IQRO JURNALI , IQRO JOURNAL, ИКРО ЖУРНАЛИ
ISSN:2181-4341| wordlyknowledge.uz/index.php/iqro
Volume 21 Issue 2 May 2026

GEOAXBOROT TIZIMLAR YORDAMIDA HUDUDIY KASALLANISH DARAJASINI TAHLIL QILISH

Yunusova Farangis Mamir qizi
Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti, Toshkent shahri
Geodeziya, kartografiya va kadastr 3-bosqich talabasi

Nizamova Dilrabo Odilovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti dotsenti
Farangisyunusova1@gmail.com
DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.20124356

Annotatsiya. Ushbu tezisda geoaxborot tizimlari asosida hududiy kasallanish darajasini fazoviy tahlil qilishning ilmiy-uslubiy yondashuvi yoritiladi. Maqsad kasallanish ko‘rsatkichlarini ma’lumotlar sifati, geokodlash aniqligi va hududiy agregatsiya darajasi bilan bog‘liq holda baholash hamda klasterlash orqali xavf zonalarini ajratishdir. Metodlar sifatida geostatistik interpolatsiya, fazoviy avtokorrelyatsiya va issiq nuqta tahlili qo‘llanadi. Yangilik kasallanishni boshqaruv qarorlariga mos ko‘rsatkichlar tizimi bilan fazoviy diagnostika qilishdadir.

Kalit so‘zlar (o‘zbek): geoaxborot tizim; fazoviy tahlil; kasallanish darajasi; geokodlash; fazoviy avtokorrelyatsiya; issiq nuqtalar; klasterlash

Hududiy kasallanish darajasini ishonchli baholash sog‘liqni saqlashni rejalashtirishda resurslarni adolatli taqsimlash, profilaktika tadbirlarini manzillash va epidemiologik xavflarni erta aniqlash uchun zarur. Biroq kasallanish ma’lumotlari ko‘pincha ma’muriy statistikalar ko‘rinishida, turli manbalardan, turli davriylik va turli hududiy kesimlarda keladi; bu esa fazoviy tahlilga o‘tilganda metodik muammolarni yuzaga chiqaradi. Geoaxborot tizimlar ana shu turli qatlamli ma’lumotlarni yagona fazoviy modelda birlashtirish, atributlar bilan bog‘lash va natijalarni xarita hamda statistik ko‘rsatkichlar orqali tekshirish imkonini beradi. Tezisning asosiy ilmiy yo‘nalishi kasallanish ko‘rsatkichlarini faqat tasvirlash emas, balki ularning fazoviy tuzilmasini tushuntirish, ma’lumotlar sifati va modellashtirish farazlari natijaga qanday ta’sir qilishini tahliliy asosda ko‘rsatishdan iborat.

Metodologik nuqtai nazardan, kasallanish darajasini fazoviy tahlil qilish uchta asosiy bosqichni talab qiladi: ma’lumotlarni tayyorlash va geokodlash, ko‘rsatkichlarni hududiy normallashtirish hamda fazoviy ma’lumotlarni aniqlash va talqin qilish. Birinchi bosqichda tibbiy murojaatlar, ro‘yxatga olingan holatlar yoki laborator tasdiqlar kabi manbalardagi yozuvlar manzilga bog‘langan bo‘lsa, ularni koordinatalarga o‘tkazish zarur. Geokodlash aniqligi past bo‘lsa, ayniqsa qishloq hududlarida, xatoliklar “soxta klasterlar” hosil qilishi mumkin; shu sababli geokodlash sifatini nazorat qilish, manzil standartlash, dublikatlarni chiqarish va noto‘g‘ri joylashtirilgan nuqtalarni aniqlash majburiy talabdir. GIS amaliyotida geokodlash aniqligini sinov tanlama orqali tekshirish va xatolik radiusini keyingi tahlillarda inobatga olish tavsiya etiladi [1]. Shu bilan birga, shaxsiy ma’lumotlar maxfiyligi masalasi dolzarb bo‘lib, nuqtaviy joylashuvlarni ochiq ko‘rsatish o‘rniga agregatsiya darajasi, generalizatsiya yoki “shovqin qo‘shish” kabi usullar bilan maxfiylikni saqlash lozim [6].

