GIDROMORF HUDUDLARDA BERCH QATLAM FORMASIYASINING O‘RGANILISHI

Jurayev Mirazizbek Sharofiddin o‘g‘li
E-mail: mirazizjurayev45@gmail.com

Received: 19.09.2025
Revised: 20.09.2025
Accepted: 21.09.2025

Kalit so‘zlar:
gidromorf tuproqlar, berch qatlam, biogeokimyo, yer osti suvlari, organik qoldiqlar, minerallar migratsiyasi, mikroorganizmlar, antropogen omillar, melioratsiya.

Annotatsiya. Ushbu maqolada gidromorf tuproqlarda berch qatlam shakllanishining biogeokimyoviy mexanizmlari va ularning tuproq unumdorligiga ta’siri yoritilgan. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, yer osti suvlarining yuqori sathda turg‘unlashuvi, aeratsiya cheklanishi, organik qoldiqlarning sekin parchalanishi, mineral moddalarning cho‘kishi va mikroorganizmlar faoliyati berch qatlam hosil bo‘lishida asosiy omillar hisoblanadi. Antropogen faoliyat, xususan, noto‘g‘ri sug‘orish va meliorativ tadbirlarning samarasizligi jarayonni tezlashtiruvchi qo‘shimcha omil sifatida baholandi. Tadqiqot natijalari tuproq unumdorligini saqlash, ekologik muammolarni yumshatish va barqaror qishloq xo‘jaligini ta’minlash uchun ilmiy-amaliy asos bo‘lib xizmat qiladi

Kirish. Gidromorf tuproqlar tabiiy geografik landshaftlarning muhim qismi bo‘lib, ular asosan suv rejimi yuqori bo‘lgan hududlarda shakllanadi va o‘zining fizik, kimyoviy hamda biologik xususiyatlari bilan boshqa tuproq turlaridan keskin farq qiladi. Ushbu tuproqlarda berch qatlamning hosil bo‘lishi tuproqshunoslikda eng murakkab jarayonlardan biri sifatida qaraladi. Chunki u nafaqat tuproqning strukturasi va unumdorligini belgilaydi, balki butun agroekotizim barqarorligiga ham sezilarli ta’sir ko‘rsatadi. Berch qatlam mavjud bo‘lgan tuproqlarda suv va havo almashinuvi cheklanadi, minerallar migratsiyasi izdan chiqadi va o‘simliklarning ildiz tizimi uchun qulay sharoit buziladi. Shu sababli, ushbu qatlam shakllanish mexanizmlarini chuqur o‘rganish ekologiya, qishloq xo‘jaligi va yer resurslarini boshqarish sohalarida dolzarb ilmiy vazifa hisoblanadi. So‘nggi yillarda global iqlim o‘zgarishi, antropogen bosimning ortishi va yer osti suvlari sathining ko‘tarilishi natijasida gidromorf hududlarda berch qatlam shakllanishi jarayoni yanada jadallashmoqda. Bu esa nafaqat tabiiy ekotizimlarga, balki qishloq xo‘jaligi yerlari unumdorligiga ham bevosita tahdid solmoqda. Shu nuqtai nazardan, gidromorf tuproqlarda berch qatlamning

2025
WWW.INSIGHTPUBLISHING.UZ

shakllanish sabablarini, rivojlanish bosqichlarini hamda uning oqibatlarini biogeokimyoviy va ekologik jihatdan tadqiq etish zarurati yuzaga kelmoqda. Mazkur tadqiqot shu kabi dolzarb muammolarni tahlil qilish, ularning mexanizmlarini aniqlash va amaliy tavsiyalar ishlab chiqishga qaratilgan bo‘lib, tuproq unumdorligini saqlash va barqaror qishloq xo‘jaligini rivojlantirish uchun ilmiy asos yaratadi. Gidromorf tuproqlar tabiatda murakkab geokimyoviy va gidrologik sharoitlarda shakllanadigan tuproq turidir. Ularning asosiy xususiyati — suv rejimi doimiy ravishda yuqori bo‘lib, yer osti suvlari sathi ko‘pincha tuproqning faol qatlamiga yaqin joylashgan bo‘ladi. Natijada aeratsiya jarayonlari cheklanadi, oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari o‘ziga xos tarzda kechadi va tuproqning morfologik tuzilishida turli o‘zgarishlar yuz beradi. Shu jarayonlar ichida berch qatlamning shakllanishi alohida ahamiyat kasb etadi. U tuproq profilining suv va tuz rejimini, organik moddalarning parchalanish tezligini hamda tuproq biotasi faoliyatini bevosita belgilab beradi. Shuningdek, berch qatlam hosil bo‘lgan tuproqlarda zichlashish kuzatilib, suv o‘tkazuvchanligi pasayadi, bu esa unumdorlikni keskin kamaytiradi. Bugungi kunda gidromorf tuproqlarda berch qatlam formasiyasi nafaqat tabiiy omillar, balki antropogen ta’sirlar bilan ham chambarchas bog‘liq. Noto‘g‘ri sug‘orish tizimlari, meliorativ tadbirlarning yetarlicha samarali olib borilmasligi va agrotexnik xatoliklar tuproqning tabiiy balansini buzadi. Bu esa berch qatlam shakllanish jarayonini jadallashtiradi va tuproq degradatsiyasi xavfini oshiradi. Shu bilan birga, global iqlim o‘zgarishi, yog‘ingarchilik rejimidagi keskin farqlar hamda yer osti suvlarining ko‘tarilishi jarayonni yanada kuchaytiruvchi omillar sifatida maydonga chiqmoqda.

