

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI  
FARG'ONA DAVLAT UNIVERSITETI

**FarDU.  
ILMIY  
XABARLAR**

1995-yildan nashr etiladi  
Yilda 6 marta chiqadi

3-2024

**НАУЧНЫЙ  
ВЕСТНИК.  
ФерГУ**

Издаётся с 1995 года  
Выходит 6 раз в год

<b>F.B.Eshqurbonov, A.X.Raximov, X.X.Xudoyqulov, M.R.O'ralova</b> Tuproqlarda uchraydigan organik uglerod miqdorini "Walkley-black" usuli yordamida aniqlash .....	130
<b>Sh.B.Mamatova, M.J.Qurbanov</b> Ikkilamchi polietilen chiqindisi asosidagi polimer kompozitsion materiallarning zichligini gidrostatik tortish usulida o'rganish .....	135
<b>H.I.Fayzullov, I.I.Mamadoliyev, M.X.Aripova</b> Очистка природного газа от сероводорода сорбентами на основе цеолита .....	140
<b>M.T.Rasulov, S.B.Murodova</b> Olovga chidamli qoplama materiallarining zamonaviy holati, maqsadi va rivojlanish tendentsiyalari.....	146
<b>G.A.Abdullayeva, S.C.Murodov, Sh.Sh.Damiyeva, Sh.Sh.Turgunboev</b> Синтез и исследование комплексного соединения Zn(II) с 2-меркаптобензтиазолом .....	153
<b>M.E.Ziyadullayev, R.K.Karimov, S.X.Adilboyev</b> 2-almashgan 3(h)-xiazolin-4-on hosilalari sintezi va ularni nitrolash reaksiyalari .....	161
<b>H.R.Rahimova, A.A.Ibragimov</b> <i>Phlomis speciosa</i> o'simligining mikroelementlar tarkibi va vitaminlari.....	168

#### BIOLOGIYA

<b>M.T.Isag'aliyev, G.Yuldashev, M.V.Obidov, D.E.Djurayeva, T.X.Shermatov</b> Bo'z tuproqlar va tabiiy dorivor o'simliklarda elementlar biogeokimyosi.....	173
<b>Z.A.Jabbarov, N.Sh.Sultonova</b> Fitoremedatsiya qobiliyatiga ega o'simliklar va ularning turlari .....	180
<b>M.R.Shermatov</b> Farg'ona vodiysi agroekotizimlari tangachaqanotli hasharotlarining rivojlanish sikllari va fenologik xususiyatlari .....	185
<b>S.M.Xaydarov, J.G'.Raximov</b> Mikrosuvu'klarini – tabiiy ozuqa manbai sifatida baholash .....	192
<b>G.M.Zokirova</b> Janubiy Farg'ona hududi koksineid qo'ng'izlari ( <i>Coleoptera: Coccinellidae</i> ) ning bioekologiyasi .....	201
<b>D.P.Jabborova, Z.A.Jabbarov, M.Dustova</b> Bamiya barglaridagi plastid pigmentlar miqdoriga biochar va mineral o'g'itlarning ta'siri .....	205
<b>Z.A.Jabbarov, T.Abduraxmanov, Sh.Z.Abdullayev, D.A.Yagmurova</b> Qurg'oqchilik omili ta'sirida tuproq unumdorlik ko'rsatkichlarining o'zgarishi.....	211
<b>M.R.Shermatov, M.M.Muhammedov</b> Farg'ona vodiysi agroekotizimlari bargo'rar kapalaklari ( <i>Lepidoptera, Tortricidae</i> ).....	221
<b>I.I.Musayev, A.T.Turdaliyev</b> Sug'oriladigan och tusli bo'z tuproqlarda makroelementlarning geokimyoviy xususiyatlari .....	227
<b>S.Sh.Axmadjonova</b> Farg'ona vodiysi sharoitida no'xat donxo'ri ( <i>Bruchas pisorum L.</i> )ning ayrim biologik xususiyatlari va zarar keltirishi.....	231
<b>E.A.Botirov</b> <i>Agrotis obesa</i> Boisduval, 1829 kapalagining ( <i>Lepidoptera: Noctuidae</i> ) morfologiyasi va bioekologik xususiyatlari .....	234
<b>H.X.Salimova</b> Buxoro viloyati G'ijduvon tumani sug'oriladigan tuproqlarining tarkibi va xossalari .....	239

#### GEOGRAFIYA

<b>R.T.Pirnazarov, Sh.N.Axmadjonova</b> O'rta Osiyo to'g'onli ko'llarining geografik tarqalishi va ularning xavflilik darajasini baholash masalalari .....	246
<b>K.O.Daljanov, Sh.B.Qurbanov</b> Qoraqalpog'iston Respublikasi qishloq xo'jaligi va uni rivojlantirish imkoniyatlari .....	254
<b>A.A.Xalmirzayev, U.T.Egamberdiyeva</b> Mintaqa qishloq xo'jaligini rivojlantirish istiqbollari .....	260



UO'K: 556.555.2

**O'RTA OSIYO TO'G'ONLI KO'LLARINING GEOGRAFIK TARQALISHI VA ULARNING XAVFLILIK DARAJASINI BAHOLASH MASALALARI****ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛОТИННЫХ ОЗЕР СРЕДНЕЙ АЗИИ И ВОПРОСЫ ОЦЕНКИ СТЕПЕНИ ИХ ОПАСНОСТИ****GEOGRAPHICAL DISTRIBUTION OF DAM LAKES IN CENTRAL ASIA AND ISSUES OF ASSESSING THE DEGREE OF THEIR HAZARD****Pirnazarov Ravshan Topvoldiyevich<sup>1</sup>** <sup>1</sup>Farg'ona davlat universiteti Geografiya kafedrasida dotsenti, geografiya fanlari nomzodi**Axmadjonova Shohsanam Nizomjon qizi<sup>2</sup>**<sup>2</sup>Farg'ona davlat universiteti Geografiya kafedrasida magistranti**Annotatsiya**

Tog'li o'lkalarda to'g'onini buzib o'tish xavfi mavjud bo'lgan to'g'onli ko'llar ko'p uchraydi. Ularning kelib chiqishi ko'p hollarda tabiiy geografik jarayonlar natijasida daryo vodiylarining turli hajmdagi surilma, ko'chki, ko'chki-qulama jinslari bilan to'silib, tabiiy to'g'onlarni hosil bo'lishi bilan bog'liq. Bunday to'g'onlar paydo bo'lish sharoitiga ko'ra qulama-tektonik, muzlik, morena, ko'chki-qulash hamda qor ko'chki ko'llarining kelib chiqishiga sabab bo'ladi.

