



Д.Ю. Қашқаров, А.Н. Аюпов

"УМУРТҚАЛИ ҲАЙВОНЛАР  
ЭКОЛОГИЯСИ"  
(967-и курсанга)

Тошкент 2005 йил

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРАЛИГИ

МИРЗО УЛУГБЕК НОМИДАГИ  
ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ

БИОЛОГИЯ – ТУПРОҚШУНОСЛИК ФАКУЛЬТЕТИ  
УМУРТҚАЛИЛАР ЗООЛОГИЯСИ КАФЕДРАСИ

Д.Ю.Кашкаров, А.Н.Аюпов

# "УМУРТҚАЛИ ҲАЙВОНЛАР ЭКОЛОГИЯСИ"

(ўқув қўланма)

Тошкент 2005 йил

Д.Ю.Кашкаров, А.Н.Аюлов. «Умуртқали ҳайвонлар экологияси». — Тошкент, 2005 йил

Ушбу ўқув қўлланма Ўзбекистон Миллий университетининг умуртқалилар зоологияси кафедрасида кўп йиллардан бери ҳайвонлар экологияси курсини ўқитиш тажрибаси асосида тузилди. Қўлланма умумий экология дарсликларига қўшимча бўлиб, ҳайвонларни агроф — муҳит омилларига мослашиш қонуниятларини, популяция экология муаммоларини, экотизимни шаклланиши ва тараққиётидаги турлараро мунособатларни аҳамиятини чуқурроқ ўрганишга хизмат қилади.

Материални одатдаги тартибда таърифлаш билан бир қаторда, муаллифлар томонидан экологияга нисбатан ҳозирги замон қарашлари ва тенденцияларни, шунингдек Ўрта Осиё шароитида ишлаган мослашган мутахассисларни тайёрлаш эътиборга олинган. Қўлланмада адабиётлар билан ишлашни осонлаштириш мақсадида экологик сўзлар лугати берилган.

Қўлланма университетларнинг биология факультетларини талабаларига, Олий ўқув юрглари ўқитувчиларига ва ўрта — махсус таълим муассасаларининг ўқитувчи ва талабаларига мўлжалланган.

Маъсул муҳаррир: б. ф. и. доцент Абраҳмонов Т. А.

Тақризчилар: б. ф. а. академик Азимов Д. А.  
б. ф. и. доц. Мўминов Б. А.

Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети Илмий кенгашининг 2004 йил 29 декабрдаги 4 — сонли баённомасига мувофиқ chop этишга тавсия этилган.

ЎЗМУ Биология — тупроқшунослик факультети кичик bosмахонасида chop этилди.



ДАНИИЛ ЮРЬЕВИЧ КАШКАРОВ

(1937 — 2003)

20 декабр 2003 й Тошкент шаҳрида кучли инфаркт оқибатида, Ўзбекистондаги йирик, етакчи орнитолог олим, биология фанлари доктори, Ўзбекистон Миллий университетини умуртқалилар зоологияси кафедрасини профессори Даниил Юрьевич Кашкаров вафот этди.

Даниил Юрьевич Ленинградда туғилган. 1960 йил Тошкентдаги Ўрта Осиё Давлат университетини (САГУ) биология — тупроқшунослик факультетини тугатган. Ўша йили Умуртқалилар зоологияси кафедрасига аспирантурага кирган. 1965 й “Экология гусеобразных Узбекистана и их охотничье-промысловое значение” деган мавзудаги номзодлик диссертациясини ва 1999 й “Проблемы сохранения биоразнообразия птиц и их рационального использования в Узбекистане” деган мавзудаги докторлик диссертациясини ҳимоя қилган.

Қўшларни кузатишни У талабалик давридан кафедра экспедицияларини таркибда: Қарши чўллари ва Сунаукли чўли,

Ўзбекистонни жанубида Шеробод водийсини, Сурхандарёни юқори қисмини, Фарғона водийси бўйлаб 1958—1959 йилларда олиб борилган изланишларда бошлаган.

1960—1963 йилларда Сирдарёни ўрта ва юқори оқимлари бўйлаб, Айдар—Арносой сув ҳавзаларидан Ўзбекистонни ҳамма сув омборларида сув қушлари бўйича материаллар тўплаган.

Қаҳдамда жуда сувлари кўп бўлган Амударёни қуйилишига хуудуларига ташкил этилган экспедицияларда икки марта иштирок этган.

1963 йилдан 1966 йилгача Д.Ю.Кашкарлов ЎзРФА Зоология ва паразитология институтини куруқликда яшовчи умуртқали ҳайвонлар лабораториясини кичик илмий ходими, 1967 йилда янгидан очилган орнитология лабораториясини катта илмий ходими ва 1980 йилгача уни раҳбари бўлиб ишлаган. Шу даврларда Нурога тоғ чўққисига (1966, 1967 й), Фарғона водийсига (1968—1972), Қизилқумга ташкил этилган комплекс экспедицияларга раҳбарлик қилган.

Ўрта Осиё, Қозонистон ва Ғарбий Сибир хуудулари бўйлаб қушларни миграциясини ўрганиши регионларро изланишлар бошланганда, Дания Юревич Ўзбекистон бўйлаб бу ишга раҳбарлик қилган. У Тошкент вилояти, Фарғона водийсига (1972), Қизилқум саҳросига (1973—1974), Айдарқўлда (1974), Сурхандарёни қуйи оқимларида (1975), Нурога тоғ этакларида (1976—1977) хуудуларида стационар кузатишларни ташкил қилди.

1980 йилда Д.Ю.Кашкарлов Ўзбекистон Миллий университетига (қадими САГУ, сўнг ТашУ) доцент бўлиб ишга ўтди ва 2001 йилдан умуртқалилар зоологияси кафедрасини профессори бўлиб ишлади. Умуртқалилар зоологияси, ҳайвонлар экологияси, орнитология, зоогеография ва бошқа фанлардан маърузалар ўқишдан ташқари, илмий ишларини фаол давом эттирди. 1982—1985 йилларда Туркистонни Чоржўй ва Тошхонув вилоятларига ташкил қилинган овчиликни йўлга қўйиш бўйича ташкил этилган илмий экспедицияга раҳбарлик қилди. Бу иш давомида Кутитонг тоғ тизмасини шимолий қисмини, Амударёни ўрта оқимидаги Узбой, Айбутир, Сарикамиш қўллари агрофидаги тўқайзорларни ҳайвонот оламини ўрганди. 1986 йилдан 1991 йилгача овланадиган ҳайвонларни кадастрини тузиш мақсадида ташкил этилган Давлат овчилик ҳисоботи (тосохогучёт) гуруҳини раҳбарлигини ўз зиммасига олди.

Ҳар доим ёзги дала амалиётлари даврида у ўзи ташкил этган талабаларни экологик гуруҳи билан биргаликда Чотқол тоғ тизмасини қушларини ўрганиш билан шуғулланди.

1983 йилдан бошлаб Д.Ю.Кашкарлов кафедада сақланаётган зоологик коллекцияни сақловчиси вазифасини ўз зиммасига олган эди. 1994 йили уни ташаббуси билан "Орнитолог" илмий гуруҳи ташкил этилди. Бу гуруҳ Н.А.Заруднийни орнитологик коллекциясини ўрганиш ва илмий фонддини бойитиш ишларини бошлади. У ҳозирги кунда ҳам ўз фаолиятини давом эттирмоқда ва

бу гуруҳга уни ўгли Роман Данилович Кашкарлов раҳбарлик қилмоқда.

Д.Ю.Кашкарловни илмий қизиқишлари доирасида фаунистика, қушларни экологияси, зоогеография, табиий ресурслардан фойдаланиш ва уни ҳимоя қилиш масалалари киради.

Асосий илмий йўналишлари орнитофаунани антропоген қайта қуриш, уя қуриш биологияси, қушларни адаптацияси, миграцияни ва қишлашни ўрганиш, ноёб ва йўқолиш арафасида турган турларни муҳофаза қилиш муаммоларига бағишланган.

Ўзбекистонда биринчилар қаторида 60 йилларда қушларни миграциясини стаационар кузатишни, ўша замонда прогрессив услубини ишлаб чиқди. Бу услуб қушларни ландшафтга хос турини амалда ҳисоблаш услуби ҳисобланади ва у кундалик ҳаётда ишлатилмоқда. Қушларни жамоасини ҳисоблаш услубига у раҳбарлик қилаётган лабораторияда кўп йиллар давомида амал қилиниб келмоқда.

Д.Ю.Кашкарловни ташаббуси билан Ўзбекистонда биринчи марта қушларни ва сүтэмизувчиларни зоогеографик харитаси ташкил қилинган ва у 1982 й Ўзбекистон республикасини атласига киритилган.

Д.Ю.Кашкарлов томонидан сув қушларини авиоҳисоботи, қирғовуларни доира усулида ҳисоблаш, ўрдаксимонларни табиатдаги ҳисоботини оқидан аниқлаш, донхўр қушларни экин майдонларида зараркундалик фаолиятини баҳолаш ва бошқа бир қанча услублар қайта ишлаб чиқилган ва амалда қўлланган.

Орнитология фанини юқорида айтилган бир қанча бўлимларини ўрганишда из қолдирган йирик олим ҳаётдан кетди. Унинг хўлқ — аत्वорини энг ажойиб фазилатларидан бири — виждонлилиги, хозиржавоблилиги эди. Шу хусусиятларидан бири мисол қилиб, Sekeviņa журналини 2003 й сонида чоп этилган "Опыт управления массовыми ночевками майны и врановых в Ташкенте" мақоласини олишимиз мумкин. Яна бир намуна сифатида уни докторлик диссертациясини олишимиз мумкин. У давр талабига ўз вақтида жавоб бера оладиган инсон эди.

Д.Ю.Кашкарловни ҳақонийлиги ва принципиаллиги кўп ҳолатларда тўхнашуларга сабаб бўларди. У ўзининг одобилигига қарамасдан айрим шароитларда яхши билан ёмонни орасида аниқ четарини ажратиб турар эди. У ҳеч қачон камчиликларни яширмай фош қилар эди. Айрим инсонлар уни аввал ногўрри тушунсалар ҳам вақт ўтиши билан уни ҳақ эканлигига тан берардилар.

Д.Ю.Кашкарлов ёш орнитологларни тарбиялашга жуда кўп куч сарф қилди. Олимлардан ўз маслаҳатларини аямади. Уни тарбиясини олган бир қача шогирдлари бор. Фарғонадан М.Шарипов (Доцент), Тошкентда Э.Шерязаров б.ф.д. ЎзРФА Зоология ва паразитология институтини директор муовини, Е.Н.Лаловенко б.ф.н.

шу инс тлутни орнитология лабораториясини бошлиғи. Улар ўз илмий ишларини Д.Ю.Кашкаров раҳбарлигида бошлаганлар.

Ўзбекистон Миллий университетида Д.Ю.Кашкаровнинг шогирди доц. А.Н.Аюпов бир неча йиллар давомида у билан биргаликда ишлаб келиб, ҳозир устози бошлаган ишларини давом эттирмоқда. А.Н.Аюпов сўнги 25 йил давомида ишхонада, дала амалиётларида, овда, дала ҳовлида худди ака укадек бирга ишлаб келган эди.

Д.Ю.Кашкаров ўзбек тилини мукаммал билар эди. Мажлисларда ҳам ўзбе тилида гапирар эди. Ўзбек талабаларига рус тилида ўтаётган дрсини ўзбекча қилиб яна қайтадан тушунтириб берар эди. Бу эса ун ҳам тилга ҳам миллатга бўлган эътиборини белгилайди.

Д.Ю.Кашкаров умрини кўп қисмини зоология фанини ютуқларни амалга етказишга бағишлади. Юздан ортиқ мақолалардан ташқари, у Ўзбекистонни ҳайвонот олами альбомини чоп этди. Ўзбекистон қушлари Қизил Китобини айрим саҳифаларига муаллиф ҳисобланади.

Д.Ю.Кашкаров йирик олим, тарбиячи бўлишидан ташқари, жуда оқибетли инсон эди.

Д.Ю.Кашкаровни билган, таниган ҳамма ҳамкасблар, дўстлар қалбда чуқур таъзия билан уни хотирлайдилар ва унутмайдилар.

доц. А.Н.Аюпов

## СЎЗ БОШИ

Экологияни ўрганиш ҳозирги вақтда Олий Таълимнинг мажбурий таркибий қисмидир. Экология асослари билан танишиш табиий, техник ва гуманитар йўналишдаги мутахассисларни тайёрлаш дастурларига киритилган. Экологик дунёқарашни тарбиялаш муҳим аҳамиятга эга бўлган ҳолда услубий характерга эга бўлган муаммоларни келтириб чиқаради.

Сўнги йиллар давомида экология фани қийос жуда ҳам тараққий этди. Уни гоё ва принциплари биология фани асосида шаклланди ва сўнг бошқа ҳамма фанга кириб борди. Оламшумул ва умумий экология ҳақидаги тушунчалар шаклланиб, биоэкология, геоэкология, фундаментал экология, махсус экология ва шунга ўхшаш экология фанининг хусусий тармоқлари пайдо бўлди.

Бўлар бир томондан фанинг бошланғич асоси биология фанидан ажралишига сабаб бўлиб, бу геоэкология, социал экология, илженер экологияси бўлимларини юзага келтирди. Бу ерда кўпинча табиатдаги умумий алоқалар принципи асос қилиб олинди, ваҳоланки экология фани тирик организмларнинг атроф — муҳит билан алоқасини ўрганади.

Бошқа тарафдан, биоэкология йўналишига, экология фанининг умумий қонуларини тарғиб этишга асосланган қондаларни асос қилиб олади. Бу ҳолда ўсимликлар экологияси билан ҳайвонлар экологияси орасидаги хусусий фарқ йўқолиб кетади ва умумий муаммоларнинг ечими умумий фалсафий мулоҳазалар билан чеklangиб қолади. Бўлар шунга кўрсатадики, умумий экологик таълимдан ташқари, махсус дастурларда биоэкологияни хусусий бўлимларини алоҳида ўрганиш зарур.

Ҳозирги кунда кутубхоналарда экология асослари бўйича яқин ўтмишларда чоп этилган (Кашкаров, 1933; Раҳкевич, 1977; Будиқо, 1977; Новиков, 1979; Чернова, Былова, 1988; Шадиметов, 1993 ва бошқалар) дарсликлар бор. Алоҳида ҳайвонларни экологиясига бағишланган ўқув қўлланмалар: А.Н. Кашкаров (1945), Н.П. Наумов (1955), В.В. Яхонтов (1969), асарларидан ташқари, бир қатор чет эл муаллифларининг рус тилига таржима қилинган (Макфедьен, 1965; Дажо, 1975; Дре, 1976; Оаум, 1975; Риклефс, 1976; Бигон, Харпер, Таусена, 1989) ва бошқа бир қанча шу каби қўлланмалари бор.

