नेपाल सरकार
सङ्घीय मामिला तथा सामान्य प्रशासन मन्त्रालय
स्थानीय पूर्वाधार विकास विभाग
(डोलि)

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Federal Department of Foreign Affairs FDFA
Swiss Agency for Development and Cooperation SDC

एकीकृत बाली तथा जल व्यवस्थापन तालिम

हाते पुस्तिका

(Handbook of Training on Integrated Crop and Water Management, ICWM)

SIP Small Irrigation Programme

साना सिँचाइ कार्यक्रम, दोस्रो चरण

(Small Irrigation Programme, Phase - II)

श्रावण, २०७९

तालिम कार्यक्रम

ICWM क्रियाकलापहरु सिँचाइ तथा कृषि विशेषज्ञहरुको संयुक्त वा एकीकृत मदतबाट मात्रै सम्भव छ । त्यसका लागि सबभन्दा नजिकको सम्बन्धित निकाय स्थानीय सरकार वा पालिका हो । त्यहाँका कृषि विशेषज्ञ, सिँचाइ विशेषज्ञ (सिभिल इन्जिनियर), जलव्यवस्थापन विज्ञहरुले उपभोक्ताहरुलाई यसका क्रियाकलापहरु बारे जानकारी गराउन र समग्र ICWM कार्यक्रम सञ्चालन गराउन मदत गर्नसक्छन् । अन्य निकायहरुमा प्रादेशिक कार्यालयहरु, जस्तै कृषि ज्ञान केन्द्र, सिँचाइ डिभिजन आदि हुन् । पुस्तिकामा यो कुरा उल्लेख नभएको भएतापनि यसलाई इङ्गित गरिएको बुझ्नुपर्दछ ।

आर्को नितान्त महत्वपूर्ण कुरा के हो भने ICWM का क्रियाकलापहरु साधारणतया एक बाली मौसम वा एउटा बालीको हुर्काइको कुनै चरणको अवधि (जस्तै धानको बेर्ना राख्ने, मकैमा धानचमरा लागेपछिको अवस्था आदि) भरि सञ्चालन गर्नुपर्ने हुन्छ । उदाहरणहरु कृषक पाठशालाको माध्यमबाट शत्रु र मित्रु किराको पहिचान, अन्य प्रणाली वा निकायको तालिम भ्रमण आदि हुन् ।

यो तालिम र यो पुस्तिका 'ICWM भनेको के हो, यसका विभिन्न क्रियाकलापहरु केके हुन सक्छन्, उपभोक्ता वा प्रणालीलाई आवश्यक ICWM कार्यहरु केके हुन्, तिनको योजना के कसरी गर्ने' आदिको जानकारीहरुको बारेमा मात्र हो । यसले भविष्यमा अन्य बाह्य निकायको सहयोगमा उपभोक्ताहरुलाई ICWM क्रियाकलापहरुको कार्यान्वयन गर्न सहज बनाउँछ । छोटकरीमा, ICWM तालिम कार्यक्रम २ खालको हुन्छ:

क) ICWM को छोटो र परिचयात्मक तालिमः यसमा कृषकहरुलाई ICWM को अवधारणा, यसका विभिन्न क्रियाकलापहरु, तिनको कार्यान्वयन गर्ने तरिकाहरु आदिको बारेमा १ वा २ दिनमा जानकारी दिइन्छ । सामान्य जानकारीमूलक मात्रै भएकोले यो तालिमका लागि विषयगत विशेषज्ञता नै आवश्यक नहुन सक्छन् - सामान्य जानकारी राख्ने प्राविधिकले पनि यो सञ्चालन गर्न सक्छन् । तथापि, विशेषज्ञता उपलब्ध भए अझै राम्रो हुनेछ ।

ख) ICWM का प्रविधि वा क्रियाकलापहरु (जस्तैः कृषक पाठशाला, अवलोकन भ्रमण) को लामो र पूर्ण तालिमः यसमा ICWM को कुनै १ वा बढी क्रियाकलापको बारेमा धेरथोर पूर्ण तालिम दिइन्छ । क्रियाकलापहरु बालीको एउटा चरण वा पूर्ण बाली अवधिभर सञ्चालन हुन सक्ने हुनाले यसको समयावधि पनि लामो हुन्छ । यसमा विषयगत प्राविधिज्ञहरुको टोलीमार्फत् तालिम सञ्चालन गरिन्छ ।

यो तालिम र तालिम पुस्तिका पहिलो प्रकारको छोटो अवधिको तालिमसँग सम्बन्धित छ । तर पनि सम्भव भएसम्म यो तालिम सञ्चालनसमेत पालिका वा अन्य निकायका कृषि प्राविधिज्ञसँग मिलेर गर्दा उत्तम हुन्छ । साथै, सम्भव भएसम्म छोटो अवधिको तालिमपछि प्राविधिज्ञ टोली जुटाई कृषकहरुको आवश्यकतानुसारको दोस्रो प्रकारका तालिम शृङ्खला उपयुक्त समय पारेर सञ्चालन गर्न सकिन्छ ।

यो पुस्तिका साना सिँचाइ कार्यक्रमअन्तर्गतका क्लस्टर PMISC का कर्मचारीहरुको प्रयोजनको लागि तयार गरिएको हो । यसमा उनीहरुले कृषक तथा जलउपभोक्ता समितिका पदाधिकारीहरुलाई एकीकृत बाली तथा जल व्यवस्थापन (Integrated Crop and Water Management, ICWM) विषयमा तालिम प्रदान गर्न सघाउ पुऱ्याउन सक्ने विषयवस्तुहरु समेटिएका छन् । ICWM को परिचयात्मक तालिम सञ्चालन गर्नेबारे केही मार्गदर्शन तल दिइएका छन् ।

कहिले सञ्चालन गर्ने ?	छोटो अवधिको परिचयात्मक तालिमको लागि उपयुक्त समय कृषकहरुलाई फुर्सद् भएको समय हो । समय चयन गर्दा महिला सहभागीहरुको समय मिलान गर्न बढी सजग हुनुपर्दछ । लामो अवधिको तालिम भने प्रणालीमा भौतिक संरचनाहरुको निर्माण/मर्मत सम्पन्न भएपछि र कुनै बाली लागेको समयमा आयोजन गर्नुपर्छ । यसो हुँदा कृषकहरुले क्रियाकलापहरु प्रत्यक्ष देख्न वा प्रयोग गर्न पाउनेछन् ।
सहभागीहरु को हुने ?	प्रणालीभित्र कृषिकर्ममा प्रत्यक्ष संलग्न रहेका कृषकहरु यस तालिमका सहभागीहरु हुन सक्छन् । छोटो अवधिको परिचयात्मक तालिम प्रत्येक प्रणालीबाट ३-४ जना सहभागीहरु सामेल गराई पायक पर्दासम्म एकपटकमा ३-५ वटा प्रणाली समेट्ने गरी सञ्चालन गर्दा उपयुक्त हुन्छ । लामो अवधिको तालिम भने सम्बन्धित प्रणालीका १५-२० जना कृषकहरु समेटेर गर्न सकिन्छ । सरोकारवालाहरुलाई कम्तीमा १ हप्ताअगाडि तालिमस्थल, मिति र समयका बारेमा जानकारी दिनुपर्छ । बदलिँदो परिवेशमा कृषि कर्ममा महिलाहरुको सहभागिता वृद्धि हुँदै गएको परिप्रेक्ष्यमा यस्ता तालिममा महिलाहरुको बढी सहभागितालाई जोड दिनुपर्दछ ।
कस्ता सिँचाइ प्रणालीहरुलाई समावेश गराउने ?	यो तालिम बाली र पानीको व्यवस्थापनसँग सम्बन्धित भएकोले सिँचाइ पूर्वाधारहरु निर्माण वा जीर्णोद्धार भइसकी पूर्णरुपमा सञ्चालनमा आइरहेको प्रणालीमा मात्र यो तालिम सञ्चालन गर्न सकिन्छ ।

कहाँ सञ्चालन गर्ने ?	छोटो अवधिको तालिमस्थल सबै सहभागीलाई पायक पर्ने स्थानमा हुनुपर्छ । स्थान चयन गर्दा सो बारेमा कृषकहरुसँग पूर्वपरामर्श गर्नु उचित हुन्छ । सम्भव भएसम्म नजिकै कुनै सिँचाइ प्रणाली हुनु थप राम्रो पाटो हुन्छ । महिलामैत्री कुनै सामुदायिक भवन वा अन्य यस्तै कुनै भवनमा तालिम सञ्चालन गर्नुपर्दछ । लामो अवधिको तालिम भने सम्बन्धित प्रणालीभित्रै कुनै प्लट छनोट गरेर सञ्चालन गर्नुपर्दछ ।
तालिम सञ्चालनको मूलभूत पक्ष के रहने ?	तालिम नेपाली भाषामा सरल शब्दहरुमा दिनुपर्दछ । यसलाई अनौपचारिक रुपमै सञ्चालन गर्नु उपयुक्त हुन्छ; यसले कृषकहरुलाई धक नमानी प्रश्नोत्तर गर्नगराउन र छलफलमा सहभागी गराउन सहज बनाउँछ । तालिम एकपक्षीय रुपमा स्रोत व्यक्ति (Resource Person) बाट मात्र सञ्चालित नभएर सर्वपक्षीय छलफलमा आधारित हुनुपर्दछ ।
तालिमको अवधि कति हुने ?	छोटो अवधिको परिचयात्मक तालिम १ दिनमा सम्पन्न गर्न सकिन्छ । कथंकदाचित् १ दिनमा सम्पन्न गर्न अप्ठ्यारो हुने भए डेढ दिनको समयसीमा कायम गर्न सकिन्छ । त्यस्तै, लामो अवधिको सुरुको तालिम पनि एकदिने हुनसक्छ, तर त्यसपछि भने बालीका संवेदनशील अवस्थाहरुमा पर्ने गरी आधा-आधा (वा बढी) दिनका १ वा बढी तालिमहरु सञ्चालन गर्नुपर्ने हुन्छ ।
तालिमका विषयहरु के के हुने ?	तालिममा निम्न विषयहरु क्रमैसँग समेट्नुपर्छः

क्र.सं.	**विषयवस्तु**	**समय, मिनेट**
१	'एकीकृत बाली तथा जल व्यवस्थापन, ICWM' को परिचय	३०
२	तयारी चरणः प्लट छनोट तथा प्लटको तयारी	६०
	चिया	**१५**
३	वार्षिक बाली तथा जल व्यवस्थापन योजना तयारी	३०
४	संस्थागत सुदृढीकरण योजना तयारी	३०
५	ICWM योजना तयारी (अभ्याससहित)	६०
	खाना	**३०**
६	दोस्रो चरणः ICWM कार्यान्वयन क्रियाकलापहरु	३०
७	केही ICWM क्रियाकलाप वा प्रविधिहरु	३०
	चिया	**१५**
८	तेस्रो चरणः ICWM कार्यक्रमको अनुगमन	३०
९	छलफल तथा समापन	६०

		जम्मा	**४२० (७ घण्टा)**
यो तालिमलाई यसपछि केही आधा-आधा दिने तालिमहरुले निरन्तरता दिनुपर्दछ ।			
द्रष्टव्य: आवश्यकतानुसार समय र विषय थपघट गर्न सकिन्छ ।			

तालिमको उद्देश्य

यस एकीकृत बाली तथा जल व्यवस्थापन (ICWM) तालिम कार्यक्रमको मुख्य उद्देश्य साना सिँचाइ कार्यक्रमका PMISC क्लस्टर कार्यालयका कर्मचारीहरु, सम्बन्धित प्रणालीका जउस पदाधिकारी तथा कृषकहरु, स्थानीय तहका सम्बन्धित कर्मचारीहरु एवम् अन्य सरोकारवालालाई ICWM कार्यक्रम/क्रियाकलापको योजना बनाउन तथा तिनको कार्यान्वयन एवम् अनुगमन गर्नगराउन सघाउ पुऱ्याउनु हो ।

तालिमबाट अपेक्षित उपलब्धिहरु

उपरोक्त मुख्य उद्देश्य प्राप्तिका साथै यस तालिम कार्यक्रमबाट देहायका उपलब्धिहरु हासिल गर्न सकिन्छ:

- कृषकहरुले सिँचाइका साथै कृषिसम्बन्धी ज्ञान/जानकारी एउटै मञ्चबाट प्राप्त गर्न सक्ने
- लक्षित सिँचित क्षेत्रमा सुनिश्चित सिँचाइ सेवा पुऱ्याउने परिपाटी बस्ने
- जल उपभोक्ता संस्था (जउस)को संस्थागत विकास हुने
- सिँचाइ प्रणालीको आवश्यकतानुसार मर्मतसम्भार तथा सञ्चालन प्रभावकारी हुने
- प्रणालीको दिगोपनमा सघाउ पुग्ने ।

दीर्घकालीन उद्देश्य तथा उपलब्धि

- दीर्घकालीन उपलब्धिमा सिँचाइ पूर्वाधार विकास भएका प्रणालीहरुमा सिँचाइ र कृषिसम्बन्धी प्रविधिहरु एकीकृत रुपमा कृषकसमक्ष पुऱ्याई कृषि उत्पादन, उत्पादकत्व र बाली सघनतामा वृद्धि गर्नुका साथै बाली विविधिकरण, व्यावसायीकरण तथा पानीको उत्पादकत्व (Water Productivity) बढाउनेतर्फ तालिमले सहयोग गर्नेछ ।
- ICWM कार्यक्रमलाई सरोकारवालाहरुमाझ संस्थागत रुपमा स्थापित गराउन पनि यो तालिमले सघाउ पुऱ्याउनेछ भन्ने अपेक्षा गरिएको छ ।

तालिम सञ्चालनको पूर्वतयारी

यो तालिम सिँचाइ योजना/प्रणालीको निर्माण वा मर्मत कार्य सम्पन्न भई प्रणाली सहज रुपमा सञ्चालन भइरहेको हुनुपर्दछ । साना सिँचाइ कार्यक्रमको हकमा सम्पूर्ण आर्थिक कारोबारहरुसमेत फरफाराक भइसकेको हुनुपर्छ । तालिम सञ्चालनको लागि PMISC का क्लस्टर कर्मचारी तथा प्राविधिकहरुले निम्नबमोजिमको तयारी गर्नुपर्ने हुन्छ ।