To'g'onli ko'llarda katta miqdorda suv to'planib, ular juda xavfli tabiiy ofatlarni, masalan, halokatli sel toshqinlarini keltirib chiqaruvchi asosiy manbalardan biri hisoblanadi. Shu maqsadda, bugungi kunda to'g'onli ko'llar alohida tadqiqot obyekti sifatida, maxsus ilmiy yondashuv asosida tadqiqotlar o'tkazishni talab etadi va shu tufayli mutaxassislar e'tiborini o'ziga tortadi. Bu esa, pirovard natijada, to'g'onli ko'llar xavfini kamaytirish, turli sabablar ta'sirida to'g'onining buzilishi oqibatida kelib chiqishi mumkin bo'lgan sel toshqinlarining oldini olish yoki, hech bo'lmaganda, ularning zararini kamaytirishga yo'naltirilgan chora-tadbirlar rejasini ishlab chiqishda muhim ilmiy va amaliy ahamiyat kasb etadi.

Mazkur maqolada O'rta Osiyoda joylashgan to'g'onli ko'llarning daryo havzalari bo'yicha geografik tarqalishi, ularda ro'y berishi mumkin bo'lgan toshqin xavfini baholash uslublari hamda ko'llarning xavflilik toifasini o'zgarish xususiyatiga ko'ra guruhlashtirish masalalari yoritib berilgan.

**Аннотация**

В предели в горных районах широко распространены плотинные прорывоопасные озера. Во многих случаях их возникновение связано с образованием естественных плотин, в результате физико-географических процессов долины рек перекрываются оползнями, обвалами и обвально-оползнями различных объемов. Такие плотины в зависимости от условий их формирования вызывают образование обвально-тектонических, ледниковых, моренных, оползневых и лавинных озер.

В плотинных озерах накапливаются большой объем воды, и они являются одним из основных источников опасных природных явлений, таких как катастрофические наводнения. С этой целью сегодня плотинные озера привлекают внимание специалистов как особый объект исследования и требуют проведения исследований, основанных на особом научном подходе. Это имеет большое научное и практическое значение при разработке плана мероприятий, направленных на снижение риска плотинных озер, предотвращение наводнений, которые могут возникнуть из-за прорывов плотин по разным причинам, или хотя бы уменьшение их ущерба.

В данной статье описано географическое распространение плотинных озер в бассейнах рек Средней Азии, методы оценки риска наводнений, а также группировка озер по степени изменения категории опасности.

**Abstract**

Dam-prone lakes are widespread in mountainous areas. In many cases, their occurrence is associated with the formation of natural dams; as a result of physical and geographical processes, river valleys are blocked by landslides, landslides and landslides of various sizes. Such dams, depending on the conditions of their formation, cause the formation of landslide-tectonic, glacial, moraine, landslide and avalanche lakes.

Dammed lakes accumulate large volumes of water and are one of the main sources of natural hazards such as catastrophic floods. To this end, today dam lakes attract the attention of specialists as a special object of study and require research based on a special scientific approach. This is of great scientific and practical importance when

## GEOGRAFIYA

*developing an action plan aimed at reducing the risk of dammed lakes, preventing floods that may occur due to dam breaks for various reasons, or at least reducing their damage.*

*In this article describes the geographical distribution of dam lakes in the river basins of Central Asia, methods for assessing flood risk, as well as the grouping of lakes according to the degree of change in hazard category.*

**Kalit soʻzlar:** *togʻ koʻllari, toʻgʻonli koʻllar, qulama koʻllar, qulama-tektonik koʻllar, muzlik koʻllari, glyatsiogen koʻllar, morena-muzlik koʻllari, toʻgʻonini buzib oʻtish xavfi boʻlgan koʻllar, sel toshqinlari, koʻllarning xavflilik darajasi, koʻllarning toʻgʻonini buzib oʻtish mezonlari, koʻllarning xavflilik toifalari.*

**Ключевые слова:** *горные озера, плотинные озера, провальные озера, провальнo-тектонические озера, ледниковые озера, гляциогенные озера, моренно-ледниковые озера, озера, прорывоопасные озера, наводнения, степень опасности озер, критерии прорыва плотины, категории опасность озер.*

**Key words:** *mountain lakes, dam lakes, failure lakes, failure-tectonic lakes, glacial lakes, glaciogenic lakes, moraine-glacial lakes, lakes, breakthrough-hazardous lakes, floods, degree of danger of lakes, criteria for dam failure, categories of danger of lakes.*

## KIRISH

Maʼlumki, koʻl botigʻi, yaʼni koʻl kosasi shakllangach, unda suv toʻplana borgan sayin koʻl paydo boʻla boshlaydi. Koʻl botigʻining suvga toʻlib borishi murakkab jarayon boʻlib, unda hududning tabiiy geografik sharoiti, ayniqsa iqlim sharoiti, jumladan, atmosfera yogʻinlari, havo harorati, gidrografik tarmoqlari, gidrogeologik sharoiti va umuman koʻlga quyiladigan hamda undan turli yoʻllar bilan sarflanadigan suv miqdorini belgilovchi barcha omillar muhim oʻrin tutadi.

