

**TUPROQSHUNOSLIK VA AGROKIMYOVIY TADQIQOTLAR  
INSTITUTI HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI  
DSc.25/30.12.2019.Qx/B.43.01 RAQAMLI ILMIY KENGASH**

---

**TUPROQSHUNOSLIK VA AGROKIMYOVIY TADQIQOTLAR  
INSTITUTI**

**XALILOVA ZARINA FARXODOVNA**

**CHIRCHIQ DARYOSI HAVZASI TUPROQLARINING AGROFIZIKAVIY  
XOSSALARI VA ULARNI YAXSHILASH YO‘LLARI**

**06.01.03 – «Agrotuproqshunoslik va agrofizika»**

**QISHLOQ XO‘JALIGI FANLARI BO‘YICHA FALSAFA DOKTORI (PhD)  
DISSERTATSIYASI AVTOREFERATI**

**Toshkent-2025**

**Qishloq xo‘jaligi fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiya  
avtoreferati mundarijasi**

**Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD) по  
сельскохозяйственных наукам**

**Content of dissertation abstract of philosophy (PhD) of  
agricultural science**

**Xalilova Zarina Farxodovna**

Chirchiq daryosi havzasi tuproqlarining agrofizikaviy xossalari va ularni yaxshilash yo‘llari ..... 3

**Халилова Зарина Фарходовна**

Агрофизические свойства почв бассейна реки Чирчик и способы их улучшения ..... 21

**Xalilova Zarina Farxodovna**

Agrophysical properties of soils of the Chirchik river basin and ways to improve them ..... 41

**E‘lon qilingan ishlar ro‘uxati**

Список опубликованных работ  
List of published works ..... 44

**TUPROQSHUNOSLIK VA AGROKIMYOVIY TADQIQOTLAR  
INSTITUTI HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI  
DSc.25/30.12.2019.Qx/B.43.01 RAQAMLI ILMIY KENGASH**

---

**TUPROQSHUNOSLIK VA AGROKIMYOVIY TADQIQOTLAR  
INSTITUTI**

**XALILOVA ZARINA FARXODOVNA**

**CHIRCHIQ DARYOSI HAVZASI TUPROQLARINING AGROFIZIKAVIY  
XOSSALARI VA ULARNI YAXSHILASH YO‘LLARI**

**06.01.03 – «Agrotuproqshunoslik va agrofizika»**

**QISHLOQ XO‘JALIGI FANLARI BO‘YICHA FALSAFA DOKTORI (PhD)  
DISSERTATSIYASI AVTOREFERATI**

**Toshkent-2025**

**Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida B2024.3.PhD/Qx696 raqam bilan ro'yxatga olingan.**

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar institutida bajarilgan.

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o'zbek, rus, ingliz (rezyume)) Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar institutining veb-sahifasida (www.tdau.uz) va «ZiyoNet» axborot-ta'lim portalida (www.ziynet.uz.) joylashtirilgan.

**Ilmiy rahbar:**

**Kurvantayev Raxmontoy**  
qishloq xo'jaligi fanlari doktori, professor

**Rasmiy opponentlar:**

**Mazirov Mixail Arnoldovich**  
biologiya fanlari doktori, professor  
K.A.Timiryazev nomidagi MQXA-Rossiya  
davlat agrar universiteti

**Namozov Normamat Choriyevich**  
qishloq xo'jaligi fanlari falsafa doktori(PhD), dotsent  
Toshkent davlat agrar universiteti

**Yetakchi tashkilot:**

**Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti**

Dissertatsiya himoyasi Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti huzuridagi DSc.25/30.12.2019.Qx/B.43.01 raqamli Ilmiy kengashning « 11 » 03 2025-yil soat 14<sup>00</sup> dagi majlisida bo'lib o'tadi. (Manzil: 100179, Toshkent shahri, Olmazor tumani, Qamarniso ko'chasi, 3-uy. Tel.: (+99871) 246-09-50; faks: (99871) 246-76-00; e-mail: info@soil.uz.

Dissertatsiya bilan Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar institutining Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (82 raqami bilan ro'yxatga olingan). Manzil: 100179, Toshkent shahri, Olmazor tumani, Qamarniso ko'chasi, 3-uy. Tel.: (+99871) 246-09-50; faks: (99871) 246-76-00.

Dissertatsiya avtoreferati 2025-yil « 24 » 02 kuni tarqatildi.

(2025-yil « 24 » 02 dagi 4 raqamli reestr bayonnomasi)



**Sh.M.Bobomurodov**  
Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash  
raisi, b.f.d., katta ilmiy xodim

**J.M.Ko'ziyev**  
Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash  
ilmij kotibi, q.x.f.d., katta ilmiy xodim

**N.Yu.Abduraxmonov**  
Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash  
qoshidagi ilmiy seminar raisi, b.f.d.,  
professor

## **KIRISH (Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi annotatsiyasi)**

**Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati.** Bugungi kunda «dunyoda irrigatsiya va suv eroziyasi ta'sirida buzilgan yerlar 10,9 mln ga (56%), shamol ta'sirida yemirilgan yerlar 5,5 mln ga (28%), kimyoviy degradatsiyaga (gumus va biogen moddalar kamaygan, sho'rlangan, ifloslangan va boshqalar) uchragan yerlar 2,4 mln ga (12%), fizik degradatsiyaga uchragan (zichlashgan, botqoqlashgan, cho'kkan va boshqalar) yerlar 0,8 mln/ga (4%) bo'lib, jami maydon 19,6 mln gektarni tashkil etadi»<sup>1</sup>. Shu sababli dunyo mamlakatlarida tabiiy va antropogen omillar ta'sirida degradatsiyaga uchragan yer maydonlarini unumdorligini saqlash, oshirish va meliorativ holatini yaxshilash dolzarb masalalardan biri hisoblanadi.

Dunyo bo'yicha tuproqlarning eroziya, sho'rlanish, botqoqlashish, ifloslanish, gumus va oziqa moddalarining kamayishi, zichlashishi kabi salbiy jarayonlar ta'sirida degradatsiyalanishi va bu jarayonlarning qishloq xo'jaligiga va atrof-muhitga yetkazayotgan zararini o'rganish, ularni oldini olish va salbiy oqibatlarini bartaraf etish bo'yicha bir qator ustivor yo'nalishlarda ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Bu borada, tuproqlarning suv va irrigatsiya eroziyasi ta'sirida tuproqlarning fizik-kimyoviy, suv-fizik xossalarini aniqlash, tog' va tog' oldi yerlardan samarali foydalanishga doir ilmiy-tadqiqotlarga alohida e'tibor qaratilmoqda.

Respublikamizning sug'oriladigan va lalmikor tuproqlarning hozirgi holatini aniqlash, turli dehqonchilik tizimlari ta'sirida tuproqlarning suv-fizik, fizik-kimyoviy xossalarini o'rganish asosida tuproqlarning unumdorligini saqlash, qayta tiklash, oshirish va ularni muhofaza qilish hamda ulardan unumli va samarali foydalanish bo'yicha keng qamrovli ilmiy-tadqiqotlar olib borilib, muayyan natijalarga erishilmoqda. O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020-2030-yillarga mo'ljallangan strategiyasida «...tabiiy resurslardan oqilona foydalanish va atrof-muhit muhofazasini ta'minlash tizimini takomillashtirish»<sup>2</sup> bo'yicha muhim vazifalar belgilab berilgan. Shuning uchun ham Chirchiq daryosi havzasi tuproqlarining umumiy fizikaviy, suv-fizikaviy, fizik-mexanik, agrokimyoviy holatini aniqlash, tuproqlardan ishlab chiqarishda samarali, oqilona foydalanish muhim ahamiyat kasb etadi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 10-iyundagi «Yerlar degradatsiyasiga qarshi kurashishning samarali tizimini yaratish chora-tadbirlari to'g'risida»gi PQ-277-son, 2022-yil 25-martdagi «Paxta maydonlarida tuproq unumdorligini va hosildorlikni oshirish, sug'orishning yangi texnologiyalarini joriy etishni qo'llab-quvvatlash chora-tadbirlari to'g'risida»gi PQ-179-son, 2024-yil 13-fevraldagi «Qishloq xo'jaligi yerlari degradatsiyasiga qarshi kurashish, tuproqning gumus miqdori va unumdorligini oshirishni qo'llab-quvvatlashning qo'shimcha

---

<sup>1</sup> <https://www.fao.org>

<sup>2</sup> O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 23-oktyabrdagi «O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020-2030 yillarga mo'ljallangan strategiyasini tasdiqlash to'g'risida»gi PF-5853-son Farmoni

chora-tadbirlari to'g'risida»<sup>3</sup>gi PQ-71-son qarorlari hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishga ushbu dissertatsiya tadqiqoti muayyan darajada xizmat qiladi.

**Tadqiqotning respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo'nalishlariga mosligi.** Mazkur tadqiqot respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining V «Qishloq xo'jaligi, biotexnologiya, ekologiya va atrof-muhit muhofazasi» ustuvor yo'nalishi doirasida bajarilgan.

**Muammoning o'rganilganlik darajasi.** Tog' oldi tuproqlarining kimyoviy, fizik-kimyoviy, biologik xossalari, gumifikatsiya jarayonlari, ularning ekologik holati va muhofazasi bo'yicha xorijlik olimlar E.V.Sheyn, M.A.Mazirov, P.M.Sapojnikov, B.F.Xitrov, A.M.Prokashev, L.X.Sangandjinova, Chun-Chin-Tsui, D.Mandal, Marika Makkonen, Muhammad Ajami, Marek Drevnik hamda Respublika olimlaridan M.U.Umarov, X.M.Maxsudov, A.A.Xonazarov, Q.Mirzajanov, J.Sattorov, Sh.Nurmatov, L.Tursunov, I.Turapov, M.Tashqo'ziyev, L.A.Gafurova, R.Kurvantaev, R.Qo'ziev, S.Abdullaev, X.Tursunov, G.Yuldashev, Sh.Xoliqulov, Sh.M.Bobomurodov, N.Yu.Abduraxmonov, M.Isag'aliyev, G.T.Djalilova, G.M.Nabiyeva, I.U.Urozboev, Z.A.Jabborov, N.B.Raupova, N.I.Shadiyeva, G.N.Parpiyev, A.J.Bairov, A.U.Axmedov, A.A.Musurmonov va boshqalar tomonidan olib borilgan. Lekin, Chirchiq havzasi tog' oldi tuproqlarining agrofizikaviy holati, tuproq xossalari tabiiy omillar ta'sirida o'zgarishini aniqlash, ulardan samarali foydalanish bo'yicha ilmiy-tadqiqotlar yetarlicha amalga oshirilmagan.

**Dissertatsiya tadqiqotining dissertatsiya bajarilgan oliy ta'lim muassasasining ilmiy tadqiqot ishlari rejalari bilan bog'liqligi.** Dissertatsiya tadqiqoti Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti ilmiy tadqiqot ishlari rejasining EB-A-QX-2018-236 «Chirchiq-Ohangaron havzasi tuproqlarining agrofizikaviy holatini o'rganish va ularni baholash» mavzusidagi amaliy (2018-2020-yillarda) loyiha doirasida bajarilgan.

**Tadqiqotning maqsadi** Chirchiq daryosi havzasi tuproqlarining hozirgi agrofizikaviy xossalari aniqlash asosida tuproqlarni unumdorligini yaxshilashga qaratilgan tavsiyalar ishlab chiqish.

**Tadqiqotning vazifalari:**

o'rganilayotgan tuproqlarining umumiy fizikaviy, suv-fizikaviy, fizik-mexanik, agrokimyoviy holatini aniqlash;

tuproq agrofizikaviy maqbul kattaliklari va chegaralovchi (zichligi, qattiqligi, va suv xossalari) omillarni aniqlash;

tuproqlardan ishlab chiqarishda unumli va samarali foydalanish maqsadida geoaxborot tizimi asosida tayanch massivlari tuproqlarning granulometrik tarkibini 1:10000 masshtabli xaritalarini tuzish;

tuproqlar agrofizikaviy holatini maqbul saqlash va yaxshilashga qaratilgan agrotexnik chora-tadbirlar qo'llash bo'yicha ilmiy-amaliy tavsiyalar ishlab chiqish;

---

<sup>3</sup> <https://www.lex.uz/pdfs/6798455>

**Tadqiqot predmeti** sug'oriladigan, lalmi va qo'riq tuproq tiplari, morfologiyasi, kimyoviy, granulometrik va makroagregat tarkibi, umumiy fizik, suv, fizik-mexanik xossalari, struktura holati, tuproq xaritalari va GAT texnologiyalari hisoblanadi.

**Tadqiqotning usullari.** Tadqiqotlar dala, analitik laboratoriya va kameral sharoitlarda olib borildi. Bunda «Руководство к проведению химических и агрофизических анализов почв при мониторинге земель», «Dala tajribalarini o'tkazish uslublari» hamda tuproq xaritanomlarini yaratishda ArcGIS dasturiy ta'minotidan foydalanildi, olingan ma'lumotlarga matematik-statistik tahlillari B.A.Dospexovning «Методика полевого опыта» qo'llanmasi va Microsoft Excel dasturida dispersion ishlov berildi.

**Tadqiqotning ilmiy yangiligi** quyidagilardan iborat:

Chirchiq havzasi sug'oriladigan (tog' jigarrang, to'q tusli, tipik bo'z, bo'z-o'tloqi, o'tloqi) tuproqlarining agrofizikaviy xossasiga antropogen omillar ta'siri (zichlashgan, g'ovakligi kamaygan, qattiqligini oshgan, mayda zarrachalar va oziqa moddalarning pastki qatlamlarga yuvilganligi) aniqlangan;

Chirchiq havzasi o'tloqi va bo'z-o'tloqi tuproqlardan to'q tusli bo'z, tog' jigarrang tuproqlar tomon hajm og'irligi kamayib borishi va aksincha, solishtirma og'irligi esa to'q tusli bo'z, tog' jigarrangdan ( $2,61 \text{ g/sm}^3$ ) o'tloqi va bo'z-o'tloqi tuproqlarga qarab ( $2,72 \text{ g/sm}^3$ ) ortib borishi isbotlangan;

Chirchiq havzasida tarqalgan tuproq tiplarida maksimal gigroskopik va so'lish namligi, dala, to'liq, kapillyar nam sig'mlari, tuproqning genetik qatlamlari bo'yicha keng miqyosda il va tuz miqdorlari, suv o'tkazuvchanligi bo'yicha guruhlariga ajratilgan hamda tuproq-iqlim sharoiti va o'simliklarning o'sish davrini hisobga olgan holda sug'orish meyorlari aniqlangan;

sug'oriladigan tuproqlarining granulometrik tarkibini yengillashib borishi, mayda zarrachali agregatlar miqdorini oshishi, tog' jigarrang, to'q tusli tipik bo'z tuproq agregatlarining chidamliligi yuqori bo'lishi, daryo yotqiziqlarida hosil bo'lgan o'tloqi tuproqlarda kichik kattalikdagi zarrachalardan iborat mikrostrukturaligi aniqlangan.

**Tadqiqotning amaliy natijalari** quyidagilardan iborat:

tayanch massivlari tuproqlarining xossa-xususiyatlariga bog'liq holda GAT texnologiyasi asosida 1:10000 miqyosli granulometrik tarkib xaritalari tuzilgan va amaliyotga joriy qilingan;

Chirchiq havzasi tuproqlarini agrofizikaviy xossalarini yaxshilash va unumdorligini oshirish bo'yicha ilmiy-amaliy tavsiyanoma ishlab chiqilgan;

Chirchiq daryosi havzasida tarqalgan tuproqlardagi antropogen omillar ta'sirida sodir bo'layotgan salbiy jarayonlar, tuproq zichligi va qattiqligini ortib borishi, struktura holatini buzilishi, nam yetishmovchiligi bo'yicha, kam ishlov berish, chuqur yumshatish, granulometrik tarkib asosida sug'orish, o'g'itlash va agrotexnik tadbirlarni amalga oshirish tavsiya qilingan.

**Tadqiqot natijalarining ishonchligi.** Tadqiqotda dala, laboratoriya, kameral hamda oftografik usullaridan foydalanilganligi, tadqiqotlar sohada umumqabul qilingan standart uslubiy qo'llanmalardan foydalangan holda olib borilganligi,

natijalarning nazariy va amaliy jihatdan bir-biriga mos kelishi, natijalarning matematik-statistik tahlil qilinganligi, xulosa va tavsiyalarning ilmiy jihatdan asoslanganligi, O‘zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasi tomonidan etirof etilgan nufuzli xorijiy va respublika ilmiy jurnallarning, davriy nashrlarida chop etilganligi, natijalarning amaliyotga joriy qilingani ishonchligini ko‘rsatadi.

**Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati.** Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati shundan iboratki, antropogen omillar ta‘sirida Chirchiq havzasi tuproqlarining agrofizikaviy xossalari: zichligini yuqoriligi, ularning g‘ovakligining kamayganligi, qattiqligining oshganligi, tuproqning zarrachalarini pastki qatlamlariga yuvilib ketishining sabablari, dala, umumiy va kapillyar namlik sig‘imi, tuproqning genetik qatlamlari bo‘yicha taqsimlanishi, suv o‘tkazuvchanligi guruhlarga bo‘linishi va sug‘orish meyorlari tuproq-iqlim sharoitlari va o‘simliklarning vegetatsiya davrini hisobga olgan holda ilmiy asoslangan.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati shundan iboratki, tuzilgan 1:10000 miqyosli tuproq granulometrik tarkib xaritasi va tavsiyanoma havza tuproqlaridan samarali foydalanish, tuproq unumdorligini oshirish, fizikaviy va kimyoviy xossalarni yaxshilashda, qishloq xo‘jaligi ekinlaridan yuqori hosil olishda, sug‘orish meyorini va tuproqqa ishlov berishda, o‘g‘itlashda tabaqalashtirib qo‘llashga xizmat qiladi.

**Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi.** Chirchiq daryosi havzasi tuproqlarining agrofizikaviy xossalari va ularni yaxshilash yo‘llari bo‘yicha olingan ilmiy natijalar asosida:

Chirchiq daryosi havzasi sug‘oriladigan va lalmi tuproqlarining agrofizikaviy holati va ularni yaxshilashga qaratilgan tavsiyalar fermer xo‘jaliklarida amaliyotga joriy etilgan (O‘zbekiston Respublikasi Qishloq xo‘jaligi vazirligi ma‘lumotnomasi 2023-yil 2-avgust 04/29-06/775-son ma‘lumotnomasi). Natijada, Chirchiq havzasining turli tuproq-iqlim sharoitlarida qishloq xo‘jalik ekinlarini joylashtirish va ularni parvarishlash uchun o‘tkaziladigan agrotexnik tadbirlarni ishlab chiqishda qo‘llanma sifatida xizmat qilgan;

GAT texnologiyasi asosida Parkent tumani «Zarkent», «Gulbog», Chinoz tumani Y.Oxunboboyev nomli massiv, Zangiota tumani «Ittifoq» massivlarining M: 1:10000 miqyosli granulometrik tarkibi xaritalari amaliyotga joriy etilgan (O‘zbekiston Respublikasi Qishloq xo‘jaligi vazirligi 2023-yil 2-avgust 04/29-06/775-son ma‘lumotnomasi). Natijada, kartografik materiallar yer maydonlarini tabaqalashtirib sug‘orish, o‘g‘itlash, tuproqqa ilmiy asoslangan holda ishlov berish imkonini bergan.

**Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi.** Mazkur tadqiqot natijalari jami 6 ta, shundan, 4 ta xalqaro, 2 ta respublika ilmiy-amaliy anjumanlarda muhokamadan o‘tkazilgan.

**Tadqiqot natijalarining elon qilinganligi.** Dissertatsiya va mavzu bo‘yicha jami 14 ta ilmiy ish chop etilgan, jumladan, 1 ta tavsiyanoma, O‘zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasining dissertatsiyalar asosiy natijalarini

chop etishga tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda 4 ta, 2 ta respublika, 2 tasi xorijiy jurnallarda nashr qilingan.

**Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi.** Dissertatsiya tarkibi kirish, to‘rtta bob, xulosalar, foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati va ilovalardan iborat. Dissertatsiyaning hajmi 120 betni tashkil etadi.

## DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

**Kirish** qismida o‘tkazilgan tadqiqotlarning dolzarbligi va zaruriyati asoslangan. Tadqiqotning maqsadi, vazifalari, obyekt va predmetlari tavsiflangan, O‘zbekiston Respublikasi fan va texnologiyasi taraqqiyotining ustuvor yo‘nalishlariga mosligi ko‘rsatilgan, tadqiqotni ilmiy yangiligi va amaliy natijalari bayon qilingan, olingan natijalarning nazariy va amaliy ahamiyati ochib berilgan, tadqiqot natijalarini amaliyotga joriy qilinganligi to‘g‘risidagi hamda nashr etilgan ishlar va dissertatsiyani tuzilishi bo‘yicha ma‘lumotlar keltirilgan.

Dissertatsiyaning «**Chirchiq havzasi tuproqlarini o‘rganishning qisqacha tarixi va qo‘yilgan muammoning yechimi**» deb nomlangan birinchi bobi ikki qismga ajratilgan bo‘lib, bunda, xorij va respublikamiz sharoitida mavzu bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlar tahlili keltirilgan. Mazkur bobda tuproqlarining degradatsiyaga uchrash omillari, kelib chiqish sabablari, ularni oldini olishda zamonaviy GAT texnologiyalarini qo‘llagan holda samarali chora-tadbirlarni ishlab chiqish yo‘llarini o‘rganishga oid ilmiy-izlanishlar bayon etilgan. Shuni ta’kidlash kerakki, tuproqning morfogenetik xususiyatlari, ishlab chiqarish qobiliyati va ularning intensiv dehqonchilik tizimida o‘zgarishi, hozirgacha eng kam o‘rganilgan yo‘nalishlardan biri bo‘lib qolmoqda. Chirchiq daryosi havzasi tuproqlari joylashgan hudud respublikada o‘zining murakkabligi bilan farqlanadi. Bu hududda doimiy dehqonchilik yuritish uchun tuproqlarini batafsil o‘rganishni, ularning ishlab chiqarish qobiliyatini oshirishda tuproqlarni o‘ziga xosligini hisobga olishni va aniq agrotexnik tadbirlarni ishlab chiqishni talab etadi. Chirchiq havzasi tuproqlariga keyingi yillarda agrofizikaviy xossalari etarlicha e‘tibor berilmaslik, organik o‘g‘itlardan yetarlicha foydalanmaslik, eroziya jarayonlarini oldini olmasligi natijasida ushbu yerlarda degradasiya jarayonlarini jadallashishi va tuproq unumdorligi pasayib, ekinlar hosildorligi kamayganligini kuzatish mumkin. Chirchiq havzasida keng tarqalgan degradasiya ta’sirida bo‘lgan tog‘ va tog‘oldi tuproqlarini agrofizikaviy xossalari asosida GAT texnologiyalarini qo‘llagan holda granulometrik tarkib xaritasini tuzish muhim hisoblanadi. Shu sababli mazkur dissertatsiya ishida tuproqning tayanch massivlari misolida karta sxemalari tuzilgan.

Dissertatsiyaning «**Tadqiqot olib borilgan Chirchiq havzasi hududlarini tabiiy sharoitlari, tadqiqot obyekti va uslublari**» deb nomlangan ikkinchi bobida tadqiqot obektlarning geografik joylanishi, geomorfologiyasi, tuproq hosil qiluvchi ona jinslari, iqlimi, reliefi, o‘simliklar va hayvonot dunyosi, tadqiqot obyektlari, uslublari, o‘rganilgan hududda tarqalgan asosiy tuproqlar tavsifi bo‘yicha ma‘lumotlar keltirilgan.

Chirchiq havzasi tabiati ko'p jihatdan uning geografik o'rni, yon-atrofi yer yuzasining tuzilishi bilan bog'liq. Havza G'arbiy Tyanshanning Qorjontov, Ugom, Piskom, Ko'ksuv va Chotqol tizmalari orasidan oqib chiqadigan Chirchiq daryosi vodiysining o'rta qismida, daryoning o'ng tomonidagi past-baland tog'oldi tekisligida joylashgan. Bu hudud o'zining tabiiy geografik sharoitiga ko'ra, shimoliy yarimshardagi subtropik cho'llar mintaqasining Turon tabiiy geografik provinsiyasi tarkibiga kiradi.

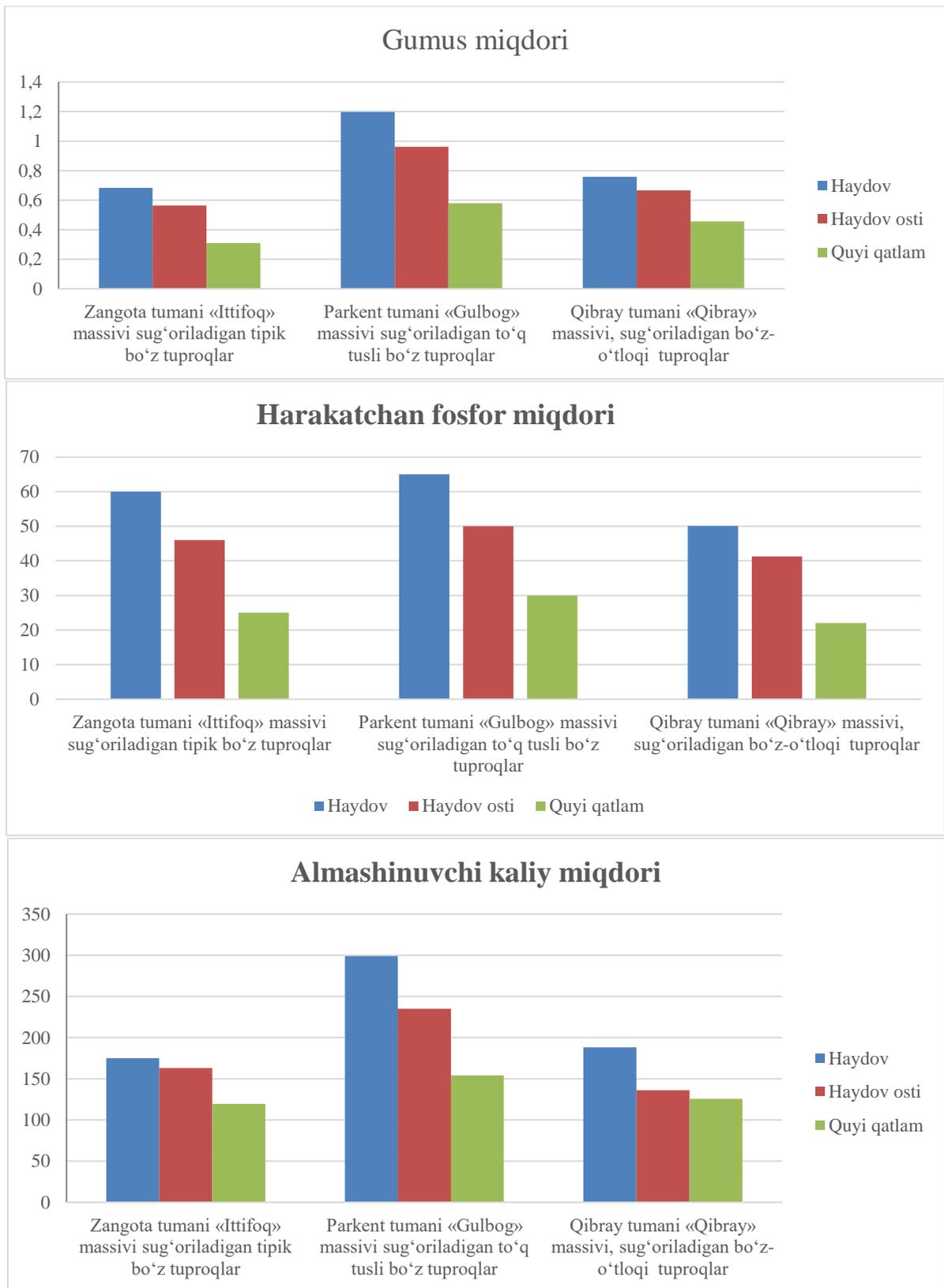
Toshkent viloyati respublikamizning shimoliy-sharqiy tog' oldi va tog'li mintaqalarida joylashgan bo'lib, umumiy maydoni 1513,2 ming ga, shundan, sug'orib dehqonchilik qilinadigan yerlarning umumiy maydoni 329,1 ga ni tashkil qiladi. Havza Chirchiq daryosining IV, III, II va I qayir usti terrasalarida joylashgan. Relyefi, eroziyalanganligi va boshqa ko'rsatkichlari bo'yicha Toshkent vohasiga xosdir. Bu havza kichik baland-pastliklarga ega. Hududning janubiy-g'arbiy qismini egallagan bo'lib, nisbiy balandligi kam o'zgaruvchi keng to'lqinsimon maydondan iborat. Tepaliklar ancha cho'ziq bo'lib, g'arbga tomon umumiy nishablikka ega. Do'ngliklarda-tepaliklar relyefning eng muhim elementlardan hisoblanadi. Turli tomonga tarmoqlangan yonbag'irlar 150-200 metrgacha cho'zilib, ularning nishabligi 1-3<sup>0</sup>C ba'zi joylarda 5-8<sup>0</sup>C gradusni tashkil etadi.

Dissertatsiyaning «**Chirchiq havzasida tarqalgan tuproqlarning kimyoviy tarkibi**» deb nomlangan uchinchi bob, ikkita qismdan iborat bo'lib, uning **3.1-§ «Tuproqlarning agrokimyoviy tarkibi»** deb nomlangan birinchi bo'limida Chirchiq havzasida tarqalgan lalmi to'q tusli bo'z, sug'oriladigan to'q tusli bo'z, lalmi tipik bo'z, sug'oriladigan tipik bo'z, bo'z-o'tloqi, o'tloqi allyuvial tuproqlar tarkibidagi gumus, yalpi va harakatchan azot, fosfor, kaliy miqdorlari ifodalangan.

Chirchiq havzasi tog' oldi tekisliklarida to'q tusli va tipik bo'z va ularni yarimgidromorf va gidromorf qatorlarida bo'z-o'tloqi, o'tloqi tuproqlari rivojlangan.

Lalmi to'q tusli tuproqlarni haydov qatlamlaridagi gumus miqdori 0,741-0,996% va 1,0 foizdan yuqori bo'lib 1,067-1,510 foizni tashkil etdi. Umumiy azot miqdori gumusga mos holda 0,06-0,140 %, pastki qatlamlarda unung kamayishi kuzatildi. Umumiy fosfor miqdori tuproqlarni haydov qatlamida 0,176 foizdan 0,270 foizgacha tebrandi, umumiy kaliy miqdori 0,942-1,398 foizdan 0,420-1,236 foizgacha kamaydi. Tuproqlar harakatchan fosfor bilan juda kam, almashinuvchi kaliy bilan esa kam va o'rtacha ta'minlanganligi kuzatildi.

Tadqiqotlarda o'rganilgan geomorfologik rayonda tarqalgan sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlarda karbonatlar, butun tuproq profilida g'uddalar shaklida 1,5 m chuqurlikkacha uchraydi va ular kesma bo'ylab tekis tarqalgan bo'lib, 7,5- 9,2 foizni tashkil etdi. Haydalma qatlamdagi gumus miqdori tuproqni yuvilganlik darajasini va sug'orish davriyligiga bog'liq holda keng doirada tebranib 1,286-0,684% oralig'ida aniqlandi. Tuproqdagi azotning miqdori 0,067%, kesmaning pastki qatlamlariga qarab gumus miqdori 0,056-0,034 foizgacha kamaydi.



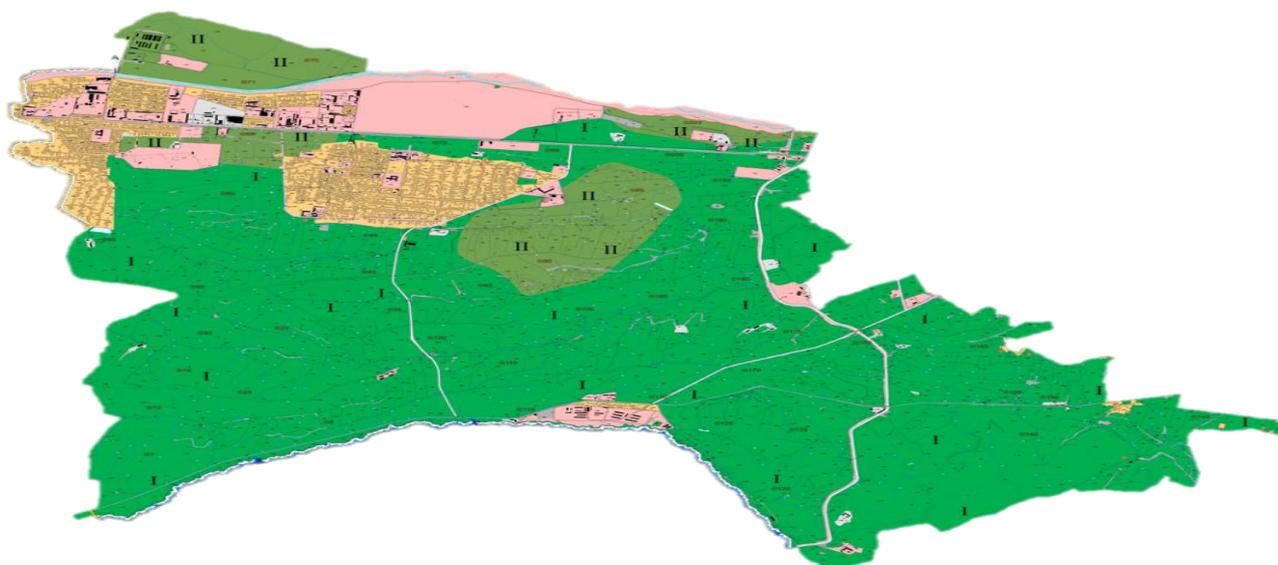
**1-rasm. Chirchiq havzasidagi tuproqlarda oziqa moddalar miqdori**

Dissertatsiyaning 3.2-§. «Chirchiq havzasida tarqalgan tuproqlardagi suvda oson eruvchi tuzlar miqdori va singdirish sig'implari» deb nomlangan bo'limida lalmi va sug'oriladigan to'q tusli bo'z tuproqlarning sindirish asoslari yig'indisi tuproq kesmasi bo'yicha 16-19 va 13-15-mg-ekvni, katonlar yig'indisining 94-95 foizni ishqoriy yer metallari-kalsiy va magniy tashkil etdi.

