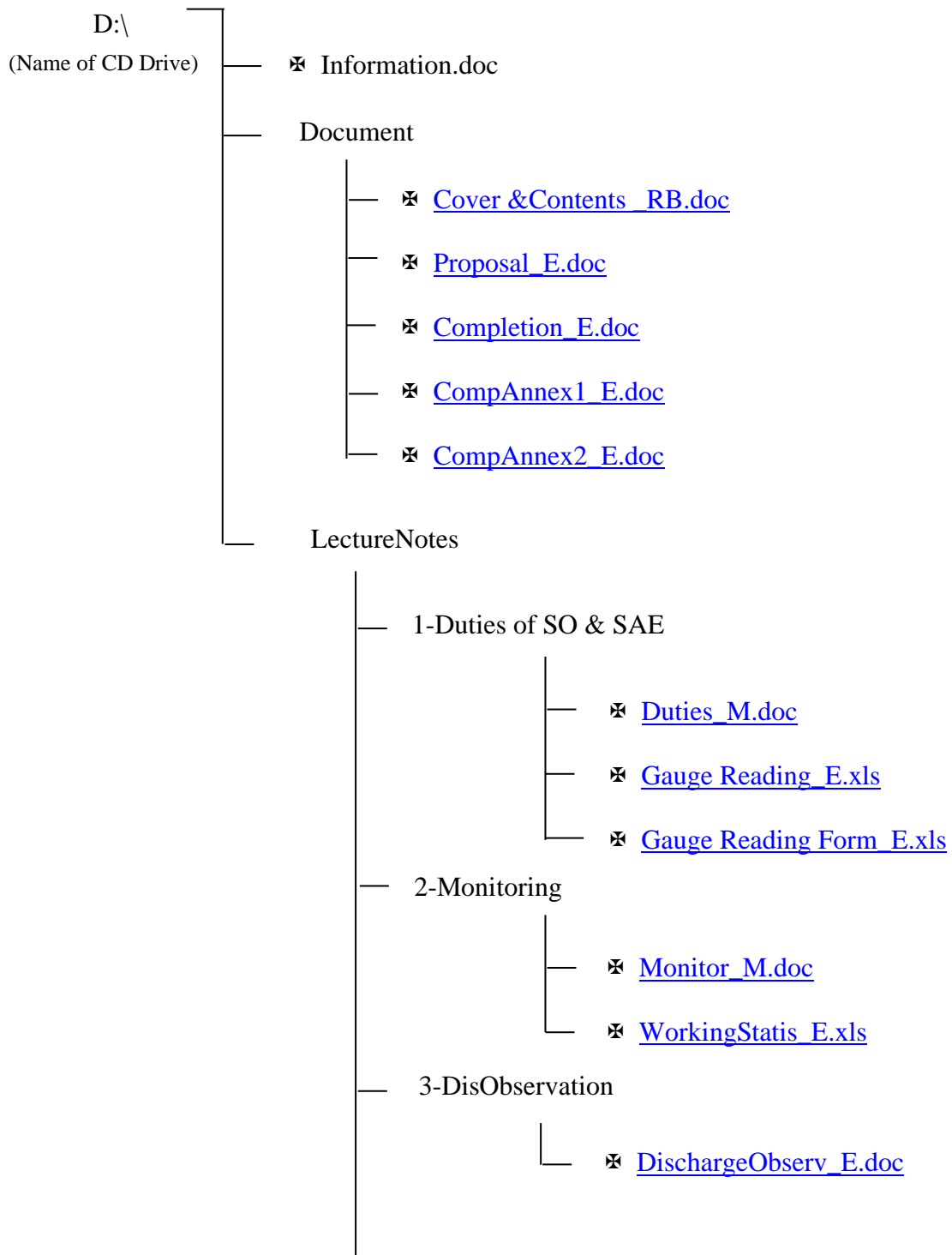
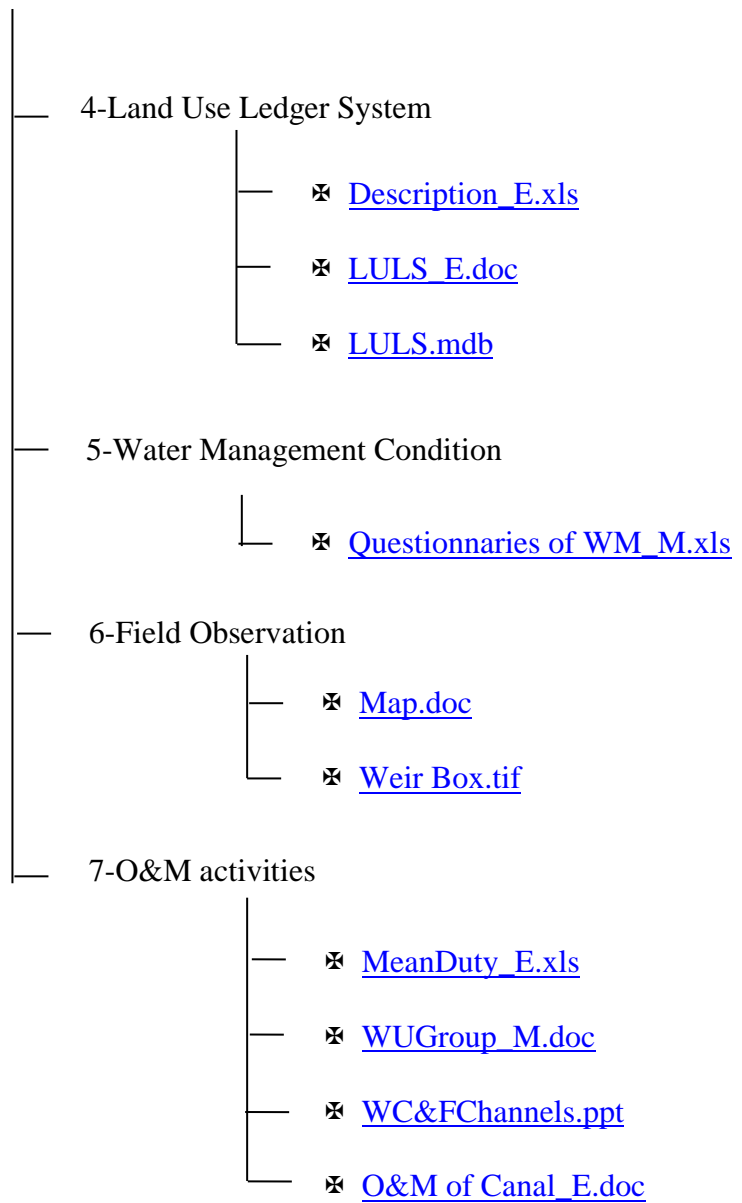


Reference Book For Operation and Management of Canal Systems Based on Basic Irrigation Information for SAE





Note - M = Myanmar Language

E = English Language

RB = Reference Book

Use only Geocomp Myanmar Font

To use reference CD open " Information .doc " firstly.

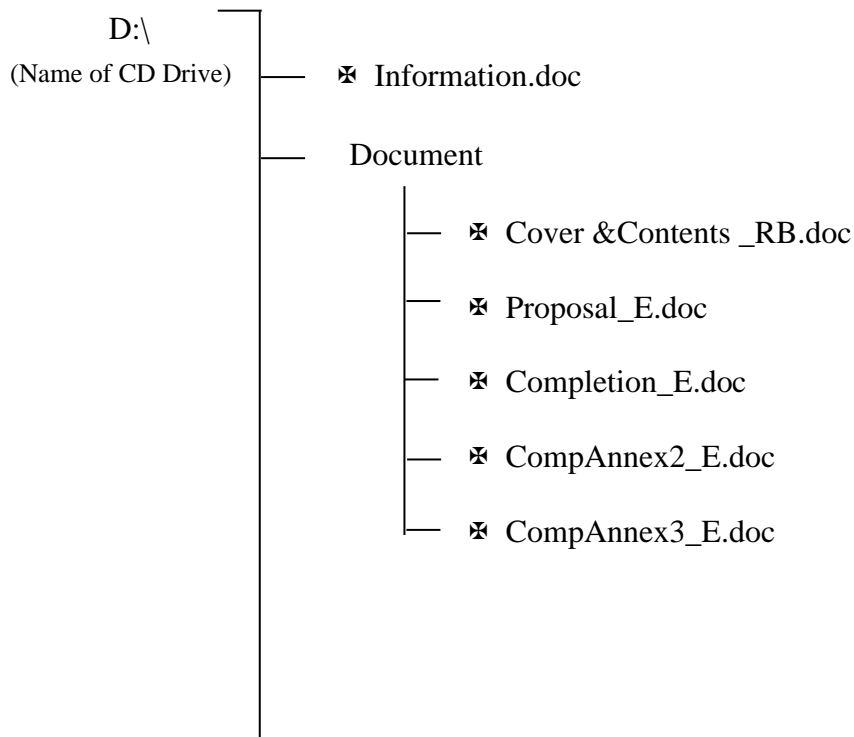
Union of Myanmar
Ministry of Agriculture and Irrigation
Irrigation Department

Reference Book
for
Operation and Management of Canal Systems
Based on Basic Irrigation Information for SAE

Irrigation Technology Center
2004

CONTENTS

1. Proposal Report
2. Completion Report
3. Lecture Notes
 - (A) Duties of S.O and SAE for water distribution and allied matters
 - (B) Monitoring on Water Use of canal system
 - (C) Water Management Condition Survey
 - (D) Implementation of O & M activities
 - (E) Land Use Ledger System and Irrigation Form B-113
 - (F) Discharge Observation
 - (G) Field observation in Hlegu
4. Document, Lecture Notes & Presentation Slide CD (1) No.



LectureNotes

1-Duties of SO & SAE

- ✘ Duties_M.doc
- ✘ Gauge Reading_E.xls
- ✘ Gauge Reading Form_E.xls

2-Monitoring

- ✘ Monitor_M.doc
- ✘ WorkingStatIs_E.xls

3-DisObservation

- ✘ DischargeObserv_E.doc

4-Land Use Ledger System

- ✘ Description_E.xls
- ✘ LULS_E.doc
- ✘ LULS.mdb

5-Water Management Condition

- ✘ Questionnaires of WM_M.xls

6-Field Observation

- ✘ Map.doc
- ✘ Weir Box.tif

7-O&M activities

- ✘ MeanDuty_E.xls
- ✘ WUGroup_M.doc
- ✘ WC&FChannels.ppt
- ✘ O&M of Canal E.doc

Note -

M = Myanmar Language

E = English Language

RB = Reference Book

Use only Geocomp Myanmar Font

To use reference CD open " Information .doc " firstly.

DOCUMENT

**Irrigation Department
Irrigation Technology Center**

**Proposal Report
On
Operation and Management of Canal Systems
Based on Basic Irrigation Information for SAE**

September, 2003

Contents

1. Background
2. Objective
3. Expected Outputs
4. Participants Level
5. Expected Number of Participants
6. Duration
7. Location
8. Subjects and Time- table
9. Test
10. Teaching Method
11. Training Materials and Equipments

**Proposal Report for Operation and Management of Canal Systems
Based on Basic Irrigation Information for SAE**

1. Background

This training course is conducted with the cooperation of Irrigation Information Management Section (IIM) and Training Section.

According to the Course Settlement Plan, IIM Section has to conduct the Operation and Management of Canal Systems Based on Basic Irrigation Information for Sub-Assistant Engineer in.

2. Objective

To be able to make effective supervision for effective water management monitoring.

3. Expected Output

Participants' technical capacity is improved to carry out Operation, Management and Maintenance of Irrigation Canal System.

- To understand the instructions regarding water distribution and allied matters.
- To understand the preparation of water utilization data of each canal for the compilation of working statistics of a canal system.
- To know the effective use of irrigation structure and to improve their knowledge for water management technique
- To implement O & M activities by using basic irrigation information
- To understand the demarcation of Irrigable Area boundary, the Irrigable Area and Irrigated Area Data Collection of each irrigation canal.
- To understand the discharge observation in irrigation canals and allied matters.
- To know new technique & equipment

4. Participants' Level

Sub-Assistant Engineers from whole Myanmar.

5. Expected Number of Participants

45 participants

6. Duration

5 days

7. Location

ITC (Bago), Hlegu

8. Subjects and Time-table

20th October to 24th October, 2003.

(1) Subjects

<u>Sr. No.</u>	<u>Subject</u>	<u>Lecturer</u>
1.	Duties of S.O and S.A.E for water distribution and allied matters	U Soe Tun Aung (S.O)
2.	Monitoring on Water Use of Canal System	
3.	Water Management Condition Survey	
4.	Implementation of O & M activities	
5.	Land Use Ledger System and Irrigation Form B-113	U Zaw Zaw Latt (S.O)
6.	Discharge Observation	
7.	Field observation in Hlegu	U Soe Tun Aung (S.O) & U Zaw Zaw Latt (S.O)

(2) Time Table

Date	9:00 ~ 12:00 AM		1:30 ~ 4:30 PM	
20-10-2003	Pre-test	Opening Ceremony	Duties of Staff Officers and Sub Assistant Engineers for water distribution and allied matters.	
21-10-2003	Monitoring on Water Use of Canal System		Land Use Ledger System and Irrigation Form B-113	
22-10-2003	Discharge Observation		Water Management Condition Survey	
23-10-2003	Field Observation in Hlegu		Implementation of O & M activities	
24-10-2003	Implementation of O & M activities		Evaluation Test	Closing Ceremony

9. Test

Pre-test (1 hrs)

Evaluation test (1 hrs), Questions are same.

10. Teaching Method

Lectures, Discussion and Field Observation at Hlegu.

11. Training Material and Equipments

Lecture Notes, Video Projector, Note Book Computer, Over Head Projector, White Board, Direct Projector.

Irrigation Technology Centre

Irrigation Department

Oakthar Myothit , Bago

Completion Report

on

**Operation and Management of Canal Systems
Based on Basic Irrigation Information For SAE**

October, 2003

Contents

1. Introduction
2. Objective
3. Expected Outputs
4. Duration and Location
5. List of Training Participants
6. Subjects
7. Training Program
8. Lecturer
9. Evaluation
 - (1) Evaluation on the Training Program by the Participants
 - (2) Evaluation on the training Programs by Irrigation Information Management Section
 - (3) Evaluation on the Training Programs by the Training Section
10. Recommendation
 - (1) Recommendation by the Training Section
 - (2) Recommendation by the Irrigation Information Management Section
11. Annex-1 List of Training Participants
- Annex-2 Result of Tests
- Annex-3 Pre Test
- Annex-4 Questionnaires
- Attachment-1 Lecture Notes

Completion Report on Operation and Management of Canal Systems Based on Basic Irrigation Information for SAE

1. Introduction

This training course was conducted by the cooperation of Irrigation Information Management Section and Training section. This training course is intended for the key staffs of maintenance divisions, SAE, who are mainly engaged in water distribution and monitoring the irrigation projects. This completion report was prepared for the record summary documents by both sections.

2. Objective

The objective of the training is to be able to make effective supervision for efficient water management monitoring and evaluation.

3. Expected Outputs

Participants' technical capacity is improved to carry out Operation, Management and Maintenance of Irrigation Canal System.

- To understand the instructions regarding water distribution and allied matters.
- To understand the preparation of water utilization data of each canal for the compilation of working statistics of a canal system.
- To know the effective use of irrigation structure and to improve their knowledge for water management technique.
- To implement O & M activities by using basic irrigation information.
- To understand the demarcation of Irrigable Area boundary, the Irrigable Area and Irrigated Area Data Collection of each irrigation canal.
- To understand the discharge observation in irrigation canals and allied matters.
- To know new technique & equipment.

4. Duration and Location

6. Subjects

1. Duties of S.O and S.A.E for water distribution and allied matters
2. Monitoring on Water Use of Canal System
3. Water Management Condition Survey
4. Implementation of O & M activities
5. Land Use Ledger System and Irrigation Form B-113
6. Discharge Observation
7. Field observation in Hlegu

7. Training Program

Date	9:00 ~ 12:00 AM		1:30 ~ 4:30 PM	
20-10-2003	Pre-test	Opening Ceremony	Duties of Staff Officers and Sub Assistant Engineers for water distribution and allied matters.	
21-10-2003	Monitoring on Water Use of Canal System		Discharge Observation	
22-10-2003	Land Use Ledger System and Irrigation Form B-113		Water Management Condition Survey	
23-10-2003	Field Observation in Hlegu		Implementation of O & M activities	
24-10-2003	Implementation of O & M activities		Evaluation Test	Closing Ceremony

8. Lecturer

The lecturers are U Soe Tun Aung, (SO) and U Zaw Zaw Latt, (SO) from Irrigation Information Management Section.

9. Evaluation

(1) Training Effect

With the Guidance and management of the irrigation department and JICA Experts, irrigation Technology Center Project, Phase II could disseminate the knowledge

of using basic irrigation information for operation and management of irrigation canal system to Sub-Assistant Engineers from Maintenance offices of all over Myanmar.

They are the back bone of the operation and management of canal system especially for main facilities. Only if they operate and manage the main facilities of canal system based on the irrigation information of on-farm level prepared by CI and ACI, the demand side requirement could be fulfilled. So this training serve as a kind of bridge between the work of SAE and CI.

The knowledge of Sub-Assistant Engineer on using Basic Irrigation Information for their daily work could be up graded and improved though this training. The results of pretest and evaluation test results are shown in Annex-2.

(2) Evaluation on the Training Program by the Participants

According to the questionnaires' results, all the participants understand all the lectures of this training course. All the subjects lectured in this training course are very useful for their jobs and the training methods not only lectures but also discussions and field observations are very suitable for them.

For better understanding and advantages, they suggested the following items

- To extend the training duration
- To put illustration and practical works in discharge observation subject
- To make lectures on design of some canal structures
- To make explanation in Myanmar and some abbreviation of Terms
- To conduct this kind of training at least once a year
- To conduct this kind of training course for SO and others concerned to irrigation for better cooperation and management

(3) Evaluation on the Training Programs by Irrigation Information Management Section

Participants are selected from (23) Nos. Assistant Director Offices of State and Division Maintenance Offices based on the density of irrigation projects there. At least one participant could attend from Assistant Director Office. The Irrigation

Information Management Technology for Operation and Management of Irrigation Canal Systems could be disseminated to all Assistant Director Offices efficiently equally and proportionately through the first time of this training.

Sub-Assistant Engineers are field staffs for Operation and Management of Irrigation Canal Systems. They are not only the initial observers but also the users of Irrigation Information on Operation and Management of Irrigation Canal Systems. After training they could report their daily job and use the Irrigation Information more efficiently for better Water Management at their respective irrigation projects.

The subjects for this training course are prepared to know who is responsible for what and who reports to whom. Therefore participants could be able to understand and establish an organizational structure that clearly defines authority and responsibility.

According to our experience and evaluation by the participants' discussion, field observation and practical works should be extended more during training period.

Training materials could be used for future Water Management Trainings for Irrigation Engineers at different levels.

(4) Evaluation on the Training Programs by the Training Section

All participants take interest in all the lectures and they have enough knowledge to make good discussion after the lecture time. Some of the participants discussed the matter of present situation in their work-site areas. They had good chance to discuss how to solve their difficulties and problems with each other. Concerning to discharge observation subject, although they have learnt how to measure the device they eager to know the process in visual by illustration and practice. To cover their satisfaction they would like to extend training duration in future.

10. Recommendation

(1) Recommendation by the Training Section

For better understanding and advantages, it is recommended that the training duration should be extended about 2 weeks with the cooperation of other fields. Some irrigation glossary terms and abbreviation should be distributed in the lecture for clear understanding and references. Illustration and practical works should be included for measuring devices.

(2) Recommendation by the Irrigation Information Management Section

After the training a participant from an Assistant Director Office should initiate to use the Water Management Monitoring and Data Storage Technology at their daily job.

Sub-Assistant Engineers should try to use the result of irrigation water distribution and irrigation area data storage done by Canal Inspectors to carry out his Operation, Management and Maintenance activities. After carrying out these activities Sub-Assistant Engineer could monitor the result of his activities by using the Irrigation Information collected and prepared by Canal Inspectors.

The Canal Inspectors should give the Irrigation Information such as Irrigation Area Data Form B-113, the opening date and the date of closure for irrigation after consultation with Thugyis, Myaunggaungs and his own staffs, the reduction and increase of supplies in any channel, alternation to watercourses or permanent outlets and rotation for watercourses , etc.

Assistant Directors and Staff Officers should appreciate their initiation and give advice and suggestion to suit with the local conditions.

Training period and irrigation season are seldom to be at the same time. Activities carried out during irrigation season should be recorded by still camera or video camera. Then the recorded materials such as discharge observation by current meter or par shall flue etc. should be used for demonstration in Training instead of practical field observation. This method can also be used to demonstrate paddy field water use measurement by wooden stick.

The training materials for Sub-Assistant Engineers could be used as training materials for Staff Officers (Civil) to disseminate the Basic Irrigation Information Management Technology for Operation and Management of Irrigation Canal Systems. By receiving this technology Staff Officers could control and be kept informed about the water management condition of his area in charge.

Lecture Notes of this training course should be sent to the Assistant Director Offices concerned.

(3) Recommendation by Director of Hydrology Section, Head Office, Irrigation Department

Participants could get good ideas for operation and management of irrigation canal system through this training.

Besides you have to know how other staff like Canal Inspectors who work in the same office. So participants should co-operate more closely with other staff to find the better solution for proper water management in their irrigation system.

(4) Recommendation by Head of ITC

Irrigation Technology Center Project, Phase II could disseminate Basic Irrigation Information Management knowledge to participants.

Sub-Assistant Engineer should know how Canal Inspectors prepare Irrigation Information and how to use properly. By so doing and co-operating each other both of them could have better water management in their respective irrigation system.

Irrigation Technology Center Project Phase II

Training Course on Operation and Management of Canal Systems Based on Basic Irrigation Information for SAE

Pre Test

Oct 20, 2003

1. How many times of gauge reading a day should be observed to know the daily mean discharge of an irrigation canal? When these readings should be observed?
2. How should be done to record the irrigable area and irrigated area based on the irrigation season for an irrigation canal? Which records and maps should be used and describe the procedure?
3. Which is the information necessary to calculate the discharge of a pipe out let?
4. Which organization is responsible for construction, Operation and Maintenance of a watercourse and list down the staffs of these organizations responsible for above activities and their responsibilities?
5. Which information would be recorded by collecting the data and preparing the working statistics Table? How it could be used?
6. Which conditions of water distribution on each irrigation canal could be known by comparing the mean duties of each canals of an irrigation canal system?
7. According to the departmental instruction, describe the methods to measure the velocity required for discharge observation?
8. How many times of observation are needed for the channel carrying between 15-cusec and 100-cusec during the irrigation season?
9. Please specify the length of run employed for the channel conveying over 500-cusec if floats are favourable to be used?
10. What is the objective of making discharge register? Who approve the entries of register? In which office discharge register has to be maintained?
11. Describe the objectives of plotting the discharge curve (rating curve)?
12. In which office irrigation Form B-113 should be preserved for how many years?

Irrigation Technology Center Project Phase II

Training Course on Operation and Management of Canal Systems

Based on Basic Irrigation Information for SAE

Pre Test

Oct 20, 2003

- ၁။ ဆည်ရေပေးတူးမြောင်းတစ်ခု၏ နေ့စဉ်ပျမ်းမျှရေထုစီးနှုန်းသိရှိရန်တစ်ရက်လျှင် ရေမှတ်ဖတ်သင့်သည့် အကြိမ် အရေအတွက်ကို ဖော်ပြပါ။ မည်သည့်အချိန်များတွင် ဖတ်ရမည်နည်း။
- ၂။ ဆည်ရေပေးတူးမြောင်းတစ်ခု၏ ရေသောက်နိုင်သောဧရိယာ (Irrigable Area) နှင့် အမှန် ရေသောက် ဧရိယာ (Irrigated Area) တို့ကို ဆည်ရေပေး ရာသီအလိုက် မှတ်တမ်းပြုစုထားနိုင်ရန် မည်သို့ဆောင်ရွက် မည်နည်း။ လိုအပ်မည့် မှတ်တမ်းနှင့် ပုံ (Drawing) များအပြင် လုပ်ငန်း အဆင့်ဆင့်ကိုဖော်ပြပေးပါ။
- ၃။ ရေထုတ်ပေါက် (Outlet) တစ်ခု၏ ရေထုထည် စီဆင်းနှုန်းကို သိရှိရန် (သို့) တွက်ချက်ရန် လိုအပ်သော အချက်အလက် (Informations) များကိုဖော်ပြပါ။
- ၄။ လယ်ကြားမြောင်းတစ်ခု၏ တည်ဆောက်ခြင်း၊ ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းခြင်းနှင့် လယ်ကြားမြောင်းမှ ဆည်ရေ ခွဲဝေ သုံးစွဲ ခြင်းနှင့်ပတ်သက်၍ တာဝန်ရှိအဖွဲ့အစည်းများကိုဖော်ပြ၍ ၎င်းအဖွဲ့ အစည်းများရှိ အဆိုပါ ကိစ္စရပ်များ အတွက် အဓိက တာဝန်ရှိသူများနှင့် ၎င်းတို့၏ အဓိကတာဝန်များကိုဖော်ပြပါ။
- ၅။ Working Statistics (ဆည်ရေဖြန့်ဝေမှုဆိုင်ရာကိန်းဂဏန်းများ) ကောက်ယူတွက်ချက်ထားရှိခြင်းဖြင့် မည်သည့် အချက်အလက်များရရှိနိုင်ပါသနည်း။ မည်သို့အသုံးပြုနိုင်ပါသနည်း။
- ၆။ တူးမြောင်းစနစ် (Irrigation Canal System) တစ်ခုရှိတူးမြောင်းတစ်ခု၏ ဆည်ရေပေးရာသီ တစ်ခု အတွက် ပျမ်းမျှ ဂျူတီဧက (Mean Discharge) များကို နိုင်းယှဉ်သုံးသပ်ခြင်းဖြင့် တူးမြောင်း တစ်ခု၏ ဆည်ရေဖြန့်ဝေမှုနှင့်ပတ်သက်၍ မည်သည့်အခြေအနေများကို သိရှိနိုင်ပါသနည်း။
- ၇။ Discharge တွက်ချက်ရန် လိုအပ်သော ရေစီးနှုန်း (velocity) အား တိုင်းတာနိုင်သည့် နည်းလမ်းများအား ဌာနဆိုင်ရာလမ်းညွှန်ချက်အရဖော်ပြပါ။
- ၈။ (15 - cusecs) မှ (100 - cusecs) အတွင်းရှိတူးမြောင်း၏ Discharge အား ရေပေးရာသီအတွင်း ကြိမ်ရေမည်မျှ တိုင်းတာရန်လိုအပ်ပါသနည်း။
- ၉။ ရေစီးနှုန်းအား ဖော့ (Float) ဖြင့်တိုင်းတာရာတွင် (500 - cusecs) နှင့်အထက်ရှိ တူးမြောင်းအတွက် တိုင်းတာရမည့် အလျား (length of run) အားမည်မျှထားသင့်သနည်း။
- ၁၀။ Discharge Register ပြုစုခြင်း၏ ရည်ရွယ်ချက်ကို ဖော်ပြပါ။ Register အတွင်းရေးသွင်းသည့် Data အား မည်သူအတည်ပြုပေးရမည်နည်း။ မည်သည့်ရုံးတွင်ထားရှိရမည်နည်း။
- ၁၁။ Discharge Curve (Rating Curve) ပြုလုပ်ခြင်း၏ ရည်ရွယ်ချက်ကိုဖော်ပြပါ။
- ၁၂။ ရေပေးရာသီတစ်ခု၏ B-113 ပုံစံအား မည်သည့်ရုံးတွင်အနည်းဆုံးနှစ်ပေါင်းမည်မျှ ထိန်းသိမ်းထား သင့်သနည်း။

**Training Course on Operation and Management of Canal Systems
Based on Basic Irrigation Information For SAE**

(20 - 10 - 2003) to (24 - 10 - 2003)

Questionnaires

1. By attending this training, it is
- | | | |
|--------------------|--|--------------------------|
| (A) Many Effective | | <input type="checkbox"/> |
| (B) Effective | | <input type="checkbox"/> |
| (C) Less Effective | | <input type="checkbox"/> |

2. For your job, these subjects are
- | | | |
|----------------|--|--------------------------|
| (A) Useful | | <input type="checkbox"/> |
| (B) Not Useful | | <input type="checkbox"/> |

3. Level of following subjects are

	High	Suitable	Low
1. Duties of S.O and S.A.E for Water Distribution and Allied Matters	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Monitoring on Water Use of Canal System	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Water Management Condition Survey	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Implementation of O & M Activities	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Land Use Ledger System and Irrigation Form B - 113	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Discharge Observation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Field Observation in Hlegu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Teaching method is (A) Good
(B) Fair
(C) Poor

5. Did you understand the subjects (A) Yes
(B) No

6. Do you want to receive more training (A) Yes
(B) No

7. Explain the most benefit discussion.
.....
.....
.....
.....
.....

8. Express any others in brief.
.....
.....
.....
.....

**Training Course on Operation and Management of Canal Systems
Based on Basic Irrigation Information For SAE**

(၂၀ - ၁၀ - ၂၀၀၃) နေ့ နှင့် (၂၄ - ၁၀ - ၂၀၀၃) နေ့ထိ

အောက်ပါတို့ကို ပွင့်လင်းစွာ ဖြေဆိုပါ။ မိမိအမည်ကို ဖော်ပြရန် မလိုပါ။

- ၁။ သင်တန်းတက်ရခြင်းကြောင့်
- (က) များစွာအကျိုးရှိသည်။
 - (ခ) အကျိုးရှိသည်။
 - (ဂ) အနည်းငယ်သာအကျိုးရှိသည်။

- ၂။ ပို့ချသောအကြောင်းအရာသည် မိမိလုပ်ငန်းအတွက်
- (က) အသုံးဝင်သည်။
 - (ခ) အသုံးမဝင်ပါ။

၃။ သင်ကြားသည့်ဘာသာရပ် သင်ရိုးညွှန်းတမ်းများနှင့် ပတ်သက်သည့်ထင်မြင်ချက်။

	မြင့်သည်၊	သင့်သည်၊	နိမ့်သည်၊
1. Duties of S.O and S.A.E for Water Distribution and Allied Matters	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Monitoring on Water Use of Canal System	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Water Management Condition Survey	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Implementation of O & M Activities	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Land Use Ledger System and Irrigation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Form B - 113			
6. Discharge Observation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Field Observation in Hlegu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- ၄။ သင်တန်းပို့ချမှုနည်းစနစ်များ
- (က) ကောင်းသည်။
 - (ခ) သင့်သည်။
 - (ဂ) ညံ့သည်။

၅။ သင်တန်းမှ ပို့ချသော အကြောင်းအရာများအပေါ် နားလည်မှု (က) ရှိသည်။
(ခ) မရှိပါ။

၆။ သင်တန်းများ၌ ထပ်မံတက်ရောက်လိုခြင်း (က) ရှိသည်။
(ခ) မရှိပါ။

၇။ အကျိုးအရှိဆုံး ဆွေးနွေးချက်အချို့ကိုဖော်ပြပါ။

.....
.....
.....