(क) तालिम सामाग्रीहरुको तयारी

- जलउपभोक्ता समितिले योजना निमार्णको समयमा तयार गरेका नीतिनियमहरु तथा योजनासम्बन्धी विवरणहरु, जस्तैः Project Preparation Report, मर्मतसम्भार पुस्तिका इत्यादिको सङ्कलन;
- तालिम सत्र सञ्चालनको लागि आवश्यक संक्षिप्त विवरणहरुको ब्राउन पेपर वा मेटाकार्डमा तयारी;
- सत्र सञ्चालनको लागि आवश्यक चित्र तथा सन्दर्भ सामग्रीहरुको सङ्कलन र तयारी;
- आश्यकताअनुसारका मसलन्द (Stationery) को सङ्कलन;
- सहभागीहरुको उपस्थिति रेकर्डको लागि हाजिरी पुस्तिका वा हाजिरी गर्ने शीट ;
- नेपाल सरकार वा स्थानीय विकास मन्त्रालयबाट स्थानीय निकायहरुको प्रयोजनका लागि तयार गरिएका निर्देशिकाहरु, जस्तैः अनुदान, कृषि आदिसम्बन्धी नीति तथा निर्णयहरु;
- तालिम दिने विषयवस्तु वा सत्रमा कुनै दुविधा वा जिज्ञासा भएमा अन्य सहकर्मी साथीहरुसँग छलफल गरी प्रष्ट भएर मात्र जानुपर्दछ ।

(ख) तालिमको लागि सूचना

- तालिमको मिति, समय र स्थान सम्बन्धित जलउपभोक्ता समितिसँग छलफल गरी निर्धारण गर्नुपर्दछ ।
- सकभर उपभोक्ताहरुको कृषि कार्य वा अन्य सामाजिक कार्यमा व्यस्तता हुने समयमा तालिमको आयोजना गर्नु हुँदैन ।
- तालिमको समय उपभोक्ताहरुलाई सजिलो हुने किसिमले बिहान, मध्यान्ह वा दिउँसोको समयमा आयोजना गर्नु उपयुक्त हुन्छ ।

- तालिमको लागि कम्तीमा १ हप्तापूर्व समुदायलाई जानकारी गराउनुपर्दछ ।

सत्र सञ्चालन प्रकृया

- तालिममा सहभागीहरुलाई स्वागत गर्दै सहज र सजिलो अवस्थामा स्थान ग्रहण गर्न लगाउने
- तालिम सञ्चालन गर्दा सहाभागीहरुलाई भरसक नजिक र अर्धगोलाकार पँक्तिमा बस्न लगाउने
- आपसी सद्भाव, सजिलोपन तथा छिटो घुलमिल हुनको लागि कुनै खेलको माध्यमबाट सहभागीहरुको परिचय गराउने
- तालिम सञ्चालनका नियमहरु तयार गर्दा कम समयमा र बुझिने किसिमले आवश्यक कुराहरु मात्र राख्ने, जस्तैः

१. तालिम सुरु गर्ने समय	२. खाजा खाने समय
३. दैनिक समापनको समय	४. पालैपालो हात उठाएर प्रश्न गर्ने
५. अनावश्यक गफ नगर्ने	६. मनोरन्जन र अन्य व्यवस्थापन

(ग) तालिम स्थल

- साना प्रणालीका उपभोक्ताहरुलाई क्षेत्रगत रुपमा केही प्रणालीहरुको एउटा समूह बनाई तालिम दिन सकिन्छ भने ठूला प्रणालीका उपभोक्ताहरुलाई अरु प्रणालीका उपभोक्ताहरुसँग नमिसाई छुट्टै तालिम दिनुपर्ने हुनसक्छ ।
- लामो अवधिका तालिमहरु सम्बन्धित प्रणालीमै गर्नुपर्ने हुनाले भरसक सोही प्रणालीका कृषकहरुमा समावेश गर्नुपर्छ ।
- तालिम सञ्चालन हुने स्थान उपभोक्ताहरुको बसोबासनजीकै पायक पर्ने ठाउँमा राख्नुपर्दछ ।
- तालिम सकिएपछि प्रणालीमा स्थलगत रुपमै तालिमका बारेमा छलफल गर्नुपर्छ ।

संक्षेपीकरण (Abbreviations)

AKC	Agriculture Knowledge Centre (कृषि ज्ञान केन्द्र)
CA	Command area
COP	Canal operations plan
CWR	Crop water requirement
DAG	Disadvantaged group
DWRI	Department of Water Resources and Irrigation
ESI	Essential structural improvement
ET_o	Reference crop evapotranspiration
ET_C	Crop evapotranspiration
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
ICWM	Integrated crop and water management
IMT	Irrigation management transfer
ISP	Institutional strengthening plan
k_C	Crop coefficient
LG	Local government
lps	Litre per second
lps/ha	Litre per second per hectare
O&M	Operation and maintenance
OFWM	On-farm water management
PMISC	Programme Management and Implementation Support Consultant
SIP-I, II	Small Irrigation Programme, Phase I, II
WUA	Water users' association
WUG	Water users' group

विषय सूची

1. पृष्ठभूमि 1

2. ICWM क्रियाकलापको परिचय 3

3. पहिलो चरणः तयारी कार्यहरु (Preparatory Activities) 4

3.1 प्रणाली वा कार्यक्रम क्षेत्र चयन (Site selection) 4

3.2 प्रणाली/क्षेत्र तयारी कार्यहरु (Site preparation works) 4

3.3 वार्षिक बाली योजना तथा जलव्यवस्थापन योजना तयारी (Preparation of Annual Crop Plan and Water Management Plan) 6

3.4 जउसको संस्थागत सुदृढीकरण योजना (Institutional Strengthening Plan of WUA)....................9

4. दोस्रो चरणः ICWM क्रियाकलापहरुको कार्यान्वयन (Implementation of ICWM Activities) 11

4.1 खेतस्तरका संरचनाहरु (On-farm Structures) निर्माण/मर्मत.................... 11

4.2 संस्थागत सुदृढीकरण (Institutional Strengthening) कार्य.................... 13

4.3 जलव्यवस्थापनमा सुधार (Water Management Improvements).................... 14

4.4 बाली व्यवस्थापन कार्यहरु (Crop Management Practices) 16

4.5 प्राविधिक क्षमता विकास (Technical Capacity Building) 16

5. ICWM क्रियाकलापहरु 18

5.1 भिरालो जमिनमा खेती प्रविधि (Sloping Agricultural Land Technology, SALT).................... 18

5.2 सघन धान खेती प्रणाली (System of Rice Intensification, SRI method).................... 19

5.3 दिगो माटो व्यवस्थापन कार्यहरु (Sustainable Soil Management Practices, SSMP) 20

5.4 ठाउँसुहाउँदो खाद्यतत्व व्यवस्थापन प्रविधि (Site Specific Nutrient Management Technology). 21

5.5 संरक्षित उच्च मूल्य बागवानी उत्पादन (Protected High-value Horticulture Production).................... 22

5.6 मल्चिङ तथा प्रभावकारी जलव्यवस्थापन कार्यहरु (Mulching and Efficient Water Management Practices).................... 23

5.7 एकीकृत शत्रुजीव व्यवस्थापन (Integrated Pest Management, IPM) तथा कृषक पाठशाला (Farmers' Field School, FFS) 23

5.8 छोटो अवधिमा तयार हुने (Short-duration) र कम पानी माग्ने (Water Efficient) बालीको खेती.................... 26

6. तेस्रो चरणः अनुगमन तथा मूल्याङ्कन (Monitoring and Evaluation)....................26

6.1 अनुगमन तथा मूल्याङ्कन क्रियाकलापहरु.................... 27

6.2 संरचना सुधार कार्यको अनुगमन तथा मूल्याङ्कन (M&E of Structural Improvement Works) 28

6.3 बाली तथा जल व्यवस्थापन क्रियाकलापहरुको अनुगमन तथा मूल्याङ्कन (M&E of Crop and Water Management Activities) 28

अनुसूची १: बालीको पानीको आवश्यकता (Crop Water Requirements) आकलन 1

अनुसूची २: केही प्रमुख बालीहरुमा सिँचाइ गर्ने संवेदनशील समय 3

अनुसूची ३: खेतस्तरका संरचनाहरुको निर्माण/मर्मत कार्यको अभिलेख फाराम 5

अनुसूची ४: आवश्यक संरचना सुधार (ESI) कार्य को सूचीको नमूना....................6

अनुसूची ५: पार्सलरी नक्शासम्बन्धी तथ्याङ्क....................7

अनुसूची ६: पानीमापन योजना फारामको नमूना....................8

अनुसूची ७: पानी मापन अभिलेख तालिकाको नमूना 10
अनुसूची ८: जउसको संस्थागत विकासका अनुगमन तथा मूल्याङ्कन सूचकहरु 11
अनुसूची ९: बाली तथा जल व्यवस्थापनको अनुगमन तथा मूल्याङ्कनका सूचकहरु.. 12

1. पृष्ठभूमि

साना सिँचाइ कार्यक्रम, दोस्रो चरण (SIP-II) स्वीट्जरल्याण्ड सरकारको सहकार्यमा नेपाल सरकारद्वारा सञ्चालन भइरहेको छ । समुदायमा आधारित रही कार्यक्रमले करिब १,३०० वटा साना सिँचाइ प्रणालीहरुको २०,००० हेक्टर जमिनमा बाह्रै महिना सिँचाइ सुविधा पुऱ्याउने लक्ष्य राखेको छ । यसबाट कार्यक्रमले समेटेको प्रदेश १ को मध्यपहाडी क्षेत्रका ६५,००० घरधुरीहरु लाभान्वित हुनेछन् ।

संविधानतः साना सिँचाइसम्बन्धी कार्यहरु कार्यान्वयन गर्ने अभिभारा स्थानीय सरकार (गाउँपालिका, नगरपालिका) हरुको भएको हुँदा यो कार्यक्रम पनि स्थानीय सरकारहरु (LGs) द्वारा नै कार्यान्वयन गरिनेछ । कार्यक्रमअन्तर्गत योजना, व्यवस्थापन तथा कार्यान्वयन गर्ने समग्र जिम्मेवारी स्थानीय सरकारहरुमा रहेको छ ।

कार्यक्रमको अपेक्षित प्रभावमा "साना किसान, विशेष गरी उपेक्षित/वञ्चित समूहहरु (DAGs) भित्र पर्ने, ले कृषि आमदानी बढाएर आफ्नो गरिबी घटाउनेछन्" भन्ने रहेको छ । यो प्रभाव तीनवटा नतिजाहरुबाट प्राप्त गरिनेछः १) स्थानीय सरकारहरुले साना किसानका सिँचित कृषिसम्बन्धी आवश्यकताहरुलाई सम्बोधन गर्नेछन्, २) साना किसान, विशेष गरी उपेक्षित/वञ्चित समूहहरुभित्र पर्ने, ले कृषि उत्पादकत्व बढाउनेछन् र ३) बजार संयन्त्रले सिँचित प्रणालीका किसानहरुलाई समयसुहाउँदो उत्पादन र सल्लाह दिनेछन् ।

नेपाल सरकार, सिँचाइ विभागले सिँचाइमार्फत् कृषि उत्पादकत्व तथा उत्पादन बढाउन विभिन्न कार्यक्रमहरुको सञ्चालन गर्दै आएको छ । त्यस्तै, विभिन्न कार्यक्रममार्फत् कृषि विभाग तथा नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद् (नार्क) बाट पनि सोही उद्देश्यका साथ विभिन्न कार्यक्रमहरु सञ्चालन गर्दै आएका छन् । तर विगतको अनुभवको आधारमा यी निकायहरुबाट सिँचित क्षेत्रमा एकल रुपमा वा छुट्टाछुट्टै सञ्चालित कार्यक्रमभन्दा संयुक्त रुपमा सञ्चालित कार्यक्रमहरुबाट किसानहरु बढी लाभान्वित भएको देखिएको छ । सँगै काम गर्दा सिँचाइ र कृषिमा कार्य गर्ने फिल्डस्तरका कर्मचारीलगायत नेतृत्व तहमा काम गर्ने कर्मचारीहरुबिच समन्वयात्मक रुपमा काम गर्ने क्षमताको अभिवृद्धि भई एकअर्काको विषय-ज्ञान आदानप्रदान हुन गई कार्यक्रम प्रभावकारी भएको पाइएको छ । साथै सिँचित क्षेत्रको लागि नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्बाट विकसित प्रविधिको स्थलगत परीक्षण एवम् विस्तार गर्नसमेत कृषि विभाग तथा सिँचाइ विभागबाट संयुक्त रुपमा यो कार्यक्रम सञ्चालन गर्ने निर्णय भएको थियो । यस कार्यक्रमलाई **एकीकृत बाली तथा जल व्यवस्थापन कार्यक्रम (Integrated Crop and Water Management Program, ICWMP)** नामाकरण गरिएको थियो ।

सिँचाइ विकासमा राष्ट्रले ठुलो लगानी गरिरहेको छ जसबाट कृषकहरुले अधिकतम प्रतिफल लिनुपर्ने हुन्छ । यस परिप्रेक्ष्यमा खेतस्तरका संरचनाहरु (On-farm Structures),

कुलोकुलेसा आदिको महत्व र अपरिहार्यतालाई नकार्न सकिँदैन । नेपाल सरकारले सिँचाइ विकासमा लगानी गरेका क्षेत्रहरुमा खेतस्तरका जल व्यवस्थापन क्रियाकलापहरु एकीकृत रुपमा सञ्चालन गरी सिँचित कृषि प्रणालीमा सुधार गर्नसक्ने प्रशस्त सम्भावना रहेको छ ।

