ISSN 1560-1749

Қазақстан Жоғары мектебі

ВЫСШАЯ ШКОЛА КАЗАХСТАНА

HIGHER EDUCATION IN KAZAKHSTAN

Қазақстан Республикасы Алматы қаласы Жоғары оқу орындары (университеттер) Қазақстан Жоғары Мектебі Высшая Школа Казахстана Товарищество с ограниченной ответственностью город Алматы Республика Казахстан

“Қазақстан жоғары мектебі”- “Высшая школа Казахстана” - “Higher education in Kazakhstan”

3(2)/ 2020

Халықаралық ғылыми-педагогикалық басылым

Международное научно-педагогическое издание

International scientific and pedagogical journal Founders

Издается с января 1995 года ISSN 1560-1749

М А З М Ұ Н Ы – С О Д Е Р Ж А Н И Е

ПЕДАГОГИКА. МЕТОДИКА. ПСИХОЛОГИЯ

ОРАЗОВ ШАМУРАТ, КАЗАКОВ АТАБЕК Эффективность игрового метода обучения при проведении занятий по специализаций в Н.Г.П.И **6**

ОРАЗОВ ШАМУРАТ, А.ИСМАИЛОВА Структура деятельности спортсмена при выполнении стандартных игровых действий **10**

Б.МАМБЕТОВ О подготовке учителей физической культуры **15**

К.Т.МАМУТОВ Особенности содержания деятельности учителя физической культуры в школе **20**

Ш.Б.ОРАЗОВ, Р.ШАНИЯЗОВ Система спортивного совершенствования прыгунов в высоту **26**

B.I. ZHAKSYMOV, SH.K. BAKHTIYAROVA, U.N. KAPYSHEVA Diagnostics of school anxiety in the senior classes of the Kyzylorda area on the phillips test **29**

ДАНИЯРОВА А.Н., ФИЛИПЕНКО Т.В. Проблема воспитания экологической культуры у подрастающего поколения **38**

ЭКОНОМИКА. МЕНЕДЖМЕНТ

АЛЬБИСЕНОВ Е., ДЖОЛДАСБАЕВА Г.К. Управление эффективностью функционирования предприятий **44**

ЖАНАЙСОВА Ж.Е. Кедейшіліктің алдын алудың механизмдерін жетілдіру **49**

ЕСЕМБАЕВ С.Н. Особенности выбора модели перспективного развития предприятия малого бизнеса в сфере услуг **55**

ЕСЕМБАЕВ С.Н. Модель перспективного развития предприятия малого бизнеса ателье ИП «ROSA» **63**

Казақстан Республикасы Алматы қаласы Жауапкершілігі шектеулі серіктестігі Казакстан Жоғары Мектебі Высшая Школа Казахстана Товарищество с ограниченной ответственностью Город Алматы Республика Казахстан

МАТЕМАТИКА. ЭНЕРГЕТИКА. ФИЗИКА МЕХАНИКА. ТРАНСПОРТ. МАШИНОСТРОЕНИЕ

ТУРАЛИНА Д.Е., НУРКАТ Т. **136**
Тау бөктеріндегі өзен ағысының жыл сайынғы жауын-шашын мөлшеріне, топографияға және өзен бассейнінің топырақ морфологиясына тәуелділігі

А.Қ.КЫЗДАРБЕКОВА[1], Е.К.БЕЛЯЕВ[2,1], А.АЛИҰЛЫ[2] **143**
Жылу сорғыларына арналған фотоэлектрлік жылу буландырғышты сандық модельдеу

Е.Е. САЛИМОВ, Оптимизация технических потерь при реконструкции сетей 10- 0,4 кВ, с учетом экономической плотности тока **149**

КАЛИЕВА Г.К., О подготовке специалистов в области гражданской авиации Республики Казахстан **153**

БЕКТЕНОВ М(Л). Б., ТУЛЕГУЛОВ А.Д., ТАЛГАТ А. **157**
Энергия ұғымы, оны тұтыну және түрлендіру

ХИМИЯ. ТЕХНОЛОГИЯ. ПИЩЕВАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ. НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЕ. ГЕОЛОГИЯ

