

## ЗИЛЗИЛАЛАР ВА УЛАРНИ ТАЛОФАТЛАРИНИ ОЛДИНИ ОЛИШ

**Қурбонов Н.Н**

*Низомий номидаги Ўзбекистон миллий педагогика университети  
т.ф.ф.д.*

**Резюме:** *зилзила ва уларни талофатларини камайтиришнинг усулларини аниқлаш ва бу борада аниқ методика ишлаб чиқиш, шунингдек, шу асосда аҳолини ижтимоий-иқтисодий талофатлардан ҳимоялаш масаласи тадқиқ этилган.*

**Калит сўзлар:** *усули, зилзила, тажриба, чуқурлик, саёзлик, ер ости, сейсмология, ер чуқурлиги, ер ёриқлари, тадқиқот, билиш ўрганиш, ўргатиш, тажриба, талофат, офат, сейсмостанция, сейсмограф, сейсмоген.*

Одатда ер устки қисмларида ғовак чўкинди жинслар бўлса, ички қисмида катта босим ва температура шароитида таркиб топган зич кристалли жинслар ётади. Ер пўсти ичидаги айрим қобиқлар узилган жойларда ёриқлар пайдо бўлади. Ер пўстини айрим йирик ёки майда бўлаклари (блоклар) ана шу ёриқлар бўйлаб силжийди. Катта бўлакларнинг ана шундай силжиши тектоник зилзилаларни асосий сабаби бўлиши мумкин. Бундай зилзилалар одатда жуда кучлилиги билан ажралиб туради. Ер қари жисмлари доимий ҳаракатда бўлиб, ўтда турган қозон каби қайнаб туради. Зилзилаларга сабаб бўладиган кучлар одатда анча чуқурликда ёки зилзила гипоцентрлари (ўчоқлари) ер юзасига яқин жойда бўлиши мумкин. Гипоцентр ер юзасига қанча яқин бўлса, зилзила шунча кучли бўлади аммо кичикроқ ҳудудга тарқалади. Гипоцентр қанча чуқурда бўлса, зилзила кучи ер юзида шу қадар кўчсиз бўлади ва катта ҳудудга тарқалади. Эпицентрга гипоцентр қанча яқин бўлса, зилзила шунча кучли бўлади. Йиллар давомида бу каби зилзилалар ҳамма қитъаларда жойлашган минглаб сейсмостанцияларда кечаю-кундуз тинмасдан қайд қилиб борилмоқда ва зилзилаларни олдиндан аниқлаш имкониятлари қидирилмоқда.

Сейсмология соҳаси олдидаги муҳим муаммолардан яна бири зилзилаларнинг содир бўлишини тадқиқотлар натижасида олдиндан аниқлаш масаласидир. Бу ҳақида турли фикрлар мавжуд бўлиб, бугунги кунда зилзила содир бўлишини олдиндан аниқлаш эҳтимоли ортиб бораётганлигини кўриш мумкин. Албатта, бу масала қийин ва мураккаб бўлишига қарамай вақти келиб ўз ечимини топиши муқаррар. Зилзилаларни билиш уларнинг даракчиларини олдиндан аниқлашга асосланган. Соҳа олими Б.Н.Страхов фикрича, “Зилзилаларни олдиндан аниқлаш бу барқарор бўлмаган бир бутунликнинг барқарор тузилишидир”. Ўзбекистонлик

сейсмолог олимлар сейсмик жараёнларни олдиндан аниқлаш имконияти бор, деган фикрга келмоқдалар[1].

Сейсмология институти олимлари томонидан зилзилалар содир бўлишини тадқиқотлар натижасида олдиндан аниқлаш масаласида кўплаб ишлар амалга оширилди. Хусусан, Ўзбекистонлик сейсмологлар зилзила бўлишидан бир неча кун олдин ер сатхи сувларини кимёвий таркиби, ҳарорати ва босими сезиларли даражада ортиб кетиши зилзиладан дарак эканлигини исботлашга эришди ва бу кашфиёт билан жаҳон фани ривожига катта ҳисса қўшди.

Шу ўринда қайд этиш ўринлики, олимлар йиллар давомида асосан сейсмик фаол ҳудудларни ўрганиб келмоқдалар лекин зилзилалар натижасида юзага келувчи иккинчи даражали омил ҳисобланган кўчкилар, ўпирилишлар ва сув тошқинлари деярли эътибордан қолмоқда. Бугунги кунгача зилзилани олдиндан аниқ айтиб бериш имкони йўқ. Шундай бўлсада, у ёки бу райондаги сейсмик фаолликни кучли ёки кучсиз эканлигини аниқлаш бўйича катта муваффақиятларга эришилди. Бу жуда муҳимдир, чунки ҳудудларни сейсмик фаоллигидан келиб чиқиб, кулфатларни олдини олувчи баъзи бир чора-тадбирларни кўриш ва қурилиш объектларини мустаҳкамлигини таъминлаш имкони яратилди.

