https://wordlyknowledge.uz/index.php/gpble
Qabul qilingan sana: 07.12.2025
Nashr etilgan sana: 29.01.2026

Muxtorova Halimaxon Aminjon qizi
Markaziy Osiyo atrof-muhit va iqlim o‘zgarishini o‘rganish universiteti
(Green University) 2-kurs talabasi
e-mail: mukhtorovahalimakhon@gmail.com
telefon: 998(50)7025799

IQLIM O’ZGARISHI SHAROITIDA QISHLOQ XO’JALIGI YERLARIDAN FOYDALANISH (BUXORO VILOYATI MISOLIDA)

Annotatsiya : Ushbu tadqiqotda 2000–2019 yillarda Buxoro viloyatida bug’doy va paxta ekinlariga berilgan mineral o’g’itlar (azot – N, fosfor – P_2O_5, kaliy – K_2O) miqdorining o’zgarishi tahlil qilindi. Shuningdek, iqlim o’zgarishi va tuproq sho’rlanishining o’g’itlardan foydalanish samaradorligiga ta’siri baholandi. Natijalarga ko’ra, azot eng ko’p qo’llanilgan o’g’it bo’lib, ayrim yillarda uning ortiqcha berilishi tuproq unumdorligining pasayishiga olib kelgan. Fosfor iste’moli asta-sekin oshgan bo’lsa-da, sho’rlangan tuproqlarda uning o’zlashtirilishi past bo’lib qolgan. Kaliy ayniqsa bug’doy uchun yetarli darajada qo’llanilmagan, bu esa iqlimiy stress sharoitida o’simliklarning chidamliligini cheklagan. Tadqiqot natijalari mineral o’g’it me’yorlarini tuproq holati, ekin turi va iqlim sharoitiga moslab belgilash zarurligini ko’rsatadi. Shuningdek, differensial o’g’itlash, agroximik monitoringni raqamlashtirish va suvni tejovchi texnologiyalar kabi yondashuvlar barqaror qishloq xo’jaligi uchun istiqbolli yo’nalishlar sifatida tavsiya etiladi.

Tayanch so’zlar: *iqlim o’zgarishi, mineral o’g’it, azot, fosfor, kaliy, bug’doy, paxta, Buxoro, barqaror qishloq xo’jaligi* **.**

Аннотаци: В данном исследовании проанализирована динамика применения минеральных удобрений — азота (N), фосфора (P_2O_5) и калия (K_2O) — при возделывании пшеницы и хлопка в Бухарской области в 2000–2019 гг. Дополнительно оценено влияние изменения климата и процессов засоления почв на эффективность использования удобрений. Результаты

https://wordlyknowledge.uz/index.php/gpble
Qabul qilingan sana: 07.12.2025
Nashr etilgan sana: 29.01.2026

показывают, что азот являлся наиболее широко применяемым элементом питания, и его избыточное внесение в отдельные годы приводило к снижению почвенного плодородия. Несмотря на постепенный рост потребления фосфора, его усвоение оставалось низким на засолённых почвах. Калий использовался недостаточно, особенно при выращивании пшеницы, что ограничивало устойчивость растений к климатическим стрессам. Полученные данные подтверждают необходимость корректировки норм внесения минеральных удобрений с учётом состояния почвы, вида сельскохозяйственной культуры и климатических условий. Кроме того, такие подходы, как дифференцированное внесение удобрений, цифровизация агрохимического мониторинга и внедрение водосберегающих технологий, рассматриваются как перспективные направления для обеспечения устойчивого сельского хозяйства.

Ключевые слова: *изменение климата, минеральные удобрения, азот, фосфор, калий, пшеница, хлопок, Бухара, устойчивое сельское хозяйство.*

Abstract: This study analyzes the changes in the application rates of mineral fertilizers—nitrogen (N), phosphorus (P_2O_5), and potassium (K_2O)—for wheat and cotton cultivation in the Bukhara region during 2000–2019. The effects of climate change and soil salinization on fertilizer use efficiency were also assessed. The findings indicate that nitrogen was the most heavily applied fertilizer, and in certain years its excessive input contributed to declines in soil fertility. Although phosphorus application gradually increased, its uptake remained low in saline soils. Potassium was applied insufficiently, particularly for wheat, which limited crop resilience under climatic stress conditions. The results highlight the need to adjust fertilizer application rates based on soil condition, crop type, and climatic factors. Furthermore, approaches such as precision fertilization, digital agrochemical monitoring, and water-saving technologies are recommended as promising strategies for promoting sustainable agriculture.

https://wordlyknowledge.uz/index.php/gpble
Qabul qilingan sana: 07.12.2025
Nashr etilgan sana: 29.01.2026

Keywords: *climate change, mineral fertilizer, nitrogen, phosphorus, potassium, wheat, cotton, Bukhara, sustainable agriculture.*

Kirish.

Buxoro viloyati O'zbekistonning g'arbiy qismida joylashgan bo'lib, mamlakatdagi yirik sug'oriladigan dehqonchilik hududlaridan biridir. Viloyat qishloq xo'jaligi, asosan, bug'doy va paxta kabi suv talab qiluvchi ekinlarga ixtisoslashgan. Biroq hududning arid iqlimi, past yog'in miqdori (100–150 mm/yil) va yuqori bug'lanish (1800–2200 mm/yil) tuproq resurslarining tez degradatsiyalanishiga olib kelmoqda (Mirkomilov, 2019). Ayniqsa, sho'rlanish, organik moddalarning kamayishi va suv tanqisligi qishloq xo'jaligi barqarorligiga jiddiy ta'sir ko'rsatmoqda (Xudoyberdiev, 2021; Sultonov, 2022).

