma ishtirok etadi.

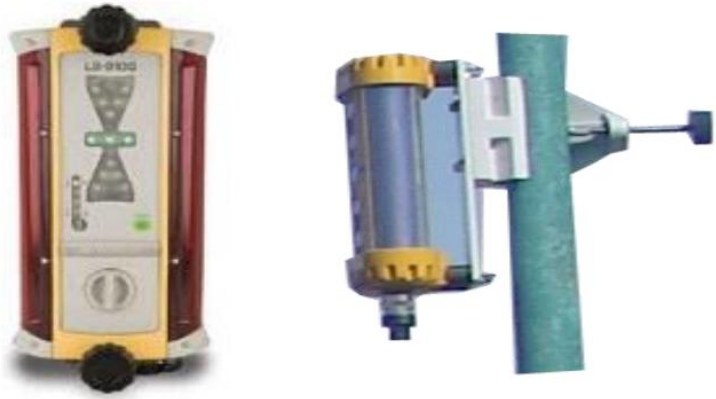


3 - rasm. Yerlarni tekislashda lazer nuri bilan boshqarish sxemasi



4 - rasm. Lazer uzatgich.

Lazer uzatkich (transmitter) – ushbu qurilma 360 gradusli gorizontal aylana bo'ylab lazer nurini tarqatadi. Dunyo bozorida ushbu qurilma turli kompaniyalar tomonidan ishlab chiqariladi. Ularning lazer nurini uzatish uzunligi bir necha yuz metrdan kilometrgacha bo'lgan maydonni tashkil etadi. Havfsizlik tariqasida lazer transmitter bilan ishlagan vaqtda lazer nuri ko'zga tushishidan qochish lozim yoki maxsus himoya ko'zoynaklarni taqish talab etiladi.



5 - rasm. Lazer nurini qabul qilgichning(resiver).

Lazer nurini qabul qilgichning(resiver) - asosiy vazifasi transmiterdan qabul qilingan lazer signalni ma'lumotlarni boshqaruv qurilmasiga uzatadi. Transmitterdan uzatilayogan signal, resiverdagi har xil fotoelement chiroqli indikatorlarda namoyon bo'lib, dala maydon gorizontal tekisligining past va baland joylarini ko'rsatadi. Resiver tekislagich cho'michining ustidagi machtaga mahkamlanadi.



6 - rasm. Ma'lumotlarni boshqaruv (blok) qurilmasi

Ma'lumotlarni boshqaruv (blok) qurilmasi signalni qabul qilgich (resiver)dan olib, uni elektrogidroklapanga uzatadi. Dala maydon gorizontal tekisligining balandpastligi boshqaruv qurilmasining fotoelementli chiroqlarida aks etadi. Ma‟lumotlarni boshqaruv qurilmasi traktor kabinasiga o'rnatilgan bo'lib, avtomatik yoki qo'lda boshqarish orqali ishlaydi.

Elektrogidroklapan (solenoid gidroklapan) – ma'lumotlarni boshqaruv qurilmasidan olgan elektr signalni cho'michning mexanik ishiga aylantiradi. Traktordan chiquvchi shlanglar elektrogidroklapan orqali tekislagich cho'michiga boradi. Signalning qanday berilishiga qarab, tekislagich cho'michining ko'tarilishi yoki tushirilishi boshqariladi.



7 - rasm. Elektrogidroklapan (solenoid gidroklapan)



8 - rasm. Teleskopik o'lchov lineykasi

Teleskopik o'lchov lineykasiga mahkamlangan, dala maydon topografiyasini qo'lda o'lchashga moslashgan resiver. Teleskopik o'lchov lineykasi (uzunligi 3-4 m), asosan topografik relefni aniqlashda ishlatiladi.

Lazerli tekislagichda tekislashning afzalliklari:

- sug'orish suvi sarfi 20-25 % ga tejaladi;
- suvdan foydalanish samaradorligi 30 - 40% ga ortadi;
- sug'orish suvi orqali ortiqcha tuz kelishining oldi olinadi;
- sug'orishga ketadigan vaqt, ishchi kuchi va energiya tejaladi;
- dala maydoni ekinlar bir tekis unuvchanlikga ega bo'ladi;
- ekinlar bir xil oziqa moddalar va namlik bilan ta'minlanadi;
- begona o'tlar miqdori kamayadi;
- qishloq xo'jaligida 1 gektar maydonda qo'shimcha 5-7 s hosil olishga erishiladi;
- qo'shimcha olingan hosil xo'jalikni qo'shimcha iqtisodiy daromat man'baiga olib keladi;
- qo'shimcha olingan hosil hisobiga mahsulotni eksport qilish salohiyati yanada ortadi;
- eng asosiysi, yerga ishlov berish to'g'ri olib borilsa dala maydoni 3...5 yilda qayta tekislanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2024-yil 5-yanvardagi PQ-5-son qarori. "Quyi bo'g'inda suv resurslarini boshqarishni takomillashtirish hamda suv iste'molchilari orasidagi munosabatlarni tartibga solish chora-tadbirlari to'g'risida". — Toshkent, 2024.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 10-iyuldagi PF-6024-son Farmoni. "O'zbekiston Respublikasi suv xo'jaligini rivojlantirishning 2020–2030-yillarga mo'ljallangan konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida". — Toshkent, 2020.

3. F.O'. Jo'rayev, Sh.B. Shodiyev, G'.F.Hamroyev, A.E.Sharipov, I.F.Hamroyev. The structural scheme of the gear sprocket in plowing with a double-wound plug, the process of technological work and the results of laboratory testing // American Journal of Technology Advancement Vol.2, No.8 (Aug, 2025), – B. 30-35.
4. F.O'. Jo'rayev, Sh.B. Shodiyev, G'.F.Hamroyev, A.E.Sharipov, I.F.Hamroyev. Biosolvent preparatini shudgor vaqtida tuproqqa aralashtiruvchi texnikaning laboratoriya sinovlarini o'tkazish // ACADEMIC RESEARCH IN MODERN SCIENCE International scientific-online conference 2025. y. – B. 154-159.
5. F.O'. Jo'rayev, Sh.B. Shodiyev, G'.F.Hamroyev, A.E.Sharipov, I.F.Hamroyev, Z. H. Djurayeva. Substitution of the parameters of a geared roller for mixing biosolvent preparation into the soil during plowing // Международная конференция академических наук Том 4, № (10) 2025 y. – B. 67-71.
6. Juraev, F.U., Shodiyev, Sh.B., Khamroev, G.F., Juraev, J.T., Khamroev, I.F.
7. Mathematical modeling formation of wole drainage under soil deformations E3S Web of Conferences, 2023, 419, 02005.
8. D. B. Irgashev., G.F. Khamroev. Theoretical Justification of Stresses Generated in the Working Equipment of the Hole Opener Weapon // AMERICAN Journal of Engineering, Mechanics and Architecture Volume 2, Issue 2, 2024 ISSN (E): 2993-2637.