Айрим сейсмологлар ер қобиғини нишабланиши, унинг пасайиши ва кўтарилишига қараб зилзила содир бўлишини олдиндан айтиб бериш мумкин, деб ҳисоблайди. Ер қобиғининг зилзила олдида нишабланишини совет олими В.Ф.Банчковский кўп йиллар давомида текширган. Шуни ҳам айтиш керакки, ер юзи ҳар бир зилзила олдида нишабланмаслиги, айрим зилзилалар горизонтал силжиш ортидан ҳам содир бўлиши мумкин. Лекин бу ҳодисалар қайси даражага етганида, қаерда, қачон ва қандай кучда зилзила бўлишини айтиб бериш жуда мураккаб ва қийин масаладир.

Бугунги кунда дунё мамлакатларидаги энг долзарб муаммоли масалалардан бири зилзилалар натижасида вужудга келадиган зарарли оқибатларни камайтириш ҳисобланади. Геодинамик полигонларда зилзила даракчилари намоён бўлиш қонуниятларини ўрганиш орқали ушбу муаммони ҳал этилишига ҳаракат қилинди. Техноген объектлардан табиий модел сифатида фойдаланган ҳолда ҳудудларда зилзилаларни тайёрланиш жараёни ва уларнинг даракчиларини намоён бўлиши орасидаги ўзаро боғлиқликни ўрганиш мумкин. Айнан шундай ўрганишлар Тўхтағул, Чиркей, Талбинго, Нурек, Азат сув омборларида олиб борилганлигини кўриш мумкин.

Чорвоқ сув омбори атрофида олиб борилган илмий изланишлар бошқа ҳудудлардагига нисбатан кенг кўламлиги билан ажралиб туради. Соҳа олимлари Қ.Н.Абдуллабеков, Е.Бердалиев, С.Х.Мақсудов, А.И.Тўйчиев ва бошқалар томонидан олинган илмий натижалар асосида кўплаб илмий

адабиётлар чоп этилган бўлиб, уларда ер магнит майдонининг Чорвоқ сув омборида йиғилаётган сувнинг ҳажми ва сатҳи билан боғлиқ бўлган локал ўзгаришлар хусусиятлари ҳамда ўзгарувчан юкланишлар ҳосил қилинадиган ҳудудда моделлаш масалалари таҳлил қилинган[2]. 1973 йилнинг декабридан бошлаб Чорвоқ сув омбори ҳудудидаги геомагнит тадқиқотлар 40 та пункт ва 122 та кузатув жойларида ўтказилди. Олиб борилган тадқиқот натижалари эса “Янгибозор” магнитионосфера расадхонасидаги геомагнит кузатувларда олинган маълумотлар нисбат қилинган ҳолда ҳисоблаб чиқишга эришилди.

Маълумки, форшоклар – бу кучли ер силкинишидан хабар берувчи кучсиз зилзилаларни олдиндан кўплаб юз бериб туриш жараёнидир. Улар ҳам кучли ер силкиниши содир бўлишидан дарак беради. Бироқ, форшоклар барча кучли зилзилалардан олдин бўлавермайди. Масалан, 1966 йилда юз берган Тошкент зилзиласида форшок кузатилмаган бўлса, 1984 йил 18 февралда Наманган зилзиласидан олдин форшоклар бўлган. Орадан бир ой ўтиб бундай форшоклар сони суткасига 100-150 тагача етганида маҳаллий ҳокимият органларига бу ҳақида хабар берилган. Оқибатда 8 балли ер силкиниши юз берган. Унга олдиндан тайёргарлик кўрилгани боис, ҳеч қандай қурбонлар бўлмаган. Бироқ, бино ва иморатларда шикастланишлар кузатилган.

Бундан ташқари зилзилаларни гидрогеологик даракчилари ҳам мавжуд бўлиб, бунда қудуқларда сув сатҳининг пасайиб сўнгра кескин кўтарилиши жараёни ҳамда сув ҳароратининг ўзгариши, сувда радон моддаси, карбонад ангидрид гази ва симоб буғлари миқдорини ортиши кузатилади. 1966 йилдаги Тошкент зилзиласи мисолида бу усул ўз исботини топди. Мазкур усул орқали бир нечта зилзилаларни олдиндан айтиш имкони бўлди.