Taʼkidlash lozimki, ayrim hollarda koʻllarning paydo boʻlish sabablari, uni keltirib chiqaruvchi omillar ancha aniq boʻladi. Masalan, yer sirtiga meteoritlar tushishi, vulqonlar otilishi, zilzilalar, muzliklar faoliyatining jadallashuvi kabi hodisalar natijasida shakllangan koʻllar shu toifaga kiradi. Bunday koʻllar, odatda, zamon nuqtayi nazaridan, nisbatan juda qisqa muddatda paydo boʻladi. Yana shunday koʻllar borki, ular baland togʻlarda joylashib, potensial toshqin xavfini keltirib chiqarishi ehtimolining yuqoriligi bilan alohida eʼtibor va ilmiy yondashuvlar asosida tadqiqotlar oʻtkazilishini talab etadi. Bunday koʻllar sirasiga A.M.Nikitin (1987) tasnifidagi togʻ koʻllarining tektonik, glyatsiogen va gravitatsion koʻllar guruhlari, ayniqsa, ushbu guruhlarga mansub boʻlgan qulama, muzlik, kara, zandr, morena, koʻchki-qulash hamda qor koʻchki koʻllari turlari kiritiladi [5]. Chunki, ushbu turlarga tegishli boʻlgan koʻllarning barchasi turli tabiiy jarayonlar natijasida hosil boʻlib, daryo yoki soylar oqimini toʻsib qolgan toʻgʻonlar tufayli shakllangan boʻladi va toʻgʻonli koʻllar, deb nomlanadi. Shu maqsadda, mazkur maqolada asosiy eʼtibor Oʻrta Osiyoning togʻli hududlarida tarqalgan toʻgʻonli koʻllarni oʻrganishga qaratiladi.

Oʻrta Osiyoning togʻli hududlarida 660 dan ortiq togʻ koʻllari mavjud. Xususan, ularning 368 tasi Qirgʻiziston [2] va 300 tasi Tojikiston togʻlarida joylashgan [10]. Oʻzbekiston Respublikasi Gidrometeorologiya ilmiy tadqiqot instituti (GMITI) hodimlari tomonidan bevosita Oʻzbekiston hududiga dahl etib turuvchi 315 ta toʻgʻonini yuvib oʻtish xavfi boʻlgan toʻgʻonli koʻllar roʻyxatga olingan [8].

Toʻgʻonli koʻllar oʻzlarida katta hajmdagi suvni toʻplab turishi bilan birga, baʼzan, halokatli sel toshqinlarini keltirib chiqarishi bilan ham xarakterlanadi. Garchi ular qoʻshni davlatlar hududida joylashgan boʻlsada, ularda roʻy beradigan sel toshqinlari mamlakatimizga ham katta zarar yetkazishi aniq.

Iqlim oʻzgarishi sharoitida togʻli hududlarda havo haroratining keskin isib ketishi qor va muzliklarning intensiv erishiga, bu esa toʻgʻonli koʻllarga quyilayotgan suv hajmining ortib ketishiga sabab boʻladi. Natijada koʻllarning suv sathi xavfli qiymatlarga koʻtariladi, baʼzan undan ham ortib, ularda toshqin havfi kelib chiqadi. Bu jarayon ayniqsa glyatsiogen kelib chiqishli koʻllarda juda xavfli kechadi. Chunki glyatsiogen koʻllar boshqa koʻllarga qaraganda anchagina balandda joylashadi. Ular tarqalgan balandlik zonalarida atmosfera bosimining pastligi sababli havo haroratidagi kichik oʻzgarishlar ham qor va muzliklarning erish jarayonini tezlashtirib yuboradi. Qolaversa, bunday koʻllar toʻgʻonlarining muzlik va morenalardan tuzilganligi, havfni yanada orttiradi. Shu sababli toʻgʻonli koʻllar xavfli gidrologik obektlar sifatida alohida ilmiy yondashuv va eʼtiborni talab etadi. Shu maqsadda toʻgʻonli koʻllarning daryo havzalarida tarqalish geografiyasini, ular joylashgan hududlarning tabiiy sharoitini va, eng muhimi, gidrometeorologik rejimini majmual oʻrganish asosida ularning holatini baholash, monitoringini tashkil etish juda muhimdir. Bu esa, pirovard natijada, toʻgʻonli koʻllar xavfini kamaytirish, turli sabablar taʼsirida toʻgʻonining buzilishi

oqibatida kelib chiqishi mumkin bo'lgan sel toshqinlarining oldini olish yoki, hech bo'lmaganda, ularning moddiy va ma'naviy zararini kamaytirishga yo'naltirilgan chora-tadbirlarni belgilashda muhim ilmiy va amaliy ahamiyat kasb etadi.

### ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

O'rta Osiyodagi to'g'onli tog' ko'llarning geografik tarqalishi masalalari haqidagi ilk ilmiy qarashlarni L.A.Molchanov (1929), S.D.Muravevskiy (1960), V.N.Reyzvix va A.M.Nikitin (1968), A.M.Nikitin (1987) kabi olimlarning asarlarida uchramiz [3, 4, 5, 11]. Ushbu manbalarda qayd etilishicha, turli balandlik zonalari joylashgan to'g'onli ko'llar genezisi bo'yicha bir-biridan keskin farq qiladi. Bu holat avvalo, tog'li hududlarda balandlikning ortishi bilan tabiiy, jumladan geologik, geomorfologik, gidrometeorologik sharoitlarning hamda u yerda kechadigan tabiiy-geografik, ya'ni denudatsion, gravitatsion, gidrologik, gidrogeologik, glyatsiogen, flyuvioglyatsial va boshqa jarayonlarning turlicha tarzda namoyon bo'lishi bilan bog'liqdir.

