



UDK: 911.2(911.9)

Dilso‘z MAMAJONOVA,
O‘zbekiston Milliy universiteti tayanch doktoranti
E-mail: dilsuzmamajonova@mail.ru

ChDPU dotsenti, PhD Sh.Shomurodova taqrizi asosida

DYNAMIC ANALYSIS OF MUDFLOW PROCESSES IN THE CHODAKSAY BASIN AND THEIR FORMING PHYSICAL GEOGRAPHICAL FACTORS

Annotation

This study investigates the geographical distribution characteristics of hazardous mudflow events in the Chodaksay River basin and examines the physical geographical factors that contribute to their occurrence. In addition, the relationship between mudflow events and precipitation amounts during the period 1991 - 2020 was analyzed. Based on the obtained results, the correlation coefficient between precipitation amounts and the number of mudflow events in the Chodaksay River basin was determined. Furthermore, the study evaluates the adverse impacts of hazardous mudflow events on the population and infrastructure located within the Chodaksay River basin.

Keywords: mudflow, river basin, relief, moisture, precipitation, rock formations, loess and loess-like deposits, slope.

ДИНАМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СЕЛЕВЫХ ПРОЦЕССОВ В БАСЕЙНЕ ЧОДАКСАЯ И ФИЗИКО- ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

Аннотация

В статье рассмотрены особенности географического распространения опасных селевых процессов в бассейне Чадаксай, а также физико-географические факторы, обуславливающие их формирование. Кроме того, выполнен анализ взаимосвязи между возникновением селевых процессов и количеством атмосферных осадков за период 1991–2020 гг. На основе полученных результатов был определён коэффициент корреляции между количеством атмосферных осадков и числом селевых событий в бассейне Чадаксай. Также исследовано негативное воздействие опасных селевых процессов на население и объекты инфраструктуры, расположенные в пределах бассейна Чадаксай.

Ключевые слова: селевые потоки, бассейн реки, рельеф, влажность, количество атмосферных осадков, горные породы, лёсс и лёссовидные отложения, склон.

CHODAKSOY HAVZASIDAGI SEL HODISALARINING DINAMIK TAHLILI VA ULARNI SHAKLLANTIRUVCHI TABIY GEOGRAFIK OMILLAR

Аннотация

Maqolada Chodaksoy havzasidagi xavfli sel hodisalarining geografik tarqalish xususiyatlari hamda ularni yuzaga keltiruvchi tabiiy geografik omillar o‘rganilgan. Shuningdek, maqolada xavfli sel hodisalarining sodir bo‘lishi va yog‘in miqdori o‘rtasidagi bog‘liqlik ko‘rsatkichlari (1991-2020 yillar) tahlil qilingan. Olingan natijalar asosida Chodaksoy havzasidagi yog‘in miqdori va sellar soni o‘rtasidagi bog‘liqlik koeffitsiyenti aniqlangan. Bundan tashqari, Chodaksoy havzasida yuzaga kelgan xavfli sel hodisalarining aholi va infratuzilmaga yetkazadigan zararli ta‘siri o‘rganilgan.

Kalit so‘zlar: sel, soy havzasi, relyef, namlik, yog‘in miqdori, tog‘ jinslari, lyoss va lyossimon yotqiziqalar, yonbag‘ir.

Kirish. So‘nggi yillarda respublikamiz hududining katta qismida gidrometeorologik xavfli hodisalar, xususan, sel va suv toshqinlari, qor ko‘chkilari, kuchli shamollar, qurg‘oqchilik va shu kabi jarayonlar tufayli aholi va iqtisodiyot tarmoqlari faoliyatini izdan chiqaruvchi, tabiat va tabiiy resurslar sifatini buzilishiga olib keluvchi favqulodda vaziyatlar tez-tez kuzatilmoqda.

