

HYDROTECHNICS AND AMELIORATION
HİDROTEKNİKA VƏ MELİORASIYA

<https://doi.org/10.58225/ekosu.2026.4-47-53>

UOT 626.86:504.06

ZƏKİYEV R.A., AXUNDLU E.C.

Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universiteti
zakiyeva64@internet.ru, axundlueldar@gmail.com

KOLLEKTOR-DRENAJ SİSTEMLƏRİNİN ROLU VƏ EKOLOJİ ƏHƏMİYYƏTİ

Giriş. Suvarılan torpaqlarda drenaj sistemlərinin konstruksiyaları və onların təsiri mövzusu, xüsusən Azərbaycanda və digər arid (quraq) regionlarda çox aktualıq kəsb edir. Bu məsələnin əhəmiyyəti, mövcud ekoloji, iqtisadi və kənd təsərrüfatı problemlərinin artan tələbləri ilə birbaşa əlaqədardır. Suvarma əkinçiliyi, həm kənd təsərrüfatının inkişafı, həm də torpaqların uzun müddət ərzində məhsuldar olmasını təmin etmək üçün vacibdir. Lakin, suvarma prosesi ilə əlaqədar olaraq, torpaqlarda qrunt sularının səviyyəsi yüksəlir, bu isə şoranlaşmaya və torpağın məhsuldarlığının azalmasına gətirib çıxarır. Drenaj sistemləri, bu cür neqativ halların qarşısını almaq və torpaqların suvarılmasının effektivliyini artırmaq üçün əsas vasitələrdən biridir. Azərbaycanın müxtəlif ərazilərində, xüsusən də Kür-Araz ovalığında, bu cür drenaj sistemlərinin inkişaf etdirilməsi, torpaq islahatlarının uğurlu tətbiqi və suvarma üsullarının müasirləşdirilməsi, ümumiyyətlə, ölkənin kənd təsərrüfatı sektorunun inkişafını sürətləndirə bilər. Müasir dövrdə suvarılan torpaqlardan səmərəli istifadə kənd təsərrüfatının davamlı inkişafının əsas şərtlərindən biridir. Lakin suvarma prosesində baş verən infiltrasiya və sızma nəticəsində torpağın su balansını pozula, qrunt sularının səviyyəsi yüksələ və nəticədə torpaqlarda bataqlaşma və şorlaşma kimi mənfi hallar yarana bilər. Bu problemlərin qarşısının alınmasında kollektor-drenaj sistemləri mühüm rol oynayır.

Kollektor-drenaj şəbəkəsi artıq və minerallaşmış suların sahədən kənarlaşdırılmasını təmin edən mühəndis-meliorativ qurğular kompleksidir. Bu sistem torpaqda optimal suduz rejiminin formalaşdırılması və qorunması

baxımından xüsusi əhəmiyyətə malikdir. Hidrotexniki qurğuların düzgün layihələndirilməsi və istismarı su ehtiyatlarının səmərəli idarə olunmasına, torpaqların münbitliyinin qorunmasına və kənd təsərrüfatı məhsuldarlığının artırılmasına imkan verir.

Tədqiqat metodikası. Tədqiqat işində kollektor-drenaj sistemlərinin öyrənilməsi üçün nəzəri və praktik yanaşmalar tətbiq edilmişdir. Əsas metodlara aşağıdakılar daxildir:

- Elmi ədəbiyyatların və mövcud meliorativ təcrübələrin təhlili;
- Su balansını tənzimləyən əsaslanan hesablamalar;
- Süzülmə (filtrasiya) proseslərinin nəzəri modelləri;
- Torpağın su-duz rejiminin proqnozlaşdırılması üsulları;
- Müxtəlif drenaj sistemlərinin (üfüqi, şaquli, kombinə edilmiş) müqayisəli analizi.

Eyni zamanda drenaj sistemlərinin parametrlərinin müəyyən olunması zamanı torpağın mexaniki tərkibi, hidrogeoloji şərait, qrunt sularının səviyyəsi və iqlim amilləri nəzərə alınmışdır. Hesablamalar mövcud normativ sənədlərə uyğun şəkildə aparılmışdır.

Təhlil və müzakirə. Kollektor-drenaj şəbəkəsi yeraltı süzgəclə borular və ya açıq kanallar, həmçinin onların üzərində yerləşən hidrotexniki qurğuların birləşməsidir. Bu sistem suvarılan və şorlaşmış torpaqlarda toplanan artıq və minerallaşmış qrunt sularını qəbul edərək onları suqəbulediciyə ötürmək məqsədi ilə qurulur.