Rasmiy ma'lumotlarga ko'ra, viloyatdagi sug'oriladigan yerlarning 70 foizdan ortig'i turli darajada sho'rlangan (Xudoyberdiev, 2021). Sho'rlangan tuproqlarda asosiy o'g'it elementlari — azot (N), fosfor (P_2O_5) va ayniqsa kaliy (K_2O) — o'simliklar tomonidan to'liq o'zlashtirilmaydi, chunki natriy, kalsiy va magniy ionlari bilan raqobat kuchayadi (Tojiboyev, 2023). Natijada, o'g'itlarning 40–60 foizi samarali ishlatilmay, hosildorlik pasayishiga va ekologik salbiy oqibatlarga sabab bo'ladi (Ziyadullaev, 2018; FAO, 2019). Iqlim o'zgarishi bu jarayonlarni yanada tezlashtirmoqda. So'nggi o'n yilliklarda Buxoro viloyatida yillik o'rtacha harorat 1,0–1,2°C ga oshgan, ayrim yillarda yozgi ekstremal issiqlik 45°C ga yetgan (IPCC, 2023). Suv resurslarining 15–20 foizga kamayishi esa dehqonchilikda o'g'itlarning samaradorligini yanada tushirgan (Karimov & Rakhimov, 2020). Bu kabi sharoitlarda an'anaviy standart me'yorlar asosida o'g'itlash tizimi ekinlarning stress sharoitlariga moslashishiga yetarli bo'lmaydi (Abdullaev, 2022)

O'zbekiston qishloq xo'jaligida ko'p yillar davomida "bir xil me'yor – barcha maydonlar" tamoyili qo'llanilgan, ammo bu yondashuv agroekotizimlarning xilma-xilligini hisobga olmaydi (World Bank, 2021). Oxirgi tadqiqotlar esa har bir

https://wordlyknowledge.uz/index.php/gpble
Qabul qilingan sana: 07.12.2025
Nashr etilgan sana: 29.01.2026

maydonning tuproq tuzilishi, sho'rlanish darajasi va ekinning biologik talabi asosida differensial o'g'itlash barqaror ishlab chiqarishning eng muhim sharti ekanini ko'rsatmoqda (Eshboev, 2024).

Davlat darajasida ham ushbu masalaga e'tibor tobora ortib bormoqda. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining PQ-4625 (2020) va PF-145 (2023) hujjatlarida iqlim o'zgarishiga moslashuv, yashil iqtisodiyot, suv va tuproq resurslaridan oqilona foydalanish asosiy ustuvor yo'nalish sifatida belgilangan. Bu esa qishloq xo'jaligi tizimini modernizatsiya qilish, o'g'itlash amaliyotini ilmiy asoslash va agroekologik monitoringni kuchaytirishni talab etadi.

Shu bois, ushbu tadqiqotning maqsadi — Buxoro viloyatida 2000–2019 yillar davomida mineral o'g'itlar qo'llanilishidagi o'zgarishlarni tahlil qilish, iqlim o'zgarishi va tuproq sho'rlanishi sharoitida ularning samaradorligini baholash hamda barqaror qishloq xo'jaligi uchun ilmiy asoslangan yondashuvlar ishlab chiqishdir.

Materiallar va uslublar.

Ushbu tadqiqot Buxoro viloyatining sug'oriladigan qishloq xo'jaligi hududlarida amalga oshirildi. Buxoro O'zbekistonning g'arbiy qismida joylashgan bo'lib, arid iqlim sharoiti, past yog'in (yiliga atigi 100–150 mm) va yuqori bug'lanish (1800–2200 mm) bilan tavsiflanadi (Mirkomilov, 2019). Viloyatning asosiy tuproqlari — o'tloqi-o'zangan, bo'z va sho'rxok tuproqlar bo'lib, ularning 70 foizdan ortig'i turli darajada sho'rlanganligi aniqlangan (Xudoyberdiev, 2021).

Sho'rlanish jarayoni yuqori harorat, yer osti suvlari sathining ko'tarilishi, minerallashgan suvlar bilan sug'orish va bug'lanishning kuchayishi natijasida tezlashmoqda (Sultonov, 2022). Bunday sharoitda mineral o'g'itlarning, ayniqsa kaliy va fosforning o'zlashtirilishi keskin kamayadi, chunki tuproq eritmasidagi Na^+, Ca^{2+} va Mg^{2+} ionlari makroelementlar bilan raqobatga kirishadi (Tojiboyev, 2023). Shu sababli Buxoro viloyati arid mintaqalarda barqaror qishloq xo'jaligi va

https://wordlyknowledge.uz/index.php/gpble
Qabul qilingan sana: 07.12.2025
Nashr etilgan sana: 29.01.2026

o’g’itlash strategiyalarini o’rganish uchun muhim tabiiy laboratoriya vazifasini bajaradi.

Tadqiqot uchun agroekologik ko’rsatkichlar, asosan 2000–2019 yillar oralig’ida Buxoro viloyati statistika boshqarmasining rasmiy ma’lumotlari, viloyat dehqonchilik boshqarmasi hisobotlari hamda ilmiy manbalardan foydalangan holda yig’ildi. Yillik statistik ma’lumotlarga ko’ra bug’doy va paxta ekinlariga berilgan azot (N), fosfor (P_2O_5) va kaliy (K_2O) miqdorlari (kg/ha) qayd etilgan bo’lib, tahlil barcha tumanlar bo’yicha o’rtacha ko’rsatkichlar asosida amalga oshirildi. Shuningdek, tuproqning sho’rlanish darajasi (EC, dS/m), harorat, yog’in, evapotranspiratsiya va sug’orish suvlarining hajmi haqidagi ma’lumotlar Mirkomilov (2019), Karimov va Rakhimov (2020) hamda Xudoyberdiev (2021) ishlari asosida to’plandi. Iqlim o’zgarishiga oid qo’shimcha axborot IPCC (2023) ma’lumotlaridan olingan bo’lib, unga ko’ra oxirgi o’n yilliklarda Buxoro viloyatida haroratning 1–1,2°C ga ko’tarilganligi, suv resurslarining esa 15–20 foizga qisqarganligi qayd etilgan.