O'rta Osiyo to'g'onli ko'llarning geografik tarqalishi masalalarini dastlab L.A.Molchanov (1929) o'rgangan. U O'rta Osiyoda o'sha davrgacha tadqiq etilgan 140 dan ortiq to'g'onli ko'llarning o'rganilish tarixi, geografik o'rni, genezisi, shakl va o'lchamlari haqida aniq ma'lumotlar keltirgan. Ushbu ko'llar muallif tomonidan balandlik zonalari bo'yicha quyidagicha taqsimlangan: 1000-2000 metr balandliklar oralig'ida 10 ta, 2000-3000 metr balandliklarda - 50 ta, 3000 metrdan yuqorida - 80 ta [3].

O'rta Osiyo ko'llari joylashish o'rniga bog'liq holda F.Hikmatov, Z.S.Sirliboyeva, D.P.Aytbayevlar (2000) hamkorlikda amalga oshirgan tadqiqotlarda uch guruhga, ya'ni tekislik, tog'oldi va tog' ko'llariga bo'linadi. Mazkur guruhlashtirishda asosiy mezon sifatida mualliflar tomonidan ko'llarning balandlik zonalari bo'yicha joylashishi e'tiborga olingan. Jumladan, dengiz sathidan 500 metrgacha balandlikda joylashgan ko'llar tekislik ko'llari, 501-1000 metr oralig'ida joylashgan ko'llar tog'oldi ko'llari va 1000 metrdan balandda joylashgan ko'llar tog' ko'llari sifatida qabul qilingan [13]. Biz maqolamiz mazui nuqtai nazaridan quyida tog' ko'llarining to'g'onli ko'llar guruhiga kengroq to'xtalib o'tamiz.

### NATIJA VA MUHOKAMA

O'rta Osiyo, jumladan O'zbekiston tog'larining nisbatan baland zonalari to'g'onli ko'llarning glyatsiogen (muzlik va morena) genezisiga mansub turlari ko'p tarqalgan. Ularning soni 4000-4500 metr balandliklar oralig'ida maksimal qiymatga erishadi. Ularni bu balandliklarda ko'p tarqalishi qadimgi va hozirgi zamon muzliklari faoliyati bilan bog'liqdir [6].

O'rta Osiyoning Tyanshan va Pomir-Oloy tog'larining yosh strukturalarida, 1500-4000 metr balandliklar oralig'idagi geologik yoriqlar va surilmalar faol rivojlangan hududlarida tektonik ko'llarning qulama turi ko'p tarqalgan. O'rta Osiyoning bunday balandliklarida tektonik harakatlarning faol borishi ko'plab surilma, qulama, qulama-ko'chki jarayonlariga sabab bo'ladi. Bu o'z navbatida daryolarning tor vodiylarini qulama-ko'chki mahsulotlari bilan to'silib, katta va kichik qulama ko'llarning paydo bo'lishiga olib kelgan. O'rta Osiyodagi eng yirik qulama ko'llarga Murg'ob daryosi havzasidagi Sarez, G'unt daryosi havzasidagi Yashilko'l, Zarafshon daryosi havzasidagi Iskandarko'l, Qorasuv (o'ng) daryosi havzasidagi Sarichelak, Qorasuv (chap) daryosi havzasidagi Qorasuv, Tar daryosi havzasidagi Katta Qulun va boshqalar misol bo'ladi. Ba'zan daryo vodiylarida qulama ko'llar kaskadi ham uchrab turadi. Piskom daryosi havzasidagi Ixnoch, Bodakko'l, Chotqol daryosi havzasidagi Qorato'qay ko'llari misol bo'ladi [7].

O'rta Osiyoda to'g'onli ko'llarning geografik tarqalishiga doir keyingi ma'lumotlar A.M.Nikitin (1987) tadqiqotlarida yoritib berilgan. Muallif ushbu monografiyada 83 ta (shundan 38 tasi morena va 45 tasi qulama kelib chiqishli) to'g'onli ko'llar ro'yxatini keltirgan. Ular havzalar bo'yicha quyidagicha taqsimlangan: Amudaryo havzasi - 23 ta (27,7 %), Sirdaryo havzasida - 36 ta (43,4 %), Chu, Talas daryolari hamda Issiqko'l havzasida - 24 ta (28,9 %) [5].

To'g'onli ko'llarning balandlik zonalari bo'yicha joylashuvi barcha daryo havzalarida ham bir hilda kechmaydi. Bu holat bo'yicha ko'llar sonining ortib borishi Amudaryo havzasida 2001-2500 metr balandliklargacha (9 ta, 39,1 %), Sirdaryo havzasida 2501-3000 metr balandliklargacha (17 ta, 20,5 %), Chu, Talas daryolari hamda Issiqko'l havzasida 3001-3500 metr balandliklargacha (12 ta, 14,5 %) kuzatilib, keyingi balandliklarda ular soni kamaya boradi. Aytish mumkinki, daryolar havzalaridagi ko'llarning bunday joylashuvi shu balandliklarda to'g'onli ko'llarni hosil qiluvchi geologik, geomorfologik va gidrometeorologik sharoitlar bilan bog'liqdir [8].

## GEOGRAFIYA

O'zbekiston Respublikasi Gidrometeorologiya ilmiy tadqiqot instituti (GMITI) hodimlari tomonidan ro'yxatgan olingan bevosita O'zbekiston hududiga dahl etib turuvchi 315 ta to'g'onini yuvib o'tish xavfi bo'lgan to'g'onli ko'llarning 37 tasini qulama ko'llar (11,74 %), 119 tasini muzlik (37,78 %) va 159 tasini morena (50,48 %) ko'llari tashkil etadi [8]. To'g'onli ko'llarning qulama turi O'zbekiston va unga tutash tog'li hududlarning 1277-3050 metr balandliklar oralig'ida joylashgan bo'lib, ularning suv hajmi 680,991 mln m<sup>3</sup> yoki 95,4 % ni tashkil etadi. Bu ko'llarning suv hajmi bo'yicha eng yiriklari Qorasuv daryosi havzasidagi Sarichelak (493,0 mln m<sup>3</sup>), Chotqol daryosi havzasidagi Qorato'qay (48,8 mln m<sup>3</sup>), G'ovasoy daryosi havzasidagi Kugala (37,3 mln m<sup>3</sup>), Zarafshon daryosi havzasidagi Morguzar (25,3 mln m<sup>3</sup>) va Azorchashma (25,1 mln m<sup>3</sup>) kabi ko'llardir [6].

