

**М.М.АДЫШЕВ АТЫНДАГЫ ОШ ТЕХНОЛОГИЯЛЫК
УНИВЕРСИТЕТИ**

ОШ МАМЛЕКЕТТИК УНИВЕРСИТЕТИ

**Б.СЫДЫКОВ АТЫНДАГЫ КЫРГЫЗ-ӨЗБЕК ЭЛ АРАЛЫК
УНИВЕРСИТЕТИ**

Д 06.23.663 диссертациялык кеңеши

Кол жазма укугунда
УДК 581.5(575.2) (043)

Исмаилова Жыпар Абдыласовна

**КЫРГЫЗ-АТА УЛУТТУК ЖАРАТЫЛЫШ ПАРКЫНЫН
БИОЛОГИЯЛЫК АР ТҮРДҮҮЛҮГҮН САКТООНУН
ЭКОЛОГИЯЛЫК НЕГИЗДЕРИ**

03.02.08 – экология

биология илимдеринин кандидаты окумуштуулук
даражасын изденип алуу үчүн жазылган
авторефераты

Ош-2023

Диссертациялык иш М.М.Адышев атындагы Ош технологиялык университетинин экология жана айлана-чөйрөнү коргоо кафедрасында аткарылды.

Илимий жетекчиси Шамшиев Бакытбек Нуркамбарович
айыл – чарба илимдеринин доктору, профессор,
М.М.Адышев атындагы Ош технологиялык университетинин “ОшТУ Кабарлары” илимий-техникалык журналынын жооптуу редактору

Расмий оппоненттер: Сакбаева Зулфия Исраиловна
биология илимдеринин доктору, доцент,
Б.Осмонов атындагы Жалал-Абад мамлекеттик университетинин окуу бөлүмүнүн башчысы

Саматова Абиба Абдиламитовна
биология илимдеринин кандидаты, доценттин милдетин аткаруучу, Баткен мамлекеттик университетинин илим жана уюштуруу иштери боюнча проректору

Жетектөөчү мекеме: К.Тыныстанов атындагы Ыссык-Көл мамлекеттик университети, туризм жана айлана-чөйрөнү коргоо кафедрасы (722200, Кыргыз Республикасы, Каракол ш., Абдрахманов көч. 103).

Диссертацияны коргоо 2023-жылдын 30-июнь айында саат 14-00дө М.М.Адышев атындагы Ош технологиялык университетинин, Ош мамлекеттик университетинин жана Б.Сыдыков атындагы Кыргыз-Өзбек Эл аралык университетинин алдындагы биология илимдеринин (доктору) кандидаты окумуштуулук даражасын коргоо боюнча түзүлгөн Д 06.23.663 диссертациялык кеңештин жыйынында төмөнкү дарек боюнча өтөт: 723503, Ош ш., Н.Исанов көчөсү 81, кеңешме залы. Диссертацияны коргоону онлайн берүүсүнүн идентификациялык коду: <https://vc.vak.kg/b/062-ohd-b05-rvb>

Диссертациялык иш менен М. М. Адышев атындагы Ош технологиялык университетинин (723503, Ош ш., Н.Исанов көч., 81) Ош мамлекеттик университетинин (723500, Ош ш., Ленин көч., 331), Б. Сыдыков атындагы Кыргыз-Өзбек эл аралык университетинин (723500, Ош ш., Г. Айтиев көч., 27) китепканаларынан жана Кыргыз Республикасынын Президентине караштуу Улуттук аттестациялык комиссиясынын расмий сайтынан таанышууга болот: <https://vak.kg>.

Автореферат 2023-жылдын 30-май айында таркатылды.

Диссертациялык кеңештин окумуштуу катчысы,
биология илимдеринин кандидаты, доцент

З. А. Тешебаева

ИШТИН ЖАЛПЫ МҮНӨЗДӨМӨСҮ

Теманын актуалдуулугу Кыргыз-Ата жаратылыш улуттук паркынын (КЖУП) уникалдуу арча токойлору жана сейрек токойлуу жерлери экологиялык факторлордун таасиринин жогорулашынан улам биологиялык ар түрдүүлүктүн табигый деңгээлинин төмөндөө тенденциясын көрсөтүп жаткандыгы менен шартталган. Аймакта бул токойлордун коргоочу ролунун начарлашы климаттын өзгөрүшүнө жана табигый кырсыктардын өнүгүшүнө шарт түзөт.

Биологиялык ар түрдүүлүктү сактоо проблемасы глобалдык мааниге ээ, анткени биологиялык ар түрдүүлүктүн азайышы токойлордун туруктуулугунун кескин төмөндөшүнө алып келет. Бул көйгөйдү чечүүдө өзгөчө корголуучу жаратылыш аймактары (ӨКЖА) маанилүү ролду ойнойт, мында эң кеңири таралган категориялар улуттук парктар болуп саналат. Табигый жана антропогендик процесстердин таасири астында болгон жаратылыш комплекстеринин жана улуттук парктардын объектеринин туруктуулугу негизинен токой экосистемалары менен камсыз кылынат. Кыргыз-Ата улуттук паркында токой экосистемаларын негизинен арча токойлору түзөт (Шамшиев Б.Н., Токторалиев Б.А. ж.б. 1999, 2004, 2010).

Демек, экологиялык абалды баалоо жана парктын функционалдык зоналарында алардын жашап жаткан учурдагы шарттарында басымдуу болгон арча токойлорунун динамикасын болжолдоо маселелери атайын изилдөөнү талап кылат. Бул өзгөрүүлөрдү өз убагында аныктоо Кыргыз-Ата улуттук парктын арча токойлору тарабынан пайдалуу функциялардын туруктуу аткарылышы үчүн биологиялык ар түрдүүлүктү сактоого кызмат кылат.

Аймактагы бул токойлордун коргоочу ролунун начарлашы климаттын өзгөрүшүнө, табигый кырсыктардын өнүгүшүнө өбөлгө түзөт. "Кыргыз-Ата" улуттук паркынын биологиялык ар түрдүүлүгүнүн тең салмактуулугун сактоо үчүн түрлөрдүн биологиялык жана экологиялык өзгөчөлүктөрүн изилдөө жана токойлордун биологиялык ар түрдүүлүгүн сактоо жана калыбына келтирүү боюнча алардын туруктуулугун, продукттуулугун, коргоочу жана рекреациялык функцияларын жогорулатуу үчүн илимий негизделген чараларды көрүү зарыл. Ушул маселелердин чечилиши бул темадагы изилдөөнүн негизин түзөт.

Диссертациянын темасынын билим берүү жана илимий мекемелер тарабынан жүргүзүлүп жаткан артыкчылыктуу илимий багыттар, ири илимий программалар (долбоорлор), негизги илимий-изилдөө иштери менен байланышы. Диссертациялык иш ОшТУнун экология жана курчап турган чөйрөнү коргоо кафедрасынын илимий планына ылайык аткарылды: "Кыргызстандын токой экосистемаларынын экологиялык функцияларын жана биологиялык ар түрдүүлүгүн илимий болжолдоо, аларды пайдаланууну жана кайра өндүрүүнү оптималдаштыруу үчүн" (2014-2016); "Табигый жана

антропогендик факторлордун таасири астында токой түзүү процесси өзгөргөн шарттарда Кыргызстандын түштүгүнүн арча токойлорунда токой пайдалануунун илимий негиздерин иштеп чыгуу" (2012-2014); "Кыргыз Республикасын туруктуу өнүктүрүүнүн Улуттук стратегиясынын контекстинде токой экосистемаларынын биологиялык ар түрдүүлүгүн коргоо" (2017-2018).

Изилдөөнүн максаты жана милдеттери. Изилдөөнүн негизги максаты Кыргыз-Ата жаратылыш улуттук паркынын (КЖУП) токойлорунун биологиялык ар түрдүүлүгүн сактоонун экологиялык негиздерин иштеп чыгуу, изилденип жаткан токойлорду сактоо жана калыбына келтирүү, реабилитациялоо, туруктуулугун, продуктуулугун жогорулатуу, коргоо жана рекреациялык функциялары үчүн келечекке артыкчылыктуу багыттарды тандоо. Бул максатка жетишүү ландшафтты жакшыртууга, климатты турукташтырууга, региондун социалдык-экономикалык проблемаларын чечүүгө, токой экосистемаларынын (жаратылыштык, ошондой эле жасалма жол менен түзүлгөн) туруктуу иштешине өбөлгө түзөт.

Максатка ылайык, төмөнкү изилдөө милдеттери аныкталган:

- «Кыргыз-Ата» улуттук паркынын арча токойлорунун биологиялык ар түрдүүлүктүн калыптанышынын экологиялык өзгөчөлүктөрүн изилдөө; анын ичинде арча өсүмдүктөрүнүн абалын баалоо, токойдун жаңылануусуна баа берүү, арча токой өсүмдүктөрү менен жасалма жол менен түзүлгөн дарак бадалдар салыштыруу;

- Кыргыз-Ата улуттук паркындагы биологиялык ар түрдүүлүктү сактоого экологиялык факторлордун негизги коркунучтарын жана терс таасирин изилдөө, анын ичинде паркты функционалдык зоналарга бөлүүнүсүн эске алуу менен;

- Кыргыз-Ата улуттук паркынын табигый биологиялык ар түрдүүлүгүн калыбына келтирүү жана сактоо боюнча зарыл чаралардын комплексин иштеп чыгуу.

Алынган жыйынтыктардын илимий жаңылыгы. Изилдөөнүн илимий жаңылыгы Кыргыз-Ата жаратылыш улуттук паркынын токойлорундагы табигый биологиялык ар түрдүүлүктү сактоонун жана калыбына келтирүүнүн илимий негиздери иштелип чыккандыгында, өсүмдүктөрдүн көп түрдүүлүгүн түзгөн токой экосистемасынын компоненттеринин калыптануу принциби негизделгендигинде; КЖУП токойлорунун биологиялык ар түрдүүлүгүн сактоонун жана калыбына келтирүүнүн рекреациялык, коргоочу жана экологиялык аспектилери көрсөтүлгөндүгүндө; КЖУП токойлорунун биологиялык ар түрдүүлүгүн сактоо боюнча сунуштардын максатка ылайыктуулугунда жана апробациясы далилдегенинде.

Алынган жыйынтыктардын практикалык маанилүүлүгү. Тоолуу аймактын биологиялык ар түрдүүлүгүнүн түзүлүшүнүн экологиялык өзгөчөлүктөрү каралып, КЖУП токойлорунун табигый биологиялык ар

түрдүүлүгүн сактоо жана калыбына келтирүү, алардын туруктуулугун, түшүмдүүлүгүн, коргоо жана рекреациялык функцияларын жогорулатуу боюнча чаралардын системасы аныкталган. Изилдөөлөрдүн жыйынтыктарынын маалыматтары Кыргыз-Ата улуттук паркынын биологиялык ар түрдүүлүгүн коргоо жана сарамжалдуу пайдалануу үчүн зарыл.

