

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI

Əlyazması hüququnda

**MÖVCUD ÖRTÜLÜ ÜFÜQİ DRENAJ SİSTEMLƏRİNİN
MÜASİR VƏZİYYƏTİ VƏ ONLARIN SƏMƏRƏLİLİYİNİN
YÜKSƏLDİLMƏSİ YOLLARI**

İxtisas: **3103.02-Meliorasiya, rekultivasiya və
torpaqların mühafizəsi**

Elmi sahəsi: **Aqrar**

**Fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi almaq üçün
təqdim edilmiş dissertasiyanın**

AVTOREFERATI

İddiaçı: Cəmilə Məmmədağa qızı Talıbova

BAKİ – 2022

Dissertasiya işi Azərbaycan Hidrotexnika və Meliorasiya Elm-İstehsalat Birliyində yerinə yetirilmişdir.


Elmi rəhbər: texnika elmləri doktoru, professor
Eyvaz Mülki oğlu Eyvazov

Rəsmi opponentlər: texnika elmləri doktoru, professor
Fuad Mahmud oğlu Hacızadə
aqrar elmləri doktoru, dosent
Mustafa Qılman oğlu Mustafayev
texnika üzrə fəlsəfə doktoru, dosent
Fərzəli Həsən oğlu Həsənov

Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Ali Attestasiya Komissiyasının Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyinin, Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutunun nəzdində fəaliyyət göstərən FD 1.32 Dissertasiya Şurası.

Dissertasiya şurasının sədri: AMEA-nın müxbir üzvü, aqrar elmləri doktoru, professor
Əlövsət Gülüş oğlu Quliyev

Dissertasiya şurasının elmi katibi:  biologiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent
Şalalə Cəfər qızı Səlimova

Elmi seminarın sədri:  texnika elmləri doktoru, dosent
Sabir Texranxan oğlu Həsənov

İŞİN ÜMUMİ XARAKTERİSTİKASI

Mövzunun aktuallığı və işlənmə dərəcəsi: Azərbaycan Respublikası ərazisində suvarılan torpaqlarının sahəsi 1426 min ha təşkil edir ki, bunların da əksər hissəsi əsasən Kür-Araz ovalığında və Xəzəryanı düzənlikdə yerləşir. Bu ərazilərdə xüsusilə, Kür depressiyasında minerallaşmış qrunt suları yer səthinə yaxın (1-10 m) olub, təbii drenləşmə çox zəif, bəzi ərazilərdə tamamilə axımsızdır ki, bu da belə ərazilərdə kollektor-drenaj şəbəkələrinin bərpasını zəruri edir. Kür dağ arası çökəkliyinin mərkəzi və cənub-şərqi hissələrində qrunt sularının sürəti son dərəcə aşağı və zəif olduğu üçün (0,2 m/ildən 2-3 m/ilə qədər), ovalıq ərazilərdə torpaqların şorlaşmasının və bataqlıqlaşmasının qarşısını almaq, şorlaşmış torpaqların duzlardan yuyulmasını təmin etmək üçün suvarma və drenaj şəbəkələri eyni vaxtda tikilir. Qeyd etmək lazımdır ki, respublikamızda kənd təsərrüfatına yararlı torpaqların meliorasiyasında elmi-tədqiqat işlərinin yerinə yetirilməsi məqsədilə ilk kollektor-drenaj sistemi 1928-1931-ci illərdə Şimali Muğanda Cəfər xan sahəsində Araz çayının suvarma zonasında, ürdə tikilmişdir. Bu drenaj sistemi indiyə kimi fasiləsiz işləyir, torpaq-qruntlar və qrunt suları əsaslı meliorasiya olunmuş, sonra 1956-1965-ci illərdə Şirvan düzündə Ucar rayonu və Qarabağ düzündə Yevlax rayonu ərazilərində drenaj-təcrübə sahələri təşkil edilərək, şorlaşmış torpaqların mənimsənilməsi üzrə elmi-tədqiqat işləri yerinə yetirilmiş, və bu sahələrin müsbət nəticələri istehsalatda tətbiq edilmişdir.

Qeyd etmək lazımdır ki, ölkəmizdə istehsalat şəraitində suvarma və drenajın inkişafı 1969-1982-ci illərdə Ulu Öndər Heydər Əliyevin respublikaya rəhbərlik etdiyi dövrdə öz əksini tapmışdır. Bu illərdə 200 min hektara yaxın yeni suvarılan torpaqlar kənd təsərrüfatı dövriyyəsinə cəlb edilmiş, 600 min hektardan artıq ərazilərdə drenaj sistemləri tikilmiş, 400 min hektara yaxın suvarılan torpaqların meliorativ vəziyyəti yaxşılaşdırılmış, 825 min hektar sahədə suvarma sistemləri yenidən qurularaq onların su təminatı artırılmış, 460 min hektar

sahədə əsaslı hamaralama və 150 min hektara yaxın sahədə əsaslı yuma işləri aparılmışdır.

Azərbaycanda kənd təsərrüfatı məhsullarının təqribən 80-90 %-i suvarılan torpaqlarda istehsal olunur. Lakin suvarılan ərazilərdə minerallaşmış qrunt sularının yer səthinə yaxın olması, təbii drenləşmə dərəcəsinin zəif və ya heç olmaması nəticəsində torpaqlar təkrar şorlaşmaya məruz qalmışdır. Təkrar şorlaşmanı aradan qaldırmaq və onunla mübarizə aparmaq üçün suvarılan torpaqlarda kollektor-drenaj şəbəkələri inşa edilmişdir. Lakin təbii, antropogen və təsərrüfat fəaliyyəti nəticəsində, həmçinin mövcud kollektor-drenaj şəbəkələrinin uzunmüddətli qeyri-düzgün istismarı sayəsində onların bir qismi yararsız vəziyyətə düşmüş, digər qisminin isə texniki vəziyyəti pisləşərək effektivliyi xeyli azalmışdır. Məhz bu səbəblərdən fəaliyyət göstərən kollektor-drenaj şəbəkələrinin müasir texniki vəziyyətinin öyrənilməsi və müvafiq tədbirlərin hazırlanması elmi praktiki əhəmiyyət kəsb edir və keçmiş kollektiv təsərrüfatların balansında olmuş kollektor-drenaj şəbəkələri müxtəlif səbəblərdən fiziki aşınmaya məruz qalaraq, əsaslı təmirə və yenidənqurmaya ehtiyacı vardır.

Ölkəmizdə suvarılan torpaqlarda istehsalat şəraitində tikilmiş kollektor-drenaj şəbəkələrinin meliorativ səmərəliliyini müəyyən etmək və örtülü üfüqi drenajın səmərəli konstruksiyalarının işlənib hazırlanması üçün müxtəlif geomorfoloji şəraitli obyektlərdə çöl və laboratoriya tədqiqatları yerinə yetirilmişdir. Bu tədqiqatların müxtəlif torpaq-qrunt şəraitlərində drenajın layihələndirilməsində, tikintisində və istismarında buraxılan çatışmazlıqların müəyyən edilməsində, drenaj işlərinin səmərəliliyinin və onların konstruktiv elementlərinin qiymətləndirilməsində əhəmiyyətli rolu vardır.

Aparılmış tədqiqatlar və təhlillər nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, istehsalat şəraitində drenlər bəzi hallarda ərazinin torpaq-qrunt və hidrogeoloji şəraitinə uyğun olaraq tikilmir, istismarın səviyyəsi, onların drenləmə və duzsuzlaşdırma təsirləri həmişə qənaətbəxş deyil.

Kənd təsərrüfatının indiki inkişaf dövründə suvarılan torpaqlarda optimal meliorativ rejimlər yaratmaq məqsədilə hidromeli-

orasiya sistemlərinin yenidən qurulması tədbirlərinin həyata keçirilməsinin zəruriyyəti əmələ gəlmişdir. Kompleks yenidənqurmanın müddəalarına əsaslanaraq hidromeliorasiya sistemlərinin səmərəliliyi və onların texniki səviyyəsinin qiymətləndirilməsi çoxsaylı göstəricilərlə aparılmışdır. Hesab edirik ki, mövcud drenaj sistemlərinin yenidənqurması onların səmərəliliyinin yüksəldilməsini, torpaqdan və suvarma suyundan düzgün istifadəsini və kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığının artırılmasını təmin edən aktual meliorativ tədbirdir.

Tədqiqatın obyektı və predmeti. Tədqiqat obyektı Qarabağ düzündə Yevlax rayonunun keçmiş 8 №-li pambıqçılıq sovxozunda və Şirvan düzünün Küryanı zolağında Zərdab rayonunun Bıçaqçı və Dəliqışçu kəndlərində tikilmiş drenaj sistemləri, onların konstruksiyaları, drenlənmiş torpaqlar və qrunnt sularıdır.

