



URUG`NING UNUVCHANLIGIGA EKOLOGIK OMILLAR TA`SIRI

Botirbekova Oqila Alisher qizi  
To`raqulova Sarvinoz Toshmuhammad qizi  
Karimjonov Akbarjon Nosirjon o`g`li

*Abu Ali ibn Sino nomidagi ixtisoslashtirilgan maktabning 11-”B” sinf o`quvchilari:*

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada, asosiy ekologik omillarning o`simlik urug`lariga ta`siri haqida fikr va mulohazalar yuritiladi. O`simliklar, sayyoramizning yashil qo`riqchilaridir. Ular turli xil ekologik omillar bilan o`zaro ta`sir qiladi, ularning hayotini ta`minlash uchun o`zgarishlarga moslashadi va javob beradi. Bu omillar, jumladan harorat, yorug`lik, suv va tuproq tarkibi o`simliklarning o`sishi, rivojlanishi va umumiy ekotizim dinamikasini shakllantirishda hal qiluvchi rol o`ynaydi.

**Kalit so`zlari:** O`simlik, urug`, tuproq, suv, havo, yorug`lik, namlik, harorat, abiotik, biotik, antropogen omillar, mineral o`g`itlar.

Tabiatda organizmlarga ekologik omillar birgalikda, ya`ni kompleks tarzda ta`sir ko`rsatadi. Muhit omillari nafaqat tirik organizmlarga ta`sir etadi, balki bir-biri bilan ham o`zaro bog`liqdir. Bir omilning o`zi boshqa omillar bilan uyg`unlashgan holda organizmlarga turlicha ta`sir ko`rsatishi mumkin. Masalan, yozning jazirama issig`iga bardosh berish atmosfera namligi yuqori bo`lgan vaqtga nisbatan namlik past bo`lganda osonroq kechadi.

Urug` bu o`simlikning ko`payish organi. U murtak, urug`palla va po`stdan iborat. O`simlik o`sishi uchun yerga urug` ekiladi. Urug`dan yosh o`simlik qanday qilib unib chiqishini va rivojlanishini bilish uchun uning tashqi va ichki tuzilishini bilish kerak. Tabiatda har bir o`simliklarning urug` o`ziga hos tuzilgan. O`simliklar urug`pallasiga qarab bir va ikki urug`pallali o`simliklarga bo`linadi.

Abiotik omillarga olik tabiatning tarkibiy qismlari kiradi. Ulardan eng muhimlari tuproq, harorat, suv, yorug`lik va havodir. Biotik omillarga tirik tabiatning tarkibiy qismlari kiradi. Bularga bakteriyalar, zamburug`la hayvonlar va osimliklar kiradi. Tuproq osimlikning yashash muhiti hisoblanadi. Ularni suv va mineral ozuqa moddalar bilan taminlaydi.

Biotik omillar, muhitning biotik omillari –bir yoki har xil turga mansub osimlik, hayvon va mikroorganizmlar hayot faoliyatining organizmlarga tasiri majmui. Ayniqsa, biotsenoz organizmlari orasidagi munosabatlar juda yaqindan boladi. Biotik omillar har xil turdagi tirik organizmlarning ozaro ta`siridan iboratligi bilan muhitning abiotik omillardan farq qiladi.

**Nish.** Urug`dan o`sib chiqqan kalta va nozik o`simta. Nishning o`sishi uchun oziq moddalar zarur. Bu moddalar nishga urug`pallalar va endospermdan o`tadi. Oziq moddalar hujayra sitoplazmasiga faqat suvda erigandan keyin o`ta oladi. Turli jarayonlar natijasida o`zgargan organik moddalar suvda erib, murtakka o`tadi. Natijada murtak qismlarining hujayralari oziqlanadi. Urug`da oziq moddalar qancha ko`p bo`lsa, nish shuncha yaxshi rivojlanadi. Demak, oziq moddalari ko`p bo`lgan yirik urug`lardan baquwat, mo`l hosil beradigan o`simliklar yetiladi.