Ўзбекистонда геомагнит майдонда юз берадиган аномал ўзгаришларни ўлчаш 1968 йилдан амалга оширила бошланди. Натижада ўзбек сейсмолог олимлари томонидан кўплаб ютуқлар қўлга киритилиб, айримлари жаҳон сейсмологиясида ўз исботини топди.

Сейсмология соҳасида 1966-80 йиллар давомида илмий тадқиқотлар анча ривожлантирилди, зилзилаларни олдиндан аниқлаш ва талофатларини камайтириш борасида бир қатор услублар ишлаб чиқилди. Соҳада 1980 йилларда турғунлик ва мустақилликни дастлабки йилларида бироз иқтисодий етишмовчилик юзага келган бўлсада олимлар ўз илмий фаолиятини тўхтатмади.

Хусусан, мустақилликнинг иқтисодий барқарорлик юзага келган дастлабки йилларида Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2011 йил 24 августда янги таҳрирдаги 242-сонли Қарори ва Низом қабул қилиниши фавқулодда вазиятларни олдиндан хабар бериш борасидаги ишларни кенгайтишига олиб келди [3]. Қарор ижросини таъминлаш юзасидан

2011 йилда умумий сейсмик районлаштириш харитасини тўлдирилган янги таҳрири яратилди. Бу ўз навбатида ер силкинишларини олдиндан билиш ва зилзилабардош иморатлар қуриш ҳамда табиий офат талофатларини камайтиришга хизмат қилди.

Ўтган асрнинг сўнгги йилларида сейсмология соҳасига эътиборнинг бироз пасайганлиги, соҳанинг ривожланишига салбий таъсирини кўрсатмай қолмади. Шундай бўлсада, Сейсмология институти ташкил қилингандан бошлаб ҳозирги кунгача бўлган салкам олтмиш йил мобайнида Ўзбекистон сейсмологлари сейсмик жараёнларни олдиндан аниқлаш борасидаги ахборотлар базасини шакллантириб борди.

Зилзилалар хавфи бугунги кунда ҳам долзарблигини йўқотмаган. Зилзилалар хавфини камайтириш ва оқибатларини бартараф этиш, фавқулодда вазиятлар юзага келиш хавфини олдиндан аниқлаш ва фуқаролар ҳаёти ва соғлиғини ҳимоя қилиш ҳукуматимиз диққат марказидаги асосий масалалардан биридир.

Бу борада Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.М.Мирзиёевнинг 2017 йил 7 февралдаги Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича “Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги 4947-сонли Фармонида устувор вазифалар белгиланган. Мазкур вазифаларга мувофиқ, Сейсмология институтининг тезкор хабарлар хизмати ва сейсмик хавфнинг сейсмологик мониторинги ва прогностик мониторинг республика тармоғи Фавқулодда вазиятлар вазирлиги тизимига ўтказилди. Бу ўз навбатида фавқулодда вазиятларни олдини олиш ва уларни бартараф этиш чора-тадбирлари самарадорлигини янада оширилишига сабаб бўлди.

Маълумки, Ўзбекистонда сейсмик жараёнлар мутахассислар томонидан доимий назорат қилиб борилади. Сейсмология институтида зилзилаларни содир бўлишини олдиндан аниқлаш мақсадида ҳар пайшанба куни зилзилаларни олдиндан айтиш комиссияси мажлиси ўтказилади. Мазкур комиссия томонидан мамлакат ҳудуди бўйича қисқа ва ўрта муддатли сейсмик ҳолат тўғрисида хулоса тайёрланади [4]. Комиссия тўпланган ҳафталик ахборотларни умумлаштиради ва хулосавий маълумотларни Фавқулодда вазиятлар вазирлиги ва бошқа тегишли ташкилотларга тақдим этиб боради [5].

Сейсмология институти зилзилашунослари томонидан доимий илмий изланишлар натижасида зилзила келтириши мумкин бўлган талофатларни олдини олиш ва уларни бартараф этишда янгидан янги илмий-техникавий дастур ва инновацион қўлланмалар ишлаб чиқилиб амалиётга қўлланмоқда.

