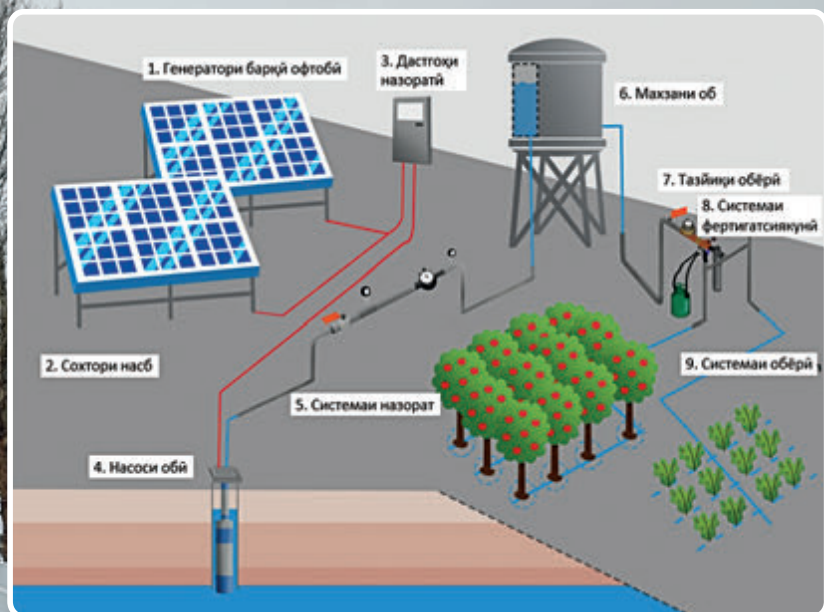




Food and Agriculture Organization
of the United Nations

ДАСТУРИ ТАЪЛИМӢ

лоиҳақашӣ, сохтмон ва васлкунии системаи
барқи офтобии обёрӣ ва обтаъминкунӣ



ДАСТУРИ ТАЪЛИМӢ

ЛОИҲАКАШӢ, СОХТМОН ВА ВАСЛУНИИ
СИСТЕМАИ БАРҚИ ОҒОБИИ
ОБӢРӢ ВА ОБТАЪМИНКУНӢ

Муаллифон: Раҳматиллоев Р.Р., Аҳмадов Б.Р.,
Домуллоҷонов Д.Х., Раҳматиллоев Ф.М.,
Ҳоҷиев Б.Б., Сафарова Р.Р., Расулов Ф.

Муқарризон: Назиров Х.Б., Икромов И.И.

Required citation:

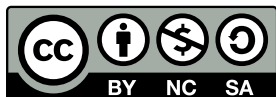
Р.Раҳматиллоев, Б.Р.Аҳмадов, Б.Б.Ҳочиев, Д.Х.Домуллоҷонов, Ф.М.Раҳматиллоев, Ф.Расулов, Р.Р.Сафарова. 2022. *Дастури таълимии лоиҳакашӣ, сохтмон ва васлкунии системаи барқӣ офтобии обёрӣ ва обтаъминкунии*. Dushanbe, FAO.

The designations employed and the presentation of material in this information product do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) concerning the legal or development status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. The mention of specific companies or products of manufacturers, whether or not these have been patented, does not imply that these have been endorsed or recommended by FAO in preference to others of a similar nature that are not mentioned.

The views expressed in this information product are those of the author(s) and do not necessarily reflect the views or policies of FAO.

ISBN 978-92-5-136208-2

© FAO, 2022



Some rights reserved. This work is made available under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 IGO licence (CC BY-NC-SA 3.0 IGO; <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/legalcode>).

Under the terms of this licence, this work may be copied, redistributed and adapted for non-commercial purposes, provided that the work is appropriately cited. In any use of this work, there should be no suggestion that FAO endorses any specific organization, products or services. The use of the FAO logo is not permitted. If the work is adapted, then it must be licensed under the same or equivalent Creative Commons licence. If a translation of this work is created, it must include the following disclaimer along with the required citation: «This translation was not created by the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). FAO is not responsible for the content or accuracy of this translation. The original [Language] edition shall be the authoritative edition.»

Disputes arising under the licence that cannot be settled amicably will be resolved by mediation and arbitration as described in Article 8 of the licence except as otherwise provided herein. The applicable mediation rules will be the mediation rules of the World Intellectual Property Organization <http://www.wipo.int/amc/en/mediation/rules> and any arbitration will be conducted in accordance with the Arbitration Rules of the United Nations Commission on International Trade Law (UNCITRAL).

Third-party materials. Users wishing to reuse material from this work that is attributed to a third party, such as tables, figures or images, are responsible for determining whether permission is needed for that reuse and for obtaining permission from the copyright holder. The risk of claims resulting from infringement of any third-party-owned component in the work rests solely with the user.

Sales, rights and licensing. FAO information products are available on the FAO website (www.fao.org/publications) and can be purchased through publications-sales@fao.org. Requests for commercial use should be submitted via: www.fao.org/contact-us/licence-request. Queries regarding rights and licensing should be submitted to: copyright@fao.org.

Дар рӯи муқова: сурати системаи барқӣ-офтобии обтаъминкунии. © FAO / Далер Домуллоҷонов

МУНДАРИҶА

МИННАТДОРӢ.....	v
ШАРҲИ ИХТИСОРОТ.....	vi
ШАРҲИ КӢТОҲ.....	1
МУҚАДДИМА.....	3
1. ЗИНАҲОИ ЛОИҲАКАШӢ.....	5
2. ҲАЛЛИ МАРҲИЛАҲОИ ЛОИҲАКАШӢ.....	7
2.1. ТАРТИБИ ҶАМЪОВАРИИ МАЪЛУМОТ.....	7
2.2. ТАШҲИСИ ВАРИАНТҲОИ ПАРВАРИШИ ЗИРОАТҲО.....	9
2.3. МУАЙЯН КАРДАНИ ТАЛАБОТ БА ОБӢРӢ ВА ДАСТРАСИ БА ОБ:.....	11
2.4. ИНТИХОБИ СОХТОР ВА ҶУЗЪИӢТИ ҚИСМАТҲОИ СБОО.....	13
2.5. АРЗӢБИИ АНДОЗАҲО ВА АРЗИШИ СБОО.....	16
2.6. БАҲОДИҲИИ САМАРАНОКИИ МОЛИЯВӢ.....	18
2.7. ИНТИХОБИ ПЕШАКИИ ТАЪМИНКУНАНДАИ ПУРИҚТИДОР.....	23
2.8. БАҲОДИҲИИ НАРХНОМА (ДАСТУР) ВА СИФАТ.....	25
2.9. ТАЪМИНОТЧИИ ШАРТНОМАВӢ.....	29
3. СОХТМОН ВА ВАСЛКУНИИ СИСТЕМАИ БАРҚИ ОФТОБИИ ОБӢРӢ ВА ОБТАЪМИНКУНӢИ ВА ОБТАЪМИНКУНӢИ.....	32
3.1. МАРҲИЛАҲОИ РАВАНДИ КОРҲОИ СОХТМОНӢИ ВА ВАСЛКУНИИ СБОО.....	32
3.2. СОХТМОНЧӢИ ВА ВАСЛГАРИИ БОӢЪТИМОД.....	33
3.3. БАНАҚШАГИРИИ КОРҲО ОИД БА ТАӢЁР КАРДАНИ МАЙДОН БАРОИ ВАСЛИ ТАҶҲИЗОТИ СБОО.....	35
3.4. ВАСЛКУНИИ ТАҶҲИЗОТИ СБОО.....	39
3.5. ҚАБУЛИ САНҶИШИ НАСОСИ ФОТОЭЛЕКТРИКӢИ.....	41
3.6. САНҶИШИ СИСТЕМА.....	45
3.7. ҲУЧҶАТГУЗОРӢИ.....	48
3.8. СУПОРИДАНИ СИСТЕМА ВА ОМУӢЗОНИДАНИ ИСТИФОДАБАРАНДАҲО.....	50
АДАБИӢТ.....	54

РАСМҲО

РАСМИ 1. СОХТОРИ СБОО БО СИСТЕМАИ ПАЙГИРИИ НУРИ ОФТОБ (А) ВА СИСТЕМАИ МУСТАҲҚАМИ ГЕНЕРАТОРИ БАРҚИ ОФТОБӢ (Б), БО НАСОСИ ОБКАШ, МАХЗАН ВА СИСТЕМА ОБӢРИИ ҚАТРАГӢ	15
РАСМИ 2. ДАСТГОҲӢ СИСТЕМАИ ОБӢРИИ ҚАТРАГӢ	41
РАСМИ 3. ЧЕНКУНИИ ШИДДАТНОКИИ НУРАФКАНИИ ОФТОБӢ ҲАНГОМИ ҚАБУЛӢ САНЦИШӢ	44
РАСМИ 4. ЧЕНКУНИИ МАСРАФИ ОБ	48
РАСМИ 5. СИСТЕМАИ БАРҚИ ОФТОБИИ ОБӢРӢ ВА ОБТАӢМИНКУНӢ БО МАХЗАНИ ОБИ ДАР БАЛАНДӢ ҶОЙГИРШУДА	53



МИННАТДОРӢ

Муаллифон арзи сипоси худашонро чиҳати гузаронидани омӯзишҳо оид ба татбиқи бастаи дастурҳои ҷорӣ кардани системаи барқи офтобии обёрӣ ва обтаъминкунӣ (СБОО) ва пешниҳоди тавсияву ҳамкориҳои ҳолисона ба мутахассисони ФАО изҳор намуда, ба ташкилотҳои ФАО ва GIZ барои коркард ва нашри бастаи дастурҳо оид ба васеъ ҷорӣ кардани системаҳои барқи офтобии обёрӣ ва обтаъминкунӣ таҳти унвони «Васеъ намудани имкониятҳо дар соҳаи кишоварзӣ: ҳалли мушкилоти асосии таъмини энергия барои рушд» мерасонанд.

Ҳамзамон, муаллифон эҳтирому сипосу миннатпазирии хешро ба роҳбарият, ҳайати кормандон ва мутахассисони дафтари Созмони озуқаворӣ ва кишоварзии Созмони миллали мутаҳид, ки бе дастгирии онҳо оmodасозии дастури мазкур ғайриимкон буд, мерасонанд.

Инчунин муаллифон ба муқарризон: Назиров Х.Б., Икромов И.И. ва муҳаррирон: Аҳмадов Б.Р., Раҳматиллоев Р.Р., Расулов Ф. арзи сипоси худашонро изҳор менамоянд.

ШАРҲИ ИХТИСОРОТ

BMZ	Вазорати федералии ҳамкориҳои иқтисодӣ ва рушд
GIZ	Ҷамъияти Олмон оид ба ҳамкориҳои байналмилалӣ
Sida	Агентии Шветсия оид ба ҳамкориҳои байналмилалӣ
USAID	Агентии Иёлоти Муттаҳидаи Амрико оид ба рушди байналмилалӣ
ДАТ	Донишгоҳи аграрии Тоҷикистон ба номи Ш. Шоҳтемур
СБОО	Системаҳои барқи офтобии обёрӣ ва обтаъминкунӣ
СММ	Созмони Милали Муттаҳид
СОҚ	Системаи обёрии қатрагӣ
ҶАО (СОК)	Созмони озуқаворӣ ва кишоварзӣ



ШАРҲИ КЎТОҲ

Дар дастури таълимии мазкур зинаҳо, марҳила ва тартиби лоиҳакашӣ, сохтмон, васлкунӣ, санчиш ва супоридани СБОО ба истифодабарандагон муфассал маълумот дода шудааст.

Дар боби аввал маълумот оид ба зиннаҳои лоиҳакашии СБОО овара шуда, самтҳои муайян кардани нишондодҳои зарурӣ ва марҳилаҳои асосии лоҳакашии СБОО пешниҳод карда шудааст.

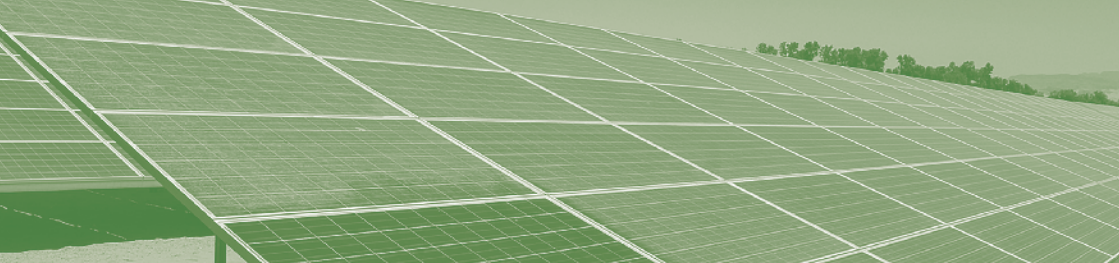
Боби дуввум доир ба амалинамоии марҳилаҳои лоиҳакашӣ муфассал баён ёфта, аз тартиби ҷамъовари маълумоти метеорологӣ, маълумот дар бораи макон, хок ва сарчашмаи обӣ оғоз меёбад. Сипас дар бораи ташхиси намудҳо ва ҷойгиршавии зироатҳои кишоварзӣ, муайян кардани обталабии онҳо оварда шуда, марҳилаи интиҳоби ҷузъҳои асосӣ ва тарҳрезии СБОО баён гаштааст, ки аз системаи васлкунии офтобии беҳаракат ё ҳаракатнок, агрегати насоси барқии зеризаминӣ ё рӯи заминӣ, истифодабарии аз маҳзани об ё бе маҳзан ва усули обёрии қатрагӣ ё ҷӯякӣ иборат мебошанд. Пас аз арзёбии андозаҳо ва арзиши СБОО баҳодиҳии самаранокии молиявии кулли система оварда шудааст. Дар охири ин боб мавзӯҳои интиҳоби пешакии таъминкунандагони пуриқтидор, баҳодиҳии нархномаҳо ва сифати пешниҳодгардида ва бастании шартнома бо таъминотчи беҳтарин баррасӣ шудааст.