Pishmagan urug'larda suv ko'p bolishligi sababli nafas olish kuchli bo'ladi. Pishgan urug'larda suv miqdori -10% bo'ladi. Shuning uchun ham ushbu sharoitda nafas olish jadalligi pasayib, urug' uzoq vaqt o'z unuvchanligini yo'qotmasdan saqlanadi. Ivitilgan urug'larda esa aksincha, nafas olish jadalligi oshadi va unish boshlanadi. Masalan, urug' namligining 14-15% bo'lishi nafas olish jadalligini quruq urug'lardagiga nisbatan 4-5 marta oshiradi. Urug'lar namligini 30-35% ga oshirish nafas olish jadalligini 103 marotabagacha oshirishi mumkin. Ammo bunda haroratning ta'siri ham kattadir. Masalan, bir xil namlik darajasining 0-10°C haroratdagi nafas olish jadalligiga ta'siri 18-25°C haroratdagiga nisbatan past bo'ladi. Urug'ning unuvchanligini uzoq vaqt saqlash uchun, uning namlik chegarasini oshishiga yol qo'ymaslik zarur.

**Geotropizm.** Bu o'simliklar yeming tortish kuchiga nisbatan o'sishidir. Urug' tuproqqa qanday holatda tushishidan qat'iy nazar ildiz pastga, poyacha esa yuqoriga qarab o'sadi. O'simliklarning ildizlarida musbat geotropizm, yer ostki qismlarida esa manfiy geotropizm kuzatiladi, chunki poya yeming tortish kuchiga qarama-qarshi o'sadi.

**Harorat ekologik omil sifatida** tirik organizmlar hayotida muhim o'rin tutib, hayvon va o'simliklar hayotida moddalar almashinuvi, biokimyoviy va fiziologik jarayonlarning sodir bo'lishi va tezligiga ta'sir qiladi. Harorat 0°C dan pasayganda suvning muzlashi tufayli muz kristallari hosil bo'ladi, bu esa o'z navbatida hujayra membranasining shikastlanishiga hamda hujayraning nobud bo'lishiga olib keladi. Turli organizmlar normal hayot kechirishi mumkin bo'lgan harorat o'rtacha 0°C dan +50°C gacha hisoblanadi. Ammo sayyoramizda organizmlar hayot faoliyati katta harorat diapozonida kechadi. Quruqlikda eng minimal harorat -70°C, maksimal harorat +55°C, dengizda minimal harorat +3°C, maksimal harorat +35°C ga teng bo'lsa, chuchuk suvda esa qishda +5°C dan +7°C gacha, yoz oylarida +20°C dan +35°C gacha, geotermal (yunoncha «geo» – yer, «terme» – issiq) suv manbalarida +25°C dan +90°C gacha bo'ladi. Ba'zi organizmlar, masalan, ayrim bakteriyalar, ko'k-yashil suvo'tlar issiq suv havzalarida, yopishqoq lishayniklar sporalari, cho'l o'simliklarining urug'lari, vegetativ organlari qizib yotgan tuproqqa bardoshlidir. O'ta sovuq haroratga chidamli o'simlik va hayvon turlari ham mavjud.

O'simlik	Harorat
Qovoq	+15
G'oz	+12
pomidor	+10
Makkajo'xori	+8
Karam, sholg'om, sabzi	+5
No'xat, rediska	+2
Beda, javdar	+1

Urug'lar unib chiqishi uchun zarur harorat

**Tuproq – edafik omillar** (yunoncha «edaphos» – yer, tuproq) tirik organizmlar hayoti va tarqalishiga ta'sir ko'rsatuvchi tuproqning xossalaridir. Edafik omillarga asosan tuproqning organik moddalar bilan belgilanadigan xossalari: kimyoviy tarkibi, strukturasi, suv rejimi, havo va harorat me'yori misol bo'ladi. Tuproq Yer qobig'ining o'simliklar,



hayvonlar, mikroorganizmlar, tog' jinslari o'zaro ta'siri natijasida paydo bo'ladigan va o'zgaradigan yuzasi qismi hisoblanadi. Tabiiy unumdor tuproqlar ba'zan kam samaraga ega bo'lishi mumkin va aksincha yuqori agrotexnika tadbirlarini qo'llash natijasida unumsiz tuproqlarda yuqori unumdorlikka erishish mumkin. Tuproqdagi oziq moddalar miqdori (azot, fosfor, kaliy, kaltsiy, magniy, oltingugurt, temir, bor, marganets va boshqa mikroelementlar) tuproq, hosil qiluvchi jinslar va uning tagidagi yotqiziqlar tarkibiga hamda tuproq hosil qiluvchi jarayonlarga bog'liq. O'simliklarning mikroelementlarni o'zlashtirishiga tuproq reaksiyasi katta ta'sir ko'rsatadi. Tuproqdagi oziq moddalar zaxirasi mineral va organik o'g'itlar solish bilan boshqarib turiladi. Tuproqda suvda oson eruvchi tuzlar, asosan, natriy, shuningdek, magniy, kaltsiy va boshqa kationlarining ortiqcha miqdorda bo'lmasligi unumdorlikning muhim shartidir

