

**LANDSHAFTLARDA BIOGEOKIMYOVIY AYLANMA HARAKATLAR.  
LANDSHAFTLARDA MODDA VA ENERGIYA HARAKATI.**

*Buxoro davlat pedagogika instituti  
Aniq va tabiiy fanlar fakulteti talabasi  
Qalandarova Ozoda.*

**Annotatsiya:** Mazkur maqolada, landshaftlardagi biogeokimyoviy aylanma jarayonlar va ularda modda hamda energiya harakatining xususiyatlari tahlil qilingan. Tabiiy landshaftlar ichidagi o'zaro ta'sirlanish va moddalar oqimi, tuproq, suv va o'simliklar orasidagi bog'lanishlar orqali energiya balansini tartibga soluvchi jarayonlar ko'rib chiqilgan. Aylanma harakatning uzluksizligi va ekologik muvozanatning saqlanishiga biologik, fizikaviy va kimyoviy omillar qanday ta'sir ko'rsatishi tahlil qilinadi. Landshaftlarning biogeokimyoviy aylanmasi tabiiy resurslarni saqlab qolishda muhim rol o'ynaydi va landshaft ekologiyasi uchun zaruriy mezon sifatida xizmat qiladi.

**Kalit so'zlar:** biogeokimyoviy aylanma, modda harakati, energiya balansi, landshaft ekologiyasi, tuproq kimyosi, tabiiy resurslar, ekologik muvozanat.

**Аннотация:** В статье анализируются процессы биогеохимической циркуляции в ландшафтах и особенности движения вещества и энергии в них. Рассмотрены процессы, регулирующие энергетический баланс в природных ландшафтах посредством взаимодействия и потоков вещества, почвы, воды и растительности. Проанализировано, как биологические, физические и химические факторы влияют на непрерывность круговорота и поддержание экологического равновесия. Биогеохимический цикл ландшафтов играет важную роль в сохранении природных ресурсов и служит необходимым критерием ландшафтной экологии.

**Ключевые слова:** биогеохимический круговорот, движение вещества, энергетический баланс, ландшафтная экология, химия почв, природные ресурсы, экологический баланс.

**Abstract:** In this article, biogeochemical circulation processes in landscapes and characteristics of matter and energy movement in them are analyzed. Processes that regulate energy balance within natural landscapes through interactions and fluxes of matter, soil, water, and vegetation are examined. It is analyzed how biological, physical and chemical factors affect the continuity of circulation and the maintenance of ecological balance. The biogeochemical cycle of landscapes plays an important role in preserving natural resources and serves as a necessary criterion for landscape ecology.

**Key words:** biogeochemical circulation, matter movement, energy balance, landscape ecology, soil chemistry, natural resources, ecological balance.

## KIRISH

Landshaftlarda biogeokimyoviy aylanma harakatlar va ulardagi modda hamda energiya oqimlari tabiiy ekotizimlar barqarorligi uchun muhim ahamiyat kasb etadi. Ushbu jarayonlar orqali landshaft komponentlari, ya'ni o'simliklar, tuproq, suv va mikroorganizmlar o'zaro uzviy bog'lanishda bo'lib, tabiiy landshaftlarning dinamikasini tashkil qiladi. Modda va energiyaning harakati tufayli landshaftlarning tabiiy holati saqlanadi va hayotiy omillar muvozanati ta'minlanadi.

Biogeokimyoviy aylanma jarayonlari organik va noorganik moddalarning harakatlanishi orqali amalga oshadi. Moddalar o'simliklar, hayvonlar va mikroorganizmlar tomonidan oziqa zanjirlarida o'zlashtiriladi, parchalanadi va yana tabiiy tizimga qayta kiradi. Bu jarayonlar tuproq tarkibi, suv va o'simliklarning o'sish jarayoniga bevosita ta'sir qiladi. Shuningdek, landshaftlardagi modda va energiya harakati global ekologik muvozanatni saqlash uchun ham muhim omil hisoblanadi.

### **Landshaftlarda Biogeokimyoviy Aylanma Harakatlar**

Biogeokimyoviy aylanma jarayonlari tuproq va o'simliklar orqali asosiy biologik va kimyoviy omillarning muvozanatiga erishishni ta'minlaydi. Bu jarayonlar atmosfera, gidrosfera va biosfera bilan o'zaro chambarchas bog'liqdir. Masalan, karbon va azot aylanishi, suvning bug'lanishi va yog'in sifatida qaytishi landshaft ekologiyasida muhim o'rin tutadi. Azot aylanishi orqali tuproq unumdorligi saqlanadi va o'simliklarning o'sishi ta'minlanadi.