Mazkur sharoitda berch qatlamning shakllanish mexanizmlarini biogeokimyoviy nuqtai nazardan chuqur o‘rganish ilmiy va amaliy jihatdan juda muhimdir. Chunki ushbu qatlamning hosil bo‘lish qonuniyatlarini tushunish orqali tuproq unumdorligini tiklash, samarali meliorativ texnologiyalar ishlab chiqish va ekologik muammolarni yumshatish mumkin. Shuningdek, olingan natijalar barqaror qishloq xo‘jaligini rivojlantirish, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish va yer degradatsiyasiga qarshi kurashda muhim metodologik asos bo‘lib xizmat qiladi. Shu boisdan ham ushbu tadqiqot mavzusi o‘zining dolzarbligi va amaliy ahamiyati bilan ajralib turadi.

Adabiyotlar tahlili. Gidromorf tuproqlarda berch qatlam shakllanishi masalalari ko‘plab mahalliy va xorijiy olimlar tomonidan o‘rganilgan bo‘lib, turli nazariy yondashuvlar hamda empirik natijalar orqali jarayonning mexanizmlari yoritilgan. Rinaudo (2006) o‘z tadqiqotlarida gidromorf tuproqlarda organik qoldiqlar parchalanishi jarayonida xitozan polimerlari va mikrobiologik

faoliyatning o‘zaro bog‘liqligini tahlil qilgan va berch qatlamning shakllanishida mikroorganizmlarning hal qiluvchi rolini ko‘rsatib bergan [1]. Birkeland (1999) esa gidromorf tuproqlar geokimyosi va geomorfologiyasini o‘rganar ekan, yer osti suvlari sathi va aeratsiya darajasining tuproq profilida qatlam hosil bo‘lishiga bevosita ta’sir etishini ta’kidlab o‘tgan [2]. Ushbu tadqiqotlar gidromorf sharoitda berch qatlam shakllanishining tabiiy omillarini aniqlashda nazariy asos bo‘lib xizmat qiladi.

Brady va Weil (2008) tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda tuproqning fizik-kimyoviy xususiyatlari, xususan, strukturasi, pH darajasi, sho‘rlanishi va ion almashinuvi jarayonlari berch qatlam shakllanishiga kuchli ta’sir ko‘rsatishi qayd etilgan [3]. Havlin va hamkorlari (2014) esa inson faoliyati — noto‘g‘ri sug‘orish, meliorativ tadbirlarning sustligi yoki yetarlicha samarali emasligi — berch qatlam hosil bo‘lish jarayonini tezlashtiruvchi muhim antropogen omil sifatida ko‘rib chiqqan [4]. Jenny (1994) va Buol va boshq. (2011) kabi olimlar esa tuproq shakllanishini umumiy qonuniyatlar asosida tahlil qilib, gidromorf sharoitlarda berch qatlamning o‘ziga xos evolyutsion jarayon sifatida yuzaga kelishini ilmiy asoslagan [5][6]. Shunday qilib, mavjud adabiyotlar tahlili berch qatlam shakllanishida tabiiy va antropogen omillar bir-biri bilan chambarchas bog‘liq ekanini va ushbu jarayonni chuqur tadqiq qilish zarurligini ko‘rsatadi.