Sugʻoriladigan tipik boʻz tuproqlarda singdirish sigʻimi 100 g tuproqda 10-12 mg-ekv. ga teng. Singdirilgan asoslar tarkibida kalsiy ustunlik qildi, uning miqdori kationlar yigʻindisidan 58-64 foizni tashkil etdi, magniy nisbatan ancha kam (26-34%). Oʻrganilgan tipik boʻz tuproqlar asosan shoʻrlanmagan, ayrim massivlarda kuchsiz shoʻrlangan ayirmalardan iborat, suvda oson eruvchi tuzlarning umumiy miqdori Zangiota tumani «Ittifoq» massivi tuprogʻida 0,215-0,405 foizgacha, xlor ioni miqdori 0,011-0,021 foizni tashkil etdi. Shoʻrlanish ximizmi (tipi) sulfatli va xlorid-sulfatli.

Dissertatsiyaning «**Chirchiq havzasi tuproqlarining agrofizikaviy xossalari**» deb nomlangan toʻrtinchi bobining 4.1-§. «Geoaxborot texnologiyalari yordamida tuproqlarning granulometrik tarkibi xaritasini tuzish va mikroagregat tarkibi» deb nomlangan boʻlimida Chirchiq havzasida keng tarqalgan lalmi va sugʻoriladigan tuproqlarning mexanik tarkibi boʻyicha xaritanomalarni tuzish katta amaliy ahamiyatga ega ekanligi toʻgʻrisidagi maʼlumotlar keltirilgan.

Parkent tumani «Gulbogʻ» massivi sugʻoriladigan tipik boʻz tuproqlari yengil va oʻrta qumoqli boʻlib, kesma boʻyicha fizik loyning miqdori 23,0-33,9 % atrofida tebrandi, yirik va oʻrta chang zarrachalari miqdori tuproq kesmasida eng koʻp miqdorlarni tashkil etib mos ravishda 36,4-40,8 va 25,4-27,8 foiz (2-rasm),



**2-rasm. Parkent tumani «Gulbogʻ» massivi sugʻoriladigan tipik boʻz tuproqlarining 1:10000 masshtabli granulometrik tarkibi xaritasi**

Parkent tumani «Zarkent» massivining lalmi tipik boʻz tuproqning granulometrik tarkibi jihatidan oʻrta qumoqli boʻlib, kesmaning oʻrta qismida biroz ogʻirlashish qonuniyati sezildi, fizik loyning miqdori kesma boʻyicha 42,0 dan 45,6 gacha oshganligini koʻrish mumkin. Har ikkala tuproq tipida yirik (0,05-0,01 mm) va oʻrta chang (0,01-0,005 mm) zarrachalar miqdorining koʻpligi bilan ifodalandi, mos ravishda 21,5-38,9 va 19,8-26,3 foizni tashkil etdi.

Zangiota tumani «Ittifoq» massivi sugʻoriladigan tipik boʻz tuproqlarining granulometrik tarkibi jihatidan oʻrta qumoqli boʻlib, fizik loyning miqdori 31,3 oraligʻida 37,5 gacha tebrandi. Yirik va oʻrta chang zarrachalar miqdori mos ravishda 25,4-31,5% va 15,0-26,2 foizni tashkil etdi.

Qibray tumani «Qibray» massivida tarqalgan sugʻoriladigan boʻz-oʻtloqi tuproqlar asosan oʻrta qumoqli boʻlib, fizik loyning miqdori kesma boʻylab 35,4 dan 40,1% gacha oʻzgarib, kesma boʻyicha qariyb bir tekisda taqsimlandi. Mayda qum zarrachalari miqdori 20,4-28,4 % atrofida boʻlib, yirik qum zarrachalarining miqdori 14,1-28,4 % atrofida tebrandi.

Chinoz tumani Y.Oxunboboyev nomli massiv sugʻoriladigan oʻtloqi-allyuvial tuproqlari bir metr chuqurlikkacha oʻrta qumoqli boʻlib, fizik loyning miqdori 34,6-38,6 foizni tashkil qilgan holda bir metrdan pastki qatlama qarab yengillashib fizik loy miqdori 21,8-23,7 foizni tashkil etdi.

Tuproqlarning mikroagregat tarkibi tuproq unumdorligini belgilashda muhim oʻrin tutadi. Ayniqsa, turli darajada eroziyaga uchragan va sugʻoriladigan tuproqlarda agregatlarning hosil boʻlishi qishloq xoʻjalik ekinlaridan moʻl hosil olishda muhim ahamiyatga ega. Chunki, sugʻorish va uning natijasida sodir boʻladigan eroziyalanish agregatlarni maʼlum darajada parchalanishiga olib keldi.

Chirchiq havzasi tuproqlarining yuqori tabiiy unumdorlik sabablari, bu tuproqlarda 0,05-0,01 mm chang zarrachalarning va yuqori miqdorda 0,01 mm dan yirik kattalikdagi chidamli mikrostruktura elementlari miqdorini koʻpligi eng yaxshi kapillyar gʻovaklik hosil boʻlishini, nam sigʻimini koʻp va suv berish qobiliyatini yuqori boʻlishini taʼminlaydi. Sugʻorish hamda ishlov berish natijasida agregatlarni maʼlum darajada parchalangani kuzatildi. Masalan, lalmi tipik boʻz tuproqlarda jami haqiqiy agregatlar kesma qatlamlari boʻyicha 21-29 foizni tashkil qilsa, sugʻoriladigan boʻz-oʻtloqi tuproqda 12-27 foizni tashkil qiladi.

Chirchiq havzasida tarqalgan tuproqlarining granulometrik tarkibi birmuncha ogʻir boʻlib, mikroagregatlar miqdori esa koʻp hamda parchalanish koeffitsienti choʻl tuproqlariga nisbatan past. Chirchiq havzasi tuproqlarining granulometrik tarkibi ularning hosil boʻlishini belgilaydi va dehqonchilikda foydalanishi uchun ishlab chiqilgan agrotexnik tadbirlar asosiy omil hisoblanadi va uni hisobga olish shart.

Chirchiq daryosi havzasi tuproqlarining granulometrik tarkibini ifodalovchi oʻrtacha statistik tahliliy maʼlumotlarida oʻrtacha xatolik - 0,826 foizni, oʻrtacha nisbiy xatolik - 2,035 foizni tashkil egan.

Dissertatsiyaning **4.2-§. «Chirchiq havzasi tuproqlarining umumiy fizikaviy xossalari»** deb nomlangan boʻlimida «Solishtirma massa» (SM) Chirchiq havzasi tuproqlarining hamma geomorfologik rayonlar boʻyicha solishtirma massa 2,52 dan 2,71 g/sm<sup>3</sup> gacha oʻzgarib turdi (1-jadval). Eng kam solishtirma massa (2,52-2,59 g/sm<sup>3</sup>) Zangiota tumanining «Ittifoq» massivi sugʻoriladigan tipik boʻz tuproqlari va Chinoz tumani Oxunboboyev nomli massiv sugʻoriladigan oʻtloqi tuproqlarining pastki qatlamlarida kuzatildi. Eng yuqori koʻrsatkich toʻq tusli boʻz tuproqlarda 2,67-2,72 g/sm<sup>3</sup> ni tashkil etdi. Buni sababi shundaki, tuproqlar granulometrik tarkibi boʻyicha bir xil boʻlsa-da, minerologik tarkibiga koʻra birmuncha farqlanadi.

«Hajm massasi» (HM) boʻyicha tadqiqot oʻtkazilgan tuproqlar turli-tuman boʻlib, tumanlar oʻrtasida keskin farq sezilmaydi (1-jadval). Olimlar tomonidan oʻrganilgan togʻ oldi tipik va oʻtloqi va choʻl hududining tuproqlari uchun maqbul zichlik 1,2-1,4 g/sm<sup>3</sup> va kritik zichlik 1,5-1,6 g/sm<sup>3</sup> ni tashkil etgan. Olingan

ma'lumotlar ko'rsatishicha, maqbul ko'rsatkichga yaqin hajm og'irlik Parkent va Zangiota tumanlari «Gulbog'» va «Ittifoq» massivi sug'oriladigan tipik bo'z (1,33-1,38 va 1,15-1,32 g/sm<sup>3</sup>), Qibray tumani «Qibray» massivi sug'oriladigan bo'z-o'tloqi (1,22-1,33 g/sm<sup>3</sup>) tuproqlarida hosil bo'lgan bo'lsa, Chinoz tumani Oxunboboyev nomli massiv sug'oriladigan o'tloqi tuproqlarining haydov va haydov ostki qatlamida zichlik 1,42-1,47 g/sm<sup>3</sup> ni tashkil qildi. Lalmi to'q tusli bo'z tuproqlarini haydov ostki qatlamining zichlashishi tuproqqa ishlov berish natijasida vujudga kelgan. Tuproq haydov qatlamining zichlashish qonuniyatlari barcha tayanch massivlari sug'oriladigan tuproqlarda ham kuzatiladi, lekin maqbul chegara zichligidan yuqori bo'lgan qatlamlarda 1,51-1,54 g/sm<sup>3</sup> gachaligi aniqlandi.

1-jadval

### Chirchiq havzasi tuproqlarining umumiy fizikaviy xossalari

Kesma №	Kesma chuqurligi, sm	SM, g/sm <sup>3</sup>	HM, g/sm <sup>3</sup>	Umumiy g'ovakligi, %	Kesma №	Kesma chuqurligi, sm	SM, g/sm <sup>3</sup>	HM, g/sm <sup>3</sup>	Umumiy g'ovakligi, %
Parkent tumani «Zarkent» massivi lalmi to'q tusli bo'z tuproq					Parkent tumani «Gulbog'» massivi sug'oriladigan tipik bo'z tuproq				
53	0-30	2,72	1,22	55	45	0-27	2,66	1,24	53
	30-45	2,68	1,54	42		27-46	2,66	1,36	49
	45-87	2,69	1,32	51		46-77	2,67	1,33	50
	87-110	2,67	1,33	50		77-110	2,67	1,37	49
	110-152	2,66	1,29	51		110-157	2,67	1,37	49
Qibray tumani «Qibray» massivi sug'oriladigan bo'z-o'tloqi					Chinoz tumani Y.Oxunboboyev nomli massiv sug'oriladigan o'tloqi tuproq				
9	0-28	2,62	1,27	51	10	0-43	2,61	1,42	46
	28-44	2,63	1,33	49		43-60	2,60	1,47	43
	44-71	2,64	1,27	52		60-110	2,58	1,37	47
	71-106	2,62	1,24	53		110-155	2,55	1,34	47
	106-143	2,64	1,22	54		155-200	2,52	1,28	49

Sug'orish davriyligi va turli yotqiziqalarda tarkib topganligidan qat'iy nazar og'ir granulometrik tarkibli tuproqlarda haydov ostki qatlamining zichlanishi kuchli bo'lishi aniqlandi. Ayrim holatlarda bu zichlanish kritik zichlik ko'rsatkichlaridan ham yuqori. Shu bilan birga kuchli zichlanish tuproq kesmalarining faqat yuqori qatlamlarida uchrashi qayd etildi. Haydov qatlami nisbatan yumshoq, haydov osti qatlami zich tuzilishi bilan tavsiflandi.

«Umumiy g'ovaklik» (UG') tuproqlarning umumiy g'ovakligi tumanlar geomorfologik rayonlar va genetik qatlamlari bo'yicha keng miqyosda o'zgaradi. Bu o'zgarish kesmalar bo'yicha ham kuzatildi. Tuproqlarning umumiy g'ovakligi zichligi 1,47-1,54 g/sm<sup>3</sup> bo'lgan tuproqlarda 42-43 foizni tashkil qilib, qoniqarsiz hisoblandi. Qo'riq va lalmi tog' jigarrang tuproqlarning tepa qatlamlarida g'ovaklik juda yuqori bo'lib 53-61 foizni, lalmi to'q tusli bo'z va sug'oriladigan tipik bo'z, bo'z-o'tloqi tuproqlarda ham g'ovaklik yuqori bo'lib, 50-56 foizni tashkil etdi. Tuproq turlari bo'yicha umumiy g'ovakligi yuqori qatlamda katta bo'lib, pastga qarab kamaydi, ayniqsa haydov ostki qatlamida. Umumiy g'ovaklikni pastga qarab kamayib borishi tuproq zichligining oshishi va suvga

chidamli agregatlarning miqdorini kamayishi hamda tuproqda ishlov beruvchi mexanizmlar ta'sirida sodir bo'ladi. Tapa qatlamlarda umumiy g'ovaklikni yuqori bo'lishi tuproqlarga ishlov berish va agregatlar hosil bo'lish jarayoni bilan bog'liq.

Dissertatsiyaning 4.3. §. «Tuproqlarning suv xossalari va ularni yaxshilash yo'llari» deb nomlangan bo'limida «Tuproqlarning maksimal gigroskopik namligi» (MG), ularning granulometrik tarkibiga, singdirish sig'imiga, minerologik tarkibiga, ulardagi organik moddalar, suvda eruvchi tuzlar miqdoriga va tarkibiga, nihoyat tuproqarning zichligiga bog'liq (2-jadval). Chirchiq havzasining lalmi to'q tusli bo'z tuproqda 3,5-4,0%, sug'oriladigan tipik bo'z tuproqda 4,2-4,5%, bo'z-o'tloqi tuproqlarda MG 4,2-4,5 foizni tashkil qiladi.

2-jadval

### Chirchiq havzasi tuproqlarining maksimal gigroskopiklik (MG) va so'lish namligi (SN), %

Kesma №	Kesma chuqur ligi, sm	MG	SN	Kesma №	Kesma chuqur ligi, sm		MG	SN
Parkent tumani «Zarkent» lalmi to'q tusli bo'z tuproq				Parkent tumani «Gulbog'» massivi sug'oriladigan tipik bo'z tuproq				
53	0-30	3,80	5,70	45	0-27		4,52	6,78
	30-45	3,47	5,20		27-46		4,47	6,70
	45-87	3,82	5,73		46-77		4,27	6,40
	87-110	4,02	6,03		77-110		4,28	6,42
	110-179	4,20	6,30		110-157		4,16	6,24
Qibray tumani «Qibray» massivi sug'oriladigan bo'z-o'tloqi tuproq				Chinoz tumani Y.Oxunboboyev nomli massiv sug'oriladigan o'tloqi tuproq				
9	0-28	4,35	6,52	30	0-43		3,09	4,63
	44-71	4,69	7,03		43-60		2,99	4,48
	71-106	4,42	6,63		60-110		1,45	2,18
	106-143	4,10	6,15		110-155		2,16	3,24
	143-200	3,76	5,64		155-200		2,25	3,37

Tuproqlarda granulometrik tarkibi yengil hamda chirindi miqdorining kamligi sababli MG ko'rsatkichi kam bo'lib, uning ko'rsatkichlari kesma bo'ylab 1,5 dan 3,1 foizgacha tebrandi. Chirchiq havzasi MG namlikni bunday o'zgarishiga bir tomondan granulometrik tarkib sabab bo'lsa, ikkinchi tomondan suvda eruvchi tuzlar miqdori sababchidir.

«O'simliklarning so'lish namligi» (SN) Chirchiq havzasida SN yuqori miqdori sug'oriladigan bo'z-o'tloqi tuproqlarda 5,6-7,0 foizni tashkil etdi. SN tekshirilgan hamma tuproqlarga nisbatan haydov qatlamida eng yuqori ko'rsatkichga ega, ayniqsa chirindiga va mayda zarrachalarga boy qatlamlarda SN ko'rsatkichlarining pastga tomon o'zgarishi granulometrik tarkibni, zichlikni va tuzlar miqdorini bir xil emasligi bilan bog'liq. Shuni ta'kidlash zarurki, tog' tuproqlarida SN yuqori bo'lib, buning boisi granulometrik tarkibni og'irlashishidir. O'simliklarning so'lish namligini tuproq zichligi bilan

bog'liqligi ma'lumotlari bo'yicha, tuproq qancha zich bo'lsa, o'simlik namlikni shu darajada qiyin o'zlashtiradi. (2-jadval).

«Dala nam sig'imi» (DNS) - olingan ma'lumotlar ko'rsatishicha (3-jadval) Chirchiq havzasining lalmi to'q tusli bo'z (22,6-24,6 %), sug'oriladigan tipik bo'z (26,9-28,8 %), bo'z-o'tloqi (24,5-28,8 %) va o'tloqi tuproqlarda (22,2-23,1%) dala nam sig'imi granulometrik tarkibi va chirindi miqdoriga qarab o'zgarishi aniqlandi. Tuproqlarining yuqori metrli qatlamida dala nam sig'imi kattaligi o'rtacha 25-29 foizni tashkil qilsa, o'rta va yengil qumoqli sho'rланmagan tuproqlar uchun 22-24 foizga teng.