To'g'onli ko'llarning morena turi hududning 2270-4150 metr balandliklari oralig'ida uchraydi. Ularda 29,4 mln m<sup>3</sup> yoki 4,12 % miqdorda suv to'plangan. Ularning eng yiriklariga misol qilib Isfayramsoy daryosi havzasidagi Tegirmoch (5,0 mln m<sup>3</sup>), Nomsiz (4,6 mln m<sup>3</sup>) va boshqa ko'llarni qayd etish mumkin [7].

To'g'onli ko'llarning muzlik turi hududning 3320-4470 metr balandliklar oralig'ida joylashgan. Ularda 3,5 mln m<sup>3</sup> yoki 0,48 % miqdorda suv to'plangan. Muzlik ko'llarining eng yiriklariga misol sifatida Chotqol daryosi havzasidagi 0,64 mln m<sup>3</sup> va 0,42 mln m<sup>3</sup> suv hajmiga ega bo'lgan 2 ta nomsiz hamda Isfayramsoy daryosi havzasidagi Yangiko'l (0,27 mln m<sup>3</sup>) ko'llarini keltirishimiz mumkin [7].

Demak, qulama ko'llarning soni boshqa turdagi ko'llarga nisbatan oz bo'lishiga qaramay, suv zahirasining asosiy qismi aynan shu turdagi ko'llarga to'g'ri keladi. Muzlik va morena ko'llari soni ko'p bo'lishiga qaramay, ularda to'plangan suv hajmi juda kam, chunki ular kichik hajmli mayda ko'llardan iboratdir. Biroq bu holat muzlik va morena ko'llarining xavflilik darajasi boshqalariga qaraganda past ekan, degan xato xulosaga kelishimizga asos bo'lolmaydi. Mazkur ko'llar tarqalgan daryo havzasida shu kabi boshqa ko'llarning ham mavjudligini e'tiborga olsak, vaziyatni qanday ayanchli tus olshini tasavvur qilish qiyin emas.

Muzlik va morena ko'llarini balandlik zonalari bo'yicha taqsimlanishiga e'tibor berilsa, ularning soni 1500 metrdan 3000 metr balandlikkacha asta sekinlik bilan ortib borib (17 tadan 23 tagacha), 3000-3500 metr oralig'ida 78 ta, 3500-4000 metr oralig'ida 142 ta va 4000-4500 metr balandlikda esa 33 tani tashkil etishiga guvoh bo'lamiz. Hududning 4500 metrdan baland qismida birorta ham ko'l uchramaydi [7].

O'zbekiston va unga tutash tog'li hududlardagi to'g'onini buzib o'tish xavfi mavjud bo'lgan ko'llar Sirdaryo va Amudaryo havzalarida turlicha taqsimlangan. Ularning katta qismi (75%) Sirdaryo havzasiga kiruvchi Isfayramsoy (77 ta, 24,4%), So'x (68 ta, 21,6%), Chotqol (45 ta, 14,3%), Shohimardonsoy (28 ta, 8,9%), Isfara (20 ta, 6,4%) daryolari havzalarida, qolganlari esa Amudaryo havzasiga tegishlidir [6].

To'g'onli ko'llarning suv zahirasi ham balandlik zonalari bo'yicha notekis taqsimlangan. Bunda, yuqoridagi holatdan farqli o'laroq, 1501-2000 metr balandliklar oralig'ida joylashgan ko'llarning yig'indi suv hajmi eng katta qiymatda, ya'ni 521,3 mln. m<sup>3</sup> (73,0%) miqdorda kuzatiladi. Keyingi balandlik zonalari ularning miqdorlari ancha kichikdir [8].

Birmuncha yirik ko'llar Qorasuv daryosi havzasida joylashgan. Bu havzadagi ko'llarda umumiy miqdorga nisbatan 70,83 foiz yoki 505,6 mln m<sup>3</sup> hajmdagi suv to'plangan. Keyingi o'rinlarni Chotqol (60,2 mln m<sup>3</sup> yoki 8,43%), Zarafshon (58,3 mln m<sup>3</sup> yoki 8,16%) daryolari havzalari egallaydi [8].

Ilmiy manbalarda to'g'onli ko'llarda ro'y bergan halokatli suv toshqinlari to'g'risida juda ko'plab ma'lumotlar saqlanib qolgan. Shunday holatdan eng xarakterlisi G.Ye.Glazirin va uning safdoshlari tomonidan nashr qilingan "Результаты исследования прорывоопасных ледниковых озер в бассейне р.Пскем летом 2003 г." (2005) asarida Piskom daryosi havzasida joylashgan Shavurko'l va Ixnoch ko'llarida kuzatilganligi qayd etilgan. Ularning ta'kidlashicha, Ixnoch ko'lining suv hajmi 4,80, Shavurko'lniki esa 3,90 mln. m<sup>3</sup> ga teng bo'lib, ayrim ko'psuvli yillarda (1967 yil) bu har ikki ko'lining suv sathi mos ravishda 11 va 10 mln.m<sup>3</sup> gacha ko'tarilganligi kuzatilgan. Bunday holat G'ovasoy daryosi havzasidagi Kugala (suv hajmi 37,3 mln.m<sup>3</sup>) tog'-vodiy qulama ko'lida ham kuzatilgan. Bu davrda ko'lining suv sathi 41 mln.m<sup>3</sup> gacha ko'tarilgan [1]. Lenta.ru saytida yozilishicha, yana bir shunga o'xshash holat 2012 yil 31 iyul kuni Adigen daryosi (Ola archa



