BG Pulse Journal USA
ISSN:1947-2536 http://www.bgpulseusa.com/index.php/bg

XAVFLI GEOLOGIK JARAYONLAR BILAN BOG‘LIQ FAVQULODDA VAZIYATLAR XAVFLARINI KAMAYTIRISH USULLARINI TAKOMILLASHTIRISH

X.A.Bobonov
O‘zbekiston Respublikasi FVV Akademiyasi
Ofitserlarni qayta tayyorlash va malakasini oshirish fakulteti boshlig‘i
Doi: https://doi.org/10.5281/zenodo.23193213

Annotatsiya. Ushbu maqolada xavfli geologik jarayonlar, jumladan, ko‘chki, o‘pirilish, sel, tog‘ jinslarining yemirilishi va yer cho‘kishi natijasida yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan favqulodda vaziyatlar xavfini kamaytirish masalalari yoritilgan. Geologik jarayonlarni muntazam kuzatish, xavfli hududlarni xaritalash, zamonaviy monitoring texnologiyalaridan foydalanish hamda aholini erta ogohlantirish tizimlarini takomillashtirish asosiy profilaktik choralar sifatida tahlil qilingan. Shuningdek, muhandislik-himoya tadbirlarini kuchaytirish va favqulodda vaziyatlarga tayyorgarlik darajasini oshirish bo‘yicha takliflar berilgan.

Kalit so‘zlar: Xavfli geologik jarayonlar, favqulodda vaziyatlar, tabiiy ofat, yer ko‘chkisi, sel, o‘pirilish, surilishi, seysmik kuchlar, karst, geologik xavf, monitoring, risk baholash.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ СНИЖЕНИЯ РИСКОВ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ, СВЯЗАННЫХ С ОПАСНЫМИ ГЕОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ

Аннотация. В данной статье освещены вопросы снижения рисков чрезвычайных ситуаций, которые могут возникнуть в результате опасных геологических процессов, включая оползни, обвалы, сели, разрушение горных пород и просадку грунта. В качестве основных профилактических мер рассмотрены регулярный мониторинг геологических процессов, картографирование опасных территорий, использование современных технологий мониторинга, а также совершенствование систем раннего предупреждения населения. Кроме того, представлены предложения по усилению инженерно-защитных мероприятий и повышению уровня готовности к чрезвычайным ситуациям.

Ключевые слова: опасные геологические процессы, чрезвычайные ситуации, стихийное бедствие, оползень, сель, обвал, смещение грунта, сейсмические силы, карст, геологическая опасность, мониторинг, оценка риска.

IMPROVING METHODS FOR REDUCING THE RISKS OF EMERGENCIES ASSOCIATED WITH HAZARDOUS GEOLOGICAL PROCESSES”

Abstract. This article examines the issues of reducing the risks of emergencies that may arise as a result of hazardous geological processes, including landslides, rockfalls, mudflows, rock weathering and erosion, and ground subsidence. Regular monitoring of geological processes,

mapping of hazardous areas, the use of modern monitoring technologies, and improvement of early warning systems for the population are considered as the main preventive measures. In addition, proposals are presented for strengthening engineering and protective measures and improving the level of preparedness for emergency situations.

Keywords: hazardous geological processes, emergency situations, natural disaster, landslide, mudflow, rockfall, ground displacement, seismic forces, karst, geological hazard, monitoring, risk assessment.

Kirish

Xavfli geologik jarayonlar aholi hayoti va sog‘lig‘i, infratuzilma obyektlari hamda atrof-muhitga jiddiy zarar yetkazishi mumkin bo‘lgan tabiiy omillardan hisoblanadi. Ayniqsa, tog‘li va tog‘oldi hududlarda ko‘chki, o‘pirilish, sel jarayonlari va tog‘ jinslarining harakatlanishi katta xavf tug‘diradi. Bunday jarayonlarning faollashishi tabiiy omillar bilan bir qatorda, insonning xo‘jalik faoliyati, yerdan noto‘g‘ri foydalanish va qurilish ishlarining meyorlarga rioya qilmasligi bilan ham bog‘liq bo‘lishi mumkin.

