

TUPROQ FIZIK XOSSALARINING O‘ZGARISHIGA LAZER NIVILERDA TEKISLASHNING TA’SIRI.

Sapayeva Saodatjon Satimbay qizi
Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch
Davlat universiteti Tuproqshunoslik
yo‘nalishi 1-kurs magistranti

Annotatsiya: Ushbu maqolada lazerlangan yerlarda olib borilgan chet el va O‘zbekiston olimlari tomonidan olib borilgan tadqiqotlar yoritilgan va bugungi kundagi lazerli tekislash bo‘yicha qanday muammolar kelib chiqayotganliklari o‘rganilgan. Bundan tashqari chet el olimlari tomonidan qo‘yilgan lazerli tekislash bo‘yicha tajribalar o‘rganildi. O‘zbekistonda ham lazerli uskunalar yordamida dalalarni tekislash va bu bo‘yicha olib borilgan amaliy ishlar ham tahlil qilindi.

Kalit so‘zlar: lazerli tekislash, mexanik tarkib, fizik xossa, georeferansiyalash, g‘ovaklik, an‘anaviy tekislash, suv-fizik xossalari, suv sarfi, geostatik tahlillar, singdirish koeffitsiyenti.

Abstract: This article highlights the research conducted by foreign and Uzbek scientists in laser leveling areas and examines the current issues arising in laser leveling today. In addition, the experiments on laser leveling proposed by foreign scientists were studied. It also analyzes the field leveling work conducted in Uzbekistan using laser equipment and the practical efforts carried out in this regard.

Key words: laser leveling, mechanical composition, physical property, georeferencing, porosity, traditional leveling, water-physical properties, water consumption, geostatistical analysis, infiltration coefficient.

Аннотация: В данной статье освещены исследования, проведенные зарубежными и узбекскими учеными в области лазерной выравнивающей технологии, а также рассмотрены текущие проблемы, возникающие при лазерном выравнивании. Кроме того, изучены эксперименты, проведенные зарубежными учеными в области лазерного выравнивания. Также был проанализирован опыт использования лазерных технологий для выравнивания полей в Узбекистане и проведенные практические работы.

Ключевые слова: лазерное выравнивание, механический состав, физические свойства, геореференцирование, пористость, традиционное выравнивание, водно-физические свойства, водопотребление, геостатистический анализ, коэффициент фильтрации.

Kirish.

Mexanizatsiya qishloq xo‘jaligiga katta foyda keltiradi, ammo iqlim o‘zgarishi va o‘zgaruvchanlik jiddiy muammolarni keltirib chiqaradi. Ushbu muammolarni hal qilish uchun biz suv va energiya kabi cheklangan resurslardan foydalanishni optimallashtiradigan, hosildorlikni, daromadni oshirish va atrof-muhitga ta’sirni kamaytirishni ta’minlaydigan iqlimga mos qishloq xo‘jaligi amaliyotlari va texnologiyalarini joriy qilishimiz kerak. Ushbu amaliyotlarning qatorini qo‘llash orqali fermerlar ob-havo sharoitlarining o‘zgarishiga va tabiiy resurslarning qisqarishiga yaxshiroq moslasha oladilar.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023 yil 26 yanvardagi PQ-23-sonli qarorida 2023 yildan boshlab, xorijdan olib kelingan va respublikamizda ishlab chiqarilgan lazerli qurilmaga ega avtomatlashtirilgan yer tekislagich agregatlarini sotib olgan qishloq xo‘jaligi mahsulotlari ishlab chiqaruvchilariga yer tekislagich agregatlari qiymatining 30 foizi Davlat byudjetidan qoplab berilishi belgilangan. Davlatimiz tomonidan lazerli yer tekislagichlar sotib olishga berilayotgan imtiyozlar natijasida joriy yilning o‘tgan davri mobaynida “O‘zagroinspeksiya” tomonidan 591 dona yangi zamonaviy lazerli yer tekislagichlar davlat ro‘yxatiga olindi.