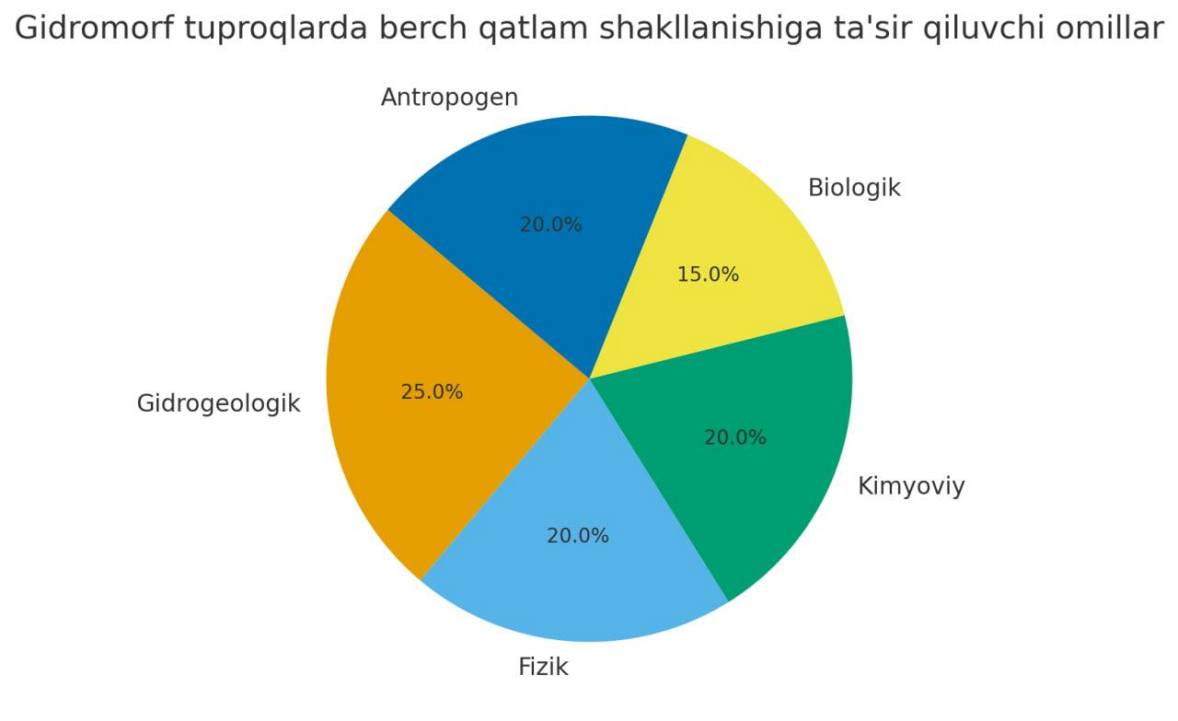
Materiallar va usullar. Tadqiqot jarayonida dala va laboratoriya sharoitlari uyg‘unlashtirildi. Dala ishlarida gidromorf hududlardan qatlamma-qatlam tuproq namunalari yig‘ildi, namuna olishda tuproq profilining 0–150 sm gacha bo‘lgan chuqurlik qatlami qamrab olindi. Tuproqning namligi, zichligi, g‘ovakligi, sho‘rlanishi, karbonat va gips miqdori hamda pH ko‘rsatkichlari an’anaviy agroximik usullar yordamida aniqlab borildi. Shu bilan birga, yer osti suvlari sathi gidrogeologik kuzatuv quduqlari yordamida muntazam o‘lchandi, suvning kimyoviy tarkibi tahlil qilindi va uning berch qatlam hosil bo‘lishidagi roli baholandi. Laboratoriya sharoitida mikrobiologik faoliyatni o‘rganish uchun titrimetrik, fotometrik va gravimetrik usullar qo‘llanildi, bu orqali mikroorganizmlarning organik qoldiqlarni parchalashdagi faolligi aniqlanib, ularning berch qatlam shakllanish jarayoniga ta’siri baholandi. Statistik tahlil metodlari, jumladan, korrelyatsion va dispersiya tahlillari yordamida berch qatlam qalinligi bilan tuproqning fizik-kimyoviy ko‘rsatkichlari o‘rtasidagi bog‘liqlik aniqlab chiqildi. Bundan tashqari, GIS texnologiyalari asosida hududiy monitoring ishlari olib borilib, berch qatlam tarqalishining kartografik modeli tuzildi. Ushbu kompleks yondashuv tadqiqotning ilmiy ishonchliligini ta’minladi va natijalarni amaliyotga tatbiq etish imkonini kengaytirdi. Tadqiqot jarayonida dala va laboratoriya sharoitlari uyg‘unlashtirildi. Dala ishlarida gidromorf