Теманы изилдөөнүн натыйжасында КЖУП токой экосистемаларынын түзүлүшү жана биологиялык ар түрдүүлүгү боюнча статистикалык ишенимдүү маалымат алынды, алар КЖУП токойлорунун биологиялык туруктуулугун жогорулатуу максатында профилактикалык коргоо чараларын иштеп чыгууда колдонулушу мүмкүн. Диссертациялык иштин жыйынтыгы боюнча 3 аткаруу актысы бар.

Экономикалык маанилүүлүгү. Өзгөчө корголуучу жаратылыш аймактарынын ишмердигине мониторинг жүргүзүүнүн жүрүшүндө автор тарабынан алынган натыйжалар биологиялык ар түрдүүлүккө терс таасирин азайтуу үчүн адекваттуу жооп кайтарууга мүмкүндүк берет, бул өз кезегинде экономикалык жоготууларды кыскартууга жардам берет жана болжолдонгон өзгөрүүлөрдү токой ресурстарын жана биологиялык ар түрдүүлүктү сактоо шарттарынын олуттуу жакшырышына алып келет.

Диссертациянын коргоого алынып чыккан негизги жоболор:

1. Кыргыз-Ата улуттук паркынын арча токойлорунун биологиялык ар түрдүүлүктүн калыптанышынын экологиялык өзгөчөлүктөрүн изилдөө;
2. Кыргыз-Ата улуттук паркындагы биоартүрдүүлүктү сактоого экологиялык факторлордун негизги коркунучтарын жана терс таасирин аныктоо, анын ичинде токой чарбасында функционалдык райондоштурууну, экологиялык жана рекреациялык аспектилерди иликтөө;
3. Кыргыз-Ата улуттук паркынын табигый биологиялык ар түрдүүлүгүн калыбына келтирүү жана сактоо боюнча зарыл чаралардын системасын иштеп чыгуу.

Изилдөөчүнүн жеке салымы. Автор изилдөөлөрдү иштеп чыгууга жана пландаштырууга, максаттарды коюуга, ыкмаларды тандоого, иштеп чыгууга жана эксперименталдык иштерди жүргүзүүгө, алгачкы маалыматтарды иштеп чыгууга, адабий материалдарды теориялык жактан жалпылоого жеке өзү катышкан. Эксперименталдык маалыматтарды изилдөө, анализдөө жана математикалык иштетүү да автор тарабынан аткарылган. Диссертациялык иш 2016–2021-жылдары автордун тарабынан жеке чогултулган материалдарга негизделген.

Иштин апробациясы. Изилдөөнүн негизги жоболору жана натыйжалары эл аралык жана аймактык конференцияларда, баяндамалар жасалып, талкууланды: “Өсүмдүктөрдүн биологиялык ар түрдүүлүгүн интродукциялоо, селекциялоо жана сактоо” (Э. Гареев ИИИ Ботаникалык бакча. УИА КР, 2022),

“Экосистемалардын туруктуулугу жана климат: жаратылыш ресурстары жана адам ишмердиги” эл аралык илимий практикалык конференция (КӨЭУ, 2022), “Тоо экосистемасынын туруктуулугу: өздөштүрүү жана сактоо көйгөйлөрү” эл аралык илимий-практикалык конференция (ОшМУ, 2022), ошондой эле М.Адышев атындагы Ош технологиялык университетинин жыйындарында жана “Экология жана айлана-чөйрөнү коргоо” кафедрасынын отурумдарында апробацияланган.

Изилдөөнүн жыйынтыктарын жарыялоо. Диссертациянын материалдарынын негизинде ата мекендик жана чет элдик басылмаларда 15 илимий макала жарык көргөн, алардын ичинен 10 макала КР УАКтын сунуштаган журналдарга жарыяланган, 2 – чет элдик басмалардан жарык көрдү.

Диссертациянын түзүлүшү жана көлөмү. Диссертациялык иш кириш сөздөн, 5 баптан, тыянактардан, практикалык сунуштардан, колдонулган адабияттардын тизмесинен жана тиркемеден турат. Диссертация компьютердик тексттин 159 бетинде баяндалган. Колдонулган булактардын тизмеси 177 аталышты камтыйт, алардын ичинен 157 Ата Мекендик жана жакынкы чет өлкөлөр жана 20 чет өлкөлөр. Иш 16 таблица, жана 28 сүрөт менен сүрөттөлгөн.

ИШТИН НЕГИЗГИ МАЗМУНУ

1-бап. “Адабиятка сереп салуу”. Бул бапта изилдөө темасы боюнча илимий ойдун өнүгүшүнүн негизги этаптарына сереп салууга талдоо берилип, анда ата мекендик жана чет өлкөлүк окумуштуулардын иштеринин талдоолору жана негизги изилдөөлөрү берилген.

Акыркы жылдары биздин өлкөдө да, чет өлкөлөрдө да биологиялык ар түрдүүлүктүн көйгөйлөрүн чагылдырган бир топ эмгектер пайда болду: (Денисова, Л. В., 1981; Рысин Л. П., 1982; Рожков, а. А., 1989; Barthlott, W., W. Lauer, A. Placke, 1997; Jenik, J., 1997; Демаков, Ю. П., 2000; Шукуров Э. Ж., Балбакова Ф. Н., 2002; Лазьков Г. А., Кенжебаева Н. В., Шихотов В. М., Султанова Б. А., 2002; Чуб А. В., 2003; Кищенко И. Т., 2006; Токторалиев Б. А., Шамшиев Б. Н., 2010; ж. б.).

Экосистеманын биологиялык ар түрдүүлүгүн изилдөө боюнча илимий эмгектердин кеңири тизмесинде бул багыттагы комплекстүү изилдөөлөрдүн негизинде бирдиктүү маалыматтык базаны түзүү, статистикалык жана аналитикалык программаларды, методологияларды жана ыкмаларды түзүү, ошондой эле мониторингди уюштуруу экологиялык факторлордун таасиринин күчөшүнө байланыштуу чечимдерди кабыл алууда биоартүрдүүлүктүн төмөндөө тенденциясы белгиленген.

Бул жагдай биздин изилдөөбүздүн багытын аныктады. КУЖП токойлорунун биологиялык ар түрдүүлүгүн сактоо жана калыбына келтирүү, айлана-чөйрөгө таасир этүүчү факторлорду эске алуу менен алардын

туруктуулугун, түшүмдүүлүгүн, коргоочу жана рекреациялык функцияларын жогорулатуу боюнча илимий жактан негизделген иш-чаралар зарыл.

2-бап. Изилдөөнүн ыкмалары жана материалдары. Изилдөө объектиси болуп Кыргыз-Ата улуттук жаратылыш паркынын (КУЖП) ар кандай функционалдык зоналарындагы арча биогеоценоздору саналат.

Изилдөөнүн методологиялык жана теориялык негизин биологиялык ресурстарды экологиялык баалоо проблемаларына жана эл аралык экологиялык уюмдардын иштеп чыгууларын колдонууга байланышкан дүйнөлүк, батыштык, орусиялык жана ата мекендик окумуштуулардын эмгектери түздү. Изилдөөнүн максатына жетүү үчүн табият таануу изилдөөлөрүндө кеңири колдонулган эксперимент, анализ, синтез, талаа натыйжаларын иштетүү үчүн колдонулуучу заманбап математикалык жана статистикалык методдорго негизделген жалпы илимий методология колдонулган.

Учурда кабыл алынган методдорду колдонуу менен экологиялык, токой чарбалык жана таксациялык мүнөздөмөлөр түзүлдү. К.Д. Мухамедшиндин таксациялык көрсөткүчтөрү боюнча, Ю.И. Никитинскийдин арча токойлоруна баа берүү, жана арча бактарынын абалынын категориялары боюнча изилдөө объектисинин жалпы баасын аныктоодо Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын Токой институтунун жана Москва мамлекеттик токой университетинин, экология жана токойлорду коргоо департаменти тарабынан иштелип чыккан методдор пайдаланылган.

Интродукцияланган дарак породаларынын маданиятын изилдөө үчүн биз “Шаар аймактарындагы дарактардын интродукцияланган түрлөрүнүн абалын баалоо методологиясына” таяндык. «Кыргызстандын түштүгүндөгү арча токойлорун туруктуу башкарууну колдоо» (2004-2007) ЕС JUMP долбоору тарабынан иштелип чыккан методикалык материалдар пайдаланылды.

Диссертациянын материалы катары автордун стационардык шарттарда жана Кыргыз - Ата улуттук паркынын арча токойлорун маршруттук изилдөөдө (2016-2021-ж. аралыгында) аткарылган. Кыргыз-Ата улуттук паркында арча токоюнун үч функционалдык зонасында 15 сыноо аянттары түзүлгөн. Объекттерди изилдөө экологиялык факторлордун таасирине дуушар болгон арча өсүмдүктөрүнө жүргүзүлдү. Салыштыруу катары К.Д. Мухамедшиндин 1971-1972-жылдары жана Б. Н. Шамшиевдин 1991-1994-жылдары коюлган туруктуу сыноо аянттары пайдаланылды.

3-бап. Кыргыз-Ата улуттук жаратылыш паркынын арча токойлорунда биологиялык түрлөрдү түзүүнүн экологиялык өзгөчөлүктөрү. Кыргыз Ата улуттук жаратылыш паркы арча токойдун, биоартүрдүүлүктү сактоонун, экологиялык, сууну коргоонун, санитардык-гигиеналык, ден соолукту чыңдоочу функциялардын борбору болуп саналат, алар туруктуу инвестициялык жагымдуулук жана аймак ар түрдүү рекреациялык

ресурстарды пайдалануу мүмкүнчүлүгү менен айкалышат (токой, суу, тоо туризм).

КУЖП уникалдуу жаратылыш комплекстери, арча токойлору жана сейрек токойлор, интудуценттер, тоо талаалары, археология эстеликтери жана геологиялык түзүлүштөр менен көрсөтүлгөн, алар корук режиминин зонасына киргизилген, алардын негизги функциясы - баалуу экосистемаларды сактоо жана калыбына келтирүү, биологиялык жана ландшафттык ар түрдүүлүктү, анын ичинде арча токойлорунун уникалдуу реликттик массивдерин сактоо жана илимий жана практикалык мааниге ээ болгон баалуу жаратылыш объекттеринин жана комплекстеринин эталонун түзүү. Коргоо зонасына 17;21;36;37;38;41 кварталдар кирет - жалпы аянты 2082 га. (18,64%). Бул жерде жаратылыш чөйрөсүн сактоо менен байланышпаган ар кандай чарбалык, рекреациялык жана башка иш-аракеттерге тыюу салынат.