Tədqiqatın predmeti Qarabağ və Şirvan düzlərinin ərazisində örtülü boruvari drenaja drenləmə, yəni qrunnt sularının səviyyəsinin nizamlanması, minerallaşmış drenaj sularının sahədən kənarlaşdırılması və aktiv torpaq qatında duzsuzlaşdırma təsirlərinin tədqiqi ilə torpaqların təkrar şorlaşmasının qarşısını alan optimal su-duz rejiminin müəyyən edilməsi.

Tədqiqatın məqsədi və vəzifələri. İşin əsas məqsədi respublikada istehsalat şəraitində uzun müddət istismar olunan örtülü üfüqi drenaj sistemlərinin vəziyyətini öyrənərək, onun normal işinə mane olan çatışmazlıqları müəyyən etməklə meliorativ səmərəliliyin yüksəldilməsi üçün elmi əsaslandırılmış tədbirlər sisteminin hazırlanmasından ibarətdir.

Qarşıya qoyulan məqsədə nail olmaq üçün aşağıdakı tədqiqat işləri yerinə yetirilmişdir:

– tədqiqat obyektlərində drenaj sistemlərinin ilkin vəziyyətini səciyyələndirən layihə, istehsalat və elmi məlumatların öyrənilməsi və təhlili;

– meliorativ obyektlərin suvarma və kollektor-drenaj şəbəkələrinin müasir texniki vəziyyətini səciyyələndirən materialların toplanılması, sistemləşdirilməsi və təhlili;

– drenajın işinin səmərəliliyi və torpaq-meliorativ göstəricilərinin təyini üçün seçilmiş obyektlərdə meliorativ tədqiqatların aparılması;

–tədqiqat obyektlərində istismar olunan örtülü üfüqi drenlərin konstruksiyasının qiymətləndirilməsində, onun konstruktiv elementlərinin suqəbuletmə, suaxıtma və lillənmədən qorunma məsələlərinin təyin edilməsi;

– mövcud drenajın işinin effektivliyinin qiymətləndirilməsi və onun işində olan əsas nöqsanların müəyyən edilməsi;

- tədqiqat obyektlərinin torpaq-qruntlarının müasir vəziyyətinin qiymətləndirilməsi;

– drenaj sistemlərinin meliorativ effektivliyinin və istismarının yaxşılaşdırılması tədbirlərinin işlənməsi və onların iqtisadi səmərəliliyinin təyini.

Tədqiqatın metodları. Elmi tədqiqatlar standart ümumi qəbul edilmiş metodlar əsasında aparılmışdır. Aparılmış tədqiqatlar uyğun olaraq, aşağıdakı metodlardan istifadə edilməklə yerinə yetirilmişdir: örtülü üfüqi drenlərin sərfələrinin faktiki qiyməti həcm üsulu ilə təyin edilmişdir; drenaj axımı modulu məlumatları əsasında kollektor-drenaj şəbəkəsinin etibarlılığı N.İ.Xrisanovun və V.A.Kamburovun metodikalarına əsasən təyin edilmişdir; stasionar tədqiqat drenaj – təcrübə sahələrində suvarmaya verilən suyun ölçülməsi Çippoletti tipli su aşırıqlar vasitəsilə həyata keçirilmişdir. Drenajların sərfələri həcm metodu ilə və Tomson tipli suaşırıqlarla ölçülmüşdür; qrunut sularının rejimi müşahidə quyuları ilə təchiz etməklə müəyyən edilmişdir; drenaj suları ilə axıdılan duzların miqdarı kimyəvi analizlər etməklə, drenaj axımı modulunun qiymətinə və onun minerallaşma dərəcəsinə görə müəyyən edilmişdir; drenaj konstruksiyasının qiymətləndirilməsi S.K.Abramovun və V.V.Vedernikovun işlərindən istifadə edərək təyin edilmişdir.

Müdafiəyə çıxarılan əsas müddəalar:

1. Uzun müddət istismar olunan örtülü üfüqi drenaj sistemlərinin müasir vəziyyətinin öyrənilməsi;

2. Üfüqi drenaj sisteminin normal işinə mane olan amil və təsirlərin müəyyənləşdirilməsi;

3. Drenaj sistemlərinin meliorativ səmərəliliyinin yüksəldilməsi üzrə kompleks tədbirlərinin hazırlanması.

Tədqiqatın elmi yeniliyi. Azərbaycan Respublikasının bir-birindən fərqli Qarabağ və Şirvan düzləri şəraitində şorlaşmaya məruz qalmış torpaqların meliorasiyası və mənimsənilməsində örtülü üfüqi drenajın əhəmiyyətli rolu istehsalat şəraitində aparılmış tədqiqat məlumatlarına görə təsdiq edilmişdir. Müxtəlif torpaq və hidrogeoloji şəraitlərdə fəaliyyət göstərən üfüqi drenaj şəbəkəsinin təsiri altında meliorativ fonun formalaşma qanunauyğunluqları aşkar edilmişdir. Mövcud və layihələndirilən drenajın effektivliyini artırmaq üçün optimal tökmə süzgəc materialının seçilmə metodu təkmilləşdirilmişdir.

Aparılmış elmi-tədqiqatlara və hidromeliorasiya sistemlərinin texniki səviyyəsini müəyyənləşdirən əsas səkkiz göstəriciyə görə ilk dəfə olaraq “Hidromeliorativ sistemlərin yenidənqurulmasının elmi-texniki əsasları” işlənib hazırlanaraq istehsalatda öz tətbiqini tapmışdır.

Tədqiqatın nəzəri və praktiki əhəmiyyəti. Örtülü drenaj konstruksiyasının süzgəc materialının qranulometrik tərkibinin torpaq-qrunut şəraitinə uyğun seçilməsinə aid hesabat metodu işlənmişdir ki, bu metod da digər analoji ərazilərdə də tətbiq oluna bilər. Bu məqsədlə yerli təbii qum-çınqıl karxana materiallarından istifadə edilir ki, bu da öz növbəsində nəqliyyat xərclərini xeyli azaldır, tikinti prosesini nisbətən sürətləndirir və drenajın işinin səmərəliliyini yüksəltmiş olur.

Tədqiqatlarla müəyyən edilmişdir ki, drenajın hesabatında qruntların süzülmə əmsalının orta qiymətindən istifadə etmək düzgün olmadığı üçün, drenaj geomorfoloji elementlərə görə diferensial yanaşma yolu ilə layihələndirilməlidir. Belə olduğu halda drenlərarası məsafə torpaq-qrunut şəraitinə uyğun olur, drenajın meliorativ səmərəliliyinin yüksəldilməsinə zəmin yaratmış olar.

İşin aprobeasiyası və tətbiqi. Tədqiqatın nəticələri hər il (2016-2019-cu illər ərzində) Azərbaycan Hidrotexnika və Meliorasiya Elm-İstehsalat Birliyinin Elmi əsərlər toplusunda (Bakı-2015, 2016, 2019), Azərbaycan Aqrar Elm jurnalı (Bakı-

2016, 2018), Почвоведение и агрохимия (Bakı, 2019), «Организация почвенно-экологического мониторинга с использованием коллекций почвенных монолитов» (Санкт-Петербург-2015), Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию мелиоративного образования в Горках (Rusiya-2019), Akademik Vladimir Rodionoviç Volobuyevin anadan olmasının 110 illiyinə həsr edilmiş (Bakı-2020), Bulletin of Science and Practice Scientific Journal (Rossiya-2020), Сборник материалов международной научно-практической конференции (Россия-2020), müzakirə edilmişdir.

Üç müxtəlif obyektlərdə istehsalat şəraitində tikilmiş drenlərin işinin tədqiqi nəticəsində işlənib hazırlanmış “Hidromeliorasiya sistemlərinin yenidən qurulmasının metodiki əsaslandırılmasına” dair tövsiyə tətbiq edilməsi üçün “Azdövsütəslayihə” İnstitutuna təqdim edilmişdir (23 iyun 2021-ci il).

Dissertasiya işinin yerinə yetirildiyi təşkilatın adı. Azərbaycan Hidrotexnika və Meliorasiya Elm İstehsalat Birliyi.

Dissertasiya işinin həcmi və strukturu. Dissertasiya işi giriş (10957), 5 fəsil (I fəsil – 62,957; II fəsil – 35,762; III fəsil – 39,611; IV fəsil – 46,536; V fəsil – 11,917) , nəticələr (4,800), tövsiyələr, nəşrə istinadı əhatə edən 182 adda ədəbiyyat siyahısından, 20 şəkil, 182 səhifədə çap materialından ibarətdir. Tədqiqat işinin ümumi həcmi 212,540 şərti işarədən ibarətdir.