ЖҰМАХАН Н.Б., АЛТЫБАЕВ А.Н. Технологиялық операциялардың сапалық көрсеткіштері және оларды анықтау әдістері **161**

Ж.Е.ДЖАКУПОВА, Ж.К.ЖАТКАНБАЕВА, Р.С.БЕГАЛИЕВА, М.Е.САЛИХОВА, **164**
Мұнай қабаттарының суларындағы тұздардың амфифильді полимерлерге әсері

РАЙСОВА А.Б., ТОҚТАР ДИДАР, ЖАМАНСАРИН Т.М., **170**
Бал арасының химиялық улануы

БАРАМБАЕВ А.Е[1]., ЖУМАЛИЕВА Г.Е.[2] **173**
Исследования влияния листьев стевии на реологические и органолептические свойства хлебобулочных изделий

ЭКОЛОГИЯ. ГЕОГРАФИЯ. ТУРИЗМ. СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

ШАНБАЕВ К.Б[1]., МЕЛДЕБЕКОВА Н.А[2]., ЖАКИПОВА К.Б[3]- **178**
Влияние способов обработки почвы на урожайность зерна ячменя

АМАНЖОЛОВ К.Ж., НУРМОЛДАЕВ М.Т., МАТКЕРИМОВ Н.К., УТЕШОВ Д.Б. Результаты изучения мясной продуктивности, площади «мышечного глазка» и мраморности мяса бычков в возрасте 18-24 месяцев **182**

ОСПАНБЕКОВА А.Ө., БАСТАУБАЕВА Ш.О., СУЛЕЙМЕНОВА М.Ш. **185**
Разработать и внедрить эффективные технологии управления продукционным процессом кукурузы на зерно в системе точного земледелия

АРЫНГАЗИЕВ Б.С., ШАНБАЕВ К.Б., МЕЛДЕБЕКОВА Н.А., **191**
Создание культурных сеяных пастбищ для использования мясным скотом

СПАНОВ А.А., БЕКЕНОВ Д.М., АМАНЖОЛОВ К.Ж., ЖУМАНОВ К.Ж., ЖУЙРИКБАЕВ М.Н. Причины снижения плодовитости коров молочного направления продуктивности и методы их профилактики **195**

СПАНОВ А.А., БЕКЕНОВ Д.М., АМАНЖОЛОВ К.Ж., ЖУМАНОВ К.Ж., ЖУЙРИКБАЕВ М.Н. **199**
Сроки осеменения коров молочного направления продуктивности после отела и влияние некоторых факторов на их плодотворность

Казахстан Республикасы Алматы қаласы Жауапкершілігі шектеулі серіктестігі Казахстан Жоғары Мектебі Высшая Школа Казахстана Товарищество с ограниченной ответственностью Город Алматы Республика Казахстан

ТУРАЛИНА Д.Е., НУРКАТ Т.
(Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, Механика кафедрасы, Алматы, Қазақстан)

ТАУ БӨКТЕРІНДЕГІ ӨЗЕН АҒЫСЫНЫҢ ЖЫЛ САЙЫНҒЫ ЖАУЫН-ШАШЫН МӨЛШЕРІНЕ, ТОПОГРАФИЯҒА ЖӘНЕ ӨЗЕН БАССЕЙНІНІҢ ТОПЫРАҚ МОРФОЛОГИЯСЫНА ТӘУЕЛДІЛІГІ

Бұл жұмыста өзен ағынының жауын-шашынға және өзен морфологиясына байланысты өзгеруі бойынша жасалған зерттеу жұмыстарының нәтижелері баяндалады. Зерттеу жұмыстары арнайы қондырғыда тәжірибелік әдіспен және COMSOL Multiphysics қолданбалы бағдарламалар пакетін пайдаланып сандық әдіспен зерттелді.

Зерттеу нәтижесі бойынша жауын – шашынның қарқындылығының және өзен арнасының беткейлігінің өзгерісі өзен ағынының шамасына елеулі өзгеріс әкелетініне көз жеткізілді.