daryosining chap irmog'i) havzasidagi Tez-tor ko'lida ro'y bergan. Havo haroratining keskin isib ketishi natijasida ko'lning suv hajmi keskin ortib, to'g'on ustidan oshib o'ta boshlagan. Bu bilan daryoning suv sarfi 15-20 m<sup>3</sup>/s dan 30-35 m<sup>3</sup>/s gacha ko'paygan. Oradan bir yarim soat vaqt o'tgach, ko'ldagi suv sathi yana asl holiga qaytgan [15]. Hartugul jarayon uzoq davom etmagan. Shunday bo'lsada, daryo havzasida joylashgan 7 ta qishloqning aholisi zudlik bilan tog'larga evakuatsiya qilingan. Ijtimoiy tarmoqlardan 24.kg saytining guvohlik berishicha, Qirg'iziston Respublikasida 1952 yildan buyon ko'l to'g'onlarining buzilishi bilan bog'liq 70 ta [14], U.R.Pirmamadov va uning safdoshlari tomonidan nashr etilgan "Риск и последствия прорывов высокогорных озёр Таджикистана. Селевые потоки: катастрофы, риск, прогноз, защита" (2020) ilmiy tadqiqot natijalarida qayd etilishicha Tojikistonning birgina Tog'li Badaxshon avtonom oblastida 1991-2008 yillar oralig'ida 3 ta holat kuzatilgan [10]. Shunday bo'lsada, to'g'onli ko'llarning to'g'onini buzib o'tish xavfini baholashga doir tadqiqot natijalari limnologlar tomonidan to'liq yoritib berilmagan. Chunki, ko'l kosalarining turli genezisga mansubligi, ularning turli bilandlik zonalaridan joylashganligi, ular ustidan uzviy kuzatish ishlarini tashkil qilish juda noqulayligi bois, to'g'onli ko'llar joylashgan hududlar to'g'risida to'laqonli gidrometeorologik ma'lumotlar yetishmaydi. Shu sababdan ham to'g'onli ko'llarda suv toshqinining ro'y berish yoki bermasligini oldindan aniq aytish juda mushkul. Masalan, Isfayramsoy daryosi havzasidagi Yashinko'lda ro'y berishi mumkin bo'lgan halokatli suv toshqini haqidagi dastlabki taxminlar N.L.Korjenevskiy tomonidan XIX asrning boshlarida aytilgan edi, hodisa esa 1966 yilda ro'y berdi [8]. Bu bilan to'g'onli ko'llar to'g'onining buzilishini oldindan prognoz qilish samarasiz, degan fikrni aytishdan yiroqmiz. Turli davrlarda olib borilgan tadqiqotlarda bu ishga qo'l urilgan, biroq, ular faqatgina glyatsiogen ko'llardagina amalga oshirilgan.

S.X.Negmatullayev mas'ul muharrirligida tayyorlangan "Устойчивость горных озер Центральной Азии. Риски воздействия и принятие мер" deb nomlangan baholash hisobotida to'g'onli ko'llarning to'g'onini buzib o'tish xavfini 3 ta toifa bo'yicha baholash tavsiya etiladi [12]:

1-toifa – yuzaga kelishi muqarrar halokatning oldini olish uchun himoya va profilaktik muhandislik tadbirlar o'tkazilishini talab etadigan, to'g'onini buzib o'tish bosqichidagi ko'llar;

2-toifa – ayni vaqtda bevosita tahdid mavjud bo'lmagan, lekin kuzatuv rejimini o'rnatish talab etiladigan, to'g'onini buzib o'tish bosqichiga yaqinlashayotgan ko'llar;

3-toifa – hozirda xavfsiz, lekin har yili aerovizual kuzatuvni talab etadigan, kelajakda to'g'onini buzib o'tish xavfi mavjud bo'lgan ko'llar.

**1-jadval**

**To'g'onining buzilishi natijasida to'liq yoki qisman suvdan bo'shagan to'g'onli ko'llarning havzalar bo'yicha taqsimlanishi (S.A.Yeroxin va V.V.Zaginayevlar bo'yicha)**

Havza	To'g'onining buzilishi natijasida to'liq suvdan bo'shagan ko'llar soni	To'g'onining buzilishi natijasida qisman suvdan bo'shagan ko'llar soni
Chuy	8	7
Issiqko'l	7	5
Talas	2	
Norin	1	2
Jami	18	14

Qirg'izistonning shimoliy qismida joylashgan tog' ko'llarining kuzatish natijasida 2006-2015 yillar oralig'ida xavflilik jihatdan hech bo'lmaganda bir marotaba 1 yoki 2-toifaga kiritilgan to'g'onli ko'llar katalogi tuzildi. Katalogga kiritilgan 111 ta ko'l ustidan o'rnatilgan monitoring natijalari tahlil qilinganda, so'ngi o'n yil davomida turli sabablarga ko'ra ko'l to'g'onining buzilishi natijasida 18 ta ko'l kosasi to'liq va 14 ta ko'l kosasi qisman suvdan bo'shaganligi aniqlandi (1-jadval) [2].

Monitoring natijalari asosida ko'llarning xavflilik toifalarining o'zgarish xususiyatiga ko'ra 8 ta guruhga birlashtirildi (2-jadval) [2].