Müəllifin şəxsi iştirakı. Dissertasiya işində məsələnin qoyulması, eksperimental təcrübənin aparılması müəyyən hissə alınmış nəticələrin təhlili və ümumiləşdirilməsi müəllif tərəfindən yerinə yetirilmişdir.

Dərc edilmə. Aparılmış tədqiqat işlərini özündə əks etdirən 9 elmi məqalə və 4 tezis çap olunmuşdur. Bunlardan 2 məqalə və 3 tezis xaricdə çap olunmuşdur. “Hidromeliorasiya sistemlərinin yenidən qurulmasının metodiki əsasları” adlı tövsiyə hazırlanıb nəşr edilmişdir.

Dissertasiyanın giriş hissəsində müasir dövrdə drenaj fonunda torpaqların mühafizəsi, münbitliyinin qorunub saxlanması və təkrar istifadəsi ilə bağlı qarşıda duran problemlərin

aktuallığı, onların həlli yolları, işin məqsədi, elmi yenilik, praktiki əhəmiyyəti göstərilmiş və əsaslandırılmışdır.

Birinci fəsildə tədqiqat sahəsinin təbii şəraiti, Muğan, Şirvan və Qarabağ stasionar drenaj-təcrübə sahələrində və respublikada drenajın inkişafı məlumatları verilmişdir.

İkinci fəsildə Qarabağ düzünün və tədqiqat obyektinin təbii-təsərrüfat şəraiti, torpaq qruntlarının su-fiziki xüsusiyyətləri göstərilmişdir.

Üçüncü fəsildə Qarabağ tədqiqat obyektinin kollektor-drenaj şəbəkəsinin qısa xarakteristikası, texniki vəziyyəti, istismar etibarlılığı, drenaj konstruksiyasının qiymətləndirilməsi verilmişdir.

Dördüncü fəsil Şirvan düzü üzrə drenaj-təcrübə sahəsində çöl-tədqiqat işlərinə, drenajın drenlənməyə təsirinin, torpaq qruntların süzülmə əmsalının duzsuzlaşdırılmaya təsirinin öyrənilməsi, materialın tərkibinin seçilməsinə və istifadəsinə həsr olunmuşdur.

Beşinci fəsil örtülü drenaj fonunda torpaqların meliorasiyasının iqtisadi səmərəliliyinin izahı və onun hesab düsturu verilmişdir.

İŞİN ƏSAS MƏZMUNU

I Fəsil. Azərbaycan Respublikasında suvarılan torpaqlarda drenajın inkişafı və drenaj sistemlərinin müasir vəziyyəti

Respublikamızda hal-hazırkı vaxtda 30% suvarılan və yaxın perspektivdə mənimsənilməsi nəzərdə tutulan torpaqlar şorlaşmaya meyllidir, ya da şorlaşmışdır. Şorlaşma ilə mübarizə üzrə xüsusi tədbirlər aparmadan torpaqlarda kənd təsərrüfatı bitkilərindən yüksək məhsul əldə etmək mümkün deyildir^{1,2}.

Torpaqların şorlaşması ilə əsas mübarizə vasitəsi onların drenaj fonunda yuyulmasıdır. Bu da müxtəlif təbii-təsərrüfat

¹ Əhmədzadə, Ə.C. Meliorasiya və su təsərrüfatı sistemlərinin kadastri.– Bakı: Azərneşr, – 2006. – 272 s.

² Аверьянов, С.Ф. Борьба с засолением орошаемых земель. – Москва: Колос, – 1978. – 288 с.

şəraitlərində şorlaşma ilə mübarizənin etibarlı metodlarının işlənilib hazırlanmasının olduqca aktual olması ilə bərabər, eyni zamanda böyük elmi-praktiki əhəmiyyətə malikdir³. Respublikada drenlənmiş torpaq sahəsi 526,1 min ha, o cümlədən açıq drenaj 249,4 min ha və ya 47,4 %, amma örtülü üfüqi drenaj isə 276,7 min ha və ya 52,6 % təşkil edir^{4, 5, 6}.

Örtülü üfüqi drenaj Qarabağ, Mil və Şirvan düzlərinin suvarılan torpaqlarında 1965-1995-ci illər ərzində tikilib istismara verilmişdir. Örtülü üfüqi drenlərin ara məsafəsi əsasən 200 m, dərinliyi isə 3 m olmuşdur. Yalnız Şirvan düzünün allüvial çöküntülərindən ibarət Küryanı zolağında drenlərarası məsafə 200-400 m arasında dəyişir. Qarabağ düzündə örtülü üfüqi drenlərlə əhatə olunmuş sahə 58400 ha (cəmi drenlənmişdir 66430 ha), Mil düzündə 67536 ha (101724 ha), Şirvan düzündə 116345 ha (116345 ha). Samur-Abşeron massivinın Xəzəryanı ovalığında örtülü üfüqi drenlərlə drenlənmiş sahə 23000 ha-dır.

Kür-Araz ovalığında kənd təsərrüfatının inkişafını məhdudlaşdıran təbii amillərə təbii drenlənmənin olmamağı və ya kifayət etməməyi, torpaqların və qrunut sularının şorlaşması və iqlimin aridliyi aiddir. Torpaqlarda zərərli duzların izafi miqdarı kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığını çox aşağı salır və ya tamamilə məhv olmasına səbəb olur. Torpaq-qrunutlardan asan həll olan duzların təmizlənməsinin ən səmərəli üsulu – onların dərin drenaj fonunda yuyulmasıdır. Daimi dərin drenaj şaquli və üfüqi (örtülü və ya açıq) ola bilər. Örtülü üfüqi drenajın açıq drenajdan əsas üstünlüyü – təsir göstərdiyi dərinliyin sabit (dəyişməz) qalması və torpaqdan istifadə əmsalının yüksək olmasıdır.

³ Cəfərov, X.F. Şorlaşmaya məruz qalmış ağır torpaqlarda fitomeliorasiya təcrübələri. Az ETHvəMİ, Elmi əsərlər toplusu, – Bakı: Elm, – XXXI c. – 2011.– s.30-47.

⁴ Məmmədov, Q.Ş. Azərbaycanın torpaq ehtiyatlarının səmərəli istifadəsinin sosial-iqtisadi və ekoloji əsasları / Q.Ş.Məmmədov. – Bakı: Elm, – 2007. – 854 s.

⁵ Məmmədov, Q.Ş. Torpaqşünaslıq və torpaq coğrafiyasının əsasları. – Bakı: Elm, – 2007. – 661 s.

⁶ Məmmədov, Q.Ş. Şorlaşmış və şorakətləşmiş torpaqların ekameliorativ qiymətləndirilməsi – Bakı: Elm, – 2015. – 179 s.

Azərbaycan Respublikasının suvarılan torpaqlarının meliorasiyası praktikasında ilk dəfə örtülü üfüqi drenaj 1928-1931-ci illərdə Şimali Muğanda Saatlı rayonu Cəfərxan ərazisində tikilmişdir. Cəfərxan drenaj sistemi açıq kollektor, 6 ədəd örtülü və bir açıq drendən ibarət olub, 600 hektar sahəyə xidmət edir. Burada drenlərin tikilmə dərinliyi 2,4-4,0 m, drenlərarası məsafələr 328-464 m, maillikləri 0,011-0,019 və uzunluqları 780-1000 m olmuşdur. Cəfərxan drenaj şəbəkəsinin indiyə kimi normal işləməsi nəticəsində nəinki ərazinin torpaq-qruntları, eyni zamanda qrunut suları da 8-9 m dərinliyə qədər duzlardan təmizlənmişdir. Cəfərxan drenaj sistemində əldə edilən müsbət nəticə yüksək süzdürmə qabiliyyətinə malik torpaqlarda səmərə verdi. Bu kimi torpaqlar Kür-Araz ovalığı ərazisində 10-15 %-dən çox deyildir. Ovalığın əksər hissəsində torpaqlar aşağı süzdürmə qabiliyyətli olub sulfatlı və bəzən sulfatlı xlorlu tipdə şorlaşmışdır. Buna görə də 1956-cı ildə ovalığın meliorasiya cəhətdən ağır torpaqlarında Şirvan düzündə, Ucar rayonunda və Qarabağ düzündə Yevlax rayonunda “Az ETH Mİ”-nin stasionar təcrübə-drenaj sahələri təşkil olundu və sistemə tədqiqatlar aparılmışdır⁷.

Şirvan və Qarabağ drenaj-təcrübə sahələrində aparılan elmi tədqiqatların əsas məqsədi, analoji şəraitlərdə tətbiq edilməsi üçün ilkin dərin drenlərarası məsafə, drenaj axımı modulunun miqdarı, müxtəlif dərəcədə şorlaşmış torpaqların diferensial yuma normalarının təyini və örtülü üfüqi drenlərin səmərəli konstruksiyalarının işlənilib hazırlanması idi. Təcrübə sahələrindən əldə edilmiş nəticələrə əsaslanan tövsiyələr respublikanın müxtəlif regionlarında suvarma və kollektor-drenaj şəbəkələrinin layihələndirilməsində və tikintisində müvəffəqiyyətlə tətbiq olunmuşdur.