Дар боби сеюм масъалаҳои сохтмон, васлкунӣ ва ба истифода додани СБОО ба пуррагӣ оварда шуда, аз баррасии марҳилаҳои раванди корҳои сохтмонӣ ва васлкунии

СБОО оғоз меёбад. Сипас дар бораи ташкили корҳои сохтмонӣ ва васлкунӣ гуфта шудааст, ки аз дарёфт кардани сохтмончӣ ва васлгари боэътимод ва банкшагирии корҳо оид ба тайёр кардани майдони васлкунии таҷҳизоти СБОО оварда шудааст. Дар идома масъалаҳои раванди сохтмон ва васлкунии таҷҳизоти СБОО амиқ оварда шуда, тартиби гузаронидани санҷиш ва қабули насоси фотоэлектронӣ, инчунин санҷиш ва қабули кулли система дарҷ шудааст. Дар интиҳои ин боб раванди ҳуҷатгузори ҳаммаи таҷҳизоти васлу санҷишшуда оварда шуда, масъалаҳои супоридани система ва омӯзонидани истифодабарии онҳоро ба истифодабарандагон дарҷ шудааст.

Дастури таълимии мазкур барои мутахассисони соҳаи мелиоратсия, таҷдидсозӣ ва муҳофизати замин, захираҳои об, донишҷӯёну магистрон, аспирантҳо, унвонҷӯён, истеҳсолотчиён ва доираи васеи кормандони илм ва амалияи кишоварзӣ пешбинӣ шудааст.

Дастури методӣ оид ба «Истифодабарии системаи барқи офтобии обёрӣ ва обтаъминкунӣ» бо қарори ҷаласаи Шӯрои олимони Донишгоҳи аграрии Тоҷикистон ба номи Ш.Шоҳтемур (суратҷаласаи №13 аз 02.07.2021) ҳамчун дастури таълимӣ ба чоп тавсия ва тасдиқ карда шудааст.



МУҚАДДИМА

Чумҳурии Тоҷикистон, ки дар минтақаи хушки иқлим ҷойгир аст, рушди соҳаи кишоварзӣ асосан ба обёрии заминҳо таъмин карда, таъмини устувори истифодабарии заминҳои обёрӣ, парвариши зироатҳо дар ин заминҳо, хусусан ба истифодабарии заминҳои доманакӯҳҳо ва чарогоҳҳо вобаста аст. Яке аз самтҳои рушди кишоварзӣ ва обёрии чарогоҳҳо истифодабарии системаҳои барқи офтобии обёрӣ ва обтаъминкунӣ мебошад, ки дар оянда онро всеъ истифода бурдан мумкин аст.

Бо мақсади васеъ ҷорӣ кардани системаҳои барқи офтобии обёрӣ ва обтаъминкунӣ, аз он ҷумла дар мамлакатҳои рӯ ба рушд соли 2012 Агенти Иёлоти Муттаҳиди Амрико оид ба рушди байналмилалӣ (USAID), Агенти Шветсия оид ба ҳамкориҳои байналмилалӣ (Sida), Вазорати федералии ҳамкориҳои иқтисодӣ ва рушд (BMZ), Duke Energy Corporation ва Корпоратсияи Хусусии Хориҷӣ (OPIC) захираҳои худро барои коркарди ташаббуси «Таҳкими соҳаи кишоварзӣ: мушкилоти асосии таъмини энергия барои рушд» муттаҳид карданд.

Дар натиҷа, аз ҷониби FAO ва GIZ (Ҷамъияти Олмон оид ба ҳамкориҳои байналмилалӣ) бастаи дастурҳо оид ба васеъ ҷорӣ кардани системаҳои барқи офтобии обёрӣ ва обтаъминкунӣ таҳти унвони «Васеъ намудани имкониятҳо дар соҳаи кишоварзӣ: ҳалли мушкилоти асосии таъмини энергия барои рушд» коркард ва дарҷ шуданд.

Ин баста аз 10 модул иборат буда, дар онҳо мафҳумҳои умумӣ ва маълумот оид ба истифодабарии системаҳои

барқи офтобии обёрӣ ва обтаъминкунӣ, пешбурд ва ташаббус, ҳифзи захираҳои об, масъалаҳои бозор, ҷустӯҷу ва ҷалби маблағ ва маблағгузорӣ, лоиҳагирӣ, сохтмон, системаи обёрӣ ва обтаъминкунӣ шарҳ ва тавсия дода шудаанд.

Дар ҷаҳорҷӯбаи **лоиҳаи ФАО ТСР/ТАҶ/3707/С5 «Тақвият бахшидани устувории кишоварзӣ вобаста ба тағйирёбии иқлим бо роҳи истифодабарии системаҳои барқи офтобии обёрӣ ва обтаъминкунӣ»** аз 10 то 12 ноябри соли 2020 семинар оид ба татбиқи бастаи дастурҳои ҷорӣ кардани СБОО дар ҳамкориҳои судманд бо Кумитаи ҳифзи муҳити зисти назди Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон ташкил карда шуд, ки дар он инчунин гуруҳи устодон ва аспирантони Донишгоҳи аграрии Тоҷикистон ба номи Шириншоҳ Шохтемур фаъолона ширкат варзиданд.

Бо дарназардошти семинарҳои гузаронидашуда ва дастурҳои дар боло зикргардида, дастури мазкур ва тавсияҳо оид ба лоиҳакашӣ, сохтмон ва васлкунии системаҳои барқи офтобӣ барои обёрӣ ва обтаъминкунӣ оварда шудаанд, ки таҳияи онҳо ба модулҳои «Лоиҳакашӣ» ва «Васлкунӣ» асос ёфтаанд. Ин модулҳо аз ҷониби GIZ ва FAO таҳия шудаанд.



1. ЗИНАҶОИ ЛОИҶАКАШӢ

Пеш аз лоиҳакашии системаҳои барқи офтобии обёрӣ ва обтаъминкунӣ СБОО, баҳо додан ба имконият ва таҳдидҳои системаи додашуда дар минтақаи лоиҳавӣ муҳим аст. Муҳити институтсионалӣ ва ҷанбаҳои экологии дар модулҳои «Пешбурд ва ташаббус» ва «Ҷифзи захираҳои об» тавсиф шуда, шартҳои муҳими ҷорӣ кардани ин система мебошанд. Илова бар ин иттилооти маҳаллӣ дар бораи бозорҳои захираҳо, маҳсулотҳо (фурӯши зироатҳо) ва дигар маълумоти марбут метавонад дар самти ҷорӣ кардан ё накардани система дар ин минтақа нақши калидӣ дошта бошад. Пас аз тасдиқи иттилоот вобаста ба мақсаднок будани СБОО, ки он бечунучаро варианти афзалиятнок ба ҳисоб меравад. Лоиҳа бояд барои истифодаи пешбинишуда мувофиқ бошад.

Барои лоиҳакашии СБОО пеш аз ҳама муайян кардани чунин нишондодҳо зарур мебошад:

- талаботи зироатҳои интиҳобшуда ба оби обёрӣ;
- миқдори ҷамъшавии радиатсияи офтоб;
- ба баландӣ баровардани об ҳангоми истифодабарии намудҳои гуногуни обёрӣ.

Мутахассиси ҷалбшуда оид ба лоиҳакашӣ метавонад аз усулҳои гуногуни лоиҳакашӣ (моделсозӣ, АВТОКАД, ГИС ва ғайра) истифода барад, ки арзиши истифодабарии ин услӯҳо гуногун мебошанд. Қабули қарор дар бораи интихоби лоиҳакаш бояд дар асоси баррасии нархи интегратори система анҷом ёбад.

Марҳилаҳои асосии лоиҳакашии СБОО бояд дар заминаҳои зерин ба амал бароварда шавад:

1. Ҷамъовариҳои маълумот оид ба объекти лоиҳакашӣ.
2. Таҳлили имконияти истеҳсоли маҳсулоти кишоварзӣ ва интихоби зироатҳои парваришшаванда дар минтақаи лоиҳавӣ.
3. Муайян намудани талаботҳои зироатҳои интихобшуда ба об ва дастрасии он.
4. Интихоби сохтор ва ҷузъиёти қисматҳои СБОО.
5. Арзёбии андозаҳо ва арзиши СБОО.
6. Арзёбии нархгузориҳо ва сифати таҷҳизотҳо.
7. Арзёбии пудратчӣ.
8. Асосҳои меъёрию ҳуқуқи лоиҳаи СБОО ва адабиёти иловагӣ барои лоиҳакашӣ.

Ҳангоми ҳалли ҳар як марҳилаи дар боло зикршуда бояд натиҷаи ниҳой, талаботҳо ба иттилоот, тарафҳои манфиатдор ва масъалаҳои муҳими ин марҳила мавриди баррасии қарор гиранд.

Тарафҳои манфиатдори лоиҳа хоҷагиҳои деҳқонӣ, хизматрасонҳо дар соҳаи кишоварзӣ, дорандаи маълумот (муассисаҳои метеорологӣ, омор, хоҷагии об) ва созандаи система (интегратори система) мебошанд.



2. ҲАЛЛИ МАРҲИЛАҲОИ ЛОИҲАКАШӢ

2.1. ТАРТИБИ ҶАМЪОВАРИИ МАЪЛУМОТ

Бо мақсади дуруст ва мақсаднок тарҳрезӣ кардани СБОО маҷмӯи маълумот оид ба иқлим, хок, ҳосилноки, об ва дигар андозаҳои минтақаи лоиҳа бояд ҷамъоварӣ карда шаванд. Маълумоти дахлдорро мумкин аст бо роъи гузаронидани суъбат бо роъбари хоҷагии деъқонӣ, гузаронидани мушоҳидаҳои соҳрой ва аз дигар манбаъҳо (интернет, маълумотномаҳо, метеостансия, омор) дастрас шавад.

Маълумот оид ба зироатҳо, майдони кишт ва ҳосилнокии онҳо, муҳлатҳои кишт ва ҳосилғундорӣ дар асоси пешниҳоди хоҷагии деҳқонӣ дастрас мешавад.

Маълумот оид ба иқлим аз истгоҳи обуҳавошиносӣ ё Агенсии обуҳавошиносии наздиктарин дастрас шуданаш мумкин аст.

Харитаҳои топографиро тавассути институтҳои лоиҳакашӣ (МД Тоҷикоблоиҳа) гирифтани мумкин аст, нишебихо, баландӣ ё нишонаҳои сатҳи заминро бо истифодаи барномаи Google Earth Pro ё тадқиқоти мустақими инструменталии геодезӣ муайян кардан мумкин аст.

Иттилоот оид ба заминро аз маълумотномаҳо ё лоиҳаҳои мавҷуда, ки инъикоскунандаи истифодаи замин аст пайдо карда мешавад. Институти илмӣ-тадқиқотии хокшиносӣ ва дигар муассисаҳои мансуб метавонанд ҳамчун манбаи иловагии пайдо намудани маълумот гарданд.

Маълумотро дар бораи реҷаи обёрии зироатҳо аз тавсияҳои коршиносону олимони соҳа дар Ҷумҳурии Тоҷикистон, гирифтани мумкин аст.

Дар назар бояд дошт, ки ташрифи лоиҳакашро ба минтақаи лоиҳавӣ ташкил кардан лозим аст. Дар раванди боздиди лоиҳакаш, бояд дурустии маълумоти ҷамъовардашударо бо маълумоти маҳаллӣ пурра санҷад ва дар ҳолати зарурӣ маълумоти лозимаро илова намояд. Масалан: хусусиятҳо ва сифати хок, масъалаҳои марбут ба об, сояфканӣ аз дарахтон ё қуллаҳои теппа, насоси обкашӣ ва ғайра.

2.1.1. СОХТОРИ МАЪЛУМОТ:

- **маълумоти метеорологӣ:** расидани радиатсияи офтоб, ҳарорат ва намии ҳаво, суръати шамол, боришот, давомнокии шӯълапошии офтоб бо соат;
- **маълумот дар бораи макон:** арзу тӯл, нишебӣ, баландӣ (нишонаи сатҳи об, нуқтаҳои обрасонӣ), манбаъи об ва сифати он, сояфканӣ, иқлим;
- **маълумот дар бораи зироатҳо:** намуд ва навҳои зироатҳо, давраи киштгардон, талаботи зироат ба об, нуриҳо, талабот оид ба ҳифзи растаниҳо;
- **маълумот дар бораи хок:** намудҳои хок, таркиб, шӯрӣ, иқтидори хок оид ба нигоҳдории об, моддаҳои органикӣ, ҳосилхезӣ;
- **маълумот дар бораи об:** мавҷудият, обҳои зеризаминӣ, иҷозат барои истифодаи махсуси об, минералнокӣ, ҳарорат, обсабзҳо, таҳшинҳо;

- **маълумот дар бораи бозор:** вазъи талабот ба маҳсулоти кишоварзӣ, нархи фурӯш, мавсими талабот ба маҳсулот, минтақаи бозор ва масофаи қойдошта.

Натиҷаҳои ниҳой:

- тавсифи муфассали вазъияти мушаххаси хоҷагии деҳқонӣ, ҳамчун асос барои интихоби ҷузъбандии мувофиқи СБОО ва омода намудани лоиҳаи техникий он;
- кофӣ будани маълумоти ҷамъоваришуда барои сохтани лоиҳа;
- арзёбии мувофиқати маҳал барои имконияти истифодаи СБОО.

Масъалаҳои муҳим:

- Системаи обёрии офтобӣ талаб мекунад, ки хоҷагии деҳқонӣ идоракунии ҷараёни ивазшавандаи обро дар давоми рӯз, мавсими обистифодабарӣ ва сол таъмин намояд.
- Аниқ баҳисоб гирифтани талабот ва дастрасӣ ба об.
- Боиси таъкид аст, ки вайрон кардани ин талаботи қайдгардида сабаби интихоби нодурусти андозаи аз ҳад калон ё нисбатан хурди системаи фотоэлектрикӣ мегардад ва ин боиси афзудани арзиш ё кори номунтазами СБОО мегардад.