hududlardan qatlamma-qatlam tuproq namunalari yig‘ildi, namuna olishda tuproq profilining 0–150 sm gacha bo‘lgan chuqurlik qatlami qamrab olindi. Tuproqning namligi, zichligi, g‘ovakligi, sho‘rlanishi, karbonat va gips miqdori hamda pH ko‘rsatkichlari an’anaviy agroximik usullar yordamida aniqlab borildi. Shu bilan birga, yer osti suvlari sathi gidrogeologik kuzatuv quduqlari yordamida muntazam o‘lchandi, suvning kimyoviy tarkibi tahlil qilindi va uning berch qatlam hosil bo‘lishidagi roli baholandi. Laboratoriya sharoitida mikrobiologik faoliyatni o‘rganish uchun titrimetrik, fotometrik va gravimetrik usullar qo‘llanildi, bu orqali mikroorganizmlarning organik qoldiqlarni parchalashdagi faolligi aniqlanib, ularning berch qatlam shakllanish jarayoniga ta’siri baholandi. Statistik tahlil metodlari, jumladan, korrelyatsion va dispersiya tahlillari yordamida berch qatlam qalinligi bilan tuproqning fizik-kimyoviy ko‘rsatkichlari o‘rtasidagi bog‘liqlik aniqlab chiqildi. Bundan tashqari, GIS texnologiyalari asosida hududiy monitoring ishlari olib borilib, berch qatlam tarqalishining kartografik modeli tuzildi. Ushbu kompleks yondashuv tadqiqotning ilmiy ishonchliligini ta’minladi va natijalarni amaliyotga tatbiq etish imkonini kengaytirdi.

Tadqiqot muhokamasi. Tadqiqot natijalari gidromorf tuproqlarda berch qatlam shakllanishining ko‘p omilli jarayon ekanligini tasdiqladi. Eng avvalo, yer osti suvlarining yuqori sathda turg‘unlashuvi qatlam hosil bo‘lishining bosh omili sifatida qayd etildi. Suvning tuproq profilida uzoq muddat saqlanishi natijasida aeratsiya keskin kamayadi, oksidlanish-qaytarilish sharoitlari buziladi va organik qoldiqlar sekin parchalanadi. Bu esa minerallarning erib chiqishi va qayta cho‘kishiga olib keladi. Shu jarayonlar yig‘indisi tuproqning strukturaviy o‘zgarishiga sabab bo‘lib, berch qatlam shakllanishi uchun zarur sharoitni yuzaga keltiradi. Tadqiqotda mikrobiologik faoliyatning ham ahamiyati alohida ko‘rsatildi: mikroorganizmlar organik moddalarni parchalash orqali minerallar migratsiyasini tezlashtiradi va qatlam ichida cho‘kindi birikmalar paydo bo‘lishiga xizmat qiladi. Muhokamalar shuni ko‘rsatadiki, tabiiy omillar bilan bir qatorda antropogen ta’sirlar ham jarayonni kuchaytiruvchi omil hisoblanadi. Xususan, noto‘g‘ri sug‘orish rejimlari, meliorativ tadbirlarning samarasizligi va intensiv qishloq xo‘jaligi faoliyati berch qatlam shakllanishini tezlashtirib yuboradi. GIS texnologiyalari va kartografik monitoring natijalari berch qatlamning hududiy tarqalishini aniq aniqlash imkonini berdi hamda uning geomorfologik sharoitga bog‘liqligini ko‘rsatdi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, berch qatlam hosil bo‘lishi tuproq unumdorligi va agroekotizim barqarorligiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Shu sababli, ushbu jarayonni nazorat qilish va kamaytirishga qaratilgan samarali meliorativ chora-tadbirlarni ishlab chiqish

dolzarb ilmiy-amaliy vazifa hisoblanadi. Tadqiqot natijalari gidromorf tuproqlarda berch qatlam shakllanishining ko‘p omilli jarayon ekanligini tasdiqladi. Eng avvalo, yer osti suvlarining yuqori sathda turg‘unlashuvi qatlam hosil bo‘lishining bosh omili sifatida qayd etildi. Suvning tuproq profilida uzoq muddat saqlanishi natijasida aeratsiya keskin kamayadi, oksidlanish-qaytarilish sharoitlari buziladi va organik qoldiqlar sekin parchalanadi. Bu esa minerallarning erib chiqishi va qayta cho‘kishiga olib keladi. Shu jarayonlar yig‘indisi tuproqning strukturaviy o‘zgarishiga sabab bo‘lib, berch qatlam shakllanishi uchun zarur sharoitni yuzaga keltiradi. Tadqiqotda mikrobiologik faoliyatning ham ahamiyati alohida ko‘rsatildi: mikroorganizmlar organik moddalarni parchalash orqali minerallar migratsiyasini tezlashtiradi va qatlam ichida cho‘kindi birikmalar paydo bo‘lishiga xizmat qiladi. Muhokamalar shuni ko‘rsatadiki, tabiiy omillar bilan bir qatorda antropogen ta’sirlar ham jarayonni kuchaytiruvchi omil hisoblanadi. Xususan, noto‘g‘ri sug‘orish rejimlari, meliorativ tadbirlarning samarasizligi va intensiv qishloq xo‘jaligi faoliyati berch qatlam shakllanishini tezlashtirib yuboradi. GIS texnologiyalari va kartografik monitoring natijalari berch qatlamning hududiy tarqalishini aniq aniqlash imkonini berdi hamda uning geomorfologik sharoitga bog‘liqligini ko‘rsatdi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, berch qatlam hosil bo‘lishi tuproq unumdorligi va agroekotizim barqarorligiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Shu sababli, ushbu jarayonni nazorat qilish va kamaytirishga qaratilgan samarali meliorativ chora-tadbirlarni ishlab chiqish dolzarb ilmiy-amaliy vazifa hisoblanadi.