609 min hektar suvarılan sahədə kollektor-drenaj sistemləri, o cümlədən 314 min hektar sahədə açıq, 295 min hektar sahədə isə örtülü üfüqi drenaj şəbəkələri tikilmişdir. Bu kollektor-drenaj şəbəkələrinin suvarılan ərazilərdən topladığı drenaj sularını respublikanın ən iri meliorativ tikintilərindən olan Baş Mil-Muğan kollektoru (BMMK), Baş Şirvan kollektoru (BŞK) və Muğan

⁷ Talıbova, C.M. Müxtəlif torpaq-qrunt şəraitlərində drenajın tədqiqinin bəzi nəticələri // AzHvəM EİB, Elmi əsərlər toplusu, – Bakı: Elm, – XXXV c. – 2016. – s.148-162.

Salyan sutullayıcısı (MSS) ilə qəbul edilərək Xəzər dənizinə axıdılır. Bu meliorativ sistemlərin vasitəsi ilə hər il Xəzərə 5 mln tondan çox duz axıdılır. Hidromeliorativ sistemlərin regional aspektdə səmərəliliyinin praktiki qiymətləndirilməsi üçün onların əsas 8 meyar qiymətlərinə və göstəricilərinə görə hidromeliorativ sistemlərin texniki səviyyəsinin təsnifatı işlənib hazırlanmışdır. Bu təsnifata əsasən qiymətləndirmə göstərir ki, Qarabağ və Şirvan düzlərində meliorasiya olunmuş torpaqlarda istifadənin səmərəliliyi və texniki səviyyəsi bütün göstəricilərə görə ən aşağı səviyyədir ki, bu da həmin ərazilərdə hidromeliorativ sistemlərin yenidən qurulmasının labüdlüyünü zəruri edir⁸.

II Fəsil. Qarabağ düzünün və tədqiqat obyektinin təbii-təsərrüfat şəraiti

İkinci fəsildə Qarabağ düzünün, eləcə də tədqiqat obyektinin təbii-təsərrüfat şəraiti, su-fiziki xüsusiyyətləri və meliorativ vəziyyəti ilə bağlı məsələlər şərh olunur.

Qarabağ düzü Kür-Araz ovalığının bir hissəsi olub, Kiçik Qafqazın şimal-şərq yamacında İncə və Qarqar çayları arasında yerləşir. Düzün ümumi sahəsi 358 min ha olmaqla, Kür-Araz ovalığının 15,06 % ərazisini əhatə edir. Bərdə, Yevlax inzibati rayonları və Ağcabədi rayonunun bir hissəsi Qarabağ düzünə aid edilir^{9,10, 11, 12}.

⁸ Eyvazov, E.M. Hidromeliorasiya sistemlərinin yenidən qurulmasının metodiki əsasları. AzHvəM EİB, Elmi əsərlər toplusu, – Bakı: Elm, – XXXVI c. – 2016.– s.84-93.

⁹Talibova, C.M. Qarabağ düzündə torpaqların meliorativ vəziyyəti və drenaja tələbatı // AzHvəM EİB, Elmi əsərlər toplusu, – Bakı: Elm, – XXXIV c. – 2015. – s.140-145.

¹⁰Аббасов, В.Н. Закономерности формирования дренажного стока и эффективность работы коллекторно-дренажных систем Карабахской степи: / Автореф. дис. к.т.наук / – Баку, – 1990. – 20 с.

¹¹ Амирасланова, А.С. Исследование влияние ирригационных каналов на режим грунтовых вод: / Автореф. дис. к.т.наук / – Баку, – 2008. – 18 с.

¹² Талыбова, Дж.М. Почвы северо-западной части Карабахской степи // – Санкт-Петербург: Организация почвенно-экологического мониторинга с использованием коллекций почвенных монолитов. Методы анимации

Yevlax tədqiqat obyektinin coğrafi kordinantları

Tədqiqat obyektı		Coğrafi koordinat (uzunluq və en)	
		N(şimal)	E(şərq)
Yevlax rayonu (1644 .ha)	1	40° 34' 14"	47° 00' 06"
	2	40° 35' 24"	47° 01' 12"
	3	40° 37' 35"	47° 01' 40"
	4	40° 37' 39"	47° 00' 39"
	5	40° 37' 36"	47° 00' 17"
	6	40° 37' 42"	47° 00' 09"
	7	40° 37' 38"	46° 59' 42"
	8	40° 37' 30"	46° 59' 35"
	9	40° 37' 11"	46° 59' 57"
	10	40° 37' 06"	46° 59' 54"
	11	40° 36' 56"	46° 59' 27"
	12	40° 36' 49"	46° 59' 18"
	13	40° 36' 48"	46° 58' 55"
	14	40° 36' 11"	46° 58' 18"
	15	40° 35' 17"	46° 59' 24"

Qarabağ düzünün relyefi proluvial-delüvial, allüvial-proluvial və allüvial genəzislə qərbdən şərqə tərəf meyilli, Kür çayına tərəf istiqamətlənən dağətəyi maili düzənlik kimi səciyyələnir. Qarabağ düzünün daha çox yuxarıda yerləşən sahələrinin mütləq yüksəkliyi 400 m-ə qədərdir, ən aşağı cənub-şərq hissəsi 0-5 m-ə qədər yüksəklikdə yerləşir.

Qarabağ düzünün hidroqrafiyasına Kiçik Qafqazdan axıb gələn İncəçay, Tərtərçay, Xaçınçay, Qarqarçay, Yuxarı Qarabağ kanalı, Baş Qarabağ kollektoru aid edilir. Qarabağ düzündə Kür depressiyasının qrunut suları horizontunun orta qalınlığı 15-25 m hüdudunda tərəddüd edir. Burada formalaşan qrunut sularının yatım dərinliyi əsasən 1,0-3,0 m arasında dəyişir və bəzən 5 m təşkil edir.

Ərazinin geomorfologiyası aşağıda göstərilən elementlərlə səciyyələnir: Duzdağ və Gödəkboz yüksəkliklərinin delüvial yamaqları dənə-dasiya rayonu, Qarçayın gətirmə konusu, konuslararası lillənmiş depressiya, İncəçayın gətirmə konusu və birləşmiş, lillənmiş depressiya.

Geomorfoloji şərait ərazinin düzənlik relyefinin və ağır qranulometrik tərkibli qruntlardan qurulmasına səbəb olmuşdur.



Şək. 1. Qarabağ tədqiqat obyektinin peyk görüntüsü

Üst metrlik qatda xeyli (62,6 %) gilli və ağır gilli qruntlar yayılmışdır. 2-5 m dərinlikdə orta, ağır (49,6 %) və çox ağır (26,9 %) qrup süxurlar yerləşir. Hidrogeoloji cəhətdən təcrübə obyektini praktiki axımsız intensiv buxarlanma zonasında, şiddətli minerallaşmış (10-25, 25-50 q/l) və daha çox qruntları, 5 m-dən az dərinlikdə və əsasən yer səthindən 1-3 m intervalda yerləşir. Minerallaşmanın tipi kalsium-sulfatlıdır. Ərazidə üstünlük təşkil edən torpaq tipi açıq çəmən-boz torpaqlardır ki, bu da ərazinin 55,1 %-ni təşkil edir. Şoranlar 10,5 %, yüksək münbitliyə malik çəmən torpaqlar cəmi 2,2 % sahədə paylanmışdır.

Hal-hazırda Qarabağ düzünün 91988 ha ümumi suvarılan torpaqlarının 75,3 %-i, yəni 69225 hektarı şorlaşmamış, 53,97 %-i, yəni 49650 hektarı şorakətsiz torpaqlardır. Qalan ərazilər isə bu və ya digər dərəcədə şorlaşmış və şorakətləşmişdir. Düzün suvarılan torpaqlarının 66430 hektarında (72,2 %) üfqi drenaj şəbəkəsi mövcuddur, bunun 33,3 %-i yəni 58400 hektarı örtülü drenajla təmin olunmuşdur. Son kadastr məlumatlarının araşdırılması göstərir ki, Qarabağ düzü üzrə suvarılan torpaqların

meliorativ vəziyyətinin 8,8 %-i (8055 ha) yaxşı, 62,5 %-i (57505 ha) orta və 28,7 %-i (26428 ha) isə qeyri-kafidir.