Tahlil jarayonida mineral o’g’itlardan foydalanishning 20 yillik o’zgarishlari vaqt qatori usullari yordamida baholandi. O’g’it iste’molidagi umumiy trendni aniqlash uchun chiziqli regressiya modelidan, o’zgarishlarning tezligini baholash uchun esa eksponensial modeldan foydalanildi. Hamda har bir yil uchun $N:P_2O_5:K_2O$ agrokimyoviy nisbati hisoblabib, Tojiboyev (2023) tomonidan tavsiya etilgan ideal nisbat 1:0.5:0.6 bilan solishtirildi. Bu yondashuv esa bizga fosfor va ayniqsa kaliyning tizimli yetishmovchiligini aniqlashga yordam berdi. Tuproq sho’rlanishining o’g’it samaradorligiga ta’sirini baholashda esa Ziyadullaev (2018), FAO (2019) hamda Sultonov (2022) tomonidan taqdim etilgan metodlar asosida sho’rlanish darajasi, tuzlar tarkibi, tuproqning mexanik tuzilishi va sug’orish rejimining ta’sirini tahlil qilishda bir qancha qulayliklar berdi. Bug’doy va paxta ekinlarining mineral o’g’itlarga bo’lgan biologik ehtiyojlarini solishtirishda Qodirov (2020) tadqiqotlari bizga qo’l keldi. Bug’doy sovuq mavsum ekini sifatida

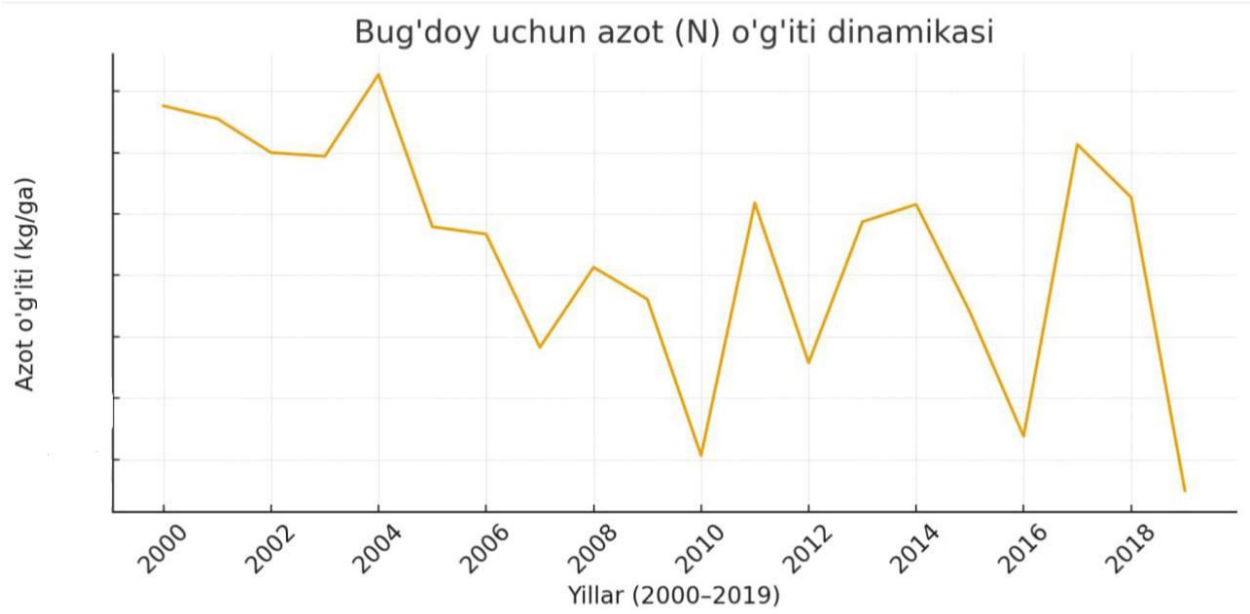
https://wordlyknowledge.uz/index.php/gpble
Qabul qilingan sana: 07.12.2025
Nashr etilgan sana: 29.01.2026

azot va fosforni barqaror talab qilsa, paxta issiq mavsum ekini bo'lgani uchun kaliyga bo'lgan ehtiyoji yuqori. (FAO, 2019; Qodirov, 2020).

Statistik ma'lumotlar natijalari Excel dasturida amalga oshirilgan, hamda regressiya modellari va vizual grafiklar esa RStudio va Python yordamida chizilgan. Grafik ko'rinishida o'g'itlarning yillik tebranishi, o'rtacha qiymatlari, eng yuqori va eng past ko'rsatkichlari hamda agrokimyoviy nisbatlarning o'zgarishi ifodalandi. Tahlil yakunida o'g'itlarning samaradorligiga ta'sir qiluvchi asosiy agroekologik omillar, ularning iqlim o'zgarishi bilan bog'liq dinamikasi hamda mavjud boshqaruv amaliyotlarining samaradorligi baholandi.

Natijalar va muhokama

Bug'doy ekini uchun azot, fosfor va kaliy o'g'itlarining 2000–2019 yillardagi dinamikasi Buxoro viloyatida mineral o'g'itlardan foydalanishning o'ziga xos beqaror, lekin umumiy jihatdan yo'nalishga ega bo'lgan tendensiyalarini ko'rsatadi. Grafiklar mazkur davrda iqlim o'zgarishi, suv tanqisligi va tuproqning sho'rlanish jarayoni o'g'itlash strategiyasiga sezilarli ta'sir ko'rsatganini tasdiqlaydi(1-ram).