2.2. ТАШХИСИ ВАРИАНТҲОИ ПАРВАРИШИ ЗИРОАТҲО

Бояд СБОО аз нигоҳи иқтисодӣ, самаранок, арзон ва ғайдаовар бошад. Аз ин рӯ, бо мақсади ба даст овардани ғайдаи кофӣ интихоби зироатҳои парваришшаванда муҳим аст. Бинобар ин, ҳангоми интихоб ва парвариши зироатҳо баъзе ҳолатҳоро бояд дар назар дошт:

- Боғҳо ва тоқзорҳо танҳо дар соли 3–5 даромади соф меоваранд.

- Парвариши сабзавот мураккаб ва меҳнатталаб буда, даромади хуб медиҳад.
- Баъзе зироатҳо ба монанди гандум, ҷуворимакка арзиши паст дошта, даромад аз онҳо хароҷоти системаи обёриро наменҷӯшонад.
- Баъзе зироатҳо вобаста ба шароити бозори маҳаллӣ ва талабот даромади хуб доданашон мумкин мебошад.

Парвариши ҳар як зироат буҷаи худро дорад, ки аз хароҷоти истеҳсоли ва даромади пешбинишуда иборат мебошад. Бинобар ин нақшаи мушовирон ҷиҳати огоҳонидани хоҷагиҳои деҳқонӣ дар бораи он, ки парвариши зироатҳои омехта дар минтақаи муайян аз ҳама фоидаовар мебошанд ба маврид аст. Пас зироаткор тақвими парвариши зироатро барои тамоми сол тартиб медиҳад ва муайян мекунад, ки кадом зироатро кай ва дар кадом минтақа кишт кардан лозим аст. Азбаски бозори зироат ва нархҳо тағйирёбанда мебошанд, зарур аст, ки дар бораи ин вазъият боҳабар бошем. Нархи сабзавот метавонад ба осонӣ дар як мавсим 3–4 маротиба боло равад.

Бисёр муҳим мебошад, ки:

Даромаднокии хоҷагии деҳқонӣ асосан аз парвариш ва гирифтани ҳосили баланди фоиданок вобаста аст. Ду системаи яхелаи СБОО, ки дар онҳо як деҳқон ҷуворимакка ва дигаре помидор парвариш мекунад, фоидаи молиявии хеле гуногун нишон медиҳанд.

Нархи зироати пурқиммат аз бозор вобаста аст. Умуман, сабзавот ва мева зироатҳои пурарзиш ба ҳисоб мераванд.

Истеҳсоли самарабахши меваю сабзавот меҳнати маҳоратманд, интиҳоби стратегияи дурусти ҳосилхезии хок ва мубориза бо ҳашароти зараррасонро талаб мекунад. Дар ин робита мушовирони соҳаи кишоварзӣ нақши

муҳими машваратӣ доранд ва бояд ба деҳқонон дастрасӣ ба барномаҳои рушди иқтидорро фароҳам оваранд.

Натиҷаҳои ниҳой:

- баррасии буҷетҳои парвариш ва истеҳсоли зироатҳо, ки арзиши истеҳсолот ва даромади пешбинишударо дар асоси иттилооти бозори маҳаллӣ нишон медиҳанд;
- тақвими намунавии парвариши зироат.

Талабот ба маълумот:

Маълумоти заруриро барои таҳлили истеҳсолоти кишоварзӣ аз сабтҳои худӣ хоҷагии деҳқонӣ ва аз хидматрасонии беруна гирифтани мумкин аст.

Бо онҳо дохил мешаванд:

- сохтори парвариши зироатҳо дар хоҷагии деҳқонӣ;
- ҳосилнокии зироатҳо ва нархи фурӯши онҳо дар бозор;
- хароҷоти истеҳсоли (тухмӣ, нуриҳо, ғимояи растанӣ, механизмҳо, меҳнат, хизматрасонӣ, транспорт).

Масъалаҳои муҳим:

- мушовир оид ба паҳнкунии донишҳои кишоварзӣ бояд ба кишоварзон дар таҳияи тақвими солони кишт бо омехтаи оптималии зироатҳо кӯмак расонад;
- вобаста аз мавҷудияти об, кишоварзон бояд кӯшиш кунанд, тамоми сол ҳосили зироатҳоро рӯёнданд, то ин ки сармоягузорӣ ба инфрасохтори обёрӣ асоснок карда шавад.

Қобилияти зироаткор барои парвариши зироатҳои пурқиммат муҳим аст.

2.3. МУАЙЯН КАРДАНИ ТАЛАБОТ БА ОБЁРӢ ВА ДАСТРАСИ БА ОБ:

- **Талаботи об:** Миқдори оби зарурӣ барои инкишофи растани аз иқлим, зироат ва шароити идоракунии ва муҳи-

ти зист вобаста аст. Он ҳамчун талабот ба оби зироат ифода ёфтааст (ТЗО).

- Ҳисоб кардани талаботи зироат нисбат ба об душвор аст, аммо бо истифодаи барномаи компютери CROPWAT, ки аз ҷониби ФАО (Ташкилоти озуқаворӣ ва кишоварзии СММ) бемаблағ пешниҳод шудааст, иҷрои кор барои мутахассис мушкил нест.
- Дар Ҷумҳурии Тоҷикистон барои обёрии зироатҳо «Тавсияҳо оид ба реҷаи обёрии зироатҳои кишоварзӣ» дар 2 қисм амал мекунад, ки барои обёрии ҷӯякӣ тартиб дода шудаанд ва истифодаи онҳо мушкил намебошад.
- Лоиҳакаш Ҳангоми таҳияи лоиҳа бояд мувозинаи оби минтақаи обёриро сохта миқдори обро, ки бояд аз манба гирифта мешавад бо назардошти талафи он ба ҳисоб гирад.
- Самаранокии истифодаи об аз усули обёрӣ вобастагии калон дорад (масалан, ҷӯякӣ, ҳавзавӣ, қатрагӣ ё обпошӣ) ва он Ҳангоми лоиҳакашӣ бояд ба назар гирифта шавад.
- Тарҳи системаи обёрӣ тавре ба роҳ монда шавад, ки талафоти фишор дар система камтарин бошад.

Натиҷаҳои ниҳой:

- дастрас будани об;
- талаботи умумӣ ба об ва реҷаи обёрии зироатҳо, гидромодули обёрӣ;
- ҷадвали обмониҳо, муҳлат ва миқдори обҳо;
- нишондодҳои гидравликии системаи обёрӣ;
- андозаҳои системаи обёрӣ ва назорати талафи фишор дар система.

Талабот ба маълумот:

- обталабии умумӣ (маълумоти ЕТо);

- боришот, суръати шамол, нури офтоб, соатҳои нурафкании офтоб, ҳарорат ва намии ҳаво;
- маълумот оид ба давраҳои афзоиши зироат;
- нишондиҳандаҳои хок (зариби полоиш, намнигоҳдории камтарин, намуди хок);
- намуд ва зариби муфиди системаи обёрӣ;
- иҷозатномаи махсуси истифодабарии об.

Масъалаҳои муҳим:

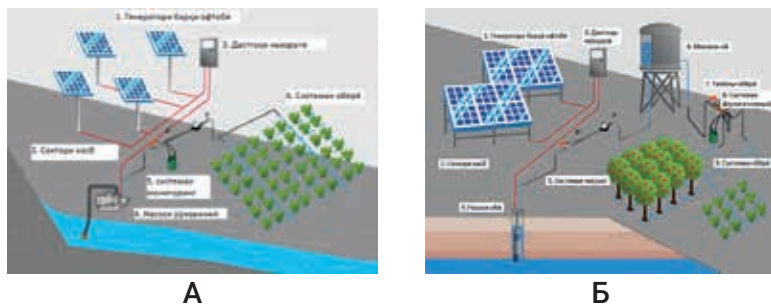
- CROPWAT маълумоти стандартии зироат ва хокро дар бар мегирад, аммо барои дақиқ шудани ҳисобҳо маълумоти маҳал зарур мебошад;
- аз ҳад зиёд истифода бурдан сабаби кам шудани сатҳи обҳои зеризаминӣ мегардад, бинобар ин тавозуни барқароршавии миқдори оби заминиро бояд нигоҳ дошт;
- тарҳрезии дурусти насос бо назардошти чуқурии чоҳҳо ва манъбаҳои об дар маҳали лоиҳавӣ анҷом ёбад;
- мониторинги самарабахши обёрӣ бояд ба нақша гирифта шавад;
- талабот ба оби ирригатсионӣ дар тӯли мавсими обёрӣ гуногун буда, вале талаботи максималӣ ба об аз ҳисоби миёна бештар аз ду маротиба зиёд мебошад, бинобар ин андозаҳои система бояд дар асоси гидромодули максималӣ ҳисоб карда шаванд.

2.4. ИНТИХОБИ СОХТОР ВА ҶУЗЪИӢТИ ҚИСМАТҲОИ СБОО

- Системаҳои барқи офтобии обёрӣ ва обтаъминкунӣ СБОО метавонанд бо роҳҳои гуногун тарҳрезӣ карда шаванд, аз он ҷумла имконоти сохтори ҷузъҳои асосии зерини СБОО имконпазир мебошад:

- системаи васлкунии офтобӣ (беҳаракат ё ҳаракатнок);
 - агрегати насосии барқӣ (зериобӣ ё заминӣ);
 - бо истифодаи махзан ё бе махзан;
 - усули обёрӣ – асосан қатрагӣ ё чўякӣ.
- Аз ҷиҳати техникӣ ҳама гуна технологияи обёриро бо кори насоси офтобӣ мувофиқа кардан мумкин аст. Аммо истифодабарии технологияи пешрафта хароҷоти зиёдро талаб мекунад. Фишор ва масрафи зиёди об, миқдор ва хароҷоти зиёд барқро талаб мекунад, бинобар ин обёрии қатрагӣ пастфишор барои истифодабарии системаҳои насосии офтобӣ беҳтарин аст. Аммо, ин аз истифодабаранда талаб мекунад, ки малакаҳои навро дар идоракунии обёрӣ омӯзад. Мутобиқати конфигуратсияи мушаххаси система барои ҳар як хоҷагии муайян аз дастрасии об, эҳтиёҷоти махсуси хоҷагӣ ба об, истеҳсоли маҳсулоти кишоварзии он ва буҷаву сатҳи кордонӣ истеҳсолкунанда вобаста аст.
 - Захираҳои кадрӣ ва молиявӣ, ки барои истифодабарӣ ва нигоҳдории система заруранд, бояд дар лоиҳакашии система ба назар гирифта шаванд. Одатан, маблағгузориҳои зиёдтар ба хариди таҷҳизотҳои босифат, хароҷоти нигоҳдорӣ ва таъмирро кам карда, муҳлати истифодабарии системаро зиёд мекунад.
 - Дар расми зерин сохтори СБОО нишон дода шудааст, ки метавонад хароҷоти сохтани махзанро сарфа кунад, аммо хароҷоти иловагӣ барои системаҳои пайгирии офтобӣ пайдо мешаванд. Системаи пайгирии кори нисбатан мўътадили насосро таъмин мекунад. Ғайр аз он тавассути клапанҳо обро ба қисмҳои тақсим кардани системаи обёрии қатрагиро низ танзим кардан мумкин аст (расми 1А).

Дар расми 1Б сохтори бештар маъмули СБОО нишон дода шудааст, ки дар он об аз қаъри замин бароварда шуда, дар махзан нигоҳ дошта мешавад. Об аз қисмати идоракуни мегузарад, ки он бо клапанҳои ҳаҷмӣ ва системаи нуридиҳӣ муҷаҳҳаз карда мешавад. Дар ин ҳолат киштзор барои хуб будани назорати обмонӣ ба минтақаҳои хурд тақсим карда мешавад. Ин сохтори СБОО хароҷоти нигоҳдории нисбатан камро талаб мекунад, зеро панелҳо ва насос дар ҳолати беҳаракат саҳт насб шудаанд.



Расми 1. Сохтори СБОО бо системаи пайгирии нури офтоб (А) ва системаи мустаҳками генератори барқи офтобӣ (Б), бо насоси обкаш, махзан ва система обёрии қатрагӣ¹.

© FAO / Фотех Раҳматиллоев

Талабот ба маълумот:

- Ҷамъовари маълумот дар ҷояш;
- Натиҷаи ташҳиси молиявии нисбии вариантҳои интихобшуда.

Масъалаҳои муҳим:

- Системаи генератори барқи офтобӣ ва насоси обкаш бо системаҳои обёрии қатрагии пастфишор беҳтар кор мекунад.

¹ Сарчашма: Toolbox on Solar Powered Irrigation System. Module 7: Design – Pump Sizing Tool, GIZ & FAO, version 1.1, 2018.

- Пайвасти бевоситаи насоси офтобӣ бо системаи обёрӣ боиси сарбории гидравликии гуногун мегардад, ки идоракунии обро мушкилтар мекунад.
- Тағйир додани сарбории гидравликӣ метавонад тавасути (а) бо истифода аз клапанҳои автоматӣ, (б) мутобиқ кардани андозаи майдон барои обёрӣ ва (в) пайгирии офтобӣ кам карда шавад.
- Аз нуқтаи назари молиявӣ, истифодабарии СБОО ва усули анъанавии обёрии рӯйизаминӣ (чӯякӣ) самаранамтар меаҳисобид.

2.5. АРЗӢБИИ АНДОЗАҶО ВА АРЗИШИ СБОО

Интихоби дурусти чузъҳои системаи обёрии офтобӣ СБОО хеле муҳим аст, зеро СБОО-ҳои иқтидорашон нокифоя ниёзҳои деҳқонро қонеъ карда наметавонанд ва системаи пуриқтидор боиси амалиёти хароҷотӣ ва сармоягузори нолозим мегардад. Бе аҳамиятӣ нисбат ба истифодаи устувори об метавонад боиси камобӣ ва камшудани захираҳои об гардад, ки ба буҷаи хоҷагиҳо ва муҳити зист таъсири манфӣ мерасонад. Аз ин рӯ, дар марҳилаи банақшагири бо деҳқон робитаи зичро нигоҳ доштан ва ба ӯ дар бораи манфиатҳо ва маҳдудиятҳои СБОО тавсия додану суҳбати инфродӣ кардан хеле муҳим аст.