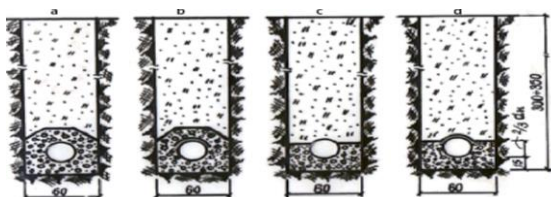
Şəbəkə açıq və ya örtülü formada olan nizamlayıcı ilkin drenlərdən, suyuqıcılardan və müxtəlif səviyyəli kollektorlardan təşkil

olunur. Nizamlayıcı sistem vasitəsilə torpaqda tələb olunan su, hava və duz balansı formalaşdırılır və qorunur.

Örtülü nizamlayıcı drenlər suyun toplanması üçün süzgəc materialla örtülmüş saxsı, plastik və ya digər materiallardan hazırlanmış borulardan ibarət olur. Bu drenlər qrunut sularının səviyyəsindən və drenaj normasından asılı olaraq müəyyən dərinlikdə yerləşdirilir.

Drenlər arasındakı məsafə drenaj moduluna, qrunut sularının səviyyəsinə və onun aşağı salınma sürətinə görə təyin edilir. Bununla yanaşı, bu məsafəyə drenajın yükü, tikilmə dərinliyi, torpağın su buraxma və su keçirmə xüsusiyyətləri, sukeçirməyən qatın dərinliyi, iqlim şəraiti və digər amillər də təsir göstərir. Bu göstəricilər nəzəri hesablamalar və ya təcrübə yolu ilə müəyyən edilir.

İlkin nizamlayıcı drenlərin istiqaməti adətən suyuğıcılara və ya kollektorlara 60–90 dərəcə bucaq altında seçilir. Şəkil 1-də şərlaşmış torpaqların meliorasiyada praktiki istifadə olunan drenlərin en kəsiklərinin tipləri verilib.



*Şəkil 1. Boruvari drenlərin en kəsikləri.
a - dairəvi filtr tökmə ilə; b - dairəvi filtr
ilə üstdən polietilenlə örtülmüş;
c - yarım filtr tökmə ilə; d - yarım filtr
və üstdən polietilenlə örtülmüş.*

Kollektor isə (latınca “collector” – yığıcı deməkdir) meliorasiya sahəsində açıq kanal və ya yeraltı boru xətti formasında olub, qrunut, yerüstü və tullantı sularını toplayaraq onları müəyyən suqəbulediciyə və ya suaparıcıya çatdırmaq üçün istifadə olunur.

Torpaqların meliorasiyası zamanı kollektor-drenaj şəbəkəsi xidmət etdiyi ərazidə su və duz balansını tənzimləməlidir. Kollektorlar funksiyalarına görə müxtəlif dərəcələrə bölünür: birinci, ikinci, üçüncü və s. dərəcəli kollektorlar suyu ya birbaşa suqəbulediciyə, ya da növbəti mərhələyə ötürürlər.

Kollektorun dərinliyi onun suyu effektiv qəbul edə bilməsi üçün ona qoşulan suyuğıcılardan və aşağı dərəcəli kollektorlardan daha çox olmalıdır. Bu qurğular həm açıq, həm də örtülü formada layihələndirilə bilər. Ölkəmizin meliorativ sistemlərində adətən ilkin drenlərdən suyu qəbul edən suyuğıcılar və birinci, ikinci dərəcəli kollektorlar açıq tiptə olur.

Kollektorların kəsiyi adətən trapesiya formasında olur və yamac meyilliyi hidrogeoloji və torpaq şəraitinə görə 1:1,5–1:1,25 aralığında seçilir. Dərinlik isə təxminən 4–9 metr arasında dəyişir. Onların istiqaməti relyefə uyğun olaraq ən aşağı sahələr üzrə müəyyən edilir.

Sistem üzrə qrunut suları drenlərdən suyuğıcılara, oradan kollektorlara və sonda baş kollektora doğru təbii axınla hərəkət edir. Relyef imkan vermədikdə nasoslarla suyun qaldırılması tətbiq olunur.