**2-jadval**

## GEOGRAFIYA

**To'g'onli ko'llarning to'g'onini buzib o'tish mezonlari va  
xususiy belgilariga ko'ra guruhleri  
(S.A.Yeroxin va V.V.Zaginayevlar bo'yicha)**

No	Ko'l guruhlarining asosiy belgilari	Ko'l guruhining xususiyatlari	Xavflilik darajasini belgilovchi mezonlar	Ko'llar soni
1.	Deyarli har yili suvdan bo'shaydigan ko'llar	Introglyatsial oqim kanallariga ega bo'lgan muzlik ko'llari	-ko'lining suvga to'lishi.	2
2.	Qisman suvdan bo'shagandan keyin ham to'g'onini buzib o'tish xavfini yuqori darajada saqlab qoluvchi ko'llar	Ko'l kosasi doimo suvga to'lib turadigan morena-muzlik ko'llari	-yer osti oqim kanallarining shakllanishi. -ko'lining suvga to'lishi. -to'g'on devorining cho'kishi	4
3.	Qisman yoki to'liq suvdan bo'shagandan keyin ham to'g'onining buzilish xavfini 3-toifasini saqlab qoluvchi ko'llar	Intromorena depressiyali morena-muzlik ko'llari. 2-3 oy ichida suvga to'lishi va muqarrar toshqin ehtimoli bo'lgan ko'llar.	-ko'lining suvga to'lishi. -yer osti oqim kanallarining shakllanishi.	13
4.	Qisman yoki to'liq suvdan bo'shagandan so'ng tinch, stabil rivojlanadigan, yangi toshqin ehtimoli kam bo'lgan 4-toifadagi ko'llar.	Intromorena depressiya va termokarst voronkalaridagi morena-muzlik ko'llari, shuningdek tosh-gletcherli-qulama ko'llar. Ularning to'g'onini buzilish xavfi faqat tabiiy sharoitdagi sezilari o'zgarishlarga bog'liq holda tiklanishi mumkin.	-ekstrimal hodisalar. -ko'lining suvga to'lishi.	11
5.	To'g'onini buzib o'tmagan, so'ngi 3-5 va undan ko'proq yillar davomida mustahkam to'g'onining buzib o'tmasdan rivojlanish belgilarini saqlab qolgan, 4-toifadagi ko'llar	Intromorena depressiyadagi morena-muzlik ko'llari. Doimo, hatto qishda ham ko'l kosasida ma'lum hajmdagi suvni saqlaydi.	-ekstrimal hodisalar. -ko'lining suvga to'lishi.	8
6.	To'g'onini buzib o'tmagan, so'ngi 3-5 va undan ko'proq yillar davomida to'g'onini buzib o'tish xavfining rivojlanish belgilarini saqlab qolgan ko'llar. To'g'onini buzib o'tish xavfi 3-toifadagi ko'llar.	Barqaror yer osti oqimiga ega bo'lgan intromorena depressiyadagi morena-muzlik ko'llari	-yer osti oqim kanallarining shakllanishi. -ko'lining suvga to'lishi.	48
7.	To'g'onini buzib o'tmagan, so'ngi 5-10 yil davomida 1 va 2-toifadagi to'g'onini buzib o'tish xavfi belgilarini yuqori darajada saqlab qolgan ko'llar.	Intromorena depressiyadagi tiqinli yer osti oqimiga ega bo'lgan morena-muzlik ko'llari. Muzlikning chekinishidan ko'l kosasi kengayadi.	-yer osti oqim kanallarining shakllanishi. -ko'lining suvga to'lishi. -to'g'on devorining cho'kishi.	18
8.	To'g'onini yuvib o'tmagan, ammo so'ngi 1-3 yilda to'g'onini buzib o'tish belgilari yuqori darajaga yetgan ko'llar.	Beqaror yer osti oqimiga hamda hajmi katta tebranishlarga ega bo'lgan intromorena depressiyadagi morena-muzlik ko'llari.	-ko'lining suvga to'lishi -yer osti oqim kanallarining shakllanishi.	8



Jadvaldan ko'rinib turibdiki, to'g'onli ko'llarning to'g'onini buzib o'tish ehtimoli yuqori bo'lgan ko'llar soni 6-guruhda ko'pchilikni tashkil etadi. Bunday ko'llar barqaror yer osti oqimiga ega bo'lgan intromorena depressiyalarida tarqalgan morena-muzlik ko'llaridir. Bunday ko'llar haroratni ko'tarilishi bilan suv oqimini ortishi sababli to'g'ondagi muzlik yadroning erishi yoki yorilishi natijasida halokatli sel oqimlarini keltirib chiqarishi bilan xarakterlanadi. Keyingi o'rinlarda intromorena depressiyadagi tiqinli yer osti oqimiga ega bo'lgan morena-muzlik ko'llari (7-guruh) hamda 2-3 oy ichida suvga to'lishi va muqarrar toshqin ehtimoli bo'lgan ko'llar intromorena depressiyali morena-muzlik ko'llari (3-guruh) ko'llari qayd etilgan.

Ma'lumki, to'g'onini buzib o'tishga moyil bo'lgan glyatsiogen ko'llar turli ssenariylar bo'yicha rivojlanadi. Bu bilan ularning xavflilik darajasi ham turli ko'rinishda o'zgarib boradi. Buning asosiy sababi yuqorida ta'kidlanganidek, glyatsiogen ko'llar keng tarqalgan balandlik zonalarining tabiiy sharoitidir. Shunga bog'liq holda bunday ko'llar qisqa vaqt ichida butunlay ko'l sifatida yo'q bo'lib ketishi, yoki qisqa vaqt ichida paydo bo'lib, ko'l kosasining suvga maksimal to'lishi natijasida to'g'onini yuvib o'tish xavfi yuqori bo'lgan ko'llar guruhidan joy olishi mumkin.