Андозаи зарурии генератори офтобиро бо истифодаи параметрҳои зерин метавон ҳисоб кард:

- талаботи ҳамарӯзаи растанӣ бо об V_r , [$\text{м}^3/\text{рӯз}$];
- таъзиқи пура H_r , [М];
- умумии миёнарӯзонаи офтобӣ G барои моҳи ҳисобӣ, [$\text{кВт}\cdot\text{соат}/\text{м}^3/\text{рӯз}$].

Формулаи оддии арифметикӣ, ки саммаранокӣ чузъҳои алоҳидаи системаро ба ҳисоб мегирад, метавонем барои

баҳодиҳии тавоноии номусоиди энергияи офтоб истифода барем.

Максималӣ $P_{\text{реак}}$ [мм]:

$$P_{\text{реак}} = 8,0 \frac{H_{\tau} \cdot V_d}{G_d} \quad (1)$$

Мисол: Ҳисоби карда шудааст, ки барои нашъунамои муътадили зироатҳои кишоварзӣ дар 1 рӯз бояд, ки системаи обёрӣ ба киштзор 30–60 м³/га об диҳад ва мушоҳидаҳои саҳроӣ инро тасдиқ намуданд.

Аз сомонаи NASA маълум мегардад, ки нурафкани умумии ҳамарӯза дар минтақаи хоҷагии фермерӣ ба 5 кВт/м² баробар мебошад. Мутобиқи ҳамин баробарӣ (мудила) генератори фотозлектрики тавоноии максималиш 2,4 кВт зарур мебошад.

Барои муайянкунии андозаи насос мо метавонем дастури «Интихоби лоиҳавӣ – муайянкунии андозаи насос»-ро (ҷадвал дар асоси Excel) истифода бурда, андозаҳои тахминии генератори офтобиро муайян кунем, ки он ҳамчун нишондод барои ҳамкорӣ бо таъминкунандаи технологияи соҳаи СБОО хизмат менамояд.

Арзиши тахминии банақшагирии системаи фотозлектрикиро метавонем бо роҳи зарбзании арзиши миёна барои мамлакати аниқ [сомонӣ/кВт] ба тавоноии ҳисобии генератори барқӣ зарб мезанем ($P_{\text{мм}}$).

Нақшаи охири ниасоси фотобарқӣ ва системаи обёриро зарур аст, ки ба зиммаи шабаки таҷрибавии интеграторҳо, ки ҳамчун асбоби компютерӣ барои муайянкунии андозаҳо ва системаи моделсозӣ истифода мешаванд гузорем, ба мисли COMPASS, Wincaps ва PVSYST, Hydrocals/GESAR (нигаред ба адабиётҳои иловагӣ, далелҳо ва асбобҳо дар охири ҳамин модул).

Аз рӯйи ҳамин тартиб, зарурати иҷро намудани қадамҳои асосию монанд оид ба дастгирӣ дар раванди қабул кардани қарорҳо лозим аст. Акнун бояд аз нуқтаи назари техникӣ, агрономӣ ва молявӣ конфигуратсияи СБОО (ва алтернативӣ) дастрас бошад.

Натиҷаҳои ниҳой:

- андозаи зарурии генератори фотобарқӣ (фотоэлектрикӣ);
- интиҳоби пешакии муҳаррик-агрегати насосӣ;
- тавсифномаи муҳаррики насос;
- нақшаи системаи обтаъминкунӣ;
- гардиши шабонарӯзии нурафкании офтоб ва ҷараёни об (селоба);
- харҷномаи арзиши шабака (система);
- рӯйхати назоратӣ ва баҳодиҳии коршоямӣ.

Талабот ба маълумот:

- талаботи шабонарӯзии зироатҳои кишоварзӣ ба об, V_d [$\text{м}^3/\text{рӯз}$];
- таъзиқи пура H_p [м];
- ҷамъи миёнашабонарӯзии нурафшони офтоб G барои моҳи ҳисобӣ [$\text{кВт} \cdot \text{соат}/\text{м}^3/\text{рӯз}$];
- хароҷоти насоси фотобарқӣ (фотоэлектрик) барои мамлақати алоҳида [асъор хориҷӣ/кВт/мм].

Масъалаҳои муҳим:

- Қарорҳои тижоратии таъминоти барномавӣ, ки қарорҳои лоиҳавиро бо насосҳои фотобарқӣ ва системаи обёрӣ муттаҳид мекунад, ин ҳуҷати меъёрӣ айни замон дар бозор дастнорас мебошад.
- СБОО агар андозаи беҳад калон дошта бошад, талаботи қувваи барқро таъмин намуда, ба дараҷаи хело пас-ти истифодабарии шабака оварда мерасонад.

2.6. БАҲОДИҲИИ САМАРАНОКИИ МОЛИЯВӢ

Системаи барқи офтобии обёрӣ ва обтаъминкунӣ аз ҷиҳати молиявӣ самаранок буда, ивазкунандаи насосҳои барқӣ ва дизелӣ барои обёрии зироатҳои кишоварзӣ мебошад. Асосан ин ба он вобаст, ки:

- солҳои охир арзиши модулҳои фотобарқӣ (фотоэлектрикӣ) паст гардид;
- шабакаҳои фотобарқӣ нисбатан камхарҷ ва эътимоднок мебошанд;
- таҷҳизотҳои фотобарқӣ дар манотиқи зиёди ҷаҳон ва таҷрибаи ба кор андозию хизматрасонии он нисбатан дастрас шудаанд.

Модули маблағгузорӣ – дастури ташҳиси хоҷагии фермерӣ:

Истифодабарии модули маблағгузорӣ имконият медиҳад, ки самаранокии молиявии СБОО муайян карда шавад. Дар ин ҳолат (1) фоиданокии хоҷагиҳои фермерӣ баҳодихӣ карда шавад ва (2) иқтисори хароҷотбарории технологияи гуногуни обёриро муқоиса намоянд.

Эзоҳ: нархномаи хароҷот бо ин асбобҳо бояд аз ҷониби таъмингари технология ва хизматрасонии он пешкаш карда шавад.

Маҳакҳои (кретерия) баҳодихӣ	Ба мисле, ки дар поён нишон дода шудааст, истифода мешаванд
Ташҳиси ҳаракати маблағи нақди (ТҲМН)	Агар лоиҳа маблағро дар ҳаҷми зарурӣ пайдо намояд, то ин ки бозоргир буданаширо нигоҳ дорад, яъне он метавонад ҳамаи хароҷотҳоро нақдӣ пардохт намояд.

Муҳлати хароҷотбарорӣ (МХ)	Муайян кардани вақти баргардондани хароҷотҳои сарфшуда. Ин ҳисоб хело оддӣ мебошад.
Арзиши софи овардашуда (АО)	Агар лоиҳа даромади кифояро (ва зиёдатиро) дар ҳаҷми зарурӣ пайдо намояд, барои маблағгузориҳои капиталии ба кор даровардашуда ва ғоизи ҳамон капитал
Меъёри ғоиданокии дохилӣ (МФД)	Меъёри эҳтимолии ғоидеае, ки аз лоиҳа маблағгузорӣ дар давраи ғаъолияти сикли ҳаёти ба даст меояд.
Арзиши умумии муҳлати хизматрасонӣ	Фарқи байни арзиши лоиҳаи алтернативӣ дар давоми ҳамаи сикли ҳаёти ҳамина алтернатив.

Баҳодихии самаранокии молявии системаи обёрии офтобӣ СБОО – тартиби мураккаб буда, бо экспертҳои молявӣ баррасӣ мешавад. Ин модул танҳо маълумоти заруриро калидиро медиҳад. Ба он диққат диҳад, ки ҳамаи ҳисобҳо:

- Бояд ҳатман ба қисматҳо (пораҳо) асоснок ва муайян карда шавад, боназрдошти баҳодихӣ ва эҳтимолиятҳо;
- Зарурати дида баромадани ҳолати ҷорӣ ва сенарияи оянда;
- Муқоисаи варианти алтернативии системаи насосиро (барқию дезилӣ) гузаронидан лозим аст;

Ташхиси молявӣ ба се маълумоти ибтидоӣ асоснок карда мешавад:

1. Даромадҳо аз:

- а) бевосита: фурӯши маҳсулот, хизматрасонӣ;

б) бавосита: пешгирикунӣ пардохт (мисол, истеъмоли маводи хӯрокаи истеҳсолшуда ё ин ки хароҷоти пардохти энергияи барқӣ).

2. Хароҷоти капиталӣ: дарозмуддат, маблағгузори яквақта берун аз қисми хароҷоти тиҷорат, чунончӣ:

а) хароҷот барои системаи офтобии насосӣ, маҳзан, системаи обёрӣ;

б) хароҷоти алтернативӣ-сарфи меҳнат дар сохтмон ва васлкунӣ;

в) таҷҳизот барои коркард ва нигоҳдорӣ;

г) хароҷот барои нигоҳдории система.

3. Хароҷоти амалиётӣ: хароҷоти истифодабарии ҷорӣ ва хароҷоти хизматрасонии техникӣ (доимӣ ва тағйирёбанда):

а) тухмӣ, нуриҳо, заҳрхимикатҳо ва дигар масолеҳҳо барои истеҳсолот;

б) хароҷот барои коркард, ба мисли тозакунии, борпечонӣ, назорати сифати маҳсулот;

в) хароҷот барои хизматрасонӣ, кашонидан ва реклама;

г) хароҷот барои пардохти музди меҳнат, аз он ҷумла хароҷоти алтернативӣ барои кор, ки худи истеҳсолкунанда иҷро менамояд;

д) амартизатсия, имконияти хароҷоти таҷҳизоти барои пардохти кредит (қарз).

Натиҷаҳои ниҳой:

- пешгӯӣ оид ба ҳаракати воситаҳои маблағи нақд;
- муҳлати маблағгардонӣ (MM);
- даромади софи овардашуда (ДСО, NPV);
- меъёри даромоднокии дохилӣ (МДД, IRR);
- хароҷоти умумӣ барои сикли ҳаётии маблағгузорӣ ба СБОО.

Талабот ба маълумот:

- тадқиқот, ҷамъоварӣ, гузаронидани ташҳис ва назорати чандтарафа;
- муҳлати хизмати лоиҳаи система барқӣ офтобии обёрӣ СБОО;
- хароҷоти капиталӣ, маблағгӯзори ибтидоӣ (яъне нархҳо барои компонентҳое, ки маблағгӯзорӣ мешаванд) барои вариантҳои энергияи офтобӣ ва алтернативӣ;
- маблағи савдо (нархҳои бозоргонӣ);
- хароҷот барои истифодабарӣ ва хизматрасонии техникӣ;
- тағйиротҳои макроиқтисодӣ (муфлисшавӣ, фоизи маблағи моҳона ва ғайра);
- сиёсати андоз (андози корпоративӣ, динамикаи андоз аз даромади иловагӣ ва ғайра);

Ҳисоб кардан ва омода намудан:

- арзиши воҳиди об;
- даромади солона ва хароҷоти амалиётӣ (ОРЕХ) ва даромади умумии истехсолии солона (ҷорӣ ва оянда + дигар варианти энергия);
- CAPEX (хароҷоти капиталӣ); яъне умумӣ – ҷамъи солона барои маблағгӯзорӣ ва сармоягӯзорӣ ба системаи обёрии обӣ СБОО (системаи алтернативӣ).

Масъалаҳои муҳим:

Ҳангоми муқоисакунии системаи фотобарқӣ бо системаи насосҳои дизелӣ ва барқӣ чунин ҳолатҳо истифода мешаванд:

- CAPEX (хароҷоти амалиётӣ) + ҳаракати воситаи маблағи нақд;
- системаи дизелӣ ва барқӣ, ки дорои хароҷоти бештару баланди мунтазами истифодабарӣ мебошанд (арзиши бензин + нархи нақлиёт/энергия + бо шабака пайвастшавӣ), нисбат ба фотобарқӣ;

- хароҷоти на он қадар зиёд барои хизматрасонии системаи фотобарқӣ (нигар ба модули хизматрасонӣ);
- аз сабаби маблағгузори ибтидоии баланд ба системаи фотобарқӣ онҳо таваккалан дорои хароҷоти баланду мунтазами молиявӣ мебошанд. (аъзоҳақӣ оид ба қарз ва пардохти фоизҳо) дар муқоиса бо системаи дизелӣ. Ин омилҳо ба самаранокии молявии вариантҳои гуногун таъсир мерасонад, бинобар ин пеш аз қабули қарор сениарияҳои гуногунро кор карда баромадан лозим.

2.7. ИНТИХОБИ ПЕШАКИИ ТАЪМИНКУНАНДАИ ПУРИҚТИДОР

Акнун дар ҳолате, ки лоиҳаи техникӣ бо назардошти хароҷот дастрас аст, вақти он расидааст, ки пешниҳодҳоро муқоиса намуда, таъминкунандаро интихоб намоем.

Интихоби пешакии таъминкунанда (таъминотчӣ) бозору системаи обёрии офтобӣ СБОО ҳанӯз ҳам дар зинаи рушд қарор дорад. Бинобар ин насосҳои офтобӣ дар бисёр ҳолат дар чузъдони ананавии таъминкунандаи хизматрасонии кишоварзӣ во намехуранд. Ба ҷойи он истеҳсолкунандагони насосҳои фотобарқӣ бештар дистрибьюторҳои махсуси фотобарқӣ ва системаи интеграторҳоро барои пешниҳод кардани маҳсулоти худ ба бозор интихоб мекунанд.

Ҳангоми тартиб додани рӯйхати таъминкунандаи пуриқтидор, системаи интеграторҳоро зарураст, ки якчанд аспектҳоро ба назар гиранд:

- кофтукови брендҳои машҳур дар чузъдони таъминкунандагони хизматрасонӣ;
- санҷиш оид ба мавҷуд будани таҷрибаи бисёрсолаи кор дар соҳаи кашидани об дар асоси агрегатҳои офтобӣ;

- санҷиш оид ба мавҷуд будани системаи савдои минтақавӣ ва таъминкунии қисмҳои эҳтиётӣ;
- санҷиш оид ба хизматрасонии баъди фурӯш пешниҳод мешавад ё не.