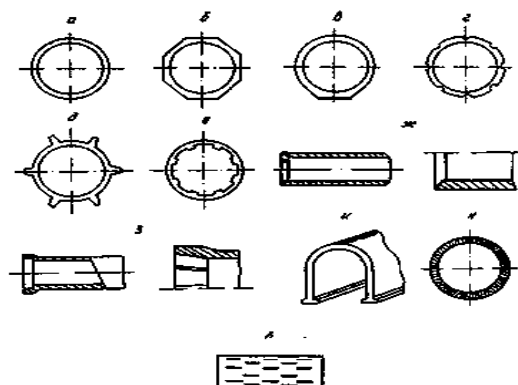
Suyuğıcılar drenaj sistemində ilkin suları toplayıb kollektorlara ötürən əsas elementlərdir. Kollektor-drenaj şəbəkəsi torpaqlarda su və duz rejimini tənzimləmək üçün müxtəlif dərəcəli kollektorlardan ibarət olur və suyu ya birbaşa suqəbulediciyə, ya da növbəti mərhələyə yönləndirir.

Kollektorların dərinliyi elə seçilməlidir ki, onlar özlərinə qoşulan suyuğıcılardan və daha aşağı dərəcəli kollektorlardan gələn suyu rahatlıqla qəbul edə bilsinlər. Bu qurğular həm açıq, həm də örtülü formada layihələndirilir. Respublikada mövcud meliorativ sistemlərdə, bir qayda olaraq, ilkin drenlərdən suyu qəbul edən suyuğıcılar və aşağı dərəcəli kollektorlar açıq tiptə qurulur.

Kollektorların en kəsiyi adətən trapesiya formasında olur. Onların yamacları isə torpaq və hidrogeoloji şəraitdən asılı olaraq təxminən 1:1,5–1:1,25 nisbətində müəyyən edilir. Dərinlik göstəriciləri kollektorun dərəcəsindən asılı şəkildə dəyişərək təxminən 4–9 metr arasında olur.

Kollektorların istiqaməti ərazinin relyef və landşaft xüsusiyyətlərinə uyğun seçilir və əsasən ən aşağı hündürlüklər boyunca yerləşdirilir. Şəbəkədə toplanan mineralaşmış qrunut suları ilkin drenlərdən başlayaraq suyuğıcılara, oradan isə müxtəlif səviyyəli kollektorlara və sonda baş kollektora doğru təbii axınla hərəkət edir. Relyef şəraiti buna imkan

vermədikdə isə suyun hərəkəti iqtisadi cəhətdən əsaslandırılmış şəkildə nasoslar vasitəsilə təmin olunur.



Şəkil 2. Saxsı drenaj borularının konstruksiyaları:

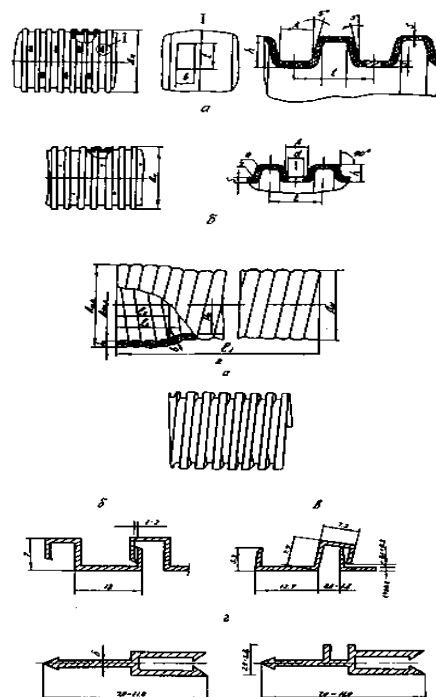
a-dairəvi; b-bucaqlı; c-altı düz; d-büzməli; e-qabırğalı; f-şlitselli; g-məsaməli; h-perforasiya olunmuş və s.

Suyıqıcılar kollektor-drenaj sisteminin əsas hissəsidir və ilkin drenlərdən gələn minerallaşmış qrunut sularını toplayaraq onları kollektorlara və ya suqəbulediciyə ötürür. Azərbaycanda bu cür örtülü drenaj sistemlərinin tətbiq olunduğu ərazilərə Biləsuvar və Goranboy rayonları daxildir. Bu sistemlər layihə göstəricilərinə uyğun şəkildə hazırda da işləyir. Suvarılan torpaqların drenləşdirilməsi suvarmanın mənfi təsirlərini azaltmaq və şorlaşmış torpaqları yararlı hala salmaq üçün həyata keçirilən hidrotexniki tədbirlər kompleksidir. Bura drenlər, kollektorlar və quyular daxildir. Meliorasiya sistemində drenajın əsas məqsədi torpaqlarda su və duz rejimini tənzimləməkdir. Bu proses yalnız suvarılan sahələrdə deyil, yaxın ərazilərdə də qrunut sularının səviyyəsini tarazlamağa xidmət edir. Suvarma zamanı sızma və infiltrasiya nəticəsində qrunut sularının səviyyəsi yüksələ bilər və bu göstərici təbii şəraitə nisbətən dəfələrlə artaraq torpağın bataqlaşmasına səbəb olur. Qrunut suları səthə yaxınlaşdıqda buxarlanma və transpirasiyanın intensivliyi artır və nəticədə torpaqda yuxarı istiqamətli rütubət axını yaranır. Əgər torpaq qatında dərin şorlaşma və ya minerallaşmış yeraltı sular mövcuddursa, bu proseslər duzların torpaq profilində yenidən paylanmasına və şorlaşma-

nın güclənməsinə səbəb olur. Bunun nəticəsində torpağın münbitliyi azalır və o, tədricən deqradasiyaya uğrayır.

