



## ЎЗБЕКИСТОН СЕЙСМОФАОЛ РАЙОНЛАРИНИНГ ЕР ОСТИ СУВЛАРИДА СИМОБ МИКРОКОМПОНЕНТ КЎРСАТКИЧИНИНГ ЎЗГАРИШ ХУСУСИЯТИНИ ЎРГАНИШ

Ҳасанова Г.И

ЎЗР ФА Сейсмология институти Phd доктранти

(khasanova.gulhayo89@mail.ru)

<https://doi.org/10.5281/zenodo.6369497>

### MAQOLA TARIXI

Qabul qilindi: 01-mart 2022

Ma'qullandi: 10-mart 2022

Chop etildi: 14-mart 2022

### KALIT SO'ZLAR

микроэлемент, элемент, эластик тўлқинлар, диффузия, zilzila, бурғу қудуғи.

### ANNOTATSIYA

Мақолада Тошкент гидродинамик полигонига қарашли Текистил (11скв), Назарбек (1ГН скв ) ва Сабзавотчилик(12 скв) бурғу қудуқларида олиб борилган гидрогеокимёвий кузатув мониторинг ишлари орқали, сейсмик фаол даврларда ер ости сувлари таркибидаги симоб микрокомпонентининг миқдорий ўзгариши ҳақидаги кузатув мониторинг натижалари келтирилган.

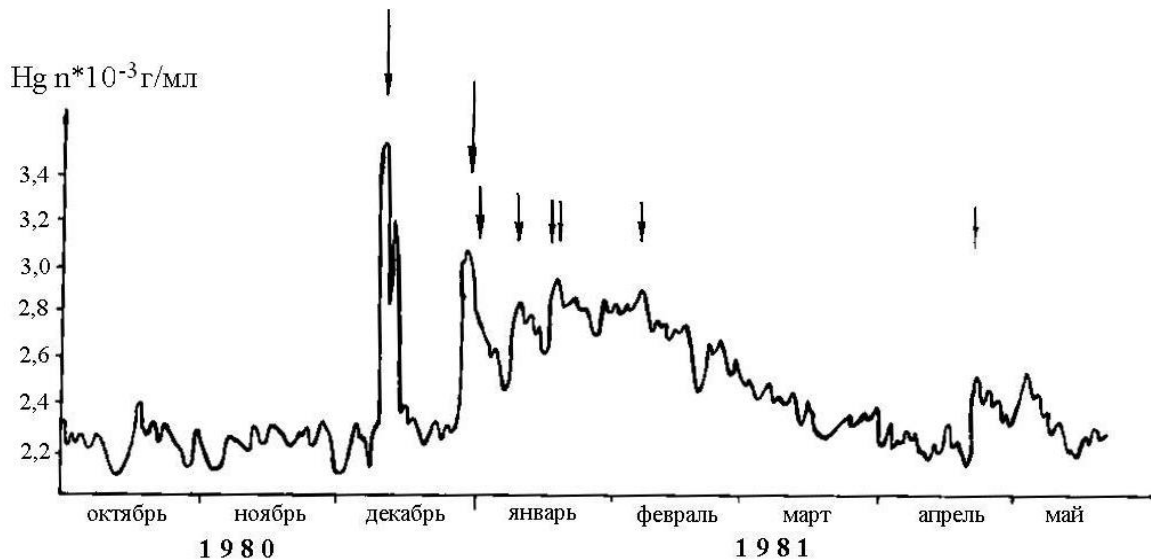
Микроэлементларни ўрганиш, изланиш ва кузатув жараёнлари, ер ости сувларини геокимёвий таркибида намоён бўлишини биринчилардан академик В.Н. Вернадский ўрганган. Унинг фикрича ер ости сувлари геокимёвий келиб чиқиши чуқур ўрганишлар асосида кузатишлар натижасида вужудга келади. Ер ости сувлари таркибидаги элементларнинг характери, изотоплари ва микроэлементларнинг ҳаракатини В.Н. Вернадскийнинг шогирди А.П. Виноградов давом эттирган [1].