Түйін сөздер: *өзен ағыны, жауын-шашын, гидрограф, ағын шыңы, көлбеулік, COMSOL Multiphysics.*

1. Кіріспе

Жауын-шашын - бұл ауырлық күші әсерінен түсетін атмосфералық су буының кез-келген конденсация өнімі. Жауын-шашын гидрология үшін маңызды метеорологиялық параметр болып табылады, өйткені ол инфильтрация, су ағыны, су жиналу және буландыру сияқты басқа процестерді басқарады.[1] Инфильтрация - бұл топырақ беті арқылы жауын-шашынның жерге сіңіуі немесе жер астына тік бағытта түсуі. Бұл топырақтың түріне, кеуектілігі мен өткізгіштігіне байланысты болады. Ағынды сулар - бұл жер үстінде жауын-шашынның көп болуы кезінде пайда болатын жаңбыр суының ағысы. Жаңбыр суы топырақтың инфильтрациялық сыйымдылығынан асып кеткен кезде ағыс пайда болады. Жауын-шашын әрдайым беткі ағынды түзе бермейді. Олардың кейбіреулері буланады, бір бөлігі топыраққа еніп, жер асты суларын толықтырады, кейбір бөлігі су алмасу аймағынан топырақтың терең қабаттарына түсіп жоғалады. Кез-келген су айдыны үшін маңызды қатынастар жауын-шашын мен ағын арасындағы байланыс. Бұл қатынас жауын-шашын, судың ағыны және инфильтрациялық сипаттамалары сияқты кейбір факторларға байланысты [2].

Су бассейніндегі жауын-шашынның ағынын болжау гидротехникалық жобалау, сумен жабдықтау, су тасқынын болжау, дренаж, электр қуатын өндіру, сондай-ақ су ресурстарын жоспарлау және басқа да көптеген мәселелер үшін маңызды. Жауын-шашын мен ағынның арақатынасы өзен ағынының жылдамдығы мен тереңдігін болжауға көмектеседі [3]. Бұл құбылысты математикалық модельдеу үшін гидрографиялық ағындар туралы мәліметтерді алу үшін жауын-шашын бүріккіштері бар арнайы эксперименттік қондырғыда осы процесті зерттеу үшін бірқатар тәжірибелер жүргізіледі.

Жауын – шашын бүріккіші бар эксперименальды құрылғыда тәжірибе жасау арқылы, әр түрлі жағдайларды пайдаланып ағынның жауын-шашыннан, жер бедерінен тәуелділігін зерттеуге мүмкіндік аламыз [4]. S12 қондырғысында

Казахстан Республикасы Алматы қаласы Жауапкершілігі шектеулі серіктестігі Казахстан Жоғары Мектебі Высшая Школа Казахстана Товарищество с ограниченной ответственностью Город Алматы Республика Казахстан

жауынның және жер бедерін өзгерістерге ұшыратып ағынға әсерін толық зерттеуге болады, және бұл қондырғы басқа да көптеген тәжірибелер жасауға мүмкіндік береді. Бұл қондарғыда жасалған тәжірибелер жер бетіндегі ағындарды дәл болжауға мүмкіндік беретін сандық моделдерді дайындауға қызығушылық тудырады [5].

Әр түрлі өзен шығындары, қондырғының көлбеулігінің өзгерісіне және жаңбыр шығынының әр түрлі шамалары бойынша алынған нәтижелер бойынша өзен гидрографтары құрылып, графиктер тұрғызылды. Құрастырылған өзен моделі COMSOL Multiphysics бағдарламасында салынды. Сандық есептеу нәтижесінде өзен ағынының қарқындылығымен қысымның таралуы зерттелді.

2. Методология

Бұл тәжірибелік зерттеу жұмыстары әл-Фараби атындағы Қаз ҰУ механика - математика факультеті сұйықтар мен газдар механикасы зертханасында жүзеге асырылды.

Тәжірибелік жұмыстар ені 1 м және ұзындығы 2 м болатын су өткізбейтін тегіс беті бар біркелкі тікбұрышты көлденең қимада жүргізілді. Төртбұрыш металл науа диаметрі 0,5-тен 1,0 мм-ге дейін болатын ұсақ түйіршікті құммен толтырылған [5]. Тәжірибелік зерттеулер жер үсті немесе жер асты ағындарының пайда болу механизмін түсіну үшін жүргізілуі мүмкін. Алайда, осы зерттеуде беттік ағынның пайда болу механизмі басты назарында болды. Сондықтан тәжірибе барысында бастапқыда резервуардағы топырақ жамылғысы толығымен сумен қанықтырылды [6,7,8].