Bugungi kunda mamlakatimizda favqulodda vaziyatlar sohasida O‘zbekiston Respublikasining «Aholi va hududlarni tabiiy va texnogen xususiyatli favqulodda vaziyatlardan muhofaza qilish to‘g‘risida» gi 2022-yil 17-avgustdagi Qonuni va O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 1-iyundagi PF-5066-sonli «Favqulodda vaziyatlarning oldini olish va bartaraf etish tizimi samaradorligini tubdan oshirish tadbirlari to‘g‘risida»gi Farmoniga muvofiq favqulodda vaziyatlarning oldini olish va harakat qilish, tabiiy ofatlar, avariya va halokatlar oqibatlarini bartaraf etish, hayotiy faoliyat xavfsizligini ta‘minlash, aholining barcha toifalarini favqulodda vaziyatlarda harakat qilishga safarbar etish masalasiga alohida e‘tibor berilmoqda.

Mazkur ishning maqsadi Namangan viloyatining Chodaksoy havzasidagi xavfli sel hodisalarining geografik tarqalish xususiyatlari hamda kelib chiqish omillarini aniqlash hamda ko‘p yillik ma‘lumotlarni ilmiy jihatdan tahlil qilishdan iborat. Ushbu maqsad quyidagi vazifalarni bajarishni talab etadi: Chodaksoy havzasida yuzaga kelayotgan xavfli sel hodisalarining turlari va hududiy tarqalish xususiyatlarini o‘rganish; xavfli sel hodisalarini vujudga keltiruvchi omillarni ko‘p yillik ma‘lumotlar asosida tahlil qilish; Chodaksoy havzasiga kiruvchi soylar kesimida sel oqimlarini o‘rganish va sellarning aholi va uning yashash joylariga ko‘rsatadigan xavfli ta‘sirini aniqlash.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Xavfli sel va suv toshqinlari tufayli ro‘y berayotgan favqulodda vaziyatlarni bartaraf etish, talafotlar ko‘lamini kichraytirish, insonlar hayoti va aholi punktlariga yetadigan zararlarning oldini olish yoki ulami kamaytirishni ta‘minlash o‘ta muhim va dolzarb muammolar qatoriga kiradi.

Xavfli sel va suv toshqinlarining turlari, kelib chiqish sabablari, ularni prognoz qilish, monitoring tizimini ishlab chiqish hamda oldini olish choralari bo‘yicha innovasion yondashuvlar, umumiy nazariy va metodologik masalalar quyidagi chet ellik

olimlardan S. Kevin, B.Brototi, V.R.Baker, K.I.Bogdanovich, N.I.Sitkovskiy, S.M. Fleyshman, M.A.Velikanova, L.N.Leontev, G.Y.Vinogradov, B.S.Stepanov kabi olimlarning ilmiy adabiyotlarida batafsil yoritilgan.

O'zbekistonda sel hodisalari va suv toshqinlari V.Y. Chub, P.M. Karpov, A.Y. Umarov, Sh.K. Xo'jayev, D.X.Salixova, L.F.Laxovskaya, M.M.Mamatqulov, A.N.Nig'matov, F.X.Hikmatov, A.Nizomov, I.V. Dergachova kabi olimlar tomonidan o'rganilgan bo'lib, ularning ilmiy merosi sel va suv toshqinlarining nazariy jihatlarini, sel oqimlarining yuzaga kelish sharoitlari hamda bu jarayonga ta'sir etuvchi tabiiy va antropogen omillarning ta'sirini baholashga qaratilgan.

Yuqoridagi ishlarda xavfli sel hodisalari Chodaksoy havzasi bo'yicha tabiiy geografik jihatdan ham, aholi va hududlarga yetkazadigan xavfi jihatdan ham to'liq o'rganilmagan.

Tadqiqot metodologiyasi. Mazkur maqolani tayyorlashda adabiyotlar va fond materiallari bilan ishlash, statistik, kuzatish, dala tadqiqot, tarixiy, kartografik, GIS (GAT) texnologiyalari kabi tadqiqot metodlaridan foydalanildi. Keltirilgan adabiyotlar va fond materiallaridan foydalanib Chodaksoy havzasi hududida sodir bo'lgan xavfli sellar haqida ma'lumotlar to'plandi va tahlil qilindi.