КУЖПнын рекреациялык пайдалануу зонасында парктын негизги жаратылыш ресурстарын - жерди жана токойлорду сарамжалдуу пайдалануу боюнча талаптарга ылайык аймакты чарбалык пайдаланууга жол берилет, ал калктын эс алуусун жана туризмди уюштуруу ышкыбоздук балык уулоо үчүн арналган. Мында ландшафттар тобу 11; 12; 13; 14; 18 кварталдарды ээлеп, рекреациялык зонанын аймагынын жалпы аянты 1870 га - (16,74%) түзөт. Көчөттөрдү санитардык-гигиеналык жана эстетикалык баалоо орточо, рекреациялык деградацияга дуушар болбойт. Бул зонага киргизилген аймактарда туристтик (жөө, атчан, автомобиль ж.б.) жана экскурсиялык маршруттардын ар кандай түрлөрү каралат.

Токой чарба зонасы (чектелген рекреация) үлгүлүү токой чарбасын түзүү жана токой чарбасын жүргүзүү, жаратылышты коргоо жана бул аймакты калктын эс алуу муктаждыктарын канааттандыруу үчүн пайдалануу мүмкүнчүлүгүн көрсөткөн бул жааттагы мыкты жетишкендиктерди жайылтуу максатында бөлүнгөн. Зонанын жалпы аянты 6175га же 55,27% түзөт. Мында ландшафттар тобу 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 15; 16; 19; 20; 22; 23; 24; 25; 26; 27; 28; 29; 30; 31; 32; 33; 34; 35; 39; 40; 42; 43; 44; 45; 46; 47; 48 кварталдарды ээлейт. Бул жерде атайын белгиленген маршруттар боюнча гид - экскурсоводдун коштоосунда жөө, ат жана автомобиль туризмине уруксат берилет, атайын бөлүнгөн жерлерде эс алат.

Функционалдык зоналардын чегинде субзоналар аныкталган: буфердик - 1045 га жана административдик-чарбалык - 213 га. Буфердик субзона токой чарбалык зонанын бир бөлүгү болуп саналат жана башка зоналардын таасирин азайтуу максатында тосмо түзүү үчүн туурасы 1 кмге жакын корголуучу аймактын чек аралары боюнча бөлүнөт. Колдонуу режими - корукка жакын.

Экономиканы башкаруунун негизги багыты табигый токой чөйрөсүн сактоо болуп саналат.

Парктын кызматкерлери үчүн өндүрүштүк жана турак жай имараттарын, ошондой эле паркта административдик-чарбалык иштерди жүргүзүү үчүн зарыл болгон коммуналдык курулуштарды жайгаштыруу максатында административдик-чарбалык субзонага бөлүнгөн. Административдик-чарбалык субзона рекреациялык зонада жана токой чарба зонасында өзүнчө участктордо жайгашкан. Бул зона буфердик зона болуп саналат, ал улуттук парктын жанындагы адам ишинин кыйратуучу таасиринен корголуучу токойлорду коргоого жардам берет. Буфердик субзонада коргоочу токойлордогудай эле токойду башкаруунун катуу режими болушу керек.

Арча токойлорунда, жанаша турган бак-дарактарда табигый популяциялардын биологиялык ар түрдүүлүгүн сактоо максатында токойду пайдалануу режимин өзгөртүү зарыл.

Бул методикада сунушталган функционалдык райондоштуруу ыкмасы ар кандай функцияларды аткарган аймактарда чыр-чатактар болгон жерлерди аныктоого мүмкүндүк бергендиктен, аларды чечүүнүн жолдорун иштеп чыгууга аракет кылдык.

Ошол эле учурда буфердик зоналарды түзүүнү гана эмес, чыр-чатактарды чечүүнүн башка багыттарын да камтыган кеңири ыкма колдонулууда. Жалпы чек аралары бар функционалдык зоналар жакын болгон учурда; мында алардын бири-бирине эч кандай терс таасири жок.

Функциялардын антагонизми табияты боюнча бири-бирине туура келбеген мүнөздөгү аймакты же иш-аракеттерди бир убакта пайдаланууда пайда болот.

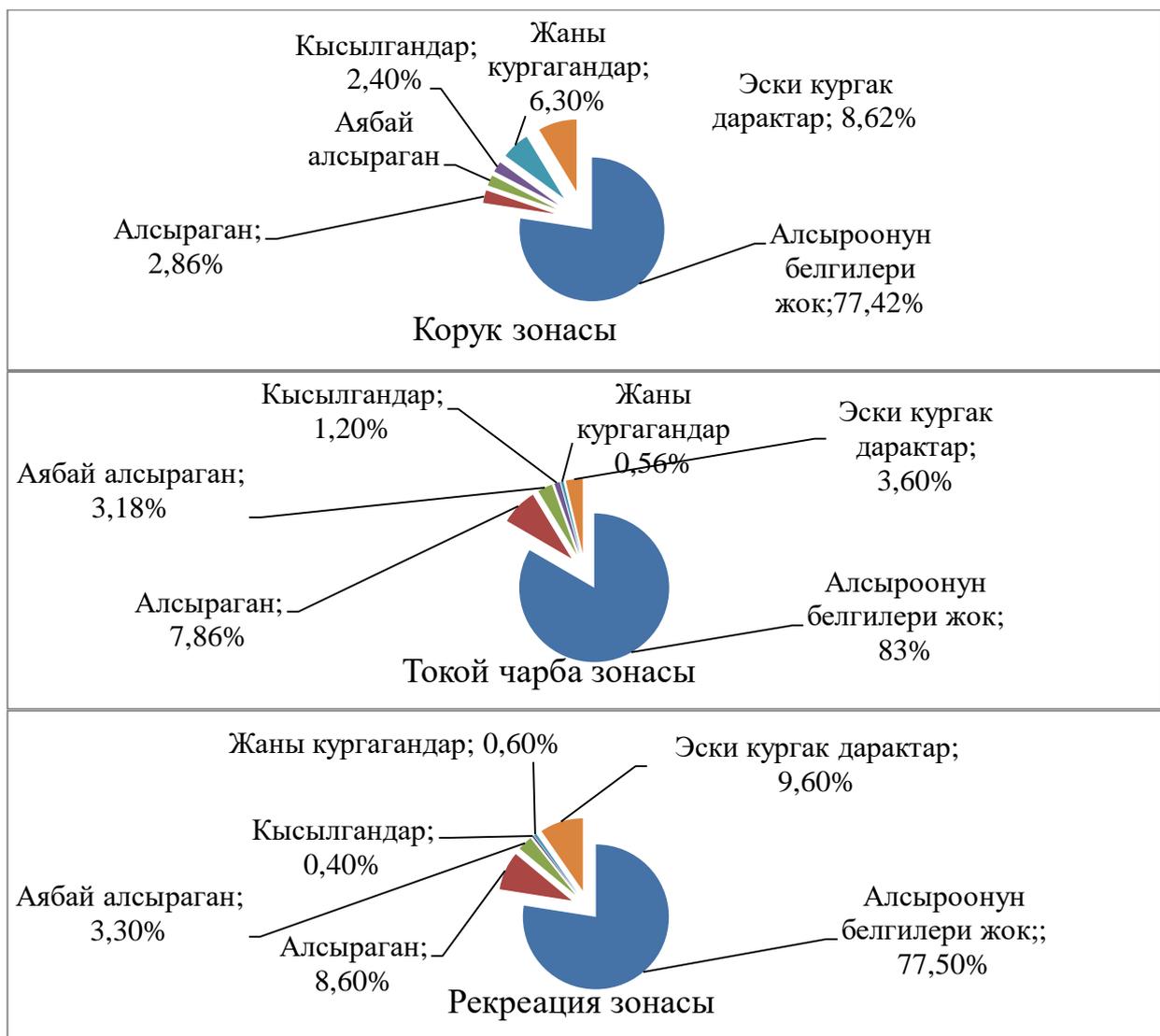
Кыргыз-Ата улуттук парктын функционалдык зоналаштыруу боюнча жүргүзүлгөн изилдөөлөр көрсөткөндөй, бул жерде каралып жаткан бардык функциялар чектелген аймактарда топтолгон. Бул чыр-чатактын ар кандай түрлөрүн калыптандыруу үчүн жагымдуу шарттарды түзөт.

Улуттук парктын зоналарындагы функционалдык чыр-чатакты изилдөө аны мейкиндиктик ландшафттык долбоорлоо ыкмасы менен жоюу жаратылышты коргоо функциясынын аянтын олуттуу кыскартууга алып келерин далилдейт.

Парктын аймагынын функцияларын жана аларды өнүктүрүү тенденцияларын талдоо, мурда алардын функционалдык колдонулушунун интенсивдүүлүгүнүн төмөндөшүнө карабастан, монофункционалдык конфликттик диапазондордун саны өзгөрбөгөнүн аныктоого мүмкүндүк берет. Ошол эле учурда функционалдык чыр-чатакка катышкан аймактардын аянты көбөйгөн.

КУЖПнын функционалдык зоналардагы табигый арча токойлорунун абалына баа берүү. Арча токойлорундагы дарактардын табигый биологиялык ар түрдүүлүгүн баалоо Кыргыз Ата улуттук жаратылыш паркынын аймагында жана Кара-Кой токой эксперименталдык чарбасынын үч функционалдык зонасында:

корголуучу аймакта, токой чарбасында жана рекреация зоналарында жүргүзүлгөн (3.1-сүр.)



3.1.-сүрөт. КУЖПнын табигый арча токойлорун абалын категориялары боюнча баалоо

Арча токойлорунун абалы, категориялык абалы жана даражасы ар кандай жантайыңкы, экспозициялык жана деңиз деңгээлинен абсолюттук бийиктиктеги аймактарда өскөн арча бактарына төшөлгөн сыноо аянтчаларында изилденген.

Улуттук парктагы арча токойлорун табигый калыбына келтирүү. Жаратылыш паркындагы табигый жаңылануу процесси ар кандай жүрүп, токой шартына жараша болот. Ар бир функционалдык зонада жана ар кандай токой шарттарында токойду калыбына келтирүү көптөгөн факторлордон көз каранды.

Алардын негизгилери: үрөндөрдүн саны жана сапаты, алардын өнүү шарттары, өз алдынча үрөндүн өсүшү, атаандаштыкка жөндөмдүү өсүмдүктөр жана антропогендик факторлор.

Табигый жаңылануу боюнча материалдарды талдоодо көрсөткөндөй, жаңылануу толук болбогон бир дагы плантация жок, жаңылануунун көлөмүнүн чоң өзгөрүшү гана байкалат (50дөн 2550 даана/га чейин).

