SUV FONDI YERLARINI KARTOGRAFIK MODELLASHTIRISHDA GEOINFORMATSION TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISHNING ZAMONAVIY YONDASHUVLARI

Kurbanbayeva Shoira Shavkatjonovna

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti magistranti

Annotatsiya. Suv fondi yerlarining aniq fazoviy chegaralarini belgilash va ularning ekologik-gidrologik holatini kartografik modellashtirishda geoinformatsion tizimlar (GIS) hamda masofadan zondlash (MZ) texnologiyalarini qo‘llash imkoniyatlari tahlil qilingan. Xorazm viloyatining sug‘orish va daryo tarmog‘i hududlari misolida vektor va rastrli fazoviy ma’lumotlar bazasini integratsiyalash, MNDWI kabi spektral indekslar yordamida suv yuzasi dinamikasini baholash hamda ko‘p qatlamli raqamli kartografik modelni shakllantirish metodikasi ko‘rsatib berilgan. Izlanish natijalari suv resurslarini monitoring qilish va yer kadastri hisobini avtomatlashtirishda amaliy axborot bazasi bo‘lib xizmat qiladi.

Kalit so‘zlar: suv fondi yerlari, kartografik modellashtirish, GIS, masofadan zondlash, Sentinel-2, MNDWI, fazoviy tahlil, geoma’lumotlar bazasi, Xorazm viloyati.

Kirish.O‘zbekiston Respublikasida agrosanoat va suv xo‘jaligi sohasida raqamli texnologiyalarni keng joriy etish, suv fondi yerlarining muhofaza zonalarini belgilash va ulardan foydalanish ustidan samarali monitoring o‘rnatish ustuvor vazifalardan biridir. Xususan, O‘zbekiston Respublikasi Suv xo‘jaligi vazirligi tomonidan suv fondi yerlarining geoma’lumotlar bazasini shakllantirish hamda davlat kadastri hisobini avtomatlashtirish bo‘yicha keng ko‘lamli amaliy ishlar olib borilmoqda.

Suv fondi yerlari tushunchasi nafaqat suv obyektlari (daryolar, ko‘llar, suvomborlari, kanallar) egallagan maydonlarni, balki ularning sohil bo‘yi hamda

sanitariya-muhofaza zonalarini ham qamrab oladi. Ushbu hududlarning fazoviy o‘zgarishlarini an’anaviy dala-qidiruv usullari bilan tezkor kuzatib borish muayyan qiyinchiliklarni tug‘diradi. Shu sababli, geoinformatsion tizimlar (GIS) hamda masofadan zondlash (MZ) ma’lumotlarini integratsiyalash orqali dinamik kartografik modellarni yaratish zamonaviy kartografiyaning dolzarb ilmiy-amaliy yo‘nalishi hisoblanadi.

Asosiy qism. Suv fondi yerlarini kartografik modellashtirishda ma’lumotlarni qatlamli (layer-based) tashkil etish asosiy o‘rin tutadi. QGIS 3.34 dasturiy muhitida Xorazm viloyatining suv xo‘jaligi infratuzilmasiga oid quyidagi asosiy fazoviy va atributiv ma’lumotlar qatlamlari shakllantiriladi:

1. **Gidrofil qatlamlar:** Amudaryo o‘zanining Xorazm viloyati qismi, Shovot, Toshsoqa, Pitnak kabi magistral kanallar va kollektor-drenaj tarmoqlarining vektor ko‘rinishidagi fazoviy chegaralari.

2. **Yer kadastri va ma’muriy qatlamlar:** Suv fondi yerlarining ajratilgan kadastr chegaralari, ma’muriy tuman va jamoat xo‘jaliklari chegaralari.

3. **Muhofaza va sohil bo‘yi zonalari:** Qonunchilik normalariga ko‘ra suv obyektlari atrofida buferlash (Buffering) usuli orqali ajratilgan 20 m dan 500 m gacha bo‘lgan muhofaza va sanitariya hududlari qatlami.

