



UDK:502.3/4:528(575.1)

Muzaffar SATTAROV,

Toshkent vaksina va zardoblar ilmiy-tadqiqot instituti Ishlab chiqarishga mo'ljallangan mikroorganizmlar milliy kolleksiyasi mudiri
E-mail: m_sattarov@mail.ru, Toshkent shahri,

Qobiljon SAQIYEV,

O'zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi huzuridagi Atrof-muhit va tabiatni muhofaza qilish texnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti doktoranti

G'iyosiddin SOATOV,

Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universitetining Toshkent filialining Biotexnologiya, ekologiya va o'rmonchilik kafedrasida assistenti

O'zR FA Mikrobiologiya instituti "Tabiatni muhofaza qilish biotexnologiyalari laboratoriyasi" mudiri b.f.d., professor Z.R.Axmedova taqrizi asosida

ZOMIN MILLIY TABIAT BOG'IDA GEOAXBOROT TIZIMI (GAT) YORDAMIDA YOG'INGARCHILIK HOLATINI BAHOLASH VA MUHOFAZA ETILADIGAN TABIIY HUDUDLAR EKOTIZIMINI BOSHQARISH

Аннотация

Maqolada Zomin milliy tabiat bog'ining yillik yog'ingarchilik miqdorini GAT (Geografik axborot tizimi) yordamida xaritalash o'rganilgan. ArcMap va meteorologik stansiya ma'lumotlaridan foydalangan holda tuzilgan yog'ingarchilik xaritasi, ayniqsa IDW interpolatsiya usuli bilan birgalikda, muhofaza etiladigan tabiiy hududlar ekotizimini boshqarish va o'rmon yong'inlarining oldini olish uchun ajralmas manba hisoblanadi. Bu o'rmon boshqaruvchilari va yong'in xavfsizligi organlariga resurslarni taqsimlash, barqaror o'rmon xo'jaligi amaliyoti va o'rmon yong'inlari xavfini kamaytirish bo'yicha asosli qarorlar qabul qilish uchun qimmatli ma'lumotlarni taqdim yetadi. Olingan natijalar muhofaza etiladigan tabiiy hududlar ekotizimini boshqarish va o'rmon yong'inlarining oldini olish uchun asosiy qo'llanma hisoblanadi.

Kalit so'zlar: Zomin milliy tabiat bog'i, ArcMap, meteorologik stansiya, o'rmon xo'jaligi, IDW interpolatsiya usuli.

ОЦЕНКА ПОЖАРНОЙ СИТУАЦИИ И УПРАВЛЕНИЕ ЭКОСИСТЕМОЙ ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ (ГАТ) В НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ ЗАМИН

Аннотация

В статье исследовано картографирование годового количества осадков Зоминского национального природного парка с использованием ГИС (Географическая информационная система). Карта осадков, составленная с использованием ArcMap и данных метеостанций, особенно в сочетании с методом интерполяции IDW, является незаменимым ресурсом для экосистемного управления охраняемыми природными территориями и предотвращения лесных пожаров. Он предоставляет лесным управляющим и пожарным органам ценную информацию для принятия обоснованных решений о распределении ресурсов, устойчивых методах ведения лесного хозяйства и снижении риска лесных пожаров. Полученные результаты являются основным руководством по управлению экосистемой охраняемых природных территорий и предотвращению лесных пожаров.

Ключевые слова: Зоминский национальный природный парк, ArcMap, метеостанция, лесное хозяйство, метод интерполяции IDW.

ASSESSMENT OF FIRE SITUATION AND PROTECTED NATURAL AREAS ECOSYSTEM MANAGEMENT USING GEO-INFORMATION SYSTEM (GIS) IN ZAMIN NATIONAL PARK

Annotation

The article studies the mapping of the annual precipitation amount of Zomin National Nature Park using GIS (Geographic information system). A precipitation map made using ArcMap and meteorological station data, especially in combination with the IDW interpolation method, is an indispensable resource for ecosystem management of protected natural areas and forest fire prevention. It provides forest managers and fire authorities with valuable information to make informed decisions about resource allocation, sustainable forestry practices and forest fire risk reduction. The obtained results are the main guide for managing the ecosystem of protected natural areas and preventing forest fires.