Тоғ жинсларидаги физик-кимёвий жараёнларни эластик тўлқинлар таъсирида экспериментал ўрганиш [2] тоғ жинсларининг ўтказувчанлигини максимал ошириш ва импульсли режимда газ ҳосил қилиш жараёнларини интенсивлаштиришни кўрсатди. Тажрибалар натижасида

маълум бўлдики, ўзгарувчан механик майдонларга доимий юк билан таъсири сейсмик активланиш билан содир бўлиб, газ чиқарилиши ўн баробар тезлашади. Бундан ташқари, тоғ жинсларидан учувчан компонентларни ажратиш жараёнларини ўрганиш учун кенг кўламли модел тажрибаси натижалари [3] уларнинг миқдори, хусусан, механик юклар остида жинсдан чиқарилган радон ва симобнинг катталиги 1-2 буюртмага ошишини кўрсатади. Паст юкларда сувда симобнинг кўпайиши симоб буғининг очиқ тешик ва ёриқлардан чиқарилиши ва минералларнинг кристалл панжарасини бузиш ва симоб бирикмаларининг ўзгариши билан дарҳол йўқ қилинишидан олдин аниқланган. Шу каби жараёнлар, стресс ортиши, ёрилиш ва эластик

тебраниш уйғониши билан сейсмик воқеа тайёрлаш пайтида табиий муҳитда, ўрта, магнит, электр ва бошқа хусусиятлари ўзгариши, ташқи оммавий узатиш шароитлари

яхшилаш, молекуляр диффузия жараёнларини тезлаштиради. 1980 йил Назарбек зилзиласида симоб элементининг ўзгариши келтирилган [3].



**1-расм. Назарбек зилзиласи ва унинг афтершоклари даврида ер ости сувларида симоб таркибининг ўзгариши**

Зилзила сабабларини ўрганиш зилзилани башорат қилишнинг энг муҳим муаммоси билан бевосита боғлиқ. Ҳозирги вақтда зилзиланинг содир бўлиши ер қобиғи ички қатламлари ёки ернинг чуқурроқ горизонтларида тоғ жинслари массаларининг кескин силжиш ҳаракати билан боғлиқлигига бир неча киши шубҳа билан қарайди. Кескин кўчиш ўз навбатида, катта миқдорда тўпланган эластик кучланишлар оқибатида қаттиқ муҳитнинг емирилишига сабаб бўлади. Биз бу ерда эластик кучланишларнинг вужудга келиш хусусиятига тўхталмаймиз, балки эластик кучларнинг тўпланиш хусусиятини ва ҳосил бўлган муҳитнинг динамик

хусусиятларини ўрганиш зилзилаларни олдиндан айтиб беришнинг мумкин бўлган усулларихақиди сўз юритамиз [4]. Ер қатламларида доимо мураккаб кимёвий, физикавий жараёнлар тўхтовсиз бўлиб туради. Зилзила ернинг маълум чуқурликдаги қатламларида содир бўлади ва атрофга тарқалади. Зилзила содир бўлишига сабаб маълум плиталар бир бирига нисбатан ҳаракати яъни тектоник ҳаракатлар натижасида содир бўлади. Геологияда тоғ бўлаклари ёки қирқимлари блоклар, плиталар деб аталади [4]. Ернинг ички қатламларида йиғилган табиий қўшимча куч таъсирида механик энергиянинг эластик сейсмик тўлқин



энергиясига айланиши ва атрофга тарқалиши натижасида содир бўладиган ер силкинишлари зилзила дейилади.

Ер силкинишларининг пайдо бўлган жойи зилзила ўчоғи, унинг маркази эса гипоцентр дейилади. Гипоцентрнинг ер юзидаги проекцияси эпицентр дейилади. Гипоцентр ва эпицентр оралиғидаги масофа зилзиланинг чуқурлиги дейилади.

Зилзила чуқурлиги ер сатҳидан 700-750 км гача масофани ташкил қилади. Чуқурликларига қараб зилзилалар учга бўлинади. Ер сатҳидан 70 км чуқурликка жойлашганлари ер қобиғи зилзилалари, 70 дан 300 км чуқурликкача бўлганлари оралиқ ёки қобиқ ости зилзилалари ва 300 км дан 700-750 км гача бўлганлари чуқур фокусли зилзилалар ҳисобланалди. Ўрта Осиёда, хусусан Ўзбекистонда содир бўладиган зилзилаларнинг барчаси биринчи гуруҳ ер қобиғи зилзилаларига киради [5, 6]. Уларнинг чуқурлиги аосан 10-40 км, айрим ҳолларда Помирда 70 км гача боради. Оралиқ зилзилалар асосан Афғонистонинг Ҳиндукуш тоғлари остида содир бўлиб, уларнинг таъсир кучи Ўзбекистонга ҳам етиб келади.

2019 йил июл ойидан 2021 йил апрел ойигача бўлган вақт оралиғида Тошкентолди полигонидан жойлашган: Назарбек, Савзавотчилик ва Текстил бурғу қудуқларидан ҳафталик олинган ер ости сувларида ўтказилган 64 та элементга ва қисқартирилган кимёвий тажрибалар олиб борилди. Кузатувлар асосида 64 та элемент ичидан аниқлиги юқори бўлган ўзгарувчан элементлардан бири симоб

элементининг ўзгаришлари таҳлил қилинди [7, 8].