Бак-дарактардын негизги бөлүгү биринчи жаш курактык топко (0,5 м ге чейин) туура келет жана бул сыноо участкасындагы жалпы сандын 57%дан 92% ке чейин жетет. Бул жерде анын эң чоң жоготуусу, өзгөчө жашоонун биринчи жылдарында байкалат. Ишенимдүү бадал (0,5 м жана андан жогору) сейрек 500 даана шт/га ашат жана негизинен 50дөн 300 даана шт/га чейин жетет. Токой түзүүчү арчанын үч түрүндө тең урук жаңыланууга ээ, ал эми аралаш (өсүмдүк жана урук) түркстан арчасында гана байкалат. Токой чарба зонасынын бийик тоолуу тилкесинде табигый жаңылануу процесси рекреациялык зонанын төмөнкү орто тоо тилкелерине караганда жакшы жүрөт. Рекреациялык зонанын төмөнкү тоолорунда (зеравшан арчасы) жаңылануу начар болуп, көбүнчө ал таптакыр жок экени аныкталган. Бул арчанын сейрек болушуна, катаал жаратылыш-климаттык шарттарга, антропогендик таасирдин күчөшүнө байланыштуу. Парктын корук зонасынын ортоңку тоолорунда (жарым шар түрүндөгү арча) жаңылануу мезгил-мезгили менен болуп турат, бул жерде жаңылануу үчүн жагымдуу шарттар түзүлөт. Табигый кайра жаралуу үчүн эң ыңгайлуу токой шарттары бийик тоолуу аймактарда жана токой чарба зонасынын субальп тилкесинде (түркстан арчасы) болуп саналат, мында калыбына келтирүү эң ийгиликтүү жүрөт. Үрөндөн тышкары, вегетативдик көбөйүүнүн үлүшү олуттуу көрсөткүчкө ээ.

Талаа материалын иштетүүнүн натыйжасында сыноо участкасында арчанын жаңыланышын мүнөздөгөн таблицалар түзүлдү. Арчанын жаңылануусун изилдөөдө арчанын бардык өз алдынча уругунан өнүп чыккан жана жаңы өнүмдөр өскөн жерлери эки бийиктикке бөлүнгөн: биринчи топко бийиктиги 50 сантиметрге чейинки өз алдынча үрөн, экинчи топко бийиктиги 50 сантиметрден ашкан жаңы өнүмдөр кирген.

3.1.-таблица. Жаратылыш паркынын ар кандай функционалдык зоналарындагы өз алдынча себүү жана бадалдын саны (даана 1 га)

Корук зонасы		Токой чарба зонасы		Рекреациялык зонасы	
Өз алдынча уругунан өнүп чыккандар (Самосев)	Жаңы өнүмдөр (Подрост)	Өз алдынча уругунан өнүп чыккандар (Самосев)	Жаңы өнүмдөр (Подрост)	Өз алдынча уругунан өнүп чыгуу (Самосев)	Жаңы өнүмдөр (Подрост)
500– 2000 (2500)	300– 1200 (2000)	350– 1300 (1600)	100– 600 (800)	125– 900 (1200)	0–350 (500)

3.1. - таблицада корук зонада өз алдынча уругунан өнүп чыккан үрөндөрдүн саны 500дөн 2000 даана/га чейин, эң көп дегенде 2500 даанага чейин өзгөрөөрүн көрсөтүп турат. Бийиктиги 50 см ден ашкан бадал, 300дөн 1200 даана/га чейин, максимум 2000 даана. Токой чарбасында жана рекреациялык зоналарда өз алдынча уругунан өнүп чыккан өсүмдүктөр бир кыйла аз. Ишенимдүү бадалдын бийиктиги жана өсүү интенсивдүүлүгү боюнча жакшы жалбырактуу, жашоого жөндөмдүү. Рекреациялык зонада жүргүзүлгөн экспертизалар (эксперименттер) жер кыртышынын кысылышынан жана терс таасирлерден улам жаңылануу жетиштүү деңгээлде эффект бербей турганын көрсөттү. Бул жерде токойлорду калыбына келтирүү процесси ондогон жылдарга созулат. Жердин бийиктигине жараша бадалдын көлөмү табигый түрдө көбөйөт. Жарым шар түрүндөгү арчанын өсүү зонасында жаңы өнүмдөрдүн санынын кескин өсүшү байкалат, ал түркстан арчасынын өсүү зонасы менен кошулган жерде азайып, бул зонада кайра көбөйөт (оптималдуу бийиктиктер 2600-2800), ал эми субальп зонасына өтүүдө төмөндөө байкалат жана 3000 м ден ашык бийиктиктен кескин түшөт, бул табигый-климаттык шарттардын начарлашына байланыштуу.

Табигый паркта ийне жалбырактуу жана жазы жалбырактуу дарак бадалдардын түрлөрүнүн узак мөөнөттүү интродукциялоонун абалы жана алардын келечегине баа берүү.

Корголуучу жаратылыш аймактарында интродуцент өсүмдүктөрдү пайдалануунун маанилүү, аларды колдонуунун ийгилиги интродукция болгон аймактардын экологиялык, климаттык шарттары менен дарактардын жана бадалдардын биологиялык өзгөчөлүктөрүнүн айкалышына жараша болот.

Жаратылыш паркындагы экологиялык тең салмактуулук флора менен фаунанын биологиялык ар түрдүүлүгү менен тыгыз байланышта, ошондуктан өсүмдүктөрдүн эң адаптацияланган түрлөрүн бөлүп алуу үчүн ийнелүү жана жазы жалбырактуу өсүмдүктөрдүн потенциалынын ар түрдүүлүгүн изилдөө биз үчүн өзгөчө маанилүү. Кыргыз-Ата улуттук жаратылыш паркынын ийне жалбырактуу жана жазы жалбырактуу дарак-бадал өсүмдүктөрүнүн интродуцент өсүмдүктөрүнүн олуттуу коллекциясы Кара - Кой токой сыноо чарбасында (ККТСЧ) жайгашкан. Арча алкагынын биологиялык ар түрдүүлүгүнө интродуценттердин жаңы түрлөрүн киргизүү боюнча иштер 1957-жылдан баштап дендрологиялык коллекция түзүү менен жүргүзүлө баштаган. ККТСЧда интродукцияланган түрлөрдүн абалын баалоо боюнча изилдөөлөр узак мөөнөттүү мүнөзгө ээ.

Учурда пилоттук чарбанын коллекциясында дарактардын жана бадалдардын 93 түрү бар: ийне жалбырактуу дарактардын 32 түрү, жалбырактуу

дарактардын жана бадалдардын 61 түрү. Алардын түр курамы аныкталды, дарак-бадал өсүмдүктөрүнүн санитардык-декоративдик абалы талданды.

Ийне жалбырактуу интродукцияланган түрлөрдүн келечегин баалоо боюнча жыйынтыктар. Деңиз деңгээлинен 2500 м бийиктикте орто тоолуу арча токойлорунда ийне жалбырактуу дарактардын түрлөрүнүн категориясы боюнча перспективаларды баалоого ылайык төмөнкүдөй түрлөрү 3.2.-таблицада келтирилген. ККТСЧ тарабынан 65 жылдан кийин интродукцияланган ийне жалбырактуу өсүмдүктөрдүн түрлөрүн таксациядан жана инвентаризациялоо текшерүүдөн өткөн 32 форманын 11 түрү ушул күнгө чейин интродукциялоо участкаларында жана культураларында сыноодон өтө электигин көрсөттү.

3.2.-таблица. Перспективалык даражасына жараша ийне жалбырактуу дарактардын түрлөрү.

Ийне жалбырактуу дарактардын түрлөрү				
Эң келечектүү түрлөрү	Эң келечектүү түрлөрү		Эң келечектүү түрлөрү	
<i>Picea pūngens</i>	<i>Picea glauca</i> <i>Moench</i>	<i>Abies balsamea</i>	<i>Larix olgensis</i>	<i>Juniperus foetidissima</i> <i>Willd.</i>
<i>Picea abies</i>	<i>Picea obovata</i>	<i>Abies sibirica</i>	<i>Picea jezoensis</i>	<i>Juniperus oxycedrus</i>
<i>Larix sibirica</i>	<i>Larix leptolepis</i>	<i>Abies semenovii</i>	<i>Picea koraiensis</i>	<i>Thuja orientalis</i>
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	<i>Larix decidua</i>	<i>Pinus mugo</i>	<i>Picea orientalis</i>	
<i>Pinus sibirica</i>	<i>Larix №135</i>	<i>Pinus sosnowskyi</i>	<i>Pinus sylvestris</i>	
<i>Juniperus undersized</i>	<i>Larix №7</i>		<i>Pinus nigra</i> <i>subsp. pallasiana</i>	
<i>Larix decidua</i> Mill. <i>x L. leptolepis</i> (<i>Sieb & Zucc</i>) <i>Gordon</i>	<i>Larix sukaczewii</i>		<i>Juniperus virginiana</i>	
<i>Picea schrenkiana</i> subsp. <i>tianschanica</i>	<i>Larix hybrida</i>		<i>Juniperus excelsa</i>	
Баары: 8	13		11	

Ийне жалбырактуу өсүмдүктөр боюнча алынган маалыматтарды талдоо көрсөткөндөй: Эң келечектүү климатташтырылган өтө туруктуу өсүмдүктөр Pinaceae түркүмүнө таандык. Изилдөө аймагына эң ийгиликтүү 8 түрү аныкталды, алардын ичинен Picea, Larix, Pseudotsuga тукумдары (Тянь-Шань карагайы; Тикенектүү карагай; Норвегия карагайы, Сибирь карагайы, Кененкесири карагайы; Жалганчы Мензбира карагайы; Сибирь карагайы (кедр), ал эми Cupressaceae кипарисинен - жапыз өскөн арча кирет. (3.2.-табл.)

Перспективдүү түрлөрдүн тобунда *Abies* тукумундагы түрлөр бар. Келечектүү (0,80-0,89) жыгач өсүмдүктөрдүн 13 түрү жана формасы аныкталды, алар: Канадалык карагай; Сибирь карагайы; Япон карагайы; Европалык карагайы; № 135 карагайы; №7 карагайы; гибрид карагайы; Бальзам пихтасы; Сибирь пихтасы; Семенов пихтасы; Тоо карагайы; Сосновский карагайы жана Сукачев карагайы.

Изилдөө аймагына ийгиликтүү киргизилген Pinaceae тукумунун түрлөрүнүн ичинен жогорку туруктуулук жана жакшы өсүү боюнча *Picea*, *Larix*, *Pseudotsuga* урууларына көңүл буруу керек, ошондой эле *Abies* тукумундагы түрлөр келечектүү түрлөрдүн олуттуу потенциалга ээ.

Изилдөөлөрдүн жыйынтыгы боюнча ийне жалбырактуу дарак өсүмдүктөрүнүн төмөнкү 11 түрү келечексиз болуп чыкты: Чыгыш карагайы, Аян карагайы, Корей карагайы, Ольгин карагайы, Шотланд карагайы, Крым карагайы, Чыгыш туясы, бийик арча, жыттуу арча, Виргин арча жана кызыл арча. Негизинен *Pinus* жана *Juniperus* урууларынан (айрым түрлөрдү кошпогондо), алардын көптөгөн маданияттары өнгөн эмес.

Жалбырактуу дарактардын интродукцияланган түрлөрүнүн келечегин баалоо боюнча жыйынтыктар. Келечегин баалоо боюнча жазы жалбырактуу түрлөрдүн географиялык маданияттары төмөнкүдөй түрлөр менен берилген (3.3.-табл.).

3.3.-таблица. Перспективдүү даражасына жараша жазы жалбырактуу дарактын түрлөрү.