Тәжірибе барысында резервуар көлбеулігі 0% , 2% және 4% -ға өзгертіліп тәжірибелер жасалынды. Ал өзен ағынының шамасы осы көлбеуліктер бойынша 1 л/мин, 2 л/мин және 3л/мин шамасында өзгертіліп нәтижелер алынды. Жауын шашынмен ағын арасындағы байланысты анықтауға жүргізілген тәжірибелерде жауын шашын қарқындылығы өзгертілді, яғни 1 л / мин және 1,5 л / мин болатын жауын-шашынның үлгісі қолданылады. Жауын-шашын спрейі бар қондырғыда бұл құбылыстарды зерттеу үшін барлығы 12 тәжірибелік жұмыс жасалынды.

3. S12 Armfield қондырғысында тәжірибелік жұмыстар жүргізу

Осы жұмыста сипатталған эксперименттер ұсақ түйіршікті құмы, су ағыны және жауын-шашын спрейі бар қондырғыны пайдалану арқылы жүргізілді. 1-суретте эксперименталды қондырғының жалпы кескіні көрсетілген. Жалпы қондырғы жер бетінде жауын-шашын ағынының пайда болуы, өзен ағынымен жауын - шашын, және жер бетіндегі немесе жер асты ағындарын бақылауға мүмкіндік береді.

3-сурет. S12 Armfield қондырғысының жалпы кескіні

Казахстан Республикасы Алматы қаласы Жауапкершілігі шектеулі серіктестігі Казахстан Жоғары Мектебі Высшая Школа Казахстана Товарищество с ограниченной ответственностью Город Алматы Республика Казахстан

Қондырғының негізгі компоненттері – көлбеулігін өзгертуге арналған саптамасы, үздіксіз шашатын жаңбыр спрейі, сонымен қатар жанында тұрақты қысымға арналған пьезометрі бар және сорғы жүйесіне қосылған.

Тәжірибелік жұмыстың мақсатына сай біз әр түрлі жасалған тәжірибелер нәтижелерді салыстыратын боламыз.

S12 Armfield қондырғысында тәжірибелік жұмыс бастамас бұрын орындалатын әрекеттер:

1. Резервуардағы ұсақ түйіршікті құмды толығымен сумен қанықтырамыз;
2. Резервуардағы сумен қаныққан құмнан өзен арнасының моделінін жасаймыз [9].

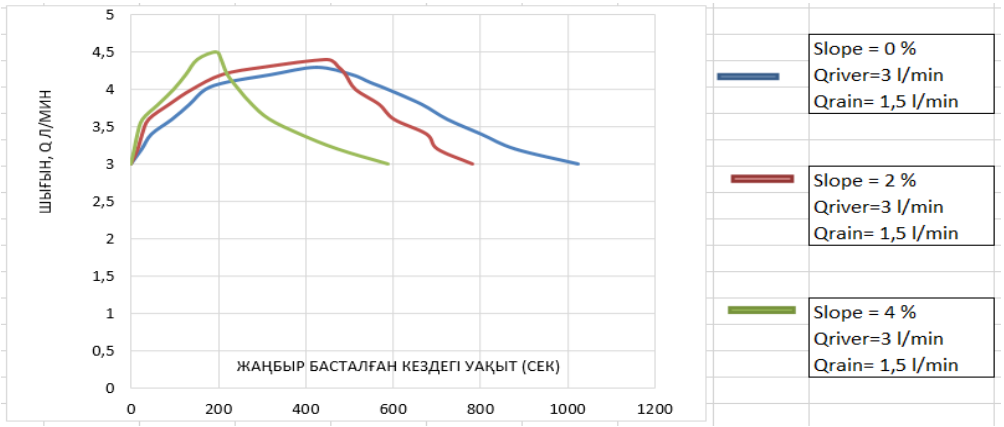
2-суретте Сумен қаныққан ұсақ түйіршікті құм және сол құмнан жасалған өзен арнасының үлгісі бейнеленген.