Key words: Zomin National Nature Park, ArcMap, meteorological station, forestry, IDW interpolation method.

Kirish. So'nggi yillarda tabiatda antropogen (shuningdek, texnogen) ta'sirning ortib borishi, ekologik o'zgarishlarning sodir bo'layotgani hamda o'rmonlar egallagan hududlardagi daraxtlarning kesilishi natijasida ularning maydonlarini qisqarishi oqibatida tabiiy bioxilmaxillikka putur yetdi, ko'plab o'simlik va hayvonot turlari butunlay yo'qolib bormoqda yoki ularning soni keskin kamayib ketyapti.

O'zbekistonning muhofaza qilinadigan tabiiy hududlari mamlakatimizda bioxilma-xillikni asrashning o'zagi hisoblanadi. Shu sababli hozirgi davrda "Muhofaza qilinadigan tabiiy hududlarda mavjud bioxilmaxillikni asrash" mamlakatimiz oldida turgan muhim vazifalardan biridir. Asosiy tahdidlardan biri qishloq xo'jaligining rivojlanishi, aniqroq aytganda, qishloq xo'jaligi uchun yangi hududlarning o'zlashtirilishidir [1].

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Bugungi kunda dunyoning rivojlangan davlatlarida barqaror ekologik rivojlanishni ta'minlash maqsadida bioxilma-xillik va agrobioxilma-xillikni saqlash, undan oqilona foydalanish va samarali boshqaruvini tashkil etish borasida qator ilmiy-tadqiqotlar olib borilmoqda. Ushbu sohada yetakchilik qilib kelayotgan xorijiy davlatlarda biologik resurslar to'planadigan va ularning saqlanishi ta'minlangan gen banklar tashkil etilgan. Bunday tadqiqotlar Germaniya, Fransiya, Rossiya, AQSh va Kanada kabi ekologik muvozanat qiyinlashgan davlatlarda ham so'ngi yillarda barqaror ekologik rivojlanishning dolzarb muammosiga aylangan [2].

Yog'ingarchilik o'rmon ekotizimlari va o'rmon yong'inlari dinamikasiga ta'sir qiluvchi asosiy omil hisoblanadi. Meteorologik stansiyalardan olingan ma'lumotlar bilan ArcMap yordamida yog'ingarchilikni aniq xaritalash o'rmon ekotizimini boshqarish va o'rmon yong'inlarining oldini olishda muhim rol o'ynaydi. GAT [3] jihozlari ichida Teskari masofani o'lchash "IDW (Inverse Distance Weighting)" interpolatsiya usulidan foydalanish orqali yog'ingarchilikni xaritalash uslubi, sog'lom o'rmon ekotizimlarini saqlash va o'rmon yong'inlari xavfini kamaytirishda sezilarli ustunliklarni taqdim yetadi [4, 5].

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqot Zomin milliy bog'i hududida olib borildi. Ushbu bog' hududida ilmiy xodimlar tomonidan 2011 yilda 800 turdan ziyod o'simlik borligi aniqlandi. Shundan 11 turdagi o'simliklar O'zbekiston Respublikasi "Qizil kitobi"ga kiritilgan. Dorivor o'simlik turlaridan 20 turi aniqlangan. Zomin milliy bog'i hududida 216 navdan ortiq turli qo'ziqorinlar bo'lib ilmiy xodimlar tomonidan turlari, o'sish sharoiti, ko'payishi va saqlanishi o'rganilmoqda.