Жалбырактуу дарактын түрлөрү			
Эң келечектүү түрлөрү	Келечектүү түрлөрү	Келечексиз түрлөрү	
<i>Betula verrucosa</i>	<i>Betula albosinensis</i>	<i>Carpinus betulus</i>	<i>Tilia cordata</i>
<i>Bétula péndula</i>	<i>Betula pubescens</i>	<i>Carpinus orientalis</i>	<i>Sophora japonica L.</i>
<i>Betula papyrifera</i>	<i>Bétula platyphýlla</i>	<i>Padus virginiana</i>	<i>Phellodendron amurense</i>
<i>Betula schmidtii</i>	<i>Betula ovalifolia</i>	<i>Padus Yakovleva</i>	<i>Ulmus pinnato-ramosa</i>
<i>Padus brachypoda</i>	<i>Betula ermanii</i>	<i>Malus kirghisorum Al.et An. Theod</i>	<i>Ulmus laevis</i>
<i>Caragána arboréscens</i>	<i>Bétula péndula</i>	<i>Prunus tenella</i>	<i>Celtis occidentalis</i>
	<i>Pópulus trémula</i>	<i>Ácer platanoídes</i>	<i>Juglans nigra</i>
	<i>Sorbus hybrida</i>	<i>Ácer tatáricum</i>	<i>Juglans regia</i>
	<i>Prúnus armeniaca</i>	<i>Ácer negúndo</i>	<i>Green ash</i>
	<i>Prúnus mandschúrica</i>	<i>Ácer semenóvii</i>	<i>Raxinus sogdiana</i>
	<i>Fraxinus hybrida</i>	<i>Acer turkestanicum</i>	<i>Fraxinus potamophila Herder.</i>
		<i>Acer pseudoplatanus</i>	
Баары: 6	11		23

Жалбырактуу өсүмдүктөр боюнча алынган маалыматтардын анализи көрсөтүлгөн алардын ичинен эң келечектүү жалбырактуу дарактар: Сөөлдүү кайың; Асылган кайың; Кагаз кайың; Шмидттин кайыңы; Азиялык Черемуха жана Акация сарысы. Жалбырактуу өсүмдүктөрдүн 11 түрү келечектүү: Кайың-ак Кытай; Түктүү кайың; Жалпак жалбырактуу кайың; Сүйрү жалбырактуу кайың; Эрман Кайың; Ак кайың; Терек; Гибрид четин; Кадимки өрүк; Манжур өрүгү ж.б. Ал эми 23 түрү бул бийиктик алкагы үчүн келечексиз болуп чыкты алардын катарына Карагач, Карагат, Кара жаңгак, Грек жаңгагы ж.б. кирет (3.3.-табл.).

Бадалдардын түрлөрүн изилдөөдө эң келечектүү, келечектүү жана келечектүү эмес түрлөр да аныкталган.

3.4.-таблица. Кыргыз Ата жаратылыш паркынын коллекциялык плантацияларында келечектин даражасына ылайык бадалдардын интродукцияланган түрлөрү.

Бадалдардын түрлөрү		
Эң келечектүү түрлөрү	Келечектүү түрлөрү	Келечексиз түрлөрү
<i>Viburnum lantana</i>	<i>Sambucus racemosa</i>	<i>Sambucus racemosa</i>
<i>Sorbus tianschanica Rupr.</i>	<i>Lonicera tatárica</i>	<i>Viburnum opulus L.</i>
<i>Crataegus altaica (Lond.) Lange</i>	<i>Hippophae rhamnoides L.</i>	<i>Crataegus dsungarica</i>
<i>Crataegus dahurica</i>	<i>Ribes aureum</i>	<i>Physocarpus opulifolius</i>
<i>Crataegus chlorocarpa Lenne et C. Koch</i>	<i>Ribes nigrum</i>	<i>Elaeagnus angustifolia L.</i>
	<i>Syringa amurénsis</i>	<i>Elaeagnus orientalis L.</i>
		<i>Colutea cilicica</i>
		<i>Amórpha fruticósa</i>
		<i>Rhus aromatica</i>
		<i>Euonymus europaeus</i>
Баары: 5	6	10

Биринчи топко негизинен долононун түрлөрү кирет. Бул түрлөр жакшы өсүү менен мүнөздөлөт, үшүккө чыдайт, жыл сайын гүлдөп, мөмө берет. Бадалдардын келечектүү түрлөрүнө чычырканак, карагаттар жана Амур сирени кирет. Жыйынтыгында биз эң келечектүү 5, келечектүү 6 жана келечексиз эмес 10 түрдү аныктадык (3.4.-табл.).

4-бап. Кыргыз-Ата улуттук паркында биологиялык ар түрдүүлүктү сактоого экологиялык факторлордун таасиринин негизги коркунучтары жана терс таасирлери. Улуттук паркында биологиялык ар түрдүүлүктү сактоодо ар кандай келип чыккан коркунучтарга жана экологиялык факторлордун комплексинин терс таасирине дуушар болууда.

Парктын биоартүрдүүлүгүнүн табигый калыбына келишине чоң үч топтогу: абиотикалык, биотикалык жана антропогендик факторлор таасир этет:

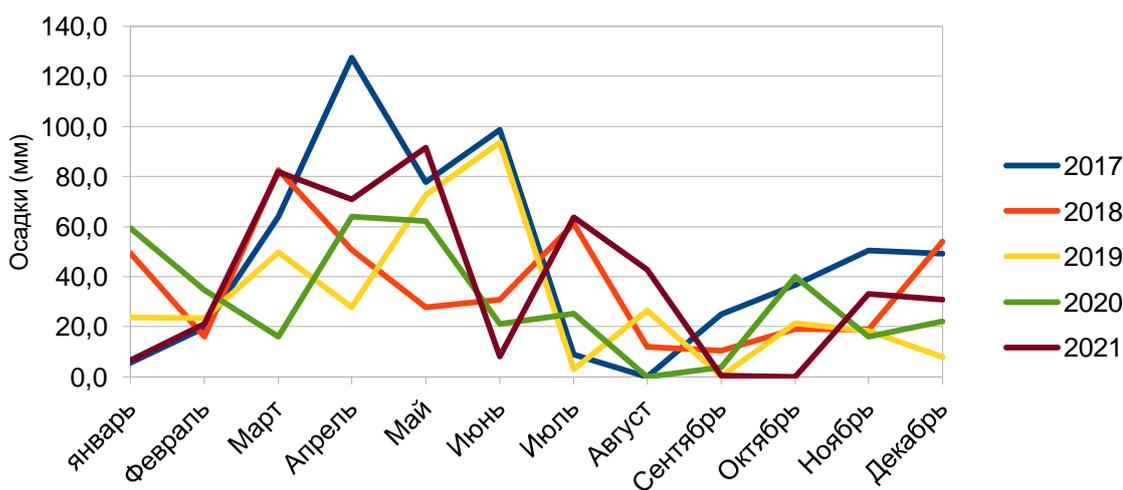
Абиотикалык факторлор. Кыргыз-Ата улуттук паркынын арча биогеоценоздорунда терс өзгөрүүлөрдү пайда кылуучу негизги абиотикалык факторлор: суу режиминин бузулушу, кардын көп жаашы жана абанын өтө температурасы, катуу шамал, токой өрттөрү болуп саналат.

Жылдар боюнча жаан-чачындын болушун талдоо менен кээ бир учурларда кескин карама-каршылыктар бар экенин белгилей кетүү керек. Мында мөндүрдүн катуу жаашы дарактардагы зыянкеч курт-кумурскалардын жана оору козгогучтардын чабуулунун объектисине айланган бутактарына, жалбырактарына, гүлдөрүнө жана мөмөлөрүнө, арчаларга олуттуу зыян келтирет. Улуттук паркта нөшөрлөп жааган жамгырлар жыш жерлерде жана бак-дараксыз аймактарда жантаймалардын эрозиясына алып келет.

Арчалуу токой тилкелеринде кар көчкү жана сел жүргөн учурлар кездешет. Кар көчкүлөрдүн пайда болушу жана түшүүсү мезгил-мезгили менен, негизинен субальп жана бийик тоолуу тилкелерде байкалат. Кыргызстандын арча токоюнун климатынын өзгөчөлүгү салыштырмалуу кургакчылдык жана орточо айкын континенттүүлүк болуп саналат. Изилденген аймактын метеостанциясынын маалыматы боюнча жылдык орточо жаан-чачындын көлөмү 590 мм, анын ичинде вегетация мезгилинде 430 мм.

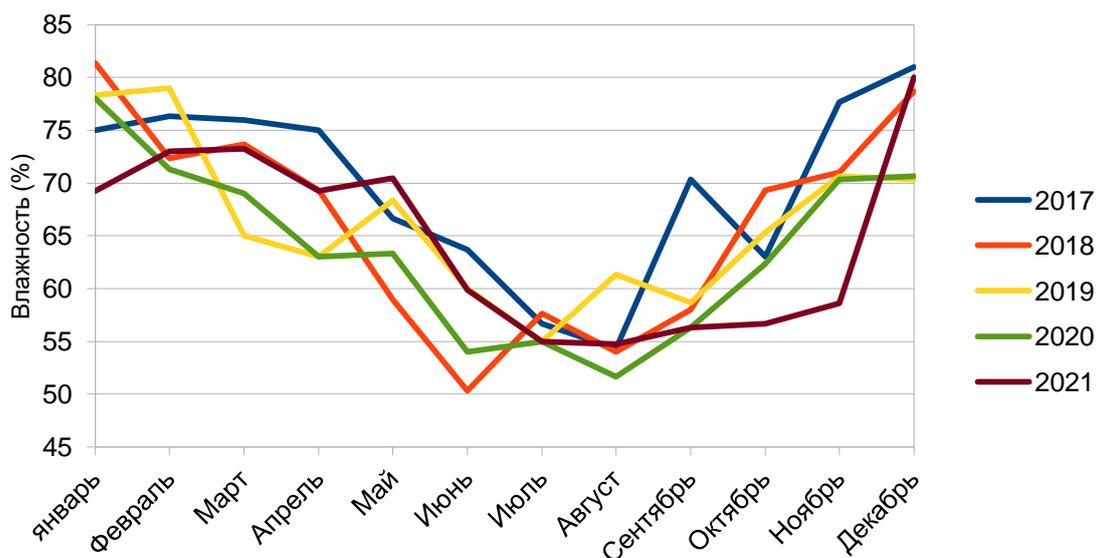
2017-2021-жылдардын климаттык көрсөткүчтөрүн мүнөздөш үчүн төмөнкү диаграммаларды келтиребиз: жаан-чачындын эң көп көлөмү вегетация мезгилинде жазында болот. Кар катмарынын туруктуулугу ноябрдын экинчи декадасында пайда болуп, апрелдин ортосуна чейин жатат.

Жаан-чачындарды мүнөздөө үчүн төмөнкү графикте келтирилген (4.1-сүр.)



