

Дарси 7: Шуррутгаршавӣ (суюқшавӣ, разжижение грунта из за землетрясения)

Шуррутгаршавӣ ин ҳодисае мебошад, ки дар натиҷаи заминчунбӣ ё дигар борҳои ногаҳонӣ, устуворӣ ва сахтии хоки заминро суфт мекунад.

Мақсади дарси мазкур ин ба воситаи сохтани модели содда омӯхтани оқибатҳои шуррутгаршавӣ, ки дар натиҷаи заминчунбии вайронкунанда ба вучуд меояд. Ҳамчунин, хонандагон роҳҳои бартараф кардани хатари шуррутгаршавиро хоҳанд омӯхт.

Ин амалиёт барои як соати дарсӣ дар асоси маводи Бевен ва дигарон (1995) тартиб дода шудааст.

Масолах:

200 гр. реги майдареза

Як стакони пластикии шаффофи ҳаҷмаш 0,25л

Табақча

Як вазни майда ё ашёи бо он монанди ақалан 60 грамма

Қайчӣ

Коғаз аз рӯзномаҳо барои рӯпӯш кардани мизи корӣ

Об

Муқаддима

1. Коғазии рӯзномаро болои мизи корӣ партофта стакони бо реги майдарезаи хушк пуркардари гузуред. Аз хонандаҳо суол бикунед, ки оё бо ин рег ягон чизе сохта метавонанд. Ҷавоб - не. Рег хушк ва номустаҳкам аст ва ягон шаклро бардошта наметавонад. Фаҳмонед, ки истилоҳи “номустаҳкам” маънои оҳарӣ, маводи ғайритсементӣ ба мисли реги хушкӣ канори баҳр мебошад. Зарраҳои қисми номустаҳкам ба осонӣ аз ҳам ҷудо мешаванд. Аз хонандагон хоҳиш намоед, ки дар бораи часпонидани зарраҳои рег фикр намоянд. Яке аз чунин васоит ин омехтани зарраҳои семент бо об барои пайдо кардани бетон мебошад. Истилоҳи “мустаҳкам”-ро, ки маводи ба ҳам фишурда ва часпида шудаанд истифода намоед. Зарраҳои маводи мустаҳкамшуда ба осонӣ парешон намешаванд ва метавонанд шаклҳои табақчаро ба монанди сугун ва равоқхоро (арка) дошта бошанд. Инҳо чанд шаклҳои асосӣ мебошанд, ки ба одамон сохти гуногуни констрuksияҳои бинохоро медиханд.

2. Ба хонандагон фаҳмонед, ки зарраҳои рег дар байни донаҳои худ фазои холӣ ё ковоқиҳо дорад. Баъзан фазои байни зарраҳо бо об пур шудааст. Барои онҳо мисоли оддӣ об додани гулхоро пешниҳод намоед. Вакте, ки ба гул об дода мешавад, фазои холии байни зарраҳои хоки хушк бо об пур мешаванд. Истилоҳи “серобшавии хок”, ки ишора ба ҳоле аст, ки дар он фосилаи байни зарраҳо ба таври пурра ба об пур шудааст, ба хонандагони худ муаррифи кунед. Ба хонандаҳо фаҳмонед, ки об ба зарраҳои хок фишор меорад ва ҳар гоҳе, ки фишори беруна ворид мешавад, зарраҳои хокро ба пошидашавӣ меорад.

3. Акнун стакони пластикиро бо реги хушк пур намоед. Бигузур хонандагон тахмин созанд, ки агар ба стакан болои миз охиста зарба зананд, чи метавонад бо зарраҳои рег рӯй диҳад. Зарба задан бо он оварда мерасонад, ки зарраҳо фуру нишаста ба ҳам зич мегарданд. Аз хонандаҳо

бипурсед, чи метавонад рӯй диҳад, агар хангоми фазои холи бо об пур шавад ва ба рег фишор оваранд. Монанд ба вакте, ки об аз исфанҷ фишурдашуда мебарояд, донаҳои рег бо наздикшави ба ҳамдигар обро аз он тела медиҳанд. Ба хонандаҳо фаҳмонед, ки дар вақти заминчунбӣ камтар дигар ҳолат рух медиҳад: фишори дар натиҷаи мавҷҳои сейсмикӣ ба вучуд омада, чунон бо суръати тез мегузарад, ки об вақти аз ковокиҳо баромаданро надорад. Хангоме, ки зарраҳо ба ҳам фишурда мешаванд, онҳо ба оби дар ковокиҳо буда фишор меоваранд. Ин ҳолат фишори обро дар ковокиҳо меафзояд ва сабаби тақсимшавии зарраҳо мегардад. Ҷараёни мазкурро шурруттаршави меноманд.