कृषि उत्पादन वृद्धि गर्नको लागि उन्नत बिउ, मल, किटनासक विषादी जस्ता सामाग्रीहरुको अलावा सिँचाइ पानीको उपलब्धताले ठुलो भूमिका खेलेको हुन्छ । यस सन्दर्भमा कृषि र सिँचाइ कार्यक्रमहरुमार्फत् प्रदान हुने सेवाहरु एकअर्काका पुरक सेवाहरु हुन । यसैले अबको प्रयास भनेको कृषि विकासका लागि आवश्यक सिँचाइ संरचनाहरु रहेका क्षेत्रहरुमा विभिन्न निकायबाट प्रदान गरिने सेवा तथा सुविधाहरु समन्वयात्मक रुपले कृषकसमक्ष पुऱ्याउन **एकीकृत बाली तथा जल व्यवस्थापन कार्यक्रम** सञ्चालन गर्नु हो ।

हालको अवस्थाबाट कृषि उत्पादन बढाउन तथा व्यावसायिक कृषितर्फ उन्मुख हुन सिँचाइ जल व्यवस्थापनका क्रियाकलापलाई सुहाउँदो कृषि प्रविधिसँग एकीकरण गर्न र बालीहरुमा सिँचाइ दिने कार्यलाई अझ बढी परिमार्जन गर्दै जान आवश्यक भइसकेको छ । **एकीकृत बाली तथा जलव्यवस्थापन कार्यक्रम (Integrated Crop and Water Management Program**, ICWMP) ले कृषकहरु तथा तिनका समूहहरुलाई खेतस्तरका प्रदर्शन तथा तालिमका माध्यमहरुबाट बाली सघनता (Cropping Intensity) बढाउन तथा उच्च मुनाफा हुने खेतीतर्फ बाली विविधिकरण (Crop Diversification) गर्न प्रेरित गरी सिँचाइमा गरिएको लगानीको पुरापुर फाइदा लिन सहयोग पुऱ्याउँछ । यसबाट उत्पादकत्व, उत्पादन तथा कृषिकर्मबाट हुने मुनाफा वृद्धि हुन गई कृषकहरुको जीवनस्तरमा सुधार आउँछ ।

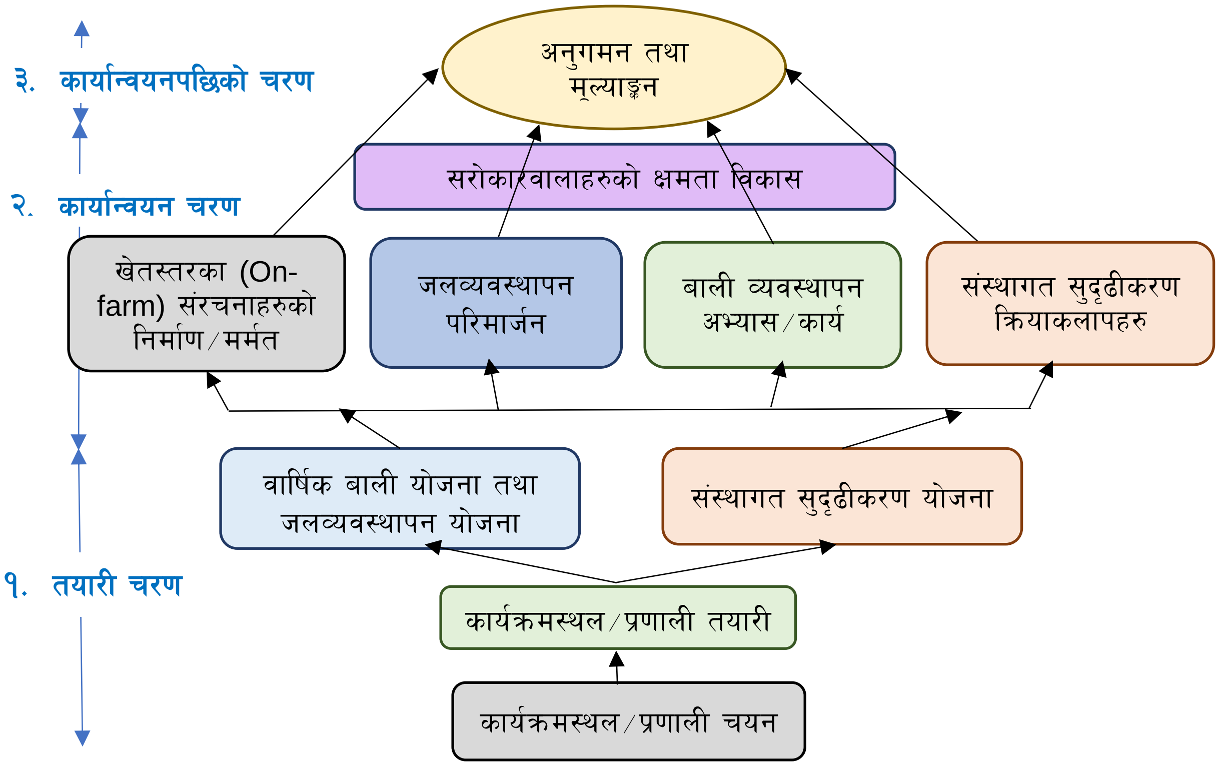
साना सिँचाइ कार्यक्रम, दोस्रो चरण (Small Irrigation Programme, Phase_II वा SIP-II) लागू भएका प्रदेश १ का मध्यपहाडी क्षेत्र व्यावसायिक खेतीका लागि तथा यहाँको विविध जलवायुका कारण बाली विविधिकरणका लागि उपयुक्त मानिन्छ । यस परिप्रेक्ष्यमा SIP को 'कार्यक्रम व्यवस्थापन तथा कार्यान्वयन सहयोग परामर्शदाता' (Programme Management and Implementation Support Consultant, PMISC) का क्लस्टरका कर्मचारीहरुमार्फत् कार्यक्रम क्षेत्रका कृषक उपभोक्ताहरुलाई ICWM क्रियाकलाप तथा तिनको कार्यान्वयन बारे जानकारी गराउन यो तालिम हाते पुस्तिका तयार गरिएको छ । पुस्तिकाले PMISC का क्लस्टर कर्मचारीहरुलाई ICWM बारे जानकारी दिन्छ र कार्यक्रम क्षेत्रमा उपयोगी हुन सक्ने ICWM क्रियाकलापका बारेमा व्यावहारिक ज्ञान दिन्छ । आफू सक्षम भएपछि उनीहरुले सो ज्ञान र जानकारी कृषकहरुलाई दिन सक्नेछन् ।

2. ICWM क्रियाकलापको परिचय

एकीकृत बाली तथा जलव्यवस्थापन (Integrated crop and water management, ICWM) कृषि उत्पादन तथा उत्पादकत्वमा वृद्धि गर्ने उद्देश्यका साथ उपयुक्त सिँचाइ प्रणालीहरुमा गरिने क्रियाकलापहरुको संगालो हो । यसको विशेषता जलव्यवस्थापन कार्यहरुलाई उपयुक्त कृषि क्रियाकलापहरुसँग समन्वय गराई सिँचाइमा गरिएको लगानीको अधिकतम प्रतिफल प्राप्तिको लागि वातावरण तयार गर्नु हो । यसमा प्रणालीको जलउपभोक्ता संस्था (Water Users' Association, WUA) लाई केन्द्रमा राखिन्छ र कार्यक्रमसँग सम्बन्धित अन्य सम्पूर्ण कार्यहरु संस्थाको सल्लाह, सुझाव र क्रियाशील सहभागितामा गरिन्छ। यसबाट प्रणालीको समग्र उपादेयता र दिगोपनमा पनि सकारात्मक असर पर्दछ।

माथि भनिएजस्तै यो कार्यक्रम विशेषज्ञसँगको सहकार्यबाट मात्र सम्भव छ। पुस्तिकामा यो कुरा उल्लेख नभए पनि सोही अर्थमा बुझ्नुपर्दछ।

ICWM क्रियाकलापहरु तिन चरणमा गरिन्छन्: तयारी चरण, कार्यान्वयन चरण र कार्यान्वयनपश्चात् वा अनुगमन तथा मूल्याङ्कन चरण। यी चरणहरु र अन्तर्गत सञ्चालन गर्नुपर्ने क्रियाकलापहरुको बारेमा क्रमैसँग तल वर्णन गरिएको छ।



चित्र १: ICWM क्रियाकलापहरुको खाका

3. पहिलो चरणः तयारी कार्यहरु (Preparatory Activities)

तयारी चरण ICWM कार्यक्रमको सफल कार्यान्वयनको पहिलो खुड्किलो हो । सर्वप्रथम, कार्यक्रमका लागि उपयुक्त प्रणाली चयन गर्नुपर्दछ । दोस्रो, कार्यक्रमका क्रियाकलापहरु सहजतापूर्वक कार्यान्वयन गर्न यथोचित योजना र तयारी गर्नुपर्दछ ।

3.1 प्रणाली वा कार्यक्रम क्षेत्र चयन (Site selection)

ICWM कार्यक्रमका क्रियाकलापहरु त्यस्ता क्षेत्र वा प्रणालीहरुमा मात्र सञ्चालन गर्नुपर्दछ जहाँ न्यूनतम आधारभूत अवस्था विद्यमान हुन्छ। सिँचाइ पूर्वाधार निर्माण/मर्मत भइसकेका र यथेष्ट सिँचाइ सेवा उपलब्ध हुने प्रणाली वा क्षेत्र यसको लागि उपयुक्त हुन्छ।

- पहिलो कुरा, व्यापक मर्मत वा पुनर्स्थापन आवश्यक हुने क्षेत्र वा प्रणाली छान्नु हुँदैन, बरु खेतस्तरका (On-farm) साधारण संरचनाहरु निर्माण/मर्मत गरेर जलव्यवस्थापन पक्ष सुधार्न सकिने प्रणालीहरु छान्नुपर्दछ ।
- दोस्रो, यो कार्यक्रम संगठित कृषक समूहको अगाडि कार्यान्वयन गर्नुपर्दछ, अर्थात्, कार्यक्रम लागू हुने प्रणालीमा कृषकहरु जलउपभोक्ता संस्था (जउस) को रुपमा संगठित भइसकेको हुनुपर्छ र यस्तो संस्था क्रियाशील रुपमा प्रणालीको सञ्चालन, व्यवस्थापनमा लागेको हुनुपर्दछ ।
- तेस्रो, छानिएको प्रणालीमा कृषि उत्पादन वृद्धिको सम्भावना रहेको हुनुपर्दछ। यो कुरा प्रणालीमा विद्यमान हालको उत्पादनको अवस्था र उपलब्ध प्रविधिको प्रयोगबाट हासिल गर्न सकिने अवस्थाको अध्ययनबाट थाहा पाउन सकिन्छ । साथै, कृषकहरुको नयाँ प्रविधि अँगाल्नेतर्फको प्रगतिशीलता तथा अग्रसरतामा पनि यो कुरा भर पर्दछ ।

यी सबै बूँदाहरु विचार गरी ICWM का लागि प्रणाली चयन गर्नुपर्दछ ।

3.2 प्रणाली/क्षेत्र तयारी कार्यहरु (Site preparation works)

प्रणालीको चयनपछि विभिन्न तयारी कार्यहरु गर्नुपर्दछ। सो गर्दा विचार गर्नुपर्ने कुराहरुमध्ये केही तल दिइएका छन्:

- जलउपभोक्ता संस्था (जउस) ICWM कार्यक्रमबारेमा सुसूचित हुनुपर्दछ । उनीहरुमा कार्यक्रमको उद्देश्य, कार्यान्वयन गर्ने तरिकाहरु आदिको ज्ञान हुनुपर्दछ र त्यसतर्फ प्रेरित भएको हुनुपर्दछ । तसर्थ ICWM कार्यक्रमको पहिलो काम कृषक र जउसको कार्यक्रमसम्बन्धी अभिमुखीकरण हो जसमा उनीहरुलाई ICWM सिँचाइ (अर्थात्

बालीले ढाक्ने क्षेत्रफल (Crop Coverage)

बालीले ढाक्ने/ढाकेको क्षेत्रफल भन्नाले कुल सिँचित क्षेत्रमध्ये बालीले ओगटेको क्षेत्रफल बुझिन्छ । यो एउटा मात्र बाली वा लगाइएका सबै बालीको लागि संयुक्त रुपमा पनि प्रयोग गरिन्छ । यो कुल सिँचित क्षेत्रफलको प्रतिशतमा उल्लेख गरिन्छ । यो वर्षैपिच्छे वा बालीमौसम (Crop Season) पिच्छे फरक हुनसक्दछ ।

बाली सघनता (Cropping Intensity)

एक वर्षभित्र विभिन्न बालीमौसममा लगाइएका बालीहरुले ढाकेको जम्मा क्षेत्रफललाई बाली सघनता भनिन्छ । यो पनि कुल सिँचित क्षेत्रफलको प्रतिशतमा उल्लेख गरिन्छ । नेपालमा तीनवटा मात्र बालीमौसम चल्तीमा रहेकोले बाली सघनता बढीमा ३००% सम्म हुनसक्दछ ।

बालीचक्र (Cropping Pattern)

सिँचित क्षेत्रभित्र एक वर्षमा लगाइने विभिन्न बालीहरुको चक्र (Pattern) लाई बालीचक्र भनिन्छ । जस्तै, कुनै सिँचित क्षेत्रको बालीचक्र 'वर्षे धान-गहुँ-मकै' हुनसक्दछ भने आर्को क्षेत्रको 'वर्षे धान/कोदो-गहुँ/मुसुरो-चैते धान/बाँझो' हुनसक्दछ ।

बालीपात्रो (Crop Calendar)

बालीपात्रो भन्नाले कुनै क्षेत्रमा एक बालीमौसममा वा पूरै वर्षभरिमा लगाइने बालीहरुको समयतालिका बुझिन्छ । यसले विभिन्न बालीहरुले ढाक्ने क्षेत्रफलको साथै ती बालीहरुको हुर्काइको चरण (Growth Stage), जस्तै, कुन बाली कहिले छर्ने/रोप्ने, कहिले काट्ने/भित्र्याउने आदि पनि दर्शाउँछ ।

उत्पादकत्व (Productivity वा Yield)