၈။ အခြားအကြံပြုလိုသော အကြောင်းအရာများရှိလျှင် အကျဉ်းဖော်ပြပါ။

.....
.....
.....
.....

List of Training Participants

No.	Name	Position	Experience	Name of Irrigation Project Canal System	State / Division
1	U Maung Maung San	SAE (Civil)	9 years & 4 months	Kintat Diversion Weir, Wetlet Township	Shwebo, Sagaing
2	U Tun Lwin	"	25 years & 6 months	Karbo Diversion Weir	Shwebo, Sagaing
3	U Soe Win Naing	"	11 months & 8 years	Karbo Diversion Weir	Ye U, Sagaing
4	U Thein Aung	"	25 years & 6 months	Karbo Diversion Weir	Ye U, Sagaing
5	U Hla Tun	"	31 years & 9 months	North Yama Dam, Pale Township	Monywa, Sagaing
6	U Myat Thu Htay	"	8 years & 2 months	Monya Township Maintenance Work	Monywa, Sagaing
7	U Mang Lian Khup	"	7 years & 1 months	Zedi Irrigation , Tamu Township	Kalay, Sagaing
8	U Ye Tint	"	25 years & 6 months	Cattha Irrigation, Homemalin Township	Kalay, Sagaing
9	U Tin Myint	"	8 years & 4 months	Sedawgyi Dam, Maddaya Township	Mandalay, Mandalay
10	U Tin Win	"	35 years & 2 months	Sedawgyi Weir, Maddaya Township	Mandalay, Mandalay
11	U Aung Nay Lin	"	6 years & 2 months	Nathlwe Weir, Myittha Township	Myittha, Mandalay
12	U Win Myint	"	25 years & 8 months	Kinda Dam, Myittha Township	Myittha, Mandalay
13	U Win Zaw Thaug	"	7 years & 4 months	Thit Son Dam, Yamethin Township	Pyinmana, Mandalay
14	U Khin Mg Htay	"	29 years & 6 months	Sintha Dam, Tatcone Township	Pyinmana, Mandalay
15	U Tint Lwin	"	8 years & 4 months	Zaw Gyi Dam, Kyaukse Township	Kyaukse, Mandalay
16	U Tun Tun Win	"	1 years	Zaw Gyi Dam, Kyaukse Township	Kyaukse, Mandalay
17	U Kan Lin Aung	"	25 years & 6 months	Lin Zin Diversion Weir, Salin Township	Minbu, Magway
18	U Kyi Soe	"	8 years & 5 months	Mezali Diversion Weir, Pwint Phyu Township	Minbu, Magway
19	U Myo Myint	"	7 years & 6 months	Laydaingzin Irrigation Project, Yenanchaung Township	Magway, Magway
20	U Ba Thaug Tin	"	25 years & 6 months	Chauk Township	Magway, Magway
21	U Saw Win	"	13 years	Natmauk Dam Project, Myothit Township	Magway, Magway
22	U Kyaw Zaw	"	19 years	Natmauk Dam Project, Myothit Township	Magway, Magway
23	U Win Myint Oo	"	6 years & 8 months	Sin Chaung Dam Project, Yesagyo Township	Pakokku, Magway
24	U Thein Myint Soe	"	8 years & 4 months	Wun Chaung Dam, Seikphyu Township	Pakokku, Magway
25	U Tin Aung	"	29 years & 5 months	Pyinpongyi Dam, Daik U Township	Bago, Bago
26	U Thein Htay	"	8 years & 4 months	Baw Ni Dam, Daik U Township	Bago, Bago
27	U Bo Ni	"	33 years & 9 months	Ya tho Dam, Oaktwin Township	Taungoo, Bago
28	U Kan Shwe	"	29 years & 5 months	Nga Mwe Dam, Zeyawadi Township	Taungoo, Bago
29	U Tun Kyaw	"	29 years & 7 months	Swa Dam, Yatarshay Township	Taungoo, Bago
30	U Win Maw Oo	"	17 years & 3 months	Northnawin Dam, Paungde Township	Pyay, Bago
31	U Kin Maung Htwe	"	18 years	Northnawin Dam, Paungde Township	Pyay, Bago
32	U Thein Shwe	"	25 years & 6 months	Northnawin Dam, Paungde Township	Pyay, Bago
33	U Khin Myint	"	9 years	Taung Nyo Dam, Tharyawady Township	Tharyawady, Bago
34	U Myint Soe	"	31 years & 11 months	Flood Protection Embankment, Tharyawady Township	Tharyawady, Bago
35	U Than Oo	"	25 years & 6 months	Ayarwaddy Flood Protection Embankment	Tharyawaddy, Bago
36	U Kyaw Kyaw Oo	"	10 years & 5 months	Ngamoeyeik Dam Project, Hlegu Township	Yangon, Yangon
37	U Chit Bwe	"	33 years	Ngamoeyeik Dam Project, Hlegu Township	Yangon, Yangon
38	U Kyaw Tin Than	"	9 months	Tabuhla Dam Project, Taikgyi Township	Taikgyi, Yangon
39	U Se Maung	"	9 years & 6 months	Ban Bwe Gone Dam, Kyauk Tan Township	Thanlyin, Yangon
40	U Win Khin	"	8 years & 2 months	Moe Byal Dam, Loikaw Township	Loikaw, Kayah State
41	U Aung Naing	"	6 years & 4 months	Shwe Nut Taung Dam, Mawlamyine Township	Mawlamyine, Mon State
42	U Aye Han	"	16 years & 11 months	Waba Dam Project, Thaton Township	Thaton, Mon State
43	U Thu Ra	"	25 years & 6 months	Washaung Weir, Waingmaw Toanship	Myitkyina, Kachin State
44	U Tun Win	"	20 years & 9 months	Nankathu Dam Project, Ingapu Toanship	Hinthata, Ayarwaddy

Result of Tests

No.	Name of Participants	Pre Test Marks	Evaluation Test Marks	Effectiveness in Times
1	U Maung Maung San	21	29	1.4
2	U Tun Lwin	19	34	1.8
3	U Soe Win Naing	13	19	1.5
4	U Thein Aung	9	21	2.3
5	U Hla Tun	12	16	1.3
6	U Myat Thu Htay	10	11	1.1
7	U Mang Lian Khup	13	34	2.6
8	U Ye Tint	10	36	3.6
9	U Tin Myint	14	33	2.4
10	U Tin Win	16	20	1.3
11	U Aung Nay Lin	13	33	2.5
12	U Win Myint	14	34	2.4
13	U Win Zaw Thaug	11	28	2.5
14	U Khin Mg Htay	20	34	1.7
15	U Tint Lwin	13	31	2.4
16	U Tun Tun Win	13	31	2.4
17	U Kan Lin Aung	18	28	1.6
18	U Kyi Soe	10	32	3.2
19	U Myo Myint	5	34	6.8
20	U Ba Thaug Tin	6	30	5.0
21	U Saw Win	11	34	3.1
22	U Kyaw Zaw	17	34	2.0
23	U Win Myint Oo	16	32	2.0
24	U Thein Myint Soe	16	31	1.9
25	U Tin Aung	14	30	2.1
26	U Thein Htay	8	32	4.0
27	U Bo Ni	11	34	3.1
28	U Kan Shwe	9	27	3.0
29	U Tun Kyaw	9	34	3.8
30	U Win Maw Oo	10	34	3.4
31	U Kin Maung Htwe	8	35	4.4
32	U Thein Shwe	10	33	3.3
33	U Khin Myint	5	35	7.0
34	U Myint Soe	4	20	5.0
35	U Than Oo	11	29	2.6
36	U Kyaw Kyaw Oo	17	30	1.8
37	U Chit Bwe	11	26	2.4
38	U Kyaw Tin Than	13	36	2.8
39	U Se Maung	9	33	3.7
40	U Win Khin	11	27	2.5
41	U Aung Naing	12	28	2.3
42	U Aye Han	16	31	1.9
43	U Thu Ra	12	33	2.8
44	U Tun Win	5	28	5.6

Note - Full marks are 36 marks.

Training Course on Effective Use of Irrigation Water for Bingaung and Binthar

(1 - 4 - 2003)

Questionnaires

- | | | | |
|----|--|--------------------|--------------------------|
| 1. | By attending this training, it is | (A) Many Effective | <input type="checkbox"/> |
| | | (B) Effective | <input type="checkbox"/> |
| | | (C) Less Effective | <input type="checkbox"/> |
| 2. | For your job, these subjects are | (A) Useful | <input type="checkbox"/> |
| | | (B) Not Useful | <input type="checkbox"/> |
| 3. | Teaching method is | (A) Good | <input type="checkbox"/> |
| | | (B) Fair | <input type="checkbox"/> |
| | | (C) Poor | <input type="checkbox"/> |
| 4. | Did you understand the subjects | (A) Yes | <input type="checkbox"/> |
| | | (B) No | <input type="checkbox"/> |
| 5. | For good yield of paddy, Systematic water supply is | (A) Effective | <input type="checkbox"/> |
| | | (B) Less Effective | <input type="checkbox"/> |
| | | (C) Many Effective | <input type="checkbox"/> |
| 6. | Do you have duty for maintenance of water level gauge and to take recording of water level at the specific time. | (A) Yes | <input type="checkbox"/> |
| | | (B) No | <input type="checkbox"/> |
| 7. | Do you want to receive more training. | (A) Yes | <input type="checkbox"/> |
| | | (B) No | <input type="checkbox"/> |
| 8. | Do you have duty for water supplying in accord with the instruction of authorized person during the irrigation season. | (A) Yes | <input type="checkbox"/> |
| | | (B) No | <input type="checkbox"/> |

9. Do you have duty for gate opening and closing according to the rotation system during the irrigation season.

- (A) Yes
- (B) No

10. Do you have duty for giving information to the responsible personnel concerning damage (or) deterioration of irrigation facilities.

- (A) Yes
- (B) No

11. Explain the most benefit discussion.

.....
.....
.....
.....
.....

12. Express any others in brief.

.....
.....
.....
.....
.....

ဆည်ရေကိုအကျိုးရှိစွာ ပေးဝေမှု ဆိုင်ရာ ပညာပေး ဆွေးနွေးပွဲ ၊ လှည်းကူးမြို့ ။

(၁ - ၄ - ၂၀၀၃)

အောက်ပါတို့ကို ပွင့်လင်းစွာ ဖြေဆိုပါ။ မိမိအမည်ကို ဖော်ပြရန် မလိုပါ။ ။

- ၁။ သင်တန်းတက်ရခြင်းကြောင့်
 - (က) များစွာအကျိုးရှိသည်။
 - (ခ) အကျိုးရှိသည်။
 - (ဂ) အနည်းငယ်သာအကျိုးရှိသည်။
- ၂။ ပို့ချသောအကြောင်းအရာသည် မိမိလုပ်ငန်းအတွက်
 - (က) အသုံးဝင်သည်။
 - (ခ) အသုံးမဝင်ပါ။
- ၃။ သင်တန်းပို့ချမှုနည်းစနစ်များ
 - (က) ကောင်းသည်။
 - (ခ) သင့်သည်။
 - (ဂ) ညံ့သည်။
- ၄။ သင်တန်းမှ ပို့ချသောအကြောင်းအရာများအပေါ် နားလည်မှု
 - (က) ရှိသည်။
 - (ခ) မရှိပါ။
- ၅။ ရေကိုစနစ်တကျသွင်းခြင်းသည် စပါးအထွက်နှုန်းတိုးရန်အတွက်
 - (က) အကျိုးရှိသည်။
 - (ခ) အနည်းငယ်သာအကျိုးရှိပါသည်။
 - (ဂ) များစွာအကျိုးရှိပါသည်။
- ၆။ ရေမှတ်တိုင်များကို ထိန်းသိမ်းစောင့်ရှောက်ရန်နှင့် သတ်မှတ်ထားသောအချိန်တွင် ရေမှတ်တန်ဘိုး မှတ်ယူရန် မိမိတွင်တာဝန်
 - (က) ရှိပါသည်။
 - (ခ) မရှိပါ။
- ၇။ သင်တန်းများထပ်မံတက်ရောက်လိုခြင်း
 - (က) ရှိပါသည်။
 - (ခ) မရှိပါ။
- ၈။ ရေပေးရာသီအတွင်း တာဝန်ရှိသူမှ မိမိနှင့်သက်ဆိုင်သော မြောင်းအလိုက်သတ်မှတ်ထားသော ရေမှတ်အတိုင်းပေးဝေရန် မိမိတွင်တာဝန်
 - (က) ရှိပါသည်။
 - (ခ) မရှိပါ။
- ၉။ သတ်မှတ်ထားသော ရေလှည့်ရက်အတွင်း ရေတံခါးများ အဖွင့်အပိတ်လုပ်ရန် မိမိတွင်တာဝန်
 - (က) ရှိပါသည်။
 - (ခ) မရှိပါ။

၁၀။ ရေပေးမြောင်းများ ပျက်စီးခြင်း၊ ရေပေးဆိုင်ရာ အဆောက်အဦများ ပျက်စီးပါက တာဝန်ရှိသူထံ
အလျင်အမြန်အကြောင်းကြားရန်တာဝန်

(က) ရှိပါသည်။

(ခ) မရှိပါ။

၁၁။ အကျိုးအရှိဆုံး ဆွေးနွေးချက်အချို့ကို ဖော်ပြပါ။

.....
.....
.....

၁၂။ အခြားအကြံပြုလိုသော အကြောင်းအရာများရှိလျှင် အကျဉ်းဖော်ပြပါ။

.....
.....
.....

LECTURE NOTES

လယ်ကြားဖြောင်းခေါင်းဆောင်များနှင့်ယင်းတို့၏ တာဝန်များနှင့် ပတ်သက်သောညွှန်ကြားချက်များ

အဖွဲ့၏အမည်စာရင်းကို အတည်ပြုရန်အတွက် လက်ထောက်ညွှန်ကြားရေးမှူးထံတင်ပြလျက် လယ်ကြားဖြောင်းတိုင်း၏ ရေသောက်တောင်သူလယ်သမားများသည် လယ်ကြားဖြောင်း၏ ထိန်းသိမ်းပြုပြင်ခြင်း လုပ်ငန်းများ၊ ဆည်ရေပြန်ဝေပေးသွင်းမှုနှင့် အငြင်းပွားမှုများကဲ့သို့သော အထွေထွေကိစ္စရပ်များကို စီမံခန့်ခွဲရေး အတွက် အဖွဲ့တစ်ရပ်ကိုဖွဲ့စည်းရန် တိုက်တွန်းအားပေးရမည်။

အထက်ပါအဖွဲ့သည်အောက်ဖော်ပြပါလုပ်ငန်းတာဝန်များကိုထမ်းဆောင်ရန် လယ်ကြားဖြောင်း ခေါင်းဆောင်တစ်ဦးကို ခန့်အပ်ရမည်ဖြစ်ပြီး ၎င်း၏အမည်ကို အကောက်ခွန်မှူး (ဆည်) မှတစ်ဆင့် လက်ထောက်ညွှန်ကြားရေးမှူး၏ အတည်ပြုချက်ရယူရန်အတွက် တင်ပြရမည်။ အထက်ပါလယ်ကြားဖြောင်း ခေါင်းဆောင်ခန့်အပ်မှုကို လက်ထောက်ညွှန်ကြားရေးမှူးမှ အတည်ပြုလက်ခံလျှင် သူသည်လယ်ကြားဖြောင်း ခေါင်းဆောင် ခန့်အပ်မှု အမိန့်စာတစ်စောင်ထုတ်ပြန်ပြီး ခန့်အပ်မှု မှတ်တမ်း စာအုပ်တွင် အတည်ပြု ရေးသွင်း ပါမည်။

ဒေသအခြေအနေများနှင့်သင့်မြတ်လျက်ကန်ရေရှင်လိုအပ်လျှင်လယ်ကြားဖြောင်းခေါင်းဆောင်၏ လုပ်ငန်းတာဝန်များစာရင်းကို ပြုပြင်နိုင်ပါသည်။

လယ်ကြားဖြောင်းခေါင်းဆောင်ခန့်အပ်မှု အမိန့်စာ

- ခရိုင် -
- မြို့နယ် -
- ကျေးရွာ -
- လက်တံ -
- တူးဖြောင်း -
- လယ်ကြားဖြောင်းအမှတ် -

အထက်ပါလယ်ကြားဖြောင်း၏ ခေါင်းဆောင်အဖြစ်ဆောင်ရွက်ရန် ဆည်ရေသောက်တောင်သူ လယ်သမားများ၏ ရွေးကောက်တင်မြှောက်ခြင်းခံရသော.....ကျေးရွာနေ ဦး..... ၏သား၊ ဦး..... မှတ်ပုံတင်အမှတ် ကို အတည်ပြုခန့်ထားလိုက်သည်။

နိုင်ငံတော်မှ ၎င်းအား လစာခံစားခွင့်ပြုမည်မဟုတ်ပါ။ သို့သော် လယ်ကြားဖြောင်းပြုပြင်ရန် အတွက် တစ်စုံတစ်ရပ် (လုပ်အား/ငွေ) ပေးဆောင်ရန် တာဝန်ရှိခြင်းမှ ကင်းလွတ်ခွင့်ရပြီး ၎င်း၏လယ်ကွက်သို့ ဆည်ရေပထမဆုံးသွင်းယူရန် ခွင့်ပြုခြင်းခံရမည်။

လက်ထောက်ညွှန်ကြားရေးမှူး
တိုင်း/ ပြည်နယ်

လယ်ကြားမြောင်းခေါင်းဆောင်၏ လုပ်ငန်းတာဝန်များ

၁။ လယ်ကြားမြောင်းခေါင်းဆောင်တစ်ဦးသည် ဆည်ရေပေးရာသီတစ်ခု မစတင်မီ လယ်ကြားမြောင်းပြုပြင် ထိန်းသိမ်းရေးလုပ်ငန်းများ ဆောင်ရွက်ပြီးစီးရေးအတွက် လိုအပ်သောလုပ်ငန်းစဉ်အားလုံးကို ဆောင်ရွက် ရမည်။

၂။ လယ်ကြားမြောင်းတစ်ခုပြင်ဆင်ရေးလုပ်ငန်းကို အဆိုပါလယ်ကြားမြောင်းမှ ဆည်ရေယူသုံးစွဲသည့် တောင်သူ လယ်သမားများအတွင်းတွင် ၎င်းတို့ပိုင်ဆိုင်ရယူထားသော (သို့) လုပ်ကိုင်သော လယ်ယာမြေ ရေယာ အချိုးအစား အလိုက်အချိုးကျ ခွဲတမ်းချ သတ်မှတ်ပေးရမည်။

၃။ လယ်ကြားမြောင်းခေါင်းဆောင်သည် သတ်မှတ်ရက်အတွင်း ၎င်း၏ ခွဲတမ်းကျ လယ်ကြားမြောင်း ပြင်ဆင်ရေး လုပ်ငန်းကို ဆောင်ရွက်ရန်ပျက်ကွက်သော (သို့) ပီပီပြင်ပြင်ဆောင်ရွက်ခြင်းမရှိသော မည်သည့် ပုဂ္ဂိုလ်ကိုမဆို သက်ဆိုင်ရာအကောက်ခွန်မှူး (ဆည်)ထံ သတင်းပို့တင်ပြရမည်။

၄။ လယ်ကြားမြောင်း ခေါင်းဆောင်တစ်ဦးထံမှ တိုင်ကြားချက်တစ်ရပ် လက်ခံရရှိမှုအပေါ် ကျေးရွာ (သို့) ကျေးရွာအုပ်စု အုပ်ချုပ်ရေးပိုင်းမှ တူးမြောင်းဥပဒေအပိုင်း ၇၅(၄) အရ ဥပဒေချိုးဖောက်သူကို လုံလောက်သော ဖြစ်ဒဏ်မချမှတ်ပါက အမှုကိစ္စကို သက်ဆိုင်ရာအကောက်ခွန်မှူး (ဆည်) မှတစ်ဆင့် လက်ထောက်ညွှန်ကြားရေးမှူးထံ သို့ လွှဲပြောင်းပေးရမည်။

၅။ လယ်ကွက်တည်ရှိရာ ကျေးရွာအုပ်စုအတွင်း နေထိုင်ခြင်းမရှိသော ဦးပိုင်လယ်သမားတစ်ဦးက လယ်ကြားမြောင်း တစ်ခု ပြင်ဆင်ရေးလုပ်ငန်းနှင့်ပတ်သက်သော သူ၏ခွဲတမ်းကျလုပ်ငန်းကို မဆောင်ရွက် သောကိစ္စရပ်တွင် သက်ဆိုင်ရာ အကောက်ခွန်မှူး (ဆည်) ထံ အထက်ပါ ဦးပိုင်လယ်သမား၏ နေရပ်လိပ်စာအပြည့်အစုံဖော်ပြလျက် အမှုကိစ္စရပ်ကို သတင်းပေးပို့တင်ပြရမည်။

ဤကဲ့သို့သော အစီရင်ခံစာတစ်စောင် လက်ခံရရှိပါက ဆည်မြောင်းဦးစီးဌာနသည် တူးမြောင်းဥပဒေ အခန်း(၂၄)အရ အရေးယူဆောင်ရွက်မည်။

၆။ လယ်ကွက်တည်ရှိရာ ကျေးရွာအုပ်စုတွင် နေထိုင်ခြင်းမရှိသော ဦးပိုင်လယ်သမားတစ်ဦးဆောင်ရွက်ရမည့် ခွဲတမ်းကျလယ်ကြားမြောင်းပြင်ဆင်ရေးလုပ်ငန်းကို သတ်မှတ်ရက်အတွင်း ၎င်းကဆောင်ရွက်မပြီးစီးခဲ့ လျှင် လယ်ကြားမြောင်းခေါင်းဆောင်တစ်ဦးသည် အခြားသူတစ်ဦး (သို့) အဖွဲ့ထံမှ လုပ်အားရယူပြင်ဆင် နိုင်သော်လည်း အထက်ပါဦးပိုင်လယ်သမားသည် ဤကဲ့သို့လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်ရမှုအတွက် ကုန်ကျစရိတ် ကိုပေးချေရန် ငြင်းဆိုခဲ့လျှင် အကောက်ခွန်မှူး (ဆည်) မှတစ်ဆင့် ဆည်မြောင်းဦးစီးဌာနသို့ တူးမြောင်းဥပဒေ အခန်း (၂၄)အရ ဤကဲ့သို့သောကုန်ကျစရိတ်ကို ပြန်လည်ရရှိရေးအတွက် တိုင်ကြားစာတစ်စောင် ပေးပို့ရမည်။

- ၇။ လယ်ကြားမြောင်း ရေသောက်တောင်သူလယ်သမားများ၏ကုန်ကျစရိတ်ဖြင့် ကျွဲခွားများနှင့် လှည်းများ ဖြတ်သန်းရန်အတွက် လိုအပ်သောနေရာများ၌ လယ်ကြားမြောင်းပေါ်တွင် တံတားများတည်ဆောက်ပြီး ရေဆိုးထုတ်ရန်အတွက် လိုအပ်သောနေရာများ၌ ရေငုတ်ပြွန်များတပ်ဆင်ရမည်။
- ၈။ မြန်မာနိုင်ငံတူးမြောင်းဥပဒေ၏ နည်းဥပဒေ ၂၄(က)အရ လက်ထောက်ညွှန်ကြားရေးမှူးထံမှ ခွင့်ပြုမိန့် တစ်စုံတစ်ရပ်မရရှိဘဲ လယ်ကြားမြောင်းတစ်ခုတွင် အချင်း ၆" ထက်ကြီးသော မည်သည့်ပိုက်မျှ မတပ်ဆင်ရ။
- ၉။ ခွင့်ပြုဆည်ရေပြန်ဝေခြင်းကို ချိုးဖောက်သူ၊ လယ်ကြားမြောင်းအုပ်ချုပ်ရေးအဖွဲ့နှင့် ဆွေးနွေးအကြံဉာဏ် ရယူချက် အရ လယ်ကြားမြောင်းခေါင်းဆောင်က သတ်မှတ်သောအရွယ်အစားထက်ကြီးသောပိုက် တစ်စုံတစ်ရပ် တပ်ဆင်သူ၊ လယ်ကြားမြောင်းဘောင်ကို ချိုးဖောက်သူ၊ လယ်ကြားမြောင်းအတွင်းတွင် ပိတ်ဆို့ဘောင်ဆင့်သူ (သို့) လယ်ကြားမြောင်းမှရေကို လေလွင့်ဆုံးရှုံးမှုမှ ကာကွယ်ရန်အတွက် မှန်ကန်သော ကြိုတင်ပြင်ဆင်မှုများ ပြုလုပ်ရန် ပျက်ကွက်သူ မည်သည့်ပုဂ္ဂိုလ်ကိုမဆို သက်ဆိုင်ရာ အကောက်ခွန်မှူး (ဆည်) ထံ တူးမြောင်းဥပဒေအရ အရေးယူ အပြစ်ပေးရန် သတင်းပို့တင်ပြရမည်။
- ၁၀။ လယ်ကြားမြောင်းတစ်ခုကို လယ်ကွင်းများတွင် ရေအလုံအလောက်ရရှိပြီး၍သော်လည်းကောင်း၊ အခြား အကြောင်းတစ်စုံတစ်ရပ်ကြောင့် သော်လည်းကောင်း ပိတ်ရန်လိုအပ်သောအခါ လယ်ကြားမြောင်း ခေါင်းဆောင်သည် ထိုသို့ပိတ်ရန်အတွက် တာဝန်ရှိတူးမြောင်းဝန်ထမ်းထံမှ အနည်းဆုံး (၃) ရက်ကြိုတင်၍ ခွင့်ပြုမိန့် တောင်းခံရမည်။
- ၁၁။ လယ်ကြားမြောင်းခေါင်းဆောင်တစ်ဦးသည် ၎င်း၏လယ်ကြားမြောင်းမှ ဆည်ရေပေးသွင်းသောရေယာနှင့် ပတ်သက်၍ ကွင်းဆင်းစစ်ဆေးမှုအတွင်းတွင် တာဝန်ရှိတူးမြောင်းဝန်ထမ်းနှင့်အတူ လိုက်ပါရမည်။
- ၁၂။ လယ်ကြားမြောင်း ခေါင်းဆောင်တစ်ဦးသည် လယ်ကြားမြောင်း ရေသောက်လယ်သမားများ အားလုံးမှ မျိုးထောင်ရေအလုံအလောက်ရရှိမပြီးသေးမီ လယ်ကြားမြောင်းမှ ကောက်ခိုက်ရန်အတွက် ရေရယူခြင်း မရှိအောင် ဆောင်ရွက်ရမည်။

မြောင်းခေါင်းများနှင့် သူကြီးများအားလုံးသို့ သိသာရန်အတွက် ရေပေးမြောင်းငယ်များမှထွက်သော လယ်ကြားမြောင်းများနှင့် ပတ်သက်သောညွှန်ကြားချက်များ

- ၁။ အဓိကရေပေးမြောင်းငယ်မှ လယ်ကြားမြောင်း (သို့) ရေသွင်းမြောင်းငယ်တည်ဆောက်ခြင်းဖြင့် ဆည်ရေပေးသွင်းရန် အတွက် ပြင်ဆင်ထားခြင်းမရှိသော လယ်ကွက်များပိုင်ဆိုင်သူမည်သည့်လယ်သမားထံသို့မဆို ဆည်ရေပေးသွင်း မှုကိုလက်ထောက်ညွှန်ကြားရေးမှူး၏အမိန့်ဖြင့်တူးမြောင်းဥပဒေ၏နည်းဥပဒေအမှတ် (၁၀) အရ ငြင်းပယ် (သို့) ဆိုင်းငံ့ထားနိုင်ပါသည်။
- ၂။ အဓိကရေပေးမြောင်းငယ်မှလယ်ကြားမြောင်း (သို့) ရေသွင်းမြောင်းငယ်တည်ဆောက်ခြင်းအားဖြင့် ဆည်ရေ ပေးသွင်းရန် ပြင်ဆင်ထားခြင်းမရှိသော လယ်ကွက်တစ်ခုကို ဆည်ရေပေးသွင်းသောအခါ တူးမြောင်းဥပဒေ၏ နည်းဥပဒေအမှတ် (၂၆) အရမြေခွန်နှင့်ရေခွန်နှစ်ရပ်ပေါင်း၏ထက်ဝက်ထက်မပိုသော အခွန်ကိုထပ်ဆောင်း စည်းကြပ်ရမည်ဖြစ်ပါသည်။
- ၃။ အဓိကရေပေးမြောင်းငယ်မှ အလှမ်းကွာသောနေရာရှိသူ၏လယ်ကွက်သို့ရေပေးသွင်းရန် အခြားသူများ၏ဦးပိုင် များကိုဖြတ်လျက် လယ်ကြားမြောင်းတူးဖော်လိုသော လယ်သမားတစ်ဦးသည် မြေရယူရန် ကြိုးပမ်းမှု မအောင်မြင် သောအခါသူသည်တူးမြောင်းဥပဒေ၏နည်းဥပဒေ (၁၄) အရဖော်ပြပါလယ်ကြားမြောင်းတူးဖော်ရန် အမိန့်ပေး ပိုင်ခွင့်ရှိသော လက်ထောက်ညွှန်ကြားရေးမှူးထံလျှောက်ထားနိုင်ပါသည်။
- ၄။ လယ်သမားများက လယ်ကြားမြောင်း(သို့) ရေသွင်းမြောင်းငယ်အစား ရေပေးမြောင်းငယ်တစ်ခု ရယူလို၍ လက်ထောက်ညွှန်ကြားရေးမှူးအနေဖြင့်လည်း လယ်ကြားမြောင်း (သို့) ရေသွင်းမြောင်းငယ်အစား ရေပေး မြောင်းငယ်တစ်ခုလိုအပ်သည်ဟုယူဆပါက မြန်မာနိုင်ငံတူးမြောင်းဥပဒေ၏ နည်းဥပဒေ (၂၆) နှင့် (၂၇) တို့အရ အရေးယူဆောင်ရွက်ရမည်။
- ၅။ လယ်ကြားမြောင်း (သို့) ရေသွင်းမြောင်းငယ်ပိုင်ဆိုင်သူလယ်သမားများသည် အဆိုပါမြောင်းမှဆည်ရေ ရယူပြီး အဆိုပါမြောင်း၏ကုန်ကျစရိတ်အတွက်သူ၏အချိုးကျသငေ့ကိုပေးဆပ်ခြင်းမရှိသောမည်သည့်ပုဂ္ဂိုလ်ထံမှ မဆို အချိုးကျတူးမြောင်းကုန်ကျစရိတ်ပြန်လည်ရရှိရေးအတွက်တူးမြောင်းဥပဒေ၏နည်းဥပဒေ (၂၄) အရ ဦးစီးအရာရှိ (သို့) လက်ထောက်ညွှန်ကြားရေးမှူးထံစာရေးသားလျှောက်ထားနိုင်ပါသည်။
- ၆။ လယ်ကြားမြောင်း (သို့) ရေသွင်းမြောင်းငယ်ပိုင်ဆိုင်သူလယ်သမားများသည် အခြားမည်သည့်လယ်သမား တစ်ဦး တစ်ယောက်ကိုမဆို ၎င်း၏လယ်ကွက်ကိုရေပေးသွင်းရန် (သို့) ဆည်ရေတိုးချဲ့ပေးဝေရန် အဆိုပါ တူးမြောင်းမှ ရေကိုအသုံးပြုခွင့်မပေးပါက ဖော်ပြပါတူးမြောင်းမှရေကို အသုံးပြုလိုသူပုဂ္ဂိုလ်သည် ဤကဲ့သို့သော တူးမြောင်းမှ ရေကိုသုံးစွဲခွင့်အမိန့်ရှိရန်အတွက် တူးမြောင်းဥပဒေ၏နည်းဥပဒေ (၂၅) အရလက်ထောက် ညွှန်ကြားရေးမှူးထံ လျှောက်ထားနိုင်ပါသည်။