2-сурет. Қондырғыдағы өзен арнасының моделі

Берілген тапсырманы шешу үшін келесі бағыттар бойынша зерттеу жүргізіледі:

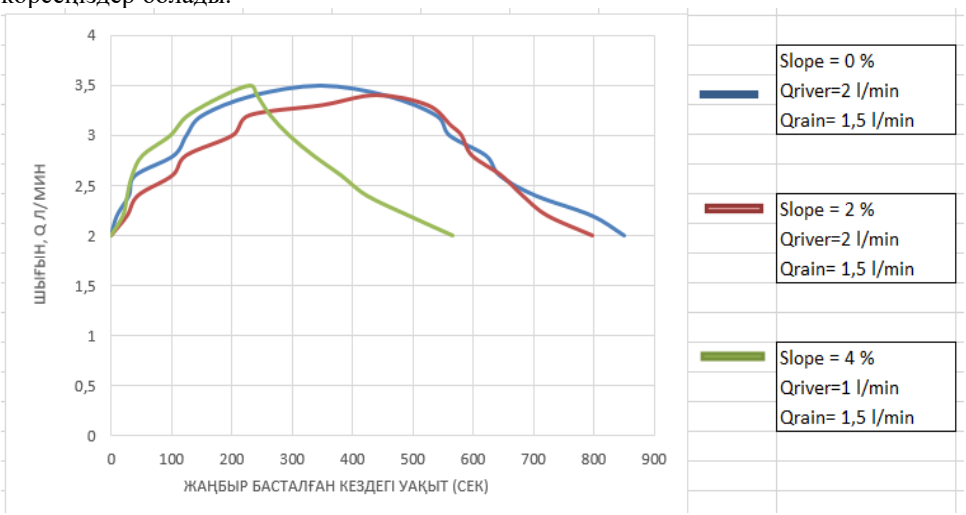
1-тәжірбелік жұмыс. Өзен ағынының шамасы 3 л/мин, ал жауын шашын қарқындылығы 1,5 л/мин болған кездегі резервуардың көлбеулігін 0% , 2% және 4% -ға өзгертіп 3 түрлі тәжірибе жасалынды. Алынғын нәтижелерді 1- графиктен көрсеңіздер болады. Графикте көрсетілген көк түсті сызық резервуардың көлбеулігі 0% болғандағы, қызыл түстегі көлбеулігі 2% және жасыл түстегі көлбеулігі 4% болғандағы көрсеткіштер.

Қазақстан Республикасы Алматы қаласы Жоғарғы білім беру мекемесі Қазақстан Жоғары Мектебі Высшая Школа Казахстана Товарищество с ограниченной ответственностью Город Алматы Республика Казахстан



1-график. Көлбеуліктің өзгеруіне сәйкес өзен ағысы мен жаңбыр арасындағы байланыс

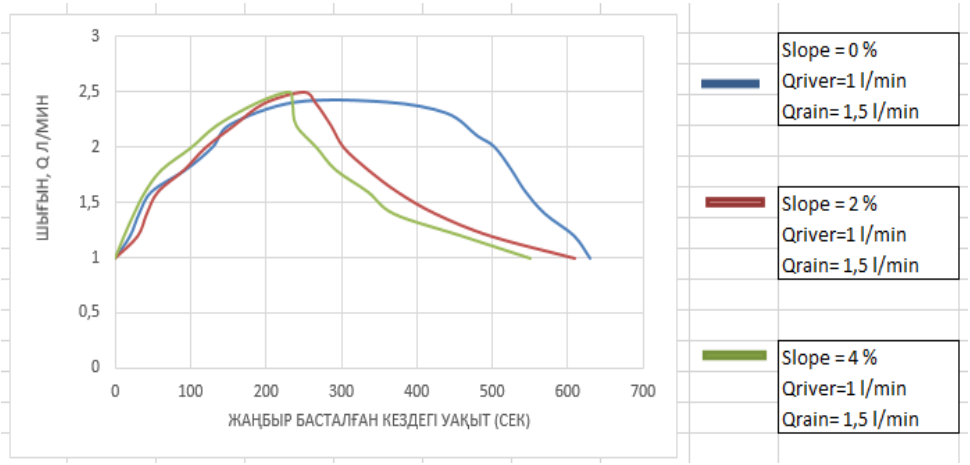
2-тәжірибелік жұмыс. Өзен ағынының шамасы 2 л/мин, ал жауын шашын қарқындылығы 1,5 л/мин болған кездегі резервуардың көлбеулігін 0% , 2% және 4% -ға өзгертіп 3 түрлі тәжірибе жасалынды. Алынғын нәтижелерді 2- графиктен көрсеңіздер болады.