3-jadval

**Chirchiq havzasi tuproqlarining dala (DNS), kapillyar(KNS) va to'la nam sig'imi (TNS), %**

№ Kesma	Chuqurlik, sm	DNS	KNS	TNS	№ Kesma	Chuqurlik, sm	DNS	KNS	TNS
Qibray tumani «Qibray» massivi sug'oriladigan bo'z-o'tloqi tuproq					Parkent tumani «Zarkent» lalmi to'q tusli bo'z tuproq				
9	0-15	25,56	32,08	37,14	53	0-15	24,56	35,24	41,26
	15-30	24,46	30,84	36,58		15-30	23,42	34,48	40,97
	30-45	28,16	33,87	38,23		30-45	22,56	33,56	39,64
	45-60	29,19	35,46	40,58		45-60	24,63	35,10	41,32
	60-75	28,76	34,11	39,42		60-75	23,52	34,76	40,88
	75-90	27,10	32,47	37,98		75-90	23,15	34,20	40,30
	90-105	26,92	32,25	37,14		90-105	22,78	33,64	39,72
Chinoz tumani Y.Oxunboboyev nomli massiv sug'oriladigan o'tloqi tuproq					Zangi ota tumani «Ittifoq» massivi sug'oriladigan tipik bo'z tuproq				
30	0-15	22,41	31,57	36,84	1	0-15	28,10	32,05	37,38
	15-30	23,10	32,18	37,35		15-30	27,31	30,84	36,12
	30-45	22,56	31,08	36,81		30-45	27,43	33,63	39,96
	45-60	22,48	31,16	36,24		45-60	29,19	35,46	40,58
	60-75	22,16	30,28	35,91		60-75	28,76	34,11	39,42
	75-90	22,54	30,32	35,14		75-90	27,8	33,18	38,28
	90-105	22,48	30,53	35,87		90-105	26,92	32,25	37,14

«To'liq nam sig'imi» (TNS) va kapillyar (KNS) nam sig'imi sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlarga nisbatan sug'oriladigan bo'z-o'tloqi tuproqlarda birmuncha yuqori. Haydov qatlamining KNS 30-35 foizni, mos ravishda TNS esa 36-41 foizni tashkil qildi. Kesma bo'yicha suv sig'implari tuproq qatlamlarida bir-biridan keskin farq qilmaydi bir biriga yaqin ko'satkichlarga ega.

«Suv o'tkazuvchanlik» - havza tuproqlari o'ziga xosligi, turli tumanligi bilan ajralib turdi. Ularning suv o'tkazuvchanligi ham turlicha bo'ladi. Lalmi to'q tusli bo'z, sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlar juda yaxshi suv o'tkazuvchanlik xossasiga ega. Yaxshi suv o'tkazuvchanlik xossasi bilan, o'rta-og'ir granulometrik tarkibli, qo'riq va lalmi tog'jigarrang, to'q tusli bo'z tuproqlarda kuzatildi. Bunga ularning

yaxshi strukturaligi, kam zichlashganligi hamda chirindi miqdorining nisbatan ko'pligi sababdir.

Olingan ma'lumotlar asosida takomillashtirib, tuproqlarni suv o'tkazuvchanligi bo'yicha quyidagi guruhlariga ajratildi (shimilgan suv miqdori mm hisobida, 10 soat davomida):

1. Suv o'tkazuvchanlik juda yuqori - 400 mm dan ko'p. Bu guruhga qum va qumloqlar ustida o'rta granulometrik tarkibli, tuproqlar kiradi;

2. Yuqori suv o'tkazuvchanlik 300-400 mm. Bu guruhga o'rta va yengil qumoqli tuproqlar;

3. Yaxshi suv o'tkazuvchanlik 200-300 mm. Bunga yengil va o'rta qumoqli, tuproqlar;

4. Qoniqarli suv o'tkazuvchanlik 100-200 mm. Bu guruhga yengil va og'ir qumoqli tuproqlar;

5. Qoniqarsiz suv o'tkazuvchanlik 50-100 mm. Bu guruhga turli qavatli yengil, o'rta va og'ir qumoq va loy yotqiziqlarida hosil bo'lgan, ko'zga yaqqol tashlanadigan qattiq zichlashgan ( $1,50-1,60 \text{ g/sm}^3$ ) qatlamli o'rta va og'ir tuproqlar;

6. O'ta qoniqarsiz suv o'tkazuvchanlik 50 mm dan kam. Bunga haddan tashqari zichlashgan (zichligi  $1,6 \text{ g/sm}^3$  va undan yuqori), og'ir qumoqli va loyli qatlamlar ustida hosil bo'lgan tuproqlar kiritildi.

Dissertatsiyaning **4.4. §. «Tuproqlarni sug'orish tartiboti»** deb nomlangan bo'limida dala nam sig'imining 65-70% hisobida g'o'za (o'sish davriga qarab) 700 dan 900-1100  $\text{m}^3/\text{ga}$  miqdor suv bilan sug'orilganda tuproq zichligi bo'yicha umumiy g'ovakligi, havo almashishi, havo tarkibi, tuproq namligi, tartiboti va suv sarflanishi bo'yicha eng yaxshi sharoit yaratilish kuzatildi.

Tuproq sharoitlari va o'simliklarning o'sish davrini hisobga olgan holda sug'orish meyorlari quyidagicha tartibga solinadi. Sug'oriladigan o'tloqi-botqoq tuproqlarda birinchi sug'orish o'simlik gullagunga qadar (0-50 sm tuproq qatlami hisobida) 700-750  $\text{m}^3/\text{ga}$  suv miqdorida amalga oshiriladi. Go'za o'sish davrining dastlabki davrlarida hisobli qatlam 0-70 sm dan oshmasligi hamda sug'orish meyori 850-900  $\text{m}^3/\text{ga}$  ni tashkil qilishi kerak.

Dissertatsiyaning **4.5. §. «Chirchiq havzasi tuproqlarining strukturali holati»** deb nomlangan bo'limida tuproqlarning struktura tarkibi va beda foydali ta'sir qilishi qayt etilgan. Qo'riq va lalmi tog' jigarrang tuproqlar chimli va haydalma qatlamida o'rta qumoqli (4-jadval) agronomik qimmatli (0,25-10 mm) makroagregatlar tarkibi 69-74 foizni tashkil qildi.

4- jadval

#### Chirchiq havzasi tuproqlarining struktura holati, %

Kesma chu- qurligi, sm	Zarrachalar, mm									
	10-7	7-5	5-3	3-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	<0,25	0,25-10	>10
Parkent tumani «Zarkent» lalmi to'q tusli bo'z tuproq										
0-30	6,80	7,25	17,9	12,9	15,9	5,40	7,20	5,21	73,41	21,4
30-45	7,58	9,41	13,7	9,68	16,1	6,04	9,70	9,04	72,27	18,7
45-87	8,60	6,32	13,6	14,0	17,1	3,94	6,39	3,92	70,01	26,1
Zangi ota tumani «Ittifoq» massivi sug'oriladigan tipik bo'z tuproq										
0-25	16,8	12,9	12,5	9,16	11,3	3,78	5,25	5,96	61,60	32,4

25-40	6,25	7,69	12,0	10,1	11,5	3,68	2,95	2,62	53,72	43,7
40-77	6,97	6,16	10,3	8,65	12,2	3,27	4,56	6,73	52,04	41,2

4- jadvalning davomi

Kesma chuqurligi, sm	Zarrachalar, mm									
	10-7	7-5	5-3	3-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	<0,25	0,25-10	>10
Qibray tumani «Qibray» massivi sug'oriladigan bo'z-o'tloqi va o'tloqi-bo'z										
0-28	10,6	10,6	15,6	10,1	8,95	3,25	2,85	2,58	61,88	35,5
28-44	9,20	6,50	13,1	11,1	11,4	4,25	4,72	3,00	60,18	36,8
44-71	8,93	8,03	12,8	7,47	6,23	2,10	2,62	2,16	47,98	49,9
Chinoz tumani Y.Oxunboboyev nomli massiv sug'oriladigan o'tloqi tuproq										
0-45	9,14	7,58	14,4	10,5	11,4	3,17	2,36	2,86	58,52	38,6
45-60	8,27	7,70	13,9	8,58	11,9	3,41	4,20	4,85	58,00	37,2
60-110	7,12	4,81	9,25	6,79	6,69	3,60	3,47	3,07	41,73	55,2

Lalmi to'q tusli bo'z tuproqlarda agronomik qimmatli makroagregatlar 70-73 foizni tashkil etsa, sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlarda 68-76 foizni tashkil etib, haydov osti qatlamida gumus miqdorining kamayishi natijasida agronomik qimmatli makroagregatlar miqdori keskin kamayishi sodir bo'ldi.

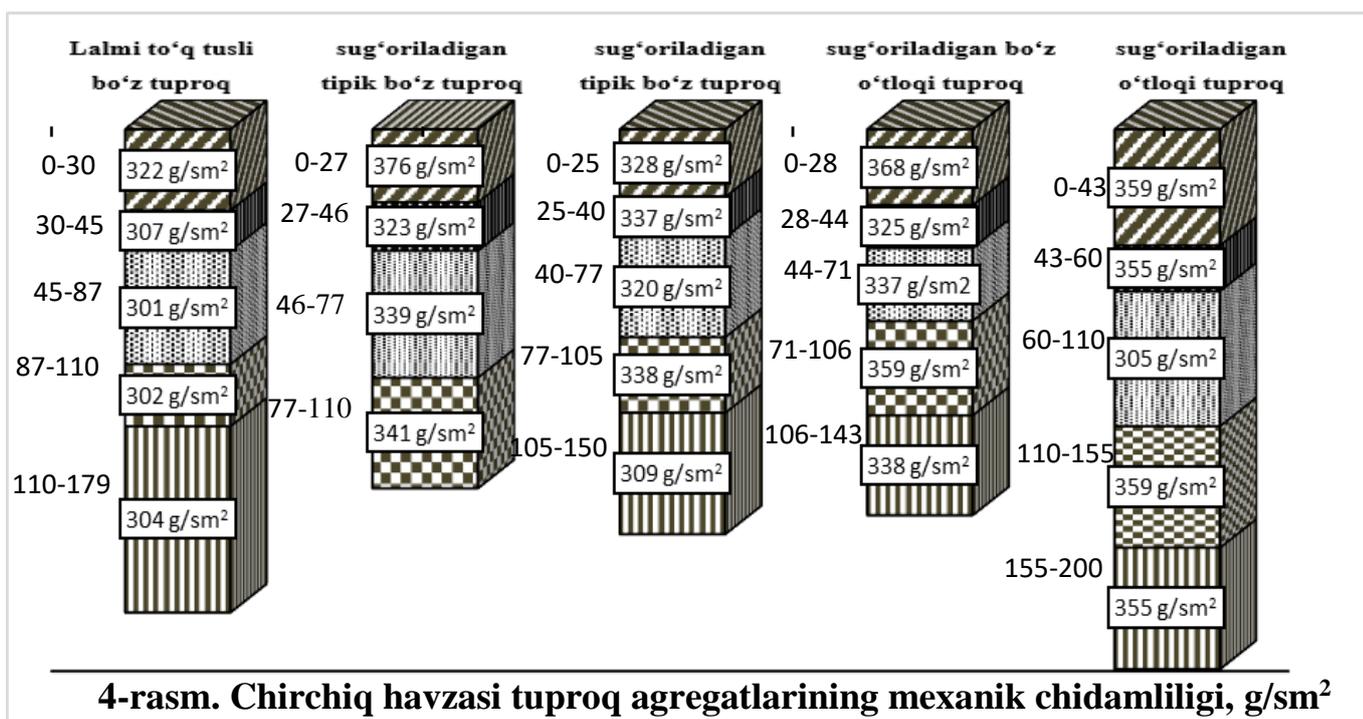
Lalmi to'q tusli bo'z, sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlarning granulometrik tarkibi og'irligi hamda chirindi miqdorini birmuncha ko'pligi sababli 2-3 va 3-5 mm kattalikdagi suvga chidamli agregatlarning miqdori genetik qatlamlarida turli tuproq tiplari bo'yicha 1,0 dan 8,6 foizgacha va 1,2 dan 10,0 foizni tashkil qildi. (5-jadval)

5-jadval

#### Chirchiq havzasi tuproqlarining suvga chidamli agregatlar miqdori, %

Kesma№	Kesma chuqurligi, sm	3-2 mm li agregatlar			5-3 mm li agregatlar		
		>1	1-0,25	jami	>1	1-0,25	jami
Parkent tumani «Zarkent» lalmi to'q tusli bo'z tuproq							
53	0-28	1,50	6,36	7,86	1,94	7,22	9,16
	28-44	2,15	5,18	7,93	2,56	6,23	8,79
	44-71	2,26	6,32	8,58	3,03	6,95	9,98
Zangi ota tumani «Ittifoq» massivi sug'oriladigan tipik bo'z tuproq							
1	0-30	1,86	3,98	5,84	2,30	4,18	6,48
	30-45	1,74	3,79	5,53	2,12	4,22	6,34
	45-87	2,02	4,18	6,23	2,36	4,36	6,72
Qibray tumani «Qibray» massivi sug'oriladigan bo'z-o'tloqi							
9	0-25	0,50	3,18	3,68	0,60	3,45	4,05
	25-40	0,66	3,20	3,86	0,94	3,43	4,37
	40-77	0,21	0,81	1,02	0,26	0,96	1,22
Chinoz tumani Y.Oxunboboyev nomli massiv sug'oriladigan o'tloqi tuproq							
30	0-43	0,80	2,96	3,76	1,30	2,90	4,20
	43-60	0,86	2,94	3,80	1,56	3,04	4,60
	60-110	0,52	2,02	2,54	0,68	2,26	2,94

Chirchiq havzasining 2-3 mm kattalikdagi tuproq agregatlarining mexanik chidamlilik darajasi 305 dan 376 g/sm<sup>2</sup> oralig'ida bo'lib, eng yuqori mexanik chidamliligi tuproqlarning haydalma qatlamida kuzatildi. (4-rasm)



4-rasm. Chirchiq havzasi tuproq agregatlarining mexanik chidamliligi, g/sm<sup>2</sup>

## XULOSALAR

1. Tog' jigarrang tuproqlarini, lalmi to'q tusli, sug'oriladigan tipik bo'z, o'tloqi allyuvial tuproqlarni haydov qatlamidagi gumus miqdori 0,996-2,703 foizni, haydov osti qatlamida 1,051-2,405 foizni tashkil etdi, pastki qatlamlarda kamaygani kuzatildi. Umumiy fosfor miqdori haydov, haydov osti qatlamlarida va ona jinsda mos ravishda 0,047-0,237 foizni, umumiy kaliy 0,772-1,398 foizni tashkil etdi. Tuproqlar harakatchan fosfor bilan juda kam, almashinuvchi kaliy bilan esa kam va o'rtacha ta'minlangan.

2. Chirchiq havzasida tarqalgan tuproqlarning yuza qismining granulometrik tarkibi har xilligi bilan farq qildi (og'ir, o'rta, yengil qumoqli va loyli) va kesma qatlamlari bo'yicha keskin farq qilmaydi. Qo'riq va lalmi tog' jigarrang tuproqlar asosan yirik chang (0,005-0,01), mayda (0,1-0,05) qum va o'rta qumli (0,01-0,005 mm) zarrachalardan tashkil topgan bo'lib, mikrostrukturali.

3. Chirchiq havzasi tuproqlarning solishtirma o'g'irligi 2,52-2,71 g/sm<sup>3</sup> ni, tashkil etib, bu tog' oldi va tog' hududi uchun tavsifli hisoblanadi. Maqbul hajm o'g'irligi qo'riq tog' jigarrang, to'q tusli bo'z, sug'oriladigan tipik bo'z, bo'z-o'tloqi tuproqlarida (1,20-1,40 g/sm<sup>3</sup>) hosil bo'lgan bo'lsa, sug'oriladigan o'tloqi va lalmi tuproqlarga noto'g'ri ishlov berilishi natijasida haydov va haydov ostki qatlami 1,42-1,48 g/sm<sup>3</sup> gacha zichlashdi. Umumiy g'ovaklikni zichligi 1,47-1,67 g/sm<sup>3</sup> bo'lgan tuproqlarda qoniqarsiz hisoblanadi (32-43%), qo'riq va lalmi tog' jigarrang tuproqlarning tepa qatlamlarida g'ovaklik juda yuqori bo'lib 53-62 foizni, lalmi to'q tusli bo'z va sug'oriladigan tipik bo'z, bo'z-o'tloqi tuproqlari qoniqarli hisoblanib, g'ovalik 50-56 foizni tashkil etdi.

4. Qo'riq tog' jigarrang tuproqning chimli va chim ostki, lalmi tog' jigarrang o'rta qumoqli tuproqlarning haydov va haydov ostki qatlamlarida agronomik qimmatli (0,25-10 mm) makroagregatlar 69-74 foizni tashkil qildi. Lalmi to'q tusli

boʻz tuproqlarda 51-73 foizni, sugʻoriladigan tipik boʻz tuproqlarda 68-76%, haydov osti qatlamida gumus miqdorining kamayishi natijasida makroagregatlar miqdori keskin kamaydi. Qoʻriq va lalmi togʻ jigarrang, toʻq tusli boʻz, sugʻoriladigan tipik boʻz, boʻz-oʻtloqi tuproqlarning granulometrik tarkibi ogʻirligi hamda chirindi miqdorini birmuncha koʻpligi sababli, 3-2 va 3-5 mm kattalikdagi suvga chidamli makroagregatlarning miqdori genetik qatlamlarda 5,0-11,3 va 6,0-14,2 foizni tashkil qildi. Yengil qumoqli, sugʻoriladigan tipik boʻz va oʻtloqi tuproqlarda keskin kamayib 0,6-4,9 foizni tashkil qildi. Lalmi toʻq tusli boʻz, sugʻoriladigan tipik boʻz, oʻtloqi tuproqlarda mexanik chidamligi (301–376 g/sm<sup>2</sup>) mexanik tarkibi va chirindi miqdoriga qarab oʻzgardi.

5. Chirchiq havzasining qoʻriq va lalmi togʻ jigarrang, va toʻq tusli boʻz, sugʻoriladigan tipik boʻz, boʻz-oʻtloqi tuproqlarida maksimal gigroskopik namlik 1,4-6,3 va 2,2-9,5 foizni tashkil qildi. Suvda eruvchi tuzlarning ishtiroki oʻlik suv zahirasini va tuproqda chirindi miqdorini hamda mayda zarrachalarni koʻp boʻlishi tuproq nam sigʻimini oshirdi.