Ikkinchi bosqich hududiy normallashtirish bilan bog‘liq. Kasallanish soni bevosita solishtirilsa, aholi zichligi yuqori hududlar doim “yomonroq” ko‘rinadi. Shuning uchun 10 ming yoki 100 ming aholiga nisbatan ko‘rsatkichlar, yosh-guruh bo‘yicha standartlashtirilgan koeffitsiyentlar, shuningdek, ehtiyojga qarab riskga moslashtirilgan ko‘rsatkichlar qo‘llanadi. Aholi tarkibi keskin farqlanadigan hududlarda yosh bo‘yicha standartlashtirish kasallanishning

“haqiqiy” fazoviy farqini ajratishga yordam beradi, aks holda tahlil demografik tuzilma bilan chalg‘ishi mumkin. Bunda hududiy birliklar tanlovi ham muhim: tuman, mahalla yoki tibbiy xizmat ko‘rsatish hududi bo‘yicha agregatsiya turlicha natija beradi. Bu holat modifikatsiyalanadigan hududiy birliklar muammosi sifatida ma’lum bo‘lib, bitta hodisa turli agregatsiyada turli korrelyatsiya va klaster ko‘rinishini berishi mumkin [3]. Shu sababli tezis doirasida ko‘rsatkichlar kamida ikki xil hududiy darajada hisoblanib, natijalarning barqarorligi solishtirma tahlil orqali tekshirilishi ilmiy asosli yondashuv sifatida qaraladi.

Uchinchi bosqich fazoviy ma’lumotlarni aniqlash va talqin qilishdan iborat bo‘lib, bunda GIS nafaqat xaritalash, balki fazoviy statistika uchun ham platforma vazifasini bajaradi. Avvalo, kasallanish ko‘rsatkichlarining fazoviy avtokorrelyatsiyasi baholanadi: yaqin hududlar ko‘rsatkichlari o‘xshash bo‘lishi ehtimoli mavjudmi yoki tarqalish tasodifiymi. Global Moran indeksi umumiy tendensiyani ko‘rsatadi, lekin amaliy boshqaruv qarorlari uchun lokal ko‘rsatkichlar, xususan LISA yondashuvi muhimroq, chunki ular qaysi hududlar “yuqori-yuqori” yoki “past-past” tipidagi mahalliy klaster hosil qilayotganini aniqlaydi [2]. Bunday natija tibbiy infratuzilma yuklamasini qayta ko‘rib chiqish, skriningni kuchaytirish yoki profilaktik targ‘ibotni manzilli tashkil etish kabi qarorlar bilan bevosita bog‘lanishi mumkin, biroq talqinda ehtiyotkorlik talab etiladi: klaster sababi infeksion uzatish, ekologik omil, diagnostika qamrovi yoki hisobot intizomi bo‘lishi ehtimollari ajratib ko‘rsatilishi kerak.

Klasterlash va “issiq nuqta” tahlili hududiy xavf zonalarini ajratishda keng qo‘llanadi. Getis-Ord Gi yondashuvi yuqori qiymatlar to‘plangan hududlarni statistik ahamiyat bilan belgilaydi, ammo parametr tanlovi (masofa ostonasi, qo‘shnichilik matritsasi turi) natijaga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi. Shu sababli ushbu tezisda masofa ostonasi epidemiologik mazmun bilan asoslanishi, masalan, birlamchi tibbiy xizmatga yetib borish vaqti yoki transport bog‘lanishlari bilan moslashtirilishi taklif etiladi. Fazoviy og‘irliklar matritsasini noto‘g‘ri tanlash “xarita chiroyli chiqishi”ga erishsa-da, ilmiy xulosaning zaiflashuviga olib keladi. Shuningdek, issiq nuqtalar ko‘pincha keskin kichik sonlar bilan ishlaganda barqaror bo‘lmasligi mumkin; bunday vaziyatda empirik Bayes silliqlash yoki qo‘shni hududlardan “qarz olish” tamoyiliga asoslangan silliqlash usullari ko‘rsatkichlarning ishonchliligini oshiradi [2].