Drenaj – müəyyən müddət ərzində artıq suyu və zərərli duzları sahədən uzaqlaşdıran, eyni zamanda bitki köklərinin yerləşdiyi qatda aşağı istiqamətli nəmlik axınının yaranmasını təmin edən meliorativ qurğudur. Suvarılan torpaqlarda drenajın əsas funksiyası da məhz bundan ibarətdir. Onun əsas göstəricisi olan drenaj axımı modulu torpağın su-duz rejiminin təhlili əsasında müəyyən edilir.

Torpağın su-duz rejiminin əvvəlcədən proqnozlaşdırılması suvarma rejimi ilə drenajın düzgün uyğunlaşdırılmasına imkan verir. Bu isə kənd təsərrüfatı bitkilərinin inkişafı üçün əlverişli şərait yaradır və drenaj yükünün düzgün təyin olunmasına kömək edir.



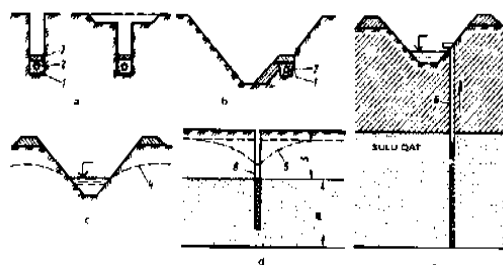
Şəkil 3. Plastik drenaj borularının konstruksiyası (polivinilxlorid və spiral formad)

Saxsı borular istisna olmaqla digər boruların səthində qrunut sularının daxil olması üçün müxtəlif ölçülü yarıqlar vədeşiklər açılır. Azbestsement və beton borularda bu yarıqların uzunluğu borunun diametrinin təxminən üçdə biri qədər olur, eni 3–5 mm, aralarındakı məsafə isə 25–50 sm qəbul edilir.

Polimer borularda isə en kəsiyi boyunca diametri 1,5–3 mm olandeşiklər yerləşdirilir.

Bu dəşiklərin arası 5–15 mm olur və onların sıralarının sayı adətən 3-dən 8-ə qədər, bəzi hallarda isə daha çox ola bilər. Bu tip boruların xarici diametri isə 40–125 mm arasında dəyişir. Göstərilən drenaj boruları müxtəlif bölgələrdə aparılan təcrübə və tədqiqatlar nəticəsində sınaqdan keçirilmiş və daha sonra geniş tətbiq olunmuşdur. Məsələn, Şimali Muğan ərazisində drenaj sistemləri diametri 15–22,5 sm, qalınlığı 2,5 sm və digər bölgələrdə drenaj sistemləri torpağın qranulometrik tərkibinə uyğun olaraq müxtəlif materiallardan hazırlanmış borularla qurulur. Bunlara 33 sm uzunluğunda saxsı, 75–80 sm uzunluğunda beton, azbestsement və keramik borular, həmçinin 100–200 m uzunluğunda polimer borular daxildir. Drenaj xətləri boyunca suyun süzülməsinə yaxşılaşdırmaq məqsədilə çınqıl, daş, şüşəlifli və digər süzgəc materiallarından istifadə olunur. Bu materialların qalınlığı, torpağın fiziki xüsusiyyətləri və drenajın konstruksiyasından asılı olaraq, orta hesabla 10–20 sm arasında dəyişir.

Kombinə edilmiş drenaj sistemi üfüqi drenaj xətləri ilə onlara qoşulmuş gücləndirici şaquli quyuların birlikdə işləməsinə əsaslanır. Bu sistemdə drenlər arasındakı təzyiq fərqi hesabına suyun hərəkəti təmin olunur və bütün elementlər qarşılıqlı əlaqədə fəaliyyət göstərir. Belə drenaj növü uzun müddətdir məlum olsa da və hidrogeoloji şərait baxımından perspektivli sayılsa da, hələ geniş tətbiq sahəsi qazanmamışdır. Onun vakuumləşdırma ilə birlikdə istifadəsi isə sistemi idarəolunan drenaj növünə aid etməyə imkan verir.