4.1.-сүрөт. 2017-2021-жылдар үчүн айлар боюнча жаан-чачындын көлөмү (мм) Ноокат метеостанциясы

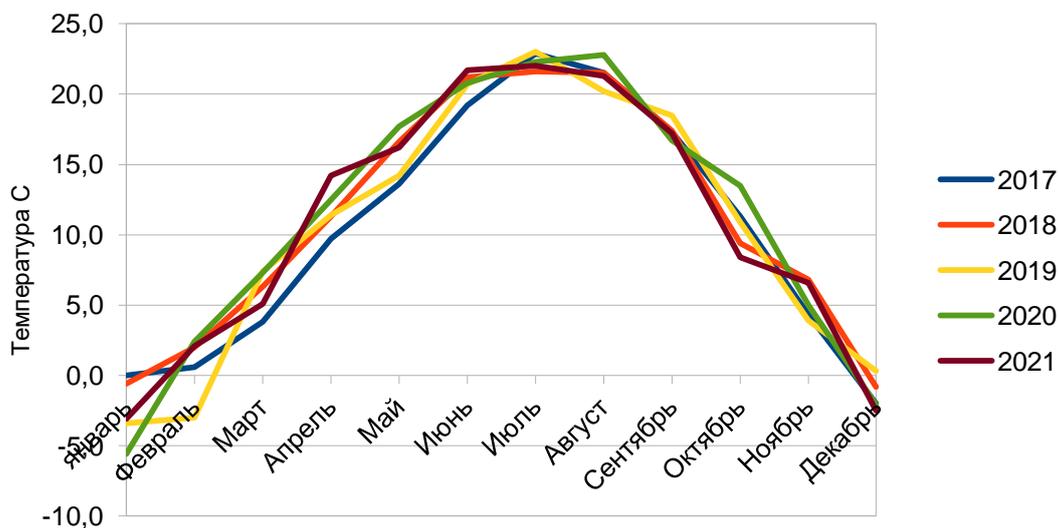
Климаттын дагы бир элементи абанын нымдуулугу.



4.2.-сүрөт. Абанын орточо айлык жана жылдык нымдуулугу (% менен)

4.2.-сүрөттө көрүнүп тургандай, абанын нымдуулугу кыш мезгилинде январь жана февраль айларынан жазгы март айына чейин кармалат. Эң аз нымдуулук август жана сентябрь айларында болот. Абанын жылдык орточо салыштырмалуу нымдуулугу 60% ды түзөт.

Ноокат метеорологиялык станциясынын маалыматтары боюнча абанын температурасынын мүнөздөмөлөрү төмөндөгү графикте келтирилген:



4.3.-сүрөт. 2017-2021-жылдардагы абанын орточо айлык жана жылдык температурасы.

4.3.-сүрөттө абанын терс жана оң температуралары жылдар боюнча көрсөтүлгөн. Абанын максималдуу температурасы августта, эң төмөнкү температурасы январга туура келет.

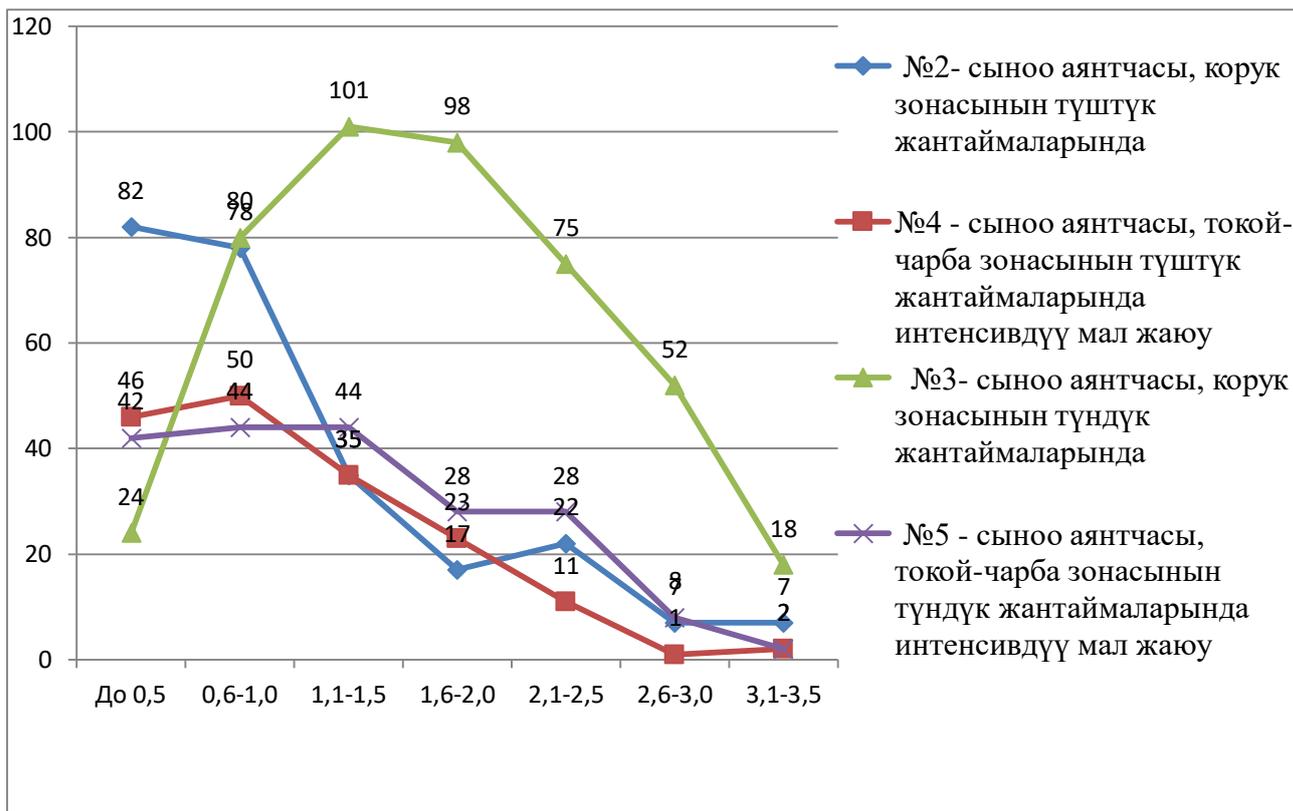
Биотикалык факторлор - бул кээ бир организмдердин жашоо тиричилигин негизинде организмдерге таасир этүүчү факторлордун жыйындысы. Биотикалык факторлор эң көп түрдүү мүнөзгө ээ жана организмдердин биргелешип жашоосундагы өз ара мамилелеринде байкалат. Азырынча табигый парктын арча токойлорунун санитардык абалына салыштырмалуу оң баа берүүгө болот.

Негизинен табигый пайда болгон токой биотүрдүүлүгүнүн бир бөлүгү катары паркта энтомо- жана фитопатогендердин болушу жана алардын көбөйүп кетүүсүн жаратылыш өзү жөнгө салып турат. Арча мөмөлөрүнүн жана арча уруктарынын зыянкечтеринин, ошондой эле оорулардын (козу карындик, бактериялык жана вирустук) түрдүк курамы жана биоэкологиясы боюнча иштер биздин изилдөөбүздүн милдетинде кирген эмес.

Антропогендик факторлор. Паркта антропогендик көйгөйлөрдүн болушун төмөнкүчө мүнөздөөгө болот: бул айылдардын калкынын өсүшү, жашоочулардын жаратылыш ресурстарын пайдаланууга болгон муктаждыктарын шарттайт, мал жаюу жана чөп жыйноо, дарактарды өз алдынча кыюу, чөп чабуу, отун, мөмө-жемиш терүү, браконьерлик, балык уулоо; жерди басып алуу жана айдоо, аларды мелиорациялоо жана сугаруу, айыл-чарба өсүмдүктөрүн себүү, себүү жана айдоого байланышкан айыл-чарба иштеринин бардык түрлөрү жана формалары.

Арча ландшафттарынын биологиялык ар түрдүүлүгүн сактоонун жана калыбына келтирүүнүн негизги милдетин чечүүдө парктын табиятына таасир этүүчү бул факторду эске алуу жана мүмкүн болушунча бул таасирди минимумга чейин азайтуу керек.

Мал жаюу. Жаратылыш паркынын арча зонасында биологиялык ар түрдүүлүктүн негизги коркунучтарынын бири - жөнгө салынбаган мал жаюу болуп саналат. Алыскы арча каптаган жайлоолордо багылган малдын саны боюнча маалыматтар паркта жайылып жаткан 3000ге жакын бодо малды камтыйт.



4.4.-сүрөт. Жаратылыш паркынын түштүк жана түндүк капталындагы токой чарба жана корук зоналарында арчанын жаңы өнүмдөрүнүн саны

4.4.-сүрөттө көрсөтүлгөндөй, бийиктик тобуна жараша түштүк жана түндүк капталдардын жаратылыш паркынын токой чарбаларында жана корголуучу аймактарында арча бактарынын көлөмүнүн өзгөрүү ийри сызыктары көрсөтүлгөн. Түндүк капталдарында да, түштүк капталдарында да мал жаюунун олуттуу таасири токой чарба зонасынын аянттын системалуу пайдалануу менен бак-дарактардын көлөмүн азаят. Дайыма мал жаюу токой өсүмдүктөрдүн жана топурак кыртышынын акырындык менен бузулушуна алып келет. Түштүк капталынын бийиктиги жана диаметри боюнча бадалдын статистикалык жана сандык көрсөткүчтөрү 4.1. таблицанда келтирилген.

4.1.-таблица. Түштүк капталынын бийиктиги жана диаметри боюнча бадалдардын статистикалык көрсөткүчтөрү

Арчанын түрү	Бийиктик боюнча				Диаметр боюнча			
	М ± м, м	δ, м	C _v , %	P, %	М ± м, м	δ, м	C _v , %	P, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
№2- сыноо аянтчасы, корук зонасынын түштүк жантаймаларында								
Ап	1,12±0,06	0,88	77,9	5,2	3,63±0,20	3,07	84,7	5,5
Атк	0,83±0,08	0,69	82,7	9,5	2,99±0,18	1,65	55,2	6,2

№4 - сыноо аянтчасы, токой-чарба зонасынын түштүк жантаймаларында интенсивдүү мал жаюу								
Ап	1,16±0,06	0,66	56,9	5,0	3,76±0,21	2,33	61,8	5,7
Атк	0,69±0,08	0,46	67,5	11,3	2,86±0,35	2,09	73,4	12,2

Бадалдын орточо бийиктиги жана диаметри боюнча №4 жана №2 сыноо участкторундагы айырмачылыктар анчалык деле байкалбайт. Ошого карабастан, интенсивдүү жөнгө салынбаган жайыттын натыйжасында, өзгөчө жазында жайлоого айдалып кеткенге чейин, ал эми күзүндө кайра кайтып келгенден кийин арча токойлоруна жана жаратылыш паркынын арча зонасынын биологиялык ар түрдүүлүгүнө чоң зыян келтирүүдө. Райондо калк тарабынан багылган малдын саны жыл сайын өсүүдө, анын кээ бир райондорунда максималдуу чекке жакындап баратат. Мал жаюунун мындан ары жогорулашына колдо болгон жаратылыш ресурстары туруштук бере албайт. Ошондуктан паркта гана эмес, арчалуу зонанын башка аймактарында да малдын жайылышын жөнгө салуу биринчи кезектеги милдет болуп саналат.