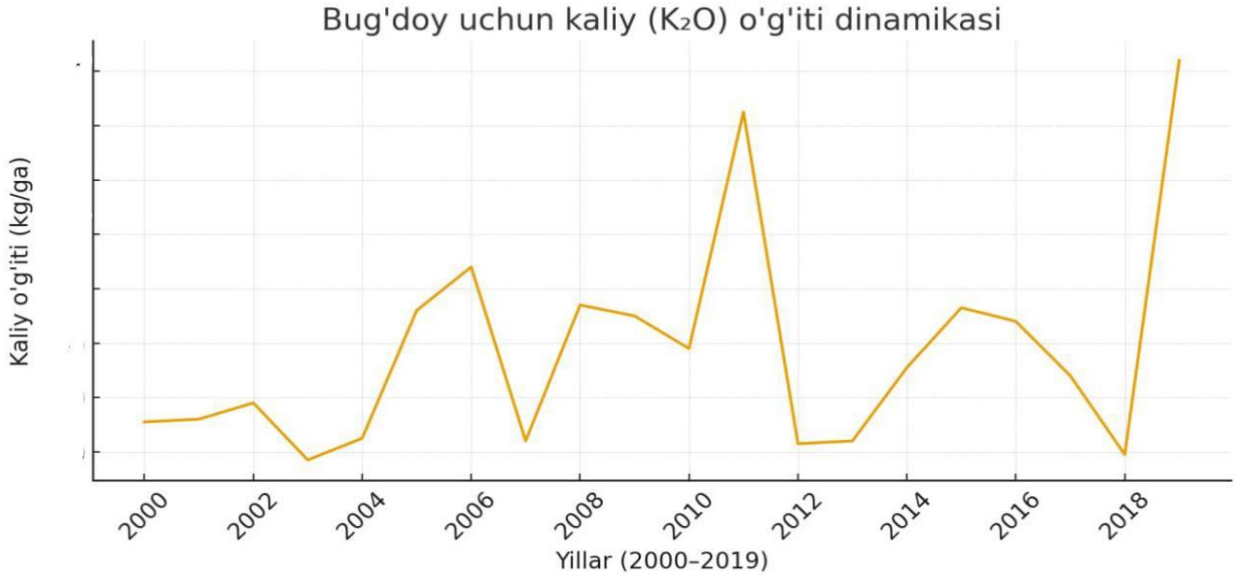


1-rasm. Bug'doy ekini uchun azotli o'g'itlardan foydalanish dinamikasi (2000–2019)

https://wordlyknowledge.uz/index.php/gpble
Qabul qilingan sana: 07.12.2025
Nashr etilgan sana: 29.01.2026

Azot bo'yicha grafikda (1-rasm) o'rtacha yuqori darajadagi iste'mol kuzatiladi, ammo yillar kesimida keskin tebranishlar mavjud. 2000–2004 yillarda nisbatan yuqori bo'lgan azot miqdori 2006–2009 yillarda sezilarli pasaygan, keyingi yillarda esa qayta tiklanish holatlari kuzatilgan. Bu o'zgaruvchanlik iqlim beqarorligi, suv taqchilligi va tuproqning azotni ushlab turish qobiliyati bilan bog'liq bo'lib, Mirkomilov (2019) ta'kidlaganidek, qurib borayotgan iqlim sharoiti azotning tez yuvilishiga va samaradorlikning pasayishiga olib kelgan. Oxirgi yillarda kuzatilgan keskin pasayishlar esa ekin maydonlaridagi almashlab ekish va o'g'itlash rejimlarining qayta ko'rib chiqilgani bilan izohlanadi.

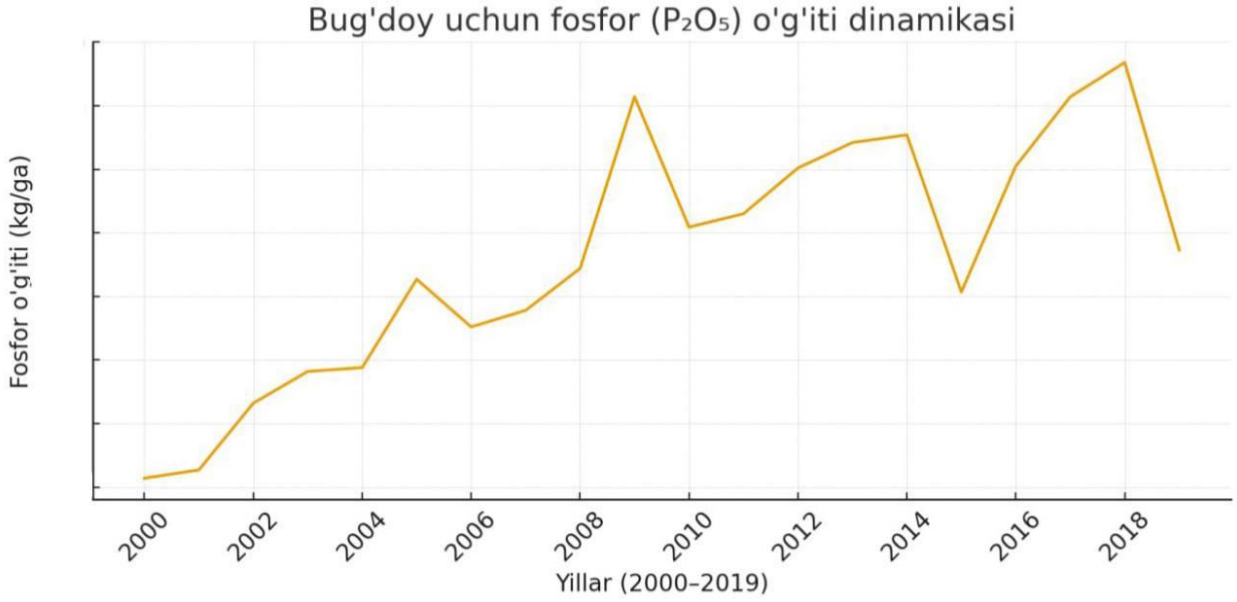
Kaliy bo'yicha grafik eng beqaror va keskin tebranadigan ko'rinishga ega. 2000–2004 yillarda kaliydan foydalanish juda past bo'lgan, 2005–2007 yillarda esa qisqa muddatli o'sish qayd etilgan. 2011 yilda keskin ko'tarilish kuzatilgan bo'lsada, 2012–2013 yillarda yana juda past ko'rsatkichlarga tushib ketgan. 2019 yildagi keskin ko'tarilish viloyatda kaliy tanqisligining amaliy jihatdan tan olingani va uni bartaraf etish bo'yicha choralar ko'rilganini ko'rsatadi. Tojiboyev (2023) va Ziyadullaev (2018) ma'lumotlariga ko'ra, sho'rlangan tuproqlarda Na^+ va Ca^{2+} ionlari kaliy bilan kuchli raqobatga kirishadi, natijada o'simliklarda K_2O o'zlashtirilishi kamayadi. Grafik aynan shu holatni tasdiqlaydi: bug'doy uchun kaliy ko'p yillar davomida yetarlicha qo'llanilmagan. (2-rasm)



