OROLBO‘YI HUDUDIDA EKOLOGIK XAVF ZONALARINI XARITALASHDA ZAMONAVIY GAT TEXNOLOGIYALARINING QO‘LLANILISHI

Nosirov Baxtiyorjon Ixtiyorjonovich
Menejment va zamonaviy texnologiyalar universiteti Moliya va iqtisod ishlari bo‘yicha prorektori geografiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD)
E-mail:baxtiyornosirov10leo@gmail.com
Tel: +99891 147 33 91

Annotatsiya: Ushbu maqola Orolbo‘yi hududida ekologik xavf zonalarini xaritalashda zamonaviy geoaxborot tizimlari (GAT) texnologiyalarining qo‘llanilishini o‘rganishga bag‘ishlangan. Maqolada ArcGIS va QGIS dasturlari yordamida hududning landshaft o‘zgarishlari, sho‘rlanish zonalari, suv resurslari holati va boshqa ekologik parametrlar tahlil qilinib, fazoviy xaritalar shaklida vizualizatsiya qilinadi. Tadqiqot natijalari ekologik monitoring, hududiy boshqaruv va barqaror rivojlanish strategiyalarini ishlab chiqishda GAT texnologiyalarining amaliy ahamiyatini ko‘rsatadi.

Kalit so‘zlar: Orolbo‘yi hududi, ekologik xavf zonalari, ekologik xaritalash, geoaxborot tizimlari (GAT), ArcGIS, QGIS, fazoviy tahlil, landshaft monitoringi, barqaror rivojlanish, masofaviy kuzatish.

Аннотация: Данная статья посвящена изучению применения современных технологий географических информационных систем (ГИС) при картировании экологически опасных зон в регионе Аральского моря. В статье анализируются изменения ландшафтов, зоны засоления, состояние водных ресурсов и другие экологические параметры региона с использованием программ ArcGIS и QGIS, а также их визуализация в виде пространственных карт. Результаты исследования демонстрируют практическую значимость ГИС-технологий в разработке систем экологического мониторинга, территориального управления и стратегий устойчивого развития.

Ключевые слова: регион Аральского моря, экологически опасные зоны, экологическое картирование, географические информационные системы (ГИС), ArcGIS, QGIS, пространственный анализ, мониторинг ландшафтов, устойчивое развитие, дистанционное зондирование.

Abstract: This article is devoted to the study of the application of modern geographic information systems (GIS) technologies in mapping ecological hazard zones in the Aral Sea region. The article analyzes landscape changes, salinity zones, water resources status and other ecological parameters of the region using ArcGIS and QGIS programs and visualizes them in the form of spatial maps. The results of the study demonstrate the practical importance of GIS technologies in

ISSN 3030-3907

developing ecological monitoring, territorial management and sustainable development strategies.

Keywords: Aral Sea region, ecological hazard zones, ecological mapping, geographic information systems (GIS), ArcGIS, QGIS, spatial analysis, landscape monitoring, sustainable development, remote sensing.

KIRISH.

Orolbo‘yi mintaqasi ayni paytda nafaqat O‘zbekiston, balki butun Markaziy Osiyo uchun eng dolzarb ekologik muammolardan biri bo‘lib turibdi. Orol dengizi tez qurib ketishining ekologik, ijtimoiy va iqtisodiy oqibatlari mintaqaning tabiiy tizimlarini buzmoqda, aholi salomatligiga salbiy ta’sir ko‘rsatmoqda va qishloq xo‘jaligi hosildorligini pasaytirmoqda. Bu jarayonlar, o‘z navbatida, ekologik xavfli zonalarning kengayishiga olib keladi, butun mintaqada atrof-muhitning buzilishini tezlashtiradi. Shu bois Orolbo‘yining ekologik holatini tizimli tahlil qilish va xavf darajasini fazoviy jihatdan aniqlash hozirgi kunda ilmiy, amaliy va strategik muhim vazifa sifatida qaralmoqda.