Zomin milliy bog'i hududida tabiat olamini saqlash va ularning turlarini o'rganish bo'yicha ham ilmiy xodimlar tomonidan ish olib borilmoqda. Bugungi kunda milliy bog'da o'simliklarning 800 dan ortiq, sutemizuvchilarning 30 turi, sudralib yuruvchilarning 14 ta, qushlarning 102 ta turi mavjud bo'lib, shundan 4 ta tur hayvonlar, 6 ta tur qushlar, o'simliklardan 3 ta tur "Qizil kitob"ga kiritilgan. Jumladan, O'zbekiston Respublikasi "Qizil kitob"iga kiritilgan hayvonlardan 4 tur Tyanshan qo'ng'ir ayig'i, Turkiston silovsini, qor qoplani va tog' arxari, parrandalardan esa 6 turi kiritilgan.

Milliy tabiat bog'i hududida 20 xil kamyob va yo'qolib ketish xavfi bo'lgan yovvoyi holda o'suvchi o'simlik turlari, 107 xil yovvoyi holda o'suvchi o'simliklarning dorivor va ozuqabop turlari, 6 xil yovvoyi holda o'suvchi o'simliklarning texnik turlari aniqlangan [6].

Tadqiqotda ArcMap va IDW interpolatsiyasi yordamida yog'ingarchilikni xaritalash uslubidan foydalanildi:

1.Ma'lumotlarni yig'ish va qayta ishlash

Meteorologik stansiyalar yog'ingarchilik ma'lumotlarining bebaho manbalari hisoblanadi. Ushbu stansiyalar bizning tahlilimiz uchun asos bo'lib xizmat qiladigan aniq, yerga asoslangan o'lchovlarni ta'minlaydi [7]. Ma'lumotlarning izchilligi va sifatini ta'minlash uchun oldindan qayta ishlash bo'yicha qat'iy qadamlar qo'yildi. Bunga yetishmayotgan ma'lumotlarga murojaat qilish, nomuvofiqliklarni tuzatish va fazoviy va vaqtinchalik ruxsatni standartlashtirish kiradi.

2.IDW interpolatsiya usulidan foydalanish

1. Yog'ingarchilik xaritalarini yaratish uchun ArcMap-ning IDW interpolatsiya usuli tanlangan. IDW yog'ingarchilikni xaritalash uchun juda mos keladi, chunki u kuzatilmaydigan joylarda qiymatlarni baholashda o'lchov nuqtalarining yaqinligini hisobga oladi. Bu usul yaqin atrofdagi stansiyalarga kattaroq og'irlik beradi, natijada yog'ingarchilik shakllari silliq va uzluksiz ifodalanadi [8, 9].

Tahlil va natijalar. Yog'ingarchilik xaritasini tuzishning ahamiyati.

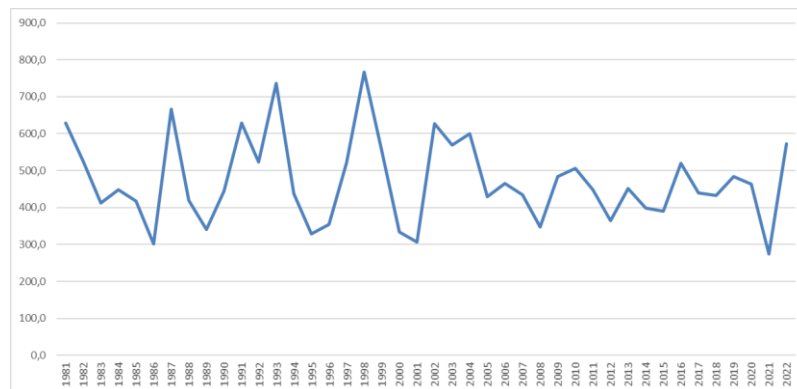
Muhofaza etiladigan tabiiy hududlar ekotizimini boshqarish quyidagi qulayliklarni yaratadi:

1. Ekotizim salomatligi va biologik xilma-xillik: Yog'ingarchilik xaritasi sog'lom o'rmon ekotizimlarini saqlab qolish uchun muhim bo'lgan doimiy va yetarli darajada yog'ingarchilik bo'lgan hududlarni aniqlashga yordam beradi. Aniq ma'lumotlar o'rmon boshqaruvchilariga ma'lum namlik sharoitlariga bog'liq yashash joylarini himoya qilish orqali biologik xilma-xillikni saqlashni ta'minlashga imkon beradi.