कुनै बालीको कुनै ठाउँमा भएको प्रति इकाइ क्षेत्रफल उब्जनी वा उत्पादनलाई उत्पादकत्व भनिन्छ । आ.व. २०७६/७७ मा प्रदेश १ को बर्खे धानको उत्पादकत्व ३.६७ टन प्रति हेक्टर रहेको थियो ।

उत्पादन (Production)

कुनै बालीको कुनै क्षेत्रमा भएको कुल उब्जनीलाइ उत्पादन भनिन्छ । आ.व. २०७६/७७ मा प्रदेश १ मा २,६८,७९६ हेक्टर जमिनमा बर्खे बाली लगाइएकोमा सो वर्ष त्यहाँ ९,८५,८९१ मेट्रिक टन बर्खे धान उत्पादन भएको थियो । छोटकरीमा, कुनै बालीको कुल उत्पादन = सो बालीले ढाकेको क्षेत्रफल X उत्पादकत्व हुन्छ ।

जलव्यवस्थापन) कार्य र कृषि कार्यहरु एकीकृत रुपमा कार्यान्वयन वा लागू गर्ने कार्यक्रम हो भनेर सूचित गर्नुपर्दछ ।

- यसका लागि प्रणालीमा सिँचाइको सेवा खेतस्तरसम्म निर्बाध सञ्चालन हुन सक्ने स्थिति हुनुपर्दछ । त्यसैले कुनै मर्मतसम्भारका कामहरु बाँकि रहेका भए तिनको पहिले नै निर्क्यौल गरिसक्नुपर्दछ ।
- कृषकहरुसँग सल्लाह, छलफल गरेर बालीपात्रो अनुसार आवश्यक हुने सिँचाइ पानीको आकलन पहिले नै गरिसकिएको हुनुपर्दछ । यसका लागि ICWM कार्यक्रम सञ्चालनकर्ताले आवश्यक तथ्याङ्कहरु अग्रिम सङ्कलन गर्नुपर्दछ । त्यस्तै, विगतका तथ्याङ्कहरु वा प्रचलित सूत्रहरुबाट स्रोतमा पानीको उपलब्धता र सम्भावित वर्षाको मात्रा पनि तय गर्नुपर्दछ । यी कार्यहरु जटिल हुने तथा विशेषज्ञले मात्र गर्न सक्ने खालका हुन्छन् । तथापि, **अनुसूची १** मा बालीलाई आवश्यक सिँचाइ पानीको आकलन गर्ने विषयमा केही मार्गदर्शनहरु दिइएका छन् भने **अनुसूची २** मा प्रदेश १ का मध्यपहाडी क्षेत्रमा लगाइने केही मुख्य बालीहरुका संवेदनशील अवस्थाहरु र त्यस्तो अवस्थामा ती बालीहरुलाई आवश्यक हुने पानीको मात्रा दिइएका छन् । यो पानीको मात्रामा वर्षात्को पानीको गणना गरिएको छैन ।
- कुलो सञ्चालन तथा अनुगमनको विस्तृत विवरण तयार गर्नुपर्दछ । यस्तो विवरणमा पानी मापनका लागि मुख्यमुख्य ठाउँहरुको चयन र ती ठाउँमा पानी मापन गर्ने कार्यसहित समेटिएको हुनुपर्दछ ।
- लागू वा कार्यान्वयन गरिने ICWM का क्रियाकलापहरुका बारेमा कृषकहरुलाई जानकारी गराई सोसम्बन्धमा उनीहरुसँग व्यापक छलफल गर्नुपर्दछ र ती क्रियाकलापहरुको प्राथमिकीकरण गर्न उनीहरुलाई सघाउनुपर्दछ । त्यसका लागि प्रणालीमा उपयुक्त हुने ICWM का लागि उपलब्ध नयाँनयाँ क्रियाकलापहरुका बारेमा कृषकहरुलाई जानकारी गराउनुपर्दछ ।

3.3 वार्षिक बाली योजना तथा जलव्यवस्थापन योजना तयारी (Preparation of Annual Crop Plan and Water Management Plan)

ICWM कार्यको सफलता त्यसको योजना गर्ने कार्य (Planning) मा भर पर्दछ । त्यसैले प्रत्येक वर्ष ICWM क्रियाकलापहरुको वार्षिक योजना बनाउनुपर्दछ । यसका लागि पहिले वार्षिक बाली योजनाका साथसाथै जल व्यवस्थापन योजना बनाउनुपर्छ । यस्ता योजनामा निर्धारित बालीपात्रो अनुसार आवश्यक सिँचाइ पानीको आकलन समावेश हुनुपर्दछ । यसका चरणहरु निम्नबमोजिम छन्:

- बालीपात्रोको निर्धारण

- सिँचाइ गर्ने तरिकाको निर्क्यौल
- बालीको हुर्काइ (Growth Stage) को अवस्थाअनुसार सिँचाइ पानीको आवश्यकता अनुमान
- स्रोतमा उपलब्ध पानीको मात्रा
- सुहाउँदो सिँचाइ अन्तराल (Irrigation Intervald) चयन
- विभिन्न कुलेसा वा आउटलेटको मुखमा छोड्नुपर्ने पानीको मात्रा आकलन

वार्षिक बाली योजना (Annual Crop plan)

प्रणाली स्तरमा बनाउने र संचालन गरिने यो योजना पारदर्शी रुपमा उपभोक्ता कृषकहरु र जउसको सक्रिय सहभागितामा तयार गर्नुपर्दछ । वार्षिक बाली योजना बनाउन तथा सोको कार्यान्वयन गर्न सम्बन्धित कृषिविज्ञले सघाउनुपर्छ । निम्न प्रक्रियाहरुमार्फत् योजना बनाइन्छः

(क) विभिन्न मौसममा सिँचाइ प्रणालीको स्रोतमा पानीको उपलब्धताबारे यकिन गर्न नियमित रुपमा पानी मापन गर्नुपर्छ ।

(ख) सिँचित क्षेत्रमा लगाइने मुख्यमुख्य बालीहरु के के हुन् सो निधो गर्नुपर्छ ।

(ग) लगाइने बालीहरुको हुर्काइका विभिन्न अवस्था (Different Growth Stage) मा आवश्यक पर्ने पानीको परिमाण/मात्रा (Crop Water Requirement) को विचार गरी सिँचित क्षेत्रभित्र कुन मौसममा कुन कुन बाली कति कति क्षेत्रफलमा लगाइने हो निर्क्यौल गरी निर्धारण गर्नुपर्दछ ।

साथै बाली उत्पादनमा सहायक हुने हरेक कार्यहरु, जस्तै कुन जातको कति बिउ प्रयोग भएको, कति मल प्रयोग गरेको, कुन किटनाशक विषादी प्रयोग गरेको र खेती गर्ने तौरतरीका केकस्तो रहेको आदिको गणना गरी अभिलेख राख्नुपर्दछ ।

बालीपात्रोले कुन बाली कति क्षेत्रमा कहिले लगाउने र कहिले भित्र्याउने भन्ने जानकारीहरु दिएको हुन्छ । यसले हालको बाली सघनताको जानकारी मात्र दिने नभई कुनै बालीले ढाक्ने क्षेत्रफल घटबढ गरेर कतिसम्म सघनता हासिल गर्न सकिन्छ त्यसको अनुमान गर्न पनि मदत पुऱ्याउँछ । त्यसैगरी कृषि विकासका योजनाहरु बनाउँदा बालीपात्रोले भविष्यमा कुन हदसम्म बाली विविधिकरणको सम्भावना छ सोको प्रक्षेपण गर्न मदत गर्दछ ।

सिँचाइ गर्ने तरिकाहरु विभिन्न स्थान र बालीमा फरकफरक हुन सक्छ । नेपालमा प्राय पानी हुल्ने तरिका (Flooding Method) बढी प्रचलित छ । ड्याङ बनाएर सिँचाइ गर्ने, मल्चिङ गर्ने एवम् हाल फस्टाउँदै गइरहेको नयाँ प्रविधिका ड्रिप वा स्प्रिङ्कलर सिँचाइ आदि प्रविधिबाट सिँचाइ पानीको प्रयोगमा प्रभावकारिता ल्याउन सकिन्छ ।

वार्षिक जलव्यवस्थापन योजना (Annual Water Management Plan)

वार्षिक जलव्यवस्थापन योजना तैयार गर्दा प्रत्येक मौसमका लागि निम्न प्रक्रियाहरु अवलम्बन गर्नुपर्दछः

(क) कुन कुन बाली कति कति क्षेत्रफलमा लगाइने हो, सोको बालीपात्रो तयार गर्नुपर्दछ ।

(ख) लगाइने विभिन्न बालीहरुमा खेतस्तरसम्मै हाल प्रचलनमा रहेको सिँचाइ गर्ने तरिका (Irrigation Methods) के रहेको छ त्यसको यकिन गर्नुपर्दछ ।

(ग) लगाइने विभिन्न बालीहरुलाई कुन अवस्थामा (Crop Stage) मा कति सिँचाइ पानी आवश्यक रहेको र हाल कुन अन्तरालमा सिँचाइ गर्ने गरिएको (Irrigation Intervals) छ सोको लेखाजोखा गर्नुपर्दछ ।

(घ) प्रत्येक पटकको सिँचाइमा कति मात्रामा पानी (Amount of Water) लगाउने गरिएको छ पानी मापनद्वारा सोको आकलन गरी पानी वितरणमा भएका कमी कमजोरीहरु के के हुन् र के कस्ता सुधारहरु गर्न सकिन्छ, यकिन गर्नुपर्दछ ।

(ङ) ती सुधारहरुबाट विभिन्न बालीको विभिन्न अवस्थाअनुसार कहिले (When), कसरी (How) र कति मात्रामा सिँचाइ गर्ने (How much to Irrigate) इत्यादि कुराहरु निक्यौंल गर्नुपर्दछ ।

(च) स्रोतमा विभिन्न समयमा उपलब्ध पानीको मात्रा अनुमान गरेर योजनामा थप परिमार्जन गर्न सकिन्छ ।

(छ) जल व्यवस्थापन योजना तर्जुमा गर्दा प्रणालीको सिरान, मध्य र पुछार (Head, Middle, Tail) का जमिनमा समानुपातिक रुपमा पानी पुऱ्याउने किसिमले गर्नुपर्दछ र प्रत्येक तहमा उपलब्ध पानीलाई प्रभावकारी (Effective/Efficient) तरिकाले वितरण गर्न पानी बाँडफाँट र सिँचाइ तालिका (Canal Operation Schedule) बनाउनुपर्छ ।

(ज) सिँचाइ कार्यको प्रभावकारिता (Irrigation Efficiency) बढाउन जमिन सम्याउने, चक्लाबन्दी गर्ने र बालीको कस्तो कस्तो अवस्था (Stage) मा कति मात्रामा र कुन तरिकाले पानी दिनुपर्छ आदिबारे ज्ञान दिन जउस⁄कृषकहरुलाई स्थलगत व्यावहारिक तालिमको लागि कृषक पाठशाला या अन्य उपयुक्त माध्यम अपनाउनुपर्छ ।

(झ) जल व्यवस्थापन योजनाअन्तर्गत पानी मापन कार्यलाई बढी भन्दा बढी प्राथमिकता दिई पानी मापन तथ्याङ्कको आधारमा बालीहरुको छनोट गर्ने, कुलोकुलेसा सञ्चालन योजना तयार गर्ने, कुन मौसममा कुन पद्धतिबाट पानी वितरण गर्ने आदिको निक्यौंल गर्नुपर्छ ।

(ञ) बालीले कति पानी प्रयोग गरेर कति उत्पादन भयो भन्ने तथ्याङ्कको अभिलेख राख्नुपर्दछ; यसबाट पानीको उत्पादकत्व (Water Productivity) निकाल्न मदत पुग्छ ।

(ट) जल व्यवस्थापन कार्ययोजना तयार गर्ने बेलामा खेतस्तरमा गरिने प्रणाली संरचना सुधारका कार्यहरुको स्थलगत अवलोकन तथा प्राथमिकीकरण गर्नुपर्दछ । खेतस्तरमा संरचना सुधार कार्य (On-farm Structures Improvement Works) कार्यान्वयन गर्न जउसका छानिएका प्रतिनिधिहरुलाई आवश्यक तालिमको पहिचान गरी तालिम प्रदान गर्ने व्यवस्था समेत गर्नुपर्छ ।

ICWM मा योजना बनाउने कार्य क्रमशः कार्यान्वयन गर्दै, परिमार्जन गर्दै लैजानुपर्ने कार्य हो । माथि वणर्न गरेअनुसार बालीको समयसमयको **पानीको आवश्यकता** आकलन भएपछि **स्रोतमा उपलब्ध पानीको मात्रा**को अनुमान गर्नुपर्दछ । यसका लागि स्रोत खोलाको बहावको पुरानो तथ्याङ्क (उपलब्ध भए) प्रयोग गर्न सकिन्छ । सो उपलब्ध नभएमा नजिकको आर्को समान प्रकृतिको खोलाको तथ्याङ्कसँग तुलना गरी पनि बहाव निकाल्न सकिन्छ । यस्ता कुनै खाले तथ्याङ्क नभए सूत्रहरुको मदतबाट पनि बहाव अनुमान गर्न सकिन्छ । उपलब्ध पानीको अनुमान ८०% सम्भाव्यता (80% Probability) समेट्ने हुनुपर्दछ । स्रोतमा उपलब्ध पानीको अनुमान कार्य जटिल भएको हुनाले विशेषज्ञको मदतबाट मात्र यो गर्न सकिन्छ ।