Bugungi kunda davlat ro‘yxatiga olingan zamonaviy resurs tejamkor lazerli yer tekislagichlar soni 1,5 ming tadan ortdi. Solishtirish uchun, mazkur ko‘rsatkich 2017 yilda mamlakatimizda atigi 127 donani tashkil etar edi.

Lazerli yer tekislash - bu ma’lum bir sirt ustida qirg‘ichning balandligini boshqaradigan lazer nurlari yordamida yuqori aniqlikdagi topografik maydonning bir xilligiga erishish texnologiyasidir. [12] Jasim va boshqalar tomonidan Iroqning yengil mexanik tarkibli tuproqlarida makkajo‘xori hosildorligiga va tuproqning hajmiy og‘irligiga lazerli tekislash uskunasi ta’sirini o‘rganish bo‘yicha tadqiqot olib borilgan.

Ushbu tadqiqotlarda uchta turdagi tekislash uskunalari, ya'ni lazer, tos va greyder uskunalari tizimidan foydalanilgan. Olib borilgan tajribalarda tuproqning hajmiy og'irligi, o'simlikning bo'yi, 1000 dona urug'ning vazni, boshqadagi urug'lar soni, makkajo'xorining hosildorligi o'rganilgan. [4]

Ushbu tadqiqotlarga qo'shimcha ravishda Brye va boshqalar olib borgan tadqiqot natijalari bilan ham tanishib, o'rganib chiqdim. Bunda Jasim va boshqalarning tajribasiga qo'shimcha ravishda tuproqning biologik xossalariga alohida e'tibor qaratilgan. Bryening tadqiqoti shuni ko'rsatadiki Amerika Qo'shma Shtatlari hududidagi tuproqlarni lazer uskunasi yordamida tekislanganda tuproqlar bir xil miqdorda suv bilan ta'minlanadi va suv bilan kelgan loyqalar dalaga bir xil yotqiziladi bu esa daladagi mikroorganizmlar soni ham deyarlik bir xil shaklga kelishi aniqlangan. [3]

Maria va boshqalar bunday tadqiqotlarni yanada rivojlantirib zamonaviy usullarni qo'lladilar. Bunday zamonaviy usullarga asosan lazerlanadigan yerlarni gorizontlar bo'yicha georeferansiyalash shu bilan bir qatorda tuproq zichligi, umumiy g'ovaklik, dalaga kiradigan suvning tarkibi loyqalik darajasi, elektr o'tkazuvchaligi (EC) kabi xossalar bilan ham bog'langanligi tadqiqotni yanada aniq chiqishiga yordam bergan. Ushbu tadqiqot Braziliyaning pasttekislik hududidagi yerlarni B gorizonti (0-0.2m) bo'yicha o'rganilgan. [6]

Ushbu tadqiqotlarga qo'shimcha ravishda Tomar va boshqalar Hindistonning dehqonchiligi sust rivojlangan Madhya-Pradesh qishlog'idagi fermerlarga an'anaviy tekislash va lazer niveler yordamida tekislashning o'rtasidagi farqlarni shu bilan bir qatorda qanchalik suv tejalishini va tuproqning fizik xossalari, suv-fizik xossalari qanday o'zgarishini tajribalar yordamida tushuntirib berishgan.

Bu tajribalar 3 yil davomida sholi-bug'doy almashlab ekish sistemasida nazorat variant, an'anaviy tekislangan dala va lazer niveler yordamida tekislangan dalalardagi o'zgarishlarni solishtirib fermerlarga tushuntirganlar. Bu tajribalarda shu narsa aniqlandiki, lazer uskunasi yordamida tekislangan dalalardagi hosildorlik o'sganligi tuproqning suv-fizik xossalari ijobiy tomonga o'zgarganligi, bundan tashqari tuproqning gumus miqdori ham sezilarli darajada oshganligi bilan fermerlarning lazer niveler yordamida dalalarni tekislash to'g'risidagi fikrlarini ham ijobiy tomonga o'zgarganligi tadqiqotchilarning yutuqi hisoblanadi. [9]