Өз алдынча кыюу. Арчаларды мыйзамсыз кыюу өзгөчө калктуу конуштардын айланасында өскөн токойлордо, ошондой эле жайлоодо жана эгин айдоо жерлеринде арчанын суюлуусуна алып келет.

Парктын арча токойлорундагы бак-дарактарды уруксатсыз кыюу уланууда. Парктын арчалуу токойлорунда жыгачтын жылдык орточо өсүүсү 982 куб метрди түзөт, жыгачтын орточо запасы 1 га 33 куб метрди түзөт, ал эми калк жылына 600-700 куб.м. жыгач керектейт. Практикада арча токойлорунун аянттары кыскарбайт, болгону арча плантацияларынын жыштыгы азаят, б.а. алар уруксатсыз кыюунун таасири астында жылдан-жылга акырындык менен сезилбестен суюлуп кетишет. Өз алдынча кыйылып кеткен жыгачтын жалпы көлөмүнүн 20%га жакыны камдоочулардын өздөрүнүн курулуш муктаждыктарына жумшалат, анын ичинен 30% токой бузуучулар тарабынан шаардык курулуштарды (турак үйлөрдү, мончолорду, сауналарды ж.б.) жасалгалоо үчүн арча жыгачтарын пайдалануучу башка керектөөчүлөргө сатылат. Мыйзамсыз кыюулар арча токойлоруна жана бүтүндөй жаратылыш паркынын арча зонасынын биологиялык ар түрдүүлүгүнө чоң зыян келтирет.

Арчалуу токой зонасында дыйканчылык кылуу жана токой жерлерин басып алуу. Жаратылыш ресурстарынын мамлекеттик фондунун «Кыргыз-Ата» МУЖПга бекитилип берилген жерлеринде айдоо жерлери сыяктуу категориялар бар, алардын аянты тынымсыз көбөйүүдө. Учурда паркта 58,8 гектар айдоо аянты бар. Анын ичинен 25 гектар жерди эл өз билемдик менен басып алып, чарбалык үлүш жана жер тилке катары пайдаланып жатат. Жергиликтүү тургундар басып алган парктын МТФ жерлери тууралуу маалыматтар 4.2. таблицанда келтирилген.

Токой жерлеринин башка категорияларынын жана биринчи кезекте жайыттардын кыскарышынан айдоо жерлеринин баш-аламан түрдө көбөйүшү арча токойлорун сактап калууга терс таасирин тийгизүүдө. Бул тенденция парктын токой зонасында гана эмес, олуттуу коркунучтардын бири болуп саналат. Жергиликтүү тургундар кошумча азык-түлүк жана киреше алуу максатында жайыттарды өзүм билемдик менен айдашат. Ага карата токойду коргоо жана башка жаратылышты коргоо кызматтары токойду бузуу жөнүндө протоколдорду түзүшөт жана тиешелүү дооматтарды коюшат. Тартип бузуучулар жайыттарды айдоо үчүн тиешелүү доо суммаларын (айып пулдарды) төлөйт, бирок кайрадан бул жерлерди айдоо аянты катары пайдаланууну уланта беришет.

4.2.-таблица. Жергиликтүү тургундар басып алган парктын жерлери

№ к/н	Айыл башкармалыктарынын аталышы	Калктуу конуштардын аталышы	Короолордун үй ээлеринин саны	Калктын саны. адамдар	Басып алынган айдоо жерлер (га)		
					Баары	Анын ичинен	
						Үй жанындагы участоктор	Жер үлүшгөрү
1	Гулистан	Чон-Кыштоо	34	404	5,50	-	5,50
2	Кыргыз-Ата	Кураган	4	24	0,35	0,35	-
3	Кара-Таш	Аккочку	2	15	0,70	0,70	-
4	Зулпуева	Калдай	23	188	19,00	4,50	14,50
	Баардыгы		63	631	25,55	5,55	20,00

Рекреациялык аспект. Кыргыз-Ата улуттук жаратылыш паркы Ош облусунун эң популярдуу эс алуучу аймактарынын бири. Тоо пейзаждары жана токойлору менен курчалган кооз жаратылыштын айкалышы көптөн бери туристтерди, изилдөөчүлөрдү жана жаратылышты сүйүүчүлөрдү кызыктырып келет. Ошондуктан, жаратылыш паркынын аймагы эс алуучулардын сүйүктүү жерине айланган.

Биздин изилдөөбүздүн объектиси болуп парктын эки токой зонасындагы арча плантациялары эсептелди: салыштыруу үчүн биз токой чарбасындагы жана рекреациялык зоналарда туруктуу сыноо участкалардын колдондук. Рекреациялык зонада жергиликтүү калк жашайт жана айдоо аянттарынын негизги аянттары да кирет: Карагой, Мазарсай, Кургансай, Чоңмурдачы

дарыяларынын бардык жайылма участкатору; Мазар (39-квартал) жана Чонмурдачы (19-квартал).

Жылдын ар кандай мезгилдериндеги сутканын убактысына жараша көчөт отургузууга катышуунун ар кандай даражасын эске алуу менен, биз белгилүү жылдарда паркка туристтердин баруусу жөнүндө маалыматтарды талдадык. Ошентип, үч жыл ичинде туристтердин саны 2018-жылы 8167, 2019-жылы 13060, 2020-жылы 2812 адамды (КМШ өлкөлөрүнөн жана алыскы чет өлкөлөрдөн келген туристтерди кошкондо) түзгөн.

Кыргыз-Ата улуттук паркында туристтердин жана экскурсиячылардын негизги бөлүгү июнь айынан сентябрга чейин жай мезгилине туура келет.

Эс алуу зонасынын негизги максаты - келгендерге кыска тыныгуу үчүн ар кандай кызматтарды көрсөтүү. Негизги зыяратчылар түштүк облустарынын жана Ош шаарынын тургундары.

Рекреациялык токой чарбачылыгынын шарттарында токойго келтирилген зыянды азайтуу жана биоартүрдүүлүктү сактоо максатында рекреациялык зонаны жакшыртуу чоң мааниге ээ.

Уникалдуу ландшафттары жана физикалык-географиялык түзүлүштөрү, өзгөчө ар түрдүү флора жана фаунасы, жаратылыш жана маданият эстеликтеринин болушу менен токойлордун бул сейрек кездешүүчү кооздукта жана таң калыштуу гармониялуу жаратылыш ландшафтында парктын рекреациясын өнүктүрүү маселелери, эс алуу мезгилинде аба ырайынын ыңгайлуу шарттарын камсыз кылуу биологиялык ар түрдүүлүктү сактоо жана рекреациялык токой чарбасынын терс таасирин азайтуу менен биргеликте чечилиши керек.

Паркка эс алып келүүчүлөрдүн көп болушу жаратылыш паркынын абалына терс өзгөрүүлөрдү алып келет. Биринчи кезекте токойдун, ошондой эле токой таштандыларынын, жер кыртышынын жана курт-кумурскалардын абалын дайыма көзөмөлдөп туруу зарыл. Биз Кыргыз-Ата улуттук паркынын рекреациялык токой чарбачылыгын оптималдаштыруу боюнча чараларды иштеп чыктык, аларга төмөнкүлөр кирет: мурда рекреациялык басымга дуушар болбогон жаңы токой аянттарын өздөштүрүү аркылуу чек араларды кеңейтүү.

5-бап. Кыргыз-Ата улуттук жаратылыш паркынын табигый биологиялык ар түрдүүлүгүн калыбына келтирүү жана сактоо боюнча зарыл чаралардын тутуму.

Жогорку баптарда кененирээк баяндалган улуттук парктын арча токойлорундагы кырдаалды эске алуу менен, биз андан чыгуу жолдорун издөөдө жана ар кандай комплекстүү сунуштардын негизинде биологиялык ар түрдүүлүктү сактоонун экологиялык негиздерин иштеп чыгууда көйгөйлөрдү чечүүнүн ар кандай варианттарын изилдедик.

Кыргыз-Ата УЖПнын арча токойлорунун экологиялык проблемаларын чечуунун бардык варианттарынан анын абалын эске алуу менен арча токойлорунун деградациясынын себептерин болтурбоонун оптималдуу жолдору жана ар кандай деңгээлдеги жана белгилүү ырааттуулукта чечүүнү талап кылган өзгөчө корголуучу жаратылыш аймактарын өнүктүрүү боюнча мындан аркы иш-чаралар тандалды.

Бул бапта өзгөчө корголуучу аймакты башкарууну жакшыртуу боюнча зарыл чаралардын комплекси иштелип чыгып, карта түзүлгөн жана аларда Кыргыз-Ата улуттук жаратылыш аймагынын биологиялык ар түрдүүлүгүн сактоого көмөк көрсөтүүгө багытталган чаралар баяндалган.

Бул бапта КУЖП табигый биологиялык ар түрдүүлүгүн жакшыртуу боюнча зарыл чаралардын системасынын комплекси келтирилген. Сунушталган иш-чаралар Кыргыз-Ата улуттук паркынын биологиялык ар түрдүүлүгүн сактоого көмөк көрсөтүүгө багытталган.

КОРУТУНДУ

1. Кыргыз - Ата улуттук паркынын арча токойлорунда биологиялык ар түрдүүлүктү калыптандыруунун экологиялык өзгөчөлүктөрү изилденди жана арча бактарынын абалына баа берилди, ошондой эле парктын аймагын функционалдык зоналардагы пайдалануунун бардык түрлөрүн таасири аныкталды.

2. Улуттук парктын токой экосистемасынын биологиялык ар түрдүүлүгүнүн жогорку деңгээлин жана туруктуулугун жогорулатууда жасалма интродукцияларды түзүү менен камсыз кылынат.

3. Арча алкагынын корук зонасындагы улуттук парктын интродукцияланган породаларынын көчөттөрүнүн абалына жана туруктуулугуна талдоо жүргүзүлдү. Дарак өсүмдүктөрүн интродукциялоонун жыйынтыгын чыгаруу үчүн эң келечектүү жана келечектүү өсүмдүктөрдүн түрлөрүн алууга мүмкүндүк берди. Ийне жалбырактуу дарактардын интродуценттеринин жалпы саны-32, жалбырактуу – 40 жана бадал - 21. Алардын ичинен ийне жалбырактуу дарактардын эң келечектүү жана сунушталганы - 8 түрү, жалбырактуу-6 жана бадалдар - 5; тиешелүү түрдө жашылдандырууда кеңири колдонуу үчүн келечектүү - 13/11/6; андан ары эксперименталдык изилдөөнү талап кылган келечектүү эмес-ийне жалбырактуу, жалбырактуу жана бадал түрлөрүн кошкондо - 44 түр.