Torpaqlar duz tərkibinə görə xloridli-sulfatlı və sulfatlı tiplərə aiddir. Bütün şorlaşma dərəcələrində üstünlük təşkil edən natrium kationudur, hansı ki, təbii duzsuzlaşmada şorakətlik hadisəsi əmələ gətirir. Torpaqların udma tutumu 100 q torpaqda 15-30 mq/ekv-dir. Udulmuş natriumun miqdarı udulmuş əsasların cəmindən 10-20 %, kalsium - 45-75 % və maqnezium –15-28 % -dir.

Ərazinin 33%-i (2027 ha) zəif şorakətləşmiş (udulmuş Na 5-10 %), 58,2 %-i (3546 ha) orta şorakətləşmiş (Na-10-15 %), 8,5 %-i (532 ha), şiddətli şorakətləşmiş (Na 15-20 %) torpaqlar təşkil edir. Torpaq kəsimlərində humusun miqdarı 0,30 %-dən-1,09 %-ə qədər dəyişilərək, dərinliyə doğru azalır. Karbonatlar 11,1-15,5 % hüdunda dəyişilir və profil üzrə müntəzəm paylanır.

Bitki bitirən torpaqların qatının (0-150 sm) su-fiziki xüsusiyyətləri aşağıdakı məlumatlarla xarakterizə olunur: xüsusi kütlə - 2,69-2,74 q/sm³, həcm kütləsi - 1,26-1,55 q/sm³, məsaməlik - 42,0-51,2 %, suyun hopma sürəti 0,002-0,07 mm/dəq, sulu qatın süzülmə əmsalı 0,03-dən 0,39 m/gün-ə qədər olub, bir məntəqədə 0,90 m/gündür.

III Fəsil. Qarabağ düzü şəraitində seçilmiş obyektə kollektor-drenaj şəbəkəsinin effektivliyi və aparılmış tədqiqatların nəticələri

Üçüncü fəsildə tədqiqat məsələləri və metodikası, seçilmiş drenaj şəbəkəsinin qısa xarakteristikası və onun texniki vəziyyəti, torpaqların kənd təsərrüfatında mənimsənilməsi prosesində drenaj işi ilə əlaqədar aparılmış müşahidələrin nəticələri, drenaj konstruksiyaları, kollektor-drenaj şəbəkəsinin istismar etibarlılığı və drenaj şəbəkələrinin xidmət etdiyi torpaqların indiki mövcud meliorativ vəziyyəti qiymətləndirilir^{13, 14}.

¹³ Talibova, C.M. Qarabağ düzü şəraitində aparılmış kompleks meliorativ tədbirlərin bəzi nəticələri // Azərbaycan aqrar elmi, – Bakı:– 2018. №3, – s.128-133.

Yevlax rayonunda istehsalat şəraitində tikilmiş örtülü drenajın işinin qiymətləndirilməsi məqsədilə tədqiqatlar aparılmışdır. Yuma və vegetasiya dövründə torpaqların kənd təsərrüfatında mənimsənilməsi prosesində örtülü drenlərin sərfəli və faktiki apardığı suların miqdarı həcm üsulu ilə təyin olunmuşdur. Örtülü drenaj şəbəkəsində müşahidələrin aparılması üçün torpaq-qruntların süzülmə xüsusiyyətləri, drenlərin planda yerləşməsi, həm də drenajın konstruksiyası ilə fərqlənən 9 obyekt seçilmişdir. Tədqiqat obyektləri müşahidə quyuları şəbəkəsi ilə təmin olunmuş və tədqiqatlar qəbul olunmuş metodikalara uyğun yerinə yetirilmişdir. Tədqiqat obyektlərinin örtülü drenaj konstruksiyasını qiymətləndirərək onun konstruktiv elementlərinin suqəbuletmə, suaxıtma və lillənmədən qorunma məsələsi mövcud normativ sənədlərə əsaslanaraq həm vizual müşahidələr, həm də riyazi hesablarla təyin edilmişdir.

Drenaj konstruksiyasının qiymətləndirilməsində onun süzgəc materialının qranulometrik tərkibi, süzgəc qatlarının qalınlığı, drenaj prizmasının perimetri, suqəbuledici dəşiklərinin ölçüləri və miqdarı nəzərə alınmışdır. Süzgəc materialı kimi istifadə olunan qum-çınqıl materialının qeyri-həmcinslik əmsalı 10-dan çoxdur və ərazidə drenaj tikintisi üçün süzgəc materialının optimal ölçüləri tövsiyə olunmuşdur¹⁵.

Kollektor-drenaj şəbəkəsinin etibarlılığı onun xidmət müddətində hesabat xarakteristikasının və işinin səmərəliliyini təmin edən göstəricisidir. Meliorasiya tikintisində bir-birindən fərqlənən texniki tikinti istismar etibarlılığı mövcuddur.

Texniki etibarlılığın kəmiyyət meyarları drenajın konstruktiv elementləri (drenaj boruları, qoruyucu süzgəc materialları, baxış quyuları, mənşəb qurğuları və s.) laboratoriya şəraitində aparılmış sınaq işlərinin əsasında müəyyənləşdirilir. İstismar etibarlılığı istehsalat şəraitində kollektor-drenaj şəbəkəsinin işləmə prinsipinə təsir göstərən təbii və

¹⁴ Талыбова, Дж.М. Эффективность работы закрытого дренажа в условиях Карабахской степи // Почвоведение и агрохимия, – Казахстан: Минсельхоз, – 2019. № 1, – с.61-71.

¹⁵ Талыбова, Дж.М. Подбор состава фильтра дренажа и оценка использованного фильтрующего материала // – Россия: Bulletin of Science and Practise Scientific Journal, – V. 6. – 2020. Issue 3, – с.161-169.

təsərrüfat amillərinin əsasında müəyyən edilir. Müşahidələr göstərmişdir ki, drenaj sisteminin texniki səviyyəsinin yüksəldilməsi onun etibarlılığının təmin olunmasında həlledici rol oynayır.

2016-2019-cu illər ərzində tərəfimizdən Yevlax rayonunun keçmiş 8 saylı pambıqçılıq təsərrüfatının ərazisində suvarma və kollektor-drenaj şəbəkəsinin texniki vəziyyətini, sahələrin müxtəlif kənd təsərrüfatı bitkiləri altında mənimsənilməsini, torpaq-qruntlarda çöl-torpaq meliorativ tədqiqatlar və analitik göstəricilər əsasında və qrunut sularında duzların miqdarını öyrənmək məqsədilə təhlillər aparılmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, təsərrüfatın dəmir-betondan tikilmiş nov formalı suvarma kanalları tamamilə dağılıb sıradan çıxdığına görə onun əvəzinə yeni torpaq məcralı suvarma kanalları çəkilmişdir. Örtülü üfüqi drenlərin əksəriyyəti tamamilə sıradan çıxdığına görə onlar öz funksiyalarını yerinə yetirə bilmirlər və ərazinin bəzi hissəsində torpaq-qruntların drenləşmə prosesi əsasən açıq suyuğıcıların və kollektorların hesabına baş verir.

Tədqiqat obyektində kollektor-drenaj şəbəkəsinin xidmət göstərdiyi ərazinin xarakterik yerlərindən götürülmüş torpaq və qrunut suyu nümunələrinin kimyəvi analiz məlumatlarının təhlili ilə müəyyənləşdirilmişdir ki, ərazidə şorlaşmanın tipi əsasən sulfatlı-ıxlolu və sulfatlıdır, üst metrlik qatda şorlaşma 0,35-0,85 % arasında dəyişir. Qrunut suları isə kimyəvi tərkibinə görə sulfatlı-ıxloludur və minerallaşma dərəcəsi 4,0-16,1 q/l arasında dəyişir.

Kollektor-drenaj şəbəkəsinin etibarlılığının $P_{k.d.s} = 0,52$ olduğu müəyyənləşdirilmişdir.