6. Chirchiq havzasining qoʻriq va lalmi togʻ jigarrang, toʻq tusli boʻz, sugʻoriladigan tipik boʻz, boʻz-oʻtloqi, oʻtloqi tuproqlarida dala, kapillyar va toʻliq nam sigʻimi granulometrik tarkibi, chirindi miqdoriga qarab yuqori bir metrli qatlamlarda dala nam sigʻimi 25-29 foizni tashkil qildi. Oʻrta va yengil qumoqli tuproqlar uchun 22-24% ga teng.

7. Lalmi toʻq tusli boʻz, sugʻoriladigan tipik boʻz tuproqlar juda yaxshi suv oʻtkazuvchanlik xossasiga ega. Yaxshi suv oʻtkazuvchanlik qoʻriq va lalmi togʻ jigarrang, lalmi toʻq tusli boʻz tuproqlar mos keldi. Qoniqarli suv oʻtkazuvchanlik xususiyatiga sugʻoriladigan boʻz-oʻtloqi, qoniqarsiz oʻtloqi tuproqlar hisoblandi.

8. Chirchiq havzasi tuproqlarning agrofizikaviy xossalarini yaxshilovchi agrotexnik tadbirlarni qoʻllash - yerlarni sugʻorish, oʻgʻitlash va tuproqqa ishlov berish tadbirlarini amalga oshirishda tuproqlarning granulometrik tarkibini hisobga olgan holda tabaqalashtirib oʻtkazish, qishloq xoʻjalik ekinlarini navbatlab joylashtirish va tuproq struktura holatini yaxshilovchi siderat ekinlarni ekish, kam ishlov berish, shudgor chuqurligini tabaqalashtirish hamda zichlashgan haydov ostki qatlamlarini yumshatish, pushtaga ekish va mulchalash agrotexnologiyalaridan keng foydalanish tavsiya etiladi.

9. Tuproqlarning granulometrik tarkibi xaritalaridan fermer xoʻjaliklari, klasterlar agrotadbirlarni tabaqalab oʻtkazishda, belgilashda, shuningdek olingan yangi maʼlumotlardan «Agrotuproqshunoslik», «Agrokimyó», «Agrofizika» kurslaridan maʼruzalar oʻqishda foydalanish tavsiya etiladi.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.25/30.12.2019.Qx/B.43.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ  
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ИНСТИТУТЕ ПОЧВОВЕДЕНИЯ И  
АГРОХИМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

---

**ИНСТИТУТ ПОЧВОВЕДЕНИЯ И АГРОХИМИЧЕСКИХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ**

**ХАЛИЛОВА ЗАРИНА ФАРХОДОВНА**

**АГРОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВ БАССЕЙНА РЕКИ ЧИРЧИК  
И ПУТИ ИХ УЛУЧШЕНИЯ**

**06.01.03- «Агрочвоведение и агрофизика»**

**АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА ФИЛОСОФИИ (PhD) ПО  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМ НАУКАМ**

**Ташкент-2025**

Тема докторской диссертации (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Министерстве высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан под номером B2024.3.PhD/Qx696.

Диссертация доктора философии (PhD) выполнена в Институте почвоведения и агрохимических исследований.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, и английский (резюме)) размещен на веб-странице Института почвоведения и агрохимических исследований по адресу: ([www.soil.uz](http://www.soil.uz)) и в информационно-образовательном портале «ZiyoNet» по адресу ([www.ziynet.uz](http://www.ziynet.uz)).

**Научный руководитель:** Курвантаев Рахмонтой  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор

**Официальные оппоненты:** Мазиров Михаил Арнольдович  
доктор биологических наук, профессор  
Российский государственный аграрный университет –  
МСХА им. К.А.Тимирязева

Намозов Нормамат Чориевич  
доктор философии по сельскохозяйственным наукам,  
доцент Ташкентский государственный аграрный  
университет

**Ведущая организация:** Самаркандский государственный университет им.  
Шарафа Рашидова

Защита диссертации « 11 » 03 2025 г. в « 14<sup>00</sup> » часов на заседании Научного совета DSc.25/30.12.2019.Qx/B.43.01 при Институте почвоведения и агрохимических исследований Адрес: 100179, город Ташкент, Алмазарский район, улица Камарнисо, 3. Тел.: (+99871) 246-09-50; факс: (99871) 246-76-00; электронная почта: [info@soil.uz](mailto:info@soil.uz).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Института почвоведения и агрохимических исследований (зарегистрирован за № 82. Адрес: 100179, город Ташкент, Алмазарский район, улица Камарнисо, 3-й дом. Тел.: (+99871) 246-09-50; факс: (99871) 246-76-00.

Автореферат диссертации разослан « 24 » 02 2025 года.

(реестра протокола рассылки № 4 от « 24 » 02 2025 года)



**Ш.М.Бобомуродов**  
Председатель научного совета по  
присуждению учёных степеней, д.б.н.,  
старший научный сотрудник

**Ж.М.Кузиев**  
Учёный секретарь научного совета по  
присуждению учёных степеней, д.ф.с.х.н.,  
старший научный сотрудник

**Н.Ю.Абдурахмонов**  
Председатель научного семинара по  
присуждению учёных степеней, д.б.н.,  
профессор

## **ВВЕДЕНИЕ (Аннотация диссертации доктора философии (PhD))**

**Актуальность и востребованность темы диссертации.** Сегодня в мире «10,9 млн га (56%) земель подвержены смыву и водной эрозией, 5,5 млн га (28%) эродированы под воздействием ветра, химической деградации (понижение гумуса и биогенных веществ, засоление, загрязнение и др.) 2,4 млн га (12 %), физически деградированных (уплотненных, заболоченных, затопленных и т.п.) земель 0,8 млн га (4 %), общая площадь 19,6 млн га<sup>1</sup>. По этой причине сохранение, повышение продуктивности земель, деградированных под воздействием природных и антропогенных факторов и улучшение мелиорации земель являются актуальными вопросами во всех странах мира.

В настоящее время в мире ведутся исследования по ряду приоритетных направлений с целью изучения деградации почв под воздействием таких негативных процессов, как эрозия, засоление, заболачивание, загрязнение, истощение гумуса и питательных веществ, уплотнение, а также ущерб, наносимого этими процессами сельскому хозяйству и окружающей среде, их предупреждения и устранения негативных последствий. В связи с этим особое внимание уделяется научным исследованиям по определению физико-химических и водно-физических свойств почв в условиях водной и ирригационной эрозии, а также эффективному использованию горных и предгорных земель.

Проводятся обширные научные исследования по определению современного состояния орошаемых и богарных земель нашей республики, изучению водно-физических, физико-химических свойств почв под влиянием различных систем земледелия, сохранению, восстановлению, повышению и охране плодородия почв и достижению определенных результатов. В Стратегии развития сельского хозяйства Республики Узбекистан на 2020-2030 годы определены важные задачи по «...совершенствованию системы обеспечения рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды»<sup>2</sup>. Поэтому важно определить общее физическое, водно-физическое, физико-механическое и агрохимическое состояние почв бассейна реки Чирчик, эффективно и рационально использовать их в производстве.

Настоящее диссертационное исследование в определенной степени будет способствовать реализации задач, обозначенных в постановлениях Президента Республики Узбекистан от 10 июня 2022 года №ПП-277 «О мерах по созданию эффективной системы борьбы с деградацией земель», от 25 марта 2022 года №ПП-179 «О мерах по повышению плодородия и продуктивности почв на хлопковых полях, содействию внедрению новых

---

<sup>4</sup> <https://www.fao.org>

<sup>5</sup> Указ Президента Республики Узбекистан от 23 октября 2019 года № УФ-5853 «Об утверждении Стратегии развития сельского хозяйства Республики Узбекистан на 2020-2030 годы»

технологий полива», от 13 февраля 2024 года №ПП-71 «О дополнительных мерах по борьбе с деградацией земель сельскохозяйственного назначения, содействию повышению содержания гумуса и плодородия почв» и других нормативно-правовых актах, касающихся данной деятельности.

**Соответствие исследований приоритетам развития науки и технологий республики.** Данные исследования проводились в рамках V приоритетного направления развития науки и техники республики «Сельское хозяйство, биотехнологии, экология и охрана окружающей среды».

**Уровень изученности проблемы.** Научные исследования проводили зарубежные ученые о химических, физико-химических, биологических свойствах горных почв, процессах гумификации, их экологическом состоянии и охране Е.В.Шейн, М.А.Мазиров, П.М.Сапожников, Б.Ф.Хитров, А.М.Прокашев, Л.Х.Сангаджинова, Чун-Чин-Туй, Д.Мандал, Марика Макконен, Мухаммед Ажами, Марек Древник и среди учёных республики М.У.Умаров, Х.Махсудов, А.А.Хоназаров, К.Мирзажанов, Ж.Сатторов, Ш.Нурматов, Л.Турсунов, И.Турапов, М.Ташкузиев, Л.А.Гафурова, Р.Курвантаев, Р. Кузиев, С.Абдуллаев, Х.Турсунов, Г.Юлдашев, Ш.Холикулов, Ш.М.Бобомуродов, Н.Ю.Абдурахмонов, М.Исагалиев, Г.Т.Джалилова, Г.М.Набиева, И.У.Урозбоев, З.А.Джабборов, Н.Б.Раупова, Н.И.Шадиева, А.Ж.Баиров, Г.Н.Парпиев, А.У.Ахмедов, А.А.Мусурмонов и другие. Однако научные исследования по агрофизическому состоянию предгорных почв бассейна Чирчика, определению изменения свойств почв под воздействием природных факторов и их эффективному использованию проведены недостаточно.

**Связь темы диссертации с научно-исследовательскими работами научно-исследовательского института, где выполнена диссертации.** Диссертационная работа выполнена в рамках прикладного проекта (2018-2020 гг.) государственной научно-технической программы BV-A-QX-2018-236 «Изучение агрофизического состояния почв Чирчик-Ахангаронского бассейна и их оценка» плана НИР Института почвоведения и агрохимических исследований

**Цель исследования.** Разработать рекомендации по повышению плодородия почв на основе определения современных агрофизических свойств почв бассейна реки Чирчик.

**Задачи исследования:**

определение общего физического, водно-физического, физико-механического, агрохимического состояния изучаемых почв;

определение оптимальных агрофизических параметров почв и ограничивающих факторов (плотность, твердость и водные свойства);

разработка карт гранулометрического состава почв опорных массивов в масштабе 1:10000 на основе геоинформационной системы в целях продуктивного и эффективного использования почв в производстве;

разработка научно-практических рекомендаций по применению агротехнических мероприятий, направленных на поддержание и улучшение оптимального агрофизического состояния почв;

**Объектом исследования** являются целинные горные коричневые, темносерозёмные, типичные серозёмы, также богарные темносерозёмные, типичные серозёмы, орошаемые типичные серозёмы, серозёмно-луговые, луговые почвы в бассейне реки Чирчик.

**Предметом исследования** являются орошаемые, богарные и целинные типы почв, морфология, химический, гранулометрический и макроагрегатный состав, общефизические, водные, физико-механические свойства, структурное состояние, почвенные карты и технологии ГИС.

**Методы исследования.** Исследования проводились в полевых и аналитических лабораторных и камеральных условиях на основе методик изложенных в «Руководство к проведению химических и агрофизических анализов почв при мониторинге земель», «Методика проведения полевых экспериментов», а также программное обеспечение ArcGIS. Достоверность полученных данных была математически и статистически обработана с помощью программы Microsoft Excel на основе пособия «Методика полевого опыта» Б.А. Доспехова.

**Научная новизна исследования** заключается в следующем:

влияние орошения и антропогенных факторов на агрофизические свойства орошаемых (горно-коричневых, темные серёзмы, типичные, серозёмы лугово-серёзмые, луговые) почв бассейна Чирчика (уплотненные, низкие пористости, повышенная твердость, мелкие частицы и вымывание питательные вещества в нижние слои) были обнаружены;

доказано, что объемная масса уменьшается от луговых и сероземно-луговых почв бассейна Чирчика к темно-серозёмным, горно-коричневым почвам и наоборот, а удельная масса от темно-серёземным, горно-коричневых ( $2,61 \text{ г/см}^3$ ), увеличивается луговых и сероземно-луговых почв ( $2,72 \text{ г/см}^3$ );

распространенные типы почв в бассейне Чирчика были разделены на группы по максимальной гигроскопической, влажности завяданий, полевой, полный, каптдярной влагоемкости распространенных по генетическим слоям по количеству, илистых фракций, солей и водопроницаемости также с учетом почвенно-климатической условий и периода роста растений определены нормы орошений

определены облегчение гранулометрического состава орошаемых почв, увеличенис количества мелких фракций, прочность агрегатов горно-коричневаех, темно-серозёмных почв образованных в алювиальных отложениях луговых почвах состоит из мелких фракций микроагрегатов.

**Практические результаты исследования** состоит из:

на основе технологии ГИС составлены и внедрены в производстве карты гранулометрического состава масштаба 1:10000 в зависимости от особенностей почв опорных массивов;

разработана научно-практическая рекомендация по улучшению агрофизических свойств и повышению плодородия почв Чирчикского бассейна;

в связи с негативными процессами, происходящими в почвах бассейна реки Чирчик под воздействием антропогенных факторов, увеличением плотности и твердости почв, ухудшением их структурного состояния, дефицитом влаги, рекомендуется применять минимальную обработку почвы, глубокое рыхление, орошение, внесение удобрений и агротехнические мероприятия с учетом гранулометрического состава.

**Достоверность результатов исследования** подтверждается использованием полевых, лабораторных, камеральных и ортографических методов, проведением исследований на основе общепринятых стандартных методических указаний, соответствием теоретических и практических результатов, математико-статистическим анализом данных, научной обоснованностью выводов и рекомендаций, публикацией результатов в авторитетных зарубежных и республиканских научных журналах и периодических изданиях, признанных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан, а также внедрением полученных результатов в практику.

**Научная и практическая значимость результатов исследования.** Научная значимость результатов исследований объясняется тем, что под воздействием орошения и антропогенных факторов агрофизические свойства почв Чирчикского бассейна научно обоснованы распространённых типах почв уплотнение, уменьшение их пористости, увеличение твердости, причины вымывание в нижние слои мелких частиц и питательных веществ, количество максимальной гигроскопической влаги и влажности завяданий, полевая, полная и капиллярная влагоемкость распределение по генетическим ярусам почв, водопроницаемости разделены на группы, а также научно обоснованы нормы орошения с учетом почвенно-климатических условий и периода вегетации растений.

Практическая значимость результатов исследований заключается в необходимости дифференциации орошения, внесение минеральных и органических удобрений и обработки почвы для эффективного использования орошаемых почв, повышения плодородия почв, улучшения их физико-химических свойств и получения высоких урожаев сельскохозяйственных культур. Созданы карты масштаба 1:10000, отображающие гранулометрический состав и показатели почв, представлены производственные рекомендации.

**Внедрение результатов исследований.** На основе полученных научных результатов по агрофизическим свойствам почв бассейна реки Чирчик и путям их улучшения:

Агрофизическое состояние орошаемых и богарных почв бассейна реки Чирчик и рекомендации, направленные на их улучшение, внедрены в

практику в фермерских хозяйствах (справка Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан от 2 августа 2023 года №04/29-06/775).

В результате оно послужило руководством при разработке агротехнических мероприятий по размещению сельскохозяйственных культур и уходу за ними в зависимости от плодородия почв в различных почвенно-климатических условиях бассейна Чирчика;

Научно-исследовательские работы по агрохимическим, агрофизическим и агромелиоративным условиям сельскохозяйственных хозяйств, получены достоверные, новые результаты и на основе разработанных научных рекомендаций, внедрены в Чирчикский бассейне 5728 га в массиве «Заркент», Паркентский район, 3566 га в массиве «Гульбог», 2427 га в массиве Ахунбобоев, Чинозский район, 1238 га пашни в массива «Иттифок». Зангиатинский район (Справка Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан № 04/29-06/775 от 2 августа 2023 года). В результате получен положительный результат в отношении проводимых агротехнических мероприятий, достигнуто повышение плодородия почвы и урожайности сельскохозяйственных культур.

На основе технологии ГИС составлены и внедрены в производстве карты гранулометрического состава масштаба М.1:10000 массивов Паркентского района «Заркент», «Гульбог», Чинозского района «Ю.Ахунбобоев», Зангиатинского района «Иттифок». (справка а 2023 года № 04/29-06/775). В результате картографические материалы позволяют эффективно использовать земельные площади на научной основе дифференцированно их орошать, удобрять и обрабатывать почву.

**Апробация результатов исследования.** Результаты исследований были представлены и обсуждены на 6 конференциях, в том числе на 4 международных и 2 республиканских научно-практических конференциях.

**Публикация результатов исследования.** Всего по теме диссертации опубликовано 14 научных работ, в том числе 1 рекомендации, 4 научных издания, рекомендованных к публикации основных результатов диссертаций ВАК РУз, в том числе 2 республиканских, 2 зарубежных журналах

**Структура и объем диссертации.** Содержание диссертации состоит из введения, четырех глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 120 страниц.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ.**

**Во введении обосновывается** актуальность и востребованность проведенного исследования. Охарактеризованы цель, задачи, объекты и предметы исследования, показана совместимость с приоритетными направлениями развития науки и техники Республики Узбекистан, описаны научная новизна и практические результаты исследования, теоретические и раскрывается практическая значимость полученных результатов, внедрение результатов исследования в производство и опубликованные работы, а также

сведения о структуре диссертации.