Ба заминаҳои талабот ба сифату бехатарӣ дохил мешавад: шароити пешакии бехатарии кор ва дарозумрии системаи обёрии офтобӣ аз ҳамаи компонентҳои шабака бо стандарти минималии сифат ва бехатарӣ алоқаманд аст. Ҳангоми дархости таклифҳои арзишманд ва тендерӣ зарур аст, ки мутобиқи стандартҳои байналмиллалӣ танҳо маҳсулоти баландсифат пешниҳод карда шавад (мисол, IEC, ISO). Сертификатҳо бояд бо системаи интеграторҳо барои тасдиқи сифати шабака пешниҳод шавад.

Пешниҳодҳои нарх бояд кафолати баъди фурӯши таъминотчи хизматрасонӣ ва инчунин маълумоти аниқ ва хароҷоти хизматрасониرو дар бар гирад.

Инчунин бояд баҳогузори намоем, ки таъминотчи хизматрасонӣ оё намояндагии худро дар ҳудуди чойгиршавии хоҷагии фермерӣ дорад ё не. Ин имконият мегардонад, ки зуд ба пурсиши хизматрасонии техникӣ ва таъмир бо назардошти таъмини қисмҳои эҳтиётӣ таваҷҷуҳ карда шавад.

Вақти дарозӣ таваҷҷуҳкунӣ оид ба хизматрасонӣ метавонад ба ҳосилнокии зироат ҳангоми аз кор баромадани шабака зарар расонад.

Маълумоти ҳисобӣ ва муҳлатҳо: ҳангоми дархости пешниҳоди тиҷоратӣ бояд маълумоти пураю баландсифати лоиҳавӣ ворид карда шавад. Аниқии маълумотро оид ба андозаи объекти алоҳида таъмин намудан зарур аст (ЕВП, ПН, G). Муҳлати охири додани нархнома (пешниҳодҳоро бояд муайян карда шавад, то ин ки барои омодакунӣ вақти кифоя монад (мисол 4-ҳафта).

Натиҷаҳои ниҳой:

- дархости нарх;
- агар раванди тендерии беҳтарин бевосита дар байни дилер ва харидор маслиҳат шуда бошад: маҷмӯи ҳуҷҷатҳои тендерӣ бо назардошти маълумоти тамоми шудаи талаботи шабака мебошад;
- арзиши шабака ва хизматрасонии баъди фурӯш ба нархнома ворид карда шудааст.

Талабот ба маълумот:

- натиҷаи ҷамъоварии маълумот дар ҷояш;
- маълумот доир ба ҷузъдони маҳсулот;
- таҷрибаи таъминкунандагони пурқувват, савдогарони чакана.

Масъалаҳои муҳим:

- Конструксияи якҷояи системаи обёрии офтобӣ СБОО, ки аз системаи насосӣ ва обёрӣ иборат буда, одатан барои таъмин намудани натиҷаҳои беҳтарин зарур аст, ки компонентҳои шабакаро мувофиқа намоем.
- Ҳамаи компонентҳои шабака, ки дар бозор пешкаш мешавад аз рӯи сифат бештар фарқ мекунад.

2.8. БАҲОДИҲИИ НАРХНОМА (ДАСТУР) ВА СИФАТ

Дар рӯзи додани нархнома, ки аз ҷониби таъминкунандагони гуногун пешниҳод шудаанд, онҳо бояд дастрас ва кушода бошанд, яъне аз нуқтаи назари аспектҳои техникию молиявӣ баҳодихӣ шаванд. Баҳисобгирии чунин омилҳо ниҳоятан зарур аст.

Барои муқоиса ва баҳодихии нархномаҳои гуногун пешниҳод шудааст, ки варақаи кории Excel омода кунем, то ин ки ба он тавсифнома ва нархҳои компонентҳои алоҳидаи шабакаю хизматрасониҳоро ворид намоем.

Муайянкунии маҳакҳои (критерияҳои) баҳодихӣ ва санҷиши аспектҳои техникаю молявӣ, ки онро сабук мекунад.

Дигар аспектҳо, баҳодихии сифати компонентҳои пешниҳодшударо, шабака кӯмак мерасонад:

Муҳлати кафолат:

Муҳлати кафолат ҳатмӣ баҳогузори карда шавад. Муҳим он аст, ки муҳлати кафолат бештар ба 5 сол маҳдуд шавад. Компонентҳои алоҳидаи шабака, ба мисли панелҳои офтобӣ асосан 10 сол муҳлати кафолатиро ба маҳсулот ва кафолати хаттии самаранокӣ доранд, ки на камтар аз 80 фоиз тавоноии баромадаш то охири соли 2025 кафолат медиҳад.

Генератори офтобӣ ва сифати панелҳои офтобӣ:

Муайян карда шудааст, ки дар шароити сардии муҳити зист, панелҳои офтобӣ доимо зерӣ таъсири ҳаракати баланди ҳаво ва нуриҳои ултрабунафш, чангу хок, намнокӣ ва борон қарор мегиранд. Ин ҳолат ба қисмҳои таркибӣ ва пайвастиҳои барқӣ сарбории зиёдро ба амал меорад. Бинобар ин зарур аст, ки танҳо маҳсулоти босифатро мутабиқи стандартҳои комиссияи электротехникии байналмилалӣ (КЭБ) пешниҳод намоем.

Хобонидани кабелҳо:

Барои насби барқӣ системаи барқӣ офтобӣ ноқилҳо ва кабелҳои сифаташон барои истифодабарии ин системаҳо ҷавобгӯӣ, истифода шаванд. Барои пайвастунии ҷараёни доимӣ қарори дуруст ва эътимоднок баровардан лозим аст. Дар ин ҳолат кабелҳои яқсима бо руйпӯши дуқабата истифода шуда, онҳо бояд нисбат ба таъсири нуриҳои ултрабунафш ва атмосферӣ устувор буда, барои фосилаи васеи ҳарорат мувофиқ мебошанд.

Блоки фотобарқи мутаҳидкунанда:

Блоки мутаҳидкунанда бояд дорои синфи муҳофизатии II бошад ва ҷудокунии тарафҳои мусбӣ ва манфиро дар

доҳили блок хуб намоиш диҳад. Ҳангоми пайваस्तкунии беруна Ip54 ва ё баландтар бошад.

Эзоҳ: Синфи муҳофизатӣ мутобиқи EN60529 бо аломатҳои кӯтоҳ ишора карда мешаванд, ки аз ду ҳарфи рамзӣ Ip ва рақами рамзии дараҷаи муҳофизатиашонро ифодакунанда иборат аст.

Рақами яқум муҳофизати маҳдудшударо аз воридшавии ҷангу хок (набудани такшинҳои зараровар) ифода мекунад. Рақами дуом муҳофизаткуниро аз чошидани оби самтҳои гуногун ифода мекунад.

Конструксияҳои васлқунӣ:

Дар бисёр шабакаҳои обёрӣ, ки бо батареяи офтобӣ қор мекунанд, панелҳои фотобарқиро (фотоэлектрики) дар майдони кушод ҷойгир мекунанд, бинобар ин конструксияи васлқунии мустақкам ва устуворро нисбат ба таъсири атмосферӣ талаб мекунанд.

Системаи босифати мустақкамқунӣ аз профилҳои пӯлодин ва алюминӣ (осинкованӣ) иборат аст.

Ҳангоми васлқунии панелҳои фотобарқӣ ва профилҳо зарур аст қранштейнҳои махсус қорқардшуда, мурвати шайбаҳо ва гайкаҳоро истифода баранд, чунки ин ба пастшавии хатарӣ дуздӣ мусоидат мекунад. Дар навбати худ ин амал қисми критерияҳои баҳодиҳиро ташкил медиҳад. Ба хотири пешгирӣ намудани қоррозияи қалваникӣ, муҳим он аст, ки масолаҳоро ба иқтидори яқхелаи қоррозияшавӣ ё ин ки қандашавии пайвастшавиҳои барқӣ, ду металро аз яқдигараш қудо мекунанд.

Танзимқари насос/инвертор:

Танзимқари ҳозиразамон дар худ бояд электроникаи баландсамараноки қуввақиро дошта бошанд ва техналогияи таъқибқунии нуқтаи тавоноии муносибро (ТНТМ) барои истифодабарии максималии энергия аз генератори фотобарқӣ, истифода кунанд.

Функсияҳои иловагӣ барои баланд бардоштани эътимоднокии шабака бояд дар худ хусусияти ҳифзкунӣ аз пасту баландшавии шиддат, инчунин барои аз қутбҳои баракс зиёдшавии сарборӣ ва гармшавиро дошта бошанд.

Насосӣ барқӣ:

Насосҳои барқӣ офтобӣ бояд аз пӯлоди зангназананда, ки ба коррозия дучор намешаванд, истеҳсол карда шаванд. Муҳаррики ҷараёнаш доимӣ ҳамчун қоида нисбат ба муҳаррики ҷараёнашон тағйирёбанда дараҷаи баланду умумисамаранокӣ дошта, андозаашон монанд мебошанд. Ин хусусият боис мегардад, ки истеҳсолкунандагон бештар ва яқум насосҳои босифати обӣ интихоб намоянд.

Баъзе насосҳои офтобӣ ҳанӯз ҳам бо муҳаррикҳои чӯтқадори (щётчным) ҷараёни доимӣ мучаҳҳаз мебошанд. Камбудии асосии муҳаррики чӯтқадор дар он аст, ки раванди хӯрдашавии чӯтқаҳо бештар ба амал оварда, ивазкунии доимии онҳоро (тақрибан дар ҳар ду сол як маротиба) талаб мекунанд.

Бинобар ин, аз нуқтаи назари эътимоднокии система истифодабарии муҳаррикҳои чӯтқадори ҷараёнашон доимӣ дастур дода намешавад, чунки таъмин намудани хизматрасонии техникии мунтазамро дар нуқтаҳои алоҳидаи мамлакатҳои рӯ ба тараққӣ, ғайриимкон менамоя.

Системаи обтақсимкунӣ:

Истифодаи технологияҳои обсарфакунандаи обёрии пасттаъзиқ бо насосҳои фотобарқӣ варианти беҳтарин мебошад. Барои баҳодихии коршоямии системаи тақсимотӣ, дониستاني тавсифномаи гидравликӣ муҳим мебошад. Таъминотчӣ бояд маълумоти муфассалро диҳад. Маҳсулнокии хуби системаи обёрии пасттаъзиқ бо тақсимоти баробари об дар замини кишт диққатҷалбкунанда мебошад.

Баъди баҳодиҳии якуми техникӣ:

Натиҷаҳоро бо дигар экспертҳои техникӣ баррасӣ намудан зарур аст (машваратчӣ оид ба соҳаи кишоварзӣ, институти тадқиқотӣ ва ғайра). Муқоисакунии нархномаи таъминотчӣ ва ҳадамотҳои ҳамроҳикунанда, ки чунин маҳсулотро пешкаш мекунад ҳатмӣ мебошад. Таъминкунанда бо нархномаи мувофиқ бояд таклифҳояшон барои муаррифӣ (презентатсия) инфиродӣ ва гуфтушунид бояд даъват намоянд (баррасии шартҳо).

Натиҷаҳои ниҳой:

- муқоисакунии сохтор ва нархномаи ихтисоснок, дастурҳо (таклифҳо);
- баробардонистании нархнома, таклифҳо
- даъваткунии таъминотчиҳои пуриқтидор, интеграторҳои шабакавӣ барои презентатсия ва гуфтушунидҳо.

Талабот ба маълумот:

- нархнома, дастурҳо (таклифҳо) бо назардошти қисми молиявӣ ва техникӣ;
- прейс-варақ барои як воҳид;
- сертификати сифат ва бехатарӣ;
- рӯйхати техникӣ компонентҳои шабака;
- тавсифномаи гидравликии системаи обёрӣ;
- маълумот оид ба хизматрасонии кафолатӣ ва баъди-кафолатӣ.

Масъалаҳои муҳим:

- Доимо бояд афзалиятро ба системаи баландсифат бо СБОО нисбат ба нарх ва сифат додан лозим аст.
- Харочот ҳеҷгоҳ набояд аз ҳисоби пастшавии сифати шабака ва ё камшавии ҳаҷми хизматрасонӣ оид ба нигоҳдории шабака паст шаванд.

- Бастани шартномаҳо оид ба хизматрасонии техникий байни истеҳсолкунанда ва таъминотчии хизматрасонӣ баста шуда – роҳнамо паҳн гардад.
- Системаи (интегратсионӣ) якҷоякунӣ дар намуди ҳал «бо калид» афзолиятнок аст, вале ҳанӯз пайдо намудан хело мушкил аст.

2.9. ТАЪМИНОТЧИИ ШАРТНОМАВӢ

Дар давраи охир вобаста аз СБОО-ро (СБОО – нуқтаи назар) сифат ва арзиши он зарурати таъминотчии беҳтарини шабакаро интихоб намудан ба миён меояд. Дар воҳурии истеҳсолкунандагон, таъминотчиҳои хизматрасони кишоварзӣ ва номзадҳои интихобшуда чунин масъалаҳоро баррасӣ мекунанд:

- презентатсияи аниқи дастурҳо (пешниҳодҳо) ва таҷрибаи провайдерҳо дар самти таълимоти СБОО – системаи барқи офтобии обёрӣ ва обтаъминкунӣ;
- фаҳмондадиҳии тартиби лоиҳакашӣ ва истифодабарии асбобҳо (мисол, ҳисобҳои компютерӣ, андозаҳо);
- сертификати сифат ва беҳатарии маҳсулот;
- кафолати хизматрасонии баъди фурӯш ва таъмини қисмҳои эҳтиётӣ (мисол, шартномаҳо оид ба хизматрасонии техникий);
- гуфтушунидҳои чамъбастӣ оид ба нархҳо дар ҳолати зарурӣ;
- графикаи фурӯш;
- реквизитҳои шартномаҳо ва шартҳои пардохт;
- шартномаҳои танҳо баъди ҳалли ҳамаи масъалаҳои мавҷудбуда мебанданд.