2. Resurslarni o'z vaqtida taqsimlash: Yog'ingarchilik shakllarini bilish qurg'oqchilik stressi yoki yog'ingarchilik kamayishi mumkin bo'lgan hududlarda sug'orish yoki o't o'chirish uchun suv kabi resurslarni taqsimlashga yordam beradi.

3. Barqaror o'rmon xo'jaligi amaliyotlari: Yog'ingarchilik ma'lumotlari barqaror o'rmon xo'jaligi amaliyotlari haqida ma'lumot beradi. O'rmonchilar kutilayotgan namlik darajasiga qarab yog'ochni yig'ish, yekish bo'yicha qarorlar qabul qilishlari mumkin.

Quyidagi xaritalarda yillar davomida yog'ingarchilikning o'zgarish dinamikasini ko'rishimiz mumkin. Ushbu ma'lumotlar O'zbekiston Respublikasi ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi huzuridagi gidrometeorologiya xizmati agentligi [10] ma'lumotlari asosida ArcMap dasturidan foydalanib xaritagga olindi.

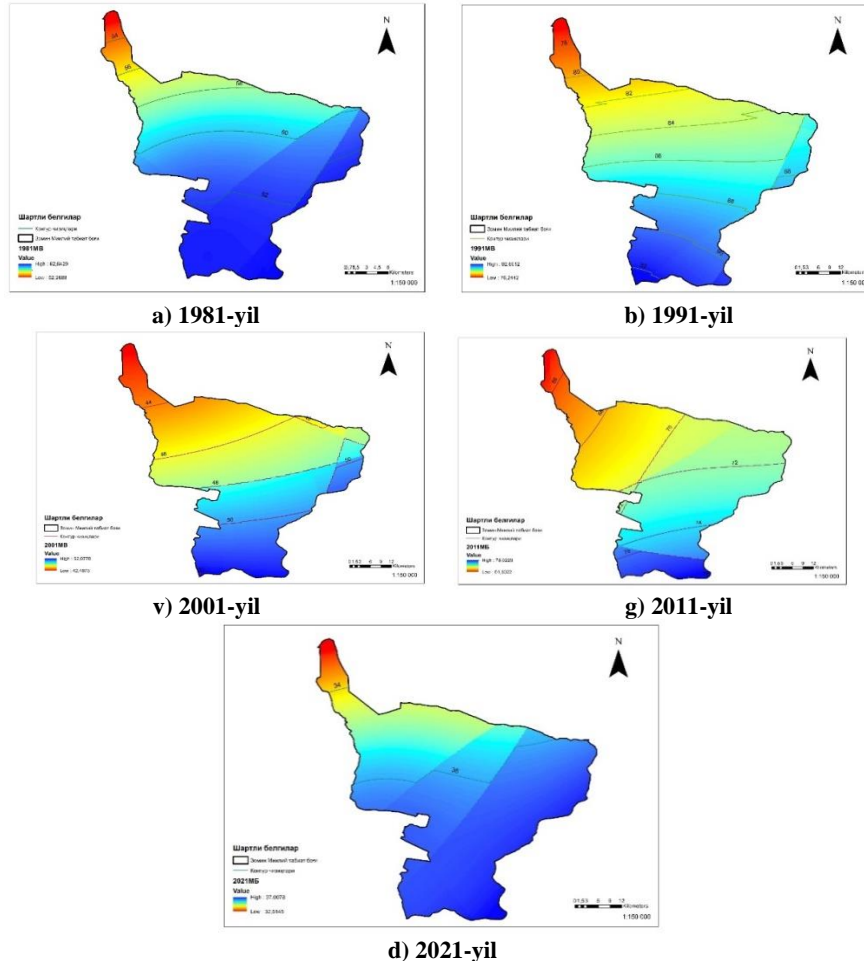


1-rasm. Zomin milliy tabiat bog'i hududida yillar davomida yog'ingarchilikning o'zgarish dinamikasi, mm (1981-2022-yy.)