ဒု-အကောက်ခွန်မှူး (ဆည်)

(က) ဆည်ရေပြန်ဝေခြင်း

- (၁) ဆည်ရေပေးရသည့်အတွင်း ဒု-အကောက်ခွန်မှူး (ဆည်) ၏အရေးကြီးဆုံးတာဝန်မှာ ယင်း၏ တာဝန်ကျ ဆည်ရေသောက်ရေယူအားလုံးတွင် မျှတ၍ထိရောက်သော ဆည်ရေပြန်ဝေပေးခြင်း ဖြစ်ပါသည်။ ဤတာဝန်မှာ အောက်ပါ စာပိုဒ်များထဲမှ အချက်များကိုသတိရှိသောဂရုစိုက်မှုဖြင့်လုပ်ဆောင်ပါသည်။
- (၂) ဆည်ရေပေးဝေမှုမစတင်မီ ဒု-အကောက်ခွန်မှူး (ဆည်) သည် လယ်ကြားမြောင်းများ (Watercourses) နှင့် ကွင်းရေယူမြောင်းများ (Field Channels) အားလုံးသည် နည်းလမ်းကျင့်မှုကန့်သတ်သော ပြုပြင် ထားခြင်းရှိမရှိ စစ်ဆေး၍ ဦးစီးအရာရှိထံအတည်ပြုတင်ပြရပါမည်။ ယင်းသည် မပြုပြင်ရသေးသော ရေယူများသို့ ကွင်းဆင်း၍ သက်ဆိုင်သူအားလုံးကို မြန်မာနိုင်ငံတူးမြောင်းအက်ဥပဒေ၏ အပိုဒ် (၂၄) ၊ (၂၅) တို့နှင့်ပါတ်သက်သော စည်းကမ်း စည်းမျဉ်းများနှင့် ဥပဒေပါနည်းဥပဒေများမှ နည်းဥပဒေ အမှတ်(၃) နှင့် အမှတ်(၁၀) တို့ကိုရှင်းလင်းပြောကြားရမည်။ သို့သော်လည်း ယင်းအနေဖြင့် ဥပဒေကြောင်းအရ အရေးယူ ရခြင်းကိုရှောင်ရှားနိုင်ရန် အလို့ငှာလျင်မြန်စွာ ပြုပြင်ပြီးစီးရေးအတွက် ပြေပြေလည်လည် အခင်အမင် မပျက်ကြိုးစားစီစဉ်သင့်ပါသည်။
- (၃) ကျေးရွာအုပ်ချုပ်ရေးအဖွဲ့ဝင်များ၊ မြောင်းခေါင်းများနှင့် မိမိဝန်ထမ်းများကို ဆွေးနွေးတိုင်ပင်ပြီးနောက် ဒု-အကောက်ခွန်မှူး (ဆည်) သည် ဆည်ရေသွင်းစိုက်ပျိုးရေးအတွက် စတင်မည့်ရက်စွဲနှင့် ပါတ်သက်၍ ဦးစီးအရာရှိကို အကြံပြု တင်ပြမည်ဖြစ်ပါသည်။ ထိုနည်းတူစွာ ဆည်ရေပေးရသည့်ကုန်ဆုံးချိန်၌ သီးနှံများ ရင့်မှည့်သောအခါတူးမြောင်း တစ်ခုစီအတွက်ပိတ်မည့်ရက်စွဲနှင့် ပါတ်သက်၍ဦးစီးအရာရှိကို အကြံပြု တင်ပြရမည် ဖြစ်ပါသည်။
- (၄) ဆည်ရေပေးရသည့်တစ်လျှောက်လုံး ဒု-အကောက်ခွန်မှူး (ဆည်) သည်ယင်း၏တာဝန်ကျဆည်ရေသောက် ရေယူ အားလုံးနှင့်အနီးကပ်ထိတွေ့နေပြီး မည်သည့်တူးမြောင်းတွင်မဆို ဆည်ရေပေးဝေမှုအတိုး (သို့) အလျော့နှင့် ပါတ်သက်၍သော်လည်းကောင်း ပျိုးထောင်ရေပေးသွင်းမှုကို လွယ်ကူစေရန် ယာယီဖြန့်များ လိုအပ်ချက်နှင့် ပါတ်သက်၍သော်လည်းကောင်း ဦးစီးအရာရှိအားအကြံပြုတင်ပြရမည်။ လယ်ကြားမြောင်းများ (သို့) အမြဲတမ်း ဖြန့်များအတွက် လိုအပ်သောမည်သည့်ပြုပြင် ပြောင်းလဲမှုမျိုးကို မဆိုအကြံပြု တင်ပြရမည်။
- (၅) ဒု-အကောက်ခွန်မှူး(ဆည်)သည် တည်ဆဲရေလှည့်များကို လိုက်နာဆောင်ရွက်ခြင်း ရှိမရှိသိရှိရမည့် အပြင် လယ်ကြား မြောင်းများအတွက် ရေလှည့်များကိုလည်း အတည်ပြုနိုင်အောင်ဦးစီးအရာရှိထံ ပြုစုတင်ပြပြီး အချိန်တိုအတွင်း အဆိုပါရေလှည့်များကို လိုက်နာဆောင်ရွက်ရန် လိုအပ်သော အခြေအနေတွင် လယ်သမားများအားသင့်တော်သော အချိန်၌ပြောဆို ပြသ ထားရမည်။

- (၆) ဒု-အကောက်ခွန်မှူး (ဆည်) သည် တောင်သူလယ်သမားများကို ဆည်ရေခွေတာ သုံးစွဲရေးအတွက် ပညာပေးဟောပြော၍ ဆည်ရေပေးသွင်းမှုကိုလျှော့ချရန်အတွက်ပြင်ဆင်ပြီးနောက် လယ်ကြားမြောင်းများကို ပိတ်ရန်မြောင်းခေါင်း များကိုတာဝန်ပေးအပ်ရမည်။
- (၇) မိုးသည်းထန်စွာရွာသွန်းသည့် အခြေအနေတွင်အထူးသဖြင့် ရေနစ်မြုပ်မှုကြောင့် စိုက်ပင်ပျိုးပင်များ ပျက်စီးရန် စိုးရိမ်ရသောအချိန်အခါမျိုး၌နှောင့်နှေးမမှုမရှိပဲသက်ဆိုင်ရာတူးမြောင်းတွင် ဆည်ရေလျှော့ချရန် တင်ပြတောင်းဆိုရမည်။
- (၈) ဒု-အကောက်ခွန်မှူး (ဆည်) သည် သတ်မှတ်ထားသောရေမတန်ဖိုးများ၌ တူးမြောင်းများ စီးဆင်းလျက် ရှိမရှိကို သိရှိနိုင်ရန်အဖြစ်တမ်းစောင့်ကြည့်နေရမည့်အပြင် ရေမတန်ဖိုးသော တန်ဖိုးများကို ဘင်သားများ နှင့် ရေမတန်ဖိုးသော များကမ္ဘာ့မှန်ကန်ကန်ရေးသွင်း မှတ်သားခြင်းရှိမရှိ စစ်ဆေးရမည်။
- (၉) ဒု-အကောက်ခွန်မှူး (ဆည်) သည်ဆည်ရေပြန်ဝေခြင်း၊ ရယူခြင်းနှင့်ပါတ်သက်၍ တောင်သူလယ်သမားများထံမှ အသနားခံစာများအကြောင်းပြည့်ပြည့်စုံစုံနှင့်အတိအကျအစီရင်ခံရမည့်အပြင် နှောင့်နှေးမမှုမရှိစေပဲ အသနားခံစာများကို ဦးစီးအရာရှိ၊ လက်ထောက်ညွှန်ကြားရေးမှူးတို့ထံ အဆင့်ဆင့် ပေးပို့ရမည်။
- (၁၀) ဒု-အကောက်ခွန်မှူး (ဆည်) သည်ယင်း၏တာဝန်ကျ ဆည်ရေသောက်ရေယာအတွင်းမှ ဆည်ရေပေးသွင်းမှုနှင့် ပါတ်သက်သောတိုးတက်မှုအစီရင်ခံစာကို တစ်လတစ်ကြိမ်ဦးစီးအရာရှိထံ အစီရင်ခံစာတစ်စောင် ပြုစုပေးပို့ရမည် ။

(ခ) တူးမြောင်းဥပဒေချိုးဖောက်ကျူးလွန်မှုများ

- (၁) ဒု-အကောက်ခွန်မှူး (ဆည်) သည်မြန်မာနိုင်ငံတူးမြောင်းနှင့်ငါးလုပ်ငန်းဥပဒေပါ ခွင့်ပြုမိန့်မရရှိပဲ ဆည်ရေသုံးစွဲမှု၊ တူးမြောင်းနှင့်ရေချွတ်မြောင်းများကိုပိတ်ဆို့တားဆီးမှု၊ ခွင့်ပြုမိန့်မရရှိပဲ လယ်ကြားမြောင်းများ (Watercourses) နှင့်ကွင်းရေယူမြောင်းများ (Field Channels) များပိတ်ဆို့မှု စသည့် ပြစ်မှုကျူးလွန်ခြင်းများအားလုံးကိုချက်ချင်း အစီရင်ခံပြီး ပြစ်မှုကျူးလွန်သူကို ကြိုးစားရှာဖွေရန် လုပ်ထုံးလုပ်နည်းအဆင့်ဆင့်ကိုချက်ချင်းဆောင်ရွက်ရမည်။ သိရာတွင် ပြစ်မှုစုံစမ်းစစ်ဆေးမှုမတင်မီ မူလသတ်မှတ်ထားသောအခြေအနေများအတိုင်း အစိုးရပေးပို့ခြင်းနှင့် သမ္မုပြစ်အောင် ပြန်လည်ပြုပြင်ရမည်။
- (၂) ပြစ်မှုကျူးလွန်သူကို ခြေရာခံတွေ့ရှိလျှင် ဦးစီးအရာရှိထံမှ တရားစွဲဆိုရန် ခွင့်ပြုမိန့်တောင်းခံရမည်။ ဒု-အကောက်ခွန်မှူး (ဆည်) သည် မိမိကိုယ်ပိုင်ဆုံးဖြတ်ချက်ဖြင့် တရားရုံးတစ်ခုတွင် တရားစွဲဆိုခြင်းမပြုရပါ။ သို့သော်လည်း ယင်း အနေဖြင့်ခွင့်ပြုမိန့်မရရှိပဲ ဤသို့သောကိစ္စရပ်များကို စစ်ဆေးစီရင်ပိုင်ခွင့်ရှိသော ကျေးရွာအုပ်ချုပ်ရေးအဖွဲ့ထံ အစီရင်ခံနိုင်ပြီး ဤကဲ့သို့သောဆောင်ရွက်မှု၏ အကျိုးရလဒ်များကို ဦးစီးအရာရှိထံ အကြောင်းကြားတင်ပြရမည်။

- (၃) တူးမြောင်းဥပဒေကိုချိုးဖောက်သူတစ်စုံတစ်ဦးအားစုံစမ်းမတွေ့ရှိပါက ပုံစံ ဘီ-၁၀၉ အရအစီရင်ခံစာ တစ်စောင် ပြုစုပြီးအခင်းဖြစ်ပွားရာဇေယာကို အသေးစိတ်စစ်ဆေးခြင်းနှင့် ရုခိုင်သမျှသက်သေ အထောက် အထားများ အားလုံး ကို စုဆောင်းသိမ်းဆည်း၍ ကျခံရမည့်ပြစ်ဒဏ်သတ်မှတ်ချက်ကို ချမှတ်ထားရှိရမည်။
- (၄) ဒု-အကောက်ခွန်မှူး (ဆည်) သည် တူးမြောင်းအရာရှိများက တောင်သူလယ်သမားများအား ချမှတ်သော ပြစ်ဒဏ် များကိုသိစေပြီးဖြစ်ကြောင်းကိုမိမိအနေဖြင့်သိရှိထားရမည်။
- (၅) ဒု-အကောက်ခွန်မှူး (ဆည်) သည် တူးမြောင်းနယ်မြေပေါ်တွင် ကျူးကျော်ဝင်ရောက် နေထိုင်မှု များကို ချက်ချင်းအစီရင်ခံစာ အဆိုပါကျူးကျော်သူများကို တူးမြောင်းနယ်မြေနှင့်ထုတ်ရန် အမိန့် တောင်းခံရမည်။

(ဂ) အခွန်ကောက်ခွေ

- (၁) ရေခွန်ကင်းလွတ်ခွင့်လျှောက်လွှာမိတ္တူလက်ခံရရှိပါက ဒု-အကောက်ခွန်မှူး (ဆည်) သည် သက်ဆိုင်ရာ ဦးပိုင်များနှင့်ပတ်သက်၍ အသေးစိတ်စစ်ဆေးမှုဆောင်ရွက်ပြီး အခွန်ကင်းလွတ်ခွင့်ပြုနိုင်ရန် ဦးစီးအရာရှိထံ သို့ထောက်ခံ ပေးပို့ရမည်။
- (၂) ရေခွန်ကင်းလွတ်ခွင့်ကိစ္စရပ်များနှင့်ပတ်သက်၍ ဦးစီးအရာရှိ၏ စစ်ဆေးစုံစမ်းမှုများအတွက် မှန်ကန်သော စီစဉ် ဆောင်ရွက်မှုများပြုလုပ်ပြီးကြောင်းသိရှိထားရမည်။
- (၃) လက်ထောက်အကောက်ခွန်မှူး (ဆည်) ၏လုပ်ငန်းများကိုစစ်ဆေးရန်လိုအပ်ချိန်တွင် ယင်း၏ လုပ်ငန်း များကို စစ်ဆေးရာတွင် ဦးစီးအရာရှိကို ကူညီပံ့ပိုးပေးရမည်။

(ဃ) အထွေထွေ

- (၁) အရေးပေါ်ကိစ္စရပ်တစ်ခုခုတွင် ဒု-အကောက်ခွန်မှူး (ဆည်) သည်တူးမြောင်းတစ်ခုအား ရေပေးသွင်း နေသည့် အခြားတူးမြောင်းကိုအန္တရာယ်မဖြစ်စေနိုင်ပါက (သို့မဟုတ်) အင်ဂျင်နီယာလုပ်ငန်းသဘောအရ ယင်းအနေဖြင့် အရေးပေါ်ဆောင်ရွက်ရန်လိုအပ်သည်ဟုထင်မြင်ပါက၎င်းတူးမြောင်းသို့ ရေစီးဆင်းမှုကို ပိတ်နိုင် (သို့) လျှော့ချနိုင်ပါသည်။ ဤကဲ့သို့သော မည်သည့်အရေးပေါ် ဆောင်ရွက်မှုမျိုးကိုမဆို အကြောင်းပြချက်အပြည့်အစုံ ဖော်ပြ လျက်ဦးစီးအရာရှိထံချက်ချင်းအစီရင်ခံစာပြန်ပြုရမည်။
- (၂) ဒု-အကောက်ခွန်မှူး (ဆည်) သည်အရေးပေါ်ကိစ္စရပ်များတွင်ခေါ်ထုတ်နိုင်မည့် ယနေ့လက်ရှိ ရွာသားများစာရင်းကို ပြုစုထိန်းသိမ်းထားပြီး အရေးပေါ်လုပ်သားရယူမှုနှင့် ကြီးကြပ်မှုအပြင် အရေးပေါ် လုပ်ငန်းသုံးပစ္စည်းများဆင့်ဆိုမှုနှင့် ပတ်သက်၍ ဖြစ်နိုင်သမျှ ကူညီမှုအားလုံးကို ဦးစီးအရာရှိအား ဆောင်ရွက်ပေးရမည်။

- (၃) ဒု-အကောက်ခွန်မှူး (ဆည်) သည်မြေရေယာနယ်နိမိတ်သတ်မှတ်ခြင်း၊ မြေသိမ်းယူခြင်းနှင့် လုပ်ငန်းအစီအစဉ် များပြုစုခြင်းစသည်တို့တွင်ဦးစီးအရာရှိကိုကူညီဆောင်ရွက်ရမည်။
- (၄) ဒု-အကောက်ခွန်မှူး (ဆည်) သည်ရေထုတ်ပေါက်များအလိုက်ဆည်ရေပေးသွင်းမှုမှတ်တမ်း ပုံစံဘီ-၁၁၃ ကိုပြုစုထိန်းသိမ်းထားပြီး ဆည်ရေပေးရာသီအတွင်းကွင်းမြေပုံများပေါ်တွင် ဖော်ပြထားသည့် ရေထုတ် ပေါက်များ၏ ရေသောက်ရေယာနယ်နိမိတ်များ၏မှန်ကန်မှုကိုစစ်ဆေးမှတ်တမ်းတင်ရမည်။ မည်သည့် ပြုပြင် ပြောင်းလဲမှတ်တမ်း တင်ရန်လိုအပ်ချက်ကို မဆိုဦးစီးအရာရှိထံ တင်ပြရမည်။ ယင်းအနေဖြင့် အတွေ့အကြုံရှိသော တူးမြောင်းအရာရှိ များနှင့်မြောင်းခေါင်းများ၏ အကြံပြုချက်အရ (အတည် ပြုချက်ဖြင့်) တောင်သူလယ်သမားများကိုယ်တိုင်ဆုံးဖြတ် အတည်ပြုထားသော လယ်ကြား မြောင်းများရှိ ပြန်များနှင့်ကန်သင်း (သို့) တာဘောင်ငယ်များ၏ တည်နေရာပြပုံနှင့် အသေးစိတ်စာရင်းကိုလည်း ထိန်းသိမ်းပြုစုထားရမည်။

ရေလိုက်စာရေး (သို့) လက်ထောက်အကောက်ခွန်မှူး (ဆည်)

- (၁) လက်ထောက်အကောက်ခွန်မှူး (ဆည်) သည်ယင်း၏ တာဝန်ကျဆည်ရေသောက်ရေယာအတွင်း ဆည်ရေ ဖြန့်ဝေ ခြင်းနှင့်သက်ဆိုင်သောအကြောင်းအရာအားလုံးတွင်ဒု-အကောက်ခွန်မှူး (ဆည်) အားအကြံပြု ကူညီမှုများ ဆောင် ရွက်ပေးရမည်။
- (၂) ဆည်ရေပေးရာသီအတွင်းလက်ထောက်အကောက်ခွန်မှူး (ဆည်) သည်ယင်းတို့၏ လယ်ကြားမြောင်း များကို ပြုပြင် ရန်တောင်သူလယ်သမားများအားညွှန်ကြား၍ မိမိ၏ အခြားတာဝန်များ ထမ်းဆောင်နေစဉ် အတွင်းတွင်လည်း လယ်ကြားမြောင်း၏ ရေသောက်တောင်သူလယ်သမားများအားလုံးကို လယ်ကြား မြောင်းအား အကောင်းဆုံးနည်းဖြင့် ပြုပြင်ပြီးစီးရေးနှင့်ပတ်သက်၍ အကြံပြုညွှန်ကြားရမည် ဖြစ်ပါသည်။ ပြုပြင်မှုအားလုံးသည် နှစ်စဉ်ဧပြီလ(၃၀) ရက်မတိုင်မှီပြီးစီးရပါမည်။
- (၃) ပြစ်မှုများ စုံစမ်းစစ်ဆေးရာတွင် ကူညီရမည်ဖြစ်ပြီး ပြစ်ဒဏ်သတ်မှတ်ခြင်း ကိစ္စရပ်များအတွက် ဆောင်ရွက်ရန် လိုအပ်သောအခါ အသေးစိတ်အစီအစဉ်နှင့် အကြောင်းကြား ဖော်ပြချက်များက ပြုစု ပြင်ဆင်ရပါမည်။
- (၄) လက်ထောက်အကောက်ခွန်မှူး (ဆည်) သည်သက်ဆိုင်ရာတောင်သူလယ်သမားများနှင့်သူကြီးများကို အကြောင်းကြားအသိပေးခြင်းဖြင့် ရေခွန်ကင်းလွတ်ခွင့်လျှောက်လွှာအပေါ် ဦးစီးအရာရှိမှ စုံစမ်း စစ်ဆေးရာတွင် အသေးစိတ် ပြင်ဆင်မှုများကို ဆောင်ရွက်ပြီး မိမိကိုယ်တိုင် စုံစမ်းစစ်ဆေးမှုကို လိုအပ်သော စာရင်းယေးမှတ်တမ်း၊ ကွင်းမြေပုံများ နှင့်အတူတက်ရောက်ရမည်။ ပေးပို့သော အကြောင်း ကြားစာနှင့်ပတ်သက်၍ လက်ခံရရှိကြောင်း မှတ်တမ်းကိုတက် ရောက်ရန်ပျက်ကွက်ခဲ့သော တောင်သူ လယ်သမားများနှင့် သူကြီးများထံမှရယူထားပြီး မိမိအနေဖြင့် ယင်းတို့သည် အမှန်တကယ် အသိပေး အကြောင်းကြားစာရရှိခဲ့ကြောင်းအထောက်အထားကိုရယူထားရမည်။

ဖြောင်းဦးဒေသတွင်တာဝန်ချထားခြင်းမခံရသောဘင်သားများ၏တာဝန်များ

- (၁) ဘင်သားသည် သူ့အတွက်သတ်မှတ်ချထားပေးသော ဘင်သားနေအိမ်တွင် အမြဲတမ်းနေထိုင်ရမည့် အပြင် ဦးစီးအရာရှိ၏ ခွင့်ပြုချက်မရှိဘဲ ယင်း၏တာဝန်ကျရာဒေသမှထွက်ခွာခြင်းမပြုရ။
- (၂) ဘင်သားသည် ဒု-အကောက်ခွန်မှူး (ဆည်)၏ ရေတံခါးများ အဖွင့်အပိတ်နှင့် တူးဖြောင်း (သို့) လက်တံဖြောင်းတွင် ဆည်ရေပေးပို့ထိန်းညှိခြင်းများနှင့်ပတ်သက်သော အမိန့်ညွှန်ကြားချက်များကို လိုက်နာ ဆောင်ရွက် ရမည်။
- (၃) ဒု-အကောက်ခွန်မှူး (ဆည်)မှအမိန့်ပေးညွှန်ကြားသော(သို့)ဦးစီးအရာရှိမှ ဖြောင်းလဲသတ်မှတ်ပေးသည့် ရေမှတ်များတွင် တူးဖြောင်းအတွင်းဆည်ရေပေးပို့မှုကို ထိန်းသိမ်းထားကြောင်းတွေ့မြင်သိရှိနေရမည်။
- (၄) ဆည်ရေပေးရာသီအတွင်းတွင် မိမိတာဝန်ကျဒေသအတွင်းတူးဖြောင်းအားလုံး၏ ရေမှတ်များကို နေ့စဉ်နံနက် (၆)နာရု နေ့လည်(၁၂)နာရုနှင့် ညနေ(၆)နာရုတို့၌ ဖတ်ရှုရမည့်အပြင် ဆည်ရေပေးရာသီပြင်ပတွင် တူးဖြောင်း ဖွင့်ထားပါက တစ်နေ့တစ်ကြိမ်ဖတ်ရှုပြီး မိမိအားပေးအပ်ထားသော ရေမှတ်စာအုပ်တွင် ရေးသွင်းမှတ်သားရမည်။
- (၅) ဘင်သားသည် သူ၏တာဝန်ကျရေယာအတွင်း တူးဖြောင်းများ၏အလျားအဝအဆုံး ဘောင်တစ်ခုခုလျှောက်သွားပြီး ကျန်ဘောင်တစ်ခုခုလျှောက်ပြန်လာခြင်းဖြင့်တစ်နေ့လျှင်အနည်းဆုံး(၁)ကြိမ်စစ်ဆေးရမည်။
- (၆) ဘင်သားသည်ရေထိန်းတံခါးများ၊ ရေကျများ၊ ရေထွက်ပေါက်များနှင့်တံတားများကိုခြုံနွယ်များ၊ သစ်ကိုင်းများနှင့် အခြား အမှိုက်များနှင့်ကင်းစင်အောင် ဆောင်ရွက်ထားကြောင်းသိရှိနေရမည်။
- (၇) ဘင်သားသည်မိမိစစ်ဆေးမှုခရီးစဉ်အတိုင်း ယိုမိမ့်ထွက်မှု၊ ဖြောင်းဘောင်ကျော်ခြင်း၊ တာအိခြင်း (သို့) အခြား အပျက်အစီးတစ်စုံတစ်ရာတူးဖြောင်း (သို့) တူးဖြောင်းအဆောက်အအုံတွင် တွေ့ရှိရပါက အနီးဆုံး ထိန်းသိမ်းရေး လုပ်သားအဖွဲ့ခေါင်းဆောင်(သို့) တူးဖြောင်းကြီးကြပ်သူထံချက်ချင်း အကြောင်းကြားရမည်။ ဘင်သားသည် ရနိုင်သော ဒေသခံများအကူအညီဖြင့်ပျက်စီးမှုကြီးထွားလာခြင်းမှကာကွယ်ရန် မိမိတတ်နိုင်သမျှ ကိုလည်း ဆောင်ရွက်ရမည်။
- (၈) ဘင်သားသည်ကျွဲနွားများနှင့် လှည်းများတူးဖြောင်းဘောင်များပေါ်တွင် ဖြတ်သန်းသွားလာခြင်းများကို သိရှိ ရမည့်အပြင် အခွင့်မရှိသောပုဂ္ဂိုလ်များကတူးဖြောင်းနယ်နိမိတ်အတွင်း ပေါက်ရောက်လျက်ရှိသော သစ်ပင်များ ခုတ်ခြင်း (သို့) လှဲခြင်းများ ကိုသိရှိရမည်။
- (၉) ဆည်ရေပေးရာသီပြင်ပတွင်မိမိဘင်သားနေအိမ်၏ တစ်ပိုင်ပတ်လည်အတွင်းရှိ ဖြောင်းစစ်လမ်းထိန်းသိမ်းရေး အတွက် တာဝန်ယူဆောင်ရွက်ရမည်။
- (၁၀) မိမိတာဝန်ကျရေယာအတွင်းရှိ ဌာနဆိုင်ရာစာအုပ်များ၊ စာရွက်စာတမ်းများနှင့် အခြားဌာန ပိုင်ဆိုင်မှုများ အားလုံးအတွက် တာဝန်ယူရမည်။
- (၁၁) ဘင်သားသည်မိမိ၏ဘင်သားနေအိမ်နှင့်နေအိမ်ပတ်ဝန်းကျင်ကိုသန့်ရှင်းသပ်ရပ်အောင်ထိန်းသိမ်းစောင့်ရှောက် ထားရမည်။

တူးမြောင်းကြီးကြပ်ရေးမှူးများ(Canal Oververs)