**Namlilik.** Tirik organizmlar tanasining 2/3 qismi suvdan iborat, shu sababli namlilik ularning hayotini belgilab beruvchi omil sanaladi. Suv barcha tirik organizmlar uchun universal eritma, hujayradagi biokimyoviy jarayonlar uchun sharoit, ko'pchilik tirik organizmlar uchun yashash muhiti hisoblanadi. Suv tirik organizmlarda boradigan moddalar almashinuvida faol ishtirok etadi va muhim o'rin tutadi. Tirik organizmlarda suv gidroliz va fotosintez reaksiyalarida bevosita ishtirok etadi. Ba'zi tirik organizmlar, masalan, to'garak va halqasimon chuvalchanglar uchun suv gidrostatik skelet sanaladi va oziq moddalarni tashish vazifasini bajaradi, ya'ni moddaning organizm bo'ylab harakatlanishida ishtirok etadi. Solishtirma issiqlik sig'imi, issiqlik o'tkazuvchanligi yuqori bo'lgani tufayli suv organizmdagi issiqlik muvozanatini ushlab turadi, hujayra va to'qimalarning qizib ketishining oldini oladi. Suv yuksak sporali o'simliklarning urug'lanishi, spora va urug'lar unib chiqishi uchun o'ta zarur. Quruqlikda yashash joylarining namligi yillik yog'ingarchilik miqdoriga bog'liq, shuning uchun turli geografik zonalar o'zaro farqlanadi. Namlilikning yetishmasligi yoki haddan tashqari ortib ketishi quruqlikda yashovchi tirik organizmlar uchun cheklovchi omil hisoblanadi.

**Shamol.** Ekologik jihatdan o'simliklar qoplamiga katta ta'sir ko'rsatadi. O'simliklarda shamol ta'sirida transpiratsiya kuchayadi, turli darajada mexanik ta'sirlanadi. Urug' va mevalarning tarqalishiga yordam beradi. Shamolning holati va tezligi joyning reliefi, shakli, o'simliklar qoplami joylashgan o'rniga qarab o'zgarib turadi. Qalin o'simlik qoplamlarida, o'rmonlarda shamol 85% gacha sekinlashadi. O'simliklar qoplamining zichligi shamol eroziyasining oldini oladi. Sun'iy ihotazorlar tashkil qilish shuning uchun ham katta ahamiyatga ega. Shamol ta'siri doimiy sezilib turgan maydonlarda o'sgan o'simliklar (daraxtlar) bo'yi o'smay buta shaklida bo'lib qoladi. Ba'zan nam yetarli bo'lib doimiy shamol esib tursa, o'simliklarning shox-shabbasi deformatsiyalanadi, ya'ni o'suvchi novdalar bir tomonga qarab o'sadi va «bayroqcha» ko'rinish hosil qilib qoladi. Doimiy shamol ta'sirida bo'lgan o'simliklar yotib qoladi. Bunday holni yaylov mintaqasida yaqqol ko'rish mumkin. Hisor tog'ining yaylov mintaqasida turkiston archasi dengiz sathidan 3'500-4'000 m balandlikda usgani uchun ham yotib qolgan. Sababi, bu yerlarda doimiy ravishda shamol esib turadi. Yaylov mintaqasining o'simliklari, ko'p holda yostiqsimon ko'rinish hosil qiladi. Doimiy shamollarning, ayniqsa, kuchli «dovul» ko'rinishidagi qum ko'chishlari tekislikdagi o'simliklar qoplamiga o'ta kuchli salbiy ta'sir ko'rsatadi.