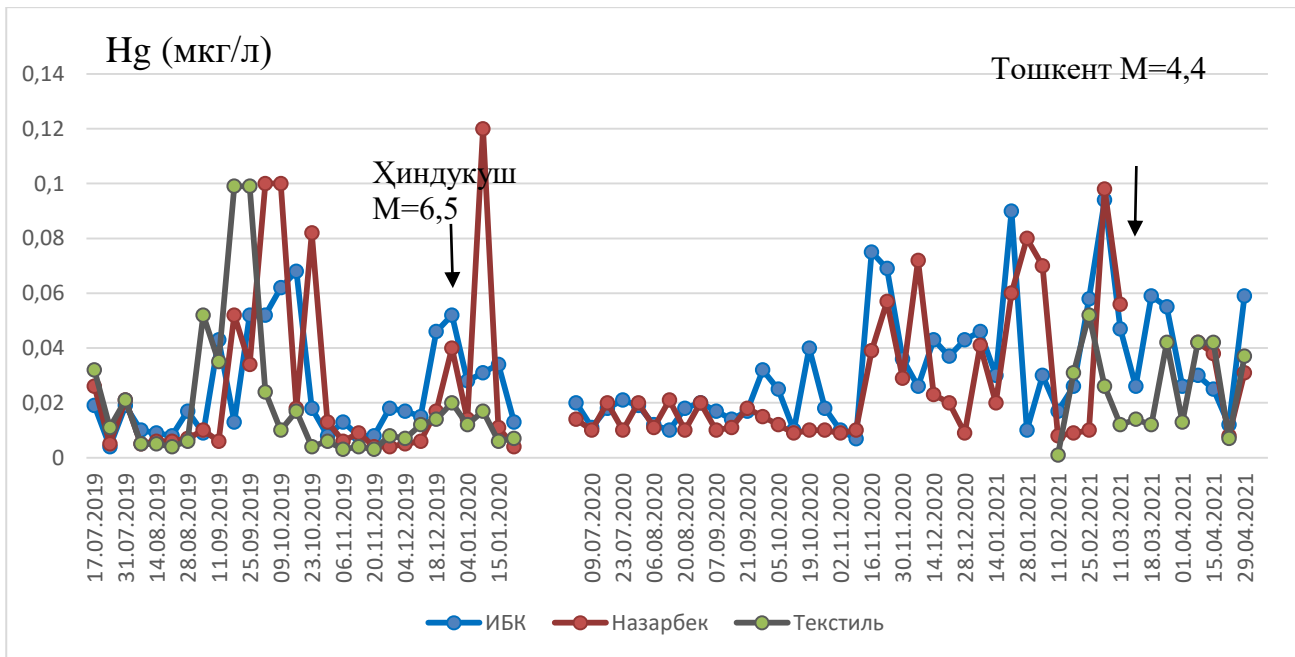
05.03.2021 йил Тошкент вақти билан 02:52 да (Гринвич бўйича 22:52) Ўзбекистонда зилзила содир бўлди. Зилзила кординаталари 40,19 шимолий кенглик, 69,14 градус шарқий узунлик. Магнитуда  $M=4.4$  Чуқурлик  $H=10$ . Зилзила эпицентрдан Тошкент шаҳригача масофа 48 км жанубий шарқий йўналиш бўйича. Тошкентда 4 балл билан сезилган.

Таҳлиллар шуни кўрсатадики 2020 йил декабр ойидан бошлаб ер ости сувларида ўзгаришлар бошланган. Ер ости сувларининг микро ва макрокомпонентлар таркибида [7,8] ўзгаришлар кузатилган. Бу ўзгаришлар 3 ой давом этган. Текстил бурғу қудуғидан олинган таҳлиллар шуни кўрсатадики скандий элементининг ўртача тренд миқдори 10-12 мкг/л ташкил қилса Тошкентда кузатилган ер қимирлашида ушбу миқдор 35-48 мкг/г гача тахминан 3-4 баробар ортган. Савзавотчилик бурғу қудуғида эса, 5-7 мкг/ли дан 30-38 мкг/л гача миқдор ортганлигини кузатишимиз мумкин. Назарбек бурғу қудуғида эса ўртача тренд миқдор 4-8 мкг/л дан 25-30 мкг/л гача ортганлиги кузатилди. Бу учта бурғу қудуғидан энг кўп миқдор ортгани Текстил бурғу қудуғидир. Бунга сабаб, бурғу қудуқнинг Савзавотчилик ва Назарбек қудуқларига нисбатан чуқур қатламдан олинаётган намунадир. Ҳар бир қатламнинг ўзига хос таркиб ва хусусиятга эга минераллардан иборат тоғ жинсларидан ташкил топганлигидир.