Дар рафти гуфтушунидҳо бо таъминотчиҳо чунин масъалаҳо муҳиманд:

- муайянкунии мақсади худ;
- муайянкунии соҳаи гуфтушунидҳо;
- ҷӯстучӯйи ҳолати бебохт;
- воридкунии пешниҳодҳои реалистӣ;
- резюмеи ҷамъбастиро тартиб додан;

Натиҷаҳои ниҳой:

- таъминотчи молҳо, хизматрасонии сифати аъло бо беҳтарин СБОО муносибати нарху сифат;
- шартномаи таъминот аз он ҷумла хизматрасонии баъди фурӯш.

Талабот ба маълумот:

- нархномаи техникӣ ва молявӣ, таклифҳо;
- номзадҳое, ки ба рӯйхати ҷамбасти ворид шудааст;
- муқоисаи сохтори дархостҳои ихтисоснок;
- фаҳмондадиҳии масъалаҳои ҳалталаб дар рафти гуфтушунидҳо.

Масъалаҳои муҳим:

- нархнома, таклифҳо бештар аз рӯйи таклифномаи техникӣ қабул карда мешаванд;
- дар байни иштирокчиёни савдо фарқияти зиёд оид ба хизматрасонӣ ва кафолати он мавҷуд аст;
- графики фурӯш бояд мустаҳкамӣ ва мувофиқашуда бошад;
- гузаронидани гуфтушунидҳо бо таъминотчиён.



3. СОХТМОН ВА ВАСЛКУНИИ СИСТЕМАИ БАРҚИ ОФТОБИИ ОБЁРӢ ВА ОБТАЪМИНКУНӢ ВА ОБТАЪМИНКУНӢ

3.1. МАРҶИЛАҶОИ РАВАНДИ КОРҶОИ СОХТМОНӢ ВА ВАСЛКУНИИ СБОО

Баъди ба имзо расидани шартнома ва ё фармоиш барои харидории технология бо таъминотчӣ, қабули ҳамаи қарорҳо вобаста ба компонентҳои шабака қабулшуда ҳисоб мешавад. Таклифҳои пураарзиш ё ин ки таклифҳои таъмингарон бояд нақшаи ҷобачокунии шабакаро дар бар гирад, ки дар он маълумоти аниқ оид ба талаботи васлқунӣ оварда шудааст. Пайвастунии амалӣ бештар аз ҷониби истеҳсолкунанда иҷро карда мешавад. Дар ҳолати дигар ба ҷойи он аз рӯйи зарурат мутахассис барои пайвасту васлқунии компонентҳои шабака талаб карда мешавад.

Пайвастунии босифати асосии кори эътимодноки системаи обёрии офтобиро майдони сохтмон ташкил медиҳад.

Раванди пайвастқунӣ қабули қарори фаъолро аз ҷониби истифодабарандагони оянда талаб мекунад (мисол,

мизоҷи СБОО системаи обёрии офтобӣ ва истеҳсолкунандаи маҳсулоти кишоварзӣ).

Пайвасткунӣ ва ё васлкунӣ дар асоси аниқ ба нақшагирии ин корҳо бо интихоби таъмингари хизматрасон ба амал бароварда мешавад. Ҳангоми корҳои банақшагири оид ба васлкунии шабака, зарур аст, ки ҳамаи талаботҳои истеҳсолкунанда ва насбгарро ба назар гиранд.

Пас аз пайвасткунии компонентҳои шабака зарур аст, ки дурустии фаъолияти самаранокии умумии шабака санчида шавад. Истеҳсолкунанда, ҳамчун истифодабарандаи ояндаи шабака, бояд равандро бо мақсади додани кафолат оид ба СБОО ва мутобиқати талаботҳои банақшагирифтаю мувофиқашудаи СБОО бодикқат мушоҳида намояд, инчунин имконияти кории системаро низ фаҳмад. Баъди хотимаёбии пайвасткунӣ истеҳсолкунанда бояд оид ба мувофиқа шудани шабака ва шинос намудани шахсон ба кори он ҳуҷатгузори СБОО-ро тартиб диҳад.

3.2. СОХТМОНЧӢ ВА ВАСЛГАРИИ БОЭЪТИМОД

Ҳангоми интихоби таъминотчиҳои технология зарур аст, ки васлкунии ҳуди таҷҳизотро ба назар гирем. Дар пешниҳодҳое, ки аз ҷониби таъминотчиҳои таҷҳизот пешкаш карда мешавад, бояд муайян карда шавад, ки ба он васлкунии таҷҳизот дохил карда шудааст ё не. Агар хизматрасонӣ оид ба васлкунии таҷҳизот ба компонентҳои система дар шартнома ворид карда шуда бошад, пас таъминотчӣ бояд васлкунандаро таъмин намояд.

Агар таъминотчиҳои технология бевосита таҷҳизотро истеҳсол накунанд, пас онҳо бояд устои васлкунандаи соҳибтаҷрибаро маслиҳат диҳанд ва барои хизматрасонии васлкунӣ шартномаи алоҳида банданд. Барои ин зарур аст, ки

интихоби пешакии устоҳои васлқунандаи пуртаҷрибаро гузаронанд, инчунин нархнома ва пешниҳодҳоро барои хизматрасониҳо гирифта, баҳодиҳӣ намуда, қарор қабул намояд (нигар ба Модули Қарори лоиҳавӣ).

Устоҳои васлқунандаро дар асоси таҳассуси умумии онҳо ва шиносии онҳо ба маҳсулоти аниқ (компонентҳои система), ки истеҳсолқунанда интиҳоб кардааст, интиҳоб намоем.

Баъзе таъминқунандагони технология иҷозат медиҳанд, ки васлқунии таҷҳизотро танҳо устои васлқунандаи сертификат дошта дар чорчӯбаи шартӣ кафолатдиҳии худ иҷро намояд ва инчунин бояд таъминотчиӣ хизматрасонии сертификат доштаро маслиҳат диҳанд.

Барои он, ки пешниҳодҳоро пешкаш намояд устои васлқунанда ба объект бо ҳамроҳии истеҳсолқунанда омада, корҳои васлқунии банақша гирифтаре дида бароянд:

- Ҳангоми интихоби устои васлқунандаи мувофиқ зарур аст, ки чунин амалҳоро иҷро намоем;
- Санҷидани он, ки таъминотчиӣ технология метавонад устои васлқунандаи ботаҷрибаро аз системаи худ маслиҳат диҳад;
- Санҷидани он, ки оё устои васлқунанда сертификат оид ба васлқунии компонентҳои таҷҳизотҳои системаи ба ин монандро дар минтақаи Шумо дорад ё не (номигӯӣ далелҳо, дигар истеҳсолқунандагон);
- Маълумоти аниқро оид ба хизматрасониҳо, ки устои васлқунанда баъди васлқунии таҷҳизот пешниҳод мекунад, инчунин дар бораи он, ки барои хизматрасонӣ, ҷӯстасуҷӯӣ ва бартарафқунии ночӯриҳо ва таъмир маълумоти пура гиранд.

Натиҷаи ниҳой:

- рӯйхати кӯтоҳи устоҳои пуртаҷрибаи васлқунанда;
- пешниҳоди нархнома барои хизматрасониҳои васлқунӣ;

- интихоби устои васлқунанда вобаста аз СБОО таклифҳо (СБОО браҷний цены и качества) оид ба нарх ва сифат;
- шартнома барои хизматрасониҳои васлқунӣ.

Талабот ба маълумот:

- рӯйхати устои васлқунандаи ихтисосманди сертификатдор аз ҷониби таъминотчи технология;
- ҷобаҷокунии система ва маълумотномаи компонентҳои система (аз рӯйи шартнома бо таъминотчи технология пешниҳод карда мешавад);
- прайс-варақ (прайс-лист), (таклифҳо оид ба нархномаи устои васлқунанда);
- маълумот оид ба хизматрасонӣ баъди васлқунӣ.

Маълумоти муҳим:

- васлқуниро метавонанд бо шартномаи хариду фурӯши компонентҳои система дохил намуда, инчунин созишномаи алоҳидаро ба имзо расонанд;
- имконияти ҳамон як устои васлқунанда метавонад генератори фотоэлектрикӣ, насос, маҳзан барои нигоҳдорӣ ва системаи обёриро васл намояд;
- кафолат барои компонентҳои система ва васлқунии таҷҳизот аз ҷониби таъминотчи хизматрасони сертификатдор ва ботаҷриба вобаста аст;
- дастур дода мешавад, ки бо устои васлқунандае кор кунем, то ин ки он хизматрасониرو оид ба хизматрасонии техникӣ, бартарафкунии ноҷуриҳо ва таъмири таҷҳизотҳоро пешкаш намояд.

3.3. БАНАҚШАГИРИИ ҚОРҲО ОИД БА ТАЙЁР КАРДАНИ МАЙДОН БАРОИ ВАСЛИ ТАҶҲИЗОТИ СБОО

Устои васлқунандаи интихобшуда бояд шароитҳои таъиноти барои объект дар таклифҳои мақсаднокаш ба

ҳисоб гирад. Дар ҷараёни кор бояд нуқтаи назари истеҳсолкунандаро оид ба ҷойгиркунӣ, масофа ва ҳифзи системаи банақшагирифта ба инобат гирад. Баъди баста шудани шартнома оид ба хизматрасонӣ бояд банақшагириии аниқӣ таҷҳизотро ҳатман гузаронем.

Барои ин корро амалӣ намудан, бояд иловатан ба объект ташриф оварда дар якҷоягӣ ҳамаи СБОО – системаи барқи офтобии обёрӣ ва обтаъминкуниро мутобиқи аспектҳои ҳамкорӣ бо истеҳсолкунанда дида бароем.

Мақсади ҳамин банақшагириӣ оид ба васлкунии таҷҳизот аз чунин амалҳо иборат аст:

- санҷиши дастрасӣ ба сайт ва шароити нигоҳдории масолаҳо;
- муайянкунии аниқӣ ҷойгиршавии нақшавӣ ба масофаи байни компонентҳои система (генератори фотобарқӣ, насосӣ обӣ, блоки идоракунӣ, маҳзан барои нигоҳдории об, системаи обтаъминкунӣ, лӯлаҳои обёрӣ);
- баҳодиҳӣ ба таснифи (спетсификаи) шароити майдончаи ба таҷҳизот вобаста (шароити хокӣ, зеризаминӣ, мақтаъи сатҳи майдонча, шароити сарчашмаи об, таҷдиди бехатарӣ);
- муайянкунии корҳои омодагири иҷро намуданашон зарур аст (ҷудокунии таҷҳизотҳои кӯҳна, тозакунӣ, барқароркунии чоҳҳо ва санҷиши насосҳо, корҳои заминӣ, тозакунии майдони сохтмон, омодакунии майдон);
- банақшагириии корҳои омодагӣ ва васлкунӣ;
- муайянкунии чораҳои бехатарӣ оид ба ҳифзи саломатӣ ва бехатарӣ.

Банақшагириии дурусти пешакӣ, барои пешгирии боздошти раванди васлкунӣ дар ҳолати банақшагириии пайдариини корҳои омодагӣ ва васлкунӣ кӯмак мерасонад. Истеҳсолкунанда низ метавонад баъзе фикру мулоҳизаҳои

иловагиرو нисбат ба ҷойгиркунии системаи барқи офтобии обёрӣ ва обтаъминкунӣ, масофа ва ҳифзи системаи оянда, ки бояд аз ҷониби устоҳои васлқунанда пеш аз оғози корҳои васлқунӣ ва пайвастанунии компонентҳо пешниҳод намояд ва он қабул карда шавад. Шароити аниқӣ қитъаи сохтмон ба мисли зери таъсири шамоли саҳт, обхезиҳо, вучуд доштани ҳайвонҳои саҳрой ё хатарҳое, ки ба дуздӣ ва вандализм алоқаманданд (нигар ба маълумоти бадастовардашуда, конструксиаҳои васлшаванда) омилҳое мебошанд, ки ба васлқунӣ ва истифодабарии масолеҳҳо (контрагайка, спрей, зичқунандагон) ва ғайра таъсир мерасонад.

Банақшагирии корҳои васлқунӣ инчунин бояд бо тақвими кишти зироатҳо, ҷадвали корҳои кишоварзӣ дар хоҷаҳои алоҳидаи фермерӣ мутобиқат карда шавад (нигар ба қарори лоиҳавӣ, давраи 2-юми амалиёт). Дар хотир бояд дошт, ки корҳои васлқунӣ на бояд раванди истеҳсолиро вайрон намояд.

Шумораи устои васлқунанда аз як нафар зиёд бошад (мисол як нафар барои насосҳои фотоэлектрикӣ-фотобарқӣ ва як нафар барои компонентҳои системаи обёрӣ), ҳангоми банақшагирии зарур аст, ки ин лаҳзаҳоро ба ҳисоб гирем. Кори устоҳои гуногуни васлқунанда бояд ба ҳамдигар мувофиқ карда шавад.

Захираҳои заминӣ барои ҷойгиркунии СБОО, бештар ба ҳисоб гирифта намешавад. Генераторҳои фотобарқӣ ва маҳзан барои нигоҳдории об (агар он як қисми тартибии система бошад), қитъаи заминеро ишғол кардааст, ки барои коркард дастрас мебошад. Компонентҳои система бояд чунин тарз ҷойгир карда шавад, ки ба панели офтобӣ аз компонентҳои ҳамсоя соягӣ накунад, ё ин ки барои дастраси ба қисмҳои алоҳидаи таҷҳизот ҷой кифоя бошад, мисол барои хизматрасонӣ.

Эзоҳ: интеграторҳои система дар чунин ақидаанд, ки барои истифодабарии хизматрасонии муносиб тақрибан ду маротиба зиёд майдони ҷойгиркунии панелҳои офтобиро захира намоянд. Ин ҳолат барои он лозим аст, ки фазои озод барои маҳкамкунии атрофи он, гаштугузори гирди таҷҳизот барои хизматрасонӣ ва камкунии таъсири сояфканӣ таъмин карда шавад.