Şəkil 4. Drenlərin en kəsikləri:
a, b-üfüqi örtülü drenlər; c-açıq dren;
d-şaquli dren; e-kombinə drenaj;

1-filtor tökmə; 2-drenaj boru; 3-qoruyucu torpaq qatı; 4, 5-grunt sularının depressiya ayrılari; 6-quyu.

Drenaj tipinin seçilməsi və əsas parametrlərinin müəyyən olunması ərazinin hidrogeoloji xüsusiyyətlərinin təhlili, torpaq-meliorativ rayonlaşdırma və yeraltı suların icazə verilən (optimal) səviyyəsinin nəzərə alınması əsasında həyata keçirilir. Müxtəlif drenaj sistemləri aerasiya zonasında və yeraltı sularla su-duz mübadiləsində fərqli təsir dərinliklərinə malik olur.

Nəticə etibarilə, drenaj sisteminin növü yalnız texniki deyil, həm də iqtisadi və ekoloji amillər nəzərə alınaraq seçilir. Bu zaman drenaj sularının təkrar istifadəsi, kənarlaşdırılması və ətraf mühitin qorunması ilə bağlı xərclər də qiymətləndirilir. Daimi üfüqi, şaquli və kombinasiya edilmiş drenaj sistemlərinin parametrləri isə uzun illərin məlumatları əsasında orta illik drenaj yükünə uyğun hesablanır.

Drenajın hesablanması ilkin olaraq su balansı tənliyinin tətbiqi ilə başlanılır. Bu üsul suvarma zamanı baş verən proseslərin istiqamətini müəyyən etməyə və sahədən kənarlaşdırılmalı artıq suyun miqdarını qiymətləndirməyə imkan verir. Daha sonra drenaj parametrlərinin dəqiqləşdirilməsi üçün süzülmə (filtrasiya) hesablamaları aparılır. Bu hesablamalar, əsasən, qərarlaşmış rejim üçün qəbul edilmiş nəzəri asılılıqlar əsasında həyata keçirilir. Alınan nəticələrə əsasən torpağın su-duz rejimi üçün proqnoz hazırlanması məqsədəuyğun sayılır.

Hazırlanan proqnoz nəticələrinə görə drenaj yükü, sistemin parametrləri və ya hər ikisi yenidən nəzərdən keçirilərək dəqiqləşdirilə bilər. Bu isə layihələndirmə prosesinin mərhələli şəkildə təkmilləşdirilməsinə və daha dəqiq nəticələrin əldə olunmasına şərait yaradır.

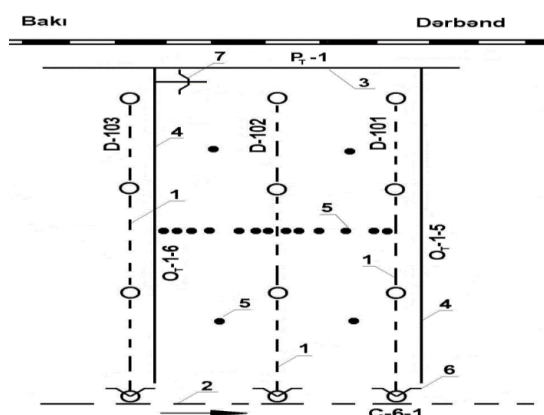
Kollektor-drenaj şəbəkəsi suvarılan və şorlaşmış torpaqlarda su və duz rejiminin tənzimlənməsi üçün yaradılmış mühüm hidrotexniki sistemdir. Bu sistemin əsas məqsədi artıq və mineralaşmış qrunut sularını sahədən uzaqlaşdırmaq, onların təhlükəli səviyyədə toplanmasının qarşısını almaq və ərazidə ekolo-

loji tarazlığı qorumaqdır. Kollektor-drenaj sistemlərinin düzgün layihələndirilməsi və istismarı yalnız kənd təsərrüfatı baxımından deyil, həm də ətraf mühitin mühafizəsi baxımından mühüm əhəmiyyət daşıyır.

Ekoloji baxımdan bu sistemlərin ən mühüm funksiyalarından biri qrunt sularının səviyyəsinin ekoloji cəhətdən təhlükəsiz dərinlikdə saxlanılmasıdır. Əgər qrunt suları səthə çox yaxın olarsa, bu, yalnız kənd təsərrüfatına deyil, həm də ətraf ekosistemlərə mənfi təsir göstərir. Bataqlıqlaşma prosesləri bioloji müxtəlifliyi azaldır, torpağın təbii özünübərpa qabiliyyətini zəiflədir və landşaftın deqradasiyasına səbəb olur. Drenaj şəbəkələri isə bu proseslərin qarşısını alaraq ekoloji sabitliyi təmin edir.