Турли ўқув қўлланмаларининг кўпчилиги, ёш мутахассисга бир қанча қийинчиликлар яратади. Шу муносабат билан биз тавсия этаётган қўлланма ўқувчиларга дастурда назарда тутилган ўз ишینی тартибга солишда жуда кўп адабий маълумотларни ичидан ўз йўналишини топишга ёрдам беради.

## КИРИШ

Экология — бу ҳамма йўналишларни ўз ичига олган замонавий фан бўлиб, у инсоният жамиятини узоқ вақтларга тараққиётини, ўрганиши йўли билан биосферадаги ресурсларни табиий жараёнлар сақланишини таъминлашга қаратилган. Экологияни мустақил фан сифатида 1866 йилда Эрнст Геккел юзага келтирди ва у биринчи бўлиб фанни шундай деб аталишини таклиф қилди. Экология атамаси билан Э.Геккел ўтмишда утган кўп олимларни ўша даврда илмий тасавурларда бор бўлган биологик фанни номини яратди.

Э.Геккелнинг таърифи бўйича: "Экология — бу организмларни органик ва анорганик шароитларда ўраб турган ташқи дунё билан умумий алоқаси ҳақидаги фандир". Кейинчалик турли олимлар томонидан экология сўзига ўнлаб ҳар хил тушунчалар беришга уринишлар бўлди, ammo юқорида айтилган фикрга аниқлик киритилиб, кенгайтирилсада, юқорида берилган таърифга ҳеч қандай мазмунан ўзгартишлар кирита олмадилар.

Экологияни ривожланиш тарихи етарли даражада аниқ қилиб кўплаб қўлланма ва мақолаларда ёзилган (Очерки по истории экологии, М., 1970; Г.А. Новиков, М., 1980; А. Вайнер, М., 1991). Бу мақолаларда шу нарса аниқ кўрсатилганки, ҳайвонлар экологияси тарихини, экология фани шаклланиши жараёнидан ажратиш жуда қийин. Ammo шуни алоҳида айтиб ўтиш керакки, зоологиядаги экологик ғоялар, шунингдек жаҳон зоологиясидаги ғоялар экология фанида алоҳида ўрин тутади.

Бу йўналишда айрим машҳур зоолог олимларнинг асарлари эътиборга лойиқдир. Масалан: С.Н. Крашенинниковнинг (1713—1755) Камчаткани ўрганишга бағишланган; И.Л. Лепёхиннинг (1740—1802) тайга ҳайвонот дунёси ҳақидаги; П.С. Палласнинг (1741—1811) Россияни фаунасини ўрганишдаги кўп ҳиссалари; Э.А. Эверсманнинг (1794—1860) "Естественная история Оренбургского края" асарларидир.

Зоологияда экологик йўналишда Эверсманн билан бир қаторда бошқа кўп олимлар ишлаган: Г.С. Карелин (1801—1872), Ф.Ф. Брандт (1802—1879), К.М. Бэр (1792—1876), А.Ф. Миддендорфлар (1815—1894) шулар жумласидандир.

Экологик ғояни шаклланишида Москва Университети профессори К.Ф. Рулье (1814—1858) алоҳида ўрин тутади. У ўз вақтида экология тушунчасига номи ўхшаш бўлган "зообиология" йўналишини яратди ва тарғибот қилди.

Шундай қилиб, фан аҳли Э. Геккельни экологияни биология фанининг алоҳида бир бўлаги эканлиги ҳақидаги тушунчасини тан олишга тайёр эди. Ундан ташқари, бу жуда тараққий этиб кўп муаммоларни ҳал этди.

Ҳайвонлар экологиясининг асосчиларидан бири Николай Алексеевич Северцовдир (1827—1885). У зоолог, сайёҳ ва экологик

зоогеографияни яратувчисидир. Унинг классик асарларидан бири "Вертикальное и горизонтальное распределение туркестанских животных" (1873) китоби ҳисобланади.

Зооэкологиянинг ривожланишида Михаил Александрович Мензбирнинг (1855—1935) кўп ииллар давомида қушларни экологиясини ўрганиши, Алексей Николаевич Северцовни (1866—1936) экологиядаги эволюцион морфология йўналишини яратиши катта аҳамиятга эга бўлди.

Ўзбекистон экологиясини ривожланиши Даниил Николаевич Кашкарвнинг (1878—1941) номи билан чамбарчас боғлиқ. У Ўрта Осиё ҳайвонот оламини ўрганиб, кўп асарлар яратган. "Среда и сообщество, основы синэкологии" (1933), "Основы экологии животных" (1938, 1945), асарлари шулар жумласидандир. А.Н. Кашкаров ва ботаник Е.П. Коровинларнинг Ўрта Осиёда яратган экологик мактаби ҳозирги пайтда яна ҳам тараққий этмоқда.

Экология фанининг асосий йўналишлари, бутун умрини чўл ва саҳроларнинг биоценозини ўрганишга бағишланган академик Теша Зоҳидович Зоҳидовнинг (1906—1981) Туркманистоннинг ҳайвонот оламини ўрганишга бағишлаган Анвер Кетоевич Рустамовнинг ва бошқа кўп шогирда ва ҳамкасбларининг асарларида ўз ўрнини топади.

Популяцион экология йўналишида Станислав Семёнович Шварц, Николай Иванович Калабуховнинг илмий изланишлари, шунингдек экологик физиология соҳасида Абрам Данилович Слонимларнинг ишлари муҳим аҳамиятга эга. Н.А. Северцов, А.Н. Формозов, П.А.Мантейфельлар овланадиган ҳайвонларнинг экологиясини ўрганишга асос солдилар. В.Н. Беклемишев, В.А. Дотель, Е.Н. Павловскийлар паразитология фанини, Г.Я. Бей — Биенко, Г.А. Викторов, И.В. Кожанчиков, А.С. Мончадский, В.В. Яхонтов ва бошқалар эса экологик энтомологияни яратдилар.

Ҳайвонлар экологияси қисқача тарихини яқунлар эканмиз, бу фanning асосчилари ва уни дарс сифатида ўқитган Ленинград Университети профессори А.С. Мальчевский, Г.А. Новиков, Москва Университети профессори Н.П. Наумовларнинг хизматларини эътиборга олиш лозим, уларнинг дарсликлари ва асарлари шу кунгача талабалар томонидан фойдаланилмоқда.

Экология — морфология, физиология, генетика ва бошқалар каби биология фанининг фундаментал бўлаги ҳисобланади. Унинг мақсади организм, уни ўраб турган муҳит билан ўзаро алоқадорлигини ўрганиш бўлиб, ҳайвонларнинг ўлик табиат билан, атрофини ўраб турган ҳайвонот ва ўсимлик дунёси ҳамда микроорганизмлар билан мураккаб алоқаларини ўрганишдан иборат.

Ўрганишга қараб, ўрганиладиган намуна бир турнинг вакили, алоҳида тур ёки жамoa бўлиши мумкин. Экологиянинг биологиядан асосий фарқи шундаки, бу фанда ҳайвонот оламининг биологик жараёнларида маълум оқибатга олиб келган яшаш шароитларининг

сабаблари ўрганилади. Масалан, агар физиолог ривожланиш жараёнларини, оталанишни, имплантацияни ва бошқа шароитларга таъриф берадиган бўлса, экология эса уни жинсий баланга етиш вақтларининг ўзгариши, маҳсулдорлигининг ўзгаришини ва мустақил тараққиётини ўрганади.

Аммо, бу фақат биоэкологиянинг бир томони. Унинг иккинчи томони эса, ҳайвон организмларининг атроф — муҳитга таъсири ёки муҳит ҳосил қилувчи фазолияти ҳисобланади. Бу фазолият ҳайвонот оламиди — ўсимлик оламиди таъсири, тушроқ ҳосил қилиш жараёни, сувнинг тарқиб, биологик бир — бирига боғлиқ турларнинг сони ва шулар туфайли юзага келган муаммолардир.

Тирик организмни ва муҳитни ўзаро алоқаларига қараб, биосферанинг бутун ҳолати юзага келади: ўрмонларнинг, далаларнинг, ўтлоқларнинг, сувнинг, ҳаво бассейнининг тозаллиги ва ниҳоят инсоният жамиятининг ривож экологияда алоҳида амалий аҳамият касб этади.

Ҳайвонлар экологияси ўз навбатида бир қатор муҳим вазифаларни ҳал қилишга қаратилган. Буларга ҳайвонларнинг биологик турли — туманлигини сақлаш йўллари, топил, фойдалани турларни ўсишини чегараловчи омилларни аниқлаш, уларнинг популяциясини маҳсулдорлигига баҳо бериш, ҳайвонот олами ресурсларидан узоқ муддатларда беэиён фойдаланиш усуларини аниқлаш қиради.

Қишлоқ хўжалиги зараркундаларини, юқумли касалликлар сақловчиларни ва тарқатувчиларни, биологик зарарланиш ва бошқаларни экологик ҳавфсиз усуларини излаш ҳам қатта аҳамиятга эга.

Ҳайвонот оламиди атроф муҳит билан ўзаро алоқасини ўрганишда, экология ҳайвонлар устидан уларни табиий яшаш муҳитларида кузатишлар олиб боришга алоҳида эътибор беради. Алабатта, бу алоҳида лаборатория изланишларидан воз кечиш деган гап эмас. Аммо табиатда организмга бир вақтда бир қанча ўзгаришчан омиллар таъсир этишини кузатиш лозимлигини эътиборга олганда, лаборатория тажрибалари натижалари ҳақиқатдан узоқ бўлади.

Лекин ҳайвонларни табиатда кузатиш услубий нуқтаи назардан, кузатилаётган жараённи муҳофиза қилишда ҳам анча мураккаб иш ҳисобланади. Муҳит билан организмнинг ўзаро алоқаларини ўрганишга қайси йўл билан ёндашиш, яъни биосферадан алоҳида организмга қайси йўл билан ёндашиш, яъни биосферадан алоҳида тажрибалардан келиб чиқиб мураккабга ўтишни танлаймизми? Демак, бизни кузатиш манбаимиз аутэкология (тур ёки вақим экологияси), демэкология (популяция экологияси), синэкология (биоэкология ёки ҳамжамият экологияси) бўлади.

Аутэкология — биологик турларнинг атроф муҳит омилларига таъсирга мосланишини ўрганади. Демэкология — ўсимлик ва ҳайвонларнинг сонини ўзгариш бунда ўрганиш манбаи популяция бўлиб ҳисобланади. Синэкология — фаннинг энг мураккаб бўлими

ҳисобланиб, экосистемани — жумладан биосферанинг тарқиб ва вазифаларини биологизмларни, биогеоценозларни, биосферанинг тарқиб ва вазифаларини ўрганади.

## МУҲИТ ОМИЛЛАРИ ҲАҚИДАГИ ТАЪЛИМОТ.

Муҳит омилларининг таъсири ва таърифи:

Биологик турларни ўраб турган абиотик (ўлик) ва биотик (тирик) табиат, организмларнинг яшаш муҳитини ташкил қилади. Ўз навбатида организмларга таъсир қилувчи, уларни ҳаёт фазолиятини ўзгартирувчи муҳитлар экологик омил деб аталади. Турли омилларнинг ҳайвонлар учун таъсири бир хил эмас. Уларнинг қайси бири турга таълуқли бўлса ва асосий функцияларини таъминласа — бу уларнинг яшаш шароити деб аталади.

Ўз табиатига қараб муҳит омиллари қуйидагиларга бўлинади: абиотик — ўлик табиат омиллари, биотик — атрофдаги бошқа тирик организмларнинг таъсири, антропоген омиллар — инсониятнинг ҳар тарафлама таъсири.

Абиотик омиллар ўз навбатида иқлим (температура, намлик, ёруғлик, атмосфера босими, шамол ва ҳақозо); эдафик (тушроқ) омиллар — тушроқнинг механик хусусияти, химиявий тарқиб, намлиги; гидрографик омиллар ёки сув муҳитини хосияти кабиларга бўлинади. Бу сувнинг тиниқлиги, газларнинг зичлиги, оқим босими, чуқурлик ва ҳ.к.

Биотик омиллар атрофни ўраб турган тирик мавжудотларни йиғиндасдан ҳосил бўлиб, у озуқавий, хулуқий, социал муносабатларда намоён бўлиши мумкин. Улар қарама — қарши (эқадият, йиртқилик, паразитизм) ёки ўзаро фойдали муносабатлардан иборат бўлиши мумкин.

Антропоген омиллар инсониятнинг туғридан — туғри таъсири туфайли (овлаш, қириш, кўпайтириш, муҳофиза қилиш кабилар) ёки яшаш шароитига хўжалик ишлари юритиш туфайли иккиламчи таъсир қилиш орқали юзага келиши мумкин. Антропоген омиллар бошқа омиллардан ўзининг донимий эмаслиги, қатта масштабда эканлиги ва тарихий аниқлиги билан фарқ қилади. Инсоният атрофда яшайётган жониворларни кузатиб, шунини аниқладики, уларда хулуқ атвори фенологиясида, соқчал натижаларда эволюцион хусусиятларга эга бўлмаган шакллар пайдо бўлади. Ҳайвонот оламиди жуда кўпчилик турлари антропоген ландшафтларда яшашга мослашмаган.

Муҳит омиллари табиий шароитларда жуда ўзгаришчан бўлади. Уларнинг ҳайвонот организмга таъсирини ўрганиб, яшаш шароитини ўзгариши кўпчилик турлар учун нисбатан кўп ёши кам даражада таъсир этишини аниқлаш қийин эмас. Аммо, биологик чидамлилиг деган умумий қонуният бор. Бу қонуниятга кўра — ҳар бир биологик тур яшаш шароитини тебранишларига маълу

даражада мослашган. Бу ҳолатда оптимум (жуذا яхши кулай), пессимум (яшаш шароитлари қониқарсиз) (тип ёки тах) жуذا яхшидан ортиқ зоналар юзага келади. Бу шароитларнинг ривожланиб бориши организмни жуذا оғир ҳолатларга ва сўнгра ҳалокатга олиб келади. Бунда ҳар бир биологик оптимумдан ташқари чиққан омил чекловчи ёки чегараловчи бўлиши мумкин (Либних қонун).