2-график. Көлбеуліктің өзгеруіне сәйкес өзен ағысы мен жаңбыр арасындағы байланыс (Өзен ағыны =2 л/мин)

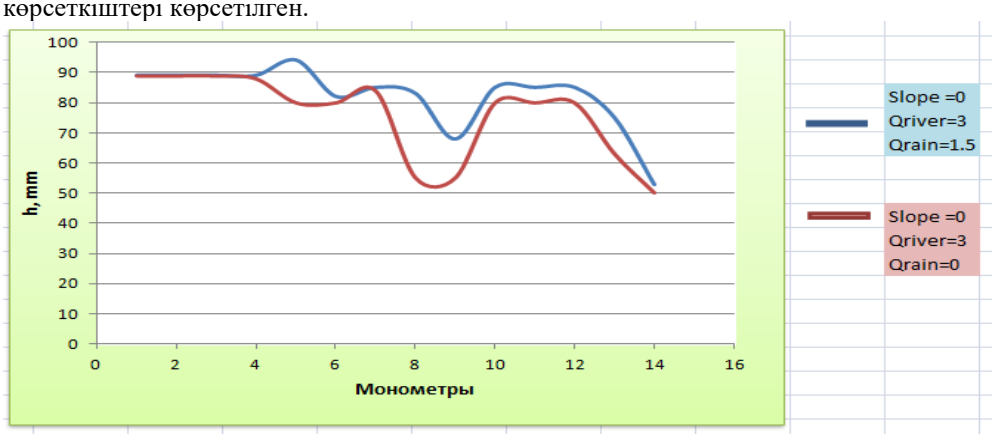
3-тәжірибелік жұмыс. Өзен ағынының шамасы 1 л/мин, ал жауын шашын қарқындылығы 1,5 л/мин болған кездегі резервуардың көлбеулігін 0% , 2% және 4% -ға өзгертіп 3 түрлі тәжірибе жасалынды. Алынғын нәтижелерді 3- графиктен көрсеңіздер болады.

Казахстан Республикасы Алматы қаласы Жауапкершілігі шектеулі серіктестігі Казахстан Жоғары Мектебі Высшая Школа Казахстана Товарищество с ограниченной ответственностью Город Алматы Республика Казахстан



3-график. Көлбеуліктің өзгеруіне сәйкес өзен ағысы мен жаңбыр арасындағы байланыс (Өзен ағыны =1 л/мин)

4-тәжірибелік жұмыс. Келесі кезекте жаңбырдың ағынынсыз және өзен ағынының шамасы 3 л/мин болатын, ал көлбеулігін 0%, 2% және 4% -ға өзгертіп 3 түрлі тәжірибе жасаймыз. Тәжірибе барысында резервуардың жанында орналасқан пьезометрлерің өзімізге қажетті 14 пьезометрдің көрсеткішін тіркеп аламыз. Сонымен қатар айта кететін жайт, біз тәжірибе барысында барлық тәжірибенің пьезометрлік көрсеткіштерін жазып отырдық. 4-графикте өзен ағыны 3 л/мин және резервуар көлбеулігі 0% болған кездегі жер асты ағынның пьезометірлік көрсеткіштері көрсетілген.