Bununla yanaşı, drenaj sistemlərinin düzgün layihələndirilməməsi ekoloji problemlərə də səbəb ola bilər. Məsələn, şaquli drenaj vasitəsilə çıxarılan yüksək minerallaşmış sular düzgün utilizasiya olunmadıqda su hövzələrinin çirklənməsinə gətirib çıxara bilər. Buna görə də drenaj sistemlərinin tətbiqi zamanı ekoloji təhlükəsizlik mütləq nəzərə alınmalıdır.

Kollektor-drenaj şəbəkələrinin ekoloji əhəmiyyəti həm də landşaftın qorunması ilə bağlıdır. Bataqlıqlaşmanın qarşısı alındıqda ərazinin təbii landşaft strukturu saxlanılır, torpaq örtüyü deqradasiyaya uğramır və biomüxtəliflik qorunur. Bu, xüsusilə kənd təsərrüfatı zonalarında ekosistemin davamlılığını təmin edir.

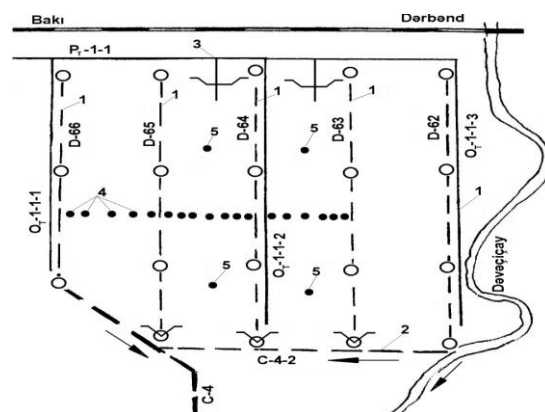


Şəkil 5. Şabran rayonu Güləmlı kəndi (keçmiş N.Nərimanov adına sovxoz) ərazisində seçilmiş stasionar təcrübə-drenaj sahəsi (B=200 m) 1-örtülü drenlər; 2- açıq sutoplayanlar; 3- örtülü

təsərrüfat supaylayıcısı; 4- örtülü sahə supaylayıcısı.

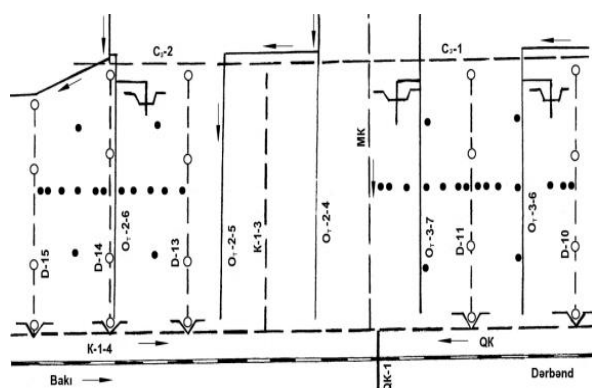
Şabran rayonu ərazisində drenaj sistemlərinin effektivliyini qiymətləndirmək məqsədilə bir neçə stasionar təcrübə-drenaj sahəsində kompleks tədqiqatlar aparılmışdır. Tədqiqat sahələri Güləmlı və Sincanboyat kəndlərini əhatə etmiş və müxtəlif drenaj konstruksiyaları, drenlərarası məsafələr və torpaq-meliorativ şəraitlər üzrə müqayisəli şəkildə öyrənilmişdir.

Güləmlı kəndi ərazisində yerləşən birinci təcrübə sahəsi 32 hektar sahəni əhatə edir və burada drenlərarası məsafə 200 metr olmuşdur. Sahədə qurulmuş drenaj sistemi 3,0–3,5 metr dərinlikdə yerləşən, qum-çınqıl süzgəcli saxsı borulardan ibarət olmuşdur. Tədqiqatlar göstərmişdir ki, bu ərazidə torpaq-qruntlar ağır qranulometrik tərkibə malikdir və fiziki gilin miqdarı əsasən 75–85%, bəzi hallarda isə daha yüksəkdir. Bu isə torpağın su keçiriciliyini zəiflədir və drenajın effektivliyini məhdudlaşdırır. Torpaqda duzların miqdarı 1,89–3,84% arasında dəyişərək yüksək şorlaşma səviyyəsini göstərir, qrunt suları isə 1,5–2,0 metr dərinlikdə yerləşərək yüksək minerallaşma ilə xarakterizə olunur. Aparılan yuma tədbirlərinə baxmayaraq, sahədə meliorativ vəziyyət tam yaxşılaşmamışdır.