Ҳар бир биологик тур ўз эволюциясида муҳит омилларининг йиғиндисига ва уни тебраниш чегараларига мослашган. Айрим турлар ўзини яшаш учун тор доирадаги шароитларни талаб қилади. Улар стенобионтлар деган агама билан номиланади. Бошқаларида юқори мужассам (толерантлар) юқори даражада ўзгарган шароитларга мослашганлар — улар эврибионтлардир. Мана шу иккита тушунчадан бир қатор атамалар келиб чиқади: стенотермлар — эвритермлар, стенооксидлар — эвриоксидлар, стенофаглар — эврифаглар шулар жумласидандир.

Табиатда эврибионтлар одада энг кенг тарқалган, юқори миқдорлар бўлиб, инсоният таъсирига кўпроқ чидамли бўлади. Айниқса шулар орасида зарақунандалар, юқумли микроорганизмларни сақловчи ва тарқатувчилар, синантроп турлар кўп бўлади. Стенобионтлар айрим шароитларга мослаша олмайди, яшаш муҳитини арзиманган ўзгаришларига ҳам чидай олмайди (эксплуатация, зиддият ва ҳ.з.). Ана шулар орасида ноёб ва йўқолиб кетаётганлари бор

#### Асосий иқлим омилларига таъриф

Иқлим ва унинг экологиядаги бўлимлари:

Иқлимнинг энг асосий омиллари ёруғлик (нур энергияси), харорат ва намлик ҳисобланади. Уларнинг йиғиндиси ҳар бир алоҳида ҳолатда оби — ҳавони, куёш нурини тарқалишини кўп йиллик ўртача кўрсаткичлари, харорат ҳолати, ёғингарлик миқдори иқлимнинг асосий кўрсаткичлари ҳисобланади.

Иқлим уч хил шароитда ифоделанади: макроиклим, мезоиклим ва микроиклим. Макроиклим — географик регионнинг иқлими бўлиб, у регионнинг денгиздан узоқлиги ва кенглигига қараб белгиланади. Мезоиклим — бу бир кичик ернинг иқлими бўлиб, у рельефдан (тоғда ёки адирда), ўсимлик таркиби ҳолатидан (ўрмонда дала ва шехар иқлимига), ёки техноген омилларга боғлиқ. Микроиклим — унча катта бўлмаган майдоннинг ёки яшаш масканининг (ўрмон бўлими, дарахт танаси, қамишзорни, қоваклар, улар ва ҳокозо) иқлими ҳисобланади. Иқлимнинг хусусиятлари — ҳайвонларнинг тарқалиши, уларнинг фаол ҳаёт қечириш мавсумлари, миграция сабаблари ва биологиясини бошқа томонларини тушунишга имконият беради.

Нур энергиясининг экологик аҳамияти:

Куёш нурининг энергияси — Ер биосферасидаги асосий ҳаракатлангирувчи омил ҳисобланади. Яшаш ўсимликлар томонидан

фотосинтез туфайли ўзлаштирилган ва химиявий алоқаларда "консервация бўлган" органик моддалар куёш энергиясининг истеъмоли натижасида тирик мавжудотларга ҳам ҳаёт бахш этади. Бундан ташқари ёруғлик ҳайвонлар учун мавсумий хоссаларнинг бошланиши ёки тугалланишини бошқарувчи жуذا муҳим омил ҳисобланади. Ҳайвонлар ёруғликни нерв занжири орқали қабул қилади: кўриш органи — гипоталамус (маҳсулот ишлаб чиқарувчи нейрогормонлар) — гипофиз, ўз навбатида кўлайишга, тумлашга, миграцияга ва х.к.ларга таъсир қилади. Ҳайвонлар ёруғликнинг тўқтин узунлигини такрорийлиги, ёруғлик муддетининг узоқлиги — биологик аҳамиятга эга. Ҳайвонлар ичида фотофил (ёруғликни сезувчи) ва фотофоблар (қоронғуликни сезувчи) бор.

Ёруғликнинг етишмаслиги ва ўта юқорилиги ҳайвонлар учун чегараловчи омил бўлиб ҳисобланади. Фотодарнинг ёки ёруғлик доимийлигининг тебранишига мосланиш — ҳайвонлардаги тана қоплагичларининг тузилиши, улардаги пигментациянинг шаклланиши, танадаги ҳимоя воситаларининг пайдо бўлиши, кундалик ва мавсумий биоритмлар жонзотларнинг хулқ атворидаги ўзгаришларни шакллантиради.

#### Сув қуруқлик жонзотларининг яшаш омил

Ҳайвонлар яшаш фаолияти давомида сув — гидробионтларни яшаш муҳити, ичимлик суви, метаболитик намлик, ҳаво намлиги ва ниҳоят атмосфера ёғингарчилиги шакалда намоён бўлиши мумкин. Организм билан муҳит орасида, чексиз тенглаштирилган сув алмашинуви содир бўлиб туради. Сув балансини арзиманган миқдорда ўзгариши организм учун жуذا оғир ўтади. Масалан, одам оч қолганида сувни тана оғирлигига нисбатан 40 фоизгача йўқотиши мумкин. Амо танадаги сувни 10 фоизга камайиши организмни асосий функцияларининг бузилишига ва 20 фоиз камайиши эса ҳалокатга олиб келади.

Бу шу сабабли содир бўладики, сув организмдаги физиологик жараёнларда асосий ҳал қилувчи ўрин тутади. У ҳужайраларнинг протоплазмасидан иборат коллоид системаларни ҳосил қилади. Осмотик босим ҳужайралардаги сувни миқдорига боғлиқ. Сув эритмалари орқали озуқа моддалари, метаболизм маҳсулотлари ҳаракат қилади, сув пленкаси орқали газ алмашинуви содир бўлади ва фақат нам муҳитда тамгаларнинг қўшилиши содир бўлади.

Тирик организм ҳужайраларига намликнинг кириши турлича содир бўлади. Балиқлар, сувада ва қуруқликда яшовчилар, ёғир чувлангилари ва бошқалар организмга намлик танаси ёки озуқа йўли орқали кирилади. Кўпчилик бўғимеокликлар сувни танадаги гидрофил ҳужайралар орқали шимиб олади. Тўғриқанотлилар ва суаралиб юрувчиларни туҳумлари ҳам худди шу усулда озиқланади.

Намлик манбаи бўлиб, ичимлик суви, суяқ овқат ва ёғларнинг шарчаланиши туфайли ҳосил бўлган метаболит сув ҳисобланиши

мумкин. Сувга бўлган эхтиёжга қараб ҳайвонлар: гидрофил, мезофил ва ксерофилларга бўлиниши мумкин. Кейингилари учун танадаги сувни кам сарф қилишга мослашуви муҳим ҳисобланади. Морфологик, физиологик, этологик спекторларга ва биоритмларга мосланишлар катта аҳамиятга эга.

Сувнинг сарф этилишида хашоратларнинг, қисқичбақасимонларнинг, молоскеларнинг, суарелиб юрувчиларнинг нам ўтказмайдиган қобиқларининг мавжумлигининг нафас олганда намликни тежаллашининг, айрув органларининг ўзига хос тузилишининг тунги ёки кундузги фаолликнинг аҳамияти катта.

#### Иссиқлик омилнинг экологик аҳамияти

Температура — ҳайвонларнинг тарқалиши, уларнинг турли яшаш масканларидаги сони, ўсиш ва ривожланиш тезлиги, мавсумий ва кундалик фаоллиги энг зарур иқлим омилларидан бири ҳисобланади. Организмдаги химиявий реакцияларнинг тезлиги, органик ҳаёт асосида ётган физикавий — химиявий жараёнлар ҳам температурага боғлиқ.

Иزلанишлар шуни кўрсатадики, ҳар бир биологик тур фақат маълум ўлчовдаги температураларда яшashi мумкин. Чидамлик нуқта назардан эритерм (кенг температура diapazonига мураккаб мослашган) ва стеротерм (тор доирага мослашган) турларга бўлинади. Ўз навбатида стеротермлар ичида совуқни сеувачи ёки иссиқликни сеувачи жониворлар ажралиб туради.

Организмнинг турли температураларга чидамлигини ўрганиш учун, иссиқлик манбаини эътиборга олиш керак. Танадаги терморегуляция ҳайвонларнинг муҳим хусусиятларидан бири ҳисобланади. Ҳайвонот олами учта катгорияга тақсимланган: пойкилотермлар (совуққонлилар), гомойотермлар (иссиққонлилар) ва гетеротермлар (тана терморегуляцини тез ўзгартира оладиганлар).

Ҳозирги кунда маълум бўлган ҳайвонларнинг кўпи — совуққонлидир. Буларга умуртқасизлар, тубан хордаликлар, шунингдек туғаракогизилар, балиқлар, амфибия ва рептилиялар. Пойкилотермликни айрим афзалликлари иссиқликни кам сарфланиши бўлиб, бунда фаол ҳаёт кечирishi фақат қўлқ температуралар шароитларида амалга оширилади.

Гомойотермия фақат қушлар ва сут эмизувчиларга хосдир. Бунда ҳайвонлар ташқи муҳит терморегуляцига боғлиқ бўлмаган ҳолда ҳаёт кечира олади. Бу уларнинг ер шари бўйлаб кенг тарқалгани, кўпчилиги бутун йил давомида фаол ҳаёт кечирishi, овқатни ҳаёт қилишга юқори даражада мослашганлиги, ўсишнинг ривожланишининг интенсивлиги ва ҳокозо хусусиятлари билан белгиланади.

Гетеротерм жониворлар (кўршапалаклар, майда хашоратлар) катта сут эмизувчилардан — туя, қушлардан — колибрилар) — улар тараққий этган жониворлар бўлиб, улар айрим рефлектор ҳолда

модда алмашинув даражасини бошқара олади. Бунда жониворлар ноқулай табиий шароитларда оптимал тежамкор яшаш усулига ўта олади.

Терморегуляция турли йўллар билан амалга оширилиши мумкин. Физик терморегуляция — ташқи муҳит терморегуляцидан актив фойдаланишга ёки исиб кетишнинг олдини олишга асосланган. Шунингдек яшаш жойини танлаш, бекинадиган жой яшаш, туллаш, тери остига ёғ йиғиш, терлаш, эволюцион йўл билан оптимал гавда катталигини таъминлаш (А.Бергман қоидаси), тавданинг нисбати (Е.Аллен қоидаси), тана қоплагичини рангини ўзгартириш (К.Глогер қоидаси) ва ҳ.к.

Химиявий терморегуляция — бу тана терморегуляцини организмдаги модда алмашинувини тезлигини ўзгартириш йўли билан амалга оширилади. Бу гомеостазни сақлашни энг қулай усули ҳисобланади. Бунинг тасдиғи бўлиб, Вант-Гофф қоидаси хизмат қилади. Бу қоидага асосан — ташқи муҳит терморегуляци оптимал ҳолатдан ҳар 10 градустга чекиниши туфайли тана терморегуляци доимий ушлаб туриш учун организмдан энергия ҳаражати 2—3 марта ошади. Шунинг учун химиявий терморегуляция чексиз эмас. У маълум даврдан сўнг ўз кучини йўқотеди.

Биз кўпинча табиятда терморегуляцини ўзгартиришга мосланиш усулларини кузатамиз. Физик терморегуляция, химиявий терморегуляция, хулақ атворнинг мураккаб шакллари, биологик ритмлар бунга мисол бўла олади. Кейингиларига — фаолликнинг суткалик ритми ва шунингдек бошқа фенологик функцияларга таъбир этувчи фенологик хоссалар киради. Шулар қаторида — мавсумий миграция, линка (туллаш ёки пўст ташлаш) умуртқалиларни қишқи ва ёзги уйқуси, хашоратлардаги диопауза, кўпайишнинг даврийлигини ҳам келтириш мумкин.

Ҳайвонларнинг асосий иқлим омилларига баҳо беришни яқунлар эканмиз, шуни эсда тутуш керакки, табиятда бу омиллар организмга бир варакайига таъсир этади. Худди шуларни бир вақтда абиотик ва биотик муҳит омилларига мосланиш ҳам амалга ошади. Ниҳоят биз, табиятда узоқ муадат давомида эволюцион йўл билан "Экологик тип" ёки ҳайвонларнинг "ҳаётий формалари" шаклланишини кузатамиз. Улар ҳаётга маълум бир муҳитда (ўрмонда, чўлда, саҳрода, тупроқда, сувда) мослашган бўлиб, ўзини тузилиши, физиологияси, ҳаракати, озуқа топиш, мавсумий ва кундалик ритмлари билан фарқ қилади.

Ҳайвонларнинг ҳамма ҳаётий формалари иқлимга нисбатан (иссиққонлик ва совуққонлик), ҳаракат усули бўйича (сузувчи, қовловчи, қуруқликда, ҳавода яшовчи формалари), муҳитнинг намлиги (намлик сеувачи ва бошқа), овқатланиш усули (ўсимликхўр, ҳаммахўр, йиртқич, ўлимтиқхўр) ва бошқа белгилари асосида классификация қилиш мумкин (Кашкаров, 1945). Умуман олганда ҳайвонларнинг мослашуви фақат яшаш учун курашдан иборат эмас,

балки улар эволюцион жараёнларни ҳаракатлантирувчи омилардан бири ҳисобланади.

## ПОПУЛЯЦИЯ ТУШУНЧАСИ

Популяциянинг классификацияси ва таърифи

Ҳайвонларни абиотик омиларга мосланиш реакциясига таъриф бериб, биз шу нарсани аниқладикки, ҳар хил турлар ташқи муҳитга ўзгача мослашар экад. Ҳар хил турлар ўзининг биологик хусусиятларига қараб, озми кўлми ёндашувчан ва уларни мосланиш хусусиятлари ҳам ўзига хосдир. Шунинг эътиборга олиб, биз шартли равишда — тур (вакиллари йигиндидан) бир бирига биологик хусусиятлари билан яқин турган вакиллари йигиндидан иборат деб қабул қилдик. Аслини олганда биологик тур бир — бирдан индивидуал ўзгарувчанлиги ва яшаш муҳитига мосланиши билан фарқ қиладиган бир қанча индивидларнинг йигиндидан ташкил топади.

Катта ареалнинг турли қисмларида яшовчи ҳайвонлар турли ландшафтларда ва турли иқлим шароитларида ҳаёт кечирадилар. Натижада табиий танланишнинг ва наслдорликнинг ўзгарувчанлиги туфайли ареалнинг турли қисмларида ўша шароитга мослашган вакиллари гуруҳи — популяция пайдо бўлади.