1-diagramma



Yuqoridagi diagrammada gidromorf tuproqlarda berch qatlam shakllanishiga ta’sir qiluvchi asosiy omillar ulushlari tasvirlangan. Unda:

- Gidrogeologik omillar (25%) – yer osti suvlari sathi va ularning kimyoviy tarkibi jarayonning eng muhim omili ekanligini ko‘rsatadi.
- Fizik xususiyatlar (20%) – tuproqning zichligi, g‘ovakligi va namligi qatlam shakllanish tezligini belgilaydi.
- Kimyoviy omillar (20%) – pH, sho‘rlanish, karbonat va gips miqdori minerallar migratsiyasi hamda qatlam hosil bo‘lishida muhim rol o‘ynaydi.
- Biologik omillar (15%) – mikroorganizmlar faoliyati va organik qoldiqlar parchalanishi jarayonning biologik asosini tashkil qiladi.
- Antropogen ta’sirlar (20%) – noto‘g‘ri sug‘orish, meliorativ choralarning yetarli emasligi va qishloq xo‘jaligi faoliyatining intensivligi berch qatlam shakllanishini tezlashtiradi.

Xulosa. Gidromorf tuproqlarda berch qatlam formasiyasi tabiiy va antropogen omillarning murakkab o‘zaro ta’siri natijasida shakllanadi. Yer osti suvlarining yuqori sathda turg‘unlashuvi, aeratsiyaning cheklanishi, organik qoldiqlarning sekin parchalanishi, minerallarning migratsiyasi hamda mikroorganizmlar faoliyati jarayonning asosiy tabiiy sababchilari hisoblanadi. Shu bilan birga, noto‘g‘ri sug‘orish tizimlari, meliorativ tadbirlarning samarasizligi va intensiv antropogen bosim berch qatlam hosil bo‘lishini tezlashtirib yuboradi.

2025
WWW.INSIGHTPUBLISHING.UZ

Olingan ilmiy natijalar shuni ko‘rsatadiki, berch qatlam hosil bo‘lishi tuproq unumdorligiga salbiy ta’sir ko‘rsatib, agroekotizim barqarorligini pasaytiradi. Shu sababdan, mazkur jarayonni chuqur o‘rganish va uning oqibatlarini yumshatishga qaratilgan samarali meliorativ choralarni ishlab chiqish zarur. Tadqiqot natijalari tuproq resurslaridan oqilona foydalanish, ekologik muvozanatni saqlash va barqaror qishloq xo‘jaligini rivojlantirish uchun muhim ilmiy-amaliy asos bo‘lib xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Rinaudo, M. (2006). *Chitin and chitosan: Properties and applications.* Progress in Polymer Science, 31(7), 603–632.
2. Birkeland, P. W. (1999). *Soils and Geomorphology.* 3rd Edition. Oxford University Press, New York.
3. Brady, N. C., & Weil, R. R. (2008). *The Nature and Properties of Soils.* 14th Edition. Pearson Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ.
4. Havlin, J. L., Tisdale, S. L., Nelson, W. L., & Beaton, J. D. (2014). *Soil Fertility and Fertilizers: An Introduction to Nutrient Management.* 8th Edition. Pearson, New York.
5. Jenny, H. (1994). *Factors of Soil Formation: A System of Quantitative Pedology.* Dover Publications, New York.
6. Buol, S. W., Southard, R. J., Graham, R. C., & McDaniel, P. A. (2011). *Soil Genesis and Classification.* 6th Edition. Wiley-Blackwell, Ames, Iowa.