В первой главе диссертации «Краткая история изучения почв бассейна Чирчика и решение проблемы» изложены два раздела. В ней приведен обзор научной литературы, освещающей результаты исследований, проведенных в республике и за рубежом. В данной главе рассматриваются факторы деградации почв, причины их возникновения, а также научные исследования, посвященные разработке эффективных мер по их предотвращению с использованием современных ГИС-технологий. Следует отметить, что морфогенетические свойства почв, их продуктивность и изменения в условиях интенсивного земледелия остаются слабо изученными.

Территория бассейна реки Чирчик отличается высокой сложностью. Для ведения устойчивого земледелия в этом регионе требуется детальное изучение почв, учет их специфических особенностей и разработка точных агротехнических мероприятий для повышения их продуктивности. В последние годы недостаточное внимание к агрофизическим свойствам почв бассейна Чирчика, нехватка органических удобрений и неэффективные меры по предотвращению эрозионных процессов привели к ускоренной деградации почв, снижению их плодородия и уменьшению урожайности сельскохозяйственных культур.

Для борьбы с деградацией важно составить карту гранулометрического состава горных и предгорных почв бассейна Чирчика на основе их агрофизических характеристик с применением ГИС-технологий. В связи с этим в данной диссертации разработаны картосхемы на примере почв опорных массивов.

Во второй главе диссертации **«Природные условия исследуемых территорий бассейна Чирчика, объект и методы исследования»** приведены географическое положение объекта исследования, геоморфология, почвообразующие породы, климат, рельеф, растительный и животный мир, объект исследования, методы, приведены сведения по описанию основных почв распространенных на изучаемой территории.

Природа бассейна Чирчика во многом связана с его географическим положением и строением окружающей земной поверхности. Бассейн расположен в средней части долины реки Чирчик, протекающей между хребтами Коржонтов, Угом, Писком, Коксув и Чоткаль Западного Тянь-Шаня, на низкогорной равнине на правом берегу реки. По своим природно-географическим условиям эта местность входит в Туронскую естественно-географическую провинцию субтропической пустынной области северного полушария.

Ташкентская область расположена в северо-восточном передгорном и горном районе нашей республики, ее общая площадь составляет 1513,2 тыс. га, из которых общая площадь орошаемых земель сельскохозяйственного назначения составляет 329,121 га. Бассейн расположена на верхних террасах IV, III, II и I реки Чирчик. Характерен для Ташкентского оазиса по рельефу, эрозии и другим показателям. В этом бассейне есть небольшие высот и падения. Он занимает юго-западную часть региона и представляет собой

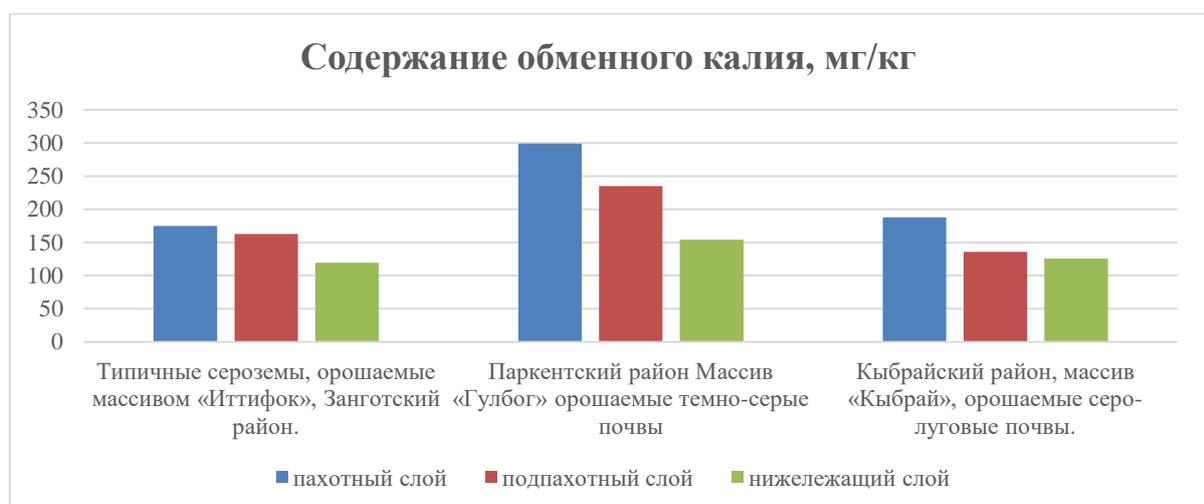
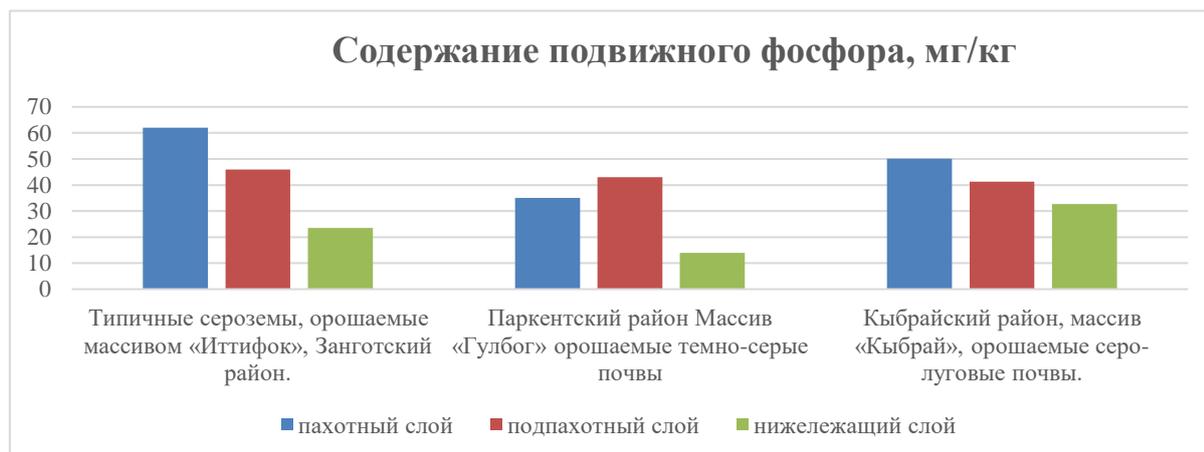
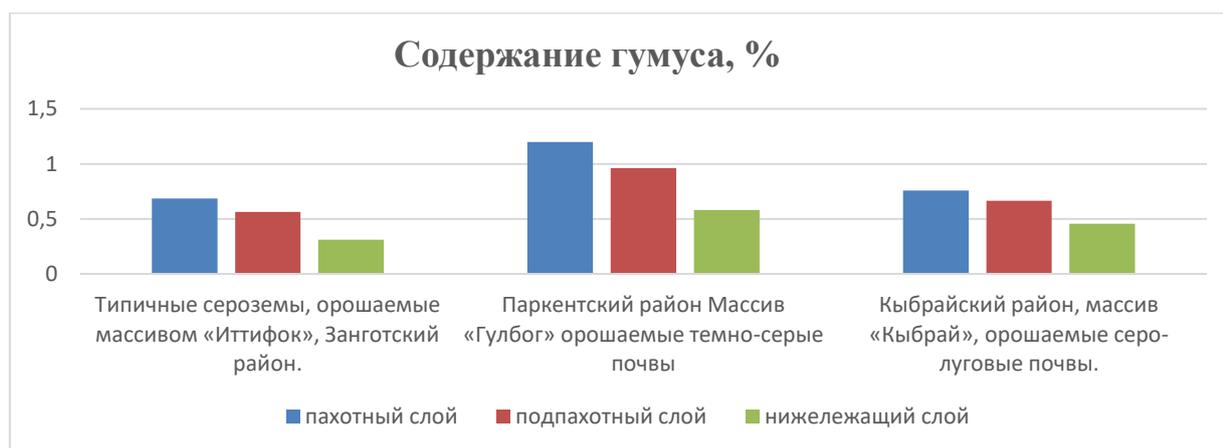
широкую холмистую местность с небольшой относительной высотой. Холмы довольно длинные и имеют общий уклон к западу. Холмы являются одним из важнейших элементов рельефа. Склоны, ветвящиеся в разные стороны, тянутся до 150-200 метров, их уклон 1-3, местами составляет 5-8 градусов.

Третья глава диссертации озаглавленная «Химический состав почв, распространенных в бассейне Чирчика», состоит из двух параграфов его в первом разделе **§ 3.1 «Агрохимический состав почв»** Чирчиком бассейне распространённых богарных и орошаемых темно-серозёмных, богарных орошаемых типичных серозёмы, орошаемых серозёмно-луговых, орошаемых луговых аллювиальных почвах изложены количество гумуса, общего и подвижного азота, фосфора, калия.

Содержание гумуса в пахотных слоях богарных темных серозёмах составляет 0,741-0,996% и выше 1,067-1,510%. Общее содержание азота составляет 0,06-0,140%, что соответствует гумусу, его снижение наблюдается в нижних слоях. В пахотном слое количество общего фосфора колеблется от 0,176 до 0,270 процента, а количество общего калия уменьшалось с 0,942-1,398 процента до 0,420-1,236 процента. Было отмечено, что почвы мало и средне обеспечены обменным калием, который очень беден подвижным фосфором.

В типичных орошаемых сероземах, распространенных в изучаемом геоморфологическом районе, карбонаты встречаются в виде конкреций глубиной до 1,5 м по всему сечению почвы, распределены по сечению разреза равномерно распределено-7,5-9,2 процент. Количество гумуса в пахотном слое колеблется в широких пределах, до 1,286-0,684% в зависимости от степени промытости почвы и периодичности поливов. Количество азота в почве 0,067%, в зависимости от нижних слоев разреза количество гумуса снижается до 0,056-0,034%.

В разделе **§ 3.2. диссертации «Количество водорастворимых солей и поглотительная способность почв, распространенных в бассейне Чирчик»** приведены данные о сумме поглощённых оснований богарной и орошаемых тёмных серозёмах составляет 16-19 и 13-15 мг-экв, сумма катионов 94-95% общего количества кальция составляют щелочноземельные металлы - кальций и магний. В типичных орошаемых сероземах поглотительная способность составляет 10-12 мг-экв на 100 г почвы. В составе поглощенных оснований преобладает кальций, его количество составляет 58-64% от суммы катионов, магния значительно меньше (26-34%). Изученные типичные сероземы преимущественно незасоленные, отдельные массивы состоят из слабозасоленных разности почвы, общее количество легкорастворимых солей Зангиатинский районе массиве «Иттифок» до 0,215-0,405 процента, содержание ионов хлора 0,011-0,021 процента. Химизим (тип) засоления сульфатный и хлоридно-сульфатный.



**Рисунок 1. Количество питательных веществ в почвах бассейна Чирчика**

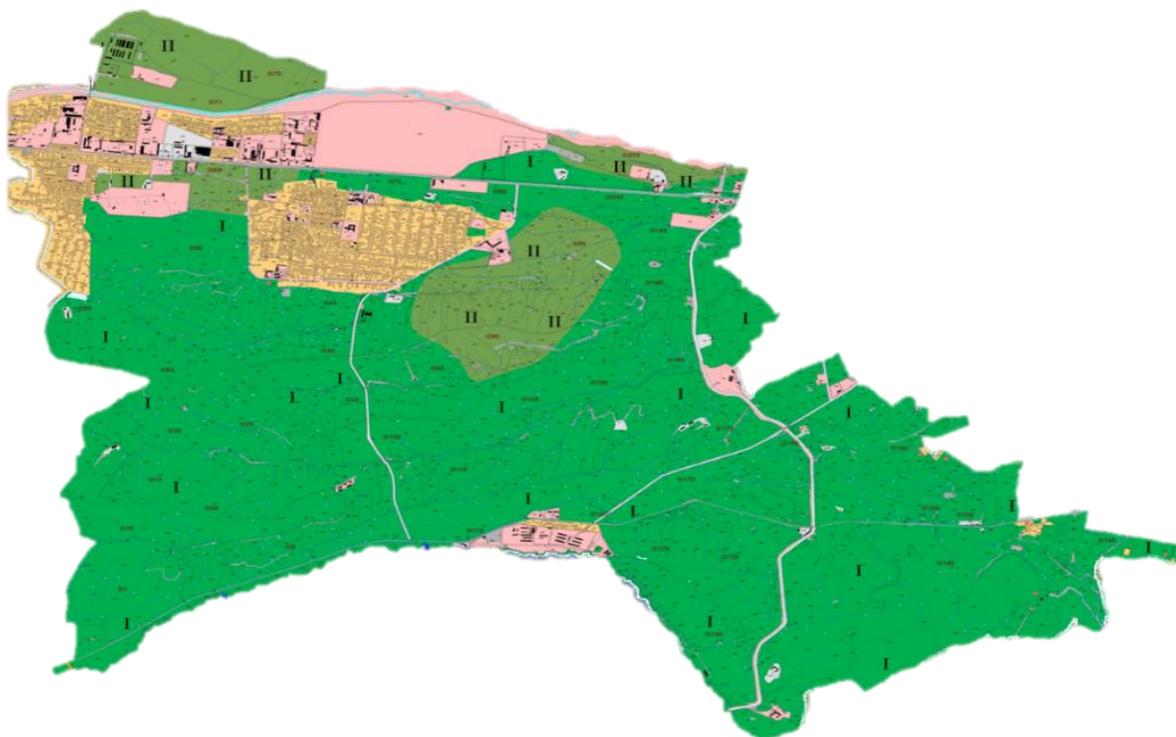
Четвертая глава диссертации под названием «**Агрофизические свойства почв бассейна Чирчика**», а именно раздел § 4.1 «**Составление карты гранулометрического состава почв с помощью геоинформационных технологий и их микроагрегатный состав**», содержит информацию о практической значимости составления карт механического состава богарных и орошаемых почв, широко распространенных в бассейне Чирчика.

Богарные типичные сероземы массива «Заркент» Паркентского района по гранулометрическому составу среднесуглинистые, в средней части раз-

реза заметен утяжеления, количество физической глины от 42,0-44,7 до 45,6% оно увеличилось. В большом количестве представлены крупные (0,05-0,01 мм) и средние (0,01-0,005 мм) частицы пыли - 21,5-38,9 и 19,8-26,3%.

Орошаемые типичные сероземы, Паркентского района массив, «Гульбог» легкий и среднесуглинистые, количество физической глины в разрезе колеблется в пределах 23,0-33,9%. Количество крупных и средних пылевых частиц составляет наибольшее количество в разрезе почвы составляет 36,4-40,8 и 25,4-27,8% соответственно (рис. 2).

Зангиатинский район массива «Иттифак» орошаемые типичные серозёмы по гранулометрическому составу среднесуглинистые, содержание физической глины колеблется от 31,3 до 37,5. Количество крупных и средних частиц пыли составляет 25,4-31,5% и 15,0-26,2% соответственно.



**Рисунок 2. Карта гранулометрического состава орошаемых типичных сероземов массива «Гульбог» Паркентского района в масштабе 1:10000**

Орошаемые серозёмно-луговые аллювиальные почвы, распространенные в массиве «Кибрай» Кибрайского района, представляют собой в основном среднесуглинистые, количество физической глины варьируется по разрезу от 35,4 до 40,1%, распределены по разрезу равномерно. Количество мелких частиц песка колеблется в пределах 20,4-28,4%. Количество крупных частиц песка колеблется в пределах 14,1-28,4%.

Орошаемые лугово-аллювиальные почвы массива имени Ю.Ахунбобоев Чинозского района среднесуглинистые на глубину до одного метра, количество физической глины составляет 34,6-38,6%, от метра к нижнему слою она становится легкими. количество физической глины составляет 21,8-23,7 процента.

Микроагрегатный состав почвы играет важную роль в определении плодородия почвы. Образование агрегатов особенно важно на сильноэродированных и орошаемых почвах для получения обильных урожаев сельскохозяйственных культур. Потому в результате орошения и процессе эрозия вызывают в определенной степени разрушение агрегатов

Причинами высокого естественного плодородия почв бассейна Чирчика являются высокое количество пылевидных частиц размером 0,05-0,01 мм и большое количество устойчивых микроструктурных элементов размером более 0,01 мм, что создает лучшую капиллярную пористость, это обеспечивает большое количество влаги и высокую водоотдачу. В результате полива и обработки было замечено, что агрегаты в определенной степени разложились. Например, в богарных типичных серозёмах суммарные истинные агрегаты по разрезу составляют 21-29%, а в орошаемых серозёмно-луговых почвах составляет 12-27%.

Гранулометрический состав почв, распространенных в бассейне Чирчика, несколько тяжелый, количество микроагрегатов высокое, коэффициент разложения низкий по сравнению с почвами пустынь. Гранулометрический состав почв бассейна Чирчика определяет их формирование, а агротехнические мероприятия, разработанные для их использования в сельском хозяйстве, являются основным фактором и должны учитываться.

В разделе диссертации § 4.2. «**Общие физические свойства почв бассейна Чирчика**» рассмотрена удельная масса (УМ). Удельная масса почв бассейна Чирчика варьировала от 2,52 до 2,71 г/см<sup>3</sup> во всех геоморфологических районах (табл. 1). Самая низкая удельная масса (2,52-2,59 г/см<sup>3</sup>) наблюдалась в массиве «Иттифак» Зангиатинского района на орошаемых типичных сероземах и в массиве имени Ю.Ахунбобаева Чинозского района на орошаемых луговых почвах в нижних слоях. Самый высокий показатель (2,67-2,72 г/см<sup>3</sup>) отмечен в темно-сероземных почвах. Это связано с тем, что, несмотря на схожесть гранулометрического состава почв, их минералогический состав несколько отличается.