Популяция — маълум чегарани эгаллаган фенотипларни ўхшашлиги билан фарқланадиган ва атроф — муҳит шароитларига мосланиш реакциясига эга бўлган бир турнинг бир гуруҳ вакиллари йигиндисиدير.

Ҳар қандай табиятда кен тарқалган турнинг популяциялари ўзаро боғлиқдир. Кўпайиш натижасида, генларни сақланиши хусусияти туфайли айрим популяцияларни белгилари кўп авлодлар давомида бир — бирига ўтиб келади ва бу турнинг қиймати уни белгилайди. Аммо барибир ҳар бир алоҳида популяциянинг ўзига хос белгилари йўқолмайди. Чунки табиий танланиш — фақат айрим шароитларда яшашга мосланиш хусусиятига эга бўлган вакилларни сақланишига ёрдам беради.

Экологик нуқтаи назардан ҳар бир биологик тур кўп ёки кам миқдордаги географик популяциялардан ташкил тошган бўлиб, уларни ҳар бир экологик ёки ёрлик популяцияларга бўлинади.

Географик популяция бир хил ландшафт ва иқлим шароитларга эга бўлган ҳуаудани эгаллайди. Географик популяцияни яшаш ҳуаудани одагда жуда катта ва физикавий, климатик ва биотик омилар билан чегараланган. Бир — бирига яқин турган популяциялар гуруҳи систематикада бир кичик турни ҳосил қиладди. У ёки бу сабабларга кўра популяциялар орасидаги алоқани узилиши тур ичидида дифференциацияга ва тарихий кичик турни ва ҳатто алоҳида турни ҳосил бўлишига олиб келади.

Турли географик популяцияларни вакиллари бир — бирдан тузилиши, ранги, мавсумий хусусиятлари, маҳсулдорлиги, яшаш муддатлари билан фарқ қиладди.

Экологик популяциялар ягона ҳуаудда турли яшаш шароитларида учрайди, шунинг учун улар бир — бирдан кўз илғамайдиган биологик аҳамиятга эга бўлган белгилар билан фарқ қиладди. Экологик популяциялар доимий эмас ва бир — бирдан кам чегареланади. Мисол тариқасида дала сичқонини табиий ва синантроп популяциясини, айрим қушларнинг, турли ҳашарот турларининг тўдасини, урбанизация қилинган популяцияларни, чўлларда кенг тарқалган дисперс ва лентасимон тарқалган кемирувчиларни (хусусан катта қум каламушларини), тоғда ёки чўлда тарқалган какликларни ва бошқаларни олишимиз мумкин. Экологик популяцияларни фарқи уларнинг рангини айрим белгиларидан, кўпайиш даврларидан, айрим озуқа турларига боғлиқлигидан, хуақ атворидан ва ҳаётининг бошқа белгиларида намоён бўлиши мумкин.

Географик популяцияни узок тарихий ривожланиш натижаси деб тушуниш керак, у егарли даражада турлар вакиллари бирлаштириб генфондани ва доимий кўпайишни таъминлайди. Шунинг учун популяция ҳатто ажралиб қолган тақдирда ҳам, узок тарихий муддатларгача бемалол яшай олади. Айнан шу хусусияти билан популяция ҳайвонларни майда ёки вақтинча бирлашувдан оила, колония, пода, тўда ва шу кабилардан фарқ қиладди.

Популяциянинг таркибий қисмлари:

Ҳар қандай популяция ўзининг биологик хусусиятлари билан ва популяцияда тутган ўрни билан бир — бирдан фарқ қиладиган вакиллари гуруҳидан иборат, Улар жинсий гуруҳлар, ёшига қараб ҳосил бўладиган гуруҳлар ва экологик гуруҳларни ташкил этади. Уларни алоҳида кўриб чиқамиз.

Эркак ва ургочи жониворлар популяцияда фақат ташқи кўриниши билангина эмас, балки кўпайишдаги тутган ўрни билан ҳам фарқ қиладди. Уларда чегараловчи омиларга, озуқавий мосланиш, территориал тақсимот ва хуақ атворига нисбатан чидамликда бир қанча фарқлар бор. Масалан, кўпчилик умуртқали ҳайвонларнинг эркак вакиллари кучли ва серҳаракат бўлиб ташқи таъсирларга қисқа вақт ичидида қаршилиқ кўрсата оласада узок муддатли ноқулай омиларга чидай олмайди. Ургочи вакиллари эса, физиологик нуқтаи назардан чидамли бўлиб уларнинг яшаш қобилияти юқори ва бу популяциянинг сақланишида катта аҳамиятга эга.

Турли озуқалар билан озикланишга мосланиш, мавсумий ва ҳуаудий жойлашши ички озуқавий зиддиятини, ургочиларнинг безовта бўлишини, йиртқичларнинг хуружини камайишига олиб келади.

Эркакларнинг юқори даражада фаоллиги янги ҳуауд ва ресурсларни эгалланишига ва кўп ҳолларда, популяциянинг

қимматбаҳо генератив қисми бўлган урғочиларини сақлашнишга сабаб бўлади.

Популяцияда турли ёшдаги жониворларнинг тутан ўрни кескин фарқ қилади. Ёш жониворлар, ўрта ёшдагилар ва қарилари яшаш қобилияти критик ҳолатларда бир — биридан физиологик хусусияти ва мосланиш қобилияти билан сезиларли даражада фарқ қилади. Агар популяция ноқулай шароитга тушиб қолса, биринчи навбатда қарилари ва балогатга етмаганлари ҳалок бўлади.

Турли ёшда озуқатга мосланиш хусусияти катта аҳамиятга эга. Амфибиянинг болаларини турли стадияларда турлича озикланиши, тангақанотлилар ёки қўнғизларнинг личинка ва имаголарнинг озикланишини эсланг. Бошқа тарафдан популяциядаги ёш вакиллари — бу тарқалиш учун, ареалининг кенгайиши учун асос, бу энг ҳаракатчани, ўрғанишга мос жонивордир. Жонзотларнинг ёш вакилларидагина мутация процесслар натижасида микроволуцияга хос бўлган янги хусусият ва белгилар пайдо бўлади.

Экологик рассалар (ирқлар) — бу ҳаёт ритмлари билан, айрим овқат турларига мосланиши билан, паразитлик қилиш ёки бошқа кўзга кўринарли белгилари билан фарқ қиладиган бир турнинг вакиллари йиғиндисиدير. Мисол тариқасида лососсимон ва карпсимон балиқларнинг баҳорги ёки кузги ривожланиш стадияларини, қушларнинг турли ирқлари, уя паразитлари (каккулар), энтомофаг ҳашоратлар (трихограммалар) каби мисолларни олишимиз мумкин.

Шундай қилиб биз популяция таркибига кўра турли — туман ва полиморф деган хулосага келамиз. Полиморфлигининг мақсадга мувофиқлиги шундан иборатки, ҳайвонлар яшаш жойларида, озуқа ресурсларидан тўлиқ фойдалана олади ва популяцияни ҳаётга мосланиш қобилиятини оширади. Айрим популяция ичидаги гуруҳларнинг ижобий хусусиятлари бутун популяцияга сингиб боради, бу жонзотлар ҳаётининг айрим даврида ноқулай омилларнинг таъсирига чидамлилигини оширади.

Худди шунингдек, айрим популяцияларнинг хусусиятлари турга ҳам сингиб боради. Шунини айтиш мумкинки, биологик турларнинг популяция шаклида мавжудлиги эволюциянинг энг муҳим ютуқларидан ҳисобланади.

Бошқа касб эгаларининг ҳам популяциянинг таркибини билиш катта аҳамиятга эга. Ҳайвонларнинг ёши, эркак ва урғочиларининг нисбатини билиш, жонзотлар сонининг қутилаётган натижалари, ов меъерини аниқлаш, зарақунандаларга қарши курашиш, қўриқлаш каби муаммоларни ҳал қилишда муҳим аҳамиятга эга.

Популяциядаги динамик жараёнлар

Популяциянинг ҳолатини аниқловчи энг биринчи кўрсаткичлар уларнинг миқдорини аниқлашдир. У муҳитда ҳар бир организмда ва умуман популяцияда содир бўлаётган кўдан кўп жараёнларининг натижаси ҳисобланади.

Ҳар қандай биологик турнинг табиятадаги сони доимий эмас. У мавсум давомида, йил ва йиллар давомида ўзгариб туради. Бундай ҳолат тур ареалини катта кичиклигига, табиятда, хўжалиқда тутган ўрнига таъсир қилади. Бундай ўзгаришлардан ҳар қандай биологик турнинг бошқа ўлачам ва белгиларига ҳам хосдир.

Амалиётда нисбий ва абсолют кўрсаткичлардан фойдаланиш қабул қилинган. Абсолют миқдор — бу популяцияни ташкил қиладиган вакиллари сонининг тўлиқ миқдори. Аммо бундай маълумотларни олишнинг ҳар доим ҳам имкони бўлавермайди. Уни фақат баъзи ҳайвонларнинг масалан моржларни, туеқлиқларни, тунарада ва сахрода, айрим қушлар вакилини санашда амалга ошириш мумкин.

Баъзида нисбий миқдор кўрсаткичларидан фойдаланилади. Бу жуда аниқ бўлмаса ҳам, популяцияни бир вақтнинг ўзида табиятда ўзгаришини тез кузатиш имконини беради. Бу йўналишлардаги аниқ масофаларда олинган, вақт бирлигида, стандарт овлаш қуроллари билан тутилган ҳолатлардагилар ҳисоб бўлиши мумкин. Майда, сони кўп ва кенг тарқалган турлар учун уларни зичлигини аниқлаш билан чегараланса бўлади. Бу маълум майдон бирлигидаги вакиллари сони, ҳажми ёки биомассасидир.

Кўп маротабалик кузатишлар натижасида шу нарса маълум бўлдики, жонзотлар сони даврий равишда ўзгариб флукутуацияланиб туради. С.С. Четвериков (1905 й) ва ундан кейин америкалик зоолог Г. Хьюит (1921 й.) ана шундай флукутуацияни ёки тебранишни "ҳаёт тўлқини" деб аталишини таклиф қилганлар. Бу икки табиий ҳолатнинг натижаси бўлиб, бири янаш шароитини доимий ўзгариб туриши туфайли юзага келса, иккинчиси популяциядаги ички динамик жараёнлар натижасида юзага келади.

Популяция ичидаги динамик процесслар зоолог Г.Ф. Гаузе (1935) инфузориялар устида олиб борган тажрибаларида ўзининг асосий тушунчасини тоқди. Бунда популяциянинг сонини ҳолати у ёки бу даврда туғилиш ёки ўлишнинг якуний нисбатини ифодалашни аниқлаанди.

Биринчи кўрсаткич Р.Чемпаннинг атамасида "биотик потенциал" иккинчиси эса "муҳитнинг қаршилиги" деб таърифланади. Туғилиш ва ўлиш экологик шароитларга боғлиқ бўлиб, вақт орлигида кескин ўзгаради.

Туғилиш популяцияда янги вакилларнинг пайдо бўлиш даврийлигини ифодалайди ва битта балогатта етган вакилнинг ўртacha бола бериш сони билан ўлчанади. Лекин реал омилларга боғлиқ бўлган жонзотнинг потенциал ва ҳақиқий маҳсулдорлигини аниқ ажрата билиш керак. Ҳақиқий маҳсулдорлик ҳар доим мўлжалдагидан кам бўлади.

Ҳайвонларнинг нобуа бўлиш тезлиги популяциядаги вакилларнинг нобуа бўлиш тезлиги билан ифодаланади ва маълум вақт бирлигида нобуа бўлган вакиллари сони билан белгиланади. Бошқа асосий кўрсаткич муҳитнинг қаршилигини ифодаловчи ва

турнинг биологик имкониятлари ҳаётини узоқ ҳисқалиги ҳисобланади. Бу ерда ҳам жонзотнинг яшаши даврининг нисбий ва ҳақиқий мuddатлари фарқини билиш лозим.

Ҳайвонот оламида яшашга мосланишнинг тахминан иккита экстенсив ва интенсив йўли мавжуд. Биринчиси кўпчилик умуртқасизларга ёки тубан умуртқалиларга хос (амфибиялар ҳам шулар қаторида) бўлиб уларнинг ҳаёти юқори даражада кўплайиш ва ниҳоятда кўп туҳумининг нобуд бўлиши ва болаларини тараққиётининг бошланғич давларида ҳалокатга учраши билан боғлиқ.

Иккинчиси, яшашнинг интенсив стратегияси, катта ёшдаги жонзотларнинг кам насддорлиги, кўп наслини сақлашга мосланиш қобилиятини пастлиги, яшаш мuddатининг узоқлиги билан ифоделанади. Бу хусусиятлар умуртқалилар ичда тоғайли балиқларда кўпчилик сурадиб юрувчиларда, амфибияларнинг айрим вакилларида намоён бўлиб, қушлар ва сут эмизувчиларда энг юқори даражага чиқади.

Популяция — бу мураккаб биологик тизим бўлиб, ўзини ўзи бошқариш қобилиятига эга. Ҳудди шунинг учун агар агроф муҳитда ҳалокатли ўзгаришлар даври бўлмаса, популяция узоқ мuddатлар яшаш қобилиятига эга.

Популяциянинг сони юқорида айtilганидек ўзгариб туради. Аммо бу ҳолларда ҳайвонларнинг сони энг юқори меъёрдан кам ёки ошиқ бўлмайди. Популяция томеостаз механизмлари турлича бўлади. Ҳайвонлар насдорлигининг нисбий ўзгариши ва ўлишини бошқарувчи омиллар: вакилнинг ўртача статистик ҳажми, кўпайишда иштирок этувчи жониворларнинг жинсий балоғатга етиш тезлиги, популяциядаги вакилларнинг жинси ва ёшининг таркиби, умумий касалликларнинг кўзгаллиши, уларга таъжовуз қилинадиган йиртқич ва паразитларнинг сонини ўсиши ёки пасайиши бажаради.

Натижада ҳайвонларнинг популяциядаги сони яшаш масканидаги ресурсларга ҳар доим тўғри келади ёки ўшанга яқин бўлади. Популяцияни яшашга ҳавф келтирадиган омиллар: табиий фалокатлар ёки муҳитнинг антропоген ўзгариши, зиддият келтирувчи янги турларни олиб келиш, фойдаланиладиган ҳайвонларга эса сонининг генотипини сақлаб турувчи меъёрдан камайиб кетиши кабилар бўлиши мумкин.