4. Ба хонандаҳо фаҳмонед, ки шурруттаршавӣ метавонад дар вақти заминчунбӣ зарари чиддӣ расонанд. Бигузур онҳо фикр бикунанд, ки чи тавр шурруттаршавӣ метавонад махсусан ба иморатҳо зарар расонад. Хонандагонро водор намоед, ки дар бораи дигар зиёнҳои аз таъсири фишори баланди об дар натиҷаи шурруттаршавӣ фикр бикунанд (масалан: ярҷ, вайроншавии сарбандҳо ва ғ.)

5. Ба шогирдони худ расми иморатҳои дар натиҷаи шурруттаршавӣ вайроншударо нишон бидиҳед.

Амалиёт:

1. Хонандагонро ба чор гурӯҳи иборат аз чор нафар тақсим намоед. Барои ҳар як гурӯҳ ҷои корӣ муайян намоед. Дар ибтидои дарс ҳар як ҷои корӣ маводҳои зеринро дошта бошад.

2. Аз як хонандаи ҳар як гурӯҳ хоҳиш намоед, ки тақрибан 5 мм қисми поёни стакони пластикӣро буранд, стаконро чаппа дар байни табақча бигузуранд ба мисоли он, ки дар расми 1 нишон дода шудааст. Хоҳиш намоед, ки хонандагон стаконро мустаҳкам дошта, оҳиста регро аз боло резанд ва то 20-25мм аз таги стакон пур намоянд. Сипас регро бояд бо ангуштонашон ҳамвор намоянд. Дар ин ҳолат стаканро набояд чунбонд.

3. Бигузур хонандаҳо як вазни майдари болои стакани пур аз реги ҳамворкардашуда ҷойгир кунанд ва оҳиста обро ба дохили табақча ва беруна аз стакон бирезанд.

4. Бигузур хонандагон ҳолати рух додари бодикқат мушоҳида намоянд. Об оҳиста оҳиста ба дохили стакани пур аз рег чабида мешавад. Аз хонандагон хоҳиш намоед бигуянд, ки кай рег сероб мешавад (пурра обро чабида мегирад).

5. Хангоме ки рег сероб мегардад, бигузур яке аз хонандагон стаканро мустаҳкам бидорад ва дигар хонанда чанд маротиба аз тарафҳои стакан зарба (хуппок) зананд. Бигузур хонандагон мушоҳида бикунанд, ки ба вазнаи майдаи 60 грамма чӣ воқеа рух медиҳад. Он ба реги таршуда ғарқ мешавад. Ин ҳолатро шурруттаршавӣ меноманд. Фишори буғии афзудаи об мустаҳкамии пайвастигии байни зарраҳоро кам менамояд, шакли пурраи регро суст мегардонад ва дар натиҷа рег чун моеъ, на балки чун қисми сахт амал мекунад ва маҳз ҳамин сабаби номидани он чун “шурруттаршавӣ” гардидааст.

6. Аз хонандагон суол бикунед, ки вазнаи майдаи 60 грамма ва якбора зарба задан ба стакани дар ин фаъолият дар табиат ба чӣ монанд аст. Вазна метавонад хонаи истиқоматии дар асоси рег ё хоки номустваҳкам сохта шуда бошад. Якбора зарба задан метавонад заминчунбии бузург бошад. Ба хонандагон пешниҳод намоед, ки дар бораи таъсири ҷараёни шурруттаршавӣ ба одамон, хонаҳои истиқоматӣ, мактабҳо, хатҳои ноқилии зеризаминӣ (газ, об, канализатсия), заминҳои

хочагии қишлоқ, муассисаҳои тиббӣ, пойгоҳҳои (стансия) зиддисӯхторӣ ва маводҳои зерин замин хобонда ба мисли партовҳои захролуд, мубоҳисаронӣ кунанд. Ба хонандагон бифаҳмонед, ки сохторҳои вазнин метавонанд бо сабаби шурруттаршавӣ ногаҳон ба замин фуру бираванд, ба монанди вазнаи тачрибакардашуда дар ин дарс. Ҷисмҳои зерин замин хобонда шуда ё объектҳои сабук (монанди систернаи пур аз бензин) метавонанд аз ҷо бечо гарданд ва баъзан дар натиҷаи шурруттаршавӣ ҳағто ба болои замин бароянд (инро метавон дар санчиши пешниҳодшуда бо роҳи хобондани ҷисмҳои гунонун дар зерин рег мушоҳида намуд).

7. Ба шогирдони худ пешниҳод намоед, ки дар бораи роҳҳои кам кардани хатари шурруттаршавӣ барои сохтмонҳои гуногун ба мисли иморат ва роҳҳо, мулоҳиза ронанд. Мубоҳисаро аз чунин суолҳо ба мисли чи тавр фишори оби байни ковокиҳои регро кам кардан мумкин аст, оғоз намоед. Мустаҳкамкунии хок ё беҳгардонии қобиляти захбурӣ (дренаж) ин ду намуди усули муҳимтарин, ки метавонад хатари шурруттаршавиро кам бигардонад. Аз хонандаҳо бипурсед, ки чи тавр метавонанд озмоиши ин дарсро тағйир диҳанд, то ин ду усулро озмоиш кунанд. Хонандаҳо метавонанд бо ангуштнашон регро дар стакан зер ва шибба кунанд ё стаконро майда-майда сурох кунанд то аз стакон об тавонад хорич шавад. Агар вақт бошад, бигузур хонандагон ақидаҳои худро бисанҷанд.