पानीको आवश्यकता र उपलब्धता अनुमान भएपछि यी दुईको तुलनाबाट सिँचाइको प्रक्रियाको छनोट गर्नुपर्दछ । उपलब्ध पानी बढी भए बालीको आवश्यकतानुसार पानी दिन सकिन्छ भने कम भए सिँचाइ पानीमा घटबढ गर्नुपर्ने हुन्छ । सो घटबढ दुई तरिकाले गर्न सकिन्छ: बालीपात्रो परिवर्तन गरेर (अर्थात् बालीहरुले ढाक्ने क्षेत्रफल र समय परिवर्तन गरेर) वा भएको पानी दामासाहीले कम वितरण गरेर । कसरी गर्ने भन्ने कुरा कृषकहरुले आपसमा सल्लाह र सहमति गरेर तय गर्नुपर्दछ । तय भएपछि सिँचाइ तालिका परिमार्जन गर्नुपर्दछ । यसरी क्रमशः उपलब्ध पानी र आवश्यक पानीको बिच तालमेल मिलाउँदै सिँचाइ तालिका एवम् ICWM कार्यक्रम परिमार्जन गर्दै लैजानुपर्छ । यसले सिरान, मध्य र पुछारका कृषकहरुले पनि न्यायसङ्गत ढङ्गले सिँचाइ सुविधा प्राप्त गर्ने कुरासमेत सुनिश्चित हुन्छ ।

बाली व्यवस्थापनको दृष्टिकोणले ICWM कार्यक्रम लागू वा कार्यान्वयन गर्ने सन्दर्भ तथा लागू हुने क्षेत्रमा उपयुक्त क्रियाकलापहरुको योजना पनि महत्वपूर्ण छ । विभिन्न बाली वा बालीका प्रजातिको पानी र मलखादको आवश्यकता तथा व्यवस्थापन कर्म फरकफरक हुने भएकोले कार्यक्रम सुरु गर्नुअघि यथेष्ट तयारी र योजना बनाउने काम गर्नु जरुरी हुन्छ । योजनाबद्ध ढङ्गले सञ्चालित ICWM कार्यक्रमले कृषकहरुलाई बाली अनुसारको व्यवस्थापन गर्न सघाउ पुग्दछ, र उनीहरुलाई आफ्नो जमिन मलिलो, उब्जाउ, फाइदामूलक तथा दिगो राख्न मदत हुन्छ । यसबाट पानी पुग्दो भएका ठाउँहरुमा कृषिकर्ममा व्यापक रुपान्तरण ल्याउन सकिन्छ ।

3.4 जउसको संस्थागत सुदृढीकरण योजना (Institutional Strengthening Plan of WUA)

ICWM कार्यक्रमले प्रष्टरुपमा जउसलाई आफ्नो क्रियाकलापहरुको केन्द्रबिन्दुमा राखेको हुन्छ । जउस सिँचाइ प्रणालीका लाभग्राही कृषकहरुको स्वयंसेवी संस्था हो । आफ्नो प्रणालीबाट न्यायसङ्गत र विश्वसनीय ढङ्गले सिँचाइ सेवा उपलब्ध गर्ने गरी त्यसको सञ्चालन तथा यथोचित् मर्मतसम्भार गरी त्यसलाई दिगो राख्न उनीहरु संगठित भएका

हुन्छन् । यो अत्यन्त चुनौतीपूर्ण कार्य हो, किनभने विभिन्न आनीबानी, पारिवारिक पृष्ठभूमि, क्षमता तथा राय भएका व्यक्तिहरुलाई साझा उद्देश्यका लागि एउटै छातामुनि ल्याउनुपर्ने हुन्छ । यो काम व्यापक र अनवरत मेहनतले मात्र सम्भव हुन्छ, र यसका लागि योजनाबद्ध भएर अगाडि बढ्नुपर्ने हुन्छ ।

जउसको संस्थागत सुदृढीकरण योजना (Institutional Strengthening Plan, ISP) भविष्यमा उसले निर्वाह गर्नुपर्ने दायित्व समेटेर बनाउनुपर्दछ । यो योजना मुख्यरुपमा जउसलाई किसानहरुको सामूहिक स्वार्थ प्राप्त गर्न विभिन्न निर्णयहरु लिन र आफ्नो व्यवस्थापकीय क्षमता सुधार गर्नमा जोड दिँदै बनाइन्छ । जउस अभिलेख राख्न र उपलब्ध सूचना तथा जानकारीहरुको विवेचनाबाट निर्णय लिन सक्षम हुनुपर्दछ । साथै, जउस प्रभावकारी ढङ्गले स्रोत जुटाउन तथा परिचालन गर्न र सम्पूर्ण सरोकारवालाहरुबिच सहकार्यको वातावरण बनाउन सक्षम हुनुपर्दछ ।

जउसको सुदृढीकरण योजना बनाउँदा सो जउसको क्षमता तथा कमीकमजोरीहरु केके हुन् भनेर पहिचान गर्न जरुरी हुन्छ । तल दिइएका औपचारिक/अनौपचारिक तरिकाहरुबाट कुनै जउसलाई वास्तविक रुपमा आवश्यक पर्ने सुदृढीकरणका पक्षहरु पहिचान गर्न सघाउ पुग्दछः

- अन्तर्क्रिया
- अवलोकन
- अन्तर्वार्ता
- कागजात विश्लेषण
- क्षमता जाँच
- प्राप्त गरेका उपलब्धिहरुको विश्लेषण
- समूहगत छलफल
- लिखित जाँच आदि

यसरी पहिचान भएका सुदृढीकरणका क्षेत्रहरुमा आधारित भएर योजना बनाउनुपर्छ । यसबाट जउसलाई हालको अवस्थाबाट चाहिएको अवस्थामा पुऱ्याउन आवश्यक क्रियाकलापहरु, जस्तै, भ्रमण, तालिम आदिको योजना गर्नुपर्दछ । यसको विस्तृत छलफल पछि गरिएको छ ।

4. दोस्रो चरण: ICWM क्रियाकलापहरुको कार्यान्वयन (Implementation of ICWM Activities)

तयारी कार्य सम्पन्न भएपछि ICWM का क्रियाकलापहरुको वास्तविक कार्यान्वयन गर्नुपर्दछ । यस कार्यान्वयन चरणमा पाँच वटा अन्तर्सम्बन्धित (Inter-related) क्रियाकलापहरु संयोजित ढङ्गले अगाडि बढाइन्छ: क) खेतस्तरका (On-farm) संरचनाहरुको निर्माण वा मर्मत, ख) संस्थागत सुदृढीकरण कार्यहरु, ग) जलव्यवस्थापन सुधार, घ) बालीव्यवस्थापन कार्यहरु तथा ङ) प्राविधिक तालिम कार्यहरु । यिनीहरुको वर्णन तल गरिएको छ ।

4.1 खेतस्तरका संरचनाहरु (On-farm Structures) निर्माण/मर्मत

राम्रोसँग ICWM क्रियाकलापहरु कार्यान्वयन गर्न प्रणालीमा पुग्दो र विश्‍वसनीय सिँचाइ सेवा उपलब्ध भइरहेको हुनुपर्दछ । त्यसका लागि पानी वितरण संरचनाहरु (Water Distribution Structures) पर्याप्त संख्यामा कृषकहरुको खेतसम्म उपलब्ध हुनुपर्दछ । खेतस्तरका यस्ता पानी वितरण संरचनाहरुले कृषकहरुलाई झन्झट (जस्तै, माटो हालेर पानी थुन्ने, कुलो काट्ने आदि) बाट मुक्त गराई उनीहरुको बचेको समय अझ प्रभावकारी जलव्यवस्थापन गर्नेतर्फ प्रयोग गराउन सक्छन् । अन्तत: यसले खेर जाने पानीको परिमाणमा कमी आई सिँचाइ सेवा सुधार हुने तथा त्यसले उत्पादन वृद्धि हुने हुन्छ ।

सिँचाइ प्रणालीको सबैभन्दा महत्वपूर्ण पक्ष भनेको सिँचाइ पानी कृषकहरुको खेतमा पुऱ्याउनु हो । तर पनि नेपालको सन्दर्भमा भने 'खेतस्तर' सिँचाइ प्रणालीको सबैभन्दा बढी उपेक्षित पाटो हो । उपेक्षित रहँदै आएकाले नै यसमा सुधार गर्नुपर्ने धेरै कुराहरु छन् । यस्ता सुधारका कार्यहरु सानास्तरका र सस्ता प्रविधिका भएका हुनाले कम खर्चमा बनाउन सकिन्छ भने यस्ता कार्यमा कृषकको सहभागिता पनि सहज हुन्छ ।

खेतस्तरका संरचनाहरुलाई तिनको उपयोगिताको आधारमा ३ प्रकारमा बाँड्न सकिन्छ:

- पहिलो प्रकारमा त्यस्ता संरचनाहरु पर्दछन् जसले कुलोमा पानीको बहावलाई सहज (Smooth Conveyance) बनाउन मदत पुऱ्याउँछन् । यो प्रकारमा साना डुँड (Small Aqueduct), पहिले अन्त बनाएर बोकेर ठाउँमा जडान गरिएको पक्की कुलो (Pre-cast Lined Canal Section), ड्रप संरचना (Drop Structure), पाइपको पुलपुलेसा (Pipe Culvert) आदि पर्दछन् ।
- दोस्रो प्रकारका संरचना पानी वितरण संरचना हुन् । यिनमा पानी बाँफाँट संरचना (Division Box), छेकबार संरचना (Check Structure), आउटलेट (Outlet) आदि पर्दछन् ।

- तेस्रो प्रकारमा पानी मापन गर्ने संरचनाहरु पर्दछन् । यिनमा त्रिकोणीय (Triangular), आयताकार (Rectangular) वा समलम्बाकार (Trapezoidal) छेकबाँध (Weir) वा पार्शल फ्लुम (Parshall Flume) वा कट-थ्रोट फ्लुम (Cut-throat Flume) आदि पर्छन् ।

आवश्यक संरचना सुधार (Essential Structural Improvement, ESI) अथवा खेतस्तरका संरचनाहरुको आवश्यक निर्माण/मर्मत ICWM को अभिन्न भाग हो । SIP-II को हकमा, सबै नभए पनि यस्ता धेरै संरचनाहरु बनाइसकिएको हुन्छ । यदि कार्यक्रम क्षेत्र वा प्रणालीमा त्यस्ता संरचनाहरु बनिसकेका छैनन् भने PMISC का कर्मचारीहरुले कृषकहरुलाई तिनका फाइदाहरु उल्लेख गर्दै सो बनाउन प्रेरित गर्नुपर्दछ । प्रणाली निर्माणपछि सोको सञ्चालन तथा मर्मतसम्भार कृषकहरुकै अभिभारा भएकोले, तथा यस्ता संरचनाहरुको निर्माण/मर्मत खर्च पनि धेरै नहुने हुनाले सो निर्माण/मर्मत कार्य गर्नु उचित हुन्छ ।

निर्माण/मर्मत कार्यमा निम्न कुराहरु ख्याल गर्नुपर्दछः

- विद्यमान अवस्थाको अध्ययन जउस पदाधिकारी तथा लाभग्राही कृषकहरु एवम् सम्बन्धित निकायका विशेषज्ञहरु सम्मिलित टोलीले संयुक्त स्थलगत अवलोकन (Joint Walk-through) मार्फत् सङ्कलन गर्नुपर्दछ । त्यस्तो अध्ययनबाट देखिएको कुलो तथा संरचनाहरुको हालको अवस्था र तिनमा गर्नुपर्ने सुधार कार्यको विवरण एउटा लगत फाराममा भर्नुपर्दछ । यस्तो फारामको नमूना **अनुसूची ३** मा दिइएको छ ।
- लगत तयार भएपछि कृषकहरुसँग छलफल गरी प्रस्तावित सुधार कार्यहरुको प्राथमिकीकरण गर्नुपर्दछ । यस क्रममा प्रणाली सञ्चालनका राम्रा र नराम्रा (प्रभावकारी सञ्चालनमा बाधा पार्ने) पक्ष खुट्याउनुपर्दछ तथा बाधा पार्ने पक्षको आकार/परिमाण र कारण खोतली सम्भाव्य सुधार कार्यको पहिचान र प्राथमिकीकरण गर्नुपर्दछ । यसबाट मुख्य संरचना सुधार (ESI) कार्यहरुको प्राथमिकता तोकिएको एउटा सूची तयार गर्नुपर्दछ । प्रणाली राम्रोसँग सञ्चालन गर्न आवश्यक सबै सुधार कार्यहरु यस्तो सूचीमा समेटिएको हुनुपर्दछ ।
- त्यसपछि जउस आफैंले वा अन्य निकायको सहयोगमा त्यस्ता कार्यहरुको योजना, नक्शा तथा लागत अनुमान तयार गरी कृषकहरुमाझ जानकारी तथा छलफलका लागि लैजानुपर्दछ । यस्तो एउटा सूचीको नमूना **अनुसूची ४** मा दिइएको छ ।
- यस्ता ESI को निर्माण/मर्मत कार्य जउस आफैंले वा अन्य निकायको सहयोगमा उपभोक्ताहरुको सहभागितामा आफ्नो विधान एवम् नियमकानुनअनुसार गर्नुपर्दछ । जउसले यस्ता कार्यमा भएको आमदानी-खर्चको पूर्ण विवरणको अभिलेख राख्नुपर्दछ ।

ती निर्माण/मर्मत कार्यहरुको अनुगमन तथा मूल्याङ्कन जउस र अन्य सहयोगी निकायले गर्नुपर्दछ ।

- यी ESI कार्यहरु एकपटक मात्र -ICWM कार्यक्रम सुरु हुनुअघि- गर्नुपर्दछ; त्यसपछि नियमित सञ्चालन र मर्मतसम्भारका कार्यहरु जारी राख्नुपर्दछ । साना सिँचाइमा प्रणाली सञ्चालनको जिम्मेवारी जउसको भएपनि आउटलेट वा कुलेसाका मुखमुन्तिरका व्यवस्थापन कार्य सम्बन्धित कृषकले नै गर्नुपर्दछ ।

4.2 संस्थागत सुदृढीकरण (Institutional Strengthening) कार्य

जउसहरु प्राय निम्न चार खुड्किलाहरु पार गरेर बनेका हुन्छन्:

१. विधान तयारी

- सिँचित क्षेत्रको सीमा निर्धारण
- आमभेलाबाट मस्यौदा विधान तयारी समितिको चयन
- प्रारम्भिक मस्यौदा विधान तयारी
- आमभेलामा प्रारम्भिक मस्यौदा विधानउपर छलफल
- आमभेलाबाट विधानको स्वीकृति
- आवश्यक नियमकानुनहरुको निर्माण