Объемная масса (ОМ) исследованных почв была разнообразной, резких различий между районами не наблюдалось (табл. 1). Оптимальная плотность для почв предгорных типичных и луговых и пустынных районов, изученных учеными Института почвоведения и агрохимических исследований, составляет 1,2-1,4 г/см<sup>3</sup> и критической плотностью 1,5-1,6 г/см<sup>3</sup>. По полученным данным объемный вес близок к оптимальному показателю Паркентский и Зангиатинский районы массивы «Гульбог» и «Иттифок» орошаемый типичный серозём (1,33-1,38 и 1,15-1,32 г/см<sup>3</sup>), Кибрайский район массиве «Кибрай» сформирован в почвах орошаемого серозёмно-лугового (1,22-1,33 г/см<sup>3</sup>), Чиназский район массив «Ахунбобаев» плотность в пахотном и подпахотном слое орошаемых луговых почв составляет 1,42-1,47 г/см<sup>3</sup>. Уплотнение подпахотного слоя богарных темно-серозёмных почвах вызвано обработкой почвы. Закономерности уплотнения пахотного слоя почвы наблюдаются также во всех наблюдаемых орошаемых почвах,

однако установлено, что плотность слоев выше оптимальной плотности до 1,51-1,54 г/см<sup>3</sup>.

Таблица 1

**Общие физические свойства почв бассейна Чирчика**

Номер разреза	Глубина разреза, см	УМ, г/см <sup>3</sup>	ОМ, г/см <sup>3</sup>	Общий порозность, %	Номер разреза	Глубина разреза, см	УМ, г/см <sup>3</sup>	ОМ, г/см <sup>3</sup>	Общий порозность, %
Паркентский район массив «Заркент» богарная темный серозём					Паркентский район массив «Гульбог» орошаемый типичный серозем				
53	0-30	2,72	1,22	55	45	0-27	2,66	1,24	53
	30-45	2,68	1,54	42		27-46	2,66	1,36	49
	45-87	2,69	1,32	51		46-77	2,67	1,33	50
	87-110	2,67	1,33	50		77-110	2,67	1,37	49
	110-152	2,66	1,29	51		110-157	2,67	1,37	49
Кибрайский район массив «Кибрай» орошаемый серозёмно-луговой					Чинозский район массив Ю.Ахунбобаев орошаемый луговой				
9	0-28	2,62	1,27	51	10	0-43	2,61	1,42	46
	28-44	2,63	1,33	49		43-60	2,60	1,47	43
	44-71	2,64	1,27	52		60-110	2,58	1,37	47
	71-106	2,62	1,24	53		110-155	2,55	1,34	47
	106-143	2,64	1,22	54		155-200	2,52	1,28	49

Установлено, что уплотнение подпахотного слоя сильное в почвах тяжелого гранулометрического состава независимо от периодичности орошения и состава разных слоев. В ряде случаев эта плотность оказалась выше показателей критической плотности. При этом отмечается, что сильное уплотнение происходит только в верхних слоях почвенных участков. Пахотный слой относительно рыхлый, а подпахотный слой характеризуется плотной структурой.

Общая пористость (ОП). Общая пористость почв варьируется в широких пределах по районам, геоморфологическим регионам, типам почв и генетическим слоям. Это изменение также наблюдается в поперечном разрезе. Общая пористость почв составляет 42-43% у почв плотностью 1,47-1,54 г/см<sup>3</sup> и считается неудовлетворительной. Целинных и богарных коричневых почв пористость в верхних слоях очень высокая 53-61 процент, на богарных темно-серозёмных и орошаемых типичных, серозёмно-луговых почвах также высокий порозность, она составляет 50-56 процентов. Общая пористость типов почв больше в верхнем слое и уменьшается вниз, особенно в подпахотном слое. Уменьшение порозности связано увеличением плотности почвы и уменьшения количества водопрочных агрегатов, а также под воздействием почвообрабатывающей техники. Более высокая общая пористость в верхних слоях связана с процессом обработки почвы и образованием агрегатов.

В разделе диссертация **4.3.§. «Водные свойства почв и пути их улучшения»** под названием максимальная гигроскопическая влажность почв (МГ) зависит от их гранулометрического состава, поглотительной способности, минералогического состава, количества и состава в них органических веществ, воднорастворимых солей и, наконец, плотности почвы (табл.2). В богарных тёмных сероземах бассейна Чирчика составляет МГ 3,5-4,0%, в орошаемых типичных сероземах 4,2-4,5%, в серозёмно-луговых 4,2-4,5%. Из-за легкого механического состава и малого количества гумуса в почвах показатель МГ невысок, а его показатели колеблются от 1,5 до 3,1% по сечению разреза. Чирчикский бассейн Такое изменение влажности МГ обусловлено гранулометрическим составом, с одной стороны, и количеством водорастворимых солей с другой.

Влажность завядания растений (ВЗ) Высокое количество ВЗ в бассейне Чирчика определено в орошаемой серозёмно-луговой почве (5,6-7,0%). Самый высокий ВЗ имеет в пахотном слое по сравнению со всеми исследованными почвами (табл. 2), особенно в слоях, богатых гумусом и мелкими частицами. Вариация показателей СН в нижних слоях обусловлена неоднородностью гранулометрического состава, плотность и содержание соли.

Таблица 2

**Максимальная гигроскопичность (МГ) и влага завядания (ВЗ) почв бассейна Чирчика, %**

Номер разреза	Глубина разреза, см	МГ	ВЗ	Номер разреза	Глубина разреза, см	МГ	ВЗ
Паркентский район массив «Заркент» богарная темный серозём				Паркентский район массив «Гульбог» орошаемый типичный серозем			
53	0-30	3,80	5,70	45	0-27	4,52	6,78
	30-45	3,47	5,20		27-46	4,47	6,70
	45-87	3,82	5,73		46-77	4,27	6,40
	87-110	4,02	6,03		77-110	4,28	6,42
	110-179	4,20	6,30		110-157	4,16	6,24
Кибрайский район массив «Кибрай» орошаемый серозёмно-луговой				Чинозский район массив Ю.Ахунбобаев орошаемый луговой			
9	0-28	9,35	14,0	30	0-43	3,09	4,63
	44-71	5,69	8,53		43-60	2,99	4,48
	71-106	5,42	8,13		60-110	1,45	2,18
	106-143	5,10	7,65		110-155	2,16	1,74
	143-200	4,76	7,14		155-200	2,25	3,37

Следует отметить, что в горных почвах повышено содержание ВЗ, из-за чего усугубляется гранулометрический состав. Согласно данным о зависимости влажности растений при увядании от плотности почвы, чем плотнее почва, тем труднее растению усваивает влагу.

Полевая влагоёмкость (ППВ). По полученным данным (табл. 3) установлено полевая влагоёмкость почвы бассейна Чирчика темно серозёмные (22,6-24,6%), орошаемые типичные сероземы (26,9-28,8%), серозёмно-луговые (24,5-28,8%) и луговые почвы (22,2-23,1%), меняется в зависимости от гранулометрического состава и количества гумуса. В верхнем метровом слое почвы влагоёмкость почвы составляет в среднем 25-29%, тогда как для средних и легких суглинистых незасоленных почв она равна 22-24%.

Полная влагоёмкость (ПВ) и капиллярная (КВ). Влагоёмкость орошаемых типичных и серозёмно-луговых почвах несколько выше, чем в других. КВ составляет 30-35% пахотного слоя, а ПВ соответственно 36-41%. По разрезу влагоёмкости в слоях почвы резко не отличаются друг от друга и имеют близкие показатели.

Водопроницаемость. Почвы исследуемого бассейна характеризуются разной различией их водопроницаемость. Богарные тёмные серозёмы, орошаемые типичные сероземы с очень хорошими водопроницаемыми свойствами. Наблюдается в коричневых, темно-серозёмных почвах с хорошей водопроницаемостью, средне тяжелого гранулометрического состава. Это связано с их хорошей структурой, малой уплотненностью и сравнительно большим количеством гумуса.

Таблица 3

**Полевая (ППВ), капиллярная (КВ) и полная влагоёмкость (ПВ) почв бассейна Чирчика, %**

Номер разреза	Глубина, см	ППВ	КВ	ПВ	№ разреза	Глубина, см	ППВ	КВ	ПВ
Кибрайский район массив «Кибрай» орошаемый серозёмно-луговой					Паркентский район массив «Заркент» богарная темный серозём				
9	0-15	25,56	32,08	37,14	53	0-15	24,56	35,24	41,26
	15-30	24,46	30,84	36,58		15-30	23,42	34,48	40,97
	30-45	28,16	33,87	38,23		30-45	22,56	33,56	39,64
	45-60	29,19	35,46	40,58		45-60	24,63	35,10	41,32
	60-75	28,76	34,11	39,42		60-75	23,52	34,76	40,88
	75-90	27,10	32,47	37,98		75-90	23,15	34,20	40,30
	90-105	26,92	32,25	37,14		90-105	22,78	33,64	39,72
Чинозский район массив Ю.Ахунбобаев орошаемый луговой					Занги Атинский район массив «Иттифак» орошаемый типичный серозем				
30	0-15	22,41	31,57	36,84	1	0-15	28,10	32,05	37,38
	15-30	23,10	32,18	37,35		15-30	27,31	30,84	36,12
	30-45	22,56	31,08	36,81		30-45	27,43	33,63	39,96
	45-60	22,48	31,16	36,24		45-60	29,19	35,46	40,58
	60-75	22,16	30,28	35,91		60-75	28,76	34,11	39,42
	75-90	22,54	30,32	35,14		75-90	27,8	33,18	38,28
	90-105	22,48	30,53	35,87		90-105	26,92	32,25	37,14

Нарушение зернистого структурного состояния орошаемых серозёмно-луговых почв с удовлетворительной водопроницаемостью ухудшает водопроницаемость. Выделяют слабозасоленные орошаемые луговые почвы легкого гранулометрического состава (100-200 мм) с неудовлетворительной водопроницаемостью. По культурному состоянию почв установлено, что водопроницаемость варьирует, несмотря на однотипность. Слои типичных сероземов с хорошей водопроницаемостью за счет осадков и при поливе хорошо орошаются и быстрого движения влаги вниз. На участках с очень высокой водопроницаемостью часть воды в канале и арыках впитывается в нижний слой, повышается уровень фильтрационных вод, происходит засоление и заболачивание почв.

На основании полученных данных, после доработки, почвы были разделены на следующие группы по водопроницаемости (количество впитанной воды в мм за 10 часов):

1. Водопроницаемость очень высокая – более 400 мм. К этой группе относятся почвы среднего гранулометрического состава на песках и суглинках;

2. Высокая водопроницаемость 300-400 мм. Эта группа средняя и легкосуглинистые почвы;

3. Хорошая водопроницаемость 200-300 мм. Сюда входят легкие и средние песчаные почвы;

4. Удовлетворительная водопроницаемость 100-200 мм. Эта группа легкая и тяжелосуглинистые почвы;

5. Водопроницаемость неудовлетворительная 50-100 мм. В эту группу входят легкие, средние и тяжелые песчано-глинистые отложения с различными слоями, которые хорошо различимы средние и тяжелосуглинистые почвы с сильно уплотненным (1,50-1,60 г/см<sup>3</sup>) слоем;

6. Очень неудовлетворительная водопроницаемость менее 50 мм. К ним относятся переуплотненные (плотностью 1,6 г/см<sup>3</sup> и выше), образовавшиеся на засоленных тяжелых и глинистых слоях, в непосредственной близко залегающей к грунтовой воде.

В разделе под названием диссертации **4.4. §. Режим орошения почвы.** При полевой влагоемкости 65-70%, создаются наилучшие условия для хлопчатник (в зависимости от периода роста) норма 700-900-1100 м<sup>3</sup>/га, общая пористость почвы, плотность при орошении водой, воздухом по обмену, составу воздуха, влажности почвы, порядку и водопотреблению.

Нормы полива регламентируют следующим образом с учетом почвенных условий и периода роста растений. На орошаемых лугово-болотных почвах первый полив проводят до цветения растения (из расчета на слой почвы 0-50 см) из расчета 700-750 м<sup>3</sup>/га воды. На ранних этапах периода роста хлопчатника слоя не должна превышать 0-70 см, а норма полива - 850-900 м<sup>3</sup>/га.

**4.5. §. «Структурное состояние почв Чирчикской бассейн»** Содержание агрономически ценных (0,25-10 мм) макроагрегатов в слоях целинных и богарных горно-коричневых почв дерново-пахотного и среднесуглинистого

слоя почвы (табл. 4) составляет 69-74%. В богарных темных сероземах агрономически ценные макроагрегаты составляют 70-73%, в орошаемых типичных сероземах - 68-76%. В результате уменьшения количества гумуса в подпахотном слое происходит резкое уменьшение количества агрономически ценных макроагрегатов.

Таблица 4

### Структурное состояние почв бассейна Чирчика, %

Глубина разреза, см	Частицы, мм									
	10-7	7-5	5-3	3-2	2-1	1-0,5	0,5- 0,25	<0,25	0,25- 10	>10
Паркентский район массив «Заркент» богарная темный серозём										
0-30	6,80	7,25	17,9	12,9	15,9	5,40	7,20	5,21	73,41	21,4
30-45	7,58	9,41	13,7	9,68	16,1	6,04	9,70	9,04	72,27	18,7
45-87	8,60	6,32	13,6	14,0	17,1	3,94	6,39	3,92	70,01	26,1
Занги Атинский район массив «Иттифак» орошаемый типичный серозем										
0-25	16,8	12,9	12,5	9,16	11,3	3,78	5,25	5,96	61,60	32,4
25-40	6,25	7,69	12,0	10,1	11,5	3,68	2,95	2,62	53,72	43,7
40-77	6,97	6,16	10,3	8,65	12,2	3,27	4,56	6,73	52,04	41,2
Кибрайский район массив «Кибрай» орошаемый серозёмно-луговой										
0-28	10,6	10,6	15,6	10,1	8,95	3,25	2,85	2,58	61,88	35,5
28-44	9,20	6,50	13,1	11,1	11,4	4,25	4,72	3,00	60,18	36,8
44-71	8,93	8,03	12,8	7,47	6,23	2,10	2,62	2,16	47,98	49,9
Чинозский район массив Ю.Ахунбобаев орошаемый луговой										
0-45	9,14	7,58	14,4	10,5	11,4	3,17	2,36	2,86	58,52	38,6
45-60	8,27	7,70	13,9	8,58	11,9	3,41	4,20	4,85	58,00	37,2
60-110	7,12	4,81	9,25	6,79	6,69	3,60	3,47	3,07	41,73	55,2

Количество водоронных агрегатов размером 2-3 и 3-5 мм обусловлено богарной темносерозёмной, орошаемой типичной серозёмной почве, тяжелого гранулометрического состава и малогумусного (табл. 5) в разных типах почв она колеблется от 1,0 до 8,6 и от 1,2 до 10,0 процента.

Таблица 5

### Количество водоупорных агрегатов почв бассейна Чирчика, %

Номер разреза	Глубина разреза, см	Агрегаты 3-2 мм			Агрегаты 5-3 мм		
		>1	1-0,25	общий	>1	1-0,25	общий
Паркентский район массив «Заркент» богарная темный серозём							
53	0-28	1,50	6,36	7,86	1,94	7,22	9,16
	28-44	2,15	5,18	7,93	2,56	6,23	8,79
	44-71	2,26	6,32	8,58	3,03	6,95	9,98
Занги Атинский район массив «Иттифак» орошаемый типичный серозем							
1	0-30	1,86	3,98	5,84	2,30	4,18	6,48
	30-45	1,74	3,79	5,53	2,12	4,22	6,34
	45-87	2,02	4,18	6,23	2,36	4,36	6,72

Кибрайский район массив «Кибрай» орошаемый серозёмно-луговой							
9	0-25	0,50	3,18	3,68	0,60	3,45	4,05
	25-40	0,66	3,20	3,86	0,94	3,43	4,37
	40-77	0,21	0,81	1,02	0,26	0,96	1,22
Чинозский район массив Ю.Ахунбобаев орошаемый луговой							
30	0-43	0,80	2,96	3,76	1,30	2,90	4,20
	43-60	0,86	2,94	3,80	1,56	3,04	4,60
	60-110	0,52	2,02	2,54	0,68	2,26	2,94

Уровень механической прочности почвенных агрегатов размером 2-3 мм бассейна Чирчика (рис. 4) находится в пределах от 305 до 376 г/см<sup>2</sup>, причем наибольшая механическая прочность установлена в пахотном слое почв.