IV Fəsil. Şirvan düzü Küryanı zolağının Zərdab zonasında örtülü üfüqi drenajın meliorativ səmərəliliyi

Şirvan düzünün Küryanı zolağı geomorfoloji cəhətdən Kür çayının allüvial çöküntülərindən əmələ gəlmiş düzənlikdir. Massivin hüdudlarında allüvial çöküntülərin qalınlığı 15-20 m-dir. Qruntların litoloji quruluşunda birinci drenaj-təcrübə sahəsində (B=200 m) gillicə və gil qruntların üstünlük təşkil etməsi nəticəsində bəzən onların qalınlığı 1,25-1,75 m, qumluca qatların qalınlığı isə 0,50 m təşkil edir. Allüvial ovalıq 0-dan -10-a qədər mütləq yüksəkliklər

arasında yerləşir və yerin mailliyi şimal-qərbdən cənub-şərqə 0,0002-0,0003 orta mailliyə malikdir. Küryanı zolaqda yayılmış əsas qruntlar: qum, qumlucalar, gillicələr və gillərdir^{16, 17, 18}. Şirvanın Küryanı zolağında qrunnt suları praktiki axımsız olub, yer səthindən 1-3 m dərinlikdə yerləşir və onların səviyyəsinin minimum yatım dərinliyi 1-2 m-dir. Qrunnt sularının ən böyük dərinliyi yayda və payızda (avqust-noyabr) müşahidə olunur ki, bu da çayda səviyyənin aşağı durumuna uyğundur. Çay sahilindən düzənliyin dərinliyinə uzaqlaşdıqca çayın təsiri az olur. Massivin qrunnt sularının minerallığı geniş həddə 1 q/l-dən az və 50-100 q/l-ə qədər dəyişilir. Qrunnt sularının az minerallığı Kür çayının yaxınlığında müşahidə olunur. Ən çox yayılmış qrunnt sularının minerallığı – 20-50 q/l-dır. Onların mineralaşma tipi sulfatlı-xloridlidir. Üst beşmetrlik qatda torpaq-qrunntların süzülmə əmsalı 0,2-dən 9 m/gün həddində dəyişilir.

Küryanı zolağın Zərdab ərazisində torpaqlar aşağıdakı tiplərə ayrılır: çəmən-bozqır və boz qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlar; açıq çəmən torpaqlar; çəmən-bataqlıq və şoranlar.

Bu torpaq qrupların səciyyəvi xüsusiyyətləri qrunntometrik tərkibin gilli, gillicəli, qumlucu və qumlardan ibarət, üst 1,5 m torpaq qatında humusun miqdarının 1,5-2,0 %, həmin torpaq qatında məsəməliyin 8,7-51,9 %, tarla su tutumunun 33,0-38,3 %, süxurların həcm kütləsinin 1,25-1,32 və hətta 1,5 t/m³ olmasıdır. Üstdən suyun yaxşı hopması (sürəti 0,01-0,02 mm/dəq) torpaqların duzlardan yuyulması üçün əlverişlidir.

¹⁶ Talıbova, C.M. Şirvan düzü Küryanı zonasında drenajın drenləmə təsiri // Akademik V.R.Volobuyevin anadan olmasının 110 illiyinə həsr edilmiş “Torpaqların ekologiyası, meliorasiyası və energetikası” mövzusunda elmi-praktiki konfrans, – Bakı: – 2020, – s.86-88.

¹⁷ Талыбова, Дж.М. Действия закрытого дренажа на мелиоративное состояние засоленных земель // Актуальные научно-технические и экологические проблемы мелиорации земель, Международная научно-практическая конференция, – Беларусь: Минсельхоз, – 2019. – с.132-139.

¹⁸ Талыбова, Дж.М. Зависимость состояния засоленных земель от влияния закрытого дренажа // – Кемерово: Сб. материалов международной научно-практической конференции, – 2020. – с.78-79.

Bütün torpaqlarda 1-2 m dərinlikdə duzların miqdarı 2% və hətta 3%-ə qədər çatır. Bu torpaqlarda xloridlər çoxluq təşkil edir. Tərkibində natrium kationu üstündür.

Şirvan düzü Küryanı zolağın Zərdab ərazisində iki təsərrüfatda: 1) Bıçaqçı kəndində drenlərarası məsafə B=200 m olan 29,0 hektarlıq sahə, 2) Dəliqışçu kəndində B=400 m olan 84,0 hektarlıq sahədir. Bu drenaj-təcrübə sahələrində əsaslı yuma və vegetasiya suvarmaları dövrlərində drenajın işi tədqiq edilmişdir.

Örtülü drenlərin konstruksiyası uzunluğu 330 mm və daxili diametri 200 mm olan saxsı borulardan drenaj xəndəyinin dibinə qum-çınqıl hazırlıq qatının üzərində baş-başa düzülmiş və süzgcə materialı ilə örtülmüşdür. Drenlərin qoyulma dərinliyi 3 m, mailliyi 0,002-dir.

Cədvəl 2
Zərdab tədqiqat obyektinin coğrafi koordinatları

Tədqiqat obyektləri		Coğrafi koordinat (uzunluq və en)	
		N(şimal)	E(şərq)
Dəliqışçu kəndi (64 ha)	1	40° 12' 23"	47° 47' 29"
	2	40° 12' 56"	47° 47' 27"
	3	40° 12' 56"	47° 46' 58"
	4	40° 12' 22"	47° 46' 56"
Bıçaqçı kəndi (26 ha)	1	40° 18' 01"	47° 29' 12"
	2	40° 18' 02"	47° 29' 38"
	3	40° 18' 15"	47° 29' 35"
	4	40° 18' 15"	47° 29' 11"

Bıçaqçıdakı birinci təcrübə sahəsinin yerləşdiyi rayonun torpaq-qruntlarının süzülmə əmsalı layihə üzrə 0,2-1 m/gün təşkil edir. Təcrübə sahəsinin torpaq-qruntları əsasən, xlorlu-sulfatlı tiptə şorlaşmış, şorlaşma dərəcəsi şiddətlidir.

Örtülü təcrübə drenlərin drenləmə və duzsuzlaşdırma təsirlərini müəyyən etmək üçün, sahədə 1.V-30.X dövründə çəltik bitkisi altında yuma aparılmışdır. Yuyulan sahə 24 hektardır. İki drenlərarası sahəyə verilən yuma suyunun miqdarı 435862 m³ olmuşdur. Yuma dövründə drenajla 273979 m³ su həcmi ilə ərazidən 9348 t duz və 2285 t xlor aparılmışdır.

Dəliqışçudakı ikinci 400 m ara məsafəli təcrübə-drenaj sahəsində 118 gün müddətində aparılmış yumaya 527818 m^3 su verilmiş və onun 59,7 %-i yəni 314963 m^3 drenajla aparılmışdır. Bununla da 6065 t duz və 1985 t xlor sahədən kənarlaşdırılmışdır.



Şək. 2. Zərdab təcrübə sahələrinin peyk görüntüsü

Şirvan düzünün Küryanı zolağında seçilmiş drenaj-təcrübə sahəsində aparılan yuma təcrübəsində yerinə yetirilmiş elmi-tədqiqat işlərinə əsasən aşağıdakı nəticəyə gəlinmişdir: saxsı borulardan düzölmüş qum-çınqıl süzgəclə təchiz olunmuş örtülü drenlərdən ibarət drenarası məsafələri 200 m olan hər iki təcrübə sahələrində aparılmış tədqiqat materialları əsasında drenajın drenləmə təsiri öyrənilib. Belə ki, yuma dövrü yumaya verilən suyun 59-62 %-i drenaj qurğuları ilə sahədən kənarlaşdırılır və su balansları hesablanaraq bunun dürüstlüyü təsdiq edilmişdir.

Cədvəl 3

Təcrübə sahələrinin su balansı

Mədaxil hissə, m ³ /ha			Məxaric hissə, m ³ /ha				
Suverilmə	Atmosfer yağıntıları	Cəmi	Drenlərlə aparılıb	Buxarlanmanın cəmi	Yumadan sonra torpaq suların ehtiyatının artması	Yumadan sonra qrunut suları ehtiyatının artması	Cəmi
Dəliqışçu kəndində təcrübə sahəsi (B=400 m)							
9425	70	9495	5660	2497	1048	280	9485
Bıçaqçı kəndində təcrübə sahəsi (B=200 m)							
18160	193	18354	11832	4555	1633	150	18170

Yuma aparılan müddətdə drenaj qurğularının səfləri və qrunut suları səviyyəsinin dəyişmə rejimləri öyrənilərək müəyyənləşdirilmişdir ki, intensiv suvermə vaxtının maksimum orta drenaj modulu 0,86 l/san ha-dır. Qrunut sularının böhran dərinliyinə (2 m) düşmə sürəti 4,2-5,0 sm/gün, müddəti isə 30 gün-dür. Yuma prosesində torpaq-qrunutlar 2-3 m-lik dərinlikdə duzsuzlaşmaya məruz qalmışdır. Örtülü üfüqi drenajın duzsuzlaşdırma təsiri öyrənilərək aparılmış yumaların təsiri ilə torpaq qrunutları duzsuzlaşmasının tədqiq edilən bütün 3 m dərinliyi əhatə etdiyi müəyyənləşdirilmişdir. Belə ki, təcrübə sahələrində torpaqların ilkin şorlaşması quru qalığa görə 1,47-2,38 % olmuşdursa, yumadan sonra bu göstərici 0,51-0,71 %-ə qədər azalmışdır. Təcrübə məlumatlarına əsasən hesablarla təyin edilmiş konvektiv diffuziya əmsalı $D^*=3,0 \cdot 10^{-3}$ - $35,5 \cdot 10^{-3}$ m²/gün, duzvermə əmsalı $\alpha=2,14$ - $2,86$ -a bərabərdir və alınmış faktiki məlumatlarla nəzəri düsturlarla hesablanmış qiymətlər çox fərqli deyildir¹⁹.