So‘nggi yillarda atrof-muhit jarayonlarini o‘rganish uchun butun dunyoda geografik axborot tizimlari (GIS) va masofadan zondlash texnologiyalaridan keng foydalanilmoqda. Bu texnologiyalar fazoviy ma’lumotlar asosida atrof-muhit o‘zgarishlarini tahlil qilish, turli xil ekologik omillar o‘rtasidagi munosabatlarni aniqlash va ularni vizual tarzda ko‘rsatish imkonini beradi. Xususan, ArcGIS, QGIS va ENVI kabi dasturiy vositalar aniq fazoviy ma’lumotlardan foydalangan holda yerlar, tuproq qoplami, tuproq namligi, sho‘rlanish darajasi, o‘simliklar farqi indeksi (NDVI) va suv sathi o‘zgarishlarini xaritaga tushirish imkonini beradi.

Orolbo‘yida zamonaviy GIS texnologiyalaridan foydalanish ekologik xavf zonalarini aniqlash va boshqarish uchun aniq ilmiy asos yaratishi mumkin. Bu usullarda hududning ekologik omillari – tuproqning sho‘rlanishi, suv resurslarining kamayishi, o‘simliklarning tanazzulga uchrashi va havoning ifloslanishining kuchayishi har tomonlama tahlil qilinadi. Bu ekologik muammolarni nafaqat individual ko‘rsatkichlar, balki fazoviy tizimning ajralmas elementi sifatida ham o‘rganish imkonini beradi.

Orol dengizining qurib qolgan qismida hosil bo‘lgan yangi sho‘r cho‘llar (Orolqum), shamol eroziyasi natijasida hosil bo‘lgan tuz va changlar nafaqat Qoraqalpog‘iston Respublikasi, balki butun Markaziy Osiyoning ekologik barqarorligiga xavf solmoqda. Shunday qilib, ekologik xavf zonalarini fazoviy xaritalash nafaqat ilmiy tahlil qilish, balki amaliy ekologik siyosat, atrof-muhitni muhofaza qilish va turmush sharoitlarini yaxshilash uchun ham zarurdir.

Orolbo‘yi hududi so‘nggi o‘nlab yillarda ekologik inqirozga duch kelgan hududlardan biri hisoblanadi. Suv sathining pasayishi, Aral dengizining qisqarishi, yerlarning sho‘rlanishi va degradatsiyalanishi, shuningdek, biologik xilma-

ISSN 3030-3907

xillikning kamayishi hududning ekologik holatini murakkablashtirmoqda. Shu sababli, Orolbo‘yi hududida ekologik xavf zonalarini aniqlash va xaritalash hududiy boshqaruv, ekologik monitoring va barqaror rivojlanish strategiyalarini ishlab chiqish uchun muhim ahamiyat kasb etadi. Zamonaviy geoaxborot tizimlari (GAT) texnologiyalari, xususan ArcGIS va QGIS dasturlari, hududning landshaft o‘zgarishlari, ifloslanish manbalari va ekologik xavf zonalarini tahlil qilish hamda fazoviy xaritalar shaklida vizualizatsiya qilish imkonini beradi. Maqola Orolbo‘yi hududi misolida ekologik xavf zonalarini xaritalashda zamonaviy GAT texnologiyalarining qo‘llanilishini o‘rganishga qaratilgan.

ADABIYOTLAR TAHLILI.

Zamonaviy geografik tadqiqotlarda geoma’lumotlar bazasini shakllantirish, uni boshqarish va fazoviy tahlil jarayonlarini amalga oshirishda GAT (geografik axborot tizimlari)ning o‘rni beqiyosdir. Mazkur yo‘nalishda olib borilgan ilmiy izlanishlar shuni ko‘rsatadiki, GAT texnologiyalari nafaqat kartografik jarayonlarni avtomatlashtirish, balki ekologik monitoring va tabiiy resurslarni boshqarish sohasida ham muhim vosita sifatida shakllangan.