4-график. Ағын және жаңбыр кезіндегі жер асты ағынның пьезометірлік көрсеткіштері

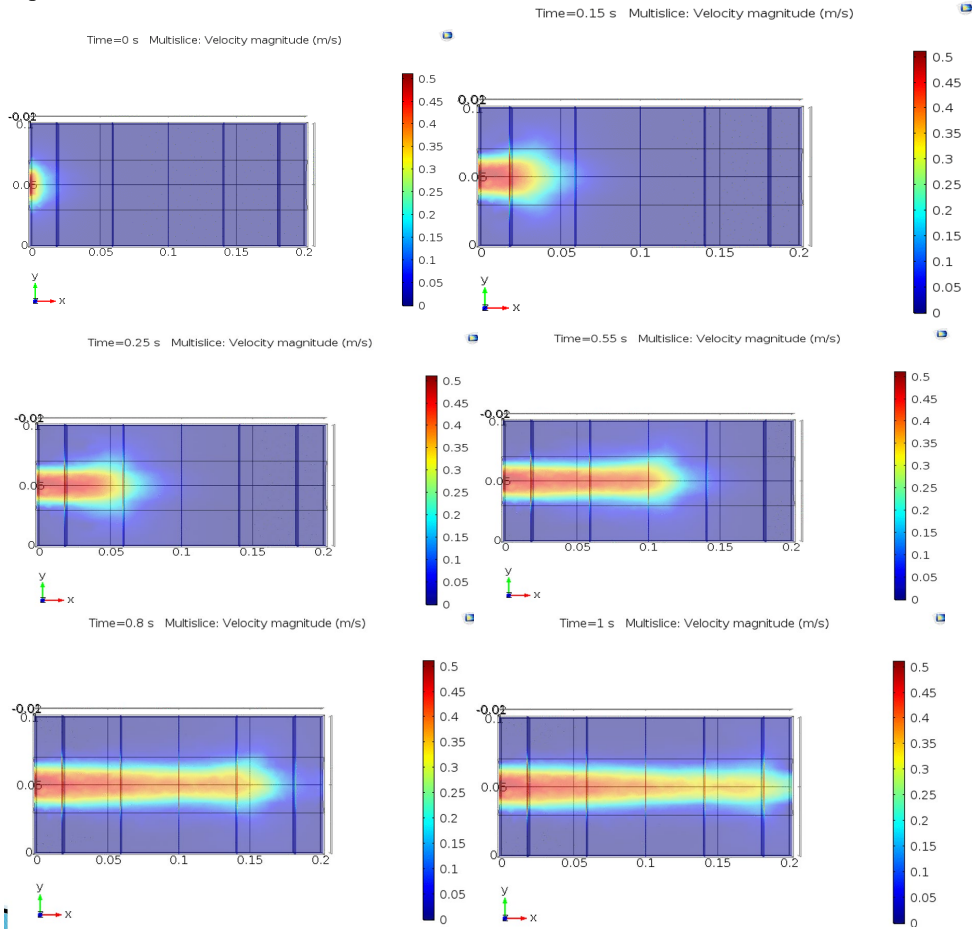
4. Сандық шешім

Сандық бөлімде Comsol multiphysics бағдарламасында алынған тәжірибелік жұмыстың сандық түрдегі нәтижелерін көрсетілген.

COMSOL Multiphysics бағдарламасында тәжірибеде қолданылған өзен моделі бейнеленеді. Өлшемі тәжірибелік мәндермен сәйкес келеді, яғни ені 1 м және

ұзындығы 2 м болатын 3D жазықтығында резервуар пішіні салынады. *Ағынның жанындағы аймақтағы жер асты ағыны Бринкман теңдеулерімен сипатталады. Бринкман теңдеулерінңі интерфейсі кеуекті ортадағы жылдам ағынды модельдеуге, соның ішінде Дарси заңымен реттелетін кеуекті ортадағы баяу ағыи мен Навье –Стокс теңдеулерінде сипатталған арналардағы өтулерді модельдеуге жақсы сәйкес келеді. Бринкман теңдеуі жылдамдықты да, қысымды да есептейді [10,11,12].*

5-суретте ағынның қимадан 1 секунт уақыт аралығында ағып өту анимациясы берілген.