Favqulodda vaziyatlar xavfini kamaytirishning eng muhim usullaridan biri — xavfli geologik jarayonlarni muntazam monitoring qilishdir. Buning uchun maxsus kuzatuv postlari, geodezik o‘lchovlar, zamonaviy sensorlar, sun’iy yo‘ldosh ma’lumotlari va geografik axborot tizimlaridan samarali foydalanish mumkin. Olingan ma’lumotlar asosida xavfli hududlarni aniqlash va ularning dinamikasini baholash imkoniyati yaratiladi. Ko‘chki va yer cho‘kishi xavfini kamaytirishda hududlarni geologik va geotexnik jihatdan o‘rganish ham muhim ahamiyatga ega. Xavf darajasi yuqori bo‘lgan hududlarda qurilish ishlarini cheklash, muhandislik inshootlarini barpo etishda geologik sharoitlarni hisobga olish va maxsus himoya choralarini qo‘llash zarur. Shuningdek, xavfli hududlarda suv oqimlarini boshqarish, drenaj tizimlarini yaxshilash, tog‘ yonbag‘irlarini mustahkamlash va eroziya jarayonlariga qarshi choralarni amalga oshirish geologik jarayonlarning faollashishini kamaytirishga xizmat qiladi.

Aholini erta ogohlantirish tizimlarini takomillashtirish ham muhim profilaktik chora hisoblanadi. Monitoring natijalarini tezkor tahlil qilish va xavf yuzaga kelganda aholi, mahalliy hokimiyat organlari hamda qutqaruv xizmatlariga o‘z vaqtida xabar berish inson talafotlarini sezilarli darajada kamaytirishi mumkin. Bundan tashqari, aholining favqulodda vaziyatlarda harakat qilish bo‘yicha bilim va ko‘nikmalarini oshirish zarur. Muntazam o‘quv mashg‘ulotlari, evakuatsiya rejalarini ishlab chiqish va aholiga xavfsizlik qoidalarini tushuntirish favqulodda vaziyatlarning salbiy oqibatlarini kamaytirishga yordam beradi.

Xavfli geologik jarayonlarning mohiyati va tasnifi - Xavfli geologik jarayonlar deb yer qobig‘ida kechadigan va inson hayoti, sog‘lig‘i, moddiy boyliklar hamda atrof-muhitga zarar yetkazishi mumkin bo‘lgan tabiiy-texnogen jarayonlarga aytiladi. Ular geologik muhitning tabiiy evolyutsiyasi natijasida yoki insonning xo‘jalik faoliyati ta’sirida shakllanishi mumkin. Geologik jarayonlar kelib chiqishiga ko‘ra endogen va ekzogen turlarga bo‘linadi. Endogen jarayonlarga zilzilalar, tektonik harakatlar va vulqon faoliyati kirsa, ekzogen jarayonlarga yer ko‘chkilari, sel oqimlari, o‘pirilishlar, karst va eroziya jarayonlari kiradi. Shu bilan birga, inson faoliyati ta’sirida

yuzaga keluvchi tabiiy-texnogen geologik jarayonlar ham mavjud bo‘lib, ular qurilish ishlari, tog‘-kon sanoati va suv omborlari bilan bog‘liq holda rivojlanadi.

Xavfli geologik jarayonlar - bu yer qobig‘ida tabiiy yoki antropogen omillar ta’sirida yuzaga kelib, inson hayoti, sog‘ligi, infratuzilma, iqtisodiyot va atrof-muhitga zarar yetkazishi mumkin bo‘lgan dinamik geologik hodisalar majmuasidir.

Yer ko‘chkisi - namgarchilik tufayli og‘irlik kuchi ta’sirida tog‘ jinslarining qiyalik bo‘ylab pastga tomon siljishi. O‘pirilish - og‘irlik kuchi ta’siri ostida tog‘ jinslarining uzilib pastga otilib tushishi. Geologik jarayonlarning rivojlanishi ko‘pincha iqlim sharoiti, geologik tuzilish, gidrogeologik holat, seysmik ta’sir va antropogen omillarning o‘zaro ta’siri natijasida yuz beradi.

Geologik jarayonlar bilan bog‘liq favqulodda vaziyatlarning shakllanish mexanizmi - Favqulodda vaziyatlar xavfli geologik jarayonlarning ma’lum bosqichida aholi va hududlar uchun xavfli tus olishi natijasida shakllanadi. Ushbu jarayon bir necha bosqichdan iborat bo‘ladi, xavf manbasining paydo

bo‘lishi, xavfli jarayonning rivojlanishi, ta’sir doirasining kengayishi va oqibatda favqulodda vaziyatning yuzaga kelishi.

Geologik favqulodda vaziyatlarning asosiy xususiyati shundaki, ularning shakllanishi ko‘p hollarda ma’lum bir vaqt davomida kechadi va bu holat xavfni oldindan baholash hamda profilaktik choralar ko‘rish imkonini yaratadi. Biroq ayrim holatlarda, masalan, kuchli zilzila yoki yirik o‘pirilishlarda jarayon juda tez rivojlanib, katta talafotlarga olib kelishi mumkin.