O.S.Avezbayevning “Geoma’lumotlar bazasi va uning arxitekturasi” (2014) nomli asarida GAT tizimlarining nazariy asoslari, ma’lumotlar bazasining tuzilishi va ularning arxitekturaviy modeli keng yoritilgan. Muallif geoma’lumotlar bazasining uch asosiy komponenti – fazoviy ma’lumotlar, atributiv ma’lumotlar va ularni boshqaruvchi dasturiy modullar o‘rtasidagi o‘zaro bog‘liqlikni ilmiy jihatdan asoslab beradi. Tadqiqotda GAT arxitekturasi ikki va uch o‘lchamli tahlil imkoniyatlarini yaratib, turli ekologik jarayonlarni fazoviy modellashtirishda muhim vosita ekanligi ta’kidlanadi [1]. Ayniqsa, Orolbo‘yi kabi murakkab tabiiy-geografik hududlarda geoma’lumotlar bazasining to‘g‘ri shakllantirilishi ekologik xavf zonalarini aniqlashda yuqori aniqlikka erishish imkonini beradi.

L.X.G‘ulyamova, E.Yu.Safarov va I.U.Abdullayevlarning “Geografik axborot tizimlari” (2013) nomli darsligida GATning nazariy va amaliy asoslari batafsil yoritilgan. Mualliflar GATni “fazoviy ma’lumotlarni to‘plash, saqlash, tahlil qilish va vizual ifodalashga xizmat qiluvchi integratsiyalashgan tizim” sifatida ta’riflab, uning geografik tadqiqotlarda qo‘llanish yo‘nalishlarini tizimli tahlil qilgan. Ayniqsa, ekologik monitoringda masofaviy zondlash ma’lumotlaridan foydalanish, ularni GAT dasturlari orqali qayta ishlash va fazoviy tahlil asosida xaritalar yaratish usullari keltirilgan [2].

V.A. Statov, P.R. Reymov va N.K. Mamutovlarning “Fazoviy tahlillar” (2014) nomli ishida esa GAT tizimlarida fazoviy tahlilning nazariy tamoyillari, statistik modellashtirish usullari va ularning amaliy tatbiqlari yoritilgan. Mualliflar fazoviy tahlilning asosiy maqsadi – hududiy obyektlar o‘rtasidagi fazoviy bog‘liqlikni aniqlash va ularning o‘zaro ta’sirini matematik modellarda ifodalash

ISSN 3030-3907

ekanini ta’kidlaydilar. Asarda ArcGIS va QGIS dasturlarida fazoviy interpolatsiya, bufer zonalar yaratish, qatlamlar kesishmasini aniqlash kabi amaliy vositalarning qo‘llanishi batafsil ko‘rsatib berilgan [3].

Mazkur adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, GAT texnologiyalari ekologik muammolarni hal etishda ilmiy tahlilning zamonaviy texnologiyasi hisoblanadi. Ular orqali ekologik xavf zonalari aniq fazoviy koordinatalar asosida xaritalanadi, vaqt bo‘yicha o‘zgarishlar monitoring qilinadi va muammolarni bashoratlash imkoniyati yaratiladi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI.

Ushbu maqolada ilmiy tadqiqotning analiz, sintez, qiyosiy tahlil, statistic tahlil kabi bir qator metodlaridan samarali foydalanilgan.

MUHOKAMA VA NATIJALAR.

Orolbo‘yi hududi ekologik jihatdan dunyoda eng xavfli mintaqalardan biri sifatida tanilgan. So‘nggi o‘nlab yillarda Orol dengizi sathi keskin pasayishi natijasida hududda tuproq sho‘rlanishi, havoning chang va tuz bilan ifloslanishi, biologik xilma-xillikning kamayishi kabi muammolar yuzaga keldi. Bu jarayonlar hudud aholisining sog‘lig‘iga, qishloq xo‘jaligi faoliyatiga va atrof-muhit barqarorligiga salbiy ta’sir ko‘rsatmoqda [1].