- ၁။ ကြီးကြပ်ရေးမှူးများသည် ဆည်ရေဖြန့်ဝေခြင်းနှင့် ပတ်သက်၍ ထိုသို့ ဆောင်ရွက်အထူးတာဝန်ပေးသောအခါ (သို့) အရေးပေါ်ကိစ္စရပ်တစ်ခုခုတပါး ဝင်ရောက်ဆောင်ရွက်ရန် မလိုပါ။ ကြီးကြပ်ရေးမှူး တစ်ယောက်မှ ဝင်ရောက်ဆောင်ရွက် ရသော မည်သည့်ကိစ္စရပ်ကိုမဆို သူ၏အကြောင်းပြချက်ဖော်ပြလျက် ချက်ချင်းသတင်း ပို့ရမည်။
- ၂။ ယင်းတို့၏ တာဝန်ကျ တူးမြောင်းအပိုင်းများကို ပုံမှန်ကြီးကြပ်စစ်ဆေးမှုအတွင်းတွင် ရေမှတ်တိုင်ပေါ်ရှိ ရေမှတ် ဖတ်ရတန်ဖိုး များနှင့် နေ့စဉ်ရေမှတ်ဖြတ်ပိုင်းများပေါ်တွင် ဘင်သားများရေသွင်းထားသည်များကို စစ်ဆေးပြီး မိမိ၏စစ်ဆေးတွေ့ရှိချက်ကို ဘင်သား၏ လက်ခံဖြတ်ပင်းပေါ်တွင် ရေးသွင်းမှတ်သားရမည်။ တူးမြောင်းတစ်ခုသည် အာဏာကုန် ရေထူထည်စီးချွန်း အထက် တွင် စီးဆင်းနေသည့် မည်သည့်ကိစ္စရပ်တွင်မဆို ဦးစီးအရာရှိထံ ချက်ချင်းသတင်းပို့ရမည်။
- ၃။ ကြီးကြပ်ရေးမှူးများသည် မိမိတူးမြောင်းအပိုင်းတွင် ရေမှတ်တိုင်အားလုံးပေါ်တွင် အာဏာကုန်ရေထူထည်စီးချွန်း ရေမှတ်ကို ဆေးနီဖြင့် အမှတ်အသားပြုလုပ်ထားရမည်။
- ၄။ ဆည်ရေပေးရာသီမစတင်မီ ရေမှတ်တိုင်အသီးသီး၏ “သုည” မှတ်များကို တစ်နှစ်လျှင် အနည်းဆုံးတစ်ကြိမ် မှန်ကန်မှုရှိမရှိ စစ်ဆေးရမည်။ မည်သည့်တူးမြောင်းတွင်မဆို သတ်မှတ်ထားသော ရေမှတ်တန်ဖိုးများတွင် ရေထူထည်စီးချွန်း တိုင်းတာမှုများသည် ရေထူထည်စီးချွန်း သိသိသာသာပြောင်းလွဲမှု တွေ့ရပါက ရေမှတ်တိုင်၏ “သုည” မှတ်ကိုချက်ချင်း စစ်ဆေးသင့်ပါသည်။ ရေမှတ်တိုင်တစ်ခု၏ သုညမှတ်ကို အပြောင်းအလဲတစ်စုံတရာ ဖြစ်ခဲ့သည်ဟုယူဆရပါကလည်း ရေမှတ်တိုင်၏ “သုည” မှတ်ကို စစ်ဆေးသင့်ပါသည်။
- ၅။ ကြီးကြပ်ရေးမှူးများသည် အမြဲတမ်းနှင့် ယာယီရေထုတ်ပိုက်များ တပ်ဆင်မှုတွင် ပါဝင်ဆောင်ရွက်ပြီး မှန်ကန်သော အနိမ့် အမြင့်တွင် တပ်ဆင်ခြင်းနှင့် ဖြေဖို့ရာတွင် ကောင်းစွာသိပ်သည်းစေခြင်းလုပ်ငန်းတို့တွင် တာဝန်ယူရပါမည်။ အမြဲတမ်းရေထုတ် ပိုက်များသည် ခြေရာလက်ရာမပျက် ရှိကြောင်းသိရှိနိုင်ရန် ရုပ်ရှုခါ စစ်ဆေးမှုများ ဆောင်ရွက်ရမည်။

ရေမှတ်မှတ်ပုံတင်စာအုပ်

၁။ ဤမှတ်ပုံတင်စာအုပ် ထားရှိခြင်းနှင့်ပတ်သက်သော ရည်ရွယ်ချက် နှစ်ခုရှိပါသည်။ ပထမတစ်ခုမှာ ရေထုစီးချွန်း ဇယားများနှင့်ပူးတွဲလျက် ဆည်ရေဖြန့်ဝေပေးသွင်းပြီးစီးမှုစာရင်းအင်းများပြုစုရေးအတွက် အခြေခံဖြစ်ပြီး ဒုတိယတစ်ခုမှာ တူးမြောင်းစနစ်၏ ဆည်ရေဖြန့်ဝေပေးသွင်းမှုနှင့်ပတ်သက်သော အမြဲတမ်းမှတ်တမ်း တစ်ရပ်ဖြစ်ပါသည်။ ဤမှတ်ပုံတင်စာအုပ်ကို လက်ထောက်ညွှန်ကြားရေးမှူးရုံးနှင့် ဦးစီးအရာရှိရုံး နှစ်ရုံးလုံးတွင် ထိန်းသိမ်းထားရှိသင့် ပါသည်။

၂။ ဤမှတ်ပုံတင်စာအုပ်တွင် ရေမှတ်တိုင်အသီးသီးအတွက် စာတိုင်နှစ်ခုပါဝင်ပြီး စာတိုင်တစ်ခုမှာ ရေမှတ်ဖတ်ရန် တန်ဖိုး (ပေနှင့် ဒဿမများ) အတွက်ဖြစ်ပြီး စာတိုင်တစ်ခုမှာ ရေထုစီးချွန်း (ကုမပေ/စက္ကန့်) အတွက် ဖြစ်ပါသည်။ ပထမ စာတိုင်ကို တူးမြောင်းဝန်ထမ်းမှပေးပို့သော နေ့စဉ်ရေမှတ်ပြတ်ပိုင်းများမှ ကူးယူရေးသွင်းရန်ဖြစ်ပါသည်။ မွန်းတည့်ချိန်တွင် ရေမှတ်များကိုဖတ်ထားခြင်းမရှိသော ကိစ္စရပ်များတွင် နံနက် (၆)နာရီ ရေမှတ်ကိုယူသောအခါမှ လွဲ၍ ပုံမှန်အားဖြင့် မွန်းတည့်ချိန်ရေမှတ်ကို နေ့တစ်နေ့၏ရေမှတ်အဖြစ် မှတ်သားရမည်။ တူးမြောင်းရေအတိုး အလျော့ကို နံနက်ပိုင်းတွင် ဆောင်ရွက်လေ့ရှိသဖြင့် မွန်းတည့်ချိန်ရေမှတ်သည် နံနက်(၆)နာရီ ရေမှတ်ထက် တစ်နေ့လုံးအတွက် အခြေအနေများနှင့် ပတ်သက်၍ ပိုမိုကိုယ်စားပြုပါသည်။

၃။ စာတိုင်အမှတ် (၂)ကို လအတွင်း ပုံမှန်ကာလအပိုင်းအခြားတွင် ဖြည့်သွင်းသွားရမည်ဖြစ်ပါသည်။ ရေထုစီးချွန်း ဇယားများအတွက် ရာခိုင်နှုန်းအမှားပြင်ခြင်းကို သတ်မှတ်ပြီးဖြစ်ပါက ဤစာတိုင်ကို စုစုပေါင်းတွက်ချက်ခြင်းမပြုမီ အမှား ပြင်ခြင်းဆောင်ရွက်ရမည်။ အမှားပြင်ပြီးနောက် ဤစာတိုင်၏စုစုပေါင်းသည် လအတွက် (ကုမပေ / စက္ကန့် x နေ့) ပေါင်းကိုကိန်းဂဏန်းအနေဖြင့်ရပါသည်။ ပုံမှန်အားဖြင့်စုစုပေါင်းတွက်ချက်ခြင်းကို ဆည်ရေဖြန့်ဝေပေးသွင်းပြီးစီးမှု စာရင်းအင်းများအား အချောသပ်ဖြုတ်သည့် လက်ထောက်ညွှန်ကြားရေးမှူးရုံးတွင်သာလျှင် ဆောင်ရွက်ရန် လိုပါသည်။ သို့သော်လည်း လက်ထောက်ညွှန်ကြားရေးမှူးအနေဖြင့် ဦးစီးအရာရှိရုံးတွင် ဖြည့်စွက်ရေးသွင်းရန် လိုလားနိုင်ပါသည်။

ဆည်ရေဖြန့်ဝေခြင်းနှင့်သက်ဆိုင်သောကိစ္စရပ်များဆိုင်ရာညွှန်ကြားချက်များ

ဦးစီးအရာရှိ

- ၁။ ဦးစီးအရာရှိသည် တတ်နိုင်သမျှမကြာမကြာ ရေမှတ်တန်ဖိုးများကို ပေးပို့တင်ပြရန်အတွက် လိုအပ်သော စီမံမှုများဆောင်ရွက်ပြီး မိမိနှင့်မိမိ၏ လက်ထောက်ညွှန်ကြားရေးမှူးတို့သည် ရေမှတ်တန်ဖိုးများကို စီစဉ်ထားသည့်အတိုင်း အမှန်တကယ်ရရှိခြင်း ရှိမရှိ စစ်ဆေးကြည့်ရှုရမည်။
- ၂။ လက်ထောက်ညွှန်ကြားရေးမှူးအနေဖြင့် ဆည်ရေဖြန့်ဝေခြင်းလုပ်ငန်းကို အသေးစိတ်ကြပ်မတ်ဆောင်ရွက် ရန် လက်တွေ့အားဖြင့်မဖြစ်နိုင်သောကိစ္စရပ်များတွင် ဦးစီးအရာရှိအား သူ၏နယ်ပယ်(မြို့နယ်)အတွင်း အထက်ပါ လုပ်ငန်းများကို ဆောင်ရွက်ရန် တာဝန်လွှဲအပ်နိုင်သည်။ ဤသို့သောအခြေအနေများတွင် ဦးစီးအရာရှိသည် လက်ထောက်ညွှန်ကြားရေးမှူးမှ အတည်ပြုပြီးသော သတ်မှတ်လမ်းကြောင်းများအတိုင်း ဆည်ရေဖြန့်ဝေခြင်း လုပ်ငန်းကို ဆောင်ရွက်ပြီး သူ၏ရေမှတ်တန်ဖိုးများကို ဆောလျင်စွာ ပေးပို့တင်ပြခြင်းဖြင့် အသေးစိတ် ဆည်ရေဖြန့်ဝေမှုနှင့်ပတ်သက်၍ လက်ထောက်ညွှန်ကြားရေးမှူးအား သတင်းပို့တင်ပြ နေရမည်။
- ၃။ ဦးစီးအရာရှိသည် ရာသီဥတုအခြေအနေနှင့် ဆည်ရေပေးသွင်းထားခဲ့သော ရေယာကို ရေနှုတ်ထုတ်လျက် ရှိသော တူးမြောင်းများအတွင်းရှိ ရေစီးဆင်းမှုများကို အဆက်မပြတ်စောင့်ကြည့်သိရှိနေရမည်။ အကယ်၍ လက်ထောက်ညွှန်ကြားရေးမှူးမှ ဆည်ရေဖြန့်ဝေခြင်းကို ကြပ်မတ်ဆောင်ရွက်နေပါက လိုအပ်ချက်များ သိသာထင်ရှားလာလျှင်လာခြင်း ဆည်ရေပေးသွင်းမှုလျော့ချရန် အကြံပြုချက်များကို တယ်လီဖုန်းဖြင့် တင်ပြရမည်။ မိုးသည်းထန်စွာ ရွာသွန်းချိန်များ၌ ရေလွှမ်းမိုး နစ်မြုပ်နိုင်သည့်ရေယာများတွင် အချိန်မီ ဆည်ရေ ပေးသွင်းမှုကို လျော့ချခြင်းပြုလုပ်ရမည်။
- ၄။ ဦးစီးအရာရှိသည် လက်ထောက်ညွှန်ကြားရေးမှူးထံ လစဉ် ဆည်ရေပေးသွင်းခြင်းတိုးတက်မှု၊ သီးနှံများ၏ အခြေအနေ၊ ရာသီဥတုနှင့်ရေလွှမ်းမိုးမှုတစ်စုံတစ်ရာအခြေအနေပေါ် အကြံပြုချက်တို့ကို ပေးပို့လျက် အစီရင်ခံစာတစ်စောင်ပေးပို့ရမည်။
- ၅။ ဦးစီးအရာရှိသည် တူးမြောင်းဝန်ထမ်းများကို သူတို့၏လုပ်ငန်းများအတွက် လိုအပ်သောကွင်းမြေပုံများ၊ ရေလှည့်ဖယားများနှင့် အခြားဆည်ရေဖြန့်ဝေမှုဆိုင်ရာ အမိန့်စာများ၊ အရေးပေါ်လုပ်သားအတွက် ရရှိနိုင် သော ရွာသားများစာရင်းနှင့် မှတ်ပုံတင်စာအုပ် စသည်တို့ဖြင့် ကျကျနုနုသေသေချာချာ တပ်ဆင်ထား ကြောင်း စစ်ဆေးသိရနေရမည်။
- ၆။ ကွင်းမြေပုံများ၊ မှတ်ပုံတင်များနှင့် ကွင်းဆင်းစစ်ဆေးခြင်းအားဖြင့် ဆည်ရေပေးရေထုတ်ပေါက်များ၏ ရေယာ နယ်နိမိတ်များ မှန်ကန်မှုကို စစ်ဆေးကြည့်ရှုရမည်။
- ၇။ ဦးစီးအရာရှိသည် တူးမြောင်းဝန်ထမ်းများ အသေးစိတ်ဆည်ရေဖြန့်ဝေမှုကို ထိရောက်မှုတစ်စုံဖြင့် ဆောင်ရွက်ကြောင်း၊ တာဝန်ရှိပြီး၍အချက်အပေါ် သီးခြားကိုယ်တိုင်စုံစမ်းစစ်ဆေးမှုများဖြင့် မိမိကိုယ်မိမိ စိတ်တိုင်းကျနေရမည်။

- ၈။ ဦးစီးအရာရှိသည် တူးမြောင်းဝန်ထမ်းများ၏ နေ့စဉ်မှတ်တမ်းများကို ရေးသားကြွရန်တိုက်တွန်း၍ လက်ထောက်ညွှန်ကြားရေးမှူးထံ စိတ်ဝင်စားဖွယ် ထုတ်ချွတ်ချက်များကို တင်ပြရမည်။
- ၉။ ဦးစီးအရာရှိသည် နှစ်စဉ်ကွင်းစာရေးတစ်ဦး၏ တာဝန်နယ်အတွင်း အနည်းဆုံး ကွင်းတစ်ကွင်းတွင် သီးနှံမှတ်ချက်များကို စစ်ဆေး၍ လက်ထောက်ညွှန်ကြားရေးမှူးမှ ထပ်မံစစ်ဆေးစေလိုပါက နှစ်ကွင်း၊ သုံးကွင်း စသည်ဖြင့် ထပ်မံစစ်ဆေးပေးရမည်။
- ၁၀။ ဦးစီးအရာရှိသည် ခု-အကောက်ခွန်မှူး (ဆည်) နှင့်လက်ထောက်အကောက်ခွန်မှူး (ဆည်)တို့၏ ရေခွန် ကင်းလွတ်ခွင့်အစီရင်ခံစာတင်ပြချက်များအနက် အနည်းဆုံး (၁၀%)ကို ကိုယ်တိုင်စစ်ဆေးရမည်။ လုံးဝပျက်စီးသော ရေယာများကို အလေးပေးစစ်ဆေးပြီး ပုံမှန်ထက်ပိုမိုသော ပျက်စီးမှုများကို လက်ထောက်ညွှန်ကြားရေးမှူးထံ တင်ပြရမည်။
- ၁၁။ ခွင့်ပြုမိန့်မရဘဲ ဆည်ရေသုံးစွဲမှု၊ ဆည်ရေပေးသွင်းစီးဆင်းမှုကို ဟန့်တားနှောင့်ယှက်မှု (သို့) ပြုပြင်မှုကောင်းစွာ မရှိသော ရေထုတ်ပေါက်များကို ပိတ်ဆို့မှုကိစ္စရပ်များအားလုံးကို အချင်းချင်းအရေးယူ ဆောင်ရွက်ပြီး မိမိအနေနှင့် လုံးဝကောင်းမွန်အောင် ဆောင်ရွက်နိုင်ပါက လုပ်ငန်းပြီးစီးအောင်ဆောင်ရွက် ရမည်။ မိမိမနိုင်နင်းပါက လက်ထောက်ညွှန်ကြားရေးမှူးထံ အသေးစိတ်အချက်အလက်များကို အပြည့်အစုံ ဖော်ပြလျက် မြန်နိုင်သမျှ မြန်မြန် တင်ပြအစီရင်ခံရမည်။

**GOVERNMENT OF THE UNION OF MYANMAR
IRRIGATION DEPARTMENT**

Phone No.
Crew: - Forrigate Maymyo

Office of the Superintending Engineer,
Irrigation Circle, Maymyo.

SUPERINTENDING ENGINEER'S CIRCULAR

No. 14/ 3156 P

Dated Maymyo, the 16th October 1956.

SUBJECT : - REGRADING AND REMODELLING OF CHANNELS

It has been the practice when submitting proposals for the regrading and remodelling of channels that complete information and sufficient data seldom are taken or sent. In order to avoid the rejection of such proposals, the Executive Engineers are requested to ascertain that the following information and data always accompany all regrading and remodelling proposals. Some of the data can only be taken during the Irrigation Season when the channel is running at Full Supply and thus action should be taken now to collect relevant data for any regrading or remodelling proposals that are contemplated during the ensuing working season.

1. Observed working full supply levels of the channel taken at every 500 ft., at bridge sites, upstream and downstream of falls, regulators and other masonry works along the channel should be plotted on the L.S. of the channel. This is in addition to the usual information in the L.S. giving bed and bank levels and hydraulic data of bridges and falls.
2. Submit the observed discharge at Full Supply of the Channel at head and at the different control points.
3. A statement giving details of outlets, their working heads, actual discharges at Full Supply, area Irrigable and the required discharges on an assumed duty obtained from satisfactorily functioning canals in the vicinity.
4. Prepare a statement showing proposed gradings on a separate sheet, selecting a suitable silt factor for the channel, if it is to be designed to Lacey's dimensions. This could be obtained from the size of silt which should be observed and calculated from the formula $f = 8 \sqrt{d}$, where f is the silt factor and d the mean diameter of the silt in inches. If facilities for the measurement of size of silt does not exist, an alternative method is to obtain it from the formula $V = 1.17 \sqrt{fR}$, where V is the mean velocity, f the silt factor and R the hydraulic mean depth. A channel nearby which is functioning in regime should be selected and observations taken and this formula applied.

For practical purposes, at present, it may be assumed that the silt factor remains constant throughout the length of the canal that is being regraded or remodelled.

5. A check should be made to ascertain whether any of the masonry works require alterations and this fact noted in the report. If alterations are necessary, proposals should be submitted supported by adequate drawings.

6. If the proposal involves the lowering or raising of the existing Working Full Supply Level spot levels of adjacent fields should also be taken and submitted for every 500 ft. length of the channel.

(A.C. MUNRO)
Superintending Engineer,
Irrigation Circles.

Copy with () spare copies is forwarded to the :-

1. Executive Engineer, Kyaukse Irrigation Division.
2. Executive Engineer, Meiktila Irrigation Division.
3. Executive Engineer, Ye-U Canal Division.
4. Executive Engineer, Mon Canals Division.
5. Executive Engineer, Shwebo Canal Division.
6. Subdivisional Officer, Mandalay Canal Independent Subdivision

ML- 16/ 10

STATEMENT OF HYDRAULIC DATAS FOR REMODELLING.

Name of Channel = _____
 Irrigable Areas = _____
 Average Duty = _____
 Required Discharge = _____
 R.L. of Zero of Gauge = _____

Sl No	R.D	L or R	Description of outlet	Length of outlet	Existing					Required				Designed Datas				Pipe Reqd		Remarks:					
					W.L in Minor or Dy	W.L in W.C	Avg (F.L) along W.C	Working Head	Discharge Q	Irrigable Area in Acre	Q + 5 % wastage	Working Head	Total Q in main canal	D	Slope	BW	D	CVR	F.S.L		Bed Level	Working Head	Size	Length	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	

Note (1) Due to long years of Irrigation, Adjacent field levels along water-course become higher due to silt Depulsit. To fix suitable, water level, adjacent field level along water course on both sides should be taken, at 500' apart

(2) Some of the channels Design, in Shwabo, Mandalay, Kyaukse & Minbu District are partly based on Lacey's Method. But in the year 1954-70) some of the channels had been remodelled according to the (Regime Dimension Diagrams) by Garret with (N = 0.0225)

GOVERNMENT OF THE UNION OF MYANMAR
IRRIGATION DEPARTMENT
OFFICE OF THE SUPERINTENDING ENGINEER
IRRIGATION CIRCLE MAYMYO

SUPERINTENDING ENGINEER'S CIRCULAR

No. 16/3156 B. Dated Maymyo, The 22nd. October 1956.

SUBJECT : REPORTS OF ESTIMATES

It is noticed that reports of estimates in many cases are not being written intelligently nor they contain essential information required in support of the estimate. Reports of estimates, especially of fairly large works, are a very important feature of the estimates and should be carefully thought out and systematically written. They should contain a general description of the work contemplated and details of all peculiarities which require elucidation. The following points should be considered, and mentioned, if applicable

- (1) The object to be gained by the execution of the work
- (2) Reasons for adoption of any particular design in reference to others.
- (3) A complete account of bases of designs adopted involved.
- (4) A careful analysis of any engineering question involved.
- (5) Location and distance where materials obtainable and the quantity and the suitability of such materials.
- (6) Proposal as to how the work will be implemented and the probable time anticipated to complete it.
- (7) When any type plans or designs are to be followed any modifications should be clearly explained for orders of competent Authority
- (8) The anticipated benefit of the work as compared to the expenditure to be incurred.
- (9) The degree of urgency of the work and reasons why it is not desirable to postpone it.
- (10) The situation of the work, its accessibility and general Security position in the locality.

Sd/ - A C. Munro
Superintending Engineer,
Irrigation Circle

Copy to All Executive Engineers,
in the Irrigation Circle.

CIRCULAR

No. 26/ 3156 B.

Dated Maymyo, the 5th, February 1964.

**ALL THE EXECUTIVE ENGINEERS
IN THE IRRIGATION CIRCLES.**

**SUBJECT : ESTIMATES FOR REPLACEMENT OF DAMAGED
PIPE OUTLETS.**

1. In the course of the year, I have repeatedly instructed all the Executive Engineers and the subdivisional Officer, Mandalay Canal Independent Subdicion that Full Supply Working Heads must be observed at least once for each and every outlet. For outlets, which it is intended to repair it was instructed that Full Supply working Heads must be observed at least five times.

2. Estimates for replacement of damaged pipe outlets are being submitted by the Extimate Engineers without giving any particulars of the Working Heads, and also without Drawings in support of the length of pipe proposed and the position in which it already exists and the position where it is proposed to fix the new pipe. The Executive Engineers are therefore to please ensure that all these informations are furnished.

3. Estimates for replacement of one or two links of pipe consisting of several joints, without alteration of extiting position and size may be sanctioned by the Executive Engineers and copies forwarded for record in my office. In such cases also, Drawings must be prepared to ensure that no alteration in the position of fixture of the new links occurs; but these drawings need not be submitted to me.

Everyother cases of replacement of damaged pipe outlets shoult be submitted for my prior approval before sanctioning the Estimate, complete with all informations mentioned in para 2 above.

Sd/ - Mg Mg Lay
Wunna Kyaw Htin
Superintending Engineer.
Irrigation Circle.

(4) Field Survey on Water Management Monitoring (

Irrigation System)

Question Date on Field Survey	Answer (2003, October 22)
Location	
Name	
Address	
(၁) အမှန်တကယ်ရေပေးဝေနိုင်မှုသည် စီမံချက်နှင့်အညီ ပေးဝေနိုင်ခြင်းရှိမရှိသုံးသပ်လေ့လာပါသလား ?	
(၂) ရှိပါက မည်သည့်အချက်အလက်များကို မည်သို့ အသုံးပြုသိရှိပါသလဲ ?	
(၃) မရှိပါက မည်သည့်အချက်အလက်များကို မည်သို့ အသုံးပြုသိရှိပါသလဲ ?	
(၄) မည်သည့် ဆည်မြောင်းဆိုင်ရာအချက်အလက်များနှင့် Data များကိုအသုံးပြုပါသလဲ ?	
(၅) မည်သူတို့က အထက်ပါဆည်မြောင်းဆိုင်ရာအချက်အလက်များကို မည်ကဲ့သို့ကောက်ယူပြီး မည်ကဲ့သို့ သိမ်းဆည်းပါသလဲ?	
(၆) အထက်ပါ အချက်အလက်များကောက်ယူခြင်းနှင့် သိမ်းဆည်းခြင်းလုပ်ငန်းများကိုယုံကြည်အားထားရပါသလား ?	
(၇) အထက်ပါ လုပ်ငန်းများအတွက် ပြဿနာတစ်စုံတစ်ရာရှိပါသလား ?	
(၈) ဖြေရှင်းနိုင်ပါသလား ?	
(၉) မည်သို့ဖြေရှင်းပါသလဲ ?	
(၁၀) မည်သို့သော ပြုပြင်မှုများ ဆောင်ရွက်လိုပါသလဲ ?	
(၁၁) ပိုမိုကောင်းမွန်သော သုံးသပ်လေ့လာမှုကို ဆောင်ရွက်နိုင်ပါက မည်သည့်အကျိုးကျေးဇူးများ ရရှိနိုင်ပါမလဲ ?	

(5) Field Survey on activities and function of Water Users Association (Irrigation System)

Question Date on Field Survey	Answer (2003, October 22)
Location	
Name	
Address	
(၁) ရေအသုံးချရေးအဖွဲ့ကို မည်သည့်အချိန်ကဖွဲ့စည်းခဲ့ပါသလဲ ၊	
လယ်ကြားမြောင်းကို မည်သည့်အချိန်တွင် တူးဖော်ခဲ့ပါသလဲ ၊	
(၂) WUA ကို ပြန်လည်ဖွဲ့စည်းခဲ့ခြင်းများရှိပါသလား ?	
ရှိပါက မည်သည့်အချိန်၊ မည်သည့်အကြောင်းကြောင့် ပြန်လည်	
ဖွဲ့စည်းခဲ့ပါသလဲ ?	
(၃) W.C တစ်ခု၏ ရေသောက်ရေယူမှုကို မည်သို့သတ်မှတ်ပါသလဲ ?	
Field Survey by I.D ? Proposal of farmers ?	
(၄) WUA ၏ ခေါင်းဆောင်ကိုမည်သို့ရွေးချယ်တင်မြှောက်ပါသလဲ ?	
(၅) WUA ၏ တာဝန်နှင့်လုပ်ပိုင်ခွင့်များကိုဖော်ပြပါ ?	
ဆည်ရေပေးဝေရန် စီမံရေးဆွဲရာတွင် ?	
သီးနှံပုံစံသတ်မှတ်ရာတွင် ?	
ဆည်ရေပေးသွင်းချိန်ကာလ သတ်မှတ်ရာတွင် ?	
ရေလှည့်စနစ်ရေးဆွဲရာတွင် ?	
ရေပေးသွင်းနိုင်မှု၊ ရယူနိုင်မှုဆုံးဖြတ်ရာတွင် ?	
Minor Canal အဖွင့်အပိတ် ?	
W.C outlet အဖွင့်အပိတ် ?	
W.C ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းခြင်း ?	
Minor Canal ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းခြင်း ?	
(၆) WUA ခေါင်းဆောင်၏ တာဝန်ကိုဖော်ပြပါ ?	
W.C ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းခြင်း ?	
သွင်းအားစုများပြန်ဝေအသုံးပြုခြင်း ?	
(၇) အဖွဲ့ဝင်အားလုံး၏ မိမိလုပ်ငန်းတာဝန်များကို နားလည်လက်ခံမှုရှိ	
မရှိ။	

(5) Field Survey on activities and function of Water Users Association (Irrigation System)

Question Date on Field Survey	Answer (2003, October 22)
(၈) သင့်အနေဖြင့် ဤစီမံကိန်းရှိ WUA ၏ လုပ်ငန်းများအပေါ် ယုံကြည်	
အားထားနိုင်ပါသလား ?	
အားထားနိုင်သည်။	
အဘယ်ကြောင့် ?	
မည်သည့်တို့ကို ?	
ပြဿနာအမျိုးအမည် ?	
အားမထားနိုင်ပါ။	
အဘယ်ကြောင့် ?	
မည်သည့်တို့ကို ?	
ပြဿနာအမျိုးအမည် ?	
(၉) လယ်သမားတစ်ဦး၏ လယ်ကွက်တွင် မြေပြင်ရေး / အောင်ရေး	
စသည်ဖြင့်လုံလောက်မှုရှိပြီးဖြစ်မဖြစ် မည်သို့ဆုံးဖြတ်ပါသနည်း ?	
ပြည့်စုံပြီးက မည်သို့ဆောင်ရွက်ပါသနည်း ?	
မရရှိပါကမည်သို့ဆောင်ရွက်ပါသနည်း ?	
(၁၀) W.C တစ်ခု၏ မြေပြင်ရေး / အောင်ရေး စသည်ဖြင့်လုံလောက်မှုရှိ	
ပြီးဖြစ်မဖြစ်ကိုမည်သို့ဆုံးဖြတ်ပါသနည်း ?	
ပြည့်စုံပြီးက မည်သို့ဆောင်ရွက်ပါသနည်း ?	
မပြည့်စုံသေးပါကမည်သို့ဆောင်ရွက်ပါသနည်း ?	
(၁၁) ရေမလုံလောက်မှုကြုံလာပါကမည်သို့ဖြေရှင်းဆောင်ရွက်သနည်း ?	
ရေပေးဝေခြင်းလုပ်ငန်းမစတင်မီ ?	
ရေပေးဝေနေစဉ်အတွင်း ?	
(၁၂) WUA အနေဖြင့် I.D (or) အထွေထွေအုပ်ချုပ်ရေးဌာနများနှင့်	
မည်သို့ဆက်သွယ်ဆောင်ရွက်သနည်း ?	
ဥပမာ/ Minor canal အဖွင့်အပိတ်	
W.C Intake အဖွင့်အပိတ်	
(၁၃) WUA အတွက် သတ်မှတ်ထားသော ဥပဒေ (သို့မဟုတ်) နည်းဥပဒေ	
များရှိပါသလား ?	
(၁၄) မြို့နယ်အာဏာပိုင်အဖွဲ့အစည်းများနှင့် မည်သည့်ကိစ္စများအတွက်	
မည်သို့၊ မည်ပုံဆက်သွယ်ဆောင်ရွက်ပြီး မည်သည့် Out Puts	
(ဆုံးဖြတ်ချက်/ အထောက်အပံ့) များရရှိပါသနည်း ?	

1. Introduction

1.1 Purpose of management and operation of canal systems

The function of irrigation conveyance and distribution systems (canal systems) is to provide water in a timely and reliable manner so that water may be efficiently used for crop production.