4. **Masofadan zondlash va raqamli relyef modellari:** Sentinel-2A/B (MSI) hamda Landsat-8/9 (OLI) sun’iy yo‘ldosh tasvirlari, shuningdek DEM/SRTM rastr ma’lumotlari.

Modellashtirish jarayonida fazoviy tahlil usullariga tayangan holda, turli manbalardan olingan vektor va rastr ma’lumotlar yagona koordinatalar tizimiga (WGS 84 / UTM zone 41N) keltiriladi. Gidrologik va yer qoplamasi dinamikasini baholash

uchun masofadan zondlash tasvirlariga spektral tahlil ishlovi beriladi. Suv yuzasini boshqa obyektlardan aniq ajratib olish maqsadida modifikatsiyalangan normallashtirilgan farqli suv indeksi (MNDWI -Modified Normalized Difference Water Index) qo‘llaniladi:

MNDWI = (Green — SWIR) / (Green + SWIR)

Sentinel-2 tasvirlarining Yashil (Band 3) va SWIR (Band 11) kanallari asosida hisoblangan MNDWI indeksi yordamida 2020–2025-yillar davomida Amudaryo o‘zani va yirik kanallar sohil bo‘yi chegaralaridagi mavsumiy hamda ko‘p yillik o‘zgarishlar (Change Detection) aniqlanadi.

Kartografik modelning amaliy samaradorligi uning dinamikligidadir. Tizimda “boshlang‘ich holat — joriy holat — fazoviy o‘zgarish” ketma-ketligi bo‘yicha avtomatik tahlil modullari yo‘lga qo‘yiladi. Muhofaza zonalariga noqonuniy qurilishlar tushishi, yerlarning botqoqlanishi yoki eroziyaga uchrashi kabi xavf omillari fazoviy tayanch ma’lumotlar bazasi (PostGIS/SpatiaLite) orqali doimiy monitoring qilib boriladi.

Xulosa. Geoinformatsion texnologiyalar va masofadan zondlash ma’lumotlari asosida suv fondi yerlarini kartografik modellashtirish mazkur hududlarning fazoviy holatini monitoring qilish va yer-suv munosabatlarini tartibga solishning samarali ilmiy-metodik vositasi ekanligini ko‘rsatadi. Xorazm viloyatining gidrografik tarmog‘i misolida ishlab chiqiladigan ko‘p qatlamli raqamli kartografik model quyidagi ilmiy-amaliy imkoniyatlarni beradi:

- Suv fondi va ularning muhofaza zonalari chegaralarini yuqori aniqlikda belgilash hamda kadastr ma’lumotlar bazasini muntazam yangilab borish;

• Sun’iy yo‘ldosh tasvirlari hamda MNDWI indeksidan foydalanib, suv sathining mavsumiy va yillik o‘zgarishlarini avtomatlashtirilgan tarzda aniqlash;

• Suv resurslaridan foydalanish va sohil bo‘yi zonalarini muhofaza qilish bo‘yicha qarorlar qabul qilishda yagona geoinformatsion va tahliliy platforma vazifasini o‘tash.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasining Yer kodeksi. – Toshkent: Adolat, 1998. – 128 b.

2. O‘zbekiston Respublikasining Suv va suvdan foydalanish to‘g‘risidagi qonuni. – Toshkent, 1993.

3. Longley P.A., Goodchild M.F., Maguire D.J., Rhind D.W. Geographic Information Science and Systems. 4th edition. – New York: John Wiley & Sons, 2015. – 496 p.

4. Lillesand T., Kiefer R.W., Chipman J. Remote Sensing and Image Interpretation. 7th edition. – Hoboken: John Wiley & Sons, 2015. – 736 p.

GLOBAL SCHOLARS
SCIENTIFIC PUBLISHING