## ТУРЛАРАРО МУНОСАБАТЛАР

Турлараро муносабатларнинг келиб чиқиши ва таснифи Турли ўсимликлар, ҳайвонлар, пўнакалар, микроорганизмлар яхши яшаши учун ҳаёт масканида эга қуарат манбаига зарурат сезади. Аммо табиатда ҳар бир организм ёки популяция у яшаётган муҳит ва ресурслардан фойдаланган ҳолда бошқа турдаги

жониворларни орасида яшайди. Натижада сўзсиз антогонистик ва симбиотик хусусиятларга эга бўлган алоқалар юзага келади.

Илмий нуқтани назардан ўтказиб ўрта тоифа борлигини тасаввур қилиш мумкин. Ҳақиқатда эса турлар орасида нейтрал хусусиятга эга бўлган ҳуауа бўлмайди. Жонзотларга иккинчи даражали таъсир занжири орқали ҳам бир бирининг яшаш шароитига сезиларли таъсир кўрсатади.

Антагонистик муносабатлар: зиддият (конкуренция), антибиоз, йиртқичлик ва паразитизм шаклида юзага келиши мумкин.

Рақобат — бир хил ҳаётий заруратга эга бўлган икки турнинг туқнашганидагина юзага келади. Мисол тариқасида Евроосиёнинг тайга ўрмонларида яшовчи Сибир сувсари (соболь) ва ўрмон сувсарини, оддий ва жануб буабулини, майна ва оддий чуғурчўқни, чўртан балиқ ва илонбалиқларни олишимиз мумкин. Рақобатли муносабатлар ёки бир турни сиқиб чиқаришга (викариация, ўзаро бир бирини йўқотиш) ёки рақобатчилардан бирининг огирлигини ўзига олиб шу шароитга мосланишга олиб келади.

Рақобатнинг юзага келиш тизими ва уни йўқотиш чоралари Г.Ф.Гаузенинг (1935) инфузориалар устида қилган тажрибасида кўрсатилган. Натижада "Гаузе қойдаси" деган ном ҳам юзага келган. Бу қойдага асосан икки экологик бир хил турлар бир вақтда бир "яшаш шароитини" эгаллай олмайди ва шунинг учун улар албатта бир бирини сиқиб чиқаради. Масалан, майна ўрта Осиега кириб келиб, кенг тарқалганидан сўнг у айрим шаҳарлардан ва тоғ ўрмонларидан оддий соғни (бойўғлини) сиқиб чиқарди. Тоғ олади вилотларидан, паст текисликлардан эса оддий чуғурчўқни сиқиб чиқарди. Оддий соғ ва оддий чуғурчўқлар 30 йил ўтгач яна шу ерларда уя қура бошлади. Кўп сув ҳавзаларида илонбалиқ иқлимлаштирилгандан сўнг чўртанбалиқ йўқолиб кетди.

Экологик ниша — тор яшаш шароити ёки муҳит Д.Гриннел (1928) томонидан таклиф этилган. Бу тушунча жониворлар учун уни экосистемада тутган функционал ўрни, ресурслардан фойдаланиш усули каби яшаш шароитларини бириктиради. Масалан, кундузги ва тунги йиртқич қушлар бир жойда яшаб суткани турли вақтларида фаолият кўрсатади ва бир бирлари учун туғридан туғри зиддиятга учрамайди. Бунга узунқанотлар ва кўршапалакаларни мисолга келтириш мумкин. Уй ва дала чўмчўқлари ҳар хил ҳажимдаги донни ейиши билан фарқ қилади. Кўрсичқонлар ўсимликларни ер ости қисми билан озиқланса, дала сиққонлари ер устидки қисми билан озиқланади. Ҳатто жуада оз бўлса ҳам экологик муҳитда турли вақтларда ҳар хил овқатлар билан озиқланиш — жониворларнинг зиддиятини камайтиради ёки нейтраллаштиради.

Антибиоз — бу қарама — қарши муносабатларни шундай шаклики, унда айрим турлар бошқа турларнинг фаолиятини қимевий моддалар таъсирида мураккаблаштиради. Бу ҳолат ўсимликлар ва тубан пўнакалар мисолида яхши маълум. Антибиоз ҳайвонларда ҳам

учрайди. Масалан бақаларнинг шилимшиқ тери қатламларида ранидин номи антибиотик бўлиб, у тер ажратувчи микроорганизмларни йўқотади.

Қурбақанинг итбалиқлари ахлатида (эксскрементида) сув жониворларнинг сони кўпайиб кетса, уларнинг ўсиши ва ривожланиш тезлигини тўхтатувчи моддалар (ингибиторлар) бор. Кўпчилик жониворлар — ҳашоратлар, амфибиялар, рептилиялар, қушлар ва суг эмизувачиларда жуда сассиқ хид ёки жуда заҳарли моддалар ишлаб чиқарувчи (репеллент) безлар бор. Уларга айрим кўнғизлар, қурбақалар, чесночицелар, сув илони, сассиқ попишак, олакўзон ва бошқалар кирди. Чумчүк, қарқуноқ ва бошқа қушлар қон сўрувчи ҳашоротларни ва дашманларини яқинлаштирмаслик мақсадида уяларини ўзидан махсус хид чиқарадиган ўсимликлар — эрмон, ялпиз, райхон, помидор баргларидадан безайдилар.

Йиртқичлик ва паразитизм — маълум тартибга хос бўлган ҳолат. Уларни кескин фарқи шундан иборатки, бири ўлжани бирдан еб қўйса, иккинчиси узоқ муддат давомида ундан фойдаланади. Йиртқич билан ўлжани, паразит билан хўжайин организм популяцияларининг сони динамикасида қонуний алоқалар бор. Йиртқичнинг сони ҳамма вақт уни ўлжаси (боқувчисининг) сонидан кўп мартага паст бўлади. Йиртқич ёки паразитлар сонининг юқори нуқтаси ҳамма вақт боқувчиси ёки хўжайин организмнинг вақт бирлигида максимал миқдоридан доим орқада юради. Бу қонуният ҳайвонларнинг сонини тахминий аниқлашда (прогноз) жуда зарур.

Симбиотик муносабатлар — ҳар ҳил биологик турлар орасида содир бўлиб, унинг натижасида иккала тур ёки улардан бири ташқи муҳит билан бўлган муносабатларда устунликка эга бўлади. Табиатда ҳайвонларнинг биргаликда яшаш турли шакл ва мураккабликларга эга.

Симбиотик муносабатларнинг энг содда шакли — комменсализмдир. Бу икки турга хос бўлган вакилларнинг биргаликдаги доимий ва вақтинчалик яшаш бўлиб, иккинчи организмга безиён бўлган ҳолада ҳамроҳларнинг бири кўпроқ фойда кўради. Комменсализмнинг типик вакили бўлиб, қатта акулаларнинг танасига ёпишиб олиб ундаги овқат қолдиқлари билан озиқланадиган ёпишқоқ балиқ (прилипало) ҳисобланади. Бошқа мисол — ўрға Осиёдаги ёнғоқзорларда қизилштон ташлаб кетган уядан чуғуручүкларнинг фойдаланиши.

Протокооперация — бу ўзаро фойдаланиш муносабатлар шакли бўлиб, унда биргаликда яшашда иккала ҳамроҳ ҳам манфаатдор бўлиб, иккала вакил ҳам мустақил ҳаёт кечира олади. Бу муносабатларга қисқичбақа (рак отшелник) ва актиниялар мисол бўла олади.

Протокооперацияга мисол қилиб қушларнинг қатта ҳайвонлар устига қўниб ундаги ҳашоратлани чўчиб ейиши билан иккала жонивор ўзаро қониқиш олишини кўриш мумкин. Ҳудди

шунингдек, ақула ва чистиликк балиқ орасида ёки лойхўрақларни тимсоҳнинг тишидан овқат қолдиқларини олаётганлигини кузатишимиз мумкин.

Мутелизм — шундай ўзаро фойдали муносабатларнинг ривожланган шакли бўлиб, унда ҳамроҳлар шундай ўраниб қолганки, улар бир — бирисиз яшай олмайдди. Мисол тариқасида термит ва айрим суварақаларни ичак туччалари билан симбиотик муносабатларини олишимиз мумкин. Содода ҳайвонлар ва бактериялар кавш қайтарувчи ва туюқли ҳайвонларнинг овқат ҳазм қилишида органларидаги симбиози жуда муҳим аҳамиятга эга.

Шуни таъкидлаб ўтиш керакки, йиртқич ва ўтхўр ҳайвонларнинг, паразитлар ва уларни боқувчиларнинг узоқ вақтлар биргаликда яшаш ўзаро қарама — қаршиликларнинг пасайиши натижасида уларнинг нисбатини ва популяциянинг тарқатилишини бошқарувчи мураккаб алоқалар пайдо бўлади. Шуни айтиш мумкинки, эволюция жараёнида қарама — қарши муносабатлар симбиотик муносабатларнинг бошланғич даврларига тўғри келади. Рақобат йиртқичлик, паразитизм бир — бирига қарам бўлган турларнинг популяциясини ўсиш тезлигини ва сонини пасайтиради, аммо бу ҳар доим ҳам зарарли эмас. У табиий танланишни тезлаштиради, ҳайвонларнинг сонини ортб кетишини оқдини олади, чегараловчи ва ривожлантирувчи омила бўлади.

## ЭКОСИСТЕМАЛАР ВА УНДАГИ УМУРТҚАЛИ ҲАЙВОНЛАРНИ ТУТТАН ЎРНИ

Экосистемаларнинг маъноси ва классификацияси:

Юқорида айтилганидек, табиатда ягона ҳуудда яшовчи ҳар хил ҳайвонларни, ўсимликларни, микроорганизмларни популяциялари орасида — маконни ёки озуқа ресурсларини эгаллаш учун интилиш пайдо бўлади. Юқорида айтиб ўтилган эдики, узоқ муддатлар давомида биргаликда яшаш туфайли, абиотик муҳит омилларига мослашган бир — бири билан боғлиқ бўлган, ўзаро мослашган организмлар комплексига шаклланади. Бунга ягона термин билан экосистема деб аташ мумкин.

Экосистема — бу ўзаро ва атроф муҳитдаги озуқа ресурсларидан фойдаланиш жараёнидаги тирик организмларнинг жамоасидир.

Экосистемани энг соддалари бу консорциялар. Ундан сўнг мураккаблик даражасига биоценозлар, биогеоценозлар (гидробиоценозлар) ва энг қатта экосистема бўлиб биосфера ҳисобланади.

Консорция — бу ўзаро жуда боғлиқ бўлган ва озуқа ёки яшаш жойи билан таъминловчи битта ягона турга боғлиқ бўлган тирик организмларнинг йиғиндисиدير. Унинг марказидаги тур — эдификатор, бошқа ҳамма иштирокчилар консортлар деб аталади. Мисол сифатида кедар дарахти консорциясини, саҳрода — саксовул ва

эрмон консорцияларини, Ўрта Осиё тоғларида ёнгоқ, арча ва бошқа ўсимликларни консорцияларини олиш мумкин.

Биоценоз — бу ягона хуауада яшовчи озуқа ресурсларини яратишда ва истеъмол қилишда ўзаро алоқалар бўлган тирик организмларнинг жамоасидир. Биоценоз таркибига яшиа ўсимликлар олами, ҳайвонлар ва микроорганизмлар кирати. Бундай жамоавни атроф — муҳитдаги абиотик омиллардан шартли равишда алоҳида ўрғаниш мумкин.

Биоценоз — эволюция жараёнида шакланган, нисбатан чекланган, ўзаро боғлиқ бўлган тирик организмлар уни ўраб турган абиотик муҳитдаги бир хил табиий тизимлар. Куруқликда бу биоценоз, сув хавзасида эса — гидробиоценоз деб аталади.

Куруқликнинг ёки сув хавзасининг биологик гуруҳи шакланган ёки яшайдиган ўша қисми биотоп деб аталади. У шартли равишда тоғлар, ўрмон, дашт, ботқоқ, кўл биотопларига бўлинади.

БГЦ — бу биосферанинг ҳақиқий бўлими бўлиб, уни ўша жойда кўриш, таъриф бериш, уни ҳажмини ўлчаш, маҳсулдорлигини аниқлаш ва ниҳоят имконият даражасида ундан фойдаланиш мумкин. Типик мисол тариқасида сахар, тўқай, адир, кенг япроқли тоғ ўрмонлари, арчазорлар, ади ўлоқлари ва ҳоказоларни келтиришимиз мумкин.

Биоценозларнинг тарқибий қисми:

Экосистеманинг ҳамма босқичлари учун битта умумий чегара мавжуа: бу организмларнинг озиклари жараёнидаги ўзаро занжирдир. Озуқа занжирни асосида фотосинтез хусусиятига эга бўлган ўсимликлар ётади. Улар минерал моддаларлардан ҳавони қуёш энергияси ёрдамида органик моддаларни синтез қилади.

Кейинчалик ўсимлик массасини ўсимликхўр ҳайвонлар истеъмол қилади, уларни эса ўз навбатида йиртқич ва паразитлар истеъмол қилади. Қолган ўсимлик ва ҳайвонлар ҳам ўлади ва уларни хужайралари бактериялар ёрдамида чирийди. Шундай қилиб, жуаа кўп алоқаларни ҳосил қилувчи озуқа занжирни ҳосил бўлади.

Биоценознинг бошқа усулдаги кўриниши пирамида шаклига ўхшайди ва экосистемадаги ҳамма иштирокчиларни бажарган вазифасига қараб тақсимлайди. Пирамида асосида кўк ўсимликлар ётади. Фақат уларгина қуёш энергиясини мустақил истеъмол қила олади ва шунинг учун уларни афототрофлар деб атади.

Ундан юқорида пирамидада — ўсимликхўр ҳайвонлар, йиртқичлар, паразитлар, ўлимтикхўрлар, чиқиндикхўр ҳайвонлар, айрим пупанаклар ва ниҳоят чиритувчи тулпароқ бактериялари жойлашган. Уларнинг ҳаммаси энергия олиш учун тайёр органик моддалардан фойдаланади. Улар гетеротрофлар деб аталади.

Турли — туманликни: моноценоз, олигоценоз ва полиценозларга ажратиш мумкин. Моноценозлар асосини жуаа камчиликни ташкил қиладиган ўсимликлар ва ҳайвонларни ташкил ётади. Аммо уларнинг

миқдори жуаа катта бўлади, Бунга мисол қилиб тундра биогеоценозини оласак, унда ўсимликлар ичида фақат лишайник ягель ва фитофаглар ичида эса лемминглар устувлик қилади. Моноценозлар кам маҳсулдор бўлиб, тез парчланиб кетади.