Tabiiy xususiyatli favqulodda vaziyatlar - muayyan hududda odamlar qurbon bo‘lishiga, odamlarning sog‘lig‘iga yoki atrof tabiiy muhitga zarar yetishiga, jiddiy moddiy talafotlarga hamda odamlarning hayot faoliyati sharoitlari buzilishiga olib kelishi mumkin bo‘lgan yoki olib kelgan avariya, halokat, xavfli tabiiy hodisa, tabiiy ofat yoxud boshqa ofat natijasida, karantinli va inson uchun xavfli bo‘lgan boshqa yuqumli kasalliklar tarqalishi natijasida yuzaga kelgan vaziyatlar;

favqulodda vaziyatlarni tasniflash - favqulodda vaziyatlarning kelib chiqish sabablari, ko‘lami, ta’sir darajasi va oqibatlariga ko‘ra turlarga ajratish;

moddiy (mulkiy) zarar - favqulodda vaziyatlardan zararlangan yoki nobud bo‘lgan moddiy boyliklarning qiymat ifodasi.

Favqulodda vaziyatlar jarohatlangan odamlarning soniga, ko‘lamiga va yetkazilgan moddiy zararning miqdoriga ko‘ra lokal, mahalliy, respublika hamda transchegaraviy turlariga bo‘linadi.

Yer surilishining yuzaga kelishiga quyidagi omillar sabab bo‘ladi. Tog‘ yon bag‘ri etaklarining tabiiy holatini oqar suvlar, suv omborlari ta’sirida buzilishi hamda rejasiz olib borilgan qurilish ishlari; qiya sathlarda tarqalgan tog‘ jinslarining xossasi va xususiyatlari, mustahkamlik darajasining o‘zgarishi, sug‘orish ishlari, qor-yomg‘ir suvlari ta’sirida namligining oshishi; tog‘ jismlariga yer osti suvlari (gidrodinamik) va yer ustki suvlari (gidrostatik) bosimining ta’siri; tog‘ jinsi zichligini va mustahkamligining, burg‘ilash hamda tog‘ kovlash yer ishlari natijasida buzilishi; tektonik va seysmik kuchlar ta’siri.

Yer va tosh ko‘chkilari, o‘pirilishlar asosan tog‘li va tog‘oldi hududlarga xos bo‘lib, tabiiy ofatlarning keng tarqalgan turlaridan biri hisoblanadi. Ular qiyaliklarning tikligi oshishi, seysmik

hodisalar, meteorologik va gidrologik o‘zgarishlar, shuningdek, turli antropogen jarayonlar hisobiga harakatga tushadi. Yer va tosh ko‘chkilari, o‘pirilishlar aholi turar joylari va xo‘jaliklari, binolar, transport kommunikatsiyalari, hayot maromini ta’minlovchi va muhandislik inshootlari, kanallar, elektr uzatish liniyalari va boshqa muhim obyektlarni vayron qilish hamda ko‘mib yuborishi ehtimoli bilan ham xavfli hisoblanadi.

Tog‘ jinslarining qiya satx bo‘ylab surilishida iqlim sharoiti eng muhim omillaridan biri bo‘lib, u sekin, davomli yog‘ingarchiliklar kuzatiladigan yerlarda keng tarqalgan bo‘ladi. Bunga sabab yomg‘ir suvlari tog‘ jinslari yer qa’riga singib (shimilib) ularning zarrachalari orasidagi bog‘lanishni, ishqalanishga qarshiligini kamaytiradi va og‘irligini oshiradi. Qiya satxlardagi tog‘ jinsining og‘irligi, mustahkamligi o‘zgarishi bilan ularning muvozanat holati buziladi, past tomonga surilish yuzaga keladi. Shuning uchun surilishlar asosan qorlar erib, yog‘ingarchilik mavusmida mart oylaridan boshlab, may, iyunda to‘xtaydi. Yog‘ingarchilik, qorlar va muzliklarning erishi natijasida daryo va suv havzalarida suv sathining ko‘tarilishi qirg‘oqlarning yuvilishiga, ya’ni qiya satxlardagi muvozanat holatlarining buzilishiga sabab bo‘ladi.

Yer ko‘chkilari va sel oqimlarining nazariy asoslari Yer ko‘chkisi tog‘ jinslari massasining og‘irlik kuchi ta’sirida qiyalik bo‘ylab pastga siljishi natijasida yuzaga keladi. Yer ko‘chkilari shakllanishida qiyalikning nishabligi, tog‘ jinslarining fizik-mexanik xususiyatlari, namlik darajasi va seysmik ta’sir muhim ahamiyatga ega.

Kuchli yog‘ingarchiliklar, yer osti suvlari sathining ko‘tarilishi hamda tog‘ yonbag‘irlarida olib borilayotgan muhandislik ishlari ko‘chki jarayonlarining faollashishiga olib kelishi mumkin. Yer ko‘chkilari aholi yashash punktlari, avtomobil va temir yo‘llar, elektr uzatish tarmoqlari hamda boshqa muhandislik inshootlariga jiddiy zarar yetkazadi.