Therefore, the primary justification for canal improvement is to:

- ① Assure a reliable water supply to farmers. That is, water arrives when it is supposed to, and in the proper quantities and flow rates.
- ② Assure a flexible water supply to farmers.
- ③ Reduce restrictions on the capability of the farmer to attain high on-farm irrigation efficiencies.
- ④ Reduce the operational losses in order to save the water resources.

Secondary justifications (which may be necessary to accomplish the primary objectives) of adopting improved canal operation methods include:

- ① Improved safety of canal operation through reduced spillage, decreased water level fluctuations, and less damage to structures and lining.
- ② Ease of operation of the canals.
- ③ Reduce initial construction and/or operating costs of canal.

Improved reliability and flexibility of water deliveries to the farm will result in both improved on farm use and less spillage and loss within conveyance system.

These two factors will definitely decrease the volume of water required at the source for the same crop yield.

1.2 Organization of canal systems

Irrigation canal systems supply irrigation water to the fields.

Many large-scale irrigation systems are under dual-management. It is the task of the Government to provide irrigation water at the level where the water users take over the responsibility, i.e. at the tertiary offtake or outlet.

It means that irrigation schemes are divided into: (i) the "main system", i.e. the part that is under control of an Irrigation Agency, and (ii) the "tertiary units", i.e. the part that is under the control of water users, to be grouped in Water Users Associations.

The tertiary unit is defined here as: that part of a dual-managed irrigation scheme that is under the control of water users or farmers. The other part of the managed system, the irrigation main system, is under control of an Irrigation Agency (supply side). The tertiary unit consists of a number of fields with a total area varying from generally 50ha up to 100ha, occasionally up to 150ha. The tertiary unit receives water at one place in measured quantities from the conveyance system controlled by the Irrigation Agency. Distribution of the water inside the tertiary unit is left to the farmers. A system of tertiary canals conveys the water to the farmers field.

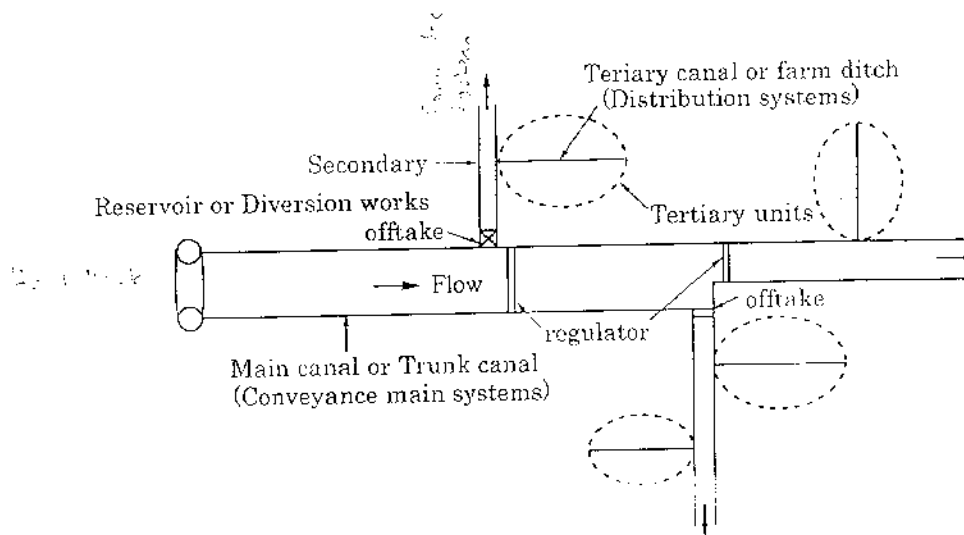


Fig. 1-1 Organization of irrigation canal systems

For the proper management of an irrigation district, an organizational structure that clearly defines authority and responsibility should be established. The larger the organization, the more important it is that people know who is responsible for what, and who reports to whom.

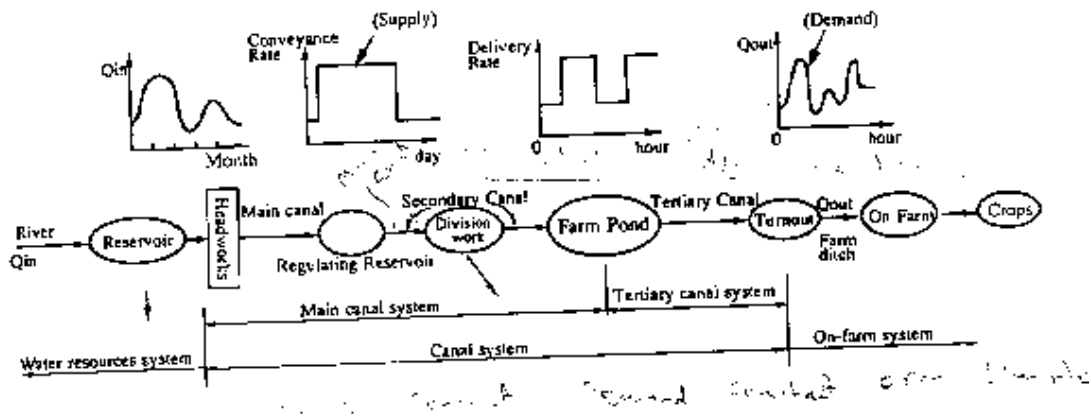


Fig.1-2 Flow of irrigation water

1.3 Classification of system operation methods

System operation methods can be classified on basis of control parameters at the regulators: (Check, offtake and turnout gate.)

- ① management of control : no management, central management, or self management;
- ② control variable : discharge, water level, or discharge & water level;
- ③ orientation of control : no orientation of control, upstream or downstream oriented control, mixed up- and downstream oriented control;
- ④ manner of regulation : no, manual or automatic regulation;
- ⑤ location of control : local, remote or central control.

Operational Control *Control* *Control*

1.4 The importance of the off-peak season

A distinction can be made between the operation during the season with peak demands, and the "off-peak season" with less flow through the irrigation main system.

Often, the operation during the peak season is simple, as the canals are just flowing at their maximum discharge. The operation might be more cumbersome during the off-peak season, when less water is needed and/or available. This off-peak season determines normally the operation specifications of the irrigation canal system.

1.5 Structures of canal systems

① Headworks

Headworks can be described as a complex of structures in and along a river or stream for the diversion of water into a canal system for irrigation. Headworks include facilities to clean the water from excess sediments and to measure the quantities of water taken in. Headworks are classified into a number of categories, according to their design. Some categories are named hereunder:

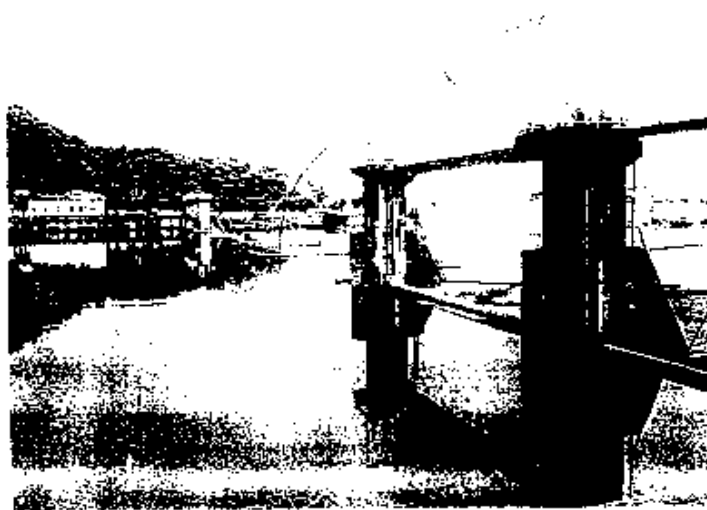


Photo 1-1 Headwork (Combined type: Fixed weir and movable gate)

a) Weir or barrage

A weir or barrage is used to raise the water level in the river to the elevation needed for the water supply to the irrigation canals. This elevation will normally give the upper boundary of the command area. A weir is a solid overflow structure across the river. A barrage is a structure with gated openings which can be opened to let large floods pass and closed during low flows. Weirs are the most common structures to divert irrigation water.



Photo 1-2 Free intake

b) Free intake

A free intake is a structure in the river bank where water without controlling the water level in the river is diverted from the river into the irrigation canal. In such a situation the river water level should be clearly higher than the irrigated area and flow diversion in sufficient quantities should be guaranteed.

c) Reservoirs

Reservoirs for irrigation store water in periods of surplus supply on a river for use in periods with deficient supply so that the function mainly is to regulate the river flow.

Large reservoirs often have multipurpose functions as they may be used for irrigation, hydropower, flood regulation, fisheries etc. Smaller reservoirs may be single purpose irrigation reservoirs.

d) Pumping station

Pump irrigation is considered when gravity diversion is technically and economically not feasible. Pump irrigation has a low initial investment but high operation costs.

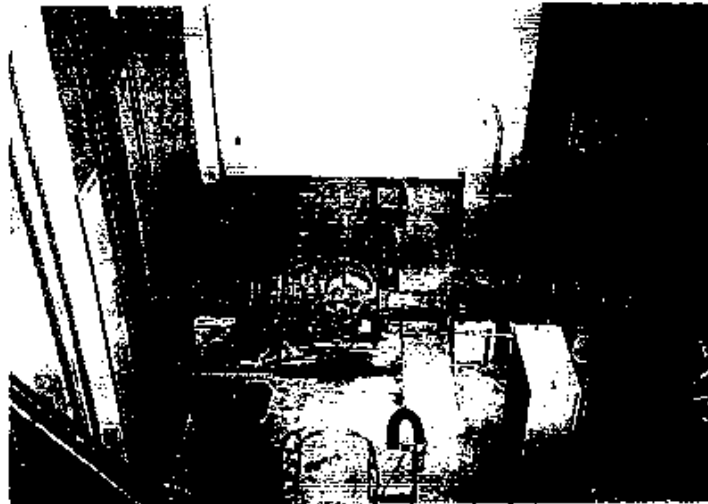


Photo 1-3 Pumping station

c) Irrigation canals

a) Main irrigation canal system

Primary (Main) canals convey water from the systems headworks to the secondary (Branch) canals and to adjacent tertiary units. The primary canal ends at the last division structure see also Fig 1-3.

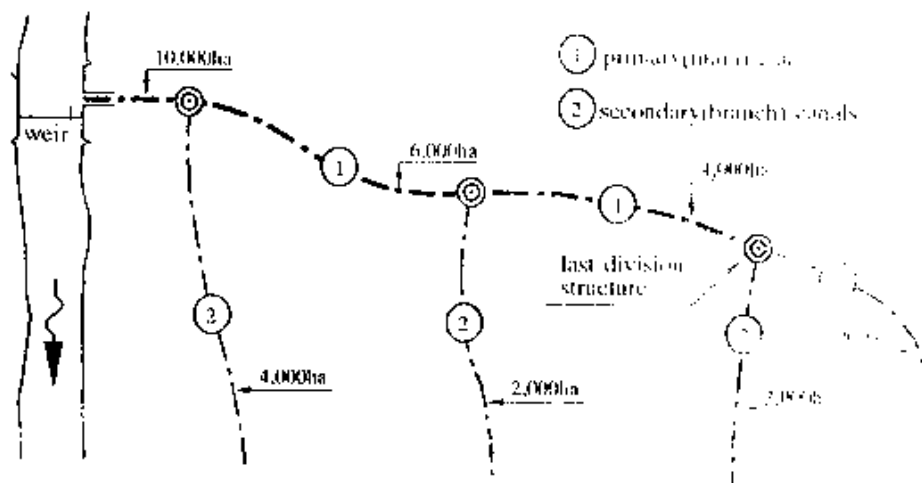


Fig.1-3 Primary (Main) and secondary (Branch) canal

Secondary canals convey water from the primary canal to the tertiary units served by the secondary canal. The canal ends at the last off-take structure.

Suppletion canals convey irrigation water from a separate water source (different from the one that supplies the project headworks) to the main irrigation system.

A tertiary feeder canal transports water from a tertiary off-take to a tertiary unit located beyond another tertiary unit. This canal falls under the jurisdiction of the irrigation service and is therefore operated and maintained by it.

b) Tertiary irrigation canal system

A tertiary canal conveys water from the tertiary off-take on the main system into the tertiary unit to the quaternary canals. The canal ends at the last quaternary division box.

A quaternary canal conveys water from the quaternary division box through a farm turnout or farm ditch to the farm fields.

③ Division and off-take structures (Turnouts)

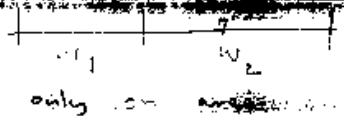
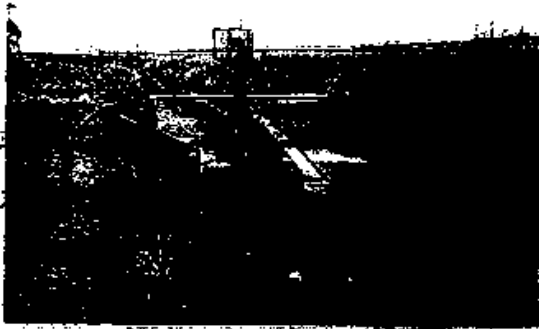
A division structure is situated in the primary or secondary canals at bifurcation points and serves to divide the flow between two or more canals.

A tertiary off-take conveys water from a primary or secondary canal to the off-taking tertiary canals.

Division and off-take structures may be combined into one structural arrangement.

Division boxes in the tertiary canal divide the flow between two or more canals (tertiary, sub-tertiary and/or quaternary).

supply
pattern
and
pattern
the same
this type
is suitable



super critical

Photo 1-4

Fixed proportion division
(0.15)
proportional canal

deposit only on

Supply side check water

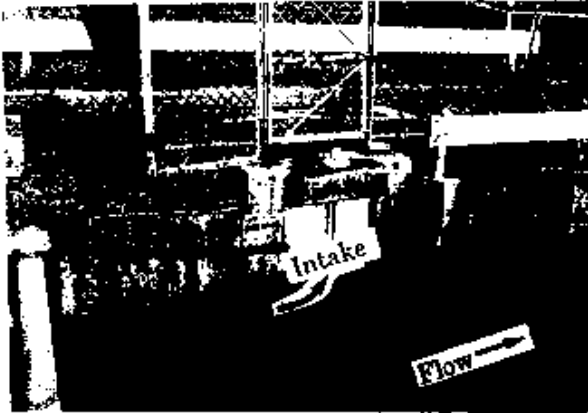


Photo 1-5 (a) Turnout
(Slide gate, Varied discharge)

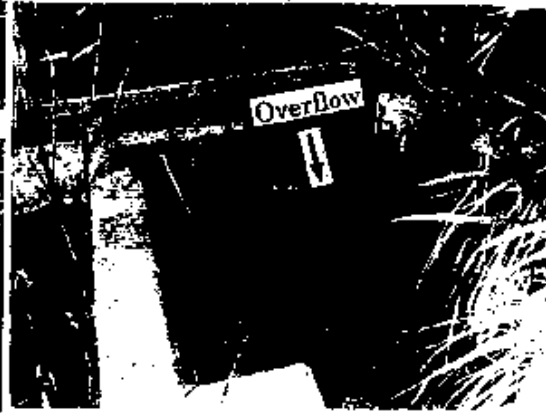


Photo 1-5 (b) Weir box

④ Measuring structures

Flow will be measured at the head of the primary canal, at canal bifurcations in the main system and at secondary and tertiary off-takes.

Measuring devices can be divided into free overflow (overshot) devices and underflow (undershot) devices.

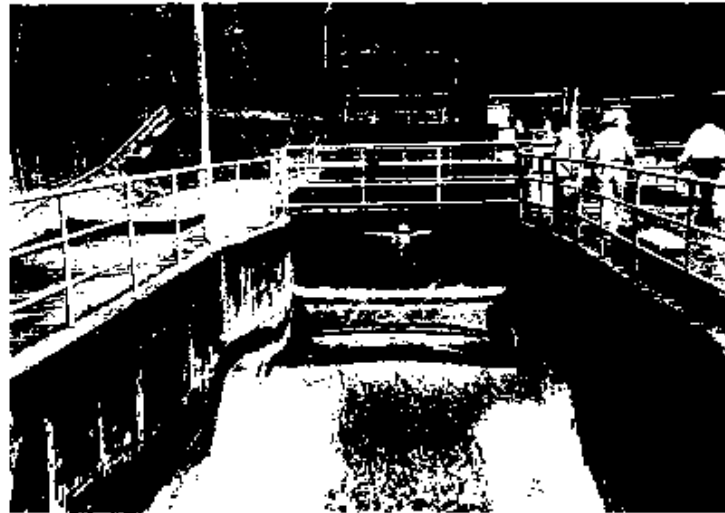


Photo 1-6 Measuring structure in main canal (A Parshall Flume)

⑤ Water level regulating structures (check structures)

Water level regulating structures or check structures control the water level in the main irrigation system within required limits to supply tertiary off-take structures with constant flow rates.

The regulating structures may have adjustable or fixed flow control sections. Gates (flat, radial or others) are recommended for adjustable control structures.

Control structures are needed at places where the canal water level is influenced by a drop or chute. A fixed crest or trapezoidal notch will prevent backing up or drawdown of the water level in the canal.

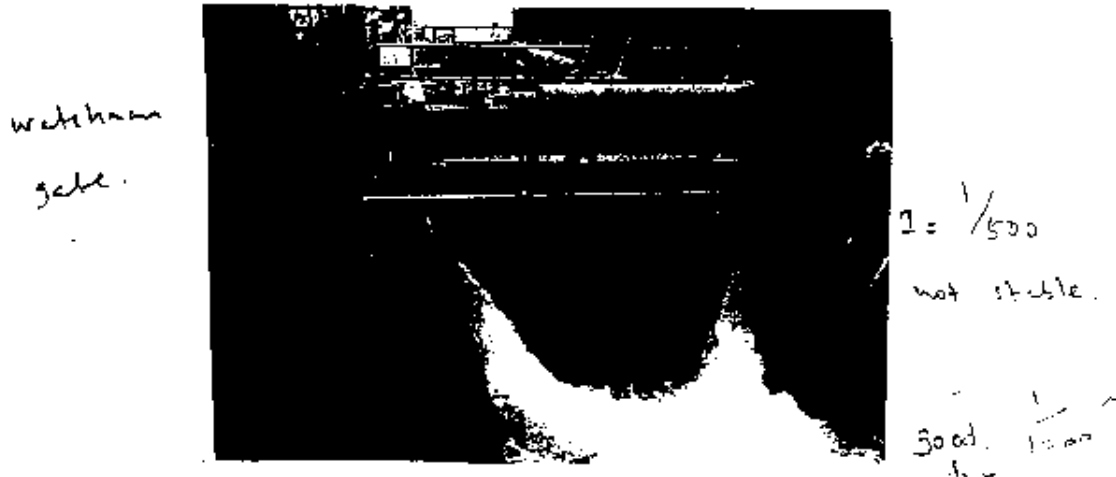


Photo 1-7 (a) Check structure (AMIL GATE, Upstream water level control)

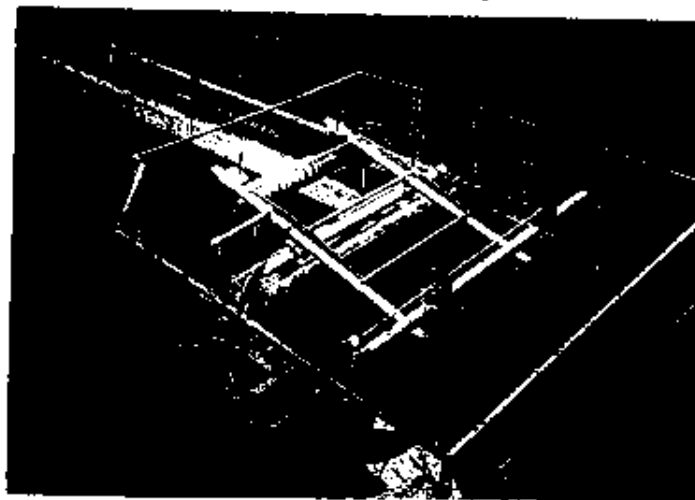
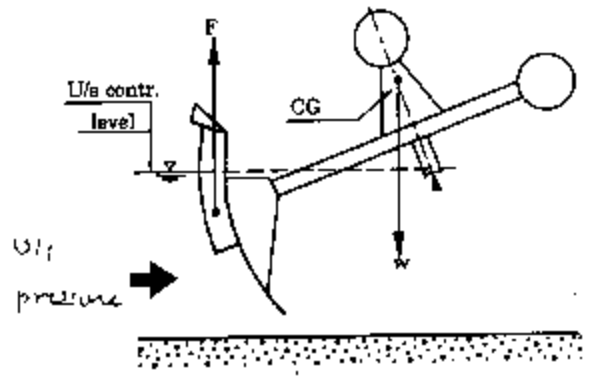


Photo 1-7 (b) Modified types of AMIL GATE (Float type)

The AMIL gate is well-known as automatic hydro-mechanical gates. And activated by a float or weight.

All AMIL gates are surface gates with a single float on the upstream face of the gate leaf, i.e. immersed in the water upstream.



Handwritten notes in the top right corner, partially illegible, appear to read: 'The moving gate assembly is ballasted for neutral equilibrium when the water level is at the gate hinge line elevation.'

Fig.1-4 AMIL GATE operating principle

The moving gate assembly is ballasted for neutral equilibrium when the water level is at the gate hinge line elevation.

2. Operation Method in Canal Systems

Basically, the operation needs of the main canal system are specified by three main parameters:

- ① the "decision-making" on the water allocation to the tertiary offtake, i.e. who decides on water allocation to the tertiary unit,
- ② the "method of water allocation to the tertiary unit", i.e. how is that water allocated to the tertiary unit,
- ③ the "method of water distribution" through the main system as to meet the above operation needs at the tertiary offtake, i.e. how is the method of water distribution through the main system.

2.1 Decision-making on water allocation to tertiary unit (Type of scheme management)

The decision-making on water allocation to the tertiary unit can be made in three manners (Aukum 1992):

① Imposed supply

The Irrigation Agency decides about the water allocation towards the tertiary unit, based on his knowledge on the water need of the crop (productive or intensive irrigation), or based on the water availability (protective or extensive irrigation).

② Semi-demand supply

The Irrigation Agency decides about the water allocation towards the tertiary unit, based on advanced requests from the water users. The time for data processing of the water requests and the response time of the flow control system will delay the actual supply of water.

In Japan, this scheme management have been applied in almost main irrigation systems.

③ On-demand supply

The water users themselves decide about the water allocation to wards the

tertiary unit and will receive the supply immediately.

On-demand supply is the most flexible of all the irrigation. In effect, they allow an unlimited amount of water to be taken from the system at user convenience. In many instances, such ideal systems are not practical and would be prohibitively expensive. The emphasis here is that the user decides when and how much water to take and when it will be taken. Two of the most practical on-demand supply are presented here.

Limited rate on-demand supply allow the user to determine rate, frequency, and duration, but the flow rate is limited to a maximum amount. This allows considerable flexibility, while still being feasible. A number of such systems for surface irrigation are in practice through the use of reservoirs and level top canals. Pressurized water (pipe) supply systems also operate under this type of schedule.

Arranged frequency on-demand supply add a further restriction on water delivery when arrangements are made for an irrigation to begin, but once the irrigation begins, the user is in complete control of the water supply. Such a supply system is feasible for trickle or sprinkler irrigation systems. It is particularly suited to pressurized pipelines and surface irrigation methods where soil intake raters change.

They can or are allowed to receive the water in the capacity of systems or water resources. In Japan, this scheme management have been applied in pipe distribution systems installed the farm pond or regulating pond in the upstream end of a system.

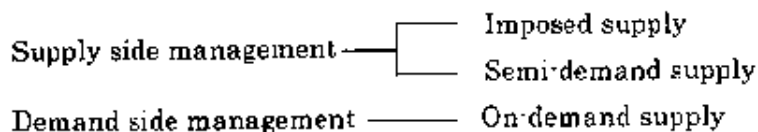


Fig 2-1 Scheme management

2.2 Method of water allocation to tertiary unit

Basically, irrigation water can be allocated in three manners to a tertiary unit:

① fixed proportional flow, i.e. continuous flow at a fixed ratio of the discharge from the main system. A proportional flow offtake will be required to divert the fixed ratio of the discharge from the main system;

② intermittent flow, i.e. intermittent flow at the peak discharge, by an on/off gate at the tertiary offtake;

③ varied discharge, i.e. continuous flow at a varied discharge, by an adjustable discharge regulator and a discharge measurement structure at the tertiary offtake.

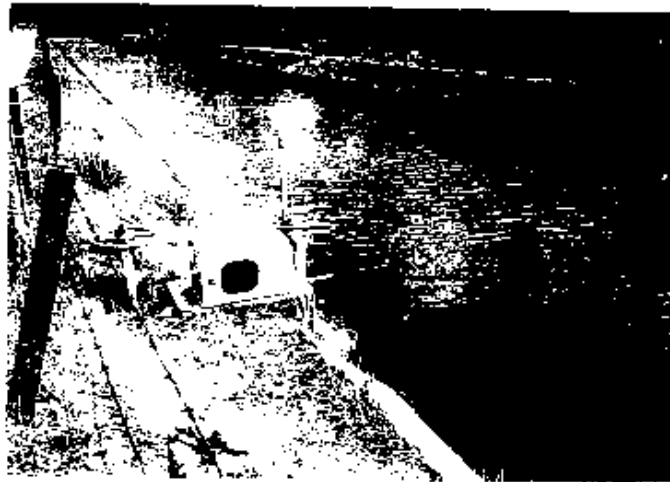


Photo 2-1 A tertiary offtake

Other allocation schedules to the tertiary units are usually less relevant for irrigation main systems, such as: intermittent supply at varied discharge.

2.3 Method of water delivery practices

So proposes FAO (Kraatz 1975) a classification of water delivery practices to farms into: (i) continuous, (ii) demand, and (iii) rotational. FAO (Doorenbos 1977) uses the same classification for the method of operating the supply system.

Also FAO (Sagardoy 1982) uses these groups for the classification of water distribution methods in schemes:

- on-demand: water is available to the farmer at any time;
- semi-demand: water is made available to the farmer within a few days of his request;

- canal rotation and free demand: secondary canals receive water by turns, and once the canal has water farmers can take the amount they need;
- rotational system: secondary canals receive water by turns, and the individual farmers receive the water at a pre-set time;
- continuous flow: throughout the irrigation season the farmers receive a small but continuous flow that compensates the daily crop evaporation.

2.4 Relation between the parameters

Not all combinations between the parameters of the operation method are possible as will be illustrated here, see also Fig.2-2.

The starting point for any selection of the operation specification is the decision-making process at the tertiary offtake: whether water allocation is "imposed" by the Irrigation Agency, or that water requests are allowed under a "semi-demand" supply, or that the system is operated "on-demand" at the wish of the farmers.

The second selection concerns the parameter on the method of water allocation, whether "fixed proportional", "intermittent", or "varied discharge" flow to the tertiary unit.

Intermittent and varied discharge flow to the tertiary unit can be applied for all three supply methods. The fixed proportional flow is only possible in relation to an imposed supply, as farmers cannot effect any changes in supply.

The third selection involves the parameter on the water distribution through the main system, see also Fig.2-2.

When the tertiary units are supplied by a varied discharge flow, it is only possible to select also a "varied discharge" flow at the higher levels. Intermittent or rotational flow of secondary units would be in contradiction to continuous flow:

When the tertiary units are supplied by a fixed proportional flow, it is

usually the aim to select a "fixed proportional" flow system throughout the whole irrigation system.

However, it is also possible to change at higher levels to a "varied discharge", an "intermittent" or a "rotational" flow.

The selection of "intermittent" or "rotational" flow at the higher system level may often become contradictions to an earlier decision between the technicians and the users on a proportional flow to all tertiary units:

When the tertiary units are supplied by an intermittent flow, it is possible to operate the main system at either "intermittent", "rotational" or "varied discharge" flow for an imposed and for a semi-demand supply to the tertiary unit.

However, an "intermittent" flow to a tertiary unit under an on-demand supply will always lead to a main system with "varied-discharge" flow, as the adjustments will happen at any time.