२. जलउपभोक्ता समिति (जउस) गठन

- कुलो सञ्जालको पहिचान र रेखाङ्कन
- सांगठनिक संरचना र तह (शाखा समिति, कुलेसा समिति आदि) को पहिचान र प्रस्ताव
- घरधुरी सर्वेक्षण गर्ने कार्य
- तल्लो तह (जस्तै, कुलेसा समिति, शाखा समिति र मूल समिति) बाट सुरु गरी जलउपभोक्ता समितिका पदाधिकारीहरुको छनोट वा चुनाव

३. जलउपभोक्ता संस्था दर्ता (यो कार्य जउस गठनभन्दा अघि पनि गरिन्छ)

- सम्बन्धित निकायमा दर्ताको लागि आवेदन
- दर्ता गरी दर्ता प्रमाणपत्र प्राप्ति

४. जउसको संस्थागत सुदृढीकरण

- सुदृढीकरणका क्षेत्रहरु निम्न हुनसक्छन्
  - सिँचाइ व्यवस्थापन
  - कृषि विस्तार
  - द्वन्द्व व्यवस्थापन

    - लैङ्गिक तथा सामाजिक समावेशिताका मुद्दाहरु
    - सुशासन
    - कार्यालय व्यवस्थापन
    - संगठन व्यवस्थापन
    - अभिलेख व्यवस्थापन
    - स्रोत व्यवस्थापन आदि
- पहिचान गरिएका क्षेत्रहरुमा तालिमको माध्यमबाट सुदृढीकरण
- कृषक अध्ययन भ्रमण: भ्रमण निम्न स्थानहरुमा गर्नगराउन सकिन्छ:
    - सुव्यवस्थित सिँचाइ प्रणालीहरु
    - आधुनिक सघन बाली केन्द्रहरु
    - कृषि अनुसन्धान केन्द्र/फार्म
- कृषक पाठशाला सञ्चालन

यस ICWM कार्यक्रमले सुरुका तिन खुड्किलाहरु पार भइसकेको अपेक्षा गरेको छ र संस्थागत सुदृढीकरणसँग सम्बन्धित चौथो खुड्किलोमा मात्रै केन्द्रित रहेको छ। सुदृढीकरणले निम्न तरिकाले फाइदा पुऱ्याउन सक्दछ:

- सबै तहका उपभोक्ताहरुको जोश-जाँगरमा वृद्धि
- सबै लाभग्राहीमाझ विश्वास र एकअर्काप्रतिको संवेदनामा वृद्धि
- व्यक्तिगत र सामूहिक उत्तरदायित्व वहनमा वृद्धि: यसले संस्था सहज रुपमा सञ्चालन गर्न सघाउ पुग्दछ
- सबै तह र दिशातर्फ खुलापन र एकापसमा सूचनाको आदान-प्रदान
- जउसको क्षमता प्रभावकारितामा वृद्धि
- संगठनभित्र सुशासनको वातावरण सिर्जना

4.3 जलव्यवस्थापनमा सुधार (Water Management Improvements)

जलव्यवस्थापनको मुख्य उद्देश्य किसानको खेतमा विश्वसनीय रुपले चाहिएको समयमा न्यायसङ्गत ढङ्गमा पर्याप्त सिँचाइ पानी उपलब्ध गराउनु हो। स्पष्ट छ, पानीको उत्पादकत्व बढाउन, अर्थात्, उपलब्ध पानीबाट अधिकतम बाली उत्पादकत्व र उत्पादन बढाउन व्यवस्थापन पक्षको विशेष महत्व छ। 'पर्याप्त पानी' भन्नाले बालीको आवश्यकताभन्दा बढी पानी पनि दिनुहुँदैन, र साथै बालीको उत्पादकत्व नै घट्ने गरी पानीको कमी हुन पनि दिनुहुँदैन।

विश्वसनीय रुपले चाहिएको समयमा न्यायसङ्गत ढङ्गमा पर्याप्त सिँचाइ पानी वितरण प्रणालीको कार्य सम्पादन मापन गर्ने इकाइ पनि हुन्। 'सिँचाइको पर्याप्तता' भन्नाले

सिँचित क्षेत्रको बालीपात्रोअनुसार आवश्यक पानीको उपलब्धता जनाउँछ । त्यस्तै, सिँचाइ सेवाको 'विश्वसनीयता' भन्नाले सेवा पाइन्छ नै भन्ने कुरामा ढुक्क हुन सकिने स्थिति हो भने 'यथासमयमा पानी उपलब्ध हुन' भनेको बालीपात्रोअनुसार आवश्यक भएकै बेलामा पानी पाइने वातावरण हो । 'न्यायसङ्गत ढङ्गले ' भन्नाले कृषकको उसको पानीमाथिको अधिकारबमोजिम सिँचाइ पानीमा हिस्सेदारी हो । व्यक्तिको पानीमाथिको हक उसले लगाएको बालीहरुको बालीपात्रो, उसँग भएको कुल जमिन, उत्पादनमा उसको अंश, सञ्चालन र मर्मतसम्भारमा उसको योगदान आदि कुराहरुमा आधारित हुनुपर्दछ ।

सञ्चालन तथा मर्मतसम्भार कार्यको उचित योजना, कार्यान्वयन तथा अनुगमनबाट कृषिमा सिँचाइ सेवाको स्तर सुधार्न सकिन्छ । त्यस्तै, जलस्रोतको व्यवस्थापनको स्तर उकास्न उपलब्ध पानीको प्रभावकारी प्रयोग गरी खेर जाने पानीको मात्रामा न्यूनता ल्याउनुपर्दछ । सिँचाइ पानी दुई किसिमबाट खेर गइरहेको हुन्छः अनवरत किसिमले भइरहने र समयसमयमा हुने क्षति । कुलोको पींध वा डिलबाट रसाएर र वाष्पीकरण भएर हुने क्षति अनवरत भइरहेको हुन्छ । पानी खोल्ने, बन्द गर्ने, एउटा खेत/व्यक्तिको पालोबाट आर्को खेत/व्यक्तिको पालो सुरु गर्ने, खेतमा पानी पटाउने, कुलोकुलेसा अकस्मात् भत्कने आदि क्रममा हुने क्षति सोही समयमा मात्र हुने क्षति हुन् । माटे कुलोलाई काँटछाँट (Reshaping) गरेर (ताछ्ने वा माटो भर्ने), पक्की (Lining) गरेर आदि तरिकाबाट चुहिएर वा रसाएर जाने पानीको मात्रा कम गर्न सकिन्छ । त्यस्तै, विभिन्न प्रक्रियाको समयमा हुने क्षति कुलो सञ्चालन प्रभावकारी नभएर हुन्छन्, जसलाई पानी वितरण प्रक्रिया सुधारेर कम गर्न सकिन्छ । माथिबाट तलतिरका जमिनमा वा तलतिरबाट मास्तिरका जमिनमा क्रमशः पालैसँग पानी दिने पद्धतिले कुलो भरिन वा खाली हुन लाग्ने समय र सो क्रममा हुने पानीको क्षति कम गर्न सकिन्छ ।

सिँचाइ पानीको प्रयोगमा दिगोपन ल्याउन बाली र पानीबिचको सम्बन्ध बुझ्न जरुरी हुन्छ । बालीले प्रयोग गर्ने पानीको मात्रा आकलन गर्ने दुइटा तरिका छन्: बिरुवाजन्य तरिका र माटोजन्य तरिका । प्राय प्रयोग हुने Evapotranspiration तरिका (जस्तै, Penman–Montieth Method) माटोजन्य तरिका हो । यो तरिकामा माटोमा पानी आपूर्तिको पाटोबाट विश्लेषण गरिन्छ, किनभने विभिन्न तरिकाले आकलन गरिने Evapotranspiration माटो-पानीको तालमेलकै एक भाग हो; यसबाट माटोमा पानीको मात्रा नै आकलन गर्ने हो । । त्यस्तै, बालीमा कतिसम्म पानीको कमी स्वीकार्य (Management Allowable Depletion, MAD) हुनसक्छ भन्ने कुरा माटोमा पानीको मात्रा (Soil-Moisture) हिसाब गरेर अनुमान गरिन्छ ।

यी सबै पाटाहरु विचार गरेर ICWM कार्यक्रममा जलव्यवस्थापन सुधारका क्रियाकलापहरु गरिन्छ; ती क्रियाकलापहरुमध्ये केही तल दिइएका छन् ।

- सिँचित क्षेत्रको नक्शाङ्कन वा विवरण सङ्कलन कार्य: सिँचित क्षेत्रको तथ्याङ्क नक्शाको रुपमा अथवा त्यसबाट खेत वा कित्ताकित्ताको विस्तृत विवरण बनाएर राख्नुपर्दछ । यसले पानी वितरण कार्यमा र सिँचाइ सेवा शुल्क सङ्कलन कार्यमा मदत गर्दछ । कित्ता नक्शा वा जमिनको जानकारी सङ्कलन फारामको नमूना **अनुसूची ५** मा दिइएको छ ।
- पानी मापन कार्यको योजना तयारी तथा कार्यान्वयन: कुलोकुलेसाको विभिन्न उपयुक्त ठाउँहरुमा नियमित पानी मापन कार्यले कुलो सञ्चालन योजना बनाउन एवम् त्यस्तो योजनाको कार्यान्वयन तथा अनुगमन गर्न मदत पुग्दछ । पानी मापन योजना फाराम **अनुसूची ६** मा र पानी मापन तालिका **अनुसूची ७** मा दिइएको छ ।

4.4 बाली व्यवस्थापन कार्यहरु (Crop Management Practices)

बाली व्यवस्थापन भन्नाले बालीको हुर्काइ, विकास तथा उत्पादकत्व सुधार गर्न आवश्यक पर्ने कृषिकर्महरुको सँगालो बुझिन्छ । यी कृषिकर्महरु बिउको बेर्ना राख्ने, बिउ छर्ने र बाली सम्भार गर्ने कार्यबाट सुरु भई बाली भित्र्याउने, भण्डारण गर्ने तथा बजार पुऱ्याउने कार्यमा गएर टुङ्गिन्छन् । यो पनि कृषिमा उपलब्धि हासिल गर्न मदत गर्ने ICWM कार्यक्रमको आर्को महत्वपूर्ण पाटो हो । विभिन्न बाली, तिनका प्रजातिहरुलाई हुर्काइको अवस्था हेरी फरकफरक पोषणतत्व (Nutrients) तथा व्यवस्थापन कार्य (Management Practices) आवश्यक पर्छ; तिनले बालीको उत्पादकत्व निर्धारण गर्दछन् । हाम्रो देशमा प्राय बाली वा प्रजातिअनुसारको व्यवस्थापन कार्य गरिँदैन, फलस्वरुप उत्पादकत्व र अन्तत: आमदानीमा नकारात्मक असर परिरहेको हुन्छ । यसले सिधै कृषकको जीविका र कृषिको दिगोपन खस्काउँछ । तर आर्कोतिर व्यावसायिक कृषि गर्ने धेरैजसो कृषकहरुले आफ्नो जमिन मलिलो, उब्जाउ, नाफामूलक तथा दिगो राख्न विभिन्न एकीकृत माटो तथा बाली व्यवस्थापन कार्यहरु प्रभावकारी रुपमा सञ्चालन गर्दै आएका छन् । यसको अर्थ, सिँचाइको भरपर्दो सेवा उपलब्ध हुँदा कृषिको रुपान्तरण सम्भव हुने रहेछ । आगामी परिच्छेदमा साना सिँचाइ पूर्वाधार तयार भइसकेका प्रणालीहरुमा सुहाउँदा कृषि प्रविधि र कृषि कर्मको चर्चा गरिएको छ ।

4.5 प्राविधिक क्षमता विकास (Technical Capacity Building)

क्षमता विकास माथि वर्णन गरिएका सबै क्रियाकलापहरुसँग सम्बन्धित क्रियाकलाप (Cross-cutting Activity) हो । यो नयाँ प्रविधि भित्र्याउन सञ्चालन गर्नुपर्ने क्रियाकलाप हो । यसबाट कृषकहरुको ज्ञान र सीप वृद्धि भई वर्तमान अवस्थाहरु सुधार गर्न मदत

मिल्दछ । ICWM कार्यक्रमको सन्दर्भ र उद्देश्यलाई ध्यानमा राखेर हेर्दा निम्न दुई वटा क्षमता विकासका तालिम कार्यक्रम उपयोगी मानिएका छन्:

(क) किसानहरुको ज्ञान र सीपको आवश्यकता पूर्ति गर्न छोटा अवधिका बाली-विशेष (Crop-specific) वा मौसमी (Seasonal) आन्तरिक ३-५ दिने सैद्धान्तिक र प्रयोगात्मक (Theoretical र Practical) तालिम उपयुक्त हुन्छन् । आन्तरिक भन्नाले प्रणालीकै खेतजग्गामा गरिने, अर्थात् भ्रमण वा प्रदर्शन कार्यक्रममा बाहिर जानु नपर्ने बुझिन्छ ।

(ख) नयाँ प्रविधि भित्र्याउन कृषक पाठशाला जस्ता वा खेतजग्गामा गरिने कुनै बालीको सम्पूर्ण कृषिकर्म (बिउ छर्ने वा बेर्ना राख्नेदेखि बाली भित्र्याउनेसम्म) प्रयोगात्मक प्रकारका तालिम उपयुक्त हुन्छन् । तालिमको माध्यमबाट लक्षित कृषकहरुलाई जमिनको तयारी, बिउ छर्ने वा बेर्ना राख्ने, मलखाद र पोषण व्यवस्थापन, सिँचाइ व्यवस्थापन, बिरुवा संरक्षणका तरिकाहरु आदि विषयमा ज्ञान दिन सकिन्छ । यस्ता तालिमहरु साप्ताहिकरुपमा दिन सकिन्छ: एउटा तालिममा रोप्ने/छर्नेदेखि भित्र्याउनेसम्मका (गरेर सिक्ने) क्रियाकलापहरुका लागि करिब १६-१७ हप्ता लाग्न सक्छ । विशेषज्ञ स्रोत व्यक्तिले यस्ता सिकाइ तालिमको सहजता गर्नुका साथै यसबिचमा आवश्यक परेका बखत सम्बन्धित विषयहरुमा विशेष कक्षा सञ्चालनसमेत गर्नुपर्दछ ।