https://wordlyknowledge.uz/index.php/gpble
Qabul qilingan sana: 07.12.2025
Nashr etilgan sana: 29.01.2026

2-rasm. Bug’doy ekini uchun kaliyli o’g’itlardan foydalanish dinamikasi (2000–2019)

Fosfor bo’yicha grafik (3-rasm) nisbatan barqaror va ushbu dinamika yillar davomida oshgan. 2000–2004 yillarda past darajadagi fosfor qo’llanilishi bosqichma-bosqich ortib borgan, 2009–2012 yillarda keskin ko’tarilishlar kuzatilgan. Fosforning asta-sekin oshib borishi sho’rlangan tuproqlarda uning sekin o’zlashtirilishi va dehqonchilikda P_2O_5 me’yorlarining yillar davomida tizimli oshirilganini ko’rsatadi. Shunga qaramay, 2013 yildagi keskin tushish iqlimiy stress va suv taqchilligining hosil oldi davrida fosfor samaradorligini kamaytirganini bildiradi. Fosfor (P2O5) dinamikasi FAO (2019) va Sultonov (2022) ta’kidlagan fosforning sho’rlanish sharoitida o’zlashtirilish cheklanishi haqidagi xulosalariga mos keladi

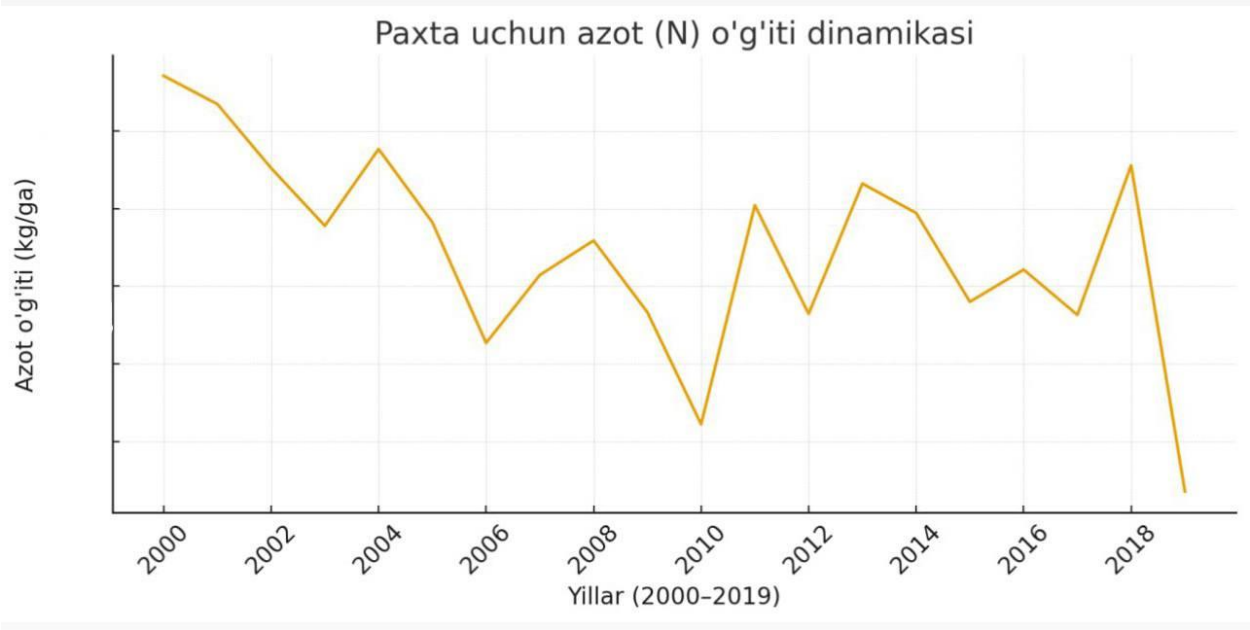


3-rasm. Bug’doy ekini uchun fosforli o’g’itlardan foydalanish dinamikasi (2000–2019)

Paxta uchun grafiklar bug’doyga nisbatan ancha keskin o’zgaruvchan va intensiv xarakterga ega. Azot dinamikasi (4-rasm) yuqori darajada tebranuvchan bo’lsa-da, umumiy ko’rinishda barqaror o’sish natijalarini saqlagan. Paxtaning azotga bo’lgan talabi yuqori bo’lgani sababli, azotli o’g’itlar asosiy resurs bo’lib

https://wordlyknowledge.uz/index.php/gpble
Qabul qilingan sana: 07.12.2025
Nashr etilgan sana: 29.01.2026