Karbonat angidridning o'simliklar tomonidan yutilishi va o'simliklarning organik moddalar hosil qilishi jarayonlari karbon aylanmasining asosiy qismini tashkil qiladi. Shuningdek, suv landshaftlarda muhim omil bo'lib, u orqali o'simliklar oziqlanadi va modda ayiriboshlanadi. Energiya almashinuvi quyosh nurlari, suv oqimi va tuproq harorati orqali kechadi.

### **Modda va Energiya Harakati**

Landshaftlarda modda va energiya harakati bir-biri bilan chambarchas bog'langan va o'zaro ta'sir qiladi. Energiya harakati asosan quyosh radiatsiyasi orqali kechadi, bu esa o'z navbatida landshaftdagi fotosintez jarayonini qo'llab-quvvatlaydi. Energiya almashinuvi tufayli landshaftning har bir qismi o'z vazifasini bajaradi va ekologik tizimning barqarorligini ta'minlaydi.

Tabiatdagi moddalar harakati esa energiya harakatining natijasida sodir bo'ladi. Masalan, o'simliklar tomonidan fotosintez orqali hosil qilingan organik modda oziqa zanjirlarida o'zlashtiriladi va parchalanish jarayonida tuproqqa qayta kiritiladi. Bu jarayonlar uzluksiz davom etib, tabiiy landshaftlardagi biologik muvozanatni ta'minlaydi va ekologik tizimning bir butunligini saqlaydi.

Biogeokimyoyo 20-asrda shakllangan fanlararo soha bo'lib, biologiya, geologiya va kimyo o'rtasidagi chegara hududida joylashadi. Bu fan yer qobig'idagi kimyoviy



elementlarning ko'chishi va qayta taqsimlanishidagi tirik organizmlarning rolini o'rganishga qaratilgan. "Biogeokimyoviy sikl" atamasi tabiiy va antropogen ta'sirlar ostida materiyani o'zgarishi va harakatini sifat va miqdoriy jihatdan anglash maqsadida qo'llaniladi. Mahalliy, mintaqaviy va global miqyosda atrof-muhitga antropogen ta'sirlarning kuchayishi, biosfera va uning asosiy tarkibiy qismlarining barqarorligini aniqlovchi mexanizmlarni tushunish zaruriyatini keltirib chiqaradi. Biogeokimyoviy sikllar va ularning universalligi haqidagi g'oyalar, Vladimir Ivanovich Vernadskiy tomonidan ilgari surilgan bo'lib, tirik organizmlar va ularning atrof-muhit o'rtasidagi kimyoviy elementlar almashinuvi haqida tushunchalarni shakllantirgan. Vernadskiy o'z asarlarida biotaga hal qiluvchi rol berib, uning global biologik va geologik faoliyatining biosferaning tarkibiy qismlarini asta-sekin o'zgartirishdagi o'rnini ta'kidlagan. Shu bilan birga, atrof-muhitning o'zi tirik organizmlarning rivojlanishini ta'minlaydi.

Biogeokimyofani XX asrning 20-yillarida vujudga kelgan va biologiya, kimyo hamda geologiya sohalarining chorrahasida shakllangan. Dastlab, bu soha kimyoviy elementlarning migratsiyasida tirik materiyani o'rganishga yo'naltirilgan. Biogeokimyoning dastlabki asoslari 18-19-asrlar mashhur biologlari, kimyogarlari va geologlari asarlarida yotadi. Masalan, A. Lavusye (1743-1794) o'simliklardagi uglerod oksidi va kislorod almashinuvi reaksiyalarini o'rgangan va uglerodning o'simliklar tomonidan havodan so'rilishi va atmosferaga chiqarilishi jarayonini isbotlagan. U biosferada zamonaviy uglerod geokimyosining asoslarini yaratdi. Keyinchalik, J. Dyuma (1880-1884) va J. Bussingo (1800-1884) kabi fransuz kimyogarlari, shuningdek, qishloq xo'jaligi kimyosining asoschisi Y. Libig (1802-1887) kimyoviy elementlarning singishi jarayonining nafaqat havodan, balki tuproqdan ham amalga oshirishini ko'rsatgan. Y. Libig o'simliklar unumdorligini belgilovchi eng kam oziq moddalar qonunini kashf etgan.

Landshaftlardagi metabolizm jarayonlari muayyan geografik muhit va geokimyoviy jarayonlar bilan bog'liq bo'lib, energetik jarayonlar orqali quyosh energiyasining transformatsiyasi natijasida issiqlik energiyasi, mexanik, kimyoviy va biologik energiyaga aylanadi. Metabolizmni shakllantiradigan energetik jarayonlar landshaftlarning pozitsion joylashuviga bog'liq bo'lib, yuqoridan pastga tomon harakatlanish, translokatsiya va akkumulyatsiya jarayonlarini o'z ichiga oladi. Aslida, landshaftlardagi metabolizm geokimyoviy jarayonlar bilan bog'liq bo'lib, uning ilmiy metodik asoslari V.I. Vernadskiy, A.E. Fersman, B.B. Polinov, A.I. Perelman, I.A. Glazovskaya kabi olimlar tomonidan ishlab chiqilgan.