Tədqiqat ərazilərində drenaj süzgəci üçün istifadə olunan yerli karxana materiallarının tələb olunan şərtlərin ödəmədiyi müəyyənləşdirilmiş və yerli qum-çınqıl karxana materialının

¹⁹ Талыбова, Дж.М. Мелиоративная эффективность закрытого дренажа прикуринской полосы Зардабской зоны Ширванской степи // – Россия: Bulletin of Science and Practise Scientific Journal, – V. 6. – 2020. Issue 4, – с.181-191.

çeşidləndikdən sonra drenaj tikintisi üçün istifadə olunması tövsiyə olunmuşdur.

Cədvəl 4
Yuma təcrübələrinin məlumatlarına əsasən konvektiv diffuziya əmsalının təyini

Drenlərarası kəsimlərin və quyuların №-si	$\bar{n} = \frac{n_0 - n_2}{n_{0k} - n_2}$	N-faktiki, netta yuma norması m ³ /ha	t, gün	m	$V = \frac{N}{t}$ m ² /gün	$\bar{x} = \frac{x \cdot m}{N}$	$a = f(\bar{n}, \bar{x})$	D^* , m ² /gün	$A = f(\bar{n})$	N-hesabatın yuma norması m/ha
D83-D14 quyuları 31	0,30	12016	133	0,47	0,009	0,39	0,6	0,0355	0,37	12712
D83-D14 ^a quyuları 40	0,04	12016	133	0,47	0,009	0,39	2,0	0,0030	1,24	12063

V Fəsil. Örtülü drenaj fonunda torpaqların Meliorasiyasının iqtisadi səmərəliliyi

Kollektor-drenaj sistemlərinin yenidən qurulmasının iqtisadi səmərəliliyinin göstəricilərinə: drenlərin və kollektorların lildən təmizlənməsi və onların yenidən qurulması, torpaqların zərərli duzlardan yuyulması üçün aqromeliorativ tədbirlərin tətbiqi və kənd təsərrüfatı bitkilərinin istehsalına sərf olunan xərclər daxildir.

Meliorasiyanın kənd təsərrüfatı istehsalının iqtisadi səmərəliliyinə təsirini təyin etmək üçün aşağıdakı əsas məsələlərə baxılır: meliorasiya işlərinə və meliorasiya olunan torpaqların mənimsənilməsinə bir dəfəlik sərmayə qoyuluşunun miqdarı; meliorasiya aparılması nəticəsində alınan əlavə məhsulun dəyəri və miqdarı; kənd təsərrüfatı məhsulunun istehsalı üzrə illik xərclərin miqdarı və meliorasiya olunmuş torpaqlarda onun maya dəyəri; meliorasiyanın xalis gəlirə və kənd təsərrüfatı istehsalının rentabelliyinə təsiri.

Elmi-tədqiqat işlərinin və layihənin nəticələrinə əsaslanan yeni texnika və texnologiyanın tətbiqi zamanı yaranan iqtisadi səmərə, əmək sərfinin və maddi-texniki vəsaitin qənaəti, eləcə də məhsulun artımı və keyfiyyətinin yüksəlməsi və torpaqların meliorativ yaxşılaşdırılması ilə təsərrüfata daxil olan xalis

gəlirlərin artması hesabına formalaşır. Burada məhsulun satış qiymətinin yüksəldilməsinə təsir edən keyfiyyət göstəriciləri də nəzərə alınır.

İqtisadi səmərə baza və yeni variant üzrə gətirilmiş xərcərin (maya dəyəri və normativ gəlirin cəmi) müqayisə edilməsi əsasında təyin edilir. Bu zaman iqtisadi göstəricilərin düzgün araşdırılması, yeni vəsait qoyuluşu, istismar xərcləri və onların effektivliyinin müəyyənləşdirilməsi əhəmiyyətli rol oynayır.

Drenaj sistemlərində iqtisadi səmərəliliyin göstəricilərinə drenlərin tikintisinə və istismarına, torpaqların zərərli duzlardan yuyulmasına və kənd təsərrüfatı bitkilərinin istehsalına sərf olunan xərclər daxildir. Səmərəlilik təsərrüfatın meliorasiyadan sonra kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsulunun satışından əldə edilən gəlirdən ibarətdir. Bunun üçün təsərrüfat rentabelli olmalıdır.

İntensiv drenaj sistemində yumanın keyfiyyəti yüksək olduğu üçün kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığı da yüksək olur, nəticədə yumanın aparılmasına çəkilən xərclər də baza ilə müqayisədə azalır. Meliorativ sistemin illik iqtisadi səmərəliliyi aşağıdakı düsturla təyin edilir :

$$I_s = [(D_2 - X_2) - (D_1 - X_1)] \cdot S_t,$$

burada I_s – illik iqtisadi səmərə, manat; X_1 və X_2 – baza və yeni texnikanın köməyi ilə 1 ha sahədə istehsal olunan kənd təsərrüfatı məhsulları həcminə sərf olunan xərclər, man/ha; D_1 və D_2 - baza və yeni texnikanın köməyi ilə 1 ha sahədən istehsal olunmuş məhsulun dəyəri, man/ha; S_t – tətbiq etmə sahəsi, ha.

Zərdab rayonunda dərin daimi örtülü drenajın tətbiq olunduğu sahələrdə kənd təsərrüfatı bitkilərinin istehsalına və meliorasiyasına sərf olunan xərclər və iqtisadi səmərəliliyi hesablanmışdır. Hesabatlarla müəyyən edilmişdir ki, kapital qoyuluşun tam özünü ödəmə müddəti 6 ildir və bu normativ müddətə (8 il) uyğundur. Drenaj sisteminin tətbiqindən alınan illik iqtisadi səmərə 184638 man təşkil etmişdir.

NƏTİCƏLƏR

1. Yevlax rayonunun təsərrüfatında əlverişli torpaq-qrunt şəraitində ($K=0,5-1,0$ m/gün) 200 metrədən bir, 3-4 m dərinlikdə, bir qat süzgəc materialı ilə yerli istehsal olan saxsı borulardan tikilmiş drenlər qrunt suları səviyyəsinin nizamlanmasını və izafi suların kənarlaşdırılmasını təmin edir.
 2. Torpaq qruntların süzmə əmsalının kiçik qiymətlərində ($k<0,4$ m/gün) dərin örtülü üfüqi drenaj şəbəkəsinin işi istismar dövründə səmərəli olsa da, yuma dövründə onun effektivliyini artırmaq üçün müvəqqəti açıq dayaz və ya krot drenlərdən istifadə olunmalıdır.
- Drenajın səmərəliliyini yüksəltmək üçün drenaj şəbəkəsinin layihələndirilməsi və parametrlərinin hesablanması zamanı sahə üzrə diferensiasiya olunmuş süzülmə əmsalının qiymətləri nəzərə alınmalıdır.
3. Duz planalma əsasında müəyyən edilmişdir ki, tədqiqat obyektində ilkin örtülü üfüqi drenlərin müəyyən hissəsinin sıradan çıxmasına baxmayaraq, ərazidə meliorativ proses açıq suyığıcların hesabına zəif də olsa davam edir. Belə ərazilərdə torpaqların təkrar şorlaşmasının qarşısını alınması və onların əsaslı meliorasiyasına nail olmaq üçün mövcud şəbəkələrin yenidən qurulması məqsədəuyğun olardı.
 4. Şirvan düzünün Küryanı zonasında allüvial mənşəli yüngül qranulometrik tərkibli yüksək sukeçirən ($k=0,98-4,38$ m/gün) torpaq qruntları şəraitində, dərinliyi 3-4 m, drenlərarası məsafələr 200 ($k=1,14$ m/gün) və 400 m ($k=2,71$ m/gün) olan qum-çınqıl süzgəcli saxsı boru drenajlar drenləmə və duzsuzlaşdırma təsirlərinə görə səmərəlidir.
 5. Drenaj xəttinin müxtəlif növ deformasiyalardan qorunmaq məqsədilə uzunsov polietilen borulardan istifadə edilməsi rentabelli sayılır. Drenajın tikintisində isə hazırda dünya praktikasında geniş tətbiq edilən yüksək məhsuldarlıqlı drendüzən maşınlardan istifadə edilməlidir.