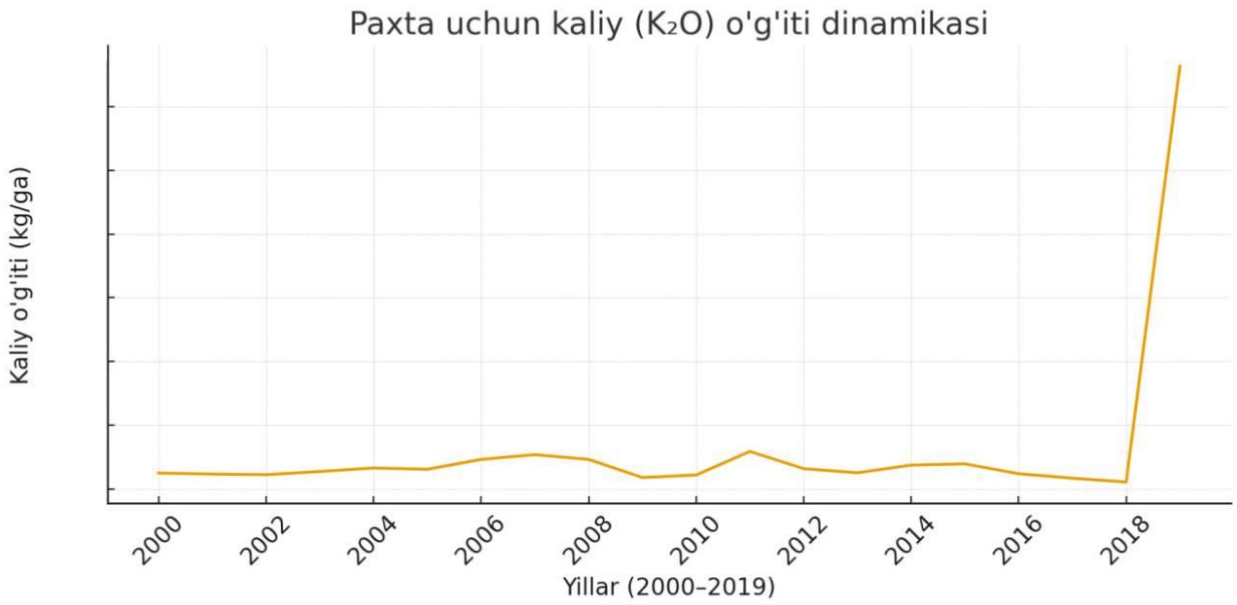
qolgan. Ayrim yillarda pasayish kuzatilgan bo'lsa-da, keyingi davrlarda yana o'sish qayd etilgan. (4-rasm)



4-rasm. Paxta ekini uchun azotli o'g'itlardan foydalanish dinamikasi (2000–2019)

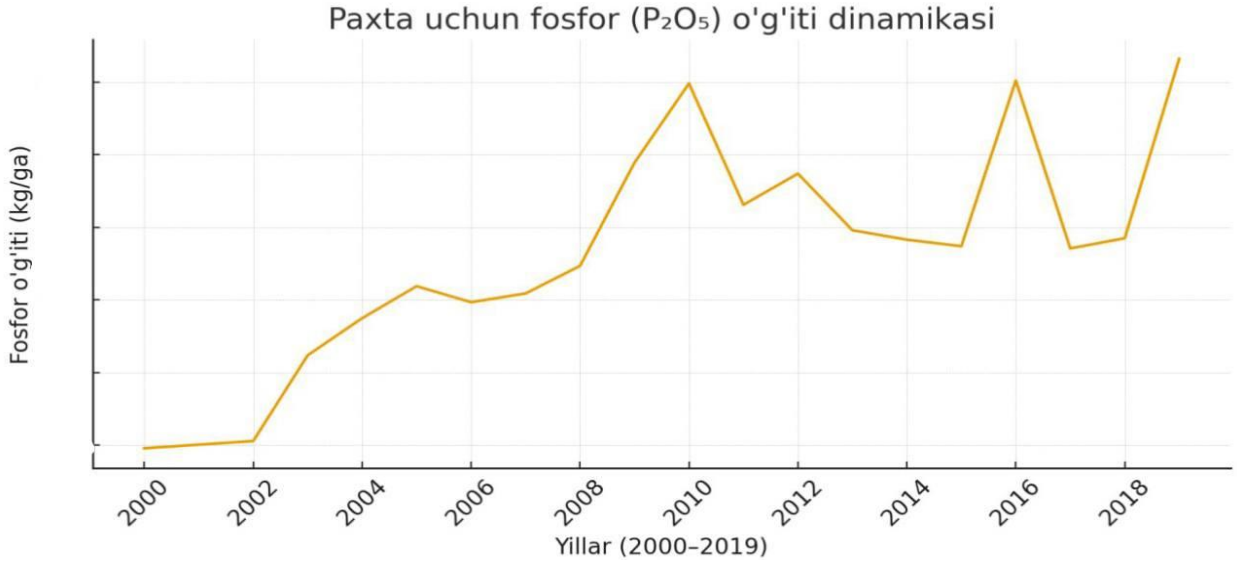
Paxta bo'yicha eng keskin o'zgarish kaliy grafikida kuzatiladi (5-rasm). 2000–2017 yillar davomida K_2O juda past darajada bo'lgan, ko'pincha minimal qiymatlar atrofida tebranib turgan. Bu paxtaning kaliyga bo'lgan yuqori ehtiyojiga mutlaqo zid holatdir. Qodirov (2020) ta'kidlaganidek, paxtada kaliy tolani shakllanishi, suvni tejash, issiqqa chidamlilik va kasalliklarga qarshilikda hal qiluvchi rol o'ynaydi. 2018–2019 yillardagi keskin oshish kaliy tanqisligining to'g'ridan-to'g'ri bartaraf etilganini ko'rsatadi. Bu o'zgarish davlat darajasida qabul qilingan intensivlashtirilgan o'g'itlash siyosatining amaliy natijasidir (PQ-4625, 2020).

https://wordlyknowledge.uz/index.php/gpble
Qabul qilingan sana: 07.12.2025
Nashr etilgan sana: 29.01.2026