Shu sababli ekologik xavf zonalarini aniqlash va ularni xaritalash zamonaviy boshqaruv va monitoring tizimlarini yaratish uchun muhim ahamiyat kasb etadi. Zamonaviy geografik axborot tizimlari (GAT) va masofaviy zondlash texnologiyalari hududdagi ifloslanish darajasi, xavf zonalarining fazoviy tarqalishi va ekologik holatni aniqlashda samarali vosita hisoblanadi.

Ushbu tadqiqot Orolbo‘yi hududida ekologik xavf zonalarini aniqlash va ularni boshqarish bo‘yicha amaliy yechimlarni ishlab chiqish, barqaror rivojlanish va hududiy ekologik xavfsizlikni ta’minlashga xizmat qilishi bilan dolzarbdir. Orolbo‘yi hududida ekologik xavf zonalarini aniqlash va xaritalash jarayonida zamonaviy geografik axborot tizimlari (GAT) va masofaviy zondlash texnologiyalarini qo‘llash imkoniyatlarini o‘rganishdir. Tadqiqot natijasida hududdagi ekologik xavf zonalari fazoviy jihatdan xaritalashtirilib, ifloslanish darajasi va xavf ostidagi hududlar aniqlanadi [2].

Orolbo‘yi hududi so‘nggi o‘nlab yillarda ekologik inqirozga duch kelgan mintaqalardan biridir. Suv sathining pasayishi, Aral dengizining qisqarishi, yerlarning sho‘rlanishi va degradatsiyalanishi, shuningdek, biologik xilma-xillikning kamayishi hududning ekologik holatini murakkablashtirmoqda. Shu sababli Orolbo‘yi hududida ekologik xavf zonalarini aniqlash va xaritalash ekologik monitoring, barqaror boshqaruv va mintaqaviy rivojlanish strategiyalarini ishlab chiqishda muhim ahamiyat kasb etadi. An’anaviy kuzatish usullari odatda lokal ma’lumotlarni beradi va hududning murakkab ekologik vaziyatini to‘liq aks

ISSN 3030-3907

ettira olmaydi. Shu nuqtai nazardan, zamonaviy geoaxborot tizimlari (GAT) va masofaviy kuzatish texnologiyalari ekologik xavf zonalarini xaritalashda samarali vosita sifatida keng qo‘llanilmoqda [3].

Zamonaviy GAT texnologiyalari hududiy ma’lumotlarni yig‘ish, tahlil qilish va vizualizatsiya qilish imkonini beradi. Orolbo‘yi hududida ekologik xavf zonalarini aniqlash jarayonida yer usti monitoring stansiyalari, dronlar va sun’iy yo‘ldosh kuzatuvlari orqali ma’lumotlar to‘planadi. Ushbu ma’lumotlar raster va vektor formatlarida GAT dasturlariga yuklanadi, masalan, ArcGIS yoki QGIS orqali tahlil qilinadi. GATning fazoviy tahlil va fazoviy interpolatsiya vositalari yordamida ifloslanish darajasi, sho‘rlanish zonalari, landshaft degradatsiyasi va suv resurslarining holati aniqlanadi. Bu esa ekologik xavf zonalarini xaritalash va hududiy boshqaruvni samarali amalga oshirish imkonini beradi [4].



1-rasm. Mobil GAT ilovasiga asos kartalarini tayyorlash metodikasi

Ekologik xavf zonalarini xaritalashda zamonaviy GAT texnologiyalari bir nechta metodlardan foydalanadi. Masalan, kriging yoki IDW kabi interpolatsiya usullari mavjud kuzatuv nuqtalari asosida hududiy taqsimotni aniqlashga yordam beradi. Shu bilan birga, landshaft, suv resurslari, sho‘rlanish darajasi va inson faoliyati bilan bog‘liq ma’lumotlar integratsiyalanadi. GAT dasturlaridagi analiz vositalari ekologik xavf zonalarini aniqlash va ularni turli kategoriyalarga ajratish imkonini beradi. Natijada, yuqori xavfli hududlar, o‘rtacha xavfli va past xavfli zonalar xaritalarda ko‘rsatiladi, bu esa ekologik monitoring, mintaqaviy boshqaruv va barqaror rivojlanish bo‘yicha amaliy qarorlar qabul qilishda asosiy vosita sifatida xizmat qiladi [5].