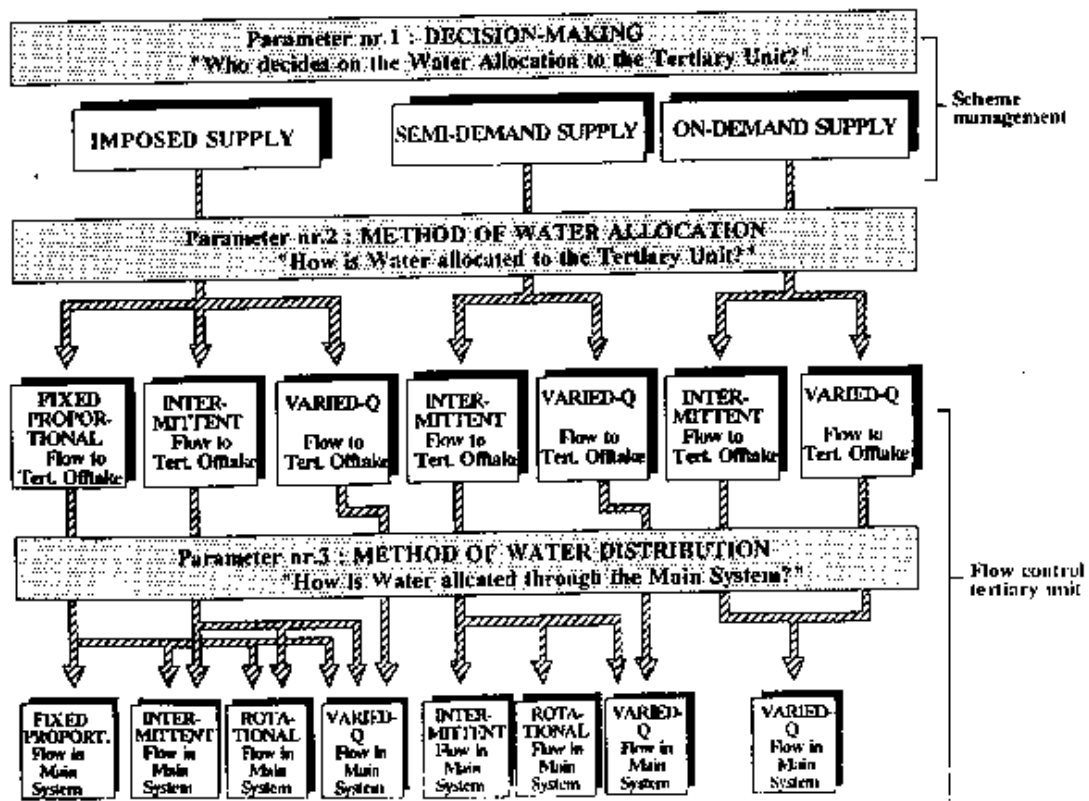


Fig. 2-2 Relation between the parameters of the operational method

မြို့သစ်မြို့နယ် ရေအသုံးချရေးအဖွဲ့ (Water User Group)

ဖွဲ့စည်းထားပုံစံချက်

တည်နေရာ

မကွေးတိုင်း၊ မကွေးခရိုင်၊ မြို့သစ်မြို့နယ်တွင်တည်ရှိပါသည်။ မြောက်ဘက်တွင် နတ်မောက်မြို့နယ်၊ အရှေ့ဘက်တွင် ရမည်းသင်းမြို့နယ်၊ တောင်ဘက်တွင် တောင်တွင်းကြီးမြို့နယ်နှင့် အနောက်ဘက်တွင် မကွေးမြို့နယ်တို့ ရှိပါသည်။

မြို့သစ်မြို့နယ်အတွင်း သီးနှံစိုက်ပျိုးရေး ပေးဝေနေသည့် အကျိုးပြုရေးလှောင်တံမံများမှာ နတ်မောက်တံမံ၊ ပုလင်းတံမံ၊ စွန်တံမံ၊ ဆဒွန်တံမံနှင့် ဘုတ်ချောင်းတံမံများပါသည်။

ရည်ရွယ်ချက်

မြို့သစ်မြို့နယ် ရေအသုံးချရေးအဖွဲ့ (Water User Group) ဖွဲ့စည်းခြင်း၏ ရည်ရွယ်ချက်မှာ

- (၁) အစိုးရ ဆည်ရေးသောက်သေအတွင်း သင့်တင့်မျှတသော ဆည်ရေးပေးဝေခြင်းဖြင့် လယ်မြေများတွင် ထိရောက်စွာ အသုံးပြုလာစေရန်။
- (၂) ရေအလေအလွင့်မရှိဘဲ သင့်တင့်မျှတသော ဆည်ရေးရရှိပြီး ဆည်ရေးသောက်ရေးယာဇာ တစ်နှစ်ထက်တစ်နှစ် တိုးတက်လာစေရန်။
- (၃) ဆည်ရေးပေးဝေသည့်မြောင်းများ ကျိုးပေါက်ပါက အဆိုပါမြောင်းတွင်သောက်သုံးသော တောင်သူများ၊ မြောင်းခေါင်းများ၊ မြောင်းလုပ်သားများ၊ မြောင်းကော်မတီဝင်များ ပါဝင်သော ပူးပေါင်းအဖွဲ့ဝင်လုပ်အားဖြင့် ချက်ချင်းပြုပြင်၍ ရေအဖြစ်ပေးဝေနိုင်စေရန် တို့ဖြစ်ပါသည်။

ဖွဲ့စည်းပုံ

မြို့သစ်မြို့နယ်ရေအသုံးချရေးအဖွဲ့ ဖွဲ့စည်းထားပုံမှာ

၁။ ဥက္ကဋ္ဌ၊ မြို့နယ်အေးချမ်းသာယာရေးနှင့် ဖွံ့ဖြိုးရေးကောင်စီ	ဥက္ကဋ္ဌ
၂။ အတွင်းရေးမှူး၊ မြို့နယ်အေးချမ်းသာယာရေးနှင့် ဖွံ့ဖြိုးရေးကောင်စီ	အဖွဲ့ဝင်
၃။ အဖွဲ့ဝင်(၁)၊ မြို့နယ်အေးချမ်းသာယာရေးနှင့် ဖွံ့ဖြိုးရေးကောင်စီ	- -
၄။ မြို့နယ်မန်နေဂျာ၊ မြန်မာ့စိုက်ပျိုးရေးလုပ်ငန်း	- -
၅။ မြို့နယ်မြေစာရင်း၊ ဦးစီးမှူး	- -
၆။ မြို့နယ်မန်နေဂျာ၊ ဝါလုပ်ငန်း	- -
၇။ ဦးစီးအရာရှိ၊ ဆည်မြောင်းဦးစီးဌာန	အတွင်းရေးမှူး

လုပ်ငန်းတာဝန်များ

- ၁။ တနင်္လာနေ့တိုင်း၊ မြို့နယ် စက်/ကြပ်အစည်းအဝေး ပြုလုပ်၍ ရေယူသုံးခွဲရေး၊ ရေအလေအလွင့်မရှိရေး ညှိနှိုင်းဆောင်ရွက်ပါသည်။
- ၂။ ဆည်ရေမရောက်ရှိသေးသောအုပ်စုများသို့ ဆည်ရေအမြန်ရောက်ရှိစေရေး ကြီးကြပ်ပါသည်။
- ၃။ ရှေ့တန်းစခန်းများမှ တင်ပြလာသော ဆည်ရေခွဲဝေသုံးခွဲရေးနှင့်ပတ်သက်သည့်ကိစ္စများကို ဖြေရှင်းပေးခြင်းလိုအပ်ပါက ကွင်းဆင်းဆောင်ရွက်ပေးပါသည်။

မြောင်းအလိုက်ရေအသုံးချရေးအဖွဲ့များဖွဲ့စည်းပုံ

- ၁။ ဥက္ကဋ္ဌ၊ ကျေးရွာအေးချမ်းသာယာရေးနှင့် ဖွံ့ဖြိုးရေးကောင်စီ (မြောင်းဖျား) ဥက္ကဋ္ဌ
- ၂။ ရာအိမ်မှူး၊ ဆည်ရေသောက်အုပ်စု အဖွဲ့ဝင်
- ၃။ သက်ဆိုင်ရာမြောင်းခေါင်းများ - || -
- ၄။ သက်ဆိုင်ရာကျေးရွာအုပ်စုအလိုက် စိုက်/ကြပ်များ - || -
- ၅။ ရာအိမ်မှူး၊ ကျေးရွာအေးချမ်းရေးနှင့်ဖွံ့ဖြိုးရေးကောင်စီ (မြောင်းရင်း) အတွင်းရေးမှူး

များဖြင့်ဖွဲ့စည်းထားပါသည်။

လုပ်ငန်းတာဝန်များ

- (၁) ရေဆုံးရှုံးမှုမရှိဘဲ အကျိုးရှိအသုံးပြုနိုင်ရန်အတွက် WC များ၊ Minor များ၊ DO များ၊ လက်တံများပြုပြင်ရေးအတွက် တွန်းအားပေးဆောင်ရွက်ခြင်း။
- (၂) ရေအလေအလွင့်နည်းပါးပြီး အကျိုးကျေးဇူးများဖြစ်ထွန်းနိုင်စေရန် နှစ်ထပ်ကန်သင်း တူးဖော်ခြင်း၊ (၂)ပေအမြင့်လမ်းဘေးကန်သင်းများပြုလုပ်ရေး ကြီးကြပ်ခြင်း။
- (၃) ရေဘေးအန္တရာယ်ဖြစ်ပွား၍ မြောင်းများကျိုးပေါက်ပါက နှောင့်နှေးမှုမရှိဘဲ အချိန်နှင့် တပြေးညီ ပြုပြင်ဆောင်ရွက်ရေးကြီးကြပ်ခြင်း တို့ဖြစ်ပါသည်။

မြို့သစ်မြို့နယ်အတွင်း စိုက်ပျိုးရေးနှင့် ရေအသုံးချရေး ရှေ့တန်းစခန်းများကို တစ်ပတ်လျှင် (၂)ရက် အပတ်စဉ် အင်္ဂါနေ့နှင့် ဗုဒ္ဓဟူးနေ့တို့တွင် ကျင်းပပေးပါသည်။

အင်္ဂါနေ့နံနက်ပိုင်းတွင် တပ်ကုန်း ရှေ့တန်းစခန်းအစည်းအဝေး၊ နေ့ခင်းပိုင်းတွင် မြို့မရှေ့တန်းစခန်းအစည်းအဝေးတို့ကိုကျင်းပပြီး ဗုဒ္ဓဟူးနေ့ နံနက်ပိုင်းတွင် မြို့လူလင် ရှေ့တန်းစခန်း အစည်းအဝေး၊ နေ့ခင်းပိုင်းတွင် ရွေးကုန်းရှေ့တန်းစခန်းအစည်းအဝေးတို့ကို ပုံမှန်ကျင်းပပါသည်။

အဆိုပါ ရှေ့တန်းစခန်းအစည်းအဝေးများသို့ မြို့နယ် မ.ယ.က ဥက္ကဋ္ဌ၊ မြို့နယ်အတွင်းရေးမှူး၊ မြို့နယ်စိုက်/ကြပ်အဖွဲ့ဝင်များ၊ ကျေးရွာအုပ်စုများမှ ဥက္ကဋ္ဌများ၊ ရာအိမ်မှူးများ၊ သက်ဆိုင်ရာကွင်းတာဝန်ခံဌာနဆိုင်ရာများ တက်ရောက်ကြပါသည်။

ရှေ့တန်းစခန်းများတွင် စိုက်ပျိုးရေးနှင့်သက်ဆိုင်သည့်ကိစ္စများကို တွန်းအားပေးဆောင်ရွက်ခြင်း၊ စိုက်ပျိုးရေးနည်းပညာများကို ဟောပြောပို့ချခြင်း၊ ဆည်ရေအလေအလွင့်မရှိဘဲ အကျိုးကျေးဇူးများစွာ ဖြစ်ထွန်းရေးအတွက် ပညာပေးဟောပြောခြင်း၊ DY များ၊ DO များ၊ Minor များ ရေစီးရေလာမကောင်းပါက ပေါင်းမြက်ရှင်းလင်းခြင်း၊ သဲနူးတူးဖော်ခြင်းတို့ကို လုပ်ဆောင်နိုင်ရန် စည်းရုံးဟောပြောခြင်းတို့ကို အပတ်စဉ် ဆောင်ရွက်ပါသည်။

ထို့ပြင် အဆိုပါ ရှေ့တန်းစခန်း အစည်းအဝေးများမှ သီးနှံအလိုက် ရေယာကောစာရင်းများကို စုစည်းပြုစု၍ မှတ်တမ်းတင်ခြင်းကိုလည်းဆောင်ရွက်ပေးပါသည်။

လိုအပ်ပါက မြို့နယ် စိုက်/ကြပ် အဖွဲ့အနေဖြင့် ကျေးရွာများအရောက် ကွင်းဆင်း စည်းရုံး ဟောပြောခြင်း၊ ယာများမှ ဆည်ရေသောက်လယ်သစ်တက်ပွဲတော် ကျင်းပခြင်းတို့ကို လုပ်ဆောင်ပေးပါ သည်။

ထို့ပြင်စုပေါင်းနေကြစိုက်ပွဲတော်၊ စုပေါင်းဝါစိုက်ပွဲတော်၊ စုပေါင်းနှစ်ထပ်ကန်သင်းပြုပြင်ရေး၊ နှစ်ပေအမြင့် လမ်းဘေးကန်သင်းဘောင်ပြုလုပ်ရေးတို့ကို အုပ်စုအလိုက် ရက်သတ်မှတ်၍ စည်စည်ကားကား ဖြစ်အောင် ကျင်းပနိုင်ခဲ့ပါသည်။

ထို့ပြင် ရှေ့တန်းစခန်းအတွင်းရှိ ကျေးရွာအုပ်စုများအလိုက် ကောက်စိုက်ပွဲတော်နှင့် ကောက်စိုက် ပြိုင်ပွဲများကိုလည်း ကျင်းပပေးပါသည်။

ဆည်ရေသောက် တောင်သူများမှ မိမိတို့ရေသောက်သော မြောင်းများကို ပြင်ဆင်ရာတွင် ဆည်ရေသောက်တောင်သူများကိုယ်တိုင် လုပ်အားစိုက်ထုတ်၍ ပြုပြင်ခြင်းအစဉ်အလာကိုလည်း ဆက်လက် ထိန်းသိမ်းထားပါသည်။

ထို့အပြင် ဆည်ရေဖြုန်းတီးမှုမရှိဘဲ ရေအလေအလွင့်နည်းစေရန်နှင့် လိုအပ်သလို ရေသွင်း ရေထုတ်လုပ်နိုင်ရန်အတွက် နှစ်ထပ်ကန်သင်းများ ပြုလုပ်ရေးကိုလည်း ပညာပေးစည်းရုံး လုပ်ဆောင်လျက် ရှိပါသည်။

အဆိုပါ နှစ်ထပ်ကန်သင်းမြောင်းများ တူးဖော်ဆောင်ရွက်ခြင်းအားဖြင့်

- ၁။ ဆည်ရေဖြုန်းတီးမှုမရှိခြင်း။
- ၂။ ရေစီးရေလာကောင်းမွန်ပြီး လိုအပ်သည့်အချိန်တွင် လိုအပ်သလို ဆည်ရေသွင်းအထုတ် လုပ်နိုင်ခြင်း။
- ၃။ WC မြောင်းများရှိ လယ်များအတွက် အောင်ရေလိုအပ်လျှင် လွယ်ကူလျင်မြန်စွာ ဆည်ရေ ပို့လွှတ်နိုင်ခြင်း။
- ၄။ လယ်တစ်ကွက်အတွက် မြေဆီပက်ထားခြင်း ရှိပါက မိမိအထက်ရှိ နှစ်ထပ်ကန်သင်းကို ပိတ်ထားခြင်းအားဖြင့် မိမိအကွက်အတွင်းမှ အခြားအကွက်အတွင်းသို့ မြေဆီ၊ မြေဩဇာများ မပါရှိတော့ဘဲ နှစ်ထပ်ကန်သင်းမှတစ်ဆင့် မိမိအောက်ဘက်သို့ ရေပေးဝေ နိုင်ခြင်း။

စသည့် အကျိုးကျေးဇူးများ ရရှိနိုင်သဖြင့် တောင်သူလယ်သမားများနှင့် နိုင်ငံတော်အတွက် အကျိုးကျေးဇူး လွန်စွာဖြစ်ထွန်းနိုင်ကြောင်း တင်ပြအပ်ပါသည်။ မြောင်းအလိုက် မြောင်းကော်မတဖွဲ့စည်းထားရှိပုံကို နောက်ဆက်တွဲ (က)ဖြင့် ဖော်ပြထားပါသည်။

မြောင်းအလိုက် မြောင်းကော်မတီဖွဲ့စည်းထားပုံ

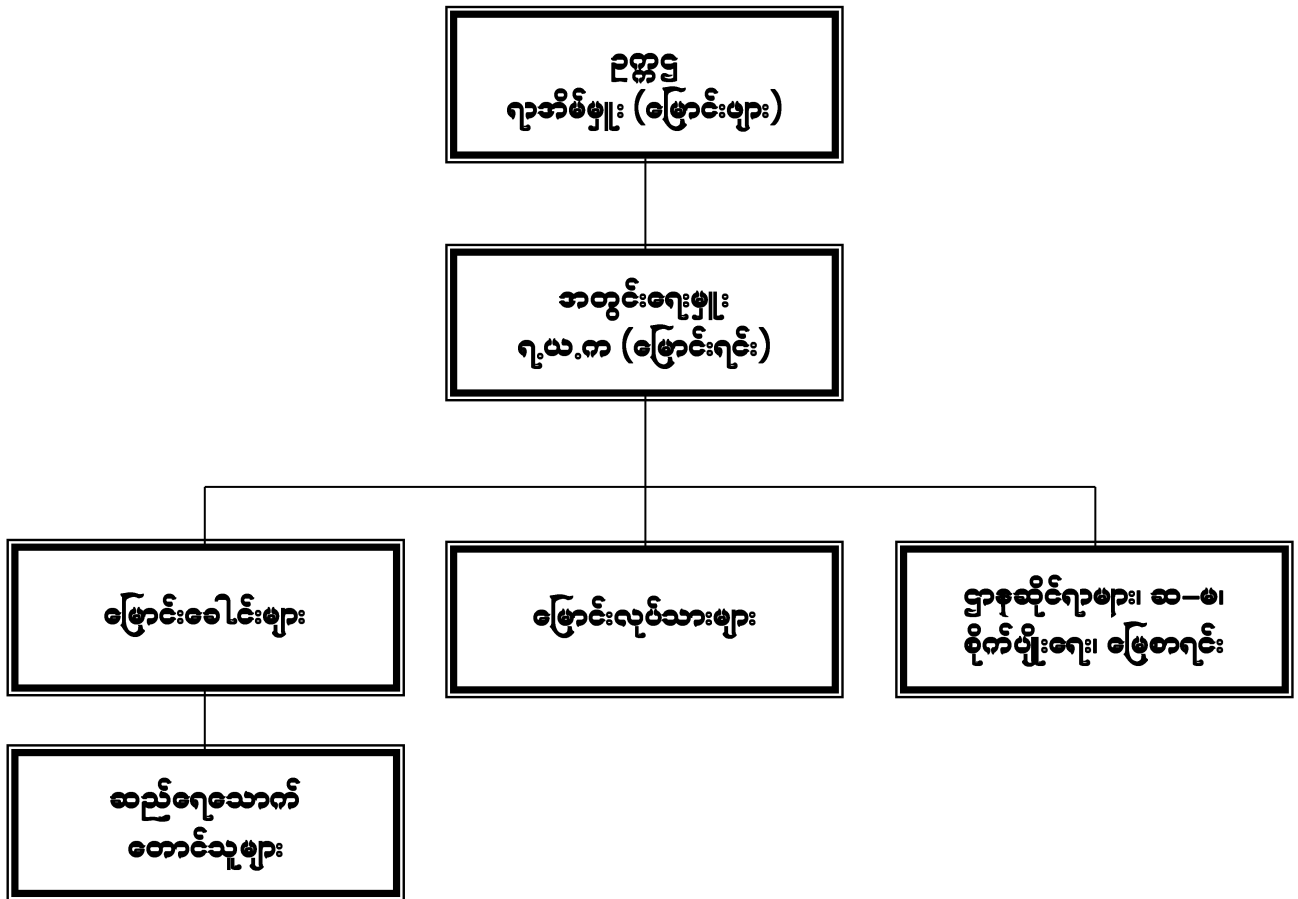


Table to Monitor Irrigation Projects

Name of the Project : Ngamoeyeik Irrigation Project

Office : Hlegu Maintenance Office

Township : Hlegu

Irrigation Season : 2002-2003 Summer Paddy

Division : Yangon

Date of Report : 7.7.2003 / 7.7.2004

Sr. No.	Name of canal	Discharge measuring point	Existing Problem of difference in Mean Duty (11) and (12)		Proposed and planned countermeasure for improvement		Implemented countermeasure		Evaluation of countermeasure for improvement		Remark
			Main Facility	Terminal Facility	Main Facility	Terminal Facility	Main Facility	Terminal Facility	Main Facility	Terminal Facility	
1	2	3	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	Main Canal	M1									
2	Right Canal	R1									
3	Left Canal U/S	L1									
4	Left Canal D/S	L2	(1) L2 Area have to share water Irrigation water to LD1 Area								Water storage (or) over duty of L2 Area.

Table to Monitor Irrigation Projects

Name of the Project : Ngamoeyeik Irrigation Project

Office : Hlegu Maintenance Office

Township : Hlegu

Irrigation Season : 2002-2003 Summer Paddy

Division : Yangon

Date of Report : 7.7.2003 / 7.7.2004

Sr. No.	Name of canal	Discharge measuring point	Existing Problem of difference in Mean Duty (11) and (12)		Proposed and planned countermeasure for improvement		Implemented countermeasure		Evaluation of countermeasure for improvement		Remark
			Main Facility	Terminal Facility	Main Facility	Terminal Facility	Main Facility	Terminal Facility	Main Facility	Terminal Facility	
1	2	3	13	14	15	16	17	18	19	20	21
5	Left Canal DY-2	LD1	<p>(1) Bottle Neck at Road Crossing at RD-0000</p> <p>(2) Left canal DY-2 area took water from L2 area.</p> <p>(3) Farmers use private syphon up to 1' Ø from canals.</p>	<p>(1) Field Channels are not used.</p> <p>(2) Farm plots are not so levelled.</p> <p>(3) Farmers need to follow rotation.</p>	<p>(1) Special Repair of Road Crossing.</p> <p>(2) To install pipe out let according to water requirement.</p>	<p>(1) Farmers' Trainings on How to use Field Channels.</p>	<p>(1) S/R of Road Crossing according to Design Discharge.</p> <p>(2) Pipe outlets are installed.</p>	<p>(1) 5 Times of Farmers' Training are conducted.</p>	Total Discharge of col (5) is increased.	Farmers use the Field Channels.	Mean Duty to become 70 acres/cusec.

Guidance of Irrigation Area Data Storage System and Land Use Ledger System

I. Guidance of Irrigation Area Data Storage System

The irrigation area data collection and keeping condition are very poor and the storing system is fairly different among the maintenance offices. The maintenance office has been used Irrigation form B-113 for collection and keeping of irrigation area data. But they could not collect and keep the basic data such as SLRD Form-46 and irrigable kwin map completely for checking of accuracy and reliability collected irrigation area data. Even though most of Maintenance office prepare the irrigation area data as “water course wise”, the accuracy of collected data is not reliable because of weakness in collection of basic register data and impracticable of irrigation boundary classification in the field.

The objective of this guidance is to establish a systematic data storage system in maintenance office and to upgrade the quality of irrigation area data as well.

(1) Definition of Technical Terms

(a) Irrigation area data

The term of irrigation area data is a common definition of area data concerned for irrigation purpose such as command area, effective area, irrigable area and irrigated area . In this guidance it is referred only for irrigable and irrigated area.

(b) Irrigable area

The irrigable area of a project is defined as the area can be irrigated or cultivable commanded area. It includes all lands where cultivation is possible by irrigation. The irrigable area is classified in two kinds as “plan” and “actual(confirmed)” irrigable area.

(c) Plan irrigable area

It is calculated by the designer during formulation of the irrigation project. The plan irrigable area is depending on the available water resources, cropping pattern which is suggested for the project area, the topographic condition and also based on the canal system.

(d) Actual (confirmed) irrigable area

The actual irrigable area is the area which can be irrigated actually and confirmed by Maintenance Office and Settlement and Land Records Department (SLRD) after the project completion. It is normally less than the plan irrigable area. The Maintenance Office

and SLRD resurveyed the actual irrigable area based on the present water resources condition, land utilization and other reasons such as development of town settlement, construction of new roads, extension of the village area and etc.

(e) Irrigated area

The irrigated area is defined as the area within the irrigable area which is actually irrigated for the season. The Maintenance Office should survey the irrigated area by using reference materials such as irrigable area kwin map and Form-46 with cooperation of SLRD for all variety of crops cultivated by means of irrigation system.

(f) Register data

The necessary data concerning for checking and collection of irrigation area data is defined as register data. They are Irrigation Form B-113, SLRD Form-46, 1 A Form, 1 B Form and Survey Form-4 and etc.

(g) Kwin map

Map showing the field plot number, holding number, Kwin number, location and soil type classification is called kwin map. Most of kwin maps were established since 1895-96 and managed by SLRD. SLRD resurveyed and improved the kwin map when the actual ground condition is quite different with the information mentioned on kwin map.

(h) Irrigable area kwin map

Irrigable area kwin map means the kwin map with complete information concerning for collection and checking of the irrigable area data. These information are canal alignment, irrigation boundary, the holding area boundary and the boundary of the area not exercised as irrigable area such as village area, ponds and inundation area, high land area and etc.

(i) Irrigation boundary

The demarcated line of the irrigation supply within two adjacent canal system is called irrigation boundary. The classification of boundary line should be set as detail as it can be clear in field. Clarification boundary is base on the canal system and general classification is mentioned as follows.

1. Water course (WC) wise boundary
2. Minor wise boundary
3. DY canal wise boundary
4. Direct outlet (MC direct) wise boundary

If the classification of water course wise boundary is not in the field, it can be omitted and could be started from the minor canal wise classification. For the irrigation area take the water directly from main canal, it is also needed to classify the irrigation boundary as direct outlet (MC direct) wise.

(j) Canal alignment

Canal alignment means the line demarcated on the kwin map which is represent for each irrigation supply canal.

(2) Necessary Storing Data for Irrigation Area

Reference information for irrigation system is mainly based on Kwin map, Form-46 and B-113 which are important to be prepared for monitoring of irrigation area data.

Sample formats for each information are also attached in Tables.

Reference Information	Description	Responsible Office	Relation with IIM activity
7.2. Irrigation System <u>Kwin map</u> (Basic or Plain map)	Map having its own boundary and showing plot number, plot boundary and holding number	SLRD	- Reference for Monitoring (LULS)
<u>Form-46</u>	Register for Crops cultivated and Revenue (Also known as Register – 2)	SLRD	- Reference for Monitoring (LULS)
<u>B-113</u>	Register of Irrigation by Watercourse and outlets	Maintenance Office	- Reference for Monitoring (LULS)

Table-7.3 Reference Information for Irrigation System

(a) Kwin Maps

Kwin map is a reference for processing of irrigation area data and will be used as a basic material for making of irrigable area kwin map. Plain kwin map i.e basic map is originally prepared by Settlement and Land Records Department (SLRD) and kept in hard copy. It shows only Kwin No, Holding No, plot number and plot boundary.

It is necessary to check the total number of kwin maps to cover the whole irrigable area and the following points should be checked on each kwin map carefully.

(i) Kwin Number

The number of kwin map is fixed and never changed and mostly mentioned on the right top of kwin map.

(ii) Holding Number

Holding number must be mentioned clearly on Kwin map and total number of holding can be checked with Form-46 which is also prepared by SLRD.

(iii) Plot Number

It can also be checked with plot number mentioned in Form-46.

Then maintenance office has to make holder boundary, holder and if possible villagetract boundary on these maps. Then canal alignment has to be drawn on these completed maps to guess irrigable boundary of each canal more precisely. And also Kwin map showing irrigation boundary is very important and necessary for making form B-113 (Register of Irrigation by Watercourse and Outlets) prepared by maintenance office so as to monitor irrigation condition. So it should be stored and kept well and needs to be upgraded yearly.

(b) Form-46

Form-46 is a kind of cultivation register data and one of the register forms prepared by SLRD. It is the table-form showing mainly holding number, holder name, plot number and plot area. Form-46 have to be revised when the irrigation area of each plot is changed in the field. It is also useful for making form B-113 through which actual irrigation plot area can be confirmed.

It needs to ensure that total number of Form-46 have to cover the whole irrigation area and it is same as the total number of Kwin map. And the following points should be checked carefully by using Kwin map.

(i) Kwin Map Number

Form-46 is compiled and kept in Kwin number wise and Kwin number is mostly mentioned on the first page (cover) of Form-46.

(ii) Holding Number

The holding number must be mentioned clearly in Form-46 and should be checked with Kwin map.

(iii) Plot Number

Plot number in Form-46 must be same as that of on Kwin map.

(iv) Plot Area

Plot area must be recorded accurately into the form and SLRD must ensure the actual plot area on ground.

So Form-46 should be prepared or upgraded yearly by concerned office. And maintenance office (I.D) should try to get all Form-46 covering the whole irrigation area.

(c) Irrigation Form B-113

Irrigation Form B-113 (Register of Irrigation by Watercourse and Outlets) is an important irrigation register data prepared by maintenance office(I.D). It mainly mentions irrigated area of each watercourse for the irrigation canal system. C.I and A.C.I of maintenance office are responsible to prepare B-113 for each irrigation season based on complete Kwin maps on which canal alignments and their irrigation boundaries are drawn. And C.I and A.C.I need to check the actual ground condition if possible.

For identification of irrigated area boundary and counting of irrigated area, maintenance office has to cooperate with SLRD. It plays a vital role to consider extension of irrigated area and analyze the water utilization data. Counting of irrigated area is very important to prepare the weekly irrigation progress and B-113 which depends on Kwin maps and Form-46 that are made by SLRD.

First maintenance office has to request for delivering the Kwin map from SLRD. And it is necessary to demarcate canal alignment, holding area boundary and irrigable area boundary especially done by C.I and A.C.I. If it is possible, the identification of irrigated area boundary should be based on water course wise to get accurate Form B-113.

Moreover according to departmental instructions B-113 should be preserved in assistant director's office (Maintenance) for 10 years. So it should be prepared properly and stored well for each irrigation season so that actual irrigation condition can be monitored by knowing actual irrigated area of each watercourse of the irrigation system.

II. Land Use Ledger System

(a) Introduction

Irrigation area data is very important in planing, design, construction and operation stages of the irrigation schemes for the project areas and accuracy, reliability and consistency are essential to be a reliable data. If the irrigation area data can not be maintained well in each project, overall data will also be no value for monitoring of present condition and future planning.

Moreover, although the Maintenance Office reported the irrigation area data as canal wise or by other classification, there is no reference materials such as kwin map and Form-46 for checking of the accuracy and reliability of the reported data. On the other hand, the effective irrigation water distribution also depends on the quality of irrigation area data and it is necessary to get the accurate data as well.

Irrigation Information Management Section, one of the five technical sections of ITC project (Phase – II), has a major activity of study on moniotoring and storage system of irrigation information. So IIM section first collected the reference data used in irrigation such as Kwin maps, F-46, B-113 and progress of irrigation during the wole season and so on.

To know the present condition of irrigation area data storage system in mintenance office and develop the proper storage system (Database System), IIM section conducted field observation to the concerned irrigation projects and had a discussion with the staff of maintenance office. Then IIM section has considered the expected outputs and required input data and developed the Land Use Ledger System (LULS) with the cooperation of System Development section.

(b) Objective

The objective of formation of Land Use Ledger System is to establish the systematic storage system of irrigation area data through which irrigated area data can be checked and monitored accurately with several kinds of format avoiding human error.