**Yorug'lik** . Yerda hayot mavjudligining asosiy sharti koinotdan yetib keladigan quyosh energiyasidir. Quyosh energiyasi ekosistemalarda kechadigan biologik jarayonlarni energiya bilan ta'minlaydi. Quyosh energiyasi fotosintez jarayoni uchun energiya manbai bo'lib xizmat qiladi, organizmlarda issiqlik me'yorini saqlashda ishtirok etadi, suv almashinuvini ta'minlaydi, fazoda mo'ljal olish uchun zarur omil sanaladi. Atmosferaning yuqori chegarasida quyosh doimiyliги deb ataladigan quyosh nurlanishining quvvati 1380 W/m<sup>2</sup> ga tengdir. Ammo Yer yuzasiga yetib keladigan quyosh nurlanishining quvvati birmuncha kamroqdir, chunki yorug'likning bir qismi atmosferada yutiladi va qaytariladi. Biologik ahamiyatiga ko'ra quyosh nuri uch xil spektrga: ultrabinafsha, ko'rinadigan, infraqizil nurlarga ajratiladi. Quyosh energiyasi ekosistemalarda kechadigan biologik jarayonlarni energiya bilan ta'minlaydi. Quyosh energiyasi fotosintez jarayoni uchun energiya manbai bo'lib xizmat qiladi, organizmlarda issiqlik me'yorini saqlashda ishtirok etadi, suv almashinuvni ta'minlaydi, fazoda mo'ljal olish uchun zarur omil sanaladi. Yorug'likning yashil barglar nafas olish jadalligiga ta'siri kam o'rganilgandir. Chunki yorug'likda nafas olish bilan birgalikda fotosintez jarayoni ham ketadi. Nafas olish jarayonida o'simlik tomonidan chiqarilgan CO<sub>2</sub> miqdorining fotosintez jarayonida yutilgan O<sub>2</sub> miqdori ga teng bo'lgan holatidagi yorug'lik miqdori uning kompensasion punkti deyiladi. Yorug'lik fotosintez jarayonini tezlashtirgani kabi haroratni oshirishi ham mumkinligi tufayli nafas olish jarayonini ham jadallashtiradi.

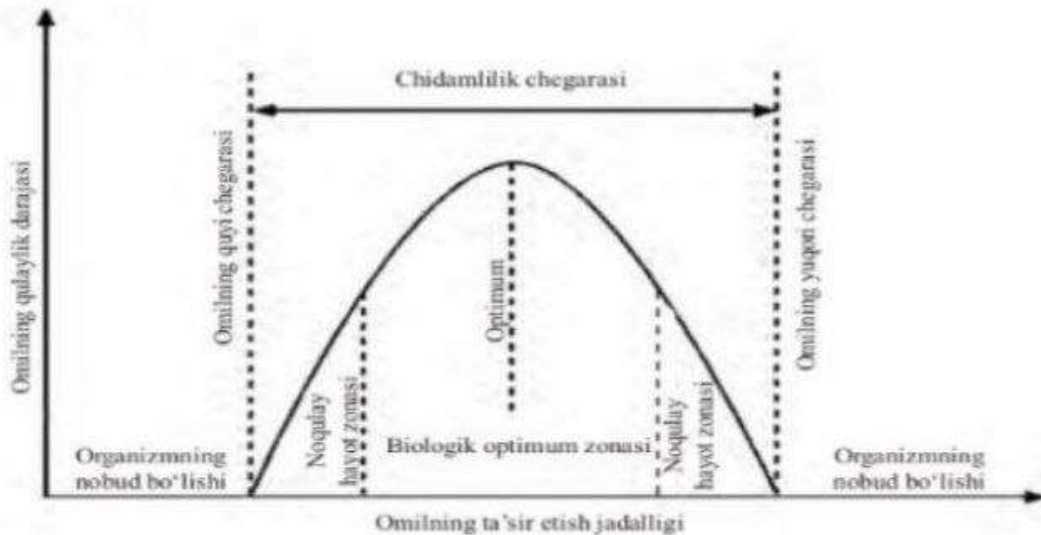
**Fototropizm** (yunoncha «photos» – yorug'lik) – o'simlik organlarining yorug'lik tomonga o'sish orqali amalga oshadigan harakatlari sanaladi. Masalan, o'simlik novdasi yorug'lik tushadigan tomonga burilib o'sadi.