Tahlil va natijalar. Namangan viloyatining Qurama va Chotqol tizmalari joylashgan tog' va tog' oldi adirlari sel hodisalari tez-tez kuzatilib turadigan hududlar ichida alohida ajralib turadi. Tadqiqot natijasiga ko'ra o'rganilayotgan Chodaksoy havzasi Namangan viloyati bo'yicha tahlil qilinganda xavfli sel hodisalarining sodir bo'lishi bo'yicha Kosonsoy-Podshootasoy havzasidan keyingi ikkinchi o'chog'i ekanligi aniqlandi.

Chodaksoy havzasi – Namangan viloyatining g'arbiy qismini, Qurama tizmasidan oqib tushuvchi katta-kichik soylar havzasini o'z ichiga oladi. Ushbu havzada Sarvaksoy, Chodaksoy, Sho'ronsoy, Jidalisoy, Kattasoy, Muruldi (Chimchiqsoy), Tuzlisoy va Uyg'ursoy kabi katta-kichik soylar oqib o'tadi.

Chodaksoy havzasida kuchli sel hodisalari surilma, tuproq va qor ko'chkisi kabi eng ko'p sodir bo'ladigan va tabiiy xususiyatli favqulodda vaziyatni yuzaga keltiruvchi xavfli jarayon hisoblanadi. Chodaksoy havzasida aholi zichligi 1 km kvadrat hududga 200 kishidan kam, ayrim joylarda esa 80-90 kishidan to'g'ri keladi. Aholi punktlarining asosiy qismi daryo va soylarning quyi oqimida joylashganligi tufayli sel hodisalari yuzaga kelganda aholi va turar joy binolari jiddiy zarar ko'radi [1].

O'rganilayotgan 1991-2020 yillar oralig'ida soylardagi vujudga kelgan eng ko'p sellar miqdori Chodaksoy, Sarvaksoy, va Uyg'ursoyda qayd etilgan bo'lib, ulardagi suv oqimi yog'in miqdoriga bog'liq ravishda o'zgarib turgan. Namangan viloyatining deyarli barcha daryo va soy havzalarida xavfli sel hodisalarining 50-60% ga yaqin qismi bahor oylariga to'g'ri keladi. Namangan viloyatida aholi va iqtisodiyot tarmoqlariga zarar yetkazuvchi 150 dan ortiq soy suv oqimlari qayd etilgan bo'lib, Chodaksoy havzasidagi eng yirik daryo va soylarning gidrografik va oqim tavsiflari haqida quyida ma'lumot beriladi (1-jadval) [4].

1-jadval.

Chodaksoy havzasidagi sel oqimlari to'g'risida ma'lumotlar

№	Daryo nomi	Suv yig'ish maydoni, km ²	Maksimal qayd etilgan sarfi m ³ /s	Hisoblangan sarflar (m ³ /s)		Hisoblangan hajmlar (mln m ³)	
				1 %	5 %	1%	5%
1	Sarvaksoy	120	49	95	59	3,20	1,984
2	Chodaksoy	461	-	260	161	-	-
3	Sho'ronsoy	18	35,3	35	0,54	-	-
4	Jidalisoy	28	48,1	51	31,6	0,858	0,532
5	Kattasoy	16	26	45	30	0,312	0,317
6	Muruldi (Chimchiq)	63,0	77,2	89	55	1,953	1,211
7	Tuzlisoy	86,3	126	105	65	2,90	1,798
8	Uyg'ursoy	60	56	101	62	2,10	1,302

Chodaksoy havzasidagi sel oqimlari to'g'risida berilgan ma'lumotlar tahlil qilinganda havza maydoni eng katta bo'lgan daryo va soylar ichida Chodaksoy va Sarvaksoy alohida ajralib turadi (1-jadval). Havzadagi katta-kichik soylar ichida sel oqimi vujudga kelganda maksimal suv sarfi eng yuqori bo'lgan soylar – Tuzlisoy, Chimchiqsoy va Uyg'ursoy ekanligi aniqlandi (1-diagramma).

1-diagramma.