(c) Formation of LULS (Method)

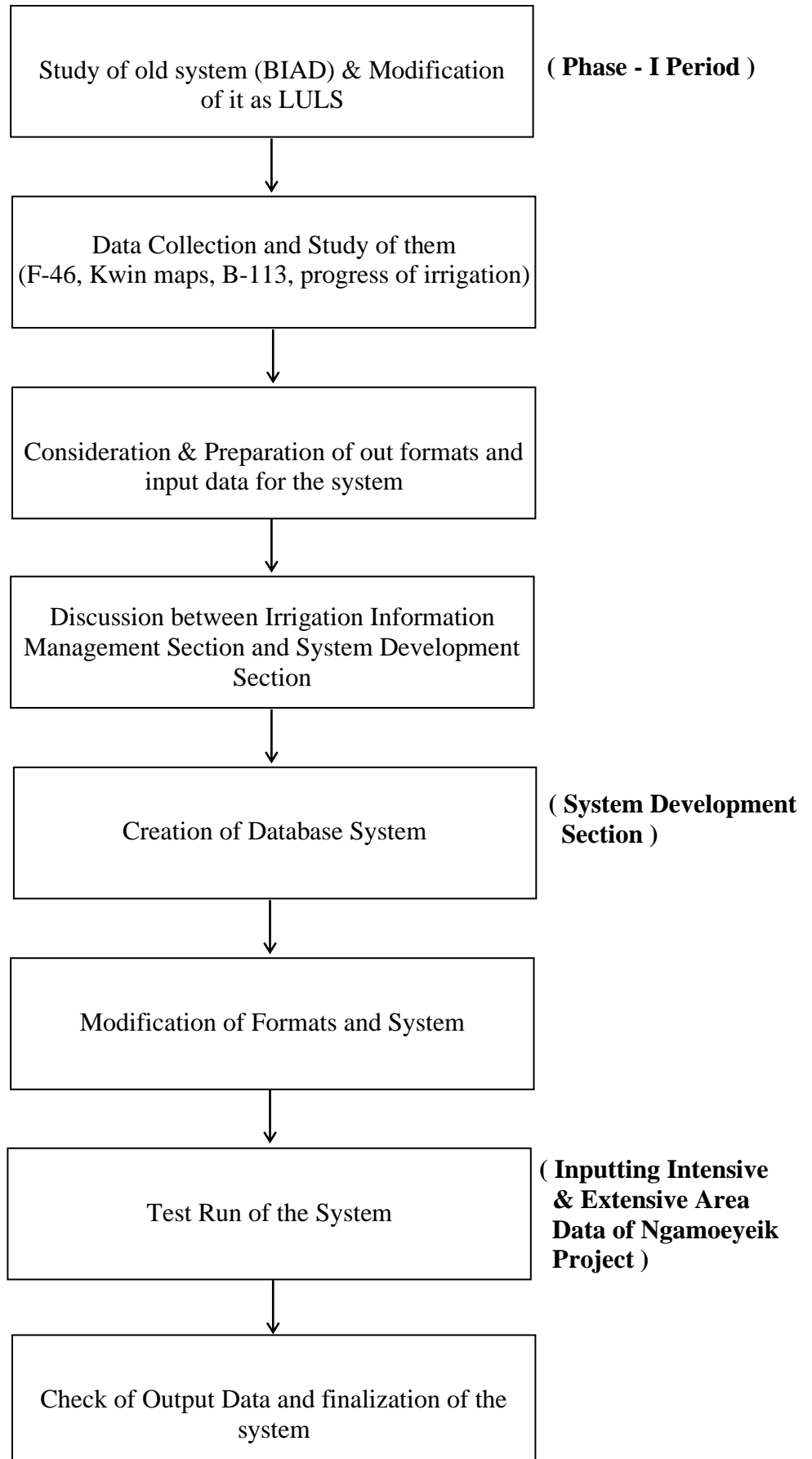
The creation of data base system (LULS) is firstly based on the old data base system (BIAD Form) introduced by Irrigation Engineering Section during phase I period and then has been modified and developed by Irrigation Information Management Section during phase II period as a trial of improved storage system.

Thus, Irrigation Information Management Section took to the initiative in the necessary data format for the development of data base system and has prepared two kinds of data as follows.

1. Input Data
2. Output Data and its formats

After consideration of data formats, frequent discussions were made between Irrigation Information Management and System Development Sections. According to the results of discussions, formats had been modified again and again. After that appropriate formats were fixed and data base system was developed. This system is created by System Development Section based on Microsoft Access 2000. The detail explanation of this system is described in "Operation Manual" attached as an Appendix.

Flow Chart of Preparation of LULS



LULS = Land Use Ledger System

(d) Input Data

When data collection was over checking and studying of them proceeded and reference for input data for LULS was considered and confirmed as follows:

Sr.No. (1)	Reference Information (2)	Necessary Data for Input (3)	Source (or) Responsible Office (4)	Remark (5)
1.	Kwin maps	- Canal Alignment - Irrigable Areas Boundary (Just to check)	SLRD and Maintenance Office	Before Irrigation Season
2.	Form-46	- Village Tract Name, Kwin No, Holder Name, Holder No., Plot No, and Plot Area.	SLRD	Before Irrigation Season
3.	B-113	- Canal No, W.C No, Direction of W.C, Plot wise Irrigable Area of each W.C	Maintenance Office	Before Irrigation Season
4.	Progress of Irrigation	- Plot wise irrigated area - Date of Irrigation	Maintenance Office	During and After Irrigation Season

Table – 7.7

All of data mentioned in column (3) are needed to input except Sr. No. (1) which is necessary only for checking input data. However number of input data depends on required output which users need.

(e) Output data and its format

There are altogether (10) number of output formats as follows.

- (1) Basic Irrigation Area Data Form (1)
- (2) Basic Irrigation Area Data Form (2)
- (3) Basic Irrigation Area Data Form (3)
- (4) Basic Irrigation Area Data Form (4)
- (5) Basic Irrigation Area Data Form (5)
- (6) Basic Irrigation Area Data Form (6)
- (7) Basic Irrigation Area Data Form (7)
- (8) Basic Irrigation Area Data Form (8)
- (9) Weekly Progress Area Data Form (1)
- (10) Weekly Progress Area Data Form (2)

Detail description for each output of LULS is also attached.

(f) Advantages of LULS

Noticeable advantages of LULS are as follows.

- (1) Proper reports
- (2) Monitoring and Evaluation of Irrigation Water Utilization
- (3) To monitor changes of Irrigable and Irrigated Area
- (4) Assistance for collecting water tax by easily knowing plot wise irrigated area
- (5) Reference Data for Water Distribution Plan
- (6) Digital Data in PC for long lasting storage

Description for Each Output of Land Use Ledger System

Sr.No	Name of Output	Description	Items to be selected									
			Township	Village Tract	Kwin No.	Main Canal	Branch Canal	DY Canal	DM/DO/MR Canal	Watercourse No.	Until(Date)	
1	Basic Irrigation Area Data Form (1)	- Plot wise irrigation area data by each holder for each watercourse	○	○	○	○	○	○	○	○	○	X
2	Basic Irrigation Area Data Form (2)	- Holder wise irrigation area data for each water-course	○	○	○	○	○	○	○	○	○	X
3	Basic Irrigation Area Data Form (3)	- Minor canal wise irrigation area data for each Kwin number	○	○	○	○	X	X	X	X	X	X
4	Basic Irrigation Area Data Form (4)	- Watercourse wise irrigation area data by Kwin No. for each DM/DO/MR canal	X	X	X	○	○	○	○	○	X	X
5	Basic Irrigation Area Data Form (5)	- Kwin wise irrigation area data by minor canal for each DY-canal	X	X	X	○	○	○	X	X	X	X
6	Basic Irrigation Area Data Form (6)	- DY wise irrigation area data by Kwin No. for each Branch Canal	X	X	X	○	○	X	X	X	X	X

○ - Selected

X - Non selected

Description for Each Output of Land Use Ledger System

Sr.No	Name of Output	Description	Items to be selected								
			Township	Village Tract	Kwin No.	Main Canal	Branch Canal	DY Canal	DM/DO/MR Canal	Watercourse No.	Until(Date)
7	Basic Irrigation Area Data Form (7)	- Kwin wise irrigation data for each village tract	○	○	X	X	X	X	X	X	X
8	Basic Irrigation Area Data Form (8)	- Village Tract wise irrigation area data for each township	○	X	X	X	X	X	X	X	X
9	Weekly Progress Area Data Form (1)	- Minor canal wise irrigation data for each DY-canal until specified date	X	X	X	○	○	○	X	X	○
10	Weekly Progress Area Data Form (2)	- Kwin wise irrigation data for each village tract until specified date	○	○	X	X	X	X	X	X	○

○ - Selected

X - Non selected

It needs to choose only the information marked with "○" concerning with each name of output which is required to get.

Stream Flow

Stream flow measurement

Stream flow measurement can be done by:

1. Direct determination of stream discharge
 - (a) Area-velocity method
 - (b) Salt-concentration (or tracer) method
 - (c) Electromagnetic and ultrasonic method
 - (d) Moving-boat method
2. Indirect determination of stream discharge
 - (a) Hydraulic structures, such as, weir flumes, gated structures, and
 - (b) Slope-area method.

Because of difficulty to make a direct, continuous measurement of the discharge in a stream but relatively simple to obtain a continuous record of stage (water-surface elevation) the primary field data gathered at most stream flow measurement stations are river stage. This approach is satisfactory only if there an adequate correlation between stage and discharge.

Discharge

The stage record is transformed to a discharge record by calibration. Since the control rarely has a regular shape for which discharge can be computed, calibration is accomplished by relating field measurements of discharge with the simultaneous river stage. Except in special situations, the discharge at a section is derived from point measurements of velocity.

Area-Velocity Method

In this method, the discharge is determined from the area of cross section and the mean velocity. The area of cross section of the river is determined from the profile of the river bed obtained by sounding. The river cross section is divided in to a suitable number of vertical segments (or strips). Generally, 15 to 25 segments are taken. The total discharge in the river is computed as the sum of the discharges in various segments. The discharge in each segment is equal to the area of the segment multiplied by the mean velocity of flow. There are two methods of determining the discharge.

1. Mid-section method
2. Mean-section method

1. Mid-section method

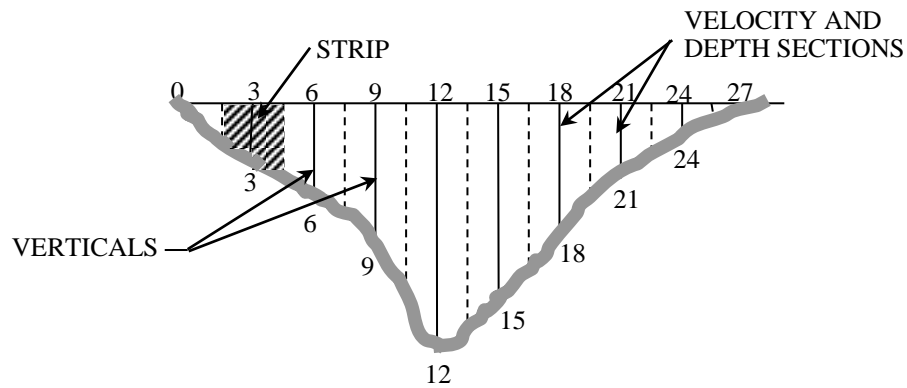


Figure 1

In this method, the area of cross-section is divided into several segments, and the mean velocity (V_m) is measured on a vertical line in the middle of the segment. The mean depth of the segment is also taken at the middle of the segment. If b is the width of the segment and d_m is the mean depth, the discharge in the segment is given by

$$\Delta Q = (b d_m) V_m$$

where V_m is the mean velocity along middle line of the segment.

$$\text{Total discharge } Q = \Sigma \Delta Q$$

The discharge in the end two triangular strips is usually neglected. However, for greater accuracy the discharge in these triangular strips should also be calculated by measuring the depth and velocity at the centroids of these strips.

2. Mean-section method

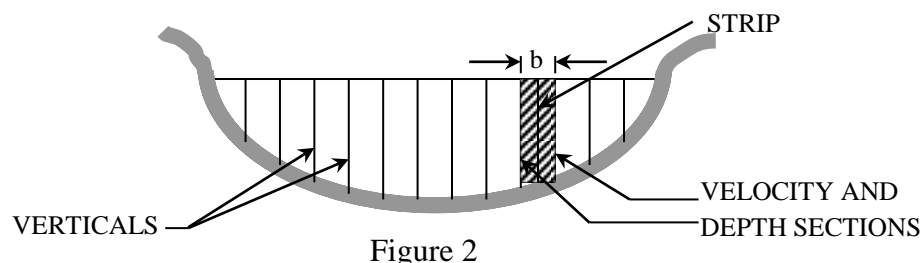


Figure 2

In this method, the segment is taken between two vertical line on which the velocity and depth are measured (fig. 2). The velocity in the segment is taken as the average of the mean velocities V_1 and V_2 determined at the two adjacent verticals. Similarly, the depth is also taken as the average of two depths d_1 and d_2 . Thus the discharge in the segment is given by

$$\Delta Q = b \left[\frac{d_1 + d_2}{2} \right] \left[\frac{V_1 + V_2}{2} \right]$$

$$\text{Total discharge } Q = \Sigma \Delta Q$$

This method is slightly more accurate than the mid-section method.

Determination of velocity (V)

For the measurement of discharge, the mean velocity (V) is required at various vertical lines as discussed above. The following methods are commonly used.

1. Float method
2. Current meter method

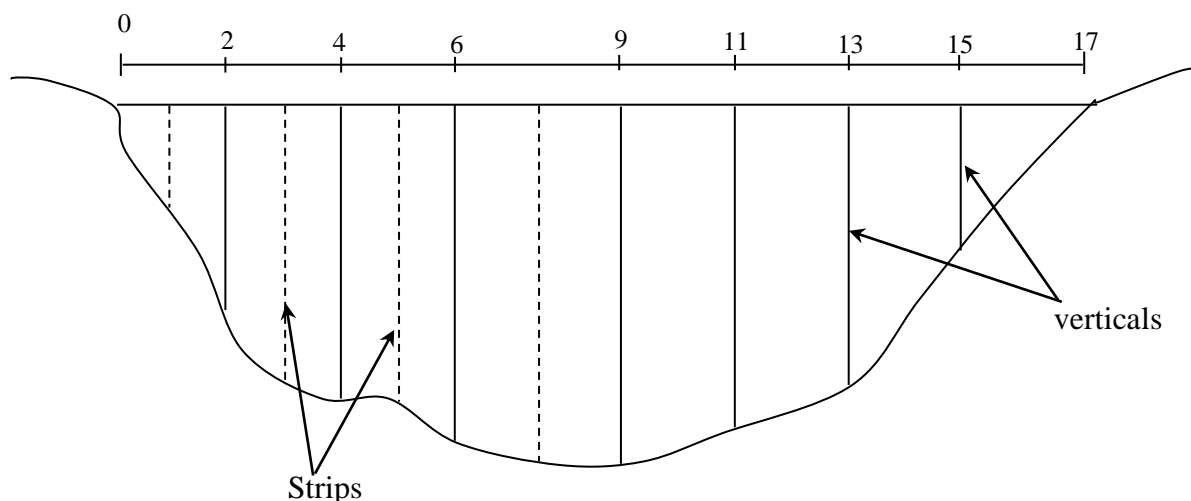
Determination of the mean velocity (V)

The current meter gives the velocity (v) at a point. For determination of the discharge in the river the mean velocity (V) along a vertical line is required. The mean velocity at any vertical line of shallow river occurs at a point at a depth of 0.6 d from the free surface, where "d" is the depth of water. However for deep rivers, the mean velocity is usually taken as the arithmetic average of the velocities measured at depths of 0.2 d and 0.8 d from the free surface. This later method is known as two-point method.

Example

Using mid-section method, compute the stream flow for the measurement data below. Take the meter rating as $V = a + b N$ with $a = 0.1$ and $b = 2.2$ for V in ft/sec.

Distance from bank (ft)	Depth	Meter depth	Revolutions	Time (sec)
2	1	0.6	10	50
4	3.5	2.8	22	55
		0.7	35	52
6	5.2	4.2	28	53
		1.0	40	58
9	6.3	5.0	32	58
		1.3	45	60
11	4.4	3.5	28	45
		0.9	33	46
13	2.2	1.3	22	50
15	0.8	0.5	12	49
17	0			



Solution

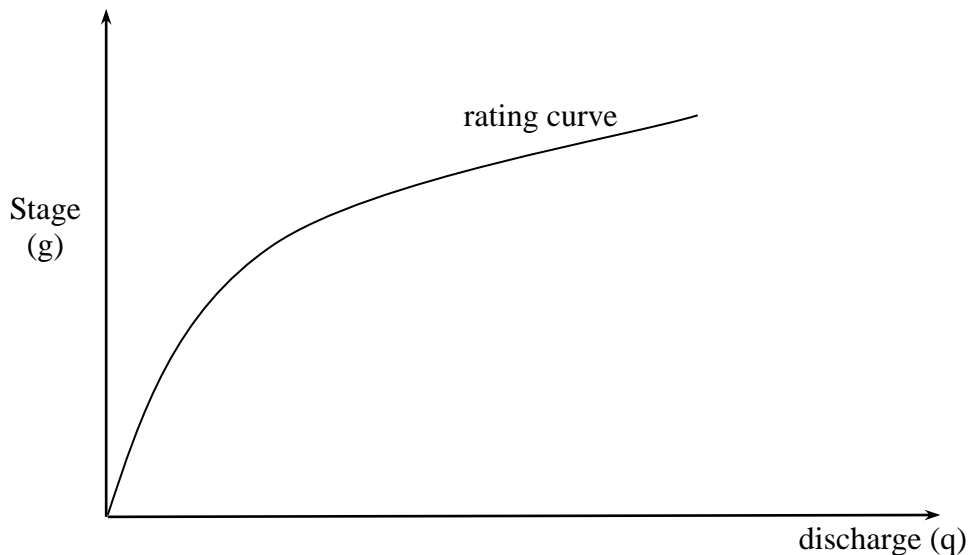
Distance (ft)	Width (ft)	Depth (ft)	Meter depth (ft)	Rev;	Time (sec)	Velocity (ft/s)		Area (ft ²)	Discharge (ft ³ /sec)
						At point	Mean in vertical		
2	2	1	0.6	10	50	0.54	0.54	2	1.08
4	2	3.5	2.8	22	55	0.98	1.28	7	8.96
			0.7	35	52	1.58			
6	2.5	5.2	4.2	28	53	1.26	1.44	13	18.72
			1.0	40	58	1.62			
9	2.5	6.3	5.0	32	58	1.31	1.53	15.75	24.10
			1.3	45	60	1.75			
11	2	4.4	3.5	28	45	1.47	1.58	8.8	13.90
			0.9	33	46	1.68			
13	2	2.2	1.3	22	50	1.07	1.07	4.4	4.71
15	2	0.8	0.5	12	49	0.64	0.64	1.6	1.02

$\Sigma 72.5$

\therefore Stream flow = 72.5 ft³/sec

Stage – Discharge Relations (Rating Curve)

Periodic measurement of flow and simultaneous stage observations provide data for a calibration curve called a rating curve or stage – discharge relation. For most stations, a simple plot of stage (versus) discharge is satisfactory. Such a curve is approximately parabolic but may show some irregularities if the control changes within the range of flow or if the cross section is irregular.



Extension of rating curve

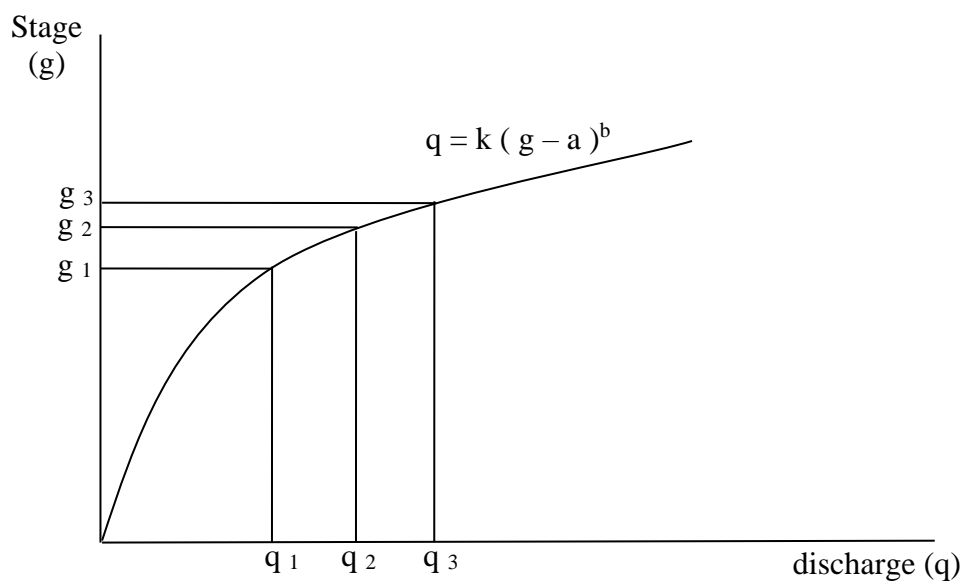
(a) Logarithmic method

There is no completely satisfactory method for extrapolating a rating curve beyond the highest measured discharge. The equation to the rating curve is assumed as

$$q = k (g - a)^b$$

where, q = discharge
 g = stage (gauge height)
 a, b, k = station constants

Plot q Versus $(g - a)$ on semi-log paper and trying various values of "a" until a straight line results.



(b) $A\sqrt{D}$ Method

Another method of extending rating curve is based on the Chezy formula, $q = AC\sqrt{RS}$

where c = roughness coefficient

s = slope of the energy line

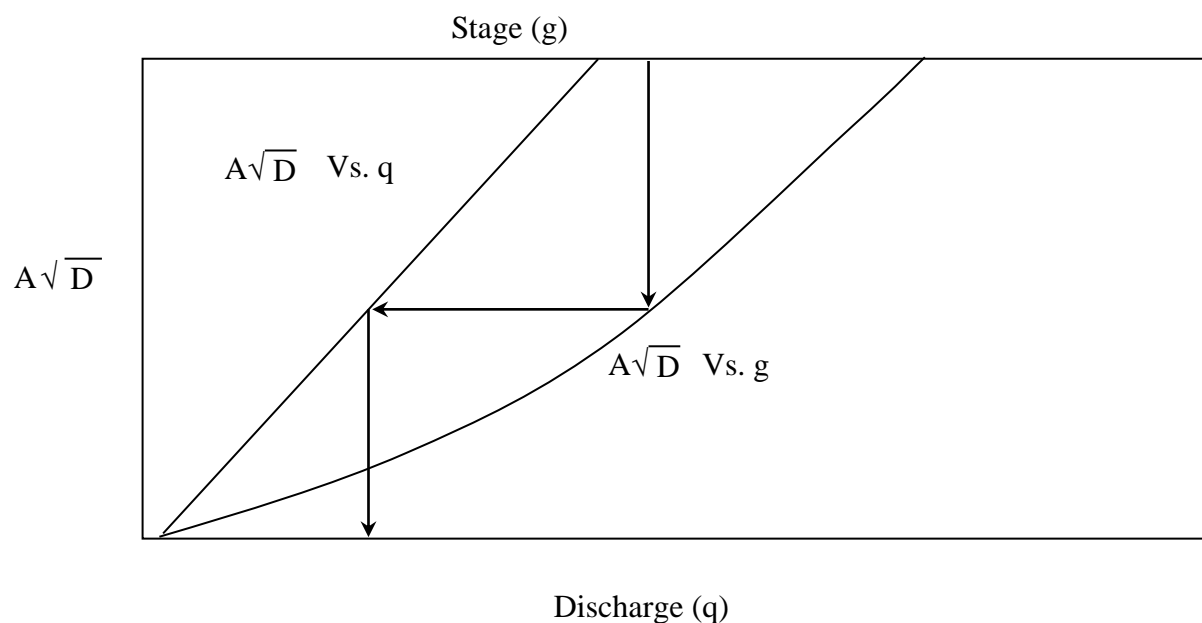
A = cross sectional area

R = hydraulic radius = $\frac{A}{P}$

If $C\sqrt{S}$ is assumed to be constant for the station and D , the mean depth, is substituted for R the hydraulic radius we have

$$q = k A\sqrt{D}, \text{ where } k = C\sqrt{S}$$

known value of q and $A\sqrt{D}$ are plotted on a graph and usually define something close to a straight line which can be extended. Values of $A\sqrt{D}$ for stages above the existing stages can be obtained by field measurement and use with the extended curve to estimate of q .



INSTRUCTIONS FOR TAKING DISCHARGE OBSERVATIONS

1. APPLICABILITY - These instructions are intended primarily for discharge observations on artificial channels but they may be followed for natural streams up to about 100 feet wide. For larger streams the procedure will be modified to suit the particular case.

2. METHOD. – Observations should be taken by one of the following four methods.

- (i) by observing the surface velocity in the centre of the channel.
- (ii) by observing the mean velocity in the centre of the channel by means of a rod.
- (iii) by dividing the channel into a number of imaginary sections and observing the surface velocity in the centre of each section.
- (iv) by dividing the channel in a number of imaginary sections and observing the mean velocity for each section by means of rods.

3. SUITABILITY. – **Method (i)** is suitable for small channels up to about 5 cusecs and may also be used for quick approximations for large channels. It is not an accurate method.

Method (ii) is suitable for channels of not more than 5 feet bed width or for quick approximations for larger channels. The bed of the channel must be reasonably even.

Method (iii) if suitable for large channels only if the bed is too uneven to use rods or is the latter are not available.

Method (iv) should be used wherever possible to obtain accurate discharge s on channels of more than about 10 cusecs. It is the most accurate of the four methods.

4. FREQUENCY OF OBSERVATIONS. – The Executive Engineer will specify the intervals at which regular observations should be taken for all channels in his charge. Ordinarily the following guiding principle should be followed.

Channel of 100 cusecs or more	...	Weekly observations
Channel from 15 to 100 cusecs	...	twice a month
Channel under 15 cusecs	...	once a month

5. SITE. – The discharge site should be on a straight reach of the channel and, if possible, where the cross section is uniform throughout. The berms should be parallel and in good order. If necessary, berm trimming should be carried out regularly at the site. Permanent pegs should be driven into the berms to make the site where regular observations are carried out. On larger channels permanent wires may be set up throughout the season to save fixing them for each observation .When observing discharges at the heads of channels, the site must be fixed beyond the initial turbulence from the head sluice, but above the first outlet if possible. If this is not possible, any outlets about the discharge site should NEVER be closed for purposes of the observation as this creates an artificial gauge. The outlets must be left open, their discharges observed simultaneously, and added to the discharge of the main channel.

6. GAUGE. – The observer should satisfy himself that gauge is absolutely steady. Normally the channel should run at the same gauge for at least three hours before and observation is taken, The gauge should be observed both before and after and observation and if there is any appreciable variation the observation should be rejected. The channel must not be regulated before an observation to bring the gauge to an exact tenth of a foot. The actual gauge obtaining must be read as accurately as possible. Ordinarily the nearest 0.05 feet can be read, but more accurate readings may be obtainable if the gauge is situated in a gauge well.

7. LENGTH OF RUN. – The length of run necessary varies with the velocity and the method of timing employed. For artificial channels, using a watch with a second hand or a stop watch, the following is a guide: -

Channel of 500 cusecs or more ... 100 feet

Channel from 10 to 500 cusecs ... 50 feet

Channel of last than 10 cusecs ... 25 feet

If the velocity is abnormally high, or if some other less accurate method of timing is used, the length of run should be increased. Wires or cords should be stretched across the channel at the beginning, middle and end of the run.

8. SOUNDINGS. – Where the channel is divided into sections for observations, soundings should be taken at the boundaries of these sections which may or may not be of equal width. Inaccuracies of timing mostly occur in the side sections so these are best kept reason able narrow, while the centre sections where the bed is fairly flat may be made wider. Normally not more than six and not less than three sections should be used. Soundings should be taken with a rod graduated in feet and tenths, conspicuously painted so that it can be read with ease from the bank. The rod should be provided with a broad base to prevent it sinking into the bed when soundings are being taken. It must be held perpendicular and the actual water surface recorded, not the top of the wave against the upstream face of the rod.

9. FLOATS. – For methods (i) and (iii) surface floats are used. These may be any suitable object such as chips of wood or twig which are clearly visible from the bank and are not unduly affected by the wind. They should not be so large that the time of crossing the starting and finishing lines cannot be observed accurately. For methods (iii) and (iv) teakwood rods 1 inch to 1 1/2 inches diameter are used. Each Overseer should be provided with a set of such rods of various standard lengths suitable for the channels in his section. The rods should be weighted at one end with iron so that they float vertically with 0.2 feet protruding above the water surface. This portion should be painted white so that it can easily be seen. Each rod should be clearly marked with its effective length, i.e., the length immersed. Thus a 3 feet rod will actually be 3.2 feet long but will be marked as 3.0 feet. When taking observations the immersed-length of the rod should approximate as closely as possible to 0.8 of the mean depth of the section in which it is used, but care needs to be taken that the rod does not touch bottom during the run. In the side sections care should be taken to remove any earth clods which may have slipped into the water from the berms.

10. TIMINGS. – The floats or rods should be put into the stream some feet above the starting line of the run so that they will have attained their correct velocity the time they cross the line. To avoid ‘ personal error ’ the same observer should taken both the starting and finishing times of the run. If the float or rod varies more than a small distance from the centre of the section during the run, that timing should be rejected. A stop watch should be used if available, when timings should be recorded to the nearest half second. If an ordinary seconds watch is used the nearest second should be taken. For methods (i) and (ii) five runs should be taken, while for methods (iii) and (iv) three runs are usually sufficient.

11. RECORDING OF OBSERVATIONS. – The form shown below with Explanatory Notes is printed in book form. A book should be maintained by every Sectional Overseer. Observations should be recorded in duplicate in this book and the duplicates submitted to the Sub-divisional Officer at such intervals as may be ordered by the Executive Engineer. Fro this purpose the duplicate sheets in the book are perforated at the edge to allow them to be torn out.

12. ACCURACY. - It is generally recognized that observations by any of the above methods can only be relied on to give results accurate within to percent at the best. When observing data and calculating the results, this should be borne in mild. It is useless to record timings over a 100 foot run to tenths of a second or to calculate a discharge approximating 1,000 cusecs to two places of decimals. On the other hand care should be taken to ensure correctness of observations and calculations to the degree of accuracy required.