Олигоценозлар — ўз таркибига фақат бир нечта маҳсулот ишлаб чиқарувчи продуцент (автотроф) ва истеъмолчи редудентлар (гетеротрофларни) гуруҳидир. Бунга чекланган ўсимликлар ва ҳайвонот олами маълум вақт мобайнида кескин ўзгариб турадиган сахрони мисолга келтиришимиз мумкин.

Полиценозлар — алоҳида турли — туман ва турларга бой хусусиятга эга бўлган жамоа. Улар жуаа юқори маҳсулдорликка эга бўлиб, унинг ресурсларидан жуаа кўп турлар фойдаланади.

Ҳар доим айрим турларнинг камайиши ёки йўқолиши бошқаларнинг сонини орғиши ҳисобига қопланиб кетади. Бу ерда оаида бўш экологик хуауа ёки шароит ҳам бўлмайдди. Бундай ерларга тропик ўрмонлар, океанларнинг соҳиллари, юмшоқ иқлим зонасидаги аралаш ўрмонлар, тропик денгизлардаги маржон полипи суз ости қозалар кирати.

Ҳайвонларнинг муҳит ҳосил қилувчи хусусиятлари:

Ҳаётий формаларнинг турли — туманлиги, кенг озукавий мосланиш, сонининг юқорилиги ва кенг тарқалганлиги — ҳайвонларни биосферада зарур муҳит ҳосил қилувчи омилга айлантиради. Улар ҳайвонот олами — тулпароқ ҳосил қилиш жараёнида, хашоратларнинг сонини бошқаришда фаол иштирок ётади, органик моддаларни эскремент шаклида — денгиз соҳилларида, ўрмон массивларида, урбанизациялашган хуауаларда тарқалиш масштабида турли — туман таъсир кўрсатади.

Ҳамма турааги ҳайвонлар, жуаа умуртқасизлар каби оммавий турааги умуртқалилар, табиий — хасаллик ўчоқларининг тарқалиши муҳим занжирга қўшилади, тер ажратувчи организмлар узоқ масофаларга кўчишда иштирок ётади.

Ҳайвонларнинг фаолияти билан боғлиқ бўлган табиий ҳолатларнинг рўйхати етарли даражада катта ва биз ўйлаймизки ҳайвонлар экологиясининг бу тарафи келгусида талабаларнинг мустақил ишлашига қўлланма бўлади. Чунки ҳайвонларнинг муҳит ҳосил қилувчи ҳолати фаолияти ва амалий аҳамиятига оид жуаа кўп адабиётлар мавжуа.

Бизнинг фикримизча ҳайвонларнинг муҳит ҳосил қилишида ва оммавий аҳамиятига оид масалалар магистрларга ўтказилган махсус курсларни дастурларига киритилиши лозим. Бундай курслар: энтомология, ихтиология, герпетология, орнитология, териология, зоопаразитология, зоогеография ва бошқа йўналишлар муаммоларига бағишланган бўлиши керак.

## ИНТЕРНАЦИОНАЛ ЭКОЛОГИК СЎЗЛАР ЛУГАТИ

**АБИОТИК муҳит** — тирик организмлар яшайдиган, ноорганик шароитлар (омиллар) йиғиндиси. Абиотик муҳит шароити қўйидагиларга бўлинади: кимёвий (атмосфера ҳавоси таркиби, ундаги аралашмалар, денгиз суви ёки чучук сув таркиби, чўкмалар, туپроқ ва ҳ.з.) ва физик (ҳаво температураси, босим, шамол, ёруғлик ва бошқалар). Абиотик муҳит омиллари организмларни ҳаёти учун чегареловчи бўлиши мумкин. Масалан, температура пасайса кўпчилик организмларнинг активлиги сўнади.

**АБИОТИК омиллар** — ўлик табиат омиллари: иқлим (температура, ҳаво намлик, ёруғлик, атмосфера босими, шамол ва ҳ.з.), эдафик омиллар (туپроқни механик хусусияти, кимёвий таркиби, намлиги), гидрографик омиллар (сувнинг тиниқлиги, газларнинг зичлиги, оқими, босими ва ҳ.з.).

**АБОРИГЕН** — биологик тур, маҳаллий флора ёки фаунанинг вакили бўлиб, шу ерда эволюция жараёнида келиб чиққан ёки бу ерга бошқа ердан қадимги тарихий даврда кириб келган ва маҳаллий шароитта мослашган бўлади.

**АВТОХТОН** — маълум бир географик ҳудудда пайдо бўлиб, шу ерда дастлаб эволюция бўлган тур ёки бирор бошқа тизим тоифасидир. Масалан, ўрақбурун Австралия автохтони, кагга қилқуйруқ ва филбўйин — Орол денгизи автохтонлари. ҳисобланадилар.

**АВТОТРОФ** — неорганик моддаларни истеъмол қилиб, ўзи органик моддаларни ҳосил қиладиган организм. Шу жумладан фотосинтез процессида иштирок этадиган ўсимликлар, хемосинтез хусусиятига эга бўлган понофтор ва бактериялар.

**АДАПТАЦИЯ** — маълум бир организм ёки биологик турнинг қандайдир муҳитга ёки иқлим шароитига ўзининг ташқи ёки ички тузилиши, хулқ — аъвори, популяция ва бошқа хусусиятлари билан мосланиши. Организмлар миллион йиллар давомида эволюцион тараққиёт нағижасида — иқлим шароитининг турли ўзгаришларига мослаша олганликлари туфайли яшаб келмоқдалар. Масалан, миллион йиллар аввал сув организмларида озукавий етишмовчилик содир бўлган даврида — жониворлар озукани сувдан ташқарида, ер юзидан ахтара бошлаганлар. Шу туфайли умрда жабра ўрнига ҳаводан нафас олишга мослашган орган — ўпка пайдо бўлган.

**АККЛИМАТИЗАЦИЯ** — иқлимлаштириш. 1. Табиий ёки сунъий ҳамкорлигини бойитиш мақсадида янги географик ҳудудга бирор турни кўчириш бўйича қилинадиган тадбирлар. 2. Янги шароитларга организмнинг мослашиш жараёни. Масалан, ондатра Жанубий Америкадан ёки илонбалиқ — Хитойдан олиб келинган бўлиб, бизнинг иқлимга мослашган.

**АММОХТОН (муҳожир)** — бирор ҳудудда яшовчи лекин эволюция жараёнида келиб чиқиши бошқа ердан бўлган ва бу ерга

миграция ёки олиб кириш нағижасида кириб келган биологик тур, ёки бошқа систематик категория

**АНАБИОЗ** — ҳамма зарур ҳаётий жараёнлар минимум даражасигача сусайган организмнинг ҳолати. Ноқулай шароитларда яшай олишга мосланиш — усулларидан бири

**АНТАГОНИЗМ** — қарама — қаршилиқнинг турли шакллари бўлиб, яшаш учун курашда (конкуренция, йирткичлик, паразитизм) улар ҳар хил организмлар ёки биологик турлар орасида содир бўлади.

**АНТИБИОЗ** — биологик турлар орасида содир бўладиган бир — биринизини турли шакллари, улар махсус кимёвий моддалар — антибиотиклар ёрдамида амалга ошади.

**АНТРОПОГЕН** — Ер тарихидаги охириги геологик давр, инсоният авлоди пайдо бўлганда бошлаб хозирги кунгача (1.0 — 3.5 мл. йил). Инсонни табиатта бўлган таъсирини узлуksиз ошиб бориши билан ифоделанади.

**АНТРОПОГЕН ландшафт** — инсоннинг хўжалик фаолияти туфайли тубдан ўзгариб бошқариладиган ландшафт (манзара). Қишлоқ хўжалик ерлари, шаҳарлар ва аҳоли пунктлари, сунъий ўрмонзорлар ва бошқалар унинг турларидир.

**АНТРОПОГЕН омиллар** — инсон фаолиятининг тирик табиатга бўлган бевосита ёки билвосита таъсири: овлаш, қириш, кўпайтириш, муҳофаза қилиш, ёки яшаш шароитига хўжалик ишлари юритиш туфайли икклиматчи таъсир қилувчи омиллар.

**АНТРОПОФИЛ** — антропоген ландшафтларда яшовчи, аммо инсонга бевосита алоқадор бўлмаган ҳайвонлар турлари.

**АРЕАЛ** — тирик организмларнинг систематик гуруҳи (тур, авлод ва х.к.), ёки маълум ҳамжамоалар (экологизимлар) тарқалган ҳудуди.

**АТРОФИЯ** — органлар ва тўқималарни ҳажмининг кичрайтиши, умарнинг хўжайраларини сўрилиши ёки бириктирувчи тўқима ва ёғ хўжайраларига алмашинуви. Атрофия икки хил шакли билан фарқланади: нормал атрофия (метаморфоз, қариш) ва паталогик атрофия (касаллик, озукка йўқлиги, узук мулдаг ҳаракатсиз ётиш).

**АУТОТОМИЯ** — ҳавф хатар турналган шароитда ўз танасини бир қисмини ташлаб юбора олиш қобилияти. Масалан — думини ёки терисини бир қисмини ташлаб юбориш айрим калтакесакларга хос.

**АУТЭКОЛОГИЯ** — биоэкологиянинг бўлими. Алоҳида организмни ёки турни турли абиотик муҳит омиллари таъсирида ўрганадиган фан.

**АЭРОБИОСФЕРА** — ер шари атрофидаги атмосферанинг тириклик мавжуд бўлган қатлам. Бу қатлам ер сатҳидан 6—7 км юқоригача ҳаёт борлигини билдиради. Организмлар бу ерда яшашлари ва кўпайишлари мумкин.

**БЕНТОС** — сув тубида яшовчи организмларни йиғиндиси.

**БИОГЕОЦЕНОЗ (ГИДРОБИОЦЕНОЗ)** — экологиянинг асосий тушунчаларидан бири. Ўзаро боғланган биотоп (абиотик қисм) ва

биоценоздан (биологик ҳамжамма) иборат бирон бир аниқ табиий экотизим.

**БИОИНДИКАТОР** — ҳолати ва ҳатти — ҳаракатиға қараб атроф муҳитдаги ўзгаришларға баҳо бериш мумкин бўлган маълум экотизимға хос биологик тур ёки ҳамжамма.

**БИОРИТМ** — организмларнинг биологик ривожланиш жараёнларида фаоллигини алмашиб туриш қонуниятини. Эволюция тараққиётида пайдо бўлган бўлиб, моланишнинг бир шакли ҳисобланади (суткали, ойлиқ, йиллик, кўп йиллик даврийлик).

**БИОСФЕРА** — "тирик модала мавжуа бўлган макон" (В.И. Вернадский). Тирик организмларнинг фаолияти муҳит хосил қилишда энг муҳим омил сифатида намоён бўладиган ернинг қобиғи. Унинг тарқибига атмосферанинг пастки қатламлари, гидросфера, литосферанинг юқори қатламлари киратади.

**БИОТА** — функционал ва тарихий ўзаро боғлиқлиғидан қатъий назар бирор бир географик ҳудудини эгаллаган ўсимликлар, ҳайвонлар ва микроорганизмлар йиғиндиси.

**БИОТИК омиллар** — бир организмға атрофдаги бошқа тирик организмларнинг таъсири: қарши шароитлардан (зиддият, антибиоз, йиртқиқлик, паразитизм) иборат шаклда, ёки ўзаро фойдали муносабатлардан (комменсализм, протокооперация, мутуализм) иборат бўлиши мумкин.

**БИОТОП** — абиотик омиллар бўйича нисбатан бир хил бўлган ва бир биоценоз эгаллаган макон (территория, акватория). Биогенезнинг (гидробиоценознинг) анорганик қисми.

**БИОЦЕНОЗ** — бир турдаги территорияда (биотопда) яшовчи ва ўзаро ягона озуқа занжири билан боғланган ўсимликлар, ҳайвонлар, замбуруғлар ва микроорганизмлар ҳамжаммаси.

**БИОКОЛОГИЯ** — умумий экологиянинг асосий қисми бўлиб, тирик организмлар ва атроф муҳитнинг ўзаро муносабатларини ўрганади.

**ВАГИЛЬНОСТЬ** (вагилик) — турни экологик моланувчан ва ҳаракатланишға туғма хусусияти туфайли ўз ареалини кенгайтиришға лаёқатчанлиғи.

**ГЕНЕЗИС** — фауна ёки флорани шаклланишининг тарихий жараёни. Баъзан, тор маънода бирор ернинг ўсимлик қоплами ёки ҳайвонот дунёсини шаклланишини кузатиш мумкин бўлган жараён сифатида изоҳланади.

**ГЕНЕРАЦИЯ** — бир бирини даврий равишда алмаштириб турувчи популяция қисмлари, ёки бир вақилнинг бевосита насли (синоним — авлод). Баъзи турлар бир йилда бир нечта генерациялар бор бўлади (хашоротлар, сичқонлар), бошқалар — фақат бир авлод (йиртқиқич сут эмизувчилар, учинчиси бир неча йилда бир марта бола очадилар).

**ГЕНОФОНД** — Бу барча тирик организмларда бўлиши мумкин бўлган ирсий хусусиятлари йиғиндисиدير.

**ГЕОСФЕРА** — планетамизни ўраб турган ҳамма қатламлар: ер — литосфера, сув — гидросфера, ҳаво — атмосфера.

**ГЕТЕРОТРОФ** — озуқа учун автотроф турлар ишлаб чиқарган органик модалардан фойдаланувчи организм (ҳамма ҳайвонлар, кўп бактериялар).

**ГИБЕРНАЦИЯ** — Қишки уйку. Сут эмизувчи ва қушларнинг оби — хавонинг ноқулай шароитларига моланиш шаклидан бири. Мелаболизмни ҳамма жараёнларини жуда пайсалиши билан ифодаланади. Қишки уйкуға айиқлар, бўрсиклар, суғурлар, юмронқозиклар, қушлардан америка тентаққушлар ётадилар.

**ГИДРОБИОСФЕРА** — гидросферанинг тирик мавжудотлар учрайдиган бир қисми.

**ГИДРОФИЛ** — ўзининг тузилиши, ҳудуд — ағвори билан сув муҳитида яшашға молашган организм. Кўпчилик умуртқасизлар, тубан хорделмиклар, бирламчи сув ҳайвонлари ва иккиламчи сувда яшашға ўтган умуртқалилар.

**ГОМЕОСТАЗ** — организмни, популяция ёки экосистемада экологик мувозонат ҳолати. Физиологик, генетик сифатға эга бўлган моланиш жараёнларининг йиғиндиси, ички ва ташқи тарқибнинг ўзгариши. Биологик системаларнинг ташқи шароит ва ички жараёнларига моланишини таъминлайди.