### XULOSA

Xulosa o'rnida aytishimiz mumkinki, yuqorida hukmingizga havola etilgan ko'llarni toshqin xavfini keltirib chiqarish bo'yicha guruhlashtirish ishlari faqatgina to'g'onli ko'llarning glyatsiogen ko'llar guruhidagina amalga oshirilgan. Yuqoridagilardan ma'lum bo'ladiki, qulama ko'llarning soni boshqa turdagi ko'llarga nisbatan oz bo'lishiga qaramay, suv zahirasining asosiy qismi aynan shu turdagi ko'llarga to'g'ri keladi. Glyatsiogen ko'llar guruhiga mansub bo'lgan muzlik va morena ko'llarining soni ko'p bo'lishiga qaramay, ularda to'plangan suv hajmi juda kam, chunki ular kichik o'lchamdagi ko'llardan iboratdir. Biroq, glyatsiogen ko'llar joylashgan daryo havzasida boshqa ko'llarning ham mavjudligini e'tiborga olsak, kutilayotgan xavfning naqadar ayanchli bo'lishini tasavvur qilish qiyin emas. Qiyoslash tariqasida bugungi kunda xavfliligi jihatdan to'g'onli ko'llar qatorida eng oldingi o'rinni band etgan Sarez ko'li hamda yaqinida to'g'onining o'pirlilishi natijasida toshqin kelib chiqqan Sardoba suv omborini ko'z oldimizga keltiraylik. Sardoba suv omborining suv sig'imi 0,93 km<sup>3</sup>, Sarez ko'lida esa undan 17 marotaba ko'p, ya'ni 16,1 km<sup>3</sup> hajmda suv to'plangan. Tekislikda joylashgan Sardoba suv omboridan shakllangan suv toshqini O'zbekiston va Qozog'iston Respublikalarining bir nechta tumanlarini suv bosishiga, yuz minglab aholini hududdan evakuatsiya qilinishiga sabab bo'ldi. Mabodo dengiz sathidan 3263 metr balandda joylashgan Sarez ko'lida toshqin ro'y bersa, uning oqibatini tasavvur qilish qiyin emas. Shunday ekan, to'g'onli ko'llarning xavflilik darajasini baholashda glyatsiogen ko'llar bilan bir qatorda to'g'onli ko'llarning boshqa vakillari ustidan ham monitoring ishlarini tashkil etish va ular xavfini baholash ishlarini amalga oshirish maqsadga muvofiq. Bu esa o'z navbatida to'g'onli ko'llarning barqarorligini ta'minlash, ularning xavfini kamaytirish maqsadida ilmiy asoslangan chora-tadbirlarni ishlab chiqishga, turli sabablar ta'sirida to'g'onning buzilishi natijasida hosil bo'ladigan sel toshqinlarining oldini olishga imkon beradi.

### ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Глазырин Г.Е. и др. Результаты исследования прорывоопасных ледниковых озер в бассейне р. Пскем летом 2003 г. - Сб. науч. трудов НИГМИ. – Ташкент, 2005. – Вып. 5 (250). – С. 43-55.
2. Ерохин С.А., Загинаев В.В. Прогноз прорывоопасности горных озер Кыргызстана на основе их каталога. - В эл. кн. [Мониторинг чрезвычайных ситуаций \(mes.kg\)](#).
3. Молчанов Л.А. Озера Средней Азии // Труды САГУ, – Ташкент, 1929. – Сер. 12-а. – Вып.3. – 83 с.
4. Муравейский С.Д. Очерки по теории и методам морфометрии озер // В кн.: Реки и озера. – М.: Географгиз, 1960. – С. 91-125.
5. Никитин А.М. Озера Средней Азии. – Л.: Гидрометеориздат, 1987. – 106 с.
6. Пирназаров Р. Ўрта Осиёнинг тоғли ҳудудидаги тўғонли кўллар ҳақида // Ҳозирги замон географияси: назария ва амалиёт. Халқаро илмий-амалий конференция материаллари. – Тошкент, 2006. – Б. 66-69.
7. Пирназаров Р. Тўғонини бузиб ўтиш хавфи бўлган тоғ кўлларининг географик тарқалиши // Ҳозирги замон географиясининг долзарб муам-молари. Халқаро конференция материаллари. – Андижон, 2007. – Б.304-307.
8. Пирназаров, Р. Т., & Хикматов, Ф. Х. (2013). Тўғонли кўлларнинг гидрометеорологик режими ва улар хавфини камайтириш масалалари (Қурбонқўл мисолида). Т.: *Фан ва технология*.
9. Пирназаров, Р. Т. (2022). ТЎҒОНЛИ КЎЛЛАРНИНГ ТЎҒОНИНИ БУЗИБ ЎТИШ МЕЗОНЛАРИ ВА ХУСУСИЙ БЕЛГИЛАРИГА КЎРА ТАСНИФЛАШ. *Academic research in educational sciences*, 3(10), 127-135.

## GEOGRAFIYA

10. Пирмамадов У.Р. и др. Риск и последствия прорывов высокогорных озёр Таджикистана. Селевые потоки: катастрофы, риск, прогноз, защита. -Труды 6-й Международной конференции (Душанбе–Хорог, Таджикистан). -Том 1. –Душанбе: ООО «Promotion», 2020. –С. 1-24.
11. Рейзвих В.Н., Никитин А.М. К вопросу о географическом распределении и типизации озер Средней Азии // Сб. работ ТГМО. – Ташкент, 1968. – Вып.8. – С. 3-20.
12. Устойчивость горных озер Центральной Азии. Риски воздействия и принятие мер. Оценочный доклад. –Отв.ред. Негматуллаев С.Х. –Душанбе, 2008. -51 с.
13. Ҳикматов Ф., Сирлибоева З., Айтбоев Д. Кўллар ва сув омборлари географияси, гидрологик хусусиятлари. – Тошкент, 2000. – 122 б.
14. <https://24.kg/archive/ru/community/42145-2008/11/14/97949.html/>
15. <https://lenta.ru/news/2012/07/31/lake/>