Naser va boshqalar tomonidan Iroqning Ar-Rashid-Advaniya mintaqasida Jasim va boshqalar tajribasiga asoslanib dalalarni tekislashning 3 xil usulidan foydalanib har bir tekislashda qancha suv sarf bo‘lishini (gravimetrik usul yordamida) hisoblab chiqqanlar va dalalarni qaysi tekislash usulidan foydalanganda suvni ortiqcha isrof qilmaslik haqida xulosaga kelganlar. [7]

Shiv Kumar Lohan tajribalar lazerli tekislashni asl mohiyatini chuqur tushuntirib bergan. Bunda dalalar qanchalik tekis bo‘lsa dalaga kirayotgan suv shunchalik bir xil miqdorda tarqalishi shunga mos ravishda urug‘larning tekis unib chiqishi va ko‘chatlar bir xil miqdorda oziq moddalar bilan ta‘minlanishi va begona o‘tlarning miqdori kamiyishi ham ta‘kidlanib o‘tilgan. [8]

Fermerlarga lazer nivelerda tekislash to‘g‘risida tushunchalar berish borasida O‘zbekiston olimlari ham o‘zlarining tadqiqotlarini olib borganlar. Shulardan Abdullayev va boshqalar Farg‘ona viloyatining yangi o‘zlashtirilayotgan tuproqlarida lazer yordamida dalalarni tekislash va suvning qancha foizi ortiqcha isrof bo‘lmaganligi va fermerlar qancha miqdorda sof foyda olishlari to‘g‘risida tadqiqotlar olib borganlar va ijobiy natijalarga erishganlar va fermerlarga lazer nivelerdan foydalanish texnikalarini tushuntirganlar. [1]

Wagan va boshqalar Pokistonning quruq iqlimida bug‘doy ekishni yanda samarali usulidan foydalanishga o‘tish kerakligini o‘zlarining tadqiqotlarida tushuntirib o‘tganlar. Jumladan Pokistonning iqlimi quruqligi tufayli ekinlarning suvga bo‘lgan talabi kuchliligi va dalalar tekis bo‘lmaganligi sababli ortiqcha suv isrof bo‘layotganligini oldini olish maqsadida dalalarni lazer uskunasi yordamida tekislash asosiy maqsad qilingan. Bunda ortiqcha isrof bo‘layotgan suv kamaytirish va tekislanmagan dalalarga berilayotgan ortiqcha suvni o‘simliklarning vegetatsiya davrida suvga talabi kuchli bo‘lgan vaqtda qo‘llash ancha samarali usul ekanligini ular o‘z tajribalarida tushuntirib berganlar. [11]

Hammamizga ma‘lumki sholi yetishtirishda ko‘p miqdorda suvdan foydalanamiz. Agarda yerlarimiz tekislanmagan bo‘lsa undan ham ko‘p miqdorda ortiqcha suv sarf bo‘ladi. Bu muammoni oldini olish maqsadida Jung va boshqalar o‘zlarining tadqiqotlarda sholi ekiladigan dalalarni ekishdan oldin lazer niveler yordamida tekislashni ilgari surishgan. Bunda ular dalani ekishdan oldin va ekilgandan keyin geostatik tahlillar yordamida tuproqdagi fizik xossalarni, dalalar tekis sug‘orilgandan keyin tuproqdagi kation va anionlarning singdirilish koeffitsiyenti va pH

darajalarining natijalari bilan bog‘lab natijalar oldilar. Natijalar shuni ko‘rsatdiki tekislangan dalalarda suvdan samarali foydalanish koeffitsiyenti oshgan va bu hosildorlikka ham ijobiy ta‘sirini ko‘rsatgan. [5]