8. Ба хонандагон сабабҳои асоси шурруттаршавиро хотиррасон намоед: хоки номустаҳкам, об ва лаппишҳои бузург. Аз хонандагон хоҳиш намоед, ки бо назардошти омилҳои мазкур дар бораи кучо эҳтимоли шурруттаршавӣ дар натиҷаи заминчунбӣ зиёд аст, фикр намоянд. Қитъаҳои замин дар соҳили дарёҳо ё сатҳи баҳрҳо мумкин тавонанд зерин таъсири ҷараёни шурруттаршавӣ қарор дошта мебошанд. Масалан, чунин маконҳо метавонанд соҳилҳо, ботлоқзорҳо, ҷойҳои ба таври сунъӣ аз об пур карда шуда, ва обҳои зеринаминии наздик ба руи замин аст, бошанд.

Маводҳои муфид аз интернет:

Дар сомонии интернетӣ маълумот барои мутахассисон дар бораи мафҳумҳои ба мисоли шурруттаршавӣ, сабаби пайдошавӣ ва макони он оварда шудааст (Донишгоҳи Вашингтон, факултаи лоиҳасозӣ ва сохтмон).

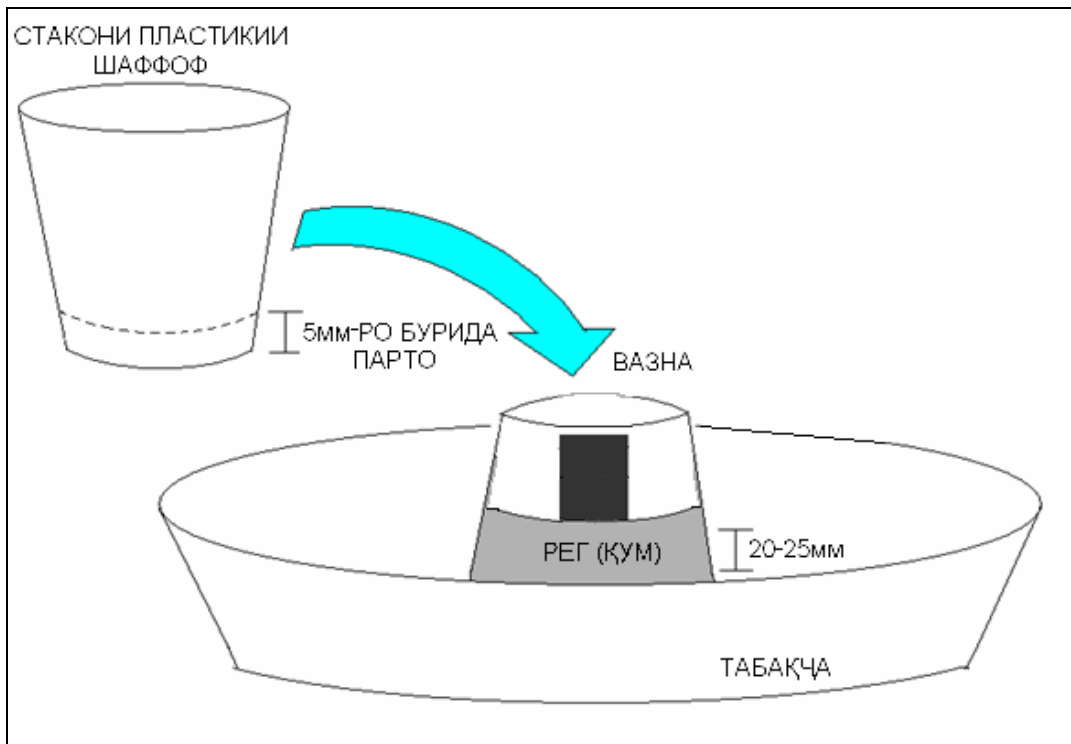
<http://www.ce.washington.edu/~liquefaction/html/main.html>

Видео-ролик дар бораи шурруттаршавӣ (Донишгоҳи штати Ют)

<http://www.juniorengineering.usu.edu/lessons/earthquake/earthquake.php>

Истинод

Бевен Р.К., Кроудер Дж.Н., Доддс Дж.Е., Ванс Л., Марран Дж.Ф., Морс Р.Х., Шарп В.Л., Спрулл Дж.Д., 1995 Детективҳо-сейсморазведчикҳо. Заминчунбӣ: дастур барои муаллими синфҳои 7-12 (чопи дуюм), Иттиҳодияи геофизики амрикоӣ ва Агнтии федералӣ оид ба идоракунӣ дар ҳолатҳои фавқуллода, ФЕМА, сах. 253, 364.



Расми 1: Нақшай санҷиши дастгоҳ барои омӯзиши шуррутгаршавӣ