4. Кыргыз-Ата улуттук паркындагы биологиялык ар түрдүүлүктү сактоого экологиялык факторлордун терс таасиринин себептери жана негизги коркунучтары изилденди.

5. Арча дарактарынын жана интродуценттердин экологиялык абалын жакшыртуу, алардын максаттуу функцияларын аткаруусун камсыз кылуу

максатында, ошондой эле жагымсыз антропогендик факторлордун таасиринен экономикалык зыянды азайтуу үчүн Кыргыз-Ата улуттук жаратылыш паркынын табигый биологиялык ар түрдүүлүгүн калыбына келтирүү жана сактоо боюнча зарыл чаралардын системасы сунушталды.

ПРАКТИКАЛЫК СУНУШТАР:

1. Кыргыз-Ата улуттук паркынын арча токойлорунун тилкесинде биологиялык түрлөрдү калыбына келтирүү жана фитоценодикалык абалды жакшыртуу, өз алдынча уругунан өнүп чыккан жана жаңы өнүмдөрдүн өсүшүнө шарттарды түзүү үчүн экологиялык факторлордун таасирин эске алуу зарыл.

2. Парктагы токойлорду калыбына келтирүү иш-чаралары функцияналдык зоналарын жана экологиялык факторлордун мыйзам ченемдүүлүгүн эске алуу менен жүргүзүлүүгө тийиш.

3. Кыргыз-Ата улуттук жаратылыш паркынын арча токойлорунун тилкесинде ар түрдүүлүктүн түптөлүшүнө негизинен жергиликтүү арча түрлөрү түзөт, интродуцент породадарын киргизүүдө эң келечектүү жана келечектүү түрлөрүн колдонуу керек.

4. Парктын аймагында жер пайдалануунун бардык түрлөрүн чектерин тактоо, функционалдык зоналарда приоритеттерин белгилөө жана системалаштырууну жүргүзүү.

ЖАРЫК КӨРГӨН ЭМГЕКТЕРДИН ТИЗМЕСИ:

1. **Исмаилова Ж. А.** Роль сохранения и восстановления биологического разнообразия в устойчивом развитии Кыргызстана. / Б. Н. Шамшиев, Э. Ибраев // Вестник Ошского государственного университета №2, 2015.-С.12-18. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30778824>
2. **Исмаилова Ж.А.** Экология заповедных территорий Кыргызстана. / Б. Н. Шамшиев, Э.Ибраев// Наука образование техника./ Материалы международной научной конференции” Актуальные проблемы развития науки, образования и интеграции вузов” №2(52),2015. - С.103-106. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26145286>
3. **Исмаилова Ж.А.** Эколого-географические особенности лесной растительности Дашманского государственного заповедника./ Б.Н Шамшиев, А.Н. Пернеев, Э.Б. Ибраев// Известия вузов Кыргызстана №6. Бишкек. 2015г.- С. 147-149. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24274044>
4. **Исмаилова Ж.А.** Природоохранная политика и роль, экологических НПО в решении сохранения биоразнообразия в Кыргызстане. / С.С.Мурзакулов, М. Баатыров // Известия ОшГУ, 2017 №1,- С.108-116 <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32561219>

5. **Исмаилова Ж.А.** О результатах успешной интродукции и акклиматизации древесных пород в поясе арчевых лесов Кыргызстана./ Шамшиев Б.Н., Турдуев А.Э. Мурзакулов С.С.// Успехи современного естествознания. 2016. № 2-0. - С. 126-130. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30778824>
6. **Исмаилова Ж.А.** Экологические основы сохранения биоразнообразия Кыргыз-Атинского государственного природного парка. / Тешебаева З. А., Абсатаров Р. Р. , Шамшиев Б. Н.// Бюллетень науки и практики Т. 8. №3. 2022. - С. 45-57. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=48178093>
7. **Исмаилова Ж.А.** Кыргыз-Ата мамлекеттик улуттук жаратылыш паркындагы арча токойлорун табигый калыбына келтирүү / Абсатаров Р.Р., Мамасадых уулу А. // Наука. Образования. Техника, номер 3(75), 2022, С.64-67 <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49900613>
8. **Исмаилова Ж.А.** “Кыргыз-Ата” улуттук паркынын биокөптүрдүүлүгүн сактоодогу негизги кооптуу кырдаалдар жана негативдүү таасир этүүчү экологиялык факторлор // Известия национальной академии наук Кыргызской Республики, номер S5, 2022, С.207-215 <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49389386>
9. **Исмаилова Ж.А.** “Кыргыз-Ата” улуттук паркынын арча токойлорунда биокөптүрдүүлүктү сактоонун экологиялык өзгөчөлүктөрү. // Известия национальной академии наук Кыргызской Республики, номер S5, 2022, С.216-223 <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49389387>
10. **Исмаилова Ж.А.** «Кыргыз-Ата» мамлекеттик улуттук жаратылыш паркынын биокөптүрдүүлүгүн сактоодо дарак өсүмдүктөрүн интродукциялоо. // Шамшиев Б.Н. Известия национальной академии наук Кыргызской Республики, номер S5, 2022, С.129-136 <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49971090>

РЕЗЮМЕ

диссертации Исмаиловой Жыпар Абдыласовны на тему «Экологические основы сохранения биоразнообразия Кыргыз-Атинского национального природного парка» на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.08-экология

Ключевые слова: экология, биоразнообразии, рекреация, арчовые леса, охраняемые природные территории, функциональные зоны, рекреация, выпас скота, экологические факторы, экосистема, структура насаждений, интродукция, категория состояния, естественное возобновление, самосев, подрост.

Объект исследования: Кыргыз-Атинский национальный природный парк (КНПП).

Цель исследований: научное обоснование, разработка принципов и методов сохранения биоразнообразия лесов КНПП.

Методы исследования: биоэкологические экспериментально-полевые и лабораторные методы (включает методы экологии, лесоводства фитопатологии, энтомологии, стандартные методы лабораторных и биометрических расчётов).

Полученные результаты и новизна: разработаны научные основы по сохранению и восстановлению природного биоразнообразия в лесах КНПП, обоснован принцип формирования компонентов лесных экосистем, формирующих разнообразие насаждений; показаны рекреационный, защитный и экологические аспекты сохранения и восстановления биоразнообразия лесов КНПП; доказана целесообразность и проведена апробация рекомендаций по сохранению биоразнообразия лесов КНПП.

Область применения: Высшие учебные заведения по специальности экология, лесное хозяйство, Министерство природных ресурсов, экологии и технического надзора КР, Министерстве сельского, водного хозяйства и развития регионов КР, в МЧС КР и их подразделениях (Кыргызгидромет, Государственное агентство лесного хозяйства и др.) а также в академических и ведомственных научно-исследовательских организациях, связанных с охраной окружающей среды и экологии.

Исмаилова Жыпар Абдыласовнанын “Кыргыз-Ата улуттук жаратылыш паркынын биологиялык көп түрдүүлүгүн сактоонун экологиялык негиздери» деген темада 03.02.08 - экология адистиги боюнча биология илимдеринин кандидаты окумуштуулук даражасын изилденип алуу үчүн жазылган диссертациясынын

РЕЗЮМЕСИ

Негизги сөздөр: экология, биологиялык ар түрдүүлүк, рекреация, арча токойлору, корголуучу жаратылыш аймактары, функциялык зоналар, мал жаюу, экологиялык факторлор, экосистема, бак-дарактардын түзүлүшү, интродукция, абалдын категориясы, табигый жаңылануусу, өз алдынча себилиши, өспүрүм.

Изилдөөнүн объектиси: Кыргыз-Ата улуттук жаратылыш паркы (КУЖП).

Изилдөөнүн максаты: илимий негиздөө, КУЖПнын токой биотүрдүүлүгүн сактоонун принциптерин жана методдорун иштеп чыгуу.

Изилдөнүн усулдары: биоэкологиялык эксперименталдык талаа жана лабораториялык методдор (экология, токой чарбасы, фитопатология, энтомология, лабораториялык жана биометрикалык эсептөөлөрдүн стандарттык методдору кирет).

Алынган жыйынтыктар жана илимий жаңылык: Кыргыз-Ата жаратылыш улуттук паркынын токойлорунда табигый биологиялык түрлөрдү сактоо жана калыбына келтирүү боюнча илимий негиздер иштелип чыккан, өсүмдүктөрдүн ар түрдүүлүгүн түзүүчү токой экосистемаларынын компоненттерин түзүү принциби негизделген; КЖУП токойлорунун биологиялык ар түрдүүлүгүн сактоонун жана калыбына келтирүүнүн рекреациялык, коргоочу жана экологиялык аспектилери көрсөтүлгөн; КЖУП токойлорунун биологиялык ар түрдүүлүгүн сактоо боюнча сунуштардын максатка ылайыктуулугу жана апробациясы далилденген.

Колдонуу тармагы: Экология, токой чарбасы, КР жаратылыш ресурстары, экология жана техникалык көзөмөлдөө министрлиги, КР Айыл, суу чарба жана региондорду өнүктүрүү министрлиги, КР ӨКМ жана алардын бөлүмдөрүндө (Кыргызгидромет, токой чарба мамлекеттик агенттиги ж.б.), ошондой эле курчап турган чөйрөнү коргоо жана экология менен байланышкан академиялык жана ведомстволук илимий-изилдөө уюмдарында жогорку окуу жайлары.

SUMMARY

of the PhD thesis of Ismailova Zhypara Abdylasovna on the topic "Ecological foundations of biodiversity conservation of the Kyrgyz-Ata National Natural Park" for the degree of Candidate of Biological Sciences in the specialty 03.02.08-ecology

Key words: ecology, biodiversity, recreation, juniper forests, protected natural areas, functional zones, recreation, grazing, environmental factors, ecosystem, tree structure, introduction, condition category, natural renewal, self-seeding, teenager.

Object research: Kyrgyz-Ata National Nature Park (KNNP).

Purpose of research: scientific substantiation, development of principles and methods of conservation of forest biodiversity of the KNNP.

Research methods: bioecological experimental field and laboratory methods (includes methods of ecology, forestry, phytopathology, entomology, standard methods of laboratory and biometric calculations).

The obtained results and their novelty: the scientific foundations for the conservation and restoration of natural biodiversity in the forests of the KNNP have been developed, the principle of the formation of components of forest ecosystems that form the diversity of plantings has been substantiated; recreational, protective and environmental aspects of the conservation and restoration of the biodiversity of the forests of the KNNP have been shown; the expediency has been proved and the recommendations for the conservation of the biodiversity of the forests of the KNNP have been tested.

Scope of application: Higher educational institutions specializing in ecology, forestry, the Ministry of Natural Resources, Ecology and Technical Supervision of the Kyrgyz Republic, the Ministry of Agriculture, Water Management and Regional Development of the Kyrgyz Republic, in the Ministry of Emergency Situations of the Kyrgyz Republic and their subdivisions (Kyrgyz Hydromet, State Forestry Agency, etc.) as well as in academic and departmental research organizations related to the protection of environment and ecology.