उपरोक्त दुबै प्रकारका तालिमहरुमा निम्न प्रक्रियाहरु कार्यान्वयन गर्नुपर्दछ:

(क) किसानको आवश्यकताको पहिचान (के विषयमा तालिम दिने जस्ता)

(ख) तालिमको तरिका (Training Modality) चयन

(ग) तालिमका विषयवस्तु (सैद्धान्तिक र प्रयोगात्मक) पहिचान र तयारी

(घ) स्रोत व्यक्ति वा तालिमकर्ताको व्यवस्थापन

(ङ) कृषक सहभागीहरुको छनोट

(च) तालिमको तयारी र कार्यान्वयन

(छ) तालिमको मूल्याङ्कन (तालिमअगाडि र तालिमपछाडि - विशेष गरी, तालिम अवधि लामो भएमा)

(ज) तालिम समापन, र, समय र स्रोतको हिसाबले सम्भव भएमा, तालिमपछिका गतिविधिको अनुगमन

प्रणाली (वा स्थानीय स्थल) मा सञ्चालित तालिमहरुबाहेक प्रदर्शन (तरिका र नतिजा) तरिका पनि एउटा प्रभावकारी कृषि प्रसारको माध्यम हो । बालीका प्रजातिहरु, कृषि औजार

तथा मेशिनहरु आदिबारे ज्ञान दिन प्रदर्शन नै उपयुक्त हुन्छ । प्रदर्शन पूरक वा सहायक तालिमका रुपमा प्रयोग गर्न सकिन्छ । पुस्तिका, श्रव्यदृष्य सामाग्री आदि स्रोत सामाग्रीहरुले तालिमको प्रभावकारिता अझ बढाउन मदत गर्दछन् ।

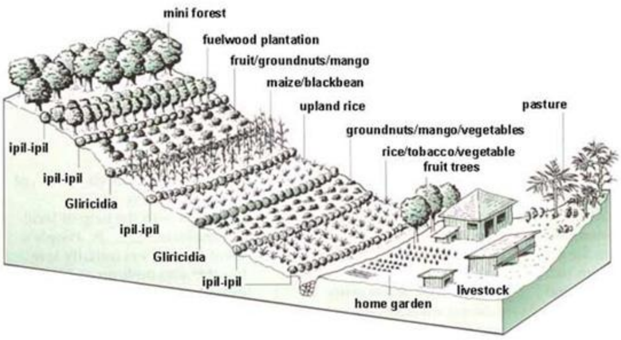
तालिमका कार्यक्रमहरु सिँचाइ र कृषिसम्बन्धी ज्ञान भएका प्राविधिज्ञहरुको संयुक्त टोलीमार्फत् कार्यान्वयन गर्नुपर्दछ । सङ्घीयतापछि देशमा कृषि ज्ञान केन्द्र जस्ता प्रादेशिक कार्यालय तथा प्रधानमन्त्री कृषि आधुनिकीकरण आयोजना जस्ता सङ्घीय कार्यालयलगायत स्थानीय पालिकाहरुले कृषि प्रसार सेवा प्रदान गर्दै आएका छन् । तिनको एकापसको सहकार्यमा समन्वय ल्याई तिनको उपयोग गर्न सकिन्छ ।

5. ICWM क्रियाकलापहरु

साना सिँचाइ कार्यक्रमअन्तर्गतका सिँचाइ प्रणालीको प्रकृति तथा कार्यक्रमको समग्र उद्देश्य सुहाउँदा विभिन्न ICWM क्रियाकलाप वा प्रविधिहरु उपलब्ध छन् । हरेक प्रणालीमा सोही सुहाउँदा प्रविधि चयन गरी कार्यान्वयन गर्नुपर्दछ । तर अघिल्ला परिच्छेदमा उल्लेख भएजस्तै तिनको कार्यान्वयन उपयुक्त प्रणालीमा मात्र गर्नुपर्छ ।
यस्ता केही ICWM क्रियाकलाप/प्रविधिहरुको विवरण तल दिइएको छ ।

5.1 भिरालो जमिनमा खेती प्रविधि (Sloping Agricultural Land Technology, SALT)

भिरालो जमिनमा खेती गर्ने प्रविधि (SALT) भिरालो जमिनलाई उच्च टारको रुपमा विकसित गर्ने प्रविधि हो । यसमा टार वा गराहरुलाई सुधार गरी भूक्षय कम गर्ने प्रयास गरिन्छ; यसले जमिनको पानी थाम्ने क्षमता सुधार भई जमिन मलिलो तथा उब्जाउ हुन्छ । नेपालका पहाडी क्षेत्रहरुमा यो प्रविधिले खेती गरिँदै आएको भएतापनि यसलाई अझ परिमार्जन गर्दै लानुपर्ने देखिन्छ ।



चित्र २: भिरालो जमिनमा खेती

यो प्रविधिको सिद्धान्त भिरालो जमिनमा भूक्षय रोक्न सक्ने तथा नाइट्रोजन सङ्कलन गर्न सक्ने (Nitrogen Fixing) रुख, बुट्यानहरु लाइनलाइनमा लगाएर तिनको बिबिचमा अरु बाली लगाउनु हो । कालान्तरमा यस्ता बुट्यानहरुले माटो थाम्दै भिरालो जमिनलाई केही हदसम्म सम्म बन्न मदत गर्दछन् ।

5.2 सघन धान खेती प्रणाली (System of Rice Intensification, SRI method)

सघन धान खेनी प्रणाली, अर्थात् एस.आर.आइ. (SRI) प्रविधि धान उत्पादन गर्ने वातावरण-मैत्री, पानी कम लाग्ने, उत्पादनशील तथा दिगो तरिका/प्रविधि हो । यो प्रविधि नेपाललगायत विश्वका ६० भन्दा बढी देशहरुमा परीक्षण र प्रदर्शन भई प्रमाणित भएको प्रविधि हो । यो प्रविधिबाट धानको उत्पादकत्व शतप्रतिशत बढाउन सकिन्छ भने बिउको परिमाण ९० प्रतिशतसम्म र सिँचाइ पानीको परिमाण ५० प्रतिशतसम्म कम गराउन सकिन्छ । यो प्रविधि असिँचित धानमा तथा गहुँ, उखु आदि बालीहरुमा पनि राम्रो आर्थिक प्रतिफलका साथ अपनाइएको छ ।

यस सघन धान खेती प्रणाली (SRI Technology) का केही विशेषताहरु निम्न रहेका छन्:

- कलिलो बेर्ना रोपाइँ
- एक ठाउँमा एक बेर्ना वा थोरै बेर्नाको रोपाइँ
- बेर्नाबिचमा बढी दूरी: २५-३० सेन्टिमिटर
- कम बिउ लाग्ने
- कम सिँचाइ पानी चाहिने: क्रमिक रुपमा भिजाउने र सुकाउने (Alternate Wetting and Drying, AWD), पानी जमाइराख्नु नपर्ने
- रोग, किरासँग लड्न सक्ने क्षमता बढी: विषादि कम प्रयोग गर्नुपर्ने
- बोट बलियो हुने: नढल्ने
- कम वा शून्य रासायनिक मल आवश्यक: बढी प्राङ्गारिक मल चाहिने
- उत्पादन बढी प्राङ्गारिक (Organic) हुने
- माटो, पानी र हावा, अर्थात् समग्रमा वातावरण कम दूषित हुने
- गोडमेलमा यान्त्रिकीकरण गर्न सजिलो
- उत्पादन तुलनात्मक रुपमा बढी हुने

चित्र ३: सघन धान खेती (SRI)

5.3 दिगो माटो व्यवस्थापन कार्यहरु (Sustainable Soil Management Practices, SSMP)

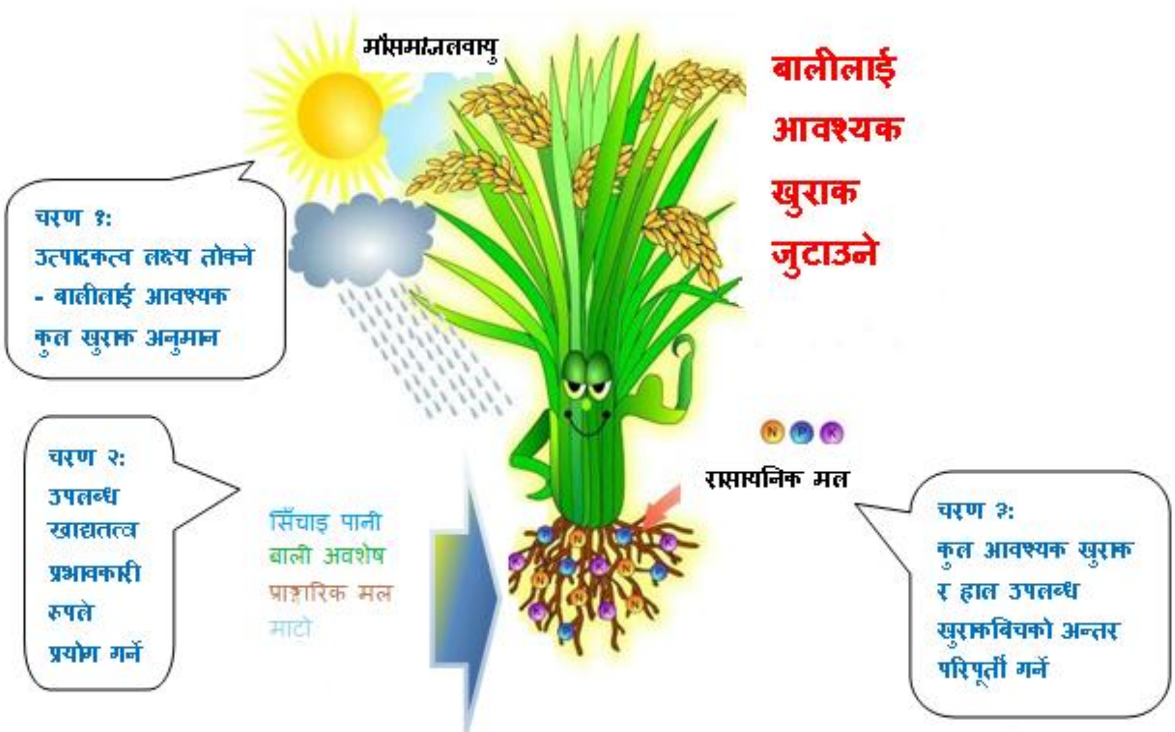
स्वीस सरकार विकास सहयोग (Swiss Agency for Development and Cooperation, SDC) को सहयोगमा प्रदेश १ का मध्यपहाडी क्षेत्रहरुमा 'दिगो माटो व्यवस्थापन आयोजना' मार्फत् दिगो माटो व्यवस्थापनका कार्यहरु कार्यान्वयन गरेर परीक्षण गरिएका छन् । नतिजा सकारात्मक रहेको र यसले माटोको मलिलोपन, बाली उत्पादकत्व तथा स्थायित्वमा वृद्धि भएको देखाएको छ । उक्त आयोजनाले निम्न क्रियाकलापहरु समेटेको छः

- एकीकृत बाली तथा पशुपालन कार्यमार्फत् पोषण तत्वको पुनर्प्रयोग (Recycle)
- प्राङ्गारिक मल (कम्पोस्ट) को गुणस्तर सुधार
- बालीचक्रमा कोसेबाली समावेश गराई, हावामा रहेको नाइट्रोजनको उपयोग गरी माटोको मलिलोपन सुधार आदि ।

माटोलाई मल्चिङ आदि गरेर छोप्ने, न्यूनतम आवश्यक खनजोत मात्र गर्ने, चक्रीय बाली लगाउने (Crop Rotation), सकेसम्म प्राङ्गारिक मल प्रयोग गर्ने, प्राकृतिक तरिकाले नै रोग तथा किरा नियन्त्रण गर्ने आदि यस प्रविधिका विशेषताहरु हुन् । माटोलाई दिगो रुपमा व्यवस्थापन गर्ने यस्ता कार्यहरु एक सिँचाइ प्रणालीबाट अरु सिँचाइ प्रणालीहरुले सिको गर्न सक्छन् ।

5.4 ठाउँसुहाउँदो खाद्यतत्व व्यवस्थापन प्रविधि (Site Specific Nutrient Management Technology)

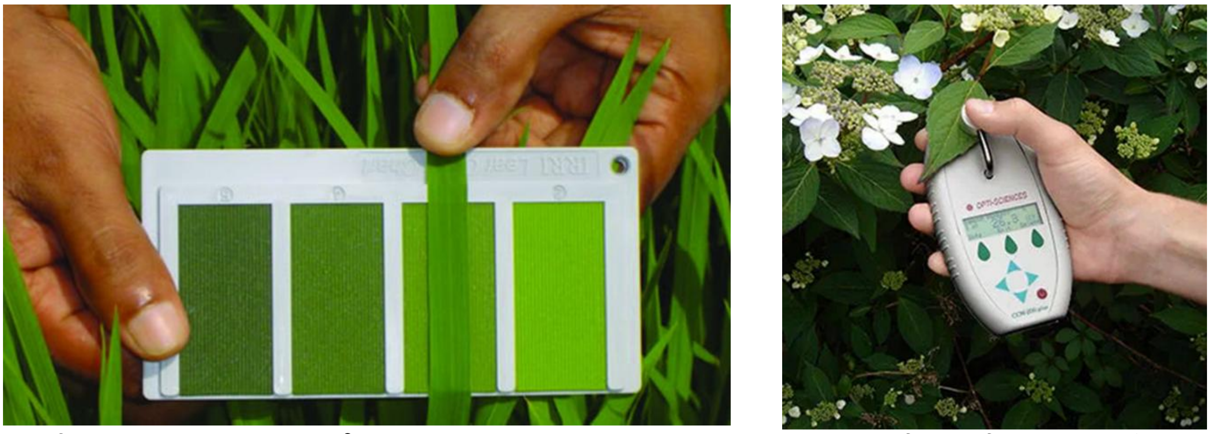
नेपालमा उचित तरिकाले खाद्यतत्व (वा पोषणतत्व) को व्यवस्थापन/प्रयोग भइरहेको छैन । पोषणतत्वको अव्यवस्थित प्रयोगले अपेक्षा गरिएअनुसार उत्पादन लिन सकिएको छैन, बरु उल्टै माटोको गुणस्तर (बनोट र मलिलोपन) वर्षैपिच्छे खस्कँदै गइरहेको छ । यसका लागि बालीमा सिँचाइसँगै एकीकृत रुपमा बाली लागेको ठाउँ र मौसम सुहाउँदो पोषणतत्व व्यवस्थापन कार्यहरु गर्न जरुरी छ । यो प्रविधिमा कृषि प्राविधिज्ञ र किसानहरुले एउटा चार्ट प्रयोग गर्छन् जसमा बिरुवाको रङ्गसँग मिल्ने रङ्गहरु देखाइएका हुन्छन् । खेतमा लगाइएको बिरुवाको पातको रङ्गसँग यो चार्टको रङ्ग तुलना गरेर सो बिरुवामा नाइट्रोजन