Geostatistik interpolatsiya usullari, jumladan kriging, odatda uzluksiz maydonni baholash uchun qo‘llanadi. Biroq kasallanish ma’lumotlari ko‘pincha ma’muriy birliklarga bog‘langan hisob-kitob ko‘rsatkichlari bo‘lgani uchun interpolatsiya qo‘llanishi metodik jihatdan asoslanishi lozim. Agar mavjud kuzatuvlar nuqtaviy (masalan, tibbiyot muassasalari xizmat hududiga bog‘langan) bo‘lsa, kriging kasallanishning fazoviy silliq gradientini ko‘rsatishda foydali bo‘lishi mumkin, lekin natija “risk xaritasi” sifatida talqin qilinganda uning noaniqlik xaritasi bilan birga berilishi ilmiy halollik talabidir. Noaniqlikni ko‘rsatmaslik foydalanuvchini “aniq chegaralar” bor degan noto‘g‘ri tasavvurga olib keladi. Shuning uchun GISda prediksiya dispersiyasi xaritalari bilan birga tahlil qilish, hamda model variogrammasini tanlash mezonlarini ochiq bayon etish tavsiya etiladi [4].

Mazkur mavzuda ilmiy yangilik sifatida kasallanishni fazoviy diagnostika qilish uchun ko‘rsatkichlar tizimini boshqaruv ehtiyojlariga mos bog‘lash taklif etiladi. Birinchidan, “yuqori kasallanish” tushunchasi faqat koeffitsiyent bilan emas, balki tibbiy yordamga murojaat qilish darajasi, laborator tasdiqlash ulushi va aholining qamrovi kabi yordamchi atributlar bilan birgalikda talqin qilinadi. Ikkinchidan, GIS natijalari amaliyotga joriy etilishi uchun minimal ma’lumotlar modeli ishlab chiqiladi: hududiy identifikatorlar, vaqt belgisi, demografik qatlamlar va tibbiy infratuzilma ko‘rsatkichlari yagona bog‘lanish sxemasida yuritiladi. Bunday yondashuv ma’lumotlar yangilanishi bilan xaritalar va statistik tahlilning avtomatik qayta hisoblanishini ta’minlaydi hamda subyektiv “qo‘lda tahrirlash”ga ehtiyojni kamaytiradi [1; 5]. Uchinchidan, vaqt omili inkor etilmaydi: hududiy klasterlar mavsumiy bo‘lishi, migratsiya yoki diagnostika kampaniyalari bilan kuchayishi mumkin. Shuning uchun fazo-vaqt tahlili uchun kamida kvartal

kesimidagi dinamik qatlamlar bilan ishlash, trend va mavsumiy komponentlarni ajratish hamda xaritalarni bir xil klassifikatsiya shkalasida taqqoslash zarur deb asoslanadi [6].

Natijalarni talqin qilishda sabab-oqibatni bevosita e'lon qilishdan qochish ilmiy mas'uliyat hisoblanadi. GIS fazoviy uyg'unlikni ko'rsatadi, ammo u avtomatik ravishda etiologik sababni isbotlamaydi; buning uchun qo'shimcha klinik, ijtimoiy-iqtisodiy yoki ekologik ma'lumotlar bilan ko'p omilli modellar talab etiladi. Shunga qaramay, GIS tahlili "qayerda" va "qaysi yo'nalishda" savollariga aniqroq javob berib, keyingi tekshiruvlar uchun ustuvor hududlarni tanlashni optimallashtiradi. Xulosa sifatida, geoaxborot tizimlar yordamida hududiy kasallanish darajasini tahlil qilish ma'lumotlarni standartlashtirish, hududiy agregatsiya ta'sirini nazorat qilish, fazoviy avtokorrelyatsiyani tekshirish va issiq nuqtalarni statistik asosda ajratish orqali ilmiy jihatdan ishonchli natijalarga olib keladi. Taklif etilgan yondashuv sog'liqni saqlash tizimida monitoring va profilaktika resurslarini manzilli rejalashtirish, xavf zonalarini dinamik kuzatish hamda qaror qabul qilishni dalillarga tayangan holda kuchaytirishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Bolstad P. GIS Fundamentals: A First Text on Geographic Information Systems. Saint Paul: Eider Press, 2019. 792 p.
2. Anselin L. Spatial Econometrics: Methods and Models. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1988. 304 p.
3. Openshaw S. The Modifiable Areal Unit Problem. Norwich: Geo Books, 1984. 41
4. Cressie N. Statistics for Spatial Data. New York: John Wiley and Sons, 1993. 900
5. Берлянт А. М. Геоинформационное картографирование. Москва: Астрея, 2002. 256 с.
6. Cromley E. K., McLafferty S. L. GIS and Public Health. New York: Guilford Press, 2012. 503 p.