**Fotonastiya** – sutkaning yorug' va qorong'i vaqtining almashinishi bilan bog'liq harakatlar ko'rinishida namoyon bo'ladi. Masalan, ba'zi o'simliklarning gullari yorug'da ochiladi, kun botganda esa yopiladi (lola, qoqio't), boshqa bir o'simliklarning gullari esa aksincha, kun botganda ochiladi, tongda yopiladi (namozshomgul). Erkin harakatlanadigan sodda hayvonlar, bir hujayrali tuban o'simliklarning yorug'lik ta'siri yo'nalishi bo'ylab harakatlanishi fototaksis deyiladi.

**Cheklovchi omil.** Tirik organizm, tur, jamoaning hayotiy faoliyati va rivojlanishini susaytirib yoki to'xtatib qo'yadigan omil cheklovchi omil deyiladi. Cheklovchi omillar har bir turning tarqalish arealini belgilaydi. Masalan, ko'pchilik o'simlik va hayvon turlarining shimol tomonga tarqalishini haroratning pastligi, yorug'likning yetishmovchiligi cheklasa, janub tomonga tarqalishini esa namlikning tanqisligi cheklaydi. Ma'lum bir hududdagi muhofazaga muhtoj turni saqlab qolish uchun qaysi ekologik omil chidamlilik chegarasidan tashqariga chiqayotganini aniqlash muhim. Ayniqsa, shu turning ko'payish va rivojlanish davrida bu tadbirlar o'ta ahamiyatli bo'ladi. Cheklovchi omilning ta'sir kuchini maqsadga muvofiq yo'naltirish bilan muhofazadagi tur individlari sonini ko'paytirish va turning saqlanib qolishiga erishiladi. O'simlik uchun harorat va yorug'lik miqdori me'yorida, ya'ni optimum zonasida bo'lib, namlik yetishmovchiligi kuzatilganda o'simlikning o'sishi va rivojlanishi susayadi. Demak, organizm hayot faoliyatini optimum zonasidan eng ko'p og'gan omil cheklaydi. Agar o'simlik sun'iy ravishda sug'orilsa, yana rivojlanishda davom etadi. Cheklovchi omilning ta'sir kuchi o'zgartirilsa, organizm hayotiy faoliyati ham



o'zgaradi. Muhit omillarining organizmlarga ta'sir etish mexanizmlarini bilish orqali tirik organizmlarning tabiatda tarqalish qonuniyatlarini tushunish va ulardan xo'jalik faoliyatida keng foydalanish mumkin. Tirik organizmlarning hayotiy faoliyatini cheklovchi omilni aniqlash katta amaliy ahamiyatga ega. Cheklovchi omilning ta'sir kuchini o'zgartirish tabiatda va qishloq xo'jaligining chorvachilik, parrandachilik, baliqchilik ipakchilik, bog'dorchilik va boshqa sohalarida tirik organizmlarning hayotiy jarayonlarini boshqarish, ularning mahsuldorligini oshirish hamda madaniy o'simliklar va hayvon zotlaridan yuqori hosil olish imkonini beradi.



**Muhit omillarining tirik organizmlarga ta'siri**

**Unuvchanlikni oshirish.** Fuzikoksin zamburug'larida, moxlarda, paparotniklarda va gulli o'simliklarda topilgan. U ildiz, poya, barg hujayralarining cho'zilishini, urug'larning unishini tezlashtiradi. Ayrim hollarda fuzikoksin auksinga nisbatan ham faolroqdir. Shuningdek, fuzikoksin ABK gormoni antogonisti sifatida barg yorug'lik mavjud yoki yo'q hollarda barg ogMzchalarining ochilishini ta'minlaydi. Chunki fuzikoksin plazmalemmadagi H<sup>+</sup>-ATFazalar va kaliy kanallari ishini faollashtiradi.

**O'g'itlar.** O'simliklar urug'i ekishdan avval **nitragin** preparati bilan aralashtirib ekilsa tuganak bakteriyalar tomonidan bir yilda 1 ga yerda 300-350 kg azot to'plashiga olib kelishi mumkin. **Fosfobakterin**-tuproqdagi organik fosfor birikmalarini parcha-lovchi bakteriyalar preparati. Ushbu preparatning 1 gr miqdorida 250 million bakteriya bo'ladi. Urug'larni ekishdan awal preparat bilan purkaladi.