Sel oqimlari esa suv, tuproq, tosh va boshqa qattiq materiallarning yuqori tezlikda harakatlanuvchi aralashmasidan tashkil topadi. Ular asosan tog‘li hududlarda jadal yog‘ingarchiliklar yoki qor va muzliklarning tez erishi natijasida yuzaga keladi. Sel oqimlarining yuqori kinetik energiyaga egaligi ularning vayronkorlik darajasini oshiradi.

Zamonaviy yondashuvlarga ko‘ra geologik xavfni baholashda xavf ehtimoli, hududning zaifligi va ta’sir obyektining ahamiyati hisobga olinadi. Geologik riskni baholash quyidagi ifoda orqali amalga oshiriladi: $R = H \times V \times E$ bunda: R – risk darajasi; H – xavf ehtimoli; V – zaiflik koeffitsiyenti; E – ta’sir obyektining qiymati. Hozirgi kunda geologik jarayonlarni monitoring qilishda geoaxborot tizimlari (GIS), sun’iy yo‘ldosh ma’lumotlari, dron texnologiyalari, geodezik kuzatuvlar va avtomatlashtirilgan sensor tizimlaridan keng foydalanilmoqda. Ushbu texnologiyalar xavfli jarayonlarni erta aniqlash va aholini o‘z vaqtida ogohlantirish imkonini beradi.

Eng katta xavfni yer ko‘chkilari tez rivojlanishi, sodir bo‘lishning aniq maydoni, ko‘lami va vaqtini oldindan aniqlash hamda prognoz qilish imkoni kamligi bilan ajralib turadi. Xavfli ekzogen geologik jarayonlarning yildan-yilga kengayishi va o‘ziga katta hududlarni qamrab olishi aholi yashash maskanlariga, iqtisodiyot va xo‘jalik obyektlariga, qishloq-xo‘jalik ekin yerlariga doimiy ravishda xavf soladi, katta moddiy zarar keltirishi va ayrim hollarda favqulodda vaziyatlar sodir bo‘lishiga olib kelishi mumkin. Xavfli geologik jarayonlarning shakllanishi va rivojlanish

sharoitlarini o‘rganish va ularning monitoringi qilish Davlat geologik monitoring xizmati tomonidan meyoriy – huquqiy hujjatlarga muvofiq amalga oshiriladi.

Xulosa

Xavfli geologik jarayonlar bilan bog‘liq favqulodda vaziyatlar xavfini kamaytirish kompleks yondashuvni talab etadi. Bunda geologik monitoringni kuchaytirish, xavfli hududlarni xaritalash, zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalanish, muhandislik-himoya tadbirlarini amalga oshirish va aholini erta ogohlantirish tizimlarini rivojlantirish muhim ahamiyat kasb etadi. Samarali monitoring va prognozlash tizimining joriy etilishi xavfli jarayonlarni erta aniqlash imkonini berib, inson hayoti va mulkini muhofaza qilish, infratuzilmaga yetkaziladigan zararni kamaytirish hamda favqulodda vaziyatlarning iqtisodiy oqibatlarini minimallashtirishga xizmat qiladi. Shuning uchun xavfli geologik jarayonlarni boshqarishda profilaktika, monitoring va erta ogohlantirish choralarini yagona tizim asosida rivojlantirish maqsadga muvofiqdir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. 1. O‘zbekiston Respublikasining 2022 yil 17 avgustdagi “Aholini va hududlarni tabiiy hamda texnogen xususiyatli favqulodda vaziyatlardan muhofaza qilish to‘g‘risida”gi qonuni.
2. 2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 18 noyabrdagi “Aholini va hududlarni xavfli gidrometeorologik hodisalar hamda geologik jarayonlar bilan bog‘liq favqulodda vaziyatlardan muhofaza qilish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-426-sonli qarori.
3. 3. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023 yil 7 dekabrdagi “Yer osti suv resurslarini muhofaza qilish va ulardan oqilona foydalanishni tartibga solish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi PQ-439-sonli qarori.
4. 4. M.Tojiyev, I.Nigmatov, M.Ilxomov. “Favqulodda vaziyatlar va fuqaro muxofazasi”. O‘quv qo‘llanma Toshkent-2002.
5. Koronovskiy N.V. Obshaya geologiya. – M.: Akademiya, 2020.
6. Bondarik G.K. Injenernaya geologiya. – M.: Visshaya shkola, 2019.
7. Alimov X.A. Geologiya asoslari. – Toshkent: O‘qituvchi, 2021.