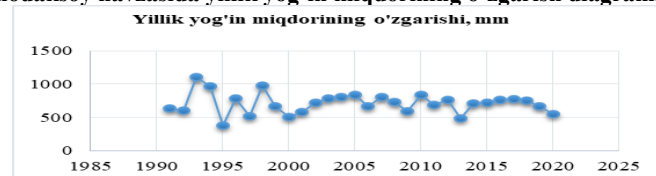
Chodaksoy havzasidagi soylarda sel oqimi vujudga kelganda qayd etilgan maksimal suv sarfi diagrammasi



Namangan viloyatining Chodaksoy havzasida xavfli sel hodisalarini yuzaga kelishida yog'in miqdorining intensivligi birlamchi omil sifatida ta'kidlanadi. Qamchiq meteostansiyadan olingan ma'lumotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, 1991-2020-yillar oralig'ida eng ko'p yog'in miqdori 2003-yil 1110,0 mm va 1998-yil 973,4 mm dan to'g'ri kelgan [3]. Aynan shu yillarda yillik yog'in miqdori ham me'yoriy ko'rsatkichdan yuqori yog'ingarchilik kuzatilganini tasdiqlaydi, bu holat o'z navbatida havzadagi sel hodisalarining tez-tez takrorlanishiga sabab bo'lgan (2-jadval).

2-diagramma.

Chodaksoy havzasida yillik yog'in miqdorining o'zgarish diagrammasi



2-jadval.

Chodaksoy havzasidagi yillik yog'in miqdori va sellar soni to'g'risida ma'lumotlar

Yillar	1991-1992	1993-1994	1995-1996	1997-1998	1999-2000	2001-2002	2003-2004
Yillik yog'in miqdori, mm	633,6-606,6	1110-963,4	374,5-787,4	513,8- 973,4	666,9-506,1	583,9-718,6	783,5-805,6
Sellar soni	1	2	2	2	4	0	2

Yillar	2005-2006	2007-2008	2009-2010	2011-2012	2013-2014	2015-2016	2017-2018	2019-2020
Yillik yog'in miqdori, mm	837,1-671,6	805,7-733,9	592,3-835,3	683,9-759,2	485,1-708,3	720,9-759,6	777,1-747,6	663,3-544,4
Sellar soni	0	2	3	0	0	0	2	1

1991–2020-yillar bo'yicha yillik yog'in miqdori va sel hodisalarining soni o'rtasidagi bog'liqlik Pearson korrelatsiya usuli yordamida tahlil qilinganda hisoblash natijasiga ko'ra $r = 0.12$ ga teng bo'ldi. Bu qiymat yog'in miqdori va sel hodisalarini o'rtasida zaif musbat bog'liqlik mavjudligini ko'rsatadi. Determinatsiya koeffitsiyenti $R^2 = 0.01$ sel hodisalarining sonidagi o'zgarishlarning juda kichik qismi yog'in miqdori bilan izohlanishini bildiradi.

Qurama tizmasining kuchli parchalangan sharqiy va shimoli-sharqiy yonbag'irlarining Chodaksoy havzasi hududiga to'g'ri kelishi ushbu hududlarni eng ko'p sel oqimlari yuzaga keladigan xavfli hududga aylantiradi. Sel hodisalarini, asosan, kuchli va uzluksiz yog'gan yog'in hisobiga yiliga bir yoki bir necha marta kuzatilib turadi. Sel oqimlarining rivojlanishiga daryo havzalarining o'ziga xos iqlim sharoiti kuchli ta'sir etadi. Shuningdek, havzada sel hodisalarining yuzaga kelishiga Qurama tizmasidagi qor va muzlarning jadal erishi ham kuchli ta'sir etishi aniqlandi. Bundan tashqari joyning relyef morfometriyasi, geologik tuzilishi va antropogen omillarning ham ta'siri sezilarli darajada ekanligini ko'rish mumkin.