Банақшагири ва ҳамкорӣ бо васлқунанда бояд ба ҳамдигарфаҳмии аниқи тарафҳои раванди додани шабака ба амал бароварда шуда, гузаронидани тренинги шиносӣ барои истифодабаранда ҳангоми додани ҳамин система бояд амалӣ карда шавад.

Натиҷаи ниҳой:

- ҷойгиркунии ҳар як компоненти система;
- номгӯи корҳои омодагӣ ва талаботҳои он;
- графикаи корҳои омодагӣ ва васлқунӣ;
- графикаи додан ва омӯзонидани истифодабарандагон.

Талабот ба маълумот:

- нақшаи ҷобаҷокунии система (аз рӯи шартонома бо таъминотчи технология пешниҳод мегардад);
- маълумот оид ба ҳолати чоҳҳо (сарчашмаи об);
- маълумот оид ба хокҳо (шартҳои зери заминӣ).

Масъалаҳои муҳим:

- аз устоҳои васлқунанда талаб карда мешавад, ки ҳангоми банақшагирии чорабиниҳо оид ба амалисозии лоиҳа ба объект бо ҳамроҳи фермер ташриф оваранд;
- зарур аст, ки шароит ва хатарҳои таҳдидқунандаро, ки барои объекти аниқ хос аст, ба назар гиранд;
- барои васлқунии система захираҳои заминӣ зарур аст;
- талабот оид ба корҳои омодагӣ бояд то васлқунии таҷҳизот муайян карда шавад;

- пеш аз васлкунӣ зарур аст, ки корҳои омодагириро ба охир расонем;
- корҳои банақшагири оид ба васлкунии система бояд дар худ муҳлати омӯзонидани истифодбарандагонро дар бар гирад;
- эҳтимоли координатсияи корҳои якчанд васлқунандагон лозим мешавад.

3.4. ВАСЛКУНИИ ТАҶҶИЗОТИ СБОО

Муайянкунии компонентҳои гуногуни системаи обёрии офтобӣ аз ҷониби устоҳои пуртаҷрибаи васлқунанда, ки аз рӯи шартнома киро карда шудаанд, иҷро карда мешаванд. Устои васлқунанда аз рӯи нақшаи (схемаи) система ва номгӯи техникае, ки аз ҷониби таъминотчиёни хизматрасонӣ технолгия, системаи интегратор, таъминотчӣ, инчунин СБОО-и истеҳсолқунанда оид ба ҷобачокунию масофаи он фаъолият мекунад. Ба устои васлқунанда иҷозати муваққатӣ додан барои будубош дар майдончаи сохтмон, ҷойи нигоҳдорӣ ва васлкунӣ, то ин ки аз мошин фаровардани компонентҳои система, васлкунии онҳо имконпазир гардад. Истеҳсолқунандаро зарур аст, ки онро хусусан дар хоҷагиҳои коркарди замин намерасад ба ҳисоб гирад.

Вақти воқеъӣ, ки барои васлкунӣ ва пайвастукунии компонентҳои СБОО, аз андозаҳои система ва шароити маҳал вобаста аст. Устои васлқунада метавонад талаб намояд, ки протсеси пайвастукунии система дар якчанд давра иҷро шавад. Қисман корҳо ба монанди бунёди таҳкурсии лозимӣ барои васлкунии конструксияҳои панелҳои офтобӣ ва маҳзан барои нигоҳдории об мебошанд (агар он як қисми система бошад) вақти зиёдро талаб мекунад. Ин таҳкурсии

бештар бо истифодаи масолеҳҳои оҳану бетонӣ васл карда мешавад, ки барои онҳо корҳои пешакии заминӣ ва вақти сахтшавии бетон баъди рехтани он метавонад лозим шавад.

Муҳим он аст, ки истеҳсолкунанда ва ё машваратчи оид ба соҳаи кишоварзӣ вақт ёфта, ҳангоми танзимкунии система ширкат намоянд:

- барои дастрасии маълумот ва қарорҳои қабул шуда;
- барои санҷиши мавҷудияти компонентноки ҳамаи компонентҳо ҳангоми васлкунии онҳо;
- барои ба даст овардани андешаҳои иловагӣ оид ба компонентҳои гуногуни система, хусусиятҳои хосу ҷойгиршавии ҷойҳои пайваст, калиди электрикӣ ва ғайра) (саволҳо диҳед!);
- онҳо инчунин метавонанд риояи нақша, схема ва графיקи таҷҳизотро (СБОО-ро мутобиқи компонентҳо) назорат намоянд ё ин ки баъзе дуршавиҳои аз графיקи таъиншуда бо сабаби ҳолатҳои ғайричашмдоштро қайд намоянд.

Натиҷаи ниҳой:

- системаи офтобию обёрии пура.

Талабот ба маълумот:

- нақшаи ҷобачокунии система (аз рӯи шартнома бо таъминотчи технология);
- номгӯи қисмҳои эҳтиётӣ ва борхат (накладной);
- банақшагирии таҷҳизот

Масъалаҳои муҳим:

- зарурати пешниҳод намудани ҷойҳои муваққатӣ барои дастрасӣ ба майдони сохтмон, нигоҳдории маводҳо ва васлкунии онҳо;

- эҳтимоли васлкунии система давраи алоҳидаро талаб менамояд, агар корҳои фундаменталиро иҷро кардан зарур бошад ва ғайра.
- истеҳсолкунанда ҳангоми васлкунии система иштирок намуда, инчунин ҳамаи протсессҳои назорати намуда ҳамроҳӣ намояд.



Расми 2. Дастгоҳи системаи обёрии қатрагӣ.

© ФАО / Далер Домуллоҷонов

3.5. ҚАБУЛИ САНЦИШИ НАСОСИ ФОТОЭЛЕКТРИКӢ

Баъди ба охир расидани корҳои васлкунӣ, зарур аст, ки қобилияти корӣ ва функционалии система дар шохидии истифодабаранда (истеҳсолкунанда) санцида шаванд. Санциш ин худ аз як қатор ташхисҳои алоҳида иборат аст.

Қадами аввал ин санҷишу қабули системаҳо ва насосҳои фотобарқӣ (НФБ) мебошад, ки аз генератор, системаи мустақамкунӣ ва расадкунӣ (агар он қисми система бошад), насосӣ обӣ иборат мешавад. Ин компонентҳо «муҳаррик»-и СБОО буда, самаранокии онҳо барои бомувафақият истифодабарии системаи обёрӣ ҳаётан муҳим мебошад. Ин усули санҷиширо (инчунин ҳамчун усули санҷиш дар майдонча номида мешавад УСМ) (ПИП), ки сатҳи дуоми санҷиши масолеҳҳо аз нуқтаи назари идоракунии сифат ба ҳисоб меравад. Истеҳсолкунандагони компонентҳои система вазифадоранд санҷиши қабули онро дар завод пеш аз равонкунии маҳсулот ба таъминотгар гузаронанд (ЗПИ) – СҚЗ. Дар идеал ҳангоми баҳодиҳии СБОО бояд ҳар ду сатҳи санҷиш пешниҳод карда шаванд, лекин онҳо на ҳамавақт дастрас мебошанд.

Санҷиши қабул барои насосҳои фотобарқӣ НФБ чунин давраҳои асосиро дар бар мегирад:

- назорати биниши (визуалӣ) ҳамаи компонентҳо ва пайваस्ताгиҳои онҳо, инчунин васлшавӣ;
- назорати биниши (визуалӣ) симҳо ва изолятсия;
- санҷиши механикии система ва расадкунӣ;
- санҷиши функционалии корҳо НФБ;
- санҷиши функционалии назорати электрикӣ НФБ;
- мавҷудияти ҳуҷатгузорию система (шиносномаи техникӣ, схемаи ноқилҳои барқӣ, тартиби истифодабарӣ);
- санҷиши радиатсияи офтобӣ, энергияи барқӣ, таъзиқи насос ва масрафи об, ки тавонанд фарқи байни масрафи ҳисобӣ ва масрафи воқеиро чен ва муайян кунанд.

Ченкунӣ одатан бо чунин пайдарҳамӣ гузаронида мешавад.

Ченкунии радиатсияи офтобӣ → Ҳисобӣ тавоноии баромади қувваи барқ → Ченкунӣ ва ҳисобӣ умумии балан-

дии таъзиқи насос → Ченкунии воқеъии масрафи об → Муқоисаи байни ченкунии воқеъии масрафҳо ва масрафи ҳисобӣ.

Ченкуниҳои гуногунро бояд дар фосилаи ками вақт дар шароити ҳавои софу беғубор гузаронанд. Дастур дода мешавад, ки ақалан ду маротиба қабули санчишӣ, ченкунии ҳангоми нурафкании баланд ($800-1\,000 \text{ Вт/м}^3$) ва нурафканию равшании паст (наздики 500 Вт/м^3) иҷро карда шавад. Васлқунанда таҷҳизотҳоро барои санчиш пешниҳод мекунад. Муҳим аст, ки: санчиши кашидану зичкунӣ, пайваस्तкунӣ, мурватҳо ва винтҳоро гузаронанд. Аниқ кардани набудани нишонаҳои зангзанӣ ва тарқишҳо дар таҳкурсии бетонӣ. Аниқ кардани начакидани об аз лӯлаҳо ва фитингҳо (пайвандакҳои система, ки барои пайваст кардан ва идоракунии об истифода мешаванд).

Ҳамаи нуқсонҳо ва ноҷуриҳоро навишта, барои дуруст кардани онҳо бо васлқунанда муҳокима намоед!

Натиҷаҳои санчиши қабули онро зарур аст, ки тавсифномаи ҳисобии фотоэлектрикии системаи насосӣ муҳокима намоянд.

«Лоиҳаи қарор – дастури муайянкунии андозаи насос» метавонад барои қайди маълумоти нисбатан муҳим ва муқоисаи онҳо, қиматҳои ҳисобиро истифода намоянд.

Суратчаласаи қабули санчиш бояд аз ҷониби шахси васлқунанда ва истеҳсолқунанда ба имзо расонида шавад.

Асбоби васлкунӣ – ин санчиши (НФБ) пойгоҳи насосии фотобарқӣ – маълумоти аниқӣ давраҳои он, таҷҳизотҳои зарурӣ ва ҳисобҳо, ки бо санчиши қабул алоқаманд аст, пешниҳод намояд.

Натиҷаи ниҳой:

- ба охир расонидани санчиши қабули системаи насосҳои обии фотоэлектрикӣ;

- муқоисаи воқеъии нишондиҳандаҳо бо нишондиҳандаҳои лоиҳавӣ;
- суратчаласаи қабули санҷишҳо;
- таҷҳизот (установка) – санҷиши қабули насосҳои фотоэлектрикӣ – НФЭ (НФБ).

Талабот ба маълумот:

- ченкунии радиатсияи офтобӣ, таъзияиқи умумӣ ва масрафи об;
- тавоноии ҳисобии баромади барқӣ, ҳисоб, таъзиқ ва масрафи ҳисобии об;
- мушоҳидаи визуалӣ ва назорат.

Маълумоти муҳим:

- қабули корҳои санҷишӣ дар майдонча ҳатмӣ мебошад, барои он ки тавсифномаи системаи НФБ ба тавсифномаи ҳисобӣ мерасад ё носанҷида мешавад;
- санҷиш бояд аз ҷониби устои васлқунанда дар шоҳиди истеҳсолқунанда бо назардошти ҳамаи СБОО мувофиқи критерияҳо гузаронида шавад;
- барои санҷиш мавҷуд будани шароити ҳавои софу беғубор ҳатмӣ буда, инчунин зарурати гузаронидани накам аз ду санҷишҳо лозим меоянд.
- дастур дода мешавад, ки қисмҳои механикиро ҷиддӣ санҷида бароянд.



Расми 3. Ченкунии шиддатнокии нурафкании офтобӣ ҳангоми қабулӣ санҷишӣ. © ФАО / Рейнҳолд Шмидт

3.6. САНҶИШИ СИСТЕМА

Баъди санҷиши генератори фотоэлектрикӣ, бояд функционалии кори ҳар як компонентҳои система дар якҷоягӣ санҷида шавад. Ҳамин давраи санҷиш бояд аз рӯйи ҳамон принципҳое, ки санҷиши қабули насоси фотоэлектрикӣ НФБ гузаронида шуд, амалӣ мешавад.

Ҳадди имкон бояд ин чизҳоро санҷем:

- асбобҳои назораткунандаи обгирӣ ва обпартоӣ (обченкунанҳо);
- сарпӯшҳои тақсимкунанда, лӯлаҳои тақсимкунанда ва пайваस्तкунакҳо;
- маҳзан ва обполо (агар онҳо ба таркиби система дохил шаванд);

- лӯлаҳои обёрӣ ва таҷҳизотҳо барои обёрӣ (қатрарезаҳо, миниобпошакҳо) бо роҳи гузаронидани санчишҳо оид ба обёрии яклухт (нигар ба асбоби хизматрасонӣ-тавсиянома оид ба баробар додани об ба майдони кишт). Системаи санчишӣ барои компонентҳои дар боло зикршуда аз чунин ҷузъиёт иборат аст:
 - назорати визуалӣ (муруватҳо, меҳи печдор ва ғайра);
 - санчиши механикии сутунҳои мустақамкунии (пояҳои зарфҳо ва хатҳои лӯлагӣ (трубопроводҳо));
 - санчиши функционалии кори обтақсимкунак ва обпарто, зарфи обчамъкунӣ ва обполо;
 - санчиши функционалии речаи хизматрасонӣ;
 - мавҷуд будани ҳуҷатгузори система (шиносномаи техникӣ, нақшаи гидравликӣ, тартиби корӣ);
 - ченкунии таъзиқи об дар даромадгоҳ ва тақсимои фишор дар ҳамаи қисмҳои система ва лӯлаҳо.