Ekologik evribiontlik yoki stenobiontlik turning to'g'ri kelgan ekologik omilga o'ziga xos moslashishini ifodalamaydi. Chunki tur har bir ekologik omilga hech narsaga bog'liq bo'lmagan holda moslashadi. Bir ekologik omilga nisbatan tur tor ekologik valentlikda bo'lsa, boshqa omilga keng moslashgan bo'lishi mumkin. Masalan, ba'zi, ko'k-yashil suvo'tlar tor harorat doirasiga moslashgan bo'lib, ular stenoterm organizmlar guruhiga kiradi. Lekin shu organizmlar keng doiradagi tuzlar, konsentratsiyali suvlarga ham xos bo'lib, evrigalin organizmlar qatorida turadi. Sho'rroq suv havzalarida, ayniqsa, ko'llarda tuz miqdorining keng doirada o'zgarib turganligi tufayli, evrigalin turlar ko'proq uchraydi.



Bunday ko'llarda, dengiz yoki chuchuk suvlarga moslashgan turlar uchramaydi, suvda tuz miqdorining o'zgarib turganligi sababli ular tezda nobud bo'ladi.

Yorug'likning keng o'zgarishiga moslashgan organizmlar hech vaqt namlik va tuz miqdoriga keng doirada moslashmaydi, chunki ularning ekologik ehtiyojlari o'zlari yashab turgan muhitdan kelib chiqadi. Ekologik valentlik muhitning ayrim ekologik omillariga nisbati turning ekologik spektri (ko'rinishi)ni tashkil etadi. 1924-yili botanik L.G. Ramenskiy har bir tur o'zining ekologik imkoniyati bo'yicha o'ziga xosdir, deb aytadi. Muhitga moslashgan ko'pchilik bir-biriga yaqin turlarning ham ayrim ekologik omillarga nisbatan moslashishida farq bo'ladi. Bu holat «Turlarning ekologik individuallik qoidasi», deb aytiladi. Agar muhit omillarining organizmlarga ta'siri ular uchun foydali chegaraga yetmasa, tirik organizmlar bunday holatni sezadi va o'zlarining umumiy holatlarini o'zgartiradi, natijada bunday o'zgarishlar turning saqlanib qolishiga imkon beradi. Turlar noqulay sharoitga chidash xislatlarini hosil qilish bilan (asosan o'simlik vakillari) moslashadi.

Noqulay sharoitga o'simliklarning moslashishi, ularning tuzilishi va funksiyasi, hayot-faoliyatida muhit ta'siriga qarab tuzilishining o'zgarib borishi, yangi moslashish belgilarining kelib chiqishidan darak beradi. Bu holat keng tarqalgan morfologik moslashish bo'lib hujayra, to'qima, organlar ko'rinishi, morfologiyasining o'zgarishlari orqali kuzatiladi. O'simliklar tanasida fiziologik-biologik-kimyoviy jarayonlarning tezligi va yo'nalishining o'zgarishi bilan ularda ham fiziologik o'zgarishlar yuzaga keladi. Doim o'zgarib qaytarilib turadigan iqlim omillari sharoitida o'simliklarning moslashishi uchun ularning hayot jarayonlarining doimiy harakatchanligi katta ahamiyatga ega. Tabiiy muhitda hamma ekologik omillarning bir-biri bilan doimo bog'liqligi tufayli, tirik organizmlar uchun ularning birortasi ham befarq emas. Muhitdagi tur vakillari, ularning populyatsiyalari, turlar ta'sirini har bir tur o'ziga qabul qiladi.

Organizmlarning tarqalishi turli omillarga bog'liq, ya'ni vaqtga, ularning kelib chiqqan joyiga va shu yerning ekologik omillariga bog'liq; ma'lum bir joyda ayrim ekologik omillar bir turning tarqalishiga salbiy ta'sir qilsa, arealini chegaralab qo'ysa, shu yerda va shu vaqtda ikkinchi turning tarqalishiga ijobiy ta'sir qiladi. Jumladan, chuchuk suv havzalariga moslashgan o'simliklarni dengiz va okeanlarda tarqalishiga shu yerdagi suvning yuqori tuzli konsentratsiyasi imkon bermaydi. Aksincha, dengiz va okeanlarga moslashgan organizmlar chuchuk suv havzalarida yashay olmaydi. Turli organizmlar tuproq xillari, harorat, namlik, yorug'likka bir xilda moslashmaydi va bir xil darajada talab qilmaydi. Shuning uchun ham turli tuproq xillari, iqlim mintaqalarida har xil o'simlik turlari, ularning katta va kichik senozlari rivojlanadi. O'simliklar assotsiatsiyalariga, ularning formatsiyalari va tiplariga qarab hayvonlar uchun har xil sharoitlar vujudga keladi.