**ДЕМЭКОЛОГИЯ** — популяция экологияси. Табиатда ҳайвонларни сонини ўзгарувчанлиғи қонуниятларини ўрганадиган экология фаннинг бўлими.

**ДЕНДРОФИЛ** — дарахтларни сеувчи. Ўзининг тузилиши ва яшаш тарзи билан дарахтларда яшашға молашган организм.

**ДАПАУЗА** — ҳайвонлар тараққиётининг дам олиш даври, у физиологик жараёнларни вақтинча тўхтатиб туриши билан ифодаланади. Бу жараён организмларни мавсумнинг ноқулай даврларини бошидан кечиритишға моланиш бўлиб хизмат қилади. Хусусан хашоротларни ёзги ва қишки диapaузалари мавжуа.

**ДОМИНАНТ** — 1. Сонини кўплиғи билан устуналик қилувчи (масалан чўлда қатта қумсичқон). 2. Оилада ёки ҳайвонлар тўдасида ҳукмронликка эга бўлган вақил (эдификатор сўзига қаранг).

**ЗООФАГ** — яъни ҳайвонлар билан овқатланувчи организмлар. Масалан, хашоратхўр ўсимликлар, хашоратхўр ва йиртқиқ қушлар, йиртқиқ сутэмизувчилар ёки гўлгхўр жониворларнинг ҳаммаси зоофаг деб айтилади.

**ЗООФИЛ** — ҳайвонларни сеувчи ёки уларға интилувчи, улар билан бирға яшовчи каби маъноларни билдиради. Бунга қана, бургалар зоогаминглар киратади.

**ЗООХОР** — яъни споралар, тикан гуллар, ўсимликлар уруеларининг бирор умуртқали ёки умуртқасиз ҳайвон иштирокида тарқаладиган биологик тур.

**ЗООЦЕНОЗ** — биоценознинг бир қисми бўлиб, ҳайвонларнинг бир неча турлари ўзаро алоқадорликда, биргаликда яшаши.

**ИМБРИДИНГ** — яқин қариндош ҳайвонларни чапишиши, бу ҳолат одатда хайвонни яшаш қобилиятининг пасайишига олиб келади.

**ИМПРИНТИНГ** — ҳайвонларни янги туғилган болаларида ташқаридан юзага келган қандайдир манзара, ҳолатларни тез ва мустақкам эслаб қолиш қобилияти (масалан ота — оналарини, уясини, туғилган жойни ва ҳоказо).

**ИММИГРАНТ** — ўтган, тарихий даврда маълум бир ҳуауага бошқа биогеографик региондан, ёки яқин ўтмишда ареалининг табиий кенгайиш жараёни натижасида кириб келган биологик тур

**ИНВАЗИЯ** — бирон бир ерга у жойга хос бўлмаган ҳайвон турининг кириб келиши ва оммавий кўпайиши; ҳамжамоа учун янги бўлган турларни кўпилаши

**ИНДИВИД** — ягона тур вакили. Бир турга мансуб бўлган, шу турнинг ҳамма белгиларини ўзида намоён қилган ҳайвоннинг бир вакили

**ИНСЕКТИЦИД** — ҳўжалиқда зарар келтирадиган ҳашоратларни ўдирадиган модда. Масалан, корбофос, хлорофос, дихлорбензол ва шу кабилар.

**ИНТРОДУКЦИЯ** — инсоннинг онгли ёки беихтиёр фаолияти оқибатида маҳаллий табиий комплексларга бирон бир бегона турнинг кириб келиши (иклимлаштиришга қаранг).

**КАДАСТР** — объектлар ва ҳодисаларнинг (шу жумладан биологик хусусиятли) сифат ва миқдорий тавсифини ўз ичига олган тизимлаштирилган (системага солинган) маълумотлар тўплами. Ресурсларни муҳофазаси ва тугалланмайдиган қилиб фойдаланиш чораларини ташкил қилиш учун керак бўладиган хилма — хиллик, классификация, сониянинг ўсиши, ўрғанилганлик даражаси ва бошқа маълумотларни ўз ичига олади.

**КОКОН** — шилла; туҳумни ҳамоя қилувчи муртак ёки ғумбакни ташқи таъсирдан ёки йиртқичлардан эҳтиёт қилувчи қобик (чигирткеларда, ипак кўрғида ва бошқаларда)

**КВОТА** — хайвонот ва ўсимликлар дунёси ресурсларининг табиатдан олинishi мумкин бўлган энг чекка меъёри.

**КОММЕНСАЛИЗМ** — икки организмнинг доимий ёки вақтинча бир — бири билан биргалиқда яшashi. Бунда кўпинча бир тарафлама фойда кўрилади. Бир организм иккинчисига зарар келтирмаган ҳолда ундан фойдаланади. Масалан: дарахтда яшайдиган чумоли ва шира ёки уясини дарахтнинг ковагига қўядиган қизилиштон ва туркистон чўгурчуқлари.

**КОНКУРЕНЦИЯ** — озуқа ресурслари ёки ҳаёт масканларида содир бўладиган зиддият, рақобат, мусобақа бир ёки бир неча турларнинг вакиллари орасидаги антагонистик мунособатлар. Ҳаёт учун курашнинг бир шакли ҳисобланади.

**КОНСОРЦИЯ** — тирик организмларнинг йиғиндиси, уларнинг ҳаёти битта марказий тур билан боғлиқ бўлиб, у ҳаммасини озуқа ёки яшаш жойи билан таъминлайди.

**КОПРОФАГ** — кўпинча умуртқали ҳайвонларнинг, аҳлатини (гўнг, тезак) ейдиган умуртқасиз ҳайвонлар (гўнг кўнгизлар, айрим чивинлар, чувалчанглар ва ҳ.к.).

**КОСМОПОЛИТ** — ҳамма ёки кўпчилик континентларда, ҳаётига тўғри келадиган жойларда яшайдиган, биологик тур ёки авлод. Масалан, кулранг каламуш, қирғоқ қалдирғочи, скопа, синантроплай пашшалар, сувараклар ва бошқалар.

**КСЕРОФИЛ** — сув танқис шароитларда яшашга мослашган организм. Масалан, саҳрода яшайдиган калтакесаклар, тошбақалар, баъзи кемирувчилар, ҳашоротлар ва ҳ.к.

**ЛАНДШАФТ** — физик географиянинг асосий тушунчаларидан бири. Табиий — ҳуаудий мажмуа (ҳуауа, сув ҳуауа) бўлиб, ўзига хос рельефи, иқлими, тупроғи, ўсимлик ва ҳайвонот дунёси ҳамда келиб чиқиши билан фарқланади. Ландшафтлар маълум бир кенгликларда бир мақомда такрорланиб, ландшафт зоналари ва ернинг ландшафт қобилиғини хосил қиладилар.

**МЕЗОФИЛ** — ўртача намлик, ўртача иссиқлик ва бошқа иқлим омиларининг шароитларида яшашга мослашган организмлар. Масалан, кўпгина ўрмонларда яшайдиган кемирувчилар ва ҳайвонлар, шаҳарларда яшадиган синантроп қушлар мезофил организмлар деб аталади.

**МИМИКРИЯ** — ташқи кўриниши ёки ранг билан ўхшашлик. Эволюцион жараён натижасида юзага келган ва турни сақлашга ёрдам берадиган қобилиятдир. Масалан: қушлар орасида какку — лочинага, ҳашоротлар орасида "палочник" деб аталадиган — битларнинг шохларга, "игна" балиқнинг — сув ўтларига ўхшashi ва ҳоказо.

**МОНИТОРИНГ** — бирор объектлар ёки ҳодисаларни (шу жумладан биологик хусусиятми) кузатиш. Табиат ҳолатини, антропоген омиллар таъсирида ўзгариши, турли салбий оқибатларни ва ундаги ҳамма ҳолатларни доимий кузатиш деган маънони билдиради. Замонавий техник ашёлардан фойдаланадиган, янги усулб билан ишлайдиган мониторинглар системаси ишлаб чиқилган

**МОНОГАМИЯ** — ҳайвонларни, жумладан баъзи паррандаларни, сут эмизувчиларни урчиш даврида эркак ва урғочисини бирга — бир нисбатда жуфт ҳосил қилиб яшashiдир. Масалан оққушлар, бургутлар, турналар, кўпгина чумчуқсимонлар, бўрилар, баъзи мушуклар ва бошқа (полигамия сўзига қаранг).

**МОНОФАГ** — бир ҳил овқат билан, масалан балиқлар билан (балиқхўр, ихтиофаг), ҳашоротлар билан (ҳашаротхўр, энгтмофаг), ўсимликлар билан (ўсимликхўр, фитофаг) ва ҳоқозолар билан овқатланувчи организм.

**МУТУАЛИЗМ** — симбиознинг бир шакли. Икки биологик турнинг ўзаро фойдали муносабатлари бўлиб, улар шунчалик мосланганли, у бир-биридан алоҳида яшай олмайди. Масалан: лишайник (зомбуруғ ва сувўтини), ковш қайтарувчи билан, ичак йўлида яшовчи бактерияни симбиоз.

**НЕКТОН** — сув қатламида узоқ масофаларга эркин ҳаракат қиладиган, суза оладиган организмларни йиғиндиси (балиқлар, кальмарлар, куракоёқлилар, китсимонлар ва бошқалар).

**НЕОТЕНИЯ** — тараққиётнинг илк босқичларида (личинкалик даврида) кўпайиш қобилиятига эга бўлган организмлар. Бу хусусият амфибияларда, ўргимчқосимонларда, хашоротларда ва чуволчанларда учрайди.

**НООСФЕРА** — онгли муҳит. Биосферанинг энг юқори ривожланган даражаси. У инсонни пайдо бўлиши ва онгли ривожланиши билан боғлиқ. Табiiй муҳитнинг инсон томонидан бошқариладиган қисми.

**ОПТИМУМ** (экологик) — биологик тур ёки жамият жуда қулай шароитда яшаш оладиган атроф муҳитнинг (ёки айрим омилнинг) ҳолати (пессимум сўзига қараанг).

**ПАРАЗИТИЗМ** — икки организмнинг муносабот шакли бўлиб, улардан биттаси иккинчисини ҳисобига, уни ўлдирмаган ҳолда яшайди, лекин доим уни, ҳужайин организмни ҳужайралари билан, қонни билан, парчаланган овқат билан озиқланади.

**ПЕССИМУМ** (экологик) — биологик турнинг жуда ҳам ноқулай шароитларда (шп, тах) яшайдиган атроф муҳитнинг (ёки айрим омилнинг) ҳолати.

**ПЕСТИЦИД** — кимёвий бирикма. Ўсимликлар, қишлоқ ҳўжалик маҳсулотлари, табиий материаллар ва хайвонларни касаллик келтирувчи, табиий материаллар, зараркунандалар, бегона ўтларда ва эктопаразитлардан химоя қилишда, ҳамда стерилизация, қочириб юбориш, жалб қилиш ва ҳоказоларда ишлатилади.

**ПЕТРОФИЛ** — ўзининг тузилиши ва ҳаёт тарзи билан қоялар ва сочма ташлоқ жойларда яшашга мослашган организм.

**ПЛАНКТОН** — сув юзида ва қатламида яшовчи, мустақил ҳаракатланиш қобилиятига эга бўлмаган организмлар.

**ПОЛИГАМИЯ** — урчиш даврида бир эркак бир неча урғочи (товуқсимонларда, жуфт туёқлиларда каби) ёки бошқача бир урғочи (моногамияга қараанг).

**ПОЛИФАГ** — ҳаммаҳўр. Турли туркумларга мансуб бўлган ўсимлик, хайвон ва уларни қисмлари билан овқатланувчи хайвонлар (масалан айиқлар, чўчқалар, қарғалар ва бошқалар).

**ПОПУЛЯЦИЯ** — бир турнинг яқин қариндош бўлган индивидларнинг гуруҳи. Улар нисбатан битта ҳуаудда яшайди, умумий фенотипга эга, ташқи муҳитга ўхшаш таъсирланувчан ва барқарор ўзидан кўпайиш учун етарли миқдорга эгадирлар.

**ПРОДУКЦИЯ** — маҳсулот, биологик жамоа ёки популяция атроф муҳитни элементларидан, энергиядан фойдаланиш жараёнида (биосинтез) ишлаб чиқариладиган биологик масса. Бирламчи маҳсулотлар (автотрофларнинг) ва иккиламчи маҳсулот (гетеротрофларнинг) бир-биридан фарқи бор.

**ПРОТОКООПЕРАЦИЯ** — икки тур орасидаги ўзаро яшаш муносабатлари бўлиб, бундан иккала тур ҳам фойдаланади, улар алоҳида яшаш ҳам мумкин. Масалан: майна сигир ёки отни устидан каналарини териб ейди ёки қисқичбақа билан актинияни Аенгиз тубидаги муносаботи.

**ПСАММОФИЛ** — организм, ўзининг тузилиши ва яшаш тарзи билан сочма қумлар орасида яшашга мослашган. Масалан қўтманчи қумликларни сеувчи калтакесаклар, бўтма илон, узунбармоқли юмронқозиқ ва ҳ.з.

**РЕАККЛИМАТИЗАЦИЯ** (реинтродукция) — қайта иқлимлаштириш. Биологик турни аввал яшаган, кейин эса инсон айби билан йўқ бўлган ерга қайта киритиш.

**РЕГЕНЕРАЦИЯ** — қайта тикланиш. Организмларни йўқотган ёки шикастланган тана қисмлари ёки ҳужайраларни қайта тикланиши Масалан, калтакесакни Ауми, гидрани бир қисмидан бутун танасининг тикланиши ва ҳоказо.

**РЕДУЦЕНТ** — истеъмолчи. Организм маҳсулотларни истеъмол қилиб, неорганик моддаларга айлантирувчи организмлар. Бунинг қарама — қаршиси продуцент бўлади ва у маҳсулот ишлаб чиқаради.

Яъни неорганик моддани истеъмол қилиб (ўсимликлар фотосинтезида), уни органик маҳсулотга айлантиради.

**РЕЗЕРВАТ** — маҳсус муҳофаза этилувчи тур, ёки турлар гуруҳи, ёки барча табиий мавжудотлар яшовчи территория.

**РЕЛИКТ** — аввали геологик даврларга хос бўлган, яқин турларнинг катта қисми қирилиб кетгандан кейин сақланиб қолган, жуда қадимий вакил (тур ёки бошқа систематик бирлик). Масалан, Тянь — Шань тоғ тизмаларида — реликт юмронқозиқ; Сираарёда — куракбурун; Австралияда — кенгуру ва бошқалар.