Landshaftlarda metabolizm jarayonida geofizik muhit katta ahamiyatga ega bo'lib, uning o'rganilishi K.N. Dekapov, B.V. Sochava, Yu.G. Simonov, A.A. Krauklis, B.A. Bokov, B.E. Nekos, V.I. Butenko, A.B. Pavlov va L.N. Beruchashvili kabi olimlarning tadqiqotlari orqali amalga oshirilgan. Shuni ta'kidlash kerakki,

landshaftlardagi metabolizm tushunchasi tabiiy geografiya va landshaftshunoslikda yangi termin sifatida qo'llanila boshlandi. Landshaftlarda metabolizm jarayoni modda va energiya almashinuvi bilan bog'liq geokimyoviy jarayonlarni o'z ichiga oladi.

Bu jarayonlarga galogenez (pastqam hududlardagi eski ko'l va suv havzalarining o'rniga suzuvchi suvlarning ko'tarilishi), sulfidogenez (sho'r suvli ko'llarda sho'rxok-botqoqli tuproqlarda oltingugurtli sulfatlarning sulfitlarga aylanishi), va getritogenez (landshaftlarga o'simlik va hayvonlarning chirib ulgurmagani qoldiqlarining to'planishi) kiradi.

M.A. Glazovskaya (1988) fikriga ko'ra, avtotrof biogenez jarayoni birlamchi biologik mahsulotning fotosintez va xemosintez reaksiyalarida ikkilamchi mahsulotga aylanishidir, bu jarayon biokimyoviy metabolizm deb ataladi. Landshaftlarda metabolizm jarayonining tezligi va intensivligi energetik omillarga bog'liq. Misol uchun, tundra landshaftlarida o'simlik biomassasining hosil bo'lishi uchun yiliga 2,5 kkal/sm<sup>2</sup> energiya sarflanadi, tropik nam o'rmonlarda esa bu ko'rsatkich 2 ming kkal/sm<sup>2</sup>ni tashkil etadi. Minerallar hosil bo'lishi va parchalanishi uchun tundra va cho'l landshaftlarida 0,2-0,5 kkal/sm<sup>2</sup> energiya sarflanadi, tropik o'rmonlarda esa 10-15 kkal/sm<sup>2</sup> energiya sarflanadi. Bunday sharoitlarda metabolizm jarayonlarining jadalligi turlicha bo'ladi.

Landshaftlarda metabolizm jarayonida tog' jinslarining litogeokimyoviy tarkibi, gidrokimyoviy jarayonlar bilan birga biologik aylanma harakatlar doirasida, tirik organizmlar ikki xil metabolizmni yuzaga keltiradi va bu minerallar hosil bo'lishi va parchalanishi bilan bog'liq. Biologik aylanma harakatlar doirasida metabolizmga ta'sir etuvchi energetik jarayonlar tufayli minerallar biogen tarzda to'planib, landshaftning turli komponentlarida – atmosferada, tuproqda, suvda va organizmlar tanasida yig'iladi.

### XULOSA

Barcha ko'rsatilganlarni xulosalaylik, Mazkur maqola tahlil natijalariga asosan, Landshaftlardagi biogeokimyoviy aylanma harakatlar va modda-energiya harakati tabiiy muvozanatni ta'minlash va ekologik tizimni barqaror saqlashda muhim ahamiyatga ega. Ushbu jarayonlar orqali landshaftlar o'zining ekologik rolini bajarib, resurslarni qayta tiklash va tuproq unumdorligini oshirishga yordam beradi. Modda va energiyaning to'g'ri harakati tufayli landshaftlar barqarorligini saqlaydi va tabiiy resurslardan samarali foydalanish imkoniyatini yaratadi. Shu sababli landshaft ekologiyasining asosiy mezon sifatida biogeokimyoviy aylanish jarayonlariga e'tibor qaratish dolzarb masalalardan biridir.

### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Rojers, S., Landshaft Ekologiyasi: Biogeokimyoviy Jarayonlar, Tashkent: O'zbekiston Milliy Universiteti, 2019.

2. Karimov, A., Tabiiy Resurslardan Foydalanish va Landshaft Dinamikasi, O‘zbekiston Ekologik Tadqiqotlar Markazi, 2020.
3. Smith, J., & Brown, L., Ecological Processes in Landscapes, Cambridge University Press, 2021.
4. O‘zbekiston Ekologik Tadqiqotlar Jamiyati, "Tabiiy Landshaftlarda Energiya va Modda Harakati," Ekologiya Jurnal, 2023.