Organizmlarning nobud bo'lish chegarasi (mintaqa)si, ekologik omillarning haddan ziyod ortiqchaligidan yoki ularning ta'sir qilish kuchlarining kamligidan kelib chiqishi mumkin. Bu holat pesimum mintaqasi deb ham aytiladi. Ba'zi mineral mod-dalaming yetishmasligi, minimum darajada bo'lishi, o'simliklarning rivojlanishini sekinlashtirib, hattoki qurib qolishiga olib kelishi mumkin. Ya'ni, tuproqda kaliy, kalsiy, magniy elementlari juda ham zarur hisoblanadi.



Ayrim mineral moddalarning Libix (1849) ta'rificha, tuproqda «minimum» holda bo'lishi mumkinligi, keyinchalik, 1905-yili F.Bekman tomonidan ekologiyada «chegaralovchi omil» tushunchasi bilan ham almashtirib ishlatiladi. Misol, bir ko'lning suvi kalsiyga boy bo'lib (21,2-22,4 mg/l), ularda o'simlik va hayvonlar son va sifat jihatidan boy bo'lgan. Boshqa ko'l suvida kalsiyning miqdori juda kam (0,7-2,3 mg/l) bo'lib, bu ko'llarda organizmlar deyarli kam uchragan. Lekin yerning tinimsiz ishlatilishi va qo'shimcha mineral moddalarning vaqtida berilmasligidan, ayrim elementlar miqdori tuproqda kamayib, o'simlik normal rivojlana olmaydi. Lekin ayrim mineral moddalarning ma'lum darajasi ekinlar hosilini oshiradi. Ularning ortiqcha dozasi esa o'simliklarning nobud bo'lishiga olib keladi. Ayrim mineral moddalarning Libix (1849) ta'rificha, tuproqda «minimum» holda bo'lishi mumkinligi, keyinchalik, 1905-yili F.Bekman tomonidan ekologiyada «chegaralovchi omil» tushunchasi bilan ham almashtirib ishlatiladi. Misol, bir ko'lning suvi kalsiyga boy bo'lib (21,2-22,4 mg/l), ularda o'simlik va hayvonlar son va sifat jihatidan boy bo'lgan. Boshqa ko'l suvida kalsiyning miqdori juda kam (0,7-2,3 mg/l) bo'lib, bu ko'llarda organizmlar deyarli kam uchragan.

#### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

- Maxmedov A. M. Botanika fanidan ma`ruzalar. F. 2003.
- O.Mavlonov "Biologiya". – Toshkent "Nihol", 2008, 512 bet. R.N.Babayeva "Botanika va o'simliklar fiziologiyasi" – Toshkent 2016.
- I.U. Tog'ayev va boshqalar "Botanikadan amaliy mashg'ulotlar" Toshkent 2012.
- Baratov P. Tabiatni muhofaza qilish. –T.: O'qituvchi, 1991. Otaboyev Sh.
- Nabiyev M. Inson va biosfera. –T.: O'qituvchi, 1995 Tilovov T.
- Ekologiyaning dolzarb muammolari. –Qarshi: Nasaf To'xtayev A.
- Ekologiya. –T.: O'qituvchi, 1998. [www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz) Novikov Yu.I. Oxrana okrujayuey sredi.- M.: Vishaya shkola, 1987 Google.ru
- Zokirov Q. Z., Nabiev M. M., Pratov O. P., Jamolxonov X. L. Ruscha-ozbekcha botanika terminlarining qisqacha izohli lugati. Toshkent, 1963.
- Nabiev M. M. Botanika atlas-lugati. Toshkent, 1963. Hamidov A., Nabiev M., Odilov T. Ozbekiston osimliklari. Toshkent, "Oqituvchi", 1987.
- Haydarov K. H., Hojimatov Q. H. Ozbekiston osimliklari. Toshkent, "Oqituvchi", 1992.