Rasmdan ko'rinib turibdiki, 1987-1998-yillar oralig'ida milliy bog' hududida yillik yog'inlar miqdori qolgan yillarga nisbatan birmuncha ko'p bo'lganligi kuzatildi. Bu holat Zomin milliy tabiat bog'i hududida o'simlik va hayvonot dunyosining

ko'payishiga va populyatsiyasining ortishiga ijobiy ta'sir ko'rsatgan. Afsuski keyingi o'n besh yilda (2001-2015-yy.) milliy tabiat bog'i hududida yillik yog'in miqdori o'zining eng past ko'rsatgichini namayon etdi. Bu hol hududda namgarchilikning kamayishiga, asosan bir va ko'p yillik o'tlarni o'sib rivojlanishiga, hududda hayvonot dunyosini arealini qisqarishiga olib keldi. Bunday salbiy ko'rsatgichlar 2021-yilga kelib eng past ko'rsatgichni nomoyon etdi. Bunga mavsumiy qurg'oqchilik va butun dunyoda kuzatilayotgan global iqlim o'zgarishining ta'siri ham katta bo'ldi. Oqibatda hududda tarqalgan yovvoyi bir ko'p yillik o'tlarning, qisman butalarning arealini qisqarishiga, ularni qurib qolishga sabab bo'ldi. 2021-yilga kelib yillik yog'in miqdori 1981-yilgi holatga qaytdi.

Yillik yog'in miqdorini nazorat qilib borish hududni meliorativ holatini baholashda, muhofaza etiladigan tabiiy hududlarda o'rmon yong'inlarining oldini olish va boshqarishda amaliy ahamiyatga ega. Расмлар



3-rasm. Zomin milliy tabiat bog'i hududida yillar davomida yog'ingarchilik miqdorining o'zgarishi, mm (1981-2021 yy.)

a) 1981-yil ; b) 1991-yil; v) 2001-yil; g) 2011-yil; d) 2021-yil

Muhofaza etiladigan tabiiy hududlar yong'inlarining oldini olish va boshqarish quyidagi qismlarga bo'linadi:

1. Erta ogohlantirish tizimlari: Yog'ingarchilikni xaritalash o'rmon tabiiy yong'inlari haqida erda ogohlantirish tizimlarini ishlab chiqishga yordam beradi. Uzoq vaqt davomida qurg'oqchilik bo'lgan hududlarni aniqlash tegishli idoralar va yong'inni boshqarish agentliklariga o'rmon yong'inlari xavfi ortib borayotganini taxmin qilish va ularga tayyor turishga yordam beradi.

2. Yog'ingarchilik ma'lumotlari o'rmon o'simliklaridagi yog'och namligini baholashda yordam beradi. Quruqroq sharoitlar o'rmon yong'inlarining alanganishi va tez tarqalishi uchun qulaydir. Yog'och namligi darajasini kuzatish yong'in xavfini kamaytirish uchun faol choralar ko'rish imkonini beradi.

3. Strategik yong'inga qarshi joylashuv: Yog'ingarchilik xaritalari yong'inga qarshi va yoqilg'ini boshqarish zonalarini strategik joylashtirishga rahbarlik qiladi. Ushbu chora-tadbirlar o'rmon yong'inlarining rivojlanishini sekinlashtirish va qimmatbaho o'rmon resurslarini himoya qilish uchun mo'ljallangan.