B. Suthakar va boshqalar Hindistonning Tamil Nadu qishlog‘idagi sholi yetishtiradigan dalalarida tadqiqot olib bordilar. Tadqiqot natijasi shuni ko‘rsatdiki, tuproq yuzasining notekisligi ozuqa moddalarining suv bilan o‘zaro ta‘siri, tuz va tuproq namligini taqsimlash tartibi orqali ekinlarning unib chiqishi, o‘sishi va hosildorligiga katta ta‘sir ko‘rsatishi aniqlandi. Tuproqni tekislash yaxshi agrotexnika, tuproq va ekinlarni boshqarish usullari uchun muhim agrotexnik ish hisoblanadi. Yerni tekislashning an‘anaviy usullari nafaqat tuproqning xossalariga ta‘sir qiladi, balki qimmatroqdir. [10]

Xulosa. Bugungi kunda fermerlarimiz oldida suv va energiya tejoychi texnologiyalarni qo‘llash muhim masala hisoblanadi. Buni yechimi sifatida suvni tejash maqsadida dalalarni ekishdan oldin lazer uskunasi yordamida tekislash hisoblanadi. Bu uskuna yordamida dalalar tekislanganda nafaqat suv tejiladi balki ekinlarning hosildorligi ham oshishi va tuproqning fizik xossalari ham yaxshilanishi o‘rganilgan.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Abdullaev, I., Ul Hassan, M., & Jumaboev, K. (2007). Water saving and economic impacts of land leveling: The case study of cotton production in Tajikistan. *Irrigation and Drainage Systems*, 21(3–4), 251–263. <https://doi.org/10.1007/s10795-007-9034-2>

2. Brye, K. R., Slaton, N. A., & Norman, R. J. (2005). *Penetration resistance as affected by shallow-cut land leveling and cropping*. 81, 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.still.2004.03.019>

3. Brye, K. R., Slaton, N. A., & Norman, R. J. (2006). Soil Physical and Biological Properties as Affected by Land Leveling in a Clayey Aquert. *Soil Science Society of America Journal*, 70(2), 631–642. <https://doi.org/10.2136/sssaj2005.0185>

4. Jasim, A. A., Alathami, Z. A., & Yousif, A. J. (2023). Effect of Leveling and Tillage Equipment on Soil Bulk Density and Yield of Maize. *Diyala Agricultural Sciences Journal*, 15(2), 110–119. <https://doi.org/10.52951/dasj.23150212>

5. Jung, K., Choi, Y., Lee, S., Chun, H. C., & Kang, H. (2016). *Spatial Analyses*

of Soil Chemical Properties from a Remodeled Paddy Field as Affected by Wet Land Leveling. 6315(5), 555–563.

6. Maria, J., Parfitt, B., Timm, L. C., Reichardt, K., & Antonio, E. (2014). *IMPACTS OF LAND LEVELING ON LOWLAND SOIL PHYSICAL PROPERTIES (1)*. 1, 315–326.

7. Nasr, M. M., Ati, A. S., Khalick, A., & Nima, S. (2020). *the Effect of Laser Land Levelling , Tillage and Discharge on the Performance Indicators of Border Strip Irrigation and the Reflection of That on the Depth of Wasted Irrigation Water.* 20(2), 7763–7771.

8. Shiv Kumar Lohan, M. S. (2014). *Laser Guided Land Leveling and Grading for Precision Farming.* April. <https://doi.org/10.13140/2.1.1103.9689>

9. Tomar RVS Krishi Vishwa Vidyalaya -ZARS, S., Pradesh, M., Singh RVS Krishi Vishwa Vidyalaya -ZARS (2020). Impacts of laser land levelling technology on yield, water productivity, soil health and profitability under arable cropping in alluvial soil of north Madhya Pradesh. ~ 1889 ~ *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 9(4), 1889–1898.

1) VOL.39, No.4, AUTUMN 2008. (2008). 39(4).

10. Wagan, S. A., Memon, Q. U. A., Wagan, T. A., Memon, I. H., & Wagan, A. (2015). Economic analysis of laser land leveling technology water use efficiency and crop productivity of wheat crop in Sindh, Pakistan. *J. Environ. Earth Sci*, 5(July), 21–25.

11. info@agroin.uz agroinspeksiya@exat.uz