Сейсмолог олимлар томонидан илгари фанда номаълум бўлган табиий ҳодисаларидан бири зилзила содир бўлиши эҳтимоли бўлган ҳудудда деформация жараёнларини кучайиши ва сейсмик майдонларнинг ахборот

характеристикаси комплекс статистик таснифи ўрганилиши натижасида зилзилаларни ўрта муддатли олдиндан айтиш усулини кашф қилиниши ўзбекистонлик сейсмологларнинг зилзилаларни олдиндан айтиш борасидаги ютуқларидан биридир.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 30 июлдаги ПҚ–4794-сонли Қарорига мувофиқ Сейсмология институти турли сейсмик хавфнинг инженер-геологик асосларини ва баҳолаш технологияларини яратиш учун масъул давлат илмий муассасаси сифатида белгилаб қўйилди. Ушбу Қарор ижросини таъминлаш мақсадида сейсмолог олимлар томонидан хусусий турар-жой биноларни зилзилабардошлигини таъминлаш бўйича услубий қўлланма ишлаб чиқилди. Мазкур қўлланмада фуқаролар учун зилзила вақтида тегишли ҳаракат ва тадбирларни амалга ошириш ҳамда маҳаллий хом-ашёдан хусусий уйларни қуришда элементар сейсмик мустаҳкамлик чораларини кўриш бўйича зарур тавсиялар берилди.

Табиий офатларни олдини олиш борасидаги ишларни амалга оширишда хориж тажрибасини ўрганиш йўлга қўйилди. Хориж тажрибасига кўра табиий офатларни олдини олиш улар содир бўлгандан кейин талофатларни бартараф этишга қараганда иқтисодий самарали эканлигини кўрсатди.

Шу сабабли мамлакат сейсмик хавфсизлигини таъминлашда кучли зилзилаларни муддатли прогнозларига мувофиқ зилзила юз берганда ва зилзиладан олдин аҳолини тўғри ҳаракатланишга ўргатишни замонавий ва инновацион услулари ишлаб чиқилди [6].

Хулоса қилиб айтганда, ер силкинишларини олдиндан аниқлаш зилзилалардан кўриладиган талофатларни камайтириш ва олдини олишда муҳим аҳамият касб этади. Шу боис ўзбекистонлик олимлар зилзила даракчиларини аниқлашга киришиб, бу борада бир қанча ютуқларга эришди. Ўзбекистонлик олимлар бу билан тўхталиб қолмасдан соҳада бир қанча кашфиётлар яратишга эришди.

Жумладан, Ўзбекистонда зилзилаларни олдиндан аниқлашга қаратилган тадқиқот ишлари 1968 йилдан кенг кўламда бошланди ва Совет иттифоқи ҳамда жаҳон мамлакатлари орасида зилзилаларни олдиндан аниқлаш борасидаги кашфиётлар билан эътибор қозонди.

Мустақиллик йиллари давомида Ўзбекистонда зилзила даракчиларини аниқлаш борасидаги илмий изланишлар чуқурлаштирилди ва катта методик ишлар амалга оширилди. Сўнгги беш йилликда Ўзбекистонда амалга оширилаётган ислоҳатлар халқ фаровонлиги ва ижтимоий соҳаларни ривожлантириш йўлида хизмат қилмоқда.

Хусусан, сейсмология соҳасида илмий тадқиқот ишларини ривожланиши ҳамда зилзилаларни олдиндан аниқлаш борасида янги усулларни кашф қилиниши ислоҳатларни ёрқин далилидир.

Бу каби кашфиётлар зилзила натижасида мамлакат иқтисодиётига етадиган зарарни олдини олиш билан бирга аҳолини хавфсиз турмуш кечиришини таъминлашга хизмат қилади.

#### **Фойдаланилган адабиётлар:**

1. Абдуллабеков Қ. Зилзиладан сақланиш мумкинми. – Тошкент: Ўзбекистон, 1992. - 21 б.
2. Юсупов В.Р. Геомагнит майдоннинг сув ҳажмининг ўзгариши ва зилзилалар билан боғлиқ аномалиялари. // XXI аср-интеллектуал ёшлар асри мавзусидаги республика илмий ва илмий-техник анжуман материаллари тўплами. – Тошкент, 2018. – 191 б.
3. Тожиев М. Аҳолини хавфсизлигига оид ҳужжатлар // Муҳофаза +. 2013, № 11 (109). – 5 б.
4. Қурбонов Б. Зилзилани башоратлаш комиссияси // Муҳофаза +. 2008, № 5 (43). – 13 б.
5. ФВВ. Фавқулодда вазиятлар мониторинги ва башоратлаш маркази // Муҳофаза +. 2006, № 1. – 11 б.
6. Қурбонов Б. Зилзилаларни муддатли прогнозлаш // Муҳофаза +. 2022. № 1. – 9 б.