Şəkil 6. Şabran rayonu Güləmlı kəndi (keçmiş N.Nərimanov adına sovxoz) ərazisində səthi süzgəclə örtülmüş gövdəsi dəşikli qabırğalı saxsı borulardan tikilmiş örtülü drenlərdən (D-62 və D-65) ibarət təcrübə-drenaj sahəsi (B=200 m) 1-örtülü drenlər; 2- açıq sutoplayan; 3-örtülü supaylayıcısı; 4-müşahidə quyuları.

Eyni ərazidə yerləşən ikinci təcrübə sahəsində isə həm ənənəvi, həm də yeni konstruksiyalı qabırğalı və dəşikli saxsı borulardan istifadə olunmuşdur. Bu sahədə torpaqlar nisbətən yüngül mexaniki tərkibə malik olub orta və ağır gillicələrdən ibarətdir. Duzluluq səviyyəsi 0,96–1,53% intervalında dəyişmiş və orta dərəcəli şorlaşma müşahidə olunmuşdur. Tədqiqat nəticələri göstərmişdir ki, yeni konstruksiyalı drenlər suyun qəbulu və kənarlaşdırılması baxımından daha səmərəli işləyir, həmçinin süzgəc materialına qənaət və konstruktiv dayanıqlılıq baxımından üstünlük təşkil edir.



Şəkil 7. Şabran rayonu Sincanboyat kəndi (keçmiş Kuybışev adına sovxoz) ərazisində seçilmiş təcrübə-drenaj ($B=300$ m və 400 m) sahələri.

Sincanboyat kəndi ərazisində yerləşən üçüncü və dördüncü təcrübə sahələrində isə drenlərarası məsafələrin (300 m və 400 m) drenajın effektivliyinə təsiri öyrənilmişdir. Bu sahələrdə drenaj sistemləri saxsı borular əsasında qurulmuş və drenaj suları açıq kollektorlar vasitəsilə kənarlaşdırılmışdır. Torpaq-qruntlar əsasən orta və ağır gillicələrdən ibarət olub fiziki gilin miqdarı 37 – 54% arasında dəyişmişdir ki, bu da torpağın orta su keçiriciliyinə malik olduğunu göstərir. Qruntların süzülmə əmsali dərinliyə doğru artaraq $0,38$ – $1,49$ m/gün intervalında dəyişmişdir. Torpaqlarda duzların miqdarı əsasən $1,0$ – $1,5\%$ təşkil etmiş və sulfatlı, xlorlu-sulfatlı-kalsiumlu-natriumlu tip şorlaşma üstünlük təşkil etmişdir.

NƏTİCƏ

1. Kollektor-drenaj şəbəkələri yalnız mühəndis-meliorativ qurğular sistemi deyil, həm də ətraf mühitin qorunmasında mühüm rol oynayan ekoloji tənzimləyici vasitədir. Onların əsas ekoloji funksiyası torpaq və su ehtiyatlarının degradasiyasının qarşısını almaq, su-duz balansını sabit saxlamaq və kənd təsərrüfatı ekosistemlərinin davamlılığını təmin etməkdən ibarətdir. Düzgün layihələndirilmiş və idarə olunan drenaj sistemləri həm təbiətin qorunmasına, həm də insan fəaliyyəti üçün əlverişli ekoloji şəraitin yaranmasına xidmət edir.

2. Ümumilikdə aparılmış tədqiqatlar göstərir ki, drenaj sistemlərinin effektivliyi torpağın mexaniki tərkibindən, şorlaşma dərəcəsindən, qrun sularının səviyyəsindən və xüsusilə drenlərarası məsafədən birbaşa asılıdır. Ağır gilli və yüksək şorlaşmış torpaqlarda mövcud drenaj sistemləri kifayət qədər effektiv olmadığından əlavə meliorativ tədbirlərin tətbiqi zəruridir. Bununla yanaşı, yeni konstruksiyalı drenaj sistemlərinin tətbiqi və drenlərarası məsafələrin optimallaşdırılması torpağın su-duz rejiminin yaxşılaşdırılması və kollektor-drenaj şəbəkələrinin səmərəliliyinin artırılması baxımından mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycan Respublikasında suvarılan torpaqların 01 yanvar 2023-cü il tarixinə olan meliorativ vəziyyətin kadastı. Bakı, 2023.
2. Bayramov Y.M. Ağır mexaniki tərkibli şorlaşmış torpaqların meliorasiya edilməsi üçün intensiv örtülü üfüqi drenaj sistemlərinin işlənməsi. T.e.n. elmi dərəcəsi almaq üçün təqdim edilmiş dissertasiyanın avtoreferatı. Bakı, 2004. 26 s.
3. Bağirov Ş.H., Həsənov F.H. Mühədis suvarma və kollektor-drenaj sistemlərinin layihələndirilməsi. Ali məktəblər üçün dərs vəsaiti. Bakı, 1999. 98 s.
4. Eyvazov E.M., Musayev Z.S. Meliorasiya-ekoloji amildir. Ekologiya və Su Təsərrüfatı. Elmi-texniki və istehsalat jurnalı № 4, 2005. s. 3-6
5. Eyvazov E.M. Meliorasiya və ətraf ekoloji mühit. Görkəmli elm və ictimai xadim