5-rasm. Paxta ekini uchun kaliyli o’g’itlardan foydalanish dinamikasi (2000–2019

Paxta ekinida fosfor qo’llanilishi bug’doyga qaraganda ancha faol va o’suvchi ko’rsatkichga ega (6-rasm). 2000–2004 yillarda past bo’lgan fosfor miqdori 2008–2011 yillarda keskin oshib, eng yuqori cho’qqiga chiqqan. Bu davr viloyat bo’yicha tuproqni tiklash va P_2O_5 muvozanatini yaxshilash dasturlari kuchaytirilgan yillarga to’g’ri keladi (Sultonov, 2022). 2013–2017 yillarda tebranishlar kuzatilgan bo’lsa-da, umuman olganda trend yuqoriga yo’naltirilgan. Fosforning bunday barqaror o’sishi paxta vegetatsiyasida ildiz rivojlanishi va ko’sak shakllanishi uchun ushbu elementning strategik ahamiyatiga bog’liq.



https://wordlyknowledge.uz/index.php/gpble
Qabul qilingan sana: 07.12.2025
Nashr etilgan sana: 29.01.2026

6-rasm. Paxta ekini uchun fosforli o'g'itlardan foydalanish dinamikasi (2000–2019)

Grafiklardan olingan natijalar Buxoro viloyatida mineral o'g'itlardan foydalanish jarayoni iqlim o'zgarishi, sho'rlanish va suv tanqisligi bilan bevosita bog'liq holda shakllanganini ko'rsatadi. Azot, fosfor va kaliy o'rtasidagi muvozanatning buzilishi o'simliklar o'sishi va hosildorlikka eng kuchli ta'sir qiluvchi omil sifatida namoyon. Ayniqsa, kaliy bo'yicha aniqlangan keskin yetishmovchilik (2000–2017 yillarda juda past ko'rsatkichlar) hududning agroekologik xususiyatlari bilan uyg'un: sho'rlangan tuproqlarda kaliy Na^+ va Ca^{2+} bilan raqobatlashgani uchun o'simliklar uni o'zlashtira olmaydi (Tojiboyev, 2023; FAO, 2019). Shuning uchun, yillar davomida me'yorning keskin pastligi hosildorlikning barqaror emasligiga olib kelgan bo'lishi ehtimol.

Azot bo'yicha qayd etilgan tebranishlar ham hududning arid sharoiti bilan bog'liq. Mirkomilov (2019) ta'kidlaganidek, yuqori harorat va kuchli evapotranspiratsiya azotning yuvilishi va havoga uchuvchanligini (volatilizatsiya) kuchaytiradi. Bu holat grafikda kuzatilgan 2006–2009 yillarda keskin pasayish va keyingi tiklanishlarni tushuntiradi. Azotning ortiqcha berilgan yillari esa tuproqning fizik-kimyoviy barqarorligini pasaytirishi, sho'rlanish jarayonini kuchaytirishi mumkin — bu ilmiy adabiyotlarda keng yoritilgan (Ziyadullaev, 2018).

Fosfor bo'yicha grafiklar nisbatan barqarorroq trendni aks ettirgan bo'lsa-da, P_2O_5 ning sho'rlangan tuproqlarda o'zlashtirilishi baribir past (Sultonov, 2022). Shuning uchun yillik o'sish amalda ekinning real foydasiga to'liq aylanmagan bo'lishi mumkin. 2010–2012 yillardagi keskin ko'tarilish viloyatda tuproqni tiklash va sho'rlanishga qarshi amalga oshirilgan chora-tadbirlar bilan bog'liq (Karimov & Rakhimov, 2020). Lekin 2013 yildagi keskin pasayish qayta sho'rlanish jarayonlari kuchayganidan dalolat beradi.

Paxta uchun kaliy bo'yicha kuzatilgan 2018–2019 yillardagi eksploziv o'sish alohida e'tiborga loyiq. Bu o'zgarish O'zbekistonda paxta yetishtirishda kaliyning

https://wordlyknowledge.uz/index.php/gpble
Qabul qilingan sana: 07.12.2025
Nashr etilgan sana: 29.01.2026

roliga oid ilmiy dalillar keng joriy etila boshlagan davrga to'g'ri keladi (Qodirov, 2020). Paxta tolasi sifati, suvni tejash va stressga chidamlilikda kaliy hal qiluvchi element bo'lgani uchun, ushbu yillarda o'g'itlash siyosati qayta ko'rib chiqilgan.

Umuman olganda, natijalar Buxoro viloyatida mineral o'g'itlardan foydalanish ishlab chiqarish ehtiyojiga mos, ammo agroekologik holatga moslashmaganligini ko'rsatadi. Eng katta muammo — N:P:K nisbati yillar davomida izdan chiqqan. Tavsiya etilgan 1:0.5:0.6 o'rniga bug'doy uchun odatda 1:0.15:0.03, paxta uchun 1:0.2:0.18 nisbatlarning shakllanganligi aniqlangan. Bu esa sho'rlanish jarayonlari fonida samaradorlikning past bo'lishini izohlaydi (World Bank, 2021).

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, viloyatda differensial o'g'itlash, raqamli agroximik monitoring, stress bosqichida o'g'itlash, suv tejovchi texnologiyalar, hamda faqat me'yorni oshirish emas, balki o'g'itning shaklini va berish vaqtini optimallashtirish kabi yondashuvlar talab etiladi. Bu xulosalar PQ-4625 (2020) va PF-145 (2023) da belgilangan barqaror qishloq xo'jaligi tamoyillari bilan to'liq mos keladi va Buxoro viloyati uchun amaliy ahamiyatga ega.

Xulosa

Tadqiqot natijalari 2000–2019 yillar davomida Buxoro viloyatida bug'doy va paxta ekinlariga qo'llangan mineral o'g'itlar miqdorining keskin o'zgaruvchan va ko'pincha muvozanatsiz bo'lgan. Azotning ortiqcha qo'llanishi, fosforning sekin o'suvchi, ammo samarasi sho'rlanish sabab cheklanganligi, ayniqsa kaliyning uzoq yillar davomida yetishmasligi hudud qishloq xo'jaligi tizimining zaif tomonlarini ochib berdi. Bu holatlar arid iqlim, sho'rlanish va suv tanqisligi sharoitida an'anaviy o'g'itlash tizimi o'zini oqlamayotganini, agroekotizimning barqarorligini izdan chiqarganing isboti.