6. Drenlərarası məsafə 200 m olan drenaj-təcrübə sahəsində çəltik bitkisi altında yuyulan sahənin hər hektarına verilmiş 18000 m³ suyun 62,8% -i drenlərlə sahədən kənarlaşdırılmışdır.
7. Drenlərarası məsafə 400 m olan drenaj-təcrübə sahələrində 9000 m³/ha yuma normasında 0-1 m-lik torpaq qatında ilkin duz ehtiyatının 42%-i yuyulmuşdur. Burada yumaya verilən suyun 59,7 %-i örtülü üfüqi drenajla sahədən kənarlaşdırılmışdır.
8. Tədqiq edilən drenlərin konstruksiyasında istifadə olunan süzgəc materiallarının araşdırılması (qalınlıq 30 sm, qeyri-həmcinslik əmsalı 56-68) göstərir ki, belə ərazilərdə drenaj tikintisi üçün 1-20 mm-ə qədər həddə olan fraksiyalar, 15-20 sm qalınlıqda tökmə örtük və qeyri-həmcinsli əmsalı 8-10-ə bərabər olan süzgəc örtüyü daha optimaldır. Yerli karxana materialından çəkisinə görə 40 % təşkil edən iri fraksiyalar çeşidləyib çıxartmaqla belə qarışıq almaq mümkündür.
9. Mövcud kollektor-drenaj şəbəkələrin müasir texniki vəziyyətinin öyrənilməsi üzrə aparılmış tədqiqatlar göstərir ki, bu şəbəkələr müxtəlif obyektiv və subyektiv səbəblərdən yararsız hala düşmüşdür.
10. Aparılmış elmi-tədqiqatlar və təhlillər əsasında müəyyən edilmişdir ki, fəaliyyət göstərən kollektor-drenaj şəbəkələri bəzi ərazilərdə torpaq-qrunt və hidrogeoloji şəraitə uyğun gəlmir. Onların drenləşdirmə və duzsuzlaşdırma təsirləri heç də bütün ərazilərdə qənaətbəxş deyil.
11. Meliorativ şəbəkələrin yenidən qurulması, torpaqların meliorativ vəziyyətin yaxşılaşdırılması, müasir suvarma texnika və texnologiyalardan istifadə etməklə suvarma suyuna qənaət edilməsi, torpaqdan istifadə əmsalının yüksəldilməsi, drenajın konstruksiyasının və tikinti texnologiyasının təkmilləşdirilməsi, tikintidə yüksək məhsuldarlığa malik müasir drendüzən maşınlardan istifadə olunmaqla torpaqların meliorativ vəziyyətinin əsaslı şəkildə yaxşılaşdırılmasına nail oluna bilər.

12. Zərdab rayonu Küryanı zolağında aparılan kompleks meliorativ tədbirlər hesabına pambıq bitkisinin əkini üçün sahəsini 70 %-ə qədər, məhsuldarlığını isə 9,4 s/ha-dan 30,14 s/ha-a qədər artırmaq mümkün olmuşdur.
13. Zərdab rayonunda dərin daimi örtülü drenajın tətbiq olunduğu sahələrdə kənd təsərrüfatı bitkilərinin istehsalına və meliorasiya tədbirlərinə sərf olunan xərclər, həmin iqtisadi səmərəlilik təyin edilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, kapital qoyuluşun tam özünü ödəmə müddəti 6 ildir və bu normativ müddətə (8 il) uyğundur. 22,8 min ha ərazidə tətbiq edilən kollektor-drenaj şəbəkəsi hesabına bir ildə əldə edilən xalis gəlir 184 min manatdan çoxdur.

İstehsalata tövsiyələr

1. Mövcud kollektor-drenaj şəbəkəsinin effektivliyini artırmaq üçün onların yenidən qurulması tələb olunur. Yenidən qurulan kollektor–drenaj şəbəkəsi layihələndirilərkən ərazilərin torpaq-qrunt və hidrogeoloji şəraitlərinə uyğun gələn konstruksiyalardan istifadə olunmalıdır.
2. Layihələndirmə zamanı tökmə süzgec materiallarının fraksiya tərkibi suffoziya prosesi nəzərə alınmaqla seçilməli və bu məqsədlə işdə təsvir olunan metodikadan istifadə olunmalıdır. Süzgec materialı kimi yerli qum-çınqıl karxanalarından çıxan materialdan istifadə oluna bilər. Bu zaman tökmə materiallar hesablanmış iriliklərdə çeşidlənməlidir.
3. Kollektor-drenaj şəbəkəsinin tikintisində müasir drendüzən maşınlardan və texnologiyalardan istifadəyə üstünlük verilməlidir.
4. Suvarma suyuna qənaət etmək üçün şorlaşmış torpaqların yuyulmasını çəltik bitkisi altında həyata keçirmək daha məqsədəuyğundur. Yumanın çəltik bitkisi altında həyata keçirməsi mümkün olmayan ərazilərdə onu daimi drenaj fonunda müvəqqəti dayaz və ya krot drenlərdən istifadə etməklə aparılması tövsiyə olunur.

Dissertasiya üzrə dərc edilmiş elmi işlər

1. Талыбова, Дж.М. Почвы северо-западной части Карабахской степи // Организация почвенно-экологического мониторинга с использованием коллекций почвенных монолитов Методы анимации научно-просветительской деятельности в области почвоведения, Санкт- Петербург, 2015, с.30-32.
2. Talibova, C.M. Qarabağ düzündə torpaqların meliorativ vəziyyəti və drenaja tələbatı //Az HvəM EİB-nin elmi əsərlər toplusu, XXXIV cild, Bakı, 2015, s.140-145.
3. Talibova, C.M. Müxtəlif torpaq-qrunt şəraitlərində drenaj tədqiqinin bəzi nəticələri //AzHvəM EİB-nin elmi əsərlər toplusu, XXXV cild, Bakı, 2016, s.148-162.
4. Zəkiyeva, R.E. Qurbanova, Z.H. Hidromeliorasiya sistemlərinin yenidən qurulmasının metodiki əsasları //Az HvəM EİB-nin elmi əsərlər toplusu, XXXVI cild, Bakı, 2016, s.84-93
5. Talibova, C.M. Drenaj torpaqların münbitlik arteriyasıdır //Azərbaycan Aqrar Elmi, № 4, 2016, s.148-150.
6. Talibova, C.M. Qarabağ düzü şəraitində aparılmış kompleks meliorativ tədbirlərin bəzi nəticələri //Azərbaycan Aqrar Elmi, Bakı, 2018, № 3, s.128-133.
7. Талыбова, Дж.М.Эффективность работы закрытого дренажа в условиях Карабахской степи // Почвоведение и агрохимия, Казахстан, 2019, №1, стр. 61-71.
8. Талыбова, Дж.М. Действие закрытого дренажа на мелиоративное состояние засоленных земель //Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию мелиоративного образования в Горках, 2019, стр.132-139.
9. S.Ş.Bayramov, E.M.Eyvazov, Z.H.Qurbanova, S.N.Təhməzova. Xarici ölkələrdə kənd təsərrüfatı torpaqların drenaj konstruksiyaları və sistemləri // AzHvəM EİB-nin elmi əsərlər toplusu, XXXIX cild, Bakı, Elm, 2019, s. 350-378
10. Talibova, C.M. Şirvan düzü Küryanı zonasında drenajın drenləmə təsiri // Akademik Volobuyevin anadan olmasının 110 illiyinə həsr

edilmiş “Torpaqların ekologiyası, meliorasiyası və energetikası” mövzusunda elmi-praktiki Konfrans. Bakı, 2020, s. 86-88.

11. Талыбова, Дж.М. Подбор состава фильтра дренажа и оценка использованного фильтрующего материала //Bulletin of Science and Practice Scientific Journal Volume 6, Issue 3, Россия, 2020, стр. 161-169.
12. Талыбова, Дж.М. Зависимость состояния засоленных земель от влияния закрытого дренажа. //Сб. материалов международной научно-практической конференции, г. Кемерово, 2020, стр. 78-79.
13. Талыбова, Дж.М. Мелиоративная эффективность закрытого дренажа прикуринской полосы Зардабской зоны Ширванской степи //Bulletin of Science and Practice Scientific Journal Volume 6, Issue 4, Россия, 2020, стр. 181-191.

Dissertasiyanın müdafiəsi «25» 10 2022-ci il saat 14³⁰ da Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası, Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutunun nəzdində fəaliyyət göstərən FD 1.32 Dissertasiya Surasının iclasında keçiriləcəkdir.

Ünvan: AZ 1073, Bakı, M.Rahim küçəsi 5
e-mail: tai.amea@mail.ru.

Dissertasiya işi ilə AMEA Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutunun kitabxanasında tanış olmaq olar.

Dissertasiya və avtoreferatın elektron versiyaları defterxana@tai.science.az rəsmi internet saytında yerləşdirilmişdir.

Avtoreferat «21» 09 2022-ci il tarixində zəruri ünvana göndərilmişdir.

Çapa imzalanıb: 26.05.2022
Kağızın formatı: A5
Həcm: 39806
Tiraj: 100