Həsən Əliyevin 95 illik yubileyinə həsr olunmuş “Həsən Əliyev və Azərbaycanda ətraf mühitin davamlı inkişafının problemləri” mövzusunda elmi-praktik konfransın tezisləri. Bakı, 2002. s. 347-349

6. Бехбудов А.К., Айвазов А.М., Мусаев З.С. Исследование пористых дренажных труб. «Вестник сельскохозяйственной науки», Баку, «ИшЫГ», 1975. 8 с.
7. Айвазов А.М., Мусаев З.С. Новые конструкции закрытого дренажа АЗНИ-ИНТИ, Гидромелиорация, водоснабжение и охрана водных ресурсов, № 2, 1977, 4с.
8. Zəkiyeva R.A. Kollektor-drenaj şəbəkəsinin ekoloji əhəmiyyəti. Bakı, 2007, s. 258–259.
9. Məmmədov Q.Ş. Azərbaycan torpaqlarının ekoloji qiymətləndirilməsi. Bakı: Elm, 1998.

UOT 626.86:504.06

Zəkiyeva R.A., Axundlu E.C.

Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universiteti
zakiyeva64@internet.ru,
axundlueldar@gmail.com

**Kollektor-drenaj sistemlərinin
rolu və ekoloji əhəmiyyəti**

XÜLASƏ

Bu məqalədə kollektor-drenaj sistemlərinin quruluşu, funksiyaları və onların ekoloji əhəmiyyəti geniş şəkildə təhlil olunur. Suvarılan torpaqlarda su və duz balansının tənzimlənməsi, bataqlaşma və şorlaşmanın qarşısının alınması baxımından drenaj sistemlərinin rolu xüsusi vurğulanır. Eyni zamanda xüsusi drenaj növləri (üfüqi, şaquli və kombinə edilmiş) və onların üstünlükləri müqayisəli şəkildə izah edilir. Məqalədə göstərilir ki, düzgün layihələndirilmiş kollektor-drenaj şəbəkələri yalnız kənd təsərrüfatı məhsuldarlığını artırmır, həm də ətraf mühitin qorunmasına töhvə verir.

Açar sözlər: Kollektor-drenaj sistemi, drenaj şəbəkəsi, su-duz rejimi, qrunut suları, şorlaşma, bataqlaşma, suvarılan torpaqlar, torpaq münbitliyi, ekoloji tarazlıq, hidrotexniki qurğular, kombinə edilmiş drenaj, drenaj axımı modulu.

UOT 626.86:504.06

Zakiyeva R.A., Akhundlu E.C.

*Azerbaijan University of
Architecture and Construction*
zakiyeva64@internet.ru,
axundlueldar@gmail.com

The Role and Ecological Significance of Collector-Drainage System

ABSTRACT

This article provides a comprehensive analysis of the structure, functions and ecological significance of collector-drainage systems. Particular emphasis is placed on their role in regulating the water and salt balance in irrigated lands, as well as in preventing waterlogging and soil salinization. At the same time, different types of drainage systems (horizontal, vertical and combined) are comparatively examined, highlighting their respective advantages. The study demonstrates that properly designed collector-drainage networks not only enhance agriculture productivity but also make a significant contribution to environmental protection.

Keywords: Collector-drainage system, drainage network, water-salt regime, groundwater, salinization, waterlogging, irrigated lands, soil fertility, ecological balance, hydraulic structures, combined drainage, drainage discharge module.

*Məqaləyə Su və Meliorasiya Elmi Tədqiqat
İnstitutu, PHŞ, sektor müdürü, a.e.ü.f.d.,
dosent S.M. Şahmaliyeva rəy vermişdir.*

Redaksiyaya daxil olma/Received 22.05.2026

Çapa qəbul olunma/Accepted for publication 19.06.2026