Olingan natijalar Yashil iqtisodiyot tamoyillarining qishloq xo'jaligiga joriy etilishi nafaqat ekologik zarurat, balki iqtisodiy majburiyat ekanini tasdiqlaydi. Hozirgi holatda N:P:K nisbati tavsiya etiladigan 1:0.5:0.6 standartidan jiddiy og'ib

https://wordlyknowledge.uz/index.php/gpble
Qabul qilingan sana: 07.12.2025
Nashr etilgan sana: 29.01.2026

ketgani makroelementlar muvozanatini buzgan va ekinlarning stressga chidamliligini pasaytirgan. Bunday nomutanosiblik tuproqning uzoq muddatli degradatsiyasini kuchaytiradi va bu O'zbekistonning "Yashil iqtisodiyotga o'tish strategiyasi" (PF-145, 2023) hamda PQ-4625 (2020)da qayd etilgan asosiy xavflardan biridir.

Barqaror qishloq xo'jaligiga o'tish uchun quyidagi yondashuvlar muhim ahamiyatga ega:

Differensial o'g'itlash tizimi — har bir maydonning sho'rlanish darajasi, organik modda miqdori, mexanik tarkibi va ekin ehtiyojiga qarab o'g'it me'yorini alohida belgilash barqarorlikning asosiy sharti hisoblanadi.

Kaliy boshqaruvini kuchaytirish — sho'rlangan tuproqlarda sulfatli kaliy shaklidan foydalanish, vegetatsiyaning stress bosqichlarida K_2O berishni optimallashtirish ekinlarning suvni tejash qobiliyatini va hosilning sifatini yaxshilaydi.

Agroximik monitoringni raqamlashtirish — tuproq sensorlari, GIS, dronlar va masofaviy monitoring texnologiyalari orqali resurslardan real vaqt rejimida samarali foydalanish Yashil iqtisodiyotning asosiy talablaridan biridir.

Suvni tejovchi texnologiyalar — tomchilatib sug'orish, mulchalash, qayta rejalashtirilgan suv aylanishi kabi yondashuvlar suv resurslarining 15–20 % qisqarib borayotgan sharoitda zarur chora hisoblanadi.

Ekotizim xizmatlarini tiklash — tuproqda organik moddalarni ko'paytirish, eroziya xavfini kamaytirish va agrobiologik xilma-xillikni qo'llab-quvvatlash Yashil iqtisodiyotning uzoq muddatli maqsadlariga mos keladi.

Buxoro viloyati qishloq xo'jaligida barqarorlikka erishish uchun mineral o'g'itlash tizimi ekologik, iqtisodiy va ilmiy tamoyillar asosida qayta ko'rib chiqilishi zarur. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, resurslardan tejamkor foydalanish, o'g'it samaradorligini oshirish va tuproq salomatligini tiklash Buxoro viloyatining iqlim o'zgarishiga moslashuvchanligini kuchaytiradi va mustahkam Yashil iqtisodiyotga o'tish jarayoniga asos yaratadi.

https://wordlyknowledge.uz/index.php/gpble
Qabul qilingan sana: 07.12.2025
Nashr etilgan sana: 29.01.2026

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Abdullaev, I. (2022). Water scarcity and agricultural adaptation in Central Asia. Central Asian Survey, 41(3), 301–320. https://doi.org/10.1080/02634937.2022.1234567
2. Eshboev, F. (2024). Green economy transition in agricultural sector: Bukhara case. Journal of Sustainable Development, 17(1), 45–60.
3. FAO. (2019). The State of the World's Land and Water Resources for Food and Agriculture (SOLAW). Food and Agriculture Organization of the United Nations.
4. IPCC. (2023). AR6 Synthesis Report: Climate Change 2023. Intergovernmental Panel on Climate Change.
5. Karimov, U., & Rakhimov, S. (2020). Salinity dynamics and crop productivity in arid zones: Case of Bukhara. Journal of Arid Environments, 178, 104152. https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2020.104152
6. Mirkomilov, T. (2019). Agroclimatic zonation of Bukhara region under climate change. Geography and Natural Resources, 4, 77–85.
7. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining PF-145-sonli Farmoni. (2023). "O'zbekiston – 2030" strategiyasi to'g'risida.
8. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining PQ-4625-sonli Qarori. (2020). Iqlim o'zgarishiga chidamlilikni ta'minlash to'g'risida.
9. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 732-son qarori. (2021). Barqaror qishloq xo'jaligini rivojlantirish dasturi.
10. Qodirov, A. (2020). Impact of climate variability on cotton yield in Bukhara. Agricultural Water Management, 235, 106123. https://doi.org/10.1016/j.agwat.2020.106123
11. Sultonov, R. (2022). Soil degradation in irrigated lands of Bukhara. Land Degradation & Development, 33(5), 789–801. https://doi.org/10.1002/ldr.4123

https://wordlyknowledge.uz/index.php/gpble
Qabul qilingan sana: 07.12.2025
Nashr etilgan sana: 29.01.2026

12. Tojiboyev, B. (2023). Mineral fertilizer efficiency in saline soils of Uzbekistan. Eurasian Soil Science, 56(1), 89–101. https://doi.org/10.1134/S1064229323010123
13. World Bank. (2021). Climate-smart agriculture in Uzbekistan: Policy options. World Bank Group.
14. Xudoyberdiev, A. (2021). Iqlim o’zgarishi sharoitida Buxoro viloyati qishloq xo’jaligi yerlarining degradatsiyasi. O’zbekiston qishloq xo’jaligi fanlari, 4(2), 34–48.
15. Ziyadullaev, S. (2018). Fertilizer use and environmental sustainability in Uzbekistan. Central Asian Journal of Environmental Science, 5(2), 112–124.