INSTRUCTIONS FOR THE MAINTENANCE OF DISCHARGE REGISTER, CURVES AND TABLES

1. DISCHARGE REGISTER

This register is intended to replace the “Report of Discharge Observations”, the use of which will be discontinued. The register will be maintained both in the Divisional and Sub-divisional offices. The object is to condense important discharge data for all channels into a neat and easily accessible form. Each channel should be allotted a certain number of pages in the register, and an index maintained at the beginning of the book. For channels having weekly discharge observations one page will suffice for one year’s observations, while two year’s observations can go on one page for channels observed fortnightly. Care should be taken, having regard to the number of channels in the Division or Sub-division, so to allot pages that the available space for each channel will be completed in the same number of years. In this way a complete record for a number of years for all channels in the charge will be contained in one register that will be recorded permanently in the offices.

The procedure to be adopted for compilation of the register is as follows :

(a) Each Sectional Over-seer should submit the duplicate copies of the actual discharge observations to the Sub-divisional Officer at regular intervals to be specified by the Executive Engineer. On receipt the Sub-divisional Officer will compare the results with the existing Discharge Tables and check the calculations of any observations he suspects are inaccurate. He will then enter the results **IN PENCIL** in his Discharge Register, taking the information from the appropriate columns of the Discharge observation. The column headings are all self-explanatory except column 3. This figure viz. “Depth on silt”, is **NOT** the result of a single sounding at a point opposite the gauge-site, but is the “mean depth of central section” at the discharge site as recorded in the space on the left side of the Discharge observation form underneath the space for soundings.

(b) At the beginning of each month the Sub-divisional Officer should submit to the Divisional Office all Discharge observations for the previous month with any remarks or recommendations as to reliability of any individual observations. In the Divisional Office the Draftsman will enter the results **IN PENCIL** in the Discharge register omitting column 8, and put up the Register and Discharge observations to the Executive Engineer who will scrutinize the results and calculate the appropriate correction for the month in column 8 having regard to the reliability of the individual observations. The Executive Engineer should then approve the entries for inking, at the same time ordering any results that are obviously incorrect to be omitted.

(c) The Executive Engineer should then return the Discharge observations to the Sub-divisional Office, with any orders for modifications that may be necessary, notifying the percentage corrections to Discharge Tables for the month in question. On receipt the Sub-divisional Officer should complete this register in ink. When this has been done the Discharge Observation forms may be destroyed or used for scrap paper.

(d) A line should be ruled across the page immediately below the last entry for each month so that entries for each month are easily picked out. Should a channel be regarded or remodeled a lined should be drawn immediately under the last entry pertaining to the old

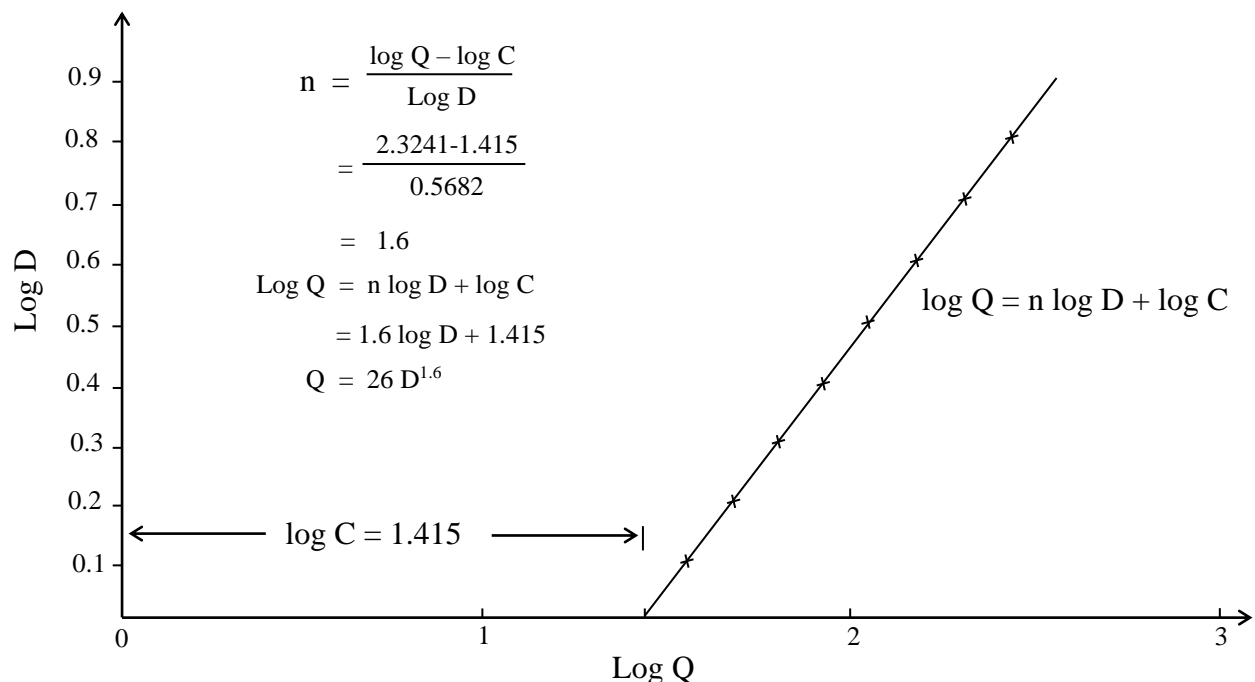
channel dimensions and a brief entry giving new zero of gauge, Full Supply Discharge and gauge should be made above the first entry pertaining to the new dimensions.

2. DISCHARGE CURVES

The object of plotting a discharge curve is to obtain data for the preparation of a reasonably accurate discharge table from which the discharge for any gauge of the channel can be obtained.

The relation between the discharge and depth of flow in a channel can be expressed as $Q = C.D^n$, where Q = cusecs, and D = the actual depth at gauge site which in a scoured channel would be greater than the gauge reading and in a silted channel is the depth on silt. C is a constant and n is an index, which for irrigation channels of the usual trapezoidal form with side slopes approximating $\frac{1}{2}$ to 1 has average value of $\frac{5}{3}$. The graph of this equation is a curve and to draw it accurately, several values of D are required. If, however, we take the logarithms of the factors on each side of the equation we get $\log Q = n \log D + \log C$, which is the equation of a straight line, referred to the axis of $\log Q$ and $\log D$. n will be the tangent of the angle which the line makes with the $\log D$ axis and $\log C$ is the intercept on the $\log Q$ axis. As the equation is a straight-line only two values of D are required to determine it, but as a check at least three values should be taken.

A normal plotting would be as in sketch.



To obtain accuracy the observations of Q should cover depths of flow over a wide range. After plotting the log values of D and the corresponding logarithmic values of Q a straight line is drawn through the points so obtained and the values of n and C are obtained

for the equation as shown in the sketch. By substituting various values of D in the equation on a series of corresponding values of Q are thus obtained. Values of the gauge reading are then substituted for the values of D and the table completed by interpolation. An example will probably make the method clear. Let a channel have 0.3 of silt and three sets of discharge observations taken at gauge readings of 1.8, 2.5 and 4.0 gave discharges of 49.7, 91.8 and 210.9 cusecs. The logarithms of the actual depth D and Q will then be as below.

G (Gauge Reading)	1.8	2.5	4.0
D (Water depth)	1.5	2.2	3.7
Log D	0.1716	0.3424	0.5682
Log Q	1.6967	1.9628	2.3241

Plotting these values of Log Q and Log D as shown we get three points through which a straight line is drawn.

It will be noted that this line cuts the Log Q axis at 1.415 from the origin which gives the value of log C, or $C = 26$. To get the value of n, which from the equation is $n = \frac{\log Q - \log C}{\log D}$ it is only necessary to take a point on the curve, determine its coordinates and substitute in this relation. Thus in our example take point Log D = 0.5682 and Log Q = 2.3241 (the results of one of the observations), then substituting in the equation we get $n = \frac{2.3241 - 1.4150}{0.5682} = 1.6$. From which we now obtain the complete equation $\text{Log } Q = 1.6 \log D + 1.415$ or expressed as an exponential equation. $Q = 26 D^{1.6}$. From this equation we can now prepare a discharge table by working out the value of Q for different values of D say at 0.5-foot intervals and interpolating for the intermediate depth of flow.

If logarithmically ruled paper is available, the values of Q and D can be plotted thereon direct and this avoids the necessity of having to look up logarithms. The above method should be used for the larger canals carrying about 200 cusecs or more.

In the case of smaller channels it is usually sufficiently accurate to plot the direct relation between the gauge and discharge. It should be remembered that such channels are normally run at or near full supply or not at all. Thus practically all observations will be obtained at or near supply unless the channel is specially reduced for observation purposes, which is undesirable if it can be avoided. For all practical purposes a curve which will approximate very closely to a straight line through the points at the higher gauges may be drawn, and this will curve down rather sharply as the lower gauges are reached cutting the gauge axis at a point corresponding to the amount of silt or scour in the canal. When very few observations have been taken the determination of the shape of the curve will be assisted if it is remembered that the discharge of an irrigation channel of the usual section at $\frac{2}{3}$ rd full supply gauge is about one half of full supply.

The Executive Engineer should use his discretion as to which method should be used for any particular channel.

3. DISCHARGE TABLES

The data for preparation of discharge tables is obtained as described above. They are normally prepared to show differences of tenths of feet of gauge with even feet down the left side and decimals across the top. Tables should be prepared on foolscap size sheets, and bound into book form. The top half of the sheet will be used for the table itself and the bottom half for a "Table Corrections". This latter table can be prepared for a period of about 5 or 6 years, the year being written across the top and the month down the left hand side. Corrections for each month should be entered as the Executive Engineer fixes them. Should discharge observations show a marked and persistent variation from the existing table new one should be prepared with the date from which it is to take effect marked on it. A reference to the new table should also be made in the Discharge Register. The old table must not be destroyed until the working statistics for the period to which it applies have been compiled.

DISCHARGE REGISTER

Channel : -Dy. 4 A.B.C.

Year : - 1943

Zero of Gauge 268.89. Designed F.S Gauge 3.8. Designed F.S. Discharge 175

Date	Gauge	Depth on Silt	Area of Section	Mean Velocity	Discharge		Correction for Table	Remarks
					Observed	Table		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1-6-43	3.8	3.65	62.8	2.84	178	175	} +2%	
8-6-43	3.7	3.5	61.2	2.80	171	169		
15-6-43	3.3	3.15	54.3	2.75	149	148		Taken By S.D.O.
22-6-43	3.8	3.6	63.5	2.90	184	175		
29-6-43	3.8	3.6	62.1	2.83	175	175		

ORIGINAL POSSESSION BEFORE CONSTRUCTION

INTENSIVE TYPE TEST FARM



INTENSIVE TYPE TEST FARM BEFORE CONSTRUCTION

ORIGINAL POSSESSION BEFORE CONSTRUCTION

EXTENSIVE TYPE TEST FARM

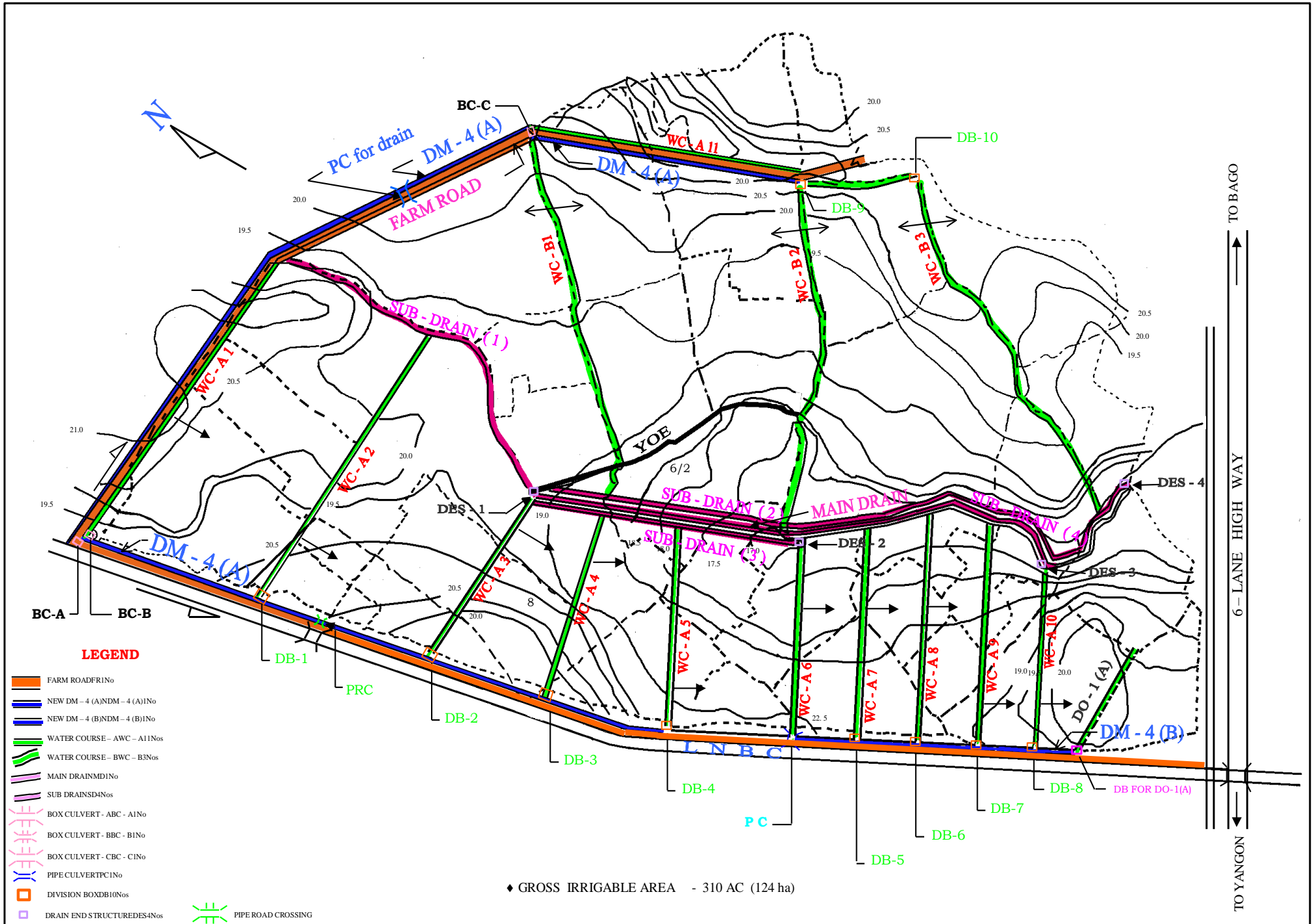


EXTENSIVE TYPE TEST FARM BEFORE CONSTRUCTION

WATER MANAGEMENT FOR TERMINAL FACILITIES

CONSTRUCTION OF EXTENSIVE TYPE TEST FARM (124 ha.)

COMPLETED CONSTRUCTION LAYOUT PLAN



Ngamoeyeik Dam

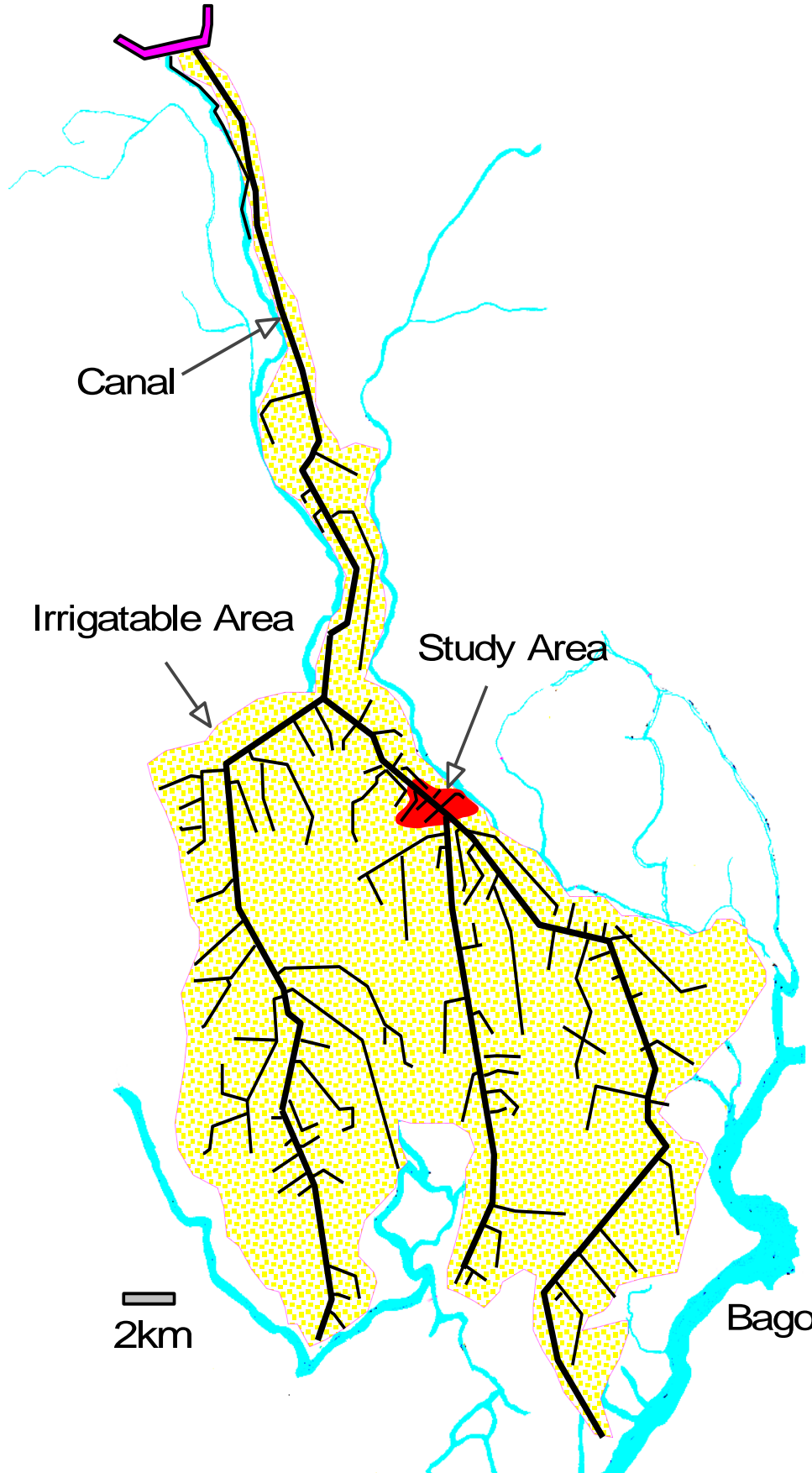
Canal

Irrigatable Area

Study Area

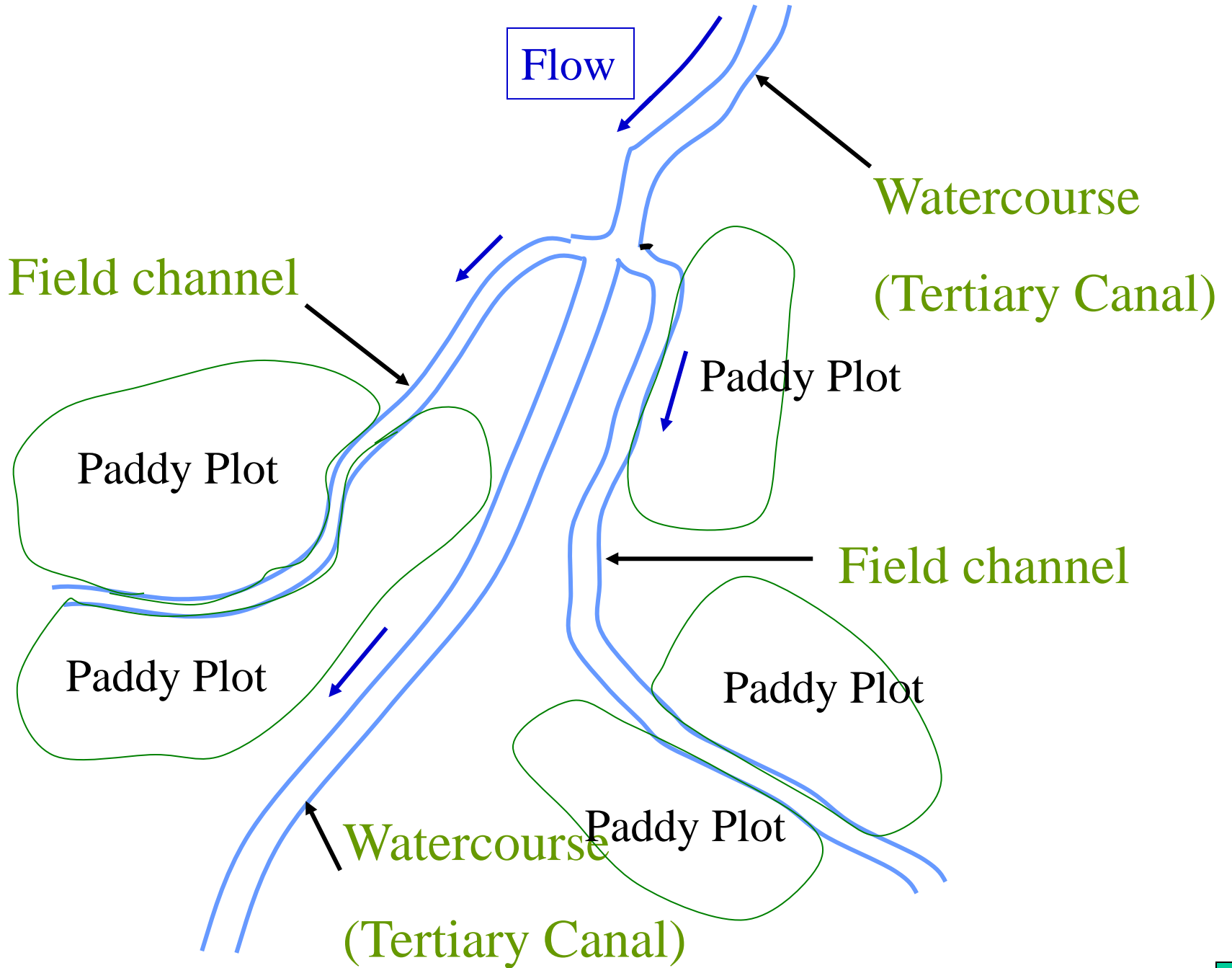
2km

Bago River





Field observation to Myothit irrigation system





- == ရေလျှော့: ရေလျှော့
- == ရေသွင်း: ရေသွင်း
- == ရေချိတ်: ရေချိတ်

→ ရေချိတ် (သို့) ရေလျှော့



Essential irrigation information for proper water management

Gauge readings (Departmental Instruction)

Sr. no	Designation	Responsibility	Frequency
1	Executive Engineer	<p>To keep the complete sets of daily gauge slips for a season.</p> <p>To copy all necessary entries into Gauge Register.</p> <p>Three or four copies to be kept as samples for ordering the next year's supply.</p> <p>Gauge Register should be preserved at his office for 20 years.</p>	Until the close of that season.
2	Sub-divisional Officer	<p>To make suitable arrangements for the submission of gauge readings.</p> <p>If he is carrying out distribution on the general lines approved by Executive Engineer, he has to keep him informed of detailed distribution by prompt submission of his gauge-reading of his own sub-division.</p> <p>To keep the complete sets of daily gauge slips for a season.</p> <p>To copy all necessary entries into Gauge Register.</p> <p>Three or four copies to be kept as samples for ordering the next year's supply.</p> <p>Gauge Register should be preserved at his office for 20 years.</p>	<p>As frequently as possible</p> <p>Until the close of that season.</p>
3	Canal Revenue Assistant	<p>To make suitable arrangements for the submission of gauge readings.</p> <p>To keep the complete sets of daily gauge slips for a season.</p>	<p>As frequently as possible</p> <p>Until the close of that season.</p>
4	Canal overseers	<p>To check the readings on gauges with the entries made by binthas on the daily gauge slips and to record the result of their check on the bintha's counterfoil during routine inspection of their sections.</p>	Routine inspection
5	Canal inspectors	<p>To keep constant watch to see that channels are run at the gauges ordered and that gauge reading are correctly recorded by Binthas and Gauge Readers.</p> <p>To keep the complete sets of daily gauge slips for a season.</p>	<p>A report once a month to Sub-divisional officer on the progress of irrigation in his charge.</p> <p>Until the close of that season.</p>
6	Binthas	<p>To take gauge readings of the channels in his charge and record them in the gauge book supplied.</p>	<p>Daily at 6 a.m., noon, and 6 p.m. during irrigation season.</p> <p>Once a day during off season if the channel is open.</p>

ဆည်ရေသောက်နိုင်သည့်ဧရိယာ (Irrigable Area)

ဆည်ရေသောက်နိုင်သည့်ဧရိယာသည် တစ်ကြိမ်တစ်ခါမှ သီးနှံစိုက်ပျိုးခြင်းမရှိသော စားကျက်မြေများနှင့် လူနေ ကျေးရွာကဲ့သို့သော ဧရိယာများမပါဝင်သော်လည်း ဆည်ရေဖြန့်ဝေမှုအထောက်အကူပြုတူးမြောင်းများနှင့် တူးမြောင်း အဆောက်အအုံများ လံလောက်မှုမရှိခြင်းကြောင့် ဆည်ရေမရှိသောဧရိယာများအပါအဝင် တူးမြောင်း (သို့) လက်တန်မြောင်းမှ ရေပေးသွင်းနိုင်သော စုစုပေါင်းဧရိယာဖြစ်ပါသည်။

တစ်နှစ်အတွင်းဆည်ရေပေးသွင်းခဲ့သောဧရိယာ (Area Irrigated During Year)

တစ်နှစ်အတွင်းဆည်ရေပေးသွင်းခဲ့သောဧရိယာသည် ဆည်ရေဖြင့်အကူးသက်ရောက်မှုရှိသော (သို့) ဆည်ရေပေးသွင်း ခဲ့သောဧရိယာအားလုံးပါဝင်ပါသည်။ တစ်စိတ်တစ်ပိုင်း (သို့) လုံးဝပျက်စီးသည်ဟု နောက်ပိုင်းတွင်သတ်မှတ်သည့် ဧရိယာများ ပါဝင် ရပါမည်။ ဆည်ရေမလုံလောက်မှုကြောင့်ဖြစ်ပါကညွှန်ကြားရေးမှူး၏ခွင့်ပြုချက်ဖြင့်ထုတ်ပယ်နိုင်ပါသည်။

အာဏာကုန်ရေထုထည်စီးနှုန်း (Working Full Supply Discharge)

ဆည်ရေပေးရသီအတွက် လက်ထောက်ညွှန်ကြားရေးမှူးမှခွင့်ပြုသည့်ရေထုထည်စီးနှုန်းဖြစ်ပါသည်။ အချို့သော သာမန်မဟုတ်သည့်အကြောင်းများအတွက်အာဏာကုန်ရေထုထည်စီးနှုန်းအထက်ရေထုထည်စီးနှုန်းတစ်ခုခုတစ်ရက်နှင့်ရက် ခန့်တူးမြောင်းတစ်ခုအတင်းစီးဆင်းပါက လျစ်လျူရှုရပါမည်။

ပျမ်းမျှရေထုထည်စီးနှုန်း (Mean Discharge)

အချိန်ကာလတစ်ခုအတွက် ပျမ်းမျှရေထုထည်စီးနှုန်း ကုမပေ/စက္ကန့်သည် နေ့စဉ်ပျမ်းမျှရေထုထည်စီးနှုန်းများ၏ စုစုပေါင်းကို အဆိုပါကာလအတွင်းရက်အရေအတွက်ဖြင့်စားခြင်း၏ရလဒ်ဖြစ်ပါသည်။

ရေထုအနက် (အမြင့်) စုစုပေါင်း (Delta)

ရေထုအနက် (အမြင့်) စုစုပေါင်းဆိုသည်မှာ လယ်/ယာမြေသို့ ပေးသွင်းသုံးစွဲပြီးသည့် ဆည်ရေ၏စုစုပေါင်းအနက် (အမြင့်) ဖြစ်ပါသည်။ သို့ဖြစ်၍ တူးမြောင်းတစ်ခုတွင် ပေးသွင်းခဲ့သော ဆည်ရေထုထည်စုစုပေါင်းကို အဆိုပါဆည်ရေကို သုံးစွဲခဲ့သည့် လယ် / ယာမြေ ဧရိယာဖြင့်စားခြင်း၏ရလဒ်ဖြစ်ပါသည်။

ဆည်ရေအာဏာကုန်ဆွဲကိန်း (Full Supply Factor)

ဆည်ရေအာဏာကုန်ဆွဲကိန်းသည် ဆည်ရေပေးရသီအတွင်းရေပေးသွင်းခဲ့သောဧရိယာကို အာဏာကုန်ရေထုထည် စီးနှုန်းဖြင့်စားခြင်း၏ရလဒ်ဖြစ်ပါသည်။

ပျမ်းမျှဂျူတီဇက (Mean Duty)

ပျမ်းမျှဂျူတီဇကသည်နှစ်အတွင်းရေပေးသွင်းခဲ့သောဧရိယာကိုရေပေးရသီအတွက် ပျမ်းမျှရေထုထည်စီးနှုန်း (Mean Discharge) ဖြင့်စားခြင်း၏ရလဒ်ဖြစ်ပါသည်။

စွမ်းရည်ဆွဲကိန်း (Capacity Factor)

စွမ်းရည်ဆွဲကိန်းသည် ရေပေးရာသီအတွင်းတူးမြောင်း၏စွမ်းရည်ကို မည်သည့် အတိုင်းအတာအထိ အသုံးပြု ခဲ့သည်ကို ဖော်ပြပါသည်။ သို့ဖြစ်၍စွမ်းရည်ဆွဲကိန်းသည် ပျမ်းမျှရေထုထည်စီးနှုန်းကို အစွမ်းကုန်ရေထုထည် စီးနှုန်းဖြင့် စားခြင်း၏ ရလဒ်ဖြစ်ပါသည်။ အလားတူဆင်ရေအာဏာကုန်ဆွဲကိန်းကိုပျမ်းမျှ ဂျူတီဇာဖြင့်စားခြင်း၏ ရလဒ်လည်း ဖြစ်ပါသည်။

ဆည်ရေပေးရာသီ (Season)

သီးနှံအတွက် တူးမြောင်း၏တရားဝင်ပွင့်ရက်မှ သီးနှံရင်းနှီးမြှုပ်နှံပြီးတရားဝင်ပိတ်ရက်အထိကာလ (ရက်ပေါင်း) ဖြစ်ပါသည်။