Кузатувлар натижасида миқдор кўрсаткичи ўзгарган элементлардан

яна бири симоб элементиدير. Симоб инсоният учун жуда қадимдан маълум бўлиб, табиатда баъзан эркин ҳолда учрайди, асосан, бирикмалар ҳолида бўлади. Симобнинг асосий минерали киновар HgS бўлиб, унинг 30 га яқин минераллари мавжуд. Испания, Кавказ,

Украина, Ўрта Осиё, Италия ва АҚШ да Симоб конлари бор. Симоб ўзида бошқа металллар (мис, натрий, калий, кумуш, олтин) ни эритиб, ўша металлларнинг амалгамасини ҳосил қилади ва кимёвий жиҳатдан турғун модда [9].



**2-расм. Назрбек, Савзавотчилик (ИБК) ва Текстиль бурғу қудуқларида симоб (Hg) элементинг ўзгариши.**

**ХУЛОСА:**

Тадқиқот ишида ер ости сувларидаги ўрганилмаган микрокомпонентлардан, симоб элементи ICP MS қурилмаси ёрдамида аниқланди. Олинган натижалари асосида ICP MS қурилмаси ёрдамида микрокомпонентлар ва оғир металлларга таҳлиллар ўтказиш тадқиқотларини гидрогеосейсмология соҳасига инструментал усулларидан бирига айлантиришига тавсия этиш мумкин. Олинган илмий натижалар асосида ер ости сувларининг макро ва

микрокомпонентларининг ўзгаришлари мониторингини олиб бориш ЎЗР ФВВ Сейсмопрогностик Республика маниторинг маркази ва Ўзбекистон Республикаси Геология фанлари Унверситети ДМ «ГИДРОИНГЕО» иституту таркибидаги ташкилотларга қўллаш учун тавсия этилади. Ер ости сувларининг кимёвий таркибини батафсил ўрганиш натижасида аниқланган микро ва макрокомпонентларнинг ўзгаришлари зилзилаларни прогноз қилишда қўллаш мумкин.



## Foydalanilgan adabiyotlar:

1. «Гидрогеосейсмологические предвестники землетрясений» Султонходжаев А.Н, Латипов С.У. Чернов И.Г. и др. Тошкент ФАН 1983. 136 с
2. Гидрогеохимические предвестники землетрясений. / Под ред. акад. М.А. Садовского, Москва: Наука, 1985, 285 с.
3. Юсупов Ш.С., Шин Л.Ю. Механизм аномальных проявлений  $\delta^{13}\text{C}$   $\text{CO}_2$  подземных вод на Ташкентском геодинамическом полигоне. в кн.: Проблемы геодинамики и геоэкологии внутриконтинентальных орогенов/ в кн.: Проблемы геодинамики и геоэкологии внутриконтинентальных орогенов. Тез. док. VIII Международного симпозиума. Бишкек, 2021. С. 330-332.
4. Царев В.П., Кузнецов О.Л. Экспериментальное изучение физико-химических изменений в горных породах при небольших упругих деформациях // Изд.. АН СССР, серия Физика Земли, 1978 г. №6, с. 94–101.
5. Абдуллабеков К.Н, Абдурахманова З.Т., Туйчиев А.И., Юсупов В.Р. Состояние проблемы башоратирования землетрясений // Геология и минеральные ресурсы. - 2014. - №4. - С. 35-40.
6. «Гиндукушской глубокофокусное землетрясение» Ниязов А.А
7. Khasanova G.I., Bakiev S.A., Kudratov A.M., Ibragimov A.S. Changes in the macro-microcomponent composition of water in the rock-water system at increasing temperature and pressure//International Journal of Geology, Earth & Environmental Sciences ISSN: 2277-2081 An Open Access, Online International Journal Available at <http://www.cibtech.org/jgee.htm> 2020 Vol. 10(2) May-August, С. 99-102
8. Г. ХАСАНОВА. С.БАКИЕВ. А. КУДРАТОВ. Закономерности изменения химического макро и микрокомпонентного состава вод в системе порода-вода при повышении термобарических условия // Ekalogiya Xabarnomasi №2 феврал / (226) 2020 С.20-23
9. Справочник химика. Том 1 От Редакторы: Никольский Б.П., Рабинович В.А. 1964.