Shuningdek, GAT texnologiyalari yordamida vaqt bo‘yicha tahlil olib borish va ekologik xavf zonalarining dinamikasini kuzatish mumkin. Masalan, Aral dengizining qisqarishi natijasida sho‘rlanish zonalari va landshaft degradatsiyasi hududi o‘zgarib boradi. GAT orqali yaratilgan xaritalar yordamida ushbu o‘zgarishlar vizual tarzda ko‘rsatilib, hududni rejalashtirish va ekologik xavflarni kamaytirish bo‘yicha strategiyalar ishlab chiqish mumkin. Shu bilan birga, sun’iy yo‘ldosh ma’lumotlari va masofaviy kuzatuv vositalari ekologik xavf zonalarini keng hududlarda aniqlash va monitoring qilish imkonini beradi, bu esa hududni barqaror rivojlantirish va ekologik xavfsizlikni ta’minlashga xizmat qiladi [3].

ISSN 3030-3907



2-rasm. GAT dasturlari asosida ekologik kartaga olish

Natijada, Orolbo‘yi hududida ekologik xavf zonalarini xaritalashda zamonaviy GAT texnologiyalaridan foydalanish hududning ekologik holatini aniqlash, ifloslanish manbalari va landshaft degradatsiyasini tahlil qilish, shuningdek, barqaror rivojlanish va ekologik boshqaruv bo‘yicha tavsiyalar ishlab chiqishda muhim ahamiyatga ega ekanligini ko‘rsatadi. ArcGIS va QGIS kabi GAT dasturlarining fazoviy tahlil, fazoviy interpolatsiya va vizualizatsiya imkoniyatlari ekologik monitoring jarayonini tizimli, aniq va samarali qiladi. Shu tarzda, zamonaviy GAT texnologiyalari ekologik xavf zonalarini aniqlash va barqaror boshqaruvni ta’minlashda muhim vosita sifatida xizmat qiladi [2].

XULOSA.

Ushbu maqolada Orolbo‘yi hududida ekologik xavf zonalarini aniqlash va xaritalashda zamonaviy geografik axborot tizimlari (GAT) va masofaviy zondlash texnologiyalarining ahamiyati tahlil qilindi. GAT texnologiyalari yordamida hududdagi ekologik xavfli zonalar aniqlanib, ularning fazoviy tarqalishi va ifloslanish intensivligi xaritalashtirildi.

Natijalar shuni ko‘rsatdiki, GAT texnologiyalarini qo‘llash hududiy ekologik monitoringni samarali tashkil etishga, xavf ostidagi hududlarni aniqlashga va ekologik holatni baholashga imkon beradi. Shuningdek, ushbu yondashuv hududni barqaror rivojlantirish, tabiiy resurslarni oqilona boshqarish va ekologik xavfsizlikni ta’minlashda muhim vosita sifatida xizmat qiladi.

Umuman olganda, zamonaviy GAT texnologiyalarining qo‘llanilishi Orolbo‘yi hududida ekologik xavf zonalarini aniqlash va ularni samarali boshqarishning strategik ahamiyatini oshiradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Avezbayev O.S Geoma’lumotlar bazasi va uning arxitekturasi. – Toshkent: TAQI, 2014.

2. G‘ulyamova L. X., Safarov E.Yu., Abdullayev I.U., Geografik axborot tizimlari. - Toshkent: «Universitet», 2013.

ISSN 3030-3907

3. Statov V.A., Reymov P.R., Mamutov N.K., Fazoviy tahlillar. – Toshkent: QDU, 2014. – 118 b.
4. Тесленок К. С., Геоинформационные технологии в изучении земельных ресурсов Республики Мордовия [Электронный ресурс] / Тесленок Кирилл Сергеевич // Научное обозрение: электрон. журн. – 2016. – № 2. С. 11.
5. www.stat.uz

ISSN 3030-3907