Chodaksoy havzasida xavfli sel hodisalarini yuzaga kelishi minglab insonlar hayotini xavf ostiga qo'yish bilan birgalikda hududdagi infratuzilma sharoitiga ham jiddiy salbiy ta'sir ko'rsatmoqda [2]. O'rganilayotgan hududdagi Sarvaksoy, Chodaksoy, Sho'ronsoy, Jidalisoy, Kattasoy, Muruldi (Chimchiqsoy), Tuzlisoy va Uyg'ursoy kabi soylar havzadagi yetarlicha faol sel hududi hisoblanadi. Ayniqsa, Chodaksoy daryosining quyi qismida aholi zichligining yuqoriligi va keng o'zlashtirilganligi xavf darajasini sezilarli darajada oshiradi. Ushbu hududlardagi soylarda shakllanadigan sel oqimlari Guliston, Oltinkon, Xonobod, Chodak, G'urumsaroy, Pungan, Chorkesar kabi aholi punktlaridagi qishloqlar, temir yo'llar, avtomobil yo'llari va ishlab chiqarish korxonalariga bir necha bor zarar yetkazgan (1-4 rasmlar).



1-4 rasmlar. Namangan viloyatining Chodaksoy soyida 2017-yil 18-aprel kunlari sodir bo'lgan kuchli sel hodisasi natijasida avtomobil yo'llari va aholi turar joylariga zarar yetgan.

Xulosa va takliflar. Chodaksoy havzasida xavfli sel hodisalarining yuzaga kelishi ushbu hududda aholi soni va zichligining o'sib borayotganligi sababli sel hodisalarining xavflilik darajasini oshiradi. Bugungi kunda global miqyosda iqlimning o'zgarib borishi, qor qoplarning yuqori jadallikda erishi, quruq iqlim sharoitida o'simlik qoplarning siyraklashishi hamda inson xo'jalik faoliyati ta'sirida adirlarining kuchli o'zlashtirilganligi kabi omillar ta'sirida sel hodisalarining faolligi ortib bormoqda. Namangan viloyati Chodaksoy havzasidagi Sarvaksoy, Chodaksoy, Sho'ronsoy, Jidalisoy, Kattasoy, Muruldi (Chimchiqsoy), Tuzlisoy va Uyg'ursoy kabi soylar sel hodisalarini eng faol bo'lgan soylar hisoblanadi. Kosonsoy-Podshootasoy havzasiga kiruvchi soylar kesimida sel oqimlari va maksimal suv sarfi ma'lumotlari tahliliga asoslanib, havzada yuzaga kelayotgan sellarning aholi va uning yashash joylariga, iqtisodiyot tarmoqlariga ko'rsatadigan xavfli ta'siri aniqlandi.

Sel hodisalarini inshootlarga ko'rsatadigan ta'sir darajasini aniqlash, baholash, prognozlashtirish va ularga qarshi quyidagi chora-tadbirlarni amalga oshirish lozim: sel omborlari, selni ushlab turuvchi, selni boshqaruvchi va selga qarshi gidrotexnik inshoot, selxonalarni qurish; soy havzalari bo'yicha iqlimiy o'zgarishlarni muntazam kuzatish va prognozlashtirish; sellarni inshootlarga ko'rsatadigan ta'sir darajasini aniqlash va baholash; tog' jinlari xususiyatlarini o'rganish; yonbag'irlarda sun'iy terrasalar hosil qilib, daraxt-butalar ekish; o'tloqlar holatini yaxshilash; eski sel o'zanlari va vodiylarini tozalab, sel yo'llarini ochib qo'yish; mavjud selxonalarni o'z vaqtida ta'mirlash va boshqa gidrologik tadbirlar; inson xo'jalik faoliyatini to'g'ri tashkil etish talab etiladi.

ADABIYOTLAR

1. Нигматов А.Н., Мухамедов Ш.Н., Хасанова Н.А., Хаёт фаолияти хавфсизлиги ва экология менежменти., «Наврўз». Тошкент-2014.
2. Ёрматов Ф.Й., Юлдашев О.Р., Ҳамраева А.Л. Хаёт фаолияти хавфсизлиги(Дарслик). –Т.: «Алоқачи», 2009.
3. Namangan viloyati Hidrometeorologiya boshqarmasi ma'lumotlari. Namangan, 2018-2024.
4. O'zbekistondagi toshqinlar va sel oqimlari, yordamchi qo'llanma, Toshkent, 2025.
5. www.lex.uz
6. www.mchs.gov.uz
7. www.hydromet.uz