3-сурет. Су ағынынң моделінің анимациясы

5. Қорытынды

Тәжірибелік қондырғыда бастапқы ылғалдылық жағдайында, өзен ағынның әр түрлі шамаларында, тұрақты шауын-шашында және әр түрлі көлбеулікте тәжірибелік жұмыстар жүргізілді. Жауынды және жауынсыз жағдайларда өзен ағынның өзгерісі зерттелді. Барлық тәжірибелік жұмыс барысында резервуардың пьезометрлік

көрсеткіштері жазылып алынды [12]. Алынған нәтижелер бойынша графиктер, гидрографтар құрылды.

Бұл зерттеу жұмысы барысында ағынның жылдамдығына жауын-шашынның қарқындылығы және ұзақтығы, көлбеулік, кедір-бұдыр, топырақ морфологиясы әсер ететініне көз жеткізілді.

Осы зерттеуден алынған негізгі және маңызды тұжырымдар төменде көрсетілген:

- берілген жауын-шашын мөлшері кезіндегі қондырғының көлбеулігінің төмендеуі ағынның қарқындылығының шыңға жетуін баяулатады. Яғни, көлбеулік 4% болса ағын қарқындылығы аз уақыт аралығында ағын шыңына жетеді. Оны көлбеуліктің өзгеруіне сәйкес өзен ағысы мен жаңбыр арасындағы байланысты көрсететін 1, 2 және 3-графиктен көрсеңіздер болады.
- берілген жауын-шашын мөлшері кезіндегі қондырғының көлбеулігі артқан сайын өзеннің құлау сызығы тік болады, яғыни су тез сарқылады.
- 4-графиктегі пьезометрлік көрсеткіштерге сәйкес жаңбыр жауғанның әсеріннен өзен суының көтерілетінін байқауға болады.
- тәжірибелік жұмыстан топырақ марфологиясының өзен ағынына әсер ететінін көруге болады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

[1] Уразметов И.А. Гидрология рек: учебное пособие // И.А. Уразметов; под ред. проф. И.Т. Гайсина. – Казань: 2007. - 95с.

[2] Jain M.K., Chakravarti A., Rohila K. Experimental Invesitigation and Modeling of Rainfall Runoff Process // Indian Journal of Science and Technology. 2014. 7(12): 2096-2106.

[3] Patel R.J., Parmar H.V., Mashru H.H. Establishment of rainfall – runoff relationship for the estimation runoff in semi-arid catchment. 2016. 5(1): 60-67.

[4] Beven, K. J. Rainfall-runoff modelling : the primer // Keith Beven. – 2nd ed. Times by Thomson Digital, Noida, – India: 2012. - 448p.

[5] S12MKII Advanced Hydrology Study System

[6] Hou L., Feng S., Ding Y., Experimental study on rainfall-runoff relation for porous pavements // Hydrology Research. 2008. 39.3, 181-190p.

[7] Tarboton, D.G. Rainfall-Runoff Processes // Utah State University: Logan, UT, USA, 2003.

[8] Khadka, D.B. Experimental Study of Runoff Coefficients for Different Hill Slope Soil Profiles // Open Journal of Civil Engineering. 2019. 9, 157-171.

[9] Nana Z., Fuliang Y., Chuanzhe L. Investigation of Rainfall-Runoff Processes and Soil Moisture Dynamics in Grassland Plots under Simulated Rainfall Conditions // Water. 2014, 6, 2671-2689 p

[10] Fujisaw K., Murakami A. Numerical analysis of coupled flows in porous and fluid domains by the Darcy-Brinkman equations // Soils and Foundations. 2018. 58:1240–1259.

[11] Kumari, A., Mayoor, M., Mahapatra, S., Singh, H.P. and Parhi, P.K. Estimation of Rainfall-Runoff Relationship and Correlation of Runoff with Infiltration Capacity and Temperature Over East Singhbhum District of Jharkhand. IJEAT. 2019. 9(2): 461- 466p.

[12] Chouksey A, Lambey V, Bhaskar R. N. Hydrological Modelling Using a Rainfall Simulator over an Experimental Hillslope Plot // Hydrology 2017. 4, 17.

Казақстан Республикасы Алматы қаласы Жоғарғы білім беретін білім беру мекемесінің Казахстан Жоғары Мектебі Высшая Школа Казахстана Товарищество с ограниченной ответственностью Город Алматы Республика Казахстан