Обченкуниро одатан «аз саргоҳ то охир» мегузаронанд, аз сардиҳои об ба хати обдиҳӣ (ба дохили зарф (маҳзан) барои нигоҳдорӣ ва бевосита пешниҳоди об) ва бо сӯрохиҳои обгузар барои шустани лӯлаҳои обёрӣ хотима меёбад. Барои баҳодихии тақсимои гидравликӣ дар ҳамаи сексияҳо ченкунии фишори обро дар ҷойҳои пайвасти система, греҳҳои обтақсимкунӣ гузаронидан лозим аст. Ин ченкуниҳо бояд тағйирёбии фишориро дар давоми рӯз ба ҳисоб гирад, ки аз тағйирёбии сатҳи радиатсияи офтоб вобаста аст.

Натиҷаи санчишҳоро бояд дар намуди профили гидравликии система ҳуҷатгузорӣ намудан лозим аст.

Калибрченкунӣ (асбоби калибрченкунӣ): масрафи обро дар саҳро зарур аст, ки калибрченкунӣ намоем, то ин ки идоракунии тақсимои об барои зироатҳои кишоварзӣ самаранок гардад. Дар байни сексияҳои гуногуни системаи обёрӣ тағйирёбии фишор метавонад пайдо шавад, қимати

фишори даромадгоҳи системаи насосии фотоэлектрикӣ бе баландшавии захиракунанда метавонад фарқ намояд, ки дар натиҷа масрафи об дар дастгоҳи обёрӣ аз як сексия ба сексияи дигар дар давоми рӯз фарқ мекунад. Масрафи обро дар дастгоҳи обёрӣ дар вақтҳои гуногун бояд чен кунанд, то ин ки масрафи оби воқеъиро ҳисоб намоем, чунки онро баъди тағйир додани фосилаҳои обёриро ба воҳиди майдони обёрӣ идора карда тавонем.

Эзоҳ: ҳамин намуди калибрченкунӣ вақти зиёдеро талаб мекунад.

Фарқияти зиёди байни тавсифномаи лоиҳавӣ ва воқеъӣ нишоннаи нохуб будани конструксия (маълумоти ҷамъшуда, интиҳоби нодурустӣ компонентҳо ва ғайра) ё ин ки сифати пасти истеҳсоли мебошад. Сифати истеҳсолкунӣ бевосита ба самаранокию устувории система таъсир расонида, аммо сифати пасти истеҳсолкунӣ, ҳатто компонентҳои беҳтарини системаро метавонад зери хатар гузорад.

АСБОБИ ТАҶҶИЗОТ (инструмент установки) – Рӯйхати назорати сифати истеҳсолиро аз рӯйи категорияҳои гуногун ба гуруҳҳо дар бар мегирад. Мақсад ин аст, ки мувофиқати сифати дастгоҳҳо таҷрибаҳои пешрафта, талаботи бехатарӣ ва устувории умумии дастгоҳ баҳо дода шавад.

Натиҷаҳои ниҳой:

- хотимаи санҷиши системавии системаи обёрӣ;
- муқоисаи нишондиҳандаҳои воқеъӣ бо нишондиҳандаҳои лоиҳавӣ;
- суратҷаласаи санҷиши система;
- профили гидравликии системаи обёрӣ;
- маълумот оид ба масрафи об барои ҳамаи қитъаҳои обёрӣ.

Талабот ба маълумот:

- ченкунии фишор (таъзиқ) ва масрафи об дар ҳамаи қитъаҳои обёрӣ;
- таъзиқи дуруст ҳисобии система ва масрафи об;
- мушоҳида ва назораткунии визуалӣ.

Масъалаҳои муҳим:

- барои фаҳмидани кофӣ будани системаи обёрӣ ба тавсифномаи ҳисобиаш, санҷиши система дар ҷояш ҳатмӣ мебошад.
- санҷиширо бояд устои васлқунанда дар шоҳидии истеҳсолқунанда гузаронад;
- ҳангоми санҷиш бояд таъзиқ ва масрафи об дар ҳамаи қитъаҳои шабака чен карда шаванд;
- калибравкаи системаи обёрӣ барои идоракунии самарабахши тақсимоти об барои зироатҳои кишоварзӣ хело муҳим мебошад.



Расми 4. Ченкунии масрафи об. © ФАО / Рейнҳолд Шмидт

3.7. ҲУЧҶАТГУЗОРӢ

Системаи барқи офтобии обёрӣ ва обтаъминкунӣ аз якчанд компонентҳо иборат аст, ки дорои тавсифномаи техникий муайян, талабот оид ба истифодабарӣ ва хизматрасонии техникий мебошад. Дар ҳақиқат, баъзе технолоғияи механикий барқӣ метавонанд ҳангоми истифодаи нодуруст дорои нуқсон бошанд.

Бо ҷидду ҷаҳд истифодабарии система на танҳо аз кормондани система ва таъмири гаронарзиши он, балки муҳлати нисбатан дарози хизматрасониашро таъмин менамояд.

Ҳарчанд супоришнома ва дастур оид ба таҷҳизот мавҷуд аст, вале барои компонентҳои бештари алоҳидаи СБОО, дастурамал оид ба истифодабарӣ тамоми система алоҳида мебошад. Азбаски СБОО-ро барои ҳолатҳои алоҳида аниқ истехсол мекунанд. Дастур оид ба истифодабарии хизматрасонии техникий бояд ба СБОО ба тарзи лозима мутобиқ карда шавад.

Таъминотчи ва устои васлқунанда бояд тамоми ҳуҷатҳоро оид ба система, истифодабарӣ ва хизматрасонии техникий ҳангоми қабули санҷиши система ё ин ки пура супоридани он пешниҳод намояд. Инро бояд бо таъминотчи технология ё ин ки васлқунанда ҳангоми гуфтушунид аз рӯи қарордод (контракт) мувофиқа карда шавад.

Ҳуҷатгузориҳо бояд чунин заминаҳои (аспектҳои) асосиро дар бар гирад:

- нақшаи ҷойгиршавии система, ки ҳамаи компонентҳои сарчашмаи обро дар бар мегирад, системаи насосӣ, системаи захиракунии об ва ирригатсия (инчунин нақшаи пайвастшави ва ноқилҳои барқӣ);
- шиносии техникий (рӯйхат) барои ҳамаи компонентҳои система бо назардошти бақайдгирии рақамҳои серия-

вӣ, рақами модулҳо ва дигар компонентҳо, мисол: барои тасдиқкунии ҳуқуқҳои моликияти ҳангоми додани маблағи суғуртавӣ;

- дастурамал оид ба истифодабарии ҳамаи компонентҳои система;
- маълумот оид ба кафолат ва дастури амалӣ хизматрасонии техникӣ ва графיקии ҳамаи компонентҳои система;
- дастурамал оид ба бехатарӣ, огоҳкунии хатар барои саломатӣ ва амалкунӣ ҳангоми ҳолатҳои фавқулода;
- маълумоти контактии ҳадамотҳои хизмаирасонии техникӣ, таъмирӣ, маълумотдиҳӣ ва ғайра.

Дар намунаи (идеали) дастур оид ба истифодабарӣ ва маълумот оид ба оқибатҳои манфӣ чиҳати аз ҳад зиёд гирифтани об барои муҳити зист ворид карда шавад.

Аз рӯйи принципи обгирии устувор дар системаи обёрии обтаъминкунии офтобӣ ба зироатҳои обии мавҷудбуда мутобиқи ҳуқуқҳои СБОО иҷозатнома барои об системаи обёрии доимии ихтироъ карда шудааст.

Натиҷаи ниҳой:

- ҳуҷатгузори оид ба ҳамаи компонентҳои СБОО, бо назардошти супоришномаи техникӣ, нақшаи пайваستшавии ноқилҳои барқӣ, дастурамал оид ба бехатарӣ, расму қоидаи садамавӣ ва маълумот оид ба хизматрасонии техникӣ;
- дастурамал оид ба истифодабарии система;
- маълумоти контактӣ/маълумоти ахбордиҳии ҳолатҳои фавқулода.

Талабот ба маълумот:

- тавсифномаи техникӣ компонентҳои СБОО.

Масъалаҳои муҳим:

- ҳуҷатгузори ҳамаи компонентҳои система бояд пура ва фаҳмо бошад;

- дастурамал оид ба бехатарӣ ва ҳолатҳои соддашавӣ бояд аниқ ишора карда шуда, айёнан ба компонентҳои СБОО часпонида шавад.
- устои васлқунанда бояд дастур оид ба истифодабариро бо ҳамаи системаи СБОО, маълумот ва тартиби корро пешниҳод намояд.

3.8. СУПОРИДАНИ СИСТЕМА ВА ОМУЪЗОНИДАНИ ИСТИФОДАБАРАНДАҶО

Давраи хотимавии раванди васлқунию насбқунӣ ин расман супоридани системаи офтобии обёрию обтаъминқунӣ ба истифодабарандагон (истеҳсолқунанда) ба ҳисоб меравад. Супоридани система, асосан шиносии аниқ бо ҳамаи аспектҳои система ва омӯзиши амалии кори он мутобиқи тавсифномаи лоиҳавӣ вобаста мебошад. Ин давраро бояд сидқан банақша гиранд, чунки истифодабаранда бояд вақти кифоягӣ дошта бошад, то ин ки ҳамаи компонентҳои системаро, инчунин ҷамбаҳои истифодабарӣ ва техниқиро дар якҷоягӣ бо мутахассисони васлқунанда омӯзад.

Пеш аз ибтидои ҳамин давра бояд ҳамаи дигар талаботҳо, аз он ҷумла қабули насосҳои фотоэлектрикӣ (НФБ), санҷиши системавӣ ва ҳуҷҷатҳои система иҷро карда шаванд. Дар ҳолати воқеъӣ истифодабаранда метавонад ҳамроҳӣ намуда, аз рӯйи ҳамаи протсесҳои васлқунӣ бо назардошти давраи санҷишӣ назорат барад. Ҳамин тавр, онҳо маълумотро дар бораи системаи худ гирифта, имконият пайдо мекунанд, ки бо тавсифномаи асосию техникӣ ва истифодабарӣ шиносӣ пайдо намояд.

Дар давраи санҷишӣ, раванди васлқунӣ, нуқсонҳо ва мушкилоти сифатӣ муайян карда шуда, дар байни истифо-

дабаранда ва васлкунанда созишнома оид ба кадом тарз ва кай бартараф намудани нуқсонҳо ба имзо расонида мешавад. Ин шароит дар суратчаласаи санҷишӣ ба қайд гирифта мешавад. Супоридани системаҳо то он вақте, ки ҳамаи корҳои таъмирӣ ва тағйиротҳо иҷро намегардад, амалӣ намешавад.

Супоридан дастурдиҳӣ ва омӯзонидан СБОО асосан ҳангоми ба кордарории хотимавии система амалӣ мегардад. Ин амал набояд ба сифати машқҳои назарявӣ дар синфхона гузаронида шавад. Маводҳои ёрирасон барои омӯзиш бояд аз дастурҳо оид ба истифодабарӣ, ки ҳамчун як қисми ҳуҷҷатгузорию система пешниҳод мешавад, иборат бошад.

Хусусиятҳои хоси омӯзиш ва дар назар доштан инҳо мебошанд:

- шиносӣ бо хусусиятҳои ҳамаи компонентҳои система;
- кори система дар шароитҳои гуногун, хусусан идоракунӣ тақсимои об барои зироатҳои кишоварзӣ дар асоси таъзиқи дуруст ва давомнокии обдиҳӣ;
- чораҳои бехатарӣ ва ҳифзкунии компонентҳои система;
- хатарнокӣ барои саломатӣ ва муҳити зист;
- тартиби амалкунӣ дар ҳолатҳои фавқулода;
- корҳои таъмирӣ ва график.

Супоридани система бояд баъди ба имзо расидани суратчаласа оид ба супориш, ки дар он ҳолати система ва ҳамаи амалҳои қабулшуда барои дастурдиҳӣ ва омӯзиши истеҳсолкунанда хотима меёбад.

Натиҷаи ниҳой:

- суратчаласаи супоридан.

Талабот ба маълумот:

- қабули НФБ ва маълумоти системаи санҷишӣ;

- ҳуҷатгузори система ва дастурамал оид ба истифодабарӣ.

Масъалаҳои муҳим:

- супоридани система танҳо дар он ҳолат амалӣ мегардад, ки система бенуқсон ва бе ягон камбудихо кор кунад;
- супоридани система бояд бо гузаронидани амалия ва омузонидани истифодабаранда бо назардошти маълумот оид ба бехатарӣ, ҳифзи система ва хатарнокии он ҳамроҳ шавад.
- суратқаласаи қабул бояд омода карда шуда, ба имзо расад.



Расми 5. Системаи барқи офтобии обёрӣ ва обтаъминкунӣ бо махзани оби дар баландӣ ҷойгиршуда.

© ФАО / Леннарт Волтеринг

АДАБИЁТ

1. Centre for Land and Water: Knowledge Resources for Primary Industry. Retrieved from <http://www.claw.net.nz/resources/irrigation/>.
2. Hahn, A., Sass, J. & Fröhlich, C. (2015): Manual and tools for promoting SPIS. Multicountry-Stocktaking and Analysis Report. GFA Consulting Group. Retrieved from [currently under re-vision].
3. Schultz, R. & Suryani, A. (2015): EnDev2 Indonesia: Inspection Guide for Photovoltaic Village Power (PVVP) Systems. Edited by GIZ. Retrieved from https://energypedia.info/images/3/39/Inspection_Guide_for_PVVP_150524_%28GIZ_2015%29.pdf.
4. Гузаронидани асосноккунии техникӣ-иқтисодии истифодаи системаи обёрии офтобӣ барои обёрии зироатҳо ва чарогоҳҳо дар мисоли хоҷагии намунавии деҳқонии ноҳияи Ёвон. Ҳисоботи ДАТ дар мавзӯи «Баланд бардоштани устувории кишоварзӣ вобаста ба тағйироти иқлим бо роҳи истифодабарии системаи обтаъминкунии офтобӣ». – Душанбе, 2021.

Барои қайдҳо:

Барои қайдҳо:



ISBN 978-92-5-136208-2



9 789251 362082

CC0070TG/1/08.22