ArcMap va IDW interpolatsiyasi yog'ingarchilikni xaritalash uchun kuchli vosita bo'lsa-da, ba'zi muammolar saqlanib qolmoqda. Meteorologiya stansiyalari ma'lumotlarining aniqlik darajasi va barchaga ochiq tarzda taqdim etilishini ta'minlash ustuvor vazifa bo'lib qolmoqda. Bundan tashqari, masofadan zondlash texnologiyalarini kiritish yog'ingarchilikni xaritalash aniqligini oshirishi mumkin.

Xulosa va takliflar. ArcMap va meteorologik stansiya ma'lumotlaridan foydalangan holda yog'ingarchilik xaritasi, ayniqsa IDW interpolatsiya usuli bilan birgalikda, muhofaza etiladigan tabiiy hududlar ekotizimini boshqarish va o'rmon yong'inlarining oldini olish uchun ajralmas hisoblanadi. Bu o'rmon boshqaruvchilari va yong'in xavfsizligi organlariga resurslarni taqsimlash, barqaror o'rmon xo'jaligi amaliyoti va o'rmon yong'inlari xavfini kamaytirish bo'yicha asosli qarorlar qabul qilish uchun qimmatli ma'lumotlarni taqdim yetadi. Muhofaza etiladigan tabiiy hududlar sog'lom o'rmon ekotizimlarini saqlash va o'rmon yong'inlari xavfini kamaytirish atrof-muhitni muhofaza qilish va jamoat xavfsizligi uchun juda muhimdir. Yog'ingarchilik xaritasi ushbu maqsadlarga yerlashda asosiy vosita bo'lib xizmat qiladi.

Xulosa qilib aytadigan bo'lsak, yog'ingarchilik ma'lumotlarini tahlil qilib borish va undan samarali foydalanish muhofaza etiladigan tabiiy hududlarni mas'uliyatli boshqarish va o'rmon yong'inlarining halokatli ta'siridan himoya qilish muhim strategik ahamiyatga egaдир.

ADABIYOTLAR

1. Ruzieva I.D., Safaev M.A., Kamilov Sh.E., Alijanov S.D., Salimov N.R., Urinova A.A., To'laev J.A. Biologik xilmaxillikni saqlash muammolarini va biologik xavfsizlikning ilmiy asoslarini o'rganish // Monografiya. – Toshkent. “Fan ziyosi” nashriyoti, 2021 y. 9-35 betlar.
2. Sattarov M., Sakiev Q., Abdug'abbarov Sh., To'raqulova D., Mexribonova S. Zomin milliy tabiat bog'ining noyob biologik landshafti va bioxilmaxilligi // Ekologiya xabarnomasi jurnali. №1 (1) 2022. T.: 14-17 b.
3. Cao L.G. yet al. Changes in precipitation yextremes over the “Three-River Headwaters” region, hinterland of the Tibetan Plateau, during 1960-2012 Quatern. Int. (2014).
4. Dirks K.N. yet al. High-resolution studies of rainfall on Norfolk Island: Part II: interpolation of rainfall data J. Hydrol. (1998). – P. 49-51.
5. Goovaerts P. Geostatistical approaches for incorporating yelevation into the spatial interpolation of rainfall J. Hydrology. (2000). – P. 6-9.
6. O'simlik dunyosi ob'ektlarini hisobga olish va boshqa ma'lumotlarni ro'yxatdan o'tkazish kitobi // Zomin, 2020 yil.
7. Jones J.R. yet al. Temporal variability of precipitation in the Upper Tennessee Valley J. Hydrol.: Reg. Stud. (2015). – P. 7-11
8. Li X.H. yet al. Suitability of the TRMM satellite rainfalls in driving a distributed hydrological model for water balance computations in Xinjiang catchment, Poyang lake basin J. Hydrology. (2012).
9. Liu Q. yet al. Spatial and temporal variability of annual precipitation during 1961-2006 in Yellow River Basin, China J. Hydrol. (2008). – P. 5-9.
10. O'zbekiston Respublikasi yekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi huzuridagi gidrometeorologiya xizmati agentligi ma'lumotlari. <https://hydromet.uz/uz/node/>.