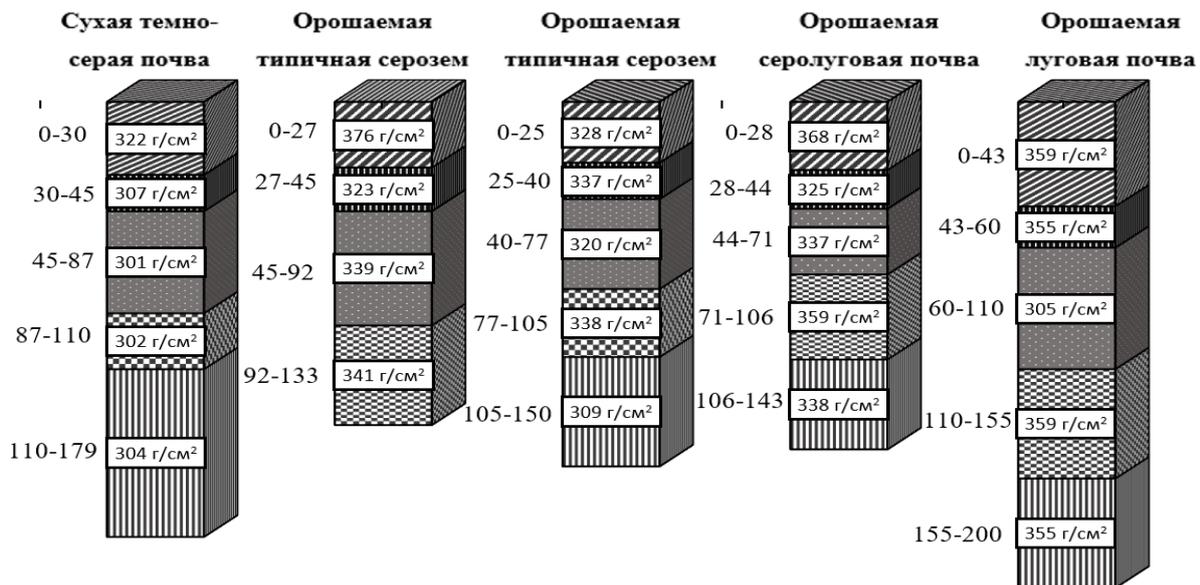


Рисунок 4. Механическая прочность агрегатов бассейна Чирчика, г/см<sup>2</sup>

## ВЫВОДЫ

1. Количество гумуса горных коричневых, орошаемых типичных серозёмов, луговых аллювиальных почв в пахотном слое составляет 0,996-2,703 процента, в подпахотном слое - 1,051-2,405 процента, в нижних слоях оно снижается. Общее количество фосфора в пахотном, подпахотном слоях и материнской породе составляет 0,047-0,237 процента, а общее количество калия - 0,772-1,398 процента. В почвах очень мало содержания подвижного фосфора и средне обеспечены обменным калием.

2. Почвы, распространенные в бассейне Чирчика, различаются по гранулометрическому составу поверхностной части (тяжелые, средние, легкосуглинистые и глинистые) и не отличаются резко по слоям поперечного сечения. Целинные и богарные горно-коричневые почвы состоят преимущественно из крупных пылеватых (0,005-0,01), мелких (0,1-0,05) песка и средних песчаных (0,01-0,005 мм) частиц, имеют микроструктуру.

3. Почвы бассейна Чирчика удельная масса 2,52-2,71 г/см<sup>3</sup>, что характерно для предгорных и горных районов. Оптимальной объёмной массой создан на целинных горно-коричневых, темно серозёмных, орошаемых типичных серозёмах, серозёмно-луговых почвах (1,20-1,40 г/см<sup>3</sup>), в результате неправильной обработки орошаемых луговых и богарных почв, пахотные и подпахотные слои уплотнены до 1,42-1,48 г/см<sup>3</sup>. Неудовлетворительными (32-43%) считаются почвы с общей пористостью, где плотность составляет 1,47-1,67 г/см<sup>3</sup>, богарных и целинных горно-коричневых пористость в верхних слоях почвы очень высокая 53-62 процента, богарные темно серозёмные и орошаемые типичные, серозёмно-луговые почвы считается удовлетворительной пористостью составляет 50-56 процентов.

4. Агрономически ценные макроагрегаты (0,25-10 мм) в пахотном и подпахотном богарных среднесуглинистых, дерновом и под дерновом горно-коричневых слоях составляют 69-74%, а также в пахотном и подпахотном слоях богарных темно серозёмных 68-76%, в результате уменьшения количества гумуса в подпахотном слое резко уменьшается количество макроагрегатов. Из-за тяжелого гранулометрического состава несколько больше количества гумуса целинных и богарных горно-коричневых, темно серозёмных, орошаемых типичных серозёмных, лугово-серозёмных почв водопроходных макроагрегатов размером 3-2 и 3-5 мм составляет 5,0-11,3% и в генетических слоях 6,0-14,2%, а в легкосуглинистых, орошаемых типичных серозёмных и луговых почвах количество резко уменьшается до 0,6-4,9%. Механическая прочность (301–376 г/см<sup>2</sup>) богарных темно серозёмах, орошаемых типичных сероземах, луговых почв варьирует в зависимости от гранулометрического состава и содержания гумуса.

5. Максимальная гигроскопическая и влажность заведения в бассейна Чирчика в целинных, богарных горно-коричневых, темно серозёмных, орошаемых типичных серозёмах, серозёмно-луговых почвах составляет 1,4-6,3 и 2,2- 9,5 %, наличие водорастворимых солей увеличивает запас мертвой воды и в почве большое количество гумуса, а наличие мелких частиц увеличивает влагоемкость почвы.

6. Полевые, капиллярные и полные влагоемкости почвы бассейна Чирчика на целинных и богарных горно-коричневых, темно серозёмных, орошаемых типичных серозёмах, серозёмно-луговых, луговых почвах в зависимости от гранулометрического состава и количества гумуса влагоемкости в верхнем метровом слое составляет 25-29 %, а на средних и легких песчаных почвах - 22-24 процента.

7. Тёмные серозёмы, орошаемые типичные сероземы имеет очень хорошими водопроницаемыми свойствами, хорошо водопроницаемым свойствам обладает богарные горно-коричневые, темно серозёмные почвы. Орошаемые серозёмно-луговые почвы считается с удовлетворительной водопроницаемостью, неудовлетворительные луговые почвы.

8. Рекомендуются применение агротехнических мероприятий, улучшающих агрофизические свойства почвы бассейна Чирчика – дифференциации с учетом гранулометрического состава почвы при орошении, внесении удоб-

рений и обработки почвы, размещения сельскохозяйственных культур в очередях и состояния структуры почвы. Необходимо широко внедрять посев сидератов улучшающий структуры почвы, минимальную обработку, дифференциации глубины вспашки и рыхление уплотненных почвенных слоев, широко использовать агротехнологии посев по гребням и мульчирования.

9. Карты гранулометрического состава почв рекомендуется использовать при проведении агротехнических мероприятий и определении направлений сельскохозяйственной деятельности фермерских хозяйств и кластеров, а также при чтении лекций по курсам «Агрочвоведение», «Агрохимия», «Агрофизика» с использованием полученной новой информации

**SCIENTIFIC COUNCIL AWARDING OF THE SCIENTIFIC  
DEGREES DSc.25/30.12.2019.Qx/B.43.01 AT THE INSTITUTE OF SOIL  
SCIENCE AND AGROCHEMICAL RESEARCH**

---

**INSTITUTE OF SOIL SCIENCE AND AGROCHEMICAL  
RESEARCH**

**XALILOVA ZARINA FARXODOVNA**

**AGROPHYSICAL PROPERTIES OF CHIRCHIQ RIVER BASIN SOILS  
AND WAYS TO IMPROVE THEM**

**06.01.03 – «Agricultural soil science and agrophysics»**

**DISSERTATION ABSTRACT OF DOCTORAL DISSERTATION (PhD) OF AGRICUL-  
TURAL SCIENCE**

**Tashkent – 2025**

The theme of the dissertation of doctor of philosophy (PhD) on agricultural sciences is registered at the Supreme Attestation Commission of the Republic of Uzbekistan with B2024.3.PhD/Qx696.

The Doctor of Philosophy (PhD) dissertation was completed at the Institute of Soil Science and Agrochemical Research (ISSAR).

The dissertation abstract is posted in three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) on the website of the Scientific Council (www.soil.uz) and on the Information and Education portal «ZiyoNeb» (www.ziyo.net.uz).

**Scientific supervisor:** **Kurvantayev Raxmontoy**  
doctor of agricultural sciences, professor

**Official opponents:** **Mazirov Mikhail Arnoldovich**  
doctor of biological sciences, professor  
Russia state agrarian university Moscow agricultural academy  
named after K.A. Timiryazev

**Namozov Normamat Chorievich**  
doctor of philosophy (PhD) agricultural sciences, associate professor  
Tashkent State Agrarian University

**Leading organization:** **Samarkand State University named after Sharof Rashidov**

The dissertation defense will be taken at «11» 03 2025 at 14<sup>00</sup> the meeting of the Scientific Council № DSc.25/30.12.2019.Qx/B.43.01 at Institute of Soil Science and Agrochemical Research at the following address: 111202, Tashkent city, Olmazor district, st. Qamarniso, 3. ISSAR. Tel.: (+99871) 246-09-50; fax: (99871) 246-76-00; e-mail: info@soil.uz.

The dissertation can be reviewed at the Information Resource Center of Institute of Soil Science and Agrochemical Research (registered with the number 82. Address: 100179, Tashkent city, Olmazor district, st. Qamarniso, 3. ISSAR Tel.: (+99871) 246-09-50; fax: (99871) 246-76-00; e-mail: info@soil.uz.

The abstract of the dissertation was circulated on «24» 02, 2025 y.  
(mailing report No. 4 - on «24» 02 2025 y.)



**Sh.M. Bobomurodov**  
Chairman of the Scientific Council on awarding of scientific degrees, Dr. Bio.Sc. senior researcher

**J.M. Kuziev**  
Scientific Secretary of the Scientific Council on awarding of scientific degrees, PhD agricultural scientific, senior researcher

**N.Y. Abdurakhmonov**  
Chairman of the Scientific Seminar under Scientific Council on awarding of scientific degrees, Dr. Bio.Sc. professor

## INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

**The aim of this study** is to develop recommendations for improving soil fertility based on an assessment of the current agrophysical properties of the soils in the Chirchik river basin.

**The object of the study** was the virgin mountain brown, dark, typical serozem, and rainfed dark serozem, typical serozem, irrigated typical serozem, serozem-meadow, meadow soils in the Chirchik basin.

**The scientific novelty of the research** is as follows:

the influence of irrigation and anthropogenic factors (compaction, reduced porosity, increased hardness, washing of fine particles and nutrients to the lower layers) on the agrophysical properties of irrigated soils (mountain brown, dark, typical serozem, serozem-meadow, meadow) of the Chirchik basin was determined;

it has been proven that from meadow and serozem-meadow soils towards dark serozem and mountain brown soils in the Chirchik Basin, bulk density decreases, while specific density increases from dark serozem and mountain brown soils ( $2.61 \text{ g/cm}^3$ ) towards meadow and serozem-meadow soils ( $2.72 \text{ g/cm}^3$ );

soil types distributed in the Chirchik Basin have been classified based on maximum hygroscopic moisture, wilting point, field capacity, full moisture capacity, capillary moisture retention, and the distribution of clay and salt content in the genetic layers and water permeability and irrigation norms have been determined by considering soil-climatic conditions and plant growth periods;

it was found that the granulometric composition of irrigated soils is becoming lighter, the amount of fine-grained aggregates increases, the durability of typical brown and dark soil soil aggregates is higher, and the microstructure of meadow soils formed in river beds consists of small-sized particles.

**The implementation of the research results.** Based on the scientific results obtained on the agrophysical properties of the soils of the Chirchik river basin and ways to improve them:

the agrophysical condition of irrigated and rainfed soils of the Chirchik River basin and recommendations for their improvement were put into practice on farms (Reference of the Ministry of Agriculture of the Republic of Uzbekistan No. 04/29-06/775 dated August 2, 2023). As a result, it served as a guide in the development of agrotechnical measures for the placement and care of agricultural crops in various soil-climatic conditions of the Chirchik basin;

1:10000 scale mechanical composition maps based on GIS technology of Parkent district «Zarkent», «Gulbog», Chinoz district Y. Okhunboboyev, Zangiota district «Ittifoq» massifs were compiled and put into practice (Reference of the Ministry of Agriculture of the Republic of Uzbekistan No. 04/29-06/775 dated August 2, 2023). As a result, cartographic materials made it possible to stratified irrigate, fertilize land areas, and cultivate the soil on a scientific basis.

**The structure and scope of the dissertation.** The structure of the dissertation consists of an introduction, four chapters, a list of references and appendices. The total volume of the dissertation is 120 pages.

**E'lon qilingan ilmiy ishlar ro'yxati**  
**Список опубликованных работ**  
**List of published works**

**I bo'lim (I часть, I part)**

1. Kurvantayev R., Xalilova Z., Soliyeva N.A. Toshkent viloyati tuproqlarining granulometrik tarkibi // «Agro ilm» jurnali. – Toshkent, 2020 - №6(69)-son, – B. 75-76. (06.00.00; №1).
2. Курвантаев Р., Халилова З. Ф. Физические свойства орошаемых почв Чирчикского бассейна // Актуальные проблемы современной науки. – Москва, 2022. №1(124) - С.23-26. (06.00.00; №5).
3. Kurvantayev R., Xalilova Z. F. Chirchiq havzasi tuproqlarning strukturali holati / «O'zMU xabarлари».- Toshkent, 2022. (3/1) - B.115-118. (06.00.00; №8).
4. Kurvantayev R., Khalilova Z.F. Water Properties of Soils of the Chirchik Basin // Naturalista campano Vol. 28 No. 2 (2024) P. 241-245. (Journal of Optoelectronics Laser is a SCOPUS Indexed Q4).

**II bo'lim (II часть, II part)**

5. Курвантаев Р., Халилова З. Ф., Солиева Н.А. Физические свойства почв Чирчик-Ахангаранских бассейнов // Почвы – стратегический ресурс России. Тезисы докладов VIII съезда Общества почвоведов им. В.В. Докучаева. –Москва–Сыктывкар, 2021. - С.43-45.
6. Kurvantaev R., Xalilova Z.F. Chirchiq havzasida tarqalgan tog' jigarrang, kuchsiz ishqorsizlangan va to'q tusli bo'z tuproqlarining kimyoviy tarkibi // International Scientific Journal Science and innovation Special issue «Actual issues of agricultural development»: problems and solutions june 2023 part 2.- P.223-227.
7. Kurvantayev R., Musurmanov A., Xalilova Z., Soliyeva N. Chirchiq-Ohangaron havzasida tarqalgan yerlarning granulometrik tarkibi // Устойчивые направления управления земельными ресурсами в Узбекистане: проблемы и решения. – Toshkent, 2023 № 1 (2023) – С. 209–215.
8. Kurvantayev R., Xalilova Z. F. Chirchiq havzasi tuproqlarining mexanik va mikroagregat tarkibi / Sug'oriladigan tuproqlar unumdorligini tiklash, saqlash, oshirish agrotexnologiyalari va uning dolzarb muammolari mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari to'plami. – Guliston, 2020. – B.281-285.
9. Kurvantaev R., Xalilova Z.F. General physical properties of soils in the Chirchik basin // International Conference: «Prospects For The Introduction Of Innovative Technologies In The Development Of Agriculture» Published by Research Support Center. Farg'ona 2021. - P.408-415.
10. Курвантаев Р., Халилова З. Ф., Солиева Н.А. Гранулометрический состав почв и водно физические свойства Чирчикского бассейна / Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса: материалы международной научно-практической конференции посвященной

памяти академика РАН В.П. Зволинского и 30-летию создания ФГБНУ «ПАФНЦ РАН». - С. Соленое Займище. Россия, – Астрахань, 2021.– С.618-623.

11. Kurvantayev R., Xalilova Z. F. Chirchiq havzasi tuproqlarining suv o'tkazuvchanligi / Tuproq unumdorligi va qishloq xo'jaligi ekinlar hosildorligini oshirishning zamonaviy-innovatsion texnologiyalari, muammo va yechimlar mavzusidagi respublika miqyosidagi ilmiy-amaliy anjuman to'plami. - Buxoro, 2021. - B. 237-239.

12. Kurvantayev R., Xalilova Z. F., Soliyeva N.A. Chirchiq havzasi lalmi tuproqlarning mexanik va mikroagregat tarkib / Global iqlim o'zgarishlariga chidamli, hosildorligi va sifati yuqori bo'lgan boshqoli don, dukkakli, moyli, oziqa ekinlarni parvarishlash istiqbollari mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy anjumani materiallari to'plami. – Toshkent, 2022. - B. 579-583.

13. Kurvantayev R., Xalilova Z. F. Chirchiq havzasi tuproqlarning suv xossalari / Qishloq xo'jaligi fani va to'qimachilik sanoatining yutiqlari, innovatsiyalari, texnologiyalari va rivojlanish istiqbollari mavzusidagi Xalqaro ilmiy-amaliy simpozium materiallari to'plami – Toshkent. 2022. - B.389- 395.

14. Kurvantaev R., Xalilova Z.F. Chirchiq havzasi tuproqlarini agrofizikaviy xossalari yaxshilash va unumdorligini oshirish bo'yicha ilmiy-amaliy tavsiyalar. – Toshkent, 2023. 54 b.

Avtoreferat «O‘zbekiston qishloq va suv xo‘jaligi» Sho‘ba korxonasi  
tomonidan tahrirdan o‘tkazilgan



№ 10-3279

Bosishga ruxsat etildi: 11.02.2025.

Bichimi: 60x84 <sup>1/16</sup> «Times New Roman»  
garniturada raqamli bosma usulda bosildi.

Shartli bosma tabog‘i 2,9. Adadi 100. Buyurtma: № 31

Tel: (99) 832 99 79; (77) 300 99 09

Guvohnoma reestr № 10-3279

«IMPRESS MEDIA» MChJ bosmaxonasida chop etildi.

Manzil: Toshkent sh., Yakkasaroy tumani, Qushbegi ko‘chasi, 6-uy