**РЕПЕЛЕНТ** — турли заракунанда жониворларни (хашоратлар, қушлар) турли техникавий усуллар билан чекланган жойлардан ҳайдашда ишлатиладиган ашё. У турли химиявий дориларни ишлатиш ёки қушларни ҳайдаш учун ўз вакиллари томонидан тарқатилган ҳавф — ҳатари ифодаловчи овозларни радио орқали тарқатиш билан, йирткич қушларни макетларини қуриб, улар орқали қўрқитиш йўли билан амалга оширилади.

**САПРОФАГ** — ўлган хайвонларнинг органик қолдиқлари билан овқатланадиган организм. Масалан: тасқара, сиртлон, ўлимтиқхўр хашоротлар, пашшаларнинг личинкалари.

**СИМБИОЗ** — турли систематик турга мансуб бўлган организмларни биргаликда яшаш. Шу жумладан симбиотик

мунособатлари бир неча вариантларда бўлинади: комменсализм, протокооперация ва мутуализм.

**СИНАНТРОП** — инсон ёнида яшовчи ва озикланиш, химояланиш, яшириниш жараёнларда у билан яқиндан боғланган ҳайвон. Масалан, уй сичқони, кулранг каламуш, чумчуқ, қаддирғочлар, мусича ва бошқа турлар.

**СИЊКОЛОГИЯ** — экологиянинг бир бўлими. Экосистемаларда биотик омиллари, физик — кимёвий муҳитларни ва организмларни ўзаро алоқдорлигини, биотик мажмуасининг муҳитларни ва биосферада бўладиган умумий жараёнларни ўрганади.

**СТАЦИЯ** — экологик адабиётларда — турнинг яшаш жойи. Экологик мосланувчанлигига биноан бир биотоп қисмини ёки бир неча биотоп элементларини ўз ичига олиши мумкин.

**СТЕНОБИОНТ** — чекланган муҳит шароитида яшашга мослашган, шу мунособат билан тор доирада тарқалган ва сонини камлиги ифодаланган, кўпинча юқори даражада ривожланган биологик тур.

**СУБПОПУЛЯЦИЯ** — популяция ичидаги бошқа вакиллardan яшаш муҳити билан ажралган индивидлар гуруҳи.

**ТАКСОН** — систематикада — етарлича ажралиб турувчи организмлар гуруҳи бўлиб қариндошлиги асосида маълум бир таксономик категорияга (кенжа тур, тур, авлод ва ундан юқорилари) бирлаштирилади.

**ТОЛЕРАНТЛИК** — муҳит омиллари тебранишларига ёки ҳаётни ҳар хил шароитларига мослашиш қобилияти (экологик пластик).

**ФАУНА** — бирор бир ҳудудда, ҳозирги вақтда яшаётган ёки ўтган даврларда яшаган ва тарихан шакланган барча ҳайвон турларининг йиғиндиси.

**ФАЦИЯ** — биотопнинг (ёки ўсимлик ассоциацияси) бир қисми (тури), бошқалардан тупроқ, микроклим, ўсимлик ва ҳайвонот дунёсининг айрим хусусиятлар билан фарқланади (масалан, саҳроларда — мустаҳкамланган ва мустаҳкамланмаган майдонлар).

**ФЕНОЛОГИЯ** — экологиянинг бир бўлими. Организмларнинг ҳаётида табиатнинг фаслий ўзгаришлари туфайли содир бўладиган ҳолатларини ўрганади.

**ФЕНОТИП** — организмнинг ташқи ва ички хусусиятларини йиғиндиси, бунинг асосида ирсият (генотип) ташқи омилар таъсири туради.

**ФЕРАМОН** — умуртқали ҳайвонлар ёки ҳашоратлар ишлаб чиқарадиган актив мода. Ферамон организмларни хулқ — атворига, ўсиш ва ривожланишга таъсир қилади. Ферамон жалб қилувчи, чақирувчи ҳам бўлади. Масалан, ҳашоратлар ишлаб чиқарадиган жинсий ферамонлар — аттрактантлар жуда ҳаяжонлантирувчи, жалб қилувчи хусусиятга эга.

**ФИТОФАГ** — ўсимликхўр. Фақат ўсимликлар билан, умарнинг

танаси, барги, илдири, меваси ва уруғлари билан овқатланувчи ҳайвон. Масалан, кўпгина ҳашаротлар, кемирувчилар, жуфт туёқчилар.

**ФОТОПЕРИОД** — ёруғ кун узунлиги. Табиат қонунига кўра йил давомида ўзгариб туради. Ҳайвонларни ҳаётида кўпайишни бошланиши ва тугатишига, миграциясига, туллашига, қишки уйқусига ва бошқа даврий хоссаларига таъсир кўрсатади.

**ФОТОФИЛ** — ҳар қандай ёруғликни сезувчи организм. Шулар қаторида кундузги ҳайвонлар ( капалаклар, кўпчилик калтакесаклар, юмронқоziқлар, йиртқич қушлар ва бошқалар).

**ФОТОФОВ** — кучли ёруғликка чидай олмайдиган ёки қоронғуликни сезувчи горда, тупроқда ва ер остида ҳаёт кечирувчи организмлар. Оқшомда яшовчи (айрим кемирувчилар, йиртқичлар, кўнгизлар) ва тунда яшовчиларни (бойўғилар, кўшоеклар, сичқонлар, қурбақалар, тунги капалаклар) бир — биридан фарқланади.

**ХИОНОФИЛ** — қорда яшовчи организмлар. Масалан, ҳайвонлардан қор тагида кўпайишга мослашган кемирувчилар, ҳашаротлар ва бошқалар.

**ХОРТОБИОНТ** — ўзининг тузилиши ва яшаш тарзи билан ўтлоқларда яшашга мослашган организм. Ҳайвонларда кўпгина ҳашаротлар, калтакесаклар, тўрғайлар ва бошқалар.

**ЭВРИБИОНТ** — турли экологик мослашиш хусусиятларига эга бўлган, муҳитнинг қатта тебранишларига мослаша оладиган кенг тарқала оладиган ва сони кўп бўладиган организм. Масалан, тулки шимолдан жанубгача, чўладан тоққача бўлган ҳудудда кенг тарқалган.

**ЭВРИФАГ** — ҳаммахўр ҳайвонлар, масаан айиқлар, чўқалар, қарғалар ва бошқалар.

**ЭДАФОБИОНТ** — ўзининг тузилиши ва яшаш тарзи билан тупроқ ичида яшашга мослашган организм. Масалан, баъзи кўнгизларнинг личинкалари, ёмғир чувалчанглари, кемирувчилардан кўрсичқон ва бошқалар.

**ЭДИФИКАТОР** — биогеоценозда муҳит ҳосил қилувчи асосий ролни бажарувчи тур. Бу асосан ўсимликлардир (масалан: арча, сиксовул, ёнғоқ), лекин ҳайвонлар ҳам бўлиши мумкин (қатта қумситқон, кўрсичқон, кўпгина тўрғайлар ва бошқалар).

**ЭКОЛОГИЯ** (умумий экология) — табиий фанларнинг бир бўлими бўлиб, биосферада, табиат ва жамиятнинг ўзаро мунособатларнда содир бўладиган жараёнларни ўрганади.

**ЭКОМОРФА (экотип)** — экологик тип. Тузилишининг ўзига хос белгилари билан физиологияси, биоритми билан муҳитнинг ўзига хос шароитларида: сувда, саҳрода, ўрмонда, тупроқда яшашга мослашган ҳайвонларнинг алоҳида тип.

**ЭКОТИЗИМ** — тирик организмларни озми кўпми мураккаб бўлган ҳамжамоаларини белгилувчи умумлаштирилган атамаси. Бу организмлар энергиядан фойдаланиш ва моддалар айланиши шароитида ўзаро ва атроф — муҳит билан боғланган бўлади

(консорция, биоценоз, биогеоценоз, гидробиоценоз, биосфера).  
ЭКТОПАРАЗИТ — ташқи паразит. Организмнинг ташқарисида, устида яшаб паразитлик қилувчилар. Улардан асосан умуртқасиз ҳайвонлар: каналар, бургалар, қон сўрувчи пашша, чивинлар ва бошқалар.

ЭНДЕМИК — фақат бир ҳудудда ва бошқа ерда учрамайдиган маҳаллий тур, ёки кичик тур. Келиб чиқиши бўйича автохтон, ёки алохтон (агар ўзининг келиб чиқиш жойида йўқ бўлиб кетган бўлса) бўлиши мумкин. Масалан, хўк сугур ўрта Осиёнинг автохтон, Бухоро бугу — алохтон ҳисобланади.

ЭНДОПАРАЗИТ — паразитлик организм, хўжайиннинг тана бўшлиғида, хўжайраларда, ичакда ёки қонда яшай олади. Масалан, гельминтлар, содда ҳайвонлар, безгак плазмодийлари ва ҳоқозолар.

ЭТОЛОГИЯ — ҳайвонлар ҳуқ — атворини ўрганадиган биология фанининг бир бўлаги. Асосий ҳайвонот дунёсининг ёввойи табиий шароитдаги ҳуқ — атворини ўрганади.

## ТАВСИЯ ЭТИЛАДИГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Барагов П. ва бошқалар. Табиатни муҳофаза қилиш ва ўзгартириш. Тошкент. Ўқитувчи, 1989.
2. Бахрамов К. Ўқувчиларга экологик таълим ва тарбия бериш. "Совет мактаби" журнали, 1980
3. Будыко М.И. Глобальная экология. М., 1977.
4. Бигон М., Харпер Дж., Таусенд К. Экология особи, популяции и сообщества. В 2-х томах. Перевод с английского. М., 1989.
5. Вайнер Д. Экология в Советской России. Перевод с английского, М., 1991.
6. Верзилин Н.Н., Верзилин Н.И., Верзилин Н.М. Биосфера, её настоящее, прошлое и будущее. Пособие для учителей. М., 1976.
7. Дажо Р. Основы экологии. Перевод с французского. М., 1976.
8. Дрё Ф. Экология. Перевод с французского. М., 1976.
9. Жонибеков А.Ж., Каршибоев Х.К. Тирик табиатни муҳофаза қилиш аверимизнинг актуал масаласи. Тошкент "Билим" жамияти, 1989.
10. Ўзбекистон қизил китоби. Том II Ҳайвонот олами, Тошкент, 2003.
11. Кашкаров Д.Н. Основы экологии животных. М., 1945.
12. Кашкаров Д.Ю., Муминов Б.А., Биологик хилма-хиллик: атама ва таърифлар. Ташкент, 2002.
13. Макфедьен Э. Экология животных. Перевод с английского. М., 1965.
14. Наумов Н.П. Экология животных. М., 1963.
15. Новиков Г.А. Основы общей экологии и охраны природы. Изд. ЛГУ, 1979.
16. Новиков Г.А. Полевые исследования экологии наземных позвоночных животных. М., 1949.
17. Новиков Г.А. Очерки истории экологии животных. Изд. Наука, Л., 1980.
18. Оаум Ю. Основы экологии. Перевод с английского, М., 1975.
19. Оаум Ю.П. Экология. В двух томах, перевод с английского. М., 1986.
20. Отабоев Ш.Т. Инсон ва биосфера. Тошкент, 1988.
21. Очерки по истории экологии. Изд. Наука, М., 1970.
22. Охрана природы. Справочник, Под редакцией К. П. Митрошкина. Изд. 2-е, переработанное. М., 1989
23. Радкевич В.А. Экология. Краткий курс. Минск, 1977.
24. Рахимбеков Р.У. Отечественная экологическая школа: история её формирования и развития. Ташкент, 1995.
25. Рахимова Г. Конспект лекций по спецкурсу "Аутэкология". Ташкент, 1991.
26. Рахимова Г.У. Умумий экология. Фанидан маъруза матни. ЎЗМУ нашриёти, Тошкент, 2000.
27. Риклефс Р. Основы общей экологии. Перевод с английского. М., 1979.
28. Реймерс Н.Ф. Природопользование, словарь-справочник. М., 1990.
29. Сытник К.М., Брайон А.В., Городецкий А.В. Биосфера. Экология, охрана природы. Справочное пособие. Киев, 1987.

30. Тимофеев-Рессовский В.Н., Яблоков А.В., Глогов Н.В. Очерки учения о популяции. М., 1973.
31. Гурсунов Х.Т. Экология асослари ва табиатни муҳофаза қилиш. Тошкент, 1997.
32. Тухтаев А.С. Экология. Тошкент, Ўқитувчи, 1998.
33. Элтон Ч. Экология животных.. Перевод с английского с предисловием проф. Д.Н.Кашкарова., М., Биомедгиз, 1934.
34. Эгамбердиев Р. Экология. Тошкент, 1993.
35. Яблоков А.В., Остроумов С.А. Охрана живой природы. Проблемы и перспективы. М., 1990.
36. Яхонтов В.В. Экология насекомых. М., 1964. Изд. 2-е 1969.

## МУНДАРИЖА.

ЎРНАК ОЛСА АРСИЙДИГАН УСТОЗ ХОТИРАСИ	3
СЎЗ БОШИ	7
КИРИШ	8
МУҲИТ ОМИЛЛАРИ ҲАҚИДА ТАЪЛИМОТ	
Муҳит омиларининг таснифи ва таърифи	11
Асосий иқлим омиларининг таърифи	12
Нур энергисининг экологик аҳамияти	12
Сув — қуруқлик ҳайвонларнинг яшаш омили сифати	13
Иссиқлик омилининг экологик аҳамияти	14
ПОПУЛЯЦИЯЛАР ҲАҚИДА ТАЪЛИМОТ	
Популяциянинг таснифи ва таърифи	16
Популяциянинг таркибий қисмлари	17
Популяцияларда динамик жараёнлар	18
ТУРЛАРАО МУНОСАБАТЛАР	
Турларо муносабатларининг келиб чиқиш ва таснифи	20
Антогонистик муносабатлар	21
Симбиотик муносабатлар	22
ЭКОСИСТЕМАЛАР ВА УНДАГИ УМУРТҚАЛИ ҲАЙВОНЛАРНИ ТУТГАН ЎРНИ	
Экосистеманинг маъноси ва классификацияси	23
Биогеоценозларнинг таркибий қисми	24
Ҳайвонларнинг муҳит ҳосил қилувчи хусусиятлари	25
ИНТЕРНАЦИОНАЛ ЭКОЛОГИК СЎЗЛАР ЛУҒАТИ	26
ТАВСИЯ ЭТИЛАДИГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ	37