चित्र ४: बाली लगाइएको ठाउँ र मौसमअनुसार खाद्यतत्वको व्यवस्थापन

खाद्यतत्वको अवस्था अनुमान गर्न सकिन्छ । आर्को प्रविधि क्लोरोफिल मिटर हो । यिनको मदतबाट बालीलाई खाद्यतत्व (नाइट्रोजन) को आवश्यकता भएनभएको यकिन गरी उपयुक्त

मात्रा र समयमा प्रयोग गरेर खाद्यतत्वको अधिकतम प्रभावकारी प्रयोग गर्न सकिन्छ । यसरी नाइट्रोजन आवश्यक परेका बेलामा प्रयोग गरिन्छ भने अन्य पोषण तत्वहरु, जस्तै फस्फोरस, पोटासियम, बोरोन, जिङ्क आदि चाहिँ अगाडि (बाली लगाउँदा वा लगाउनुअघि) नै माटोमा मिसाएर प्रयोग गरिन्छ ।



चित्र ५: पात रङ्ग चार्ट (Leaf Colour Chart, LCC) र क्लोरोफिल मिटर (दायाँ)

5.5 संरक्षित उच्च मूल्य बागवानी उत्पादन (Protected High-value Horticulture Production)

वर्षैभरि गरिने धेरैजसो उच्च-मूल्य बागवानी बालीहरु खुला खेतमा गर्न सकिँदैन; यिनको उत्पादन र आपूर्ति संरक्षित संरचनाहरु (प्लास्टिक घर, उच्च-प्रविधि हरित-गृह तथा जालीदार घरहरु) मार्फत् मात्रै सम्भव छ । त्यसैले यस्ता संरचनाहरु दिनानुदिन लोकप्रिय हुँदै गइरहेका छन् । साथै, यस्ता संरक्षित संरचनाहरुभित्र कृषकहरुले थोपा सिँचाइ (Drip Irrigation) जस्ता कम पानी खपत हुने प्रविधि अँगाल्दै आएका छन् ।

चित्र ६: संरक्षित संरचनाहरुभित्र बागवानी

5.6 मल्चिङ तथा प्रभावकारी जलव्यवस्थापन कार्यहरु (Mulching and Efficient Water Management Practices)

मल्चिङ पहिलेदेखि नै पानी कम लाग्ने वातावरण-मैत्री प्रविधिको रुपमा अपनाउँदै आइएको छ। हाल थोपा सिँचाइ प्रविधिसँगसँगै गरिने प्लास्टिक मल्चिङ प्रविधि लोकप्रिय हुँदै गइरहेको छ।

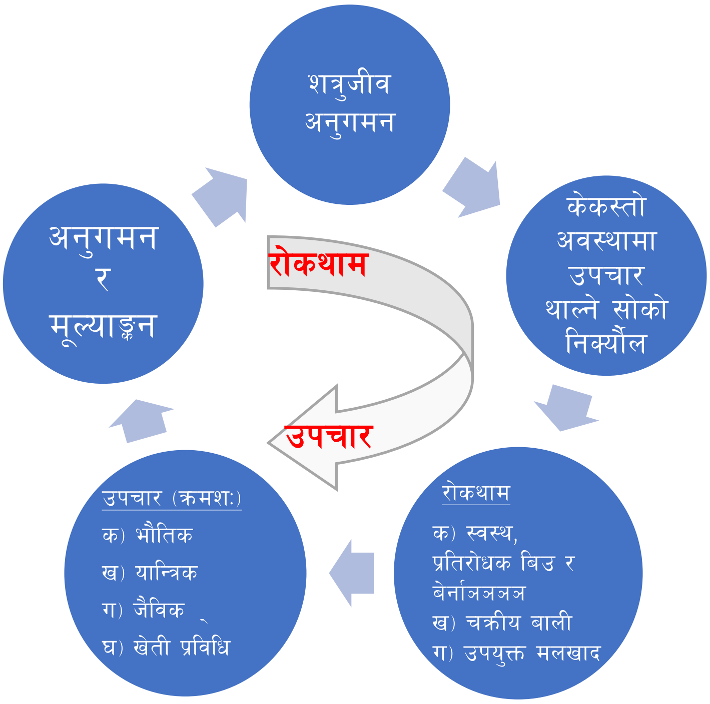
चित्र ७: मल्चिङ प्रविधि

5.7 एकीकृत शत्रुजीव व्यवस्थापन (Integrated Pest Management, IPM) तथा कृषक पाठशाला (Farmers' Field School, FFS)

एकीकृत शत्रुजीव व्यवस्थापन (IPM) कम खर्चमा वातावरण-मैत्री रुपमा बालीमा लाग्ने किरा तथा जीवहरुको व्यवस्थापन क्रियाकलापको सँगालो हो। विश्वका धेरै देशहरुमा यसलाई कृषिप्रसार कार्यको रुपमा पनि हेरिन्छ। यसका चरणबद्ध क्रियाकलापहरु निम्न बमोजिम हुन्छन्:

- अनुगमन: शत्रुजीवको पहिचान, तिनको जीवनचक्र अध्ययन, तिनले आक्रमण गर्ने समय र आकारको पूर्वानुमान
- कति शत्रुजीव लागेपछि नियन्त्रण वा उपचार थाल्ने भन्ने किटान वा पहिचान
- तिनको आक्रमण सुरु हुनुअघि नै तिनको रोकथाम: बालीअनुसार खेती गर्ने ठाउँको चयन, शत्रुजीव प्रतिरोधक प्रजाति र उपयुक्त बेर्नाको प्रयोग, चक्रीय बाली प्रणाली, सिँचाइ गर्ने र मलखाद दिने पद्धति
- शत्रुजीव लागिसकेपछि चाहिँ उपचार गर्ने:
  - जैविक विधि: शत्रुजीवलाई नाश गर्ने तिनका प्राकृतिक परभक्षी वा परजीवी, जैविक विषादि (ढुसी, ब्याक्टेरिया आदि) पहिचान र तिनको व्यवस्थित परिचालन
  - यान्त्रिक र भौतिक विधि: उज्यालो पासो, मुसाको पासो, चरा छेक्ने जाली आदि
  - रासायनिक विषादि: अन्तिम, र कुनै विकल्प बाँकि नरहँदा प्रयोग गर्ने - पहिले नरम प्रकृतिका तथा जीवविशेषलाई असर गर्ने हुँदै कडा तथा जुनसुकै जीव पनि मार्ने खालको।

- उपरोक्त सबै क्रियाकलापहरुको अभिलेख राख्ने, तिनको अनुगमन र मूल्याङ्कन गरी भविष्यमा थप तयारी गर्ने ।



चित्र ८: एकीकृत शत्रुजीव व्यवस्थापन चक्र

कृषक पाठशाला सहभागितामूलक 'गरेर सिक्ने' सिद्धान्तमा आधारित छ । कृषकहरुको आफ्नै खेतमा आयोजन हुने यस्ता सिकाइ पाठशालामा कृषि प्रसारकर्मीहरु/प्राविधिज्ञहरु सहजकर्ताका रुपमा रहन्छन् । यो एउटा राम्रो तालिम उपक्रम हो - विशेष गरी पूर्ण बाली व्यवस्थापन प्रविधि सिकाउन यो माध्यम उपयुक्त हुन्छ ।

चित्र ९: कृषक पाठशाला सञ्चालन

ICWM कार्यक्रमअन्तर्गत सञ्चालन गरिने कृषक पाठशाला परम्परागत रुपमा सञ्चालन हुँदै आएका कृषक पाठशाला जस्तो कुनै पनि बालीको लागि एकै पटक लामो अवधिसम्म सञ्चालन गरिने नभई बालीको संक्रमित अवस्थाअनुसार आवश्यकताबमोजिम पटकपटक सञ्चालन गरिन्छ । सीमित स्रोतको रुपमा सञ्चालन गरिने कृषक पाठशाला ICWM कार्यक्रमको अभिन्न अङ्ग हो । यो सञ्चालन गर्ने मुख्य उद्देश्य निम्न रहेका छन्:

- स्वस्थ बिरुवा हुर्काउनु
- मित्रजीवहरुको सुरक्षा गर्नु
- बालीनालीको नियमित रुपले अवलोकन गर्नु
- लगाइएका बालीका लाीग उचित जल व्यवस्थापन गर्नु

<u>कृषक पाठशाला सञ्चालनका तयारी चरणहरु</u>

- मौसमी कार्ययोजना तयार गर्दा कुन बालीमा कृषक पाठशाला सञ्चालन गर्ने भन्ने बारेमा कृषकहरुसँग छलफल गरी निधो गर्नुपर्दछ ।
- बाली छनोट भएपछि निम्न कुराहरुमा विषेश ध्यान पुऱ्याई पाठशाला सञ्चालन गर्ने ठाउँ वा प्लट छनोट गर्नुपर्दछः
  - छनोट गरिने ठाउँ/प्लट प्रदर्शनको हिसाबले उपयुक्त रहेको, सडकसँग जोडिएको र वर्षैभरि पुग्न सकिने खालको हुनुपर्दछ ।
  - प्लटनजिकै पानी मापनको संरचना रहेको हुनुपर्दछ, वा सो प्लट त्यस्तो संरचना स्थापना गर्न सकिने ठाउँनजिक रहेको हुनुपर्दछ ।
  - प्लटमा भनेको बेला आवश्यकताबमोजिमको पानी सहजतापूर्वक सिँचाइ पानी उपलब्ध हुनुपर्छ । प्लटमा पानी उपलब्ध गराउने बारेमा कृषकहरुबीच मतभेद हुनुहुँदैन ।
  - छनोट भएको ठाउँ सबै कृषकहरुलाई पायक पर्ने र बढीभन्दा बढी कृषकहरुको सहमतिअनुसार हुनुपर्दछ ।
- प्लट छानिएपछि सोको क्षेत्रफल निकाल्नुपर्दछ ।
- त्यसपछि निम्न कुराहरुमा ध्यान पुऱ्याउँदै पाठशाला सञ्चालनका लागि समूह गठन गर्नुपर्दछः
  - समूहमा सिँचित क्षेत्रको सिरान, मध्य र पुछारका कृषकहरुको प्रतिनिधित्व हुनुपर्ने
  - पाठशालाको लागि समय दिन सक्ने तथा पाठशालामा बनाइएका नियमहरुको पालना गर्ने खालका कृषकहरु समावेश गर्नुपर्ने;
  - पाठशालामा सिकेका कुराहरु अरुहरुलाई सिकाउन सक्ने कृषकहरुलाई प्राथमिकता दिनुपर्ने;
  - महिलाहरुलाई प्राथमिकता दिनुपर्ने;
  - अगुवा कृषकहरुलाई पनि प्राथमिकता दिनुपर्ने;

<u>कृषक पाठशाला सञ्चालन प्रक्रिया</u>

- विषयगत ज्ञान भएका विज्ञहरु (सिभिल इन्जिनियर, कृषि विज्ञ, जल व्यवस्थापन विज्ञ, अगुवा कृषक, स्थानीय स्रोत व्यक्ति आदि) को प्राविधिक टोलीको पूर्ण सहयोगमा पाठशालाको योजना तथा सञ्चालन गर्नुपर्दछ ।
- बाली, प्लट तथा कृषक समुह छनोट भएपछि सो प्लटमा पाठशाला सञ्चालन गरिन्छ ।

- पाठशालाका विभिन्न चरणहरु बालीको संक्रमित अवस्थाहरुमा पर्ने गरी सञ्चालन गर्नुपर्दछ ।
- पाठशाला प्लटमा नै समूहलाई बालीका संक्रमित अवस्थामा देखापर्ने विभिन्न समस्याहरु पहिचान तथा समाधान गर्न कृषिसम्बन्धी आधुनिक प्रविधिको ज्ञान दिनुपर्दछ । बालीसम्बन्धी समस्याहरु समूहबाट नै पहिले आउने गरी समूहलाई सदा क्रियाशील बनाइराख्ने वातावरण बनाउनुपर्दछ ।
- भरसक सिँचाइ दिनुपर्ने समय पारेर पाठशालाको दिन तोक्नु राम्रो हुन्छ । बालीलाई आवश्यक पर्ने पानीको पूर्वानुमान गरी सोहीबमोजिम सिँचाइ पानी उपलब्ध गराउनुपर्दछ र उपलब्ध गराइएको पानी मापन गर्नुपर्दछ । यसबाट बालीले बाली अवधिभर खपत गरेको पानीको तथ्याङ्क राख्न मदत पुग्छ । अन्तमा बाली कटान भएपछि कति पानी प्रयोग भएर कति उत्पादन भएको हो, गणना गरी पानीको उत्पाकदत्व (Water Productivity) निकाल्न सकिन्छ । बाली, मौसम र स्थान सुहाउँदो सिँचाइ गर्ने तरिकाको व्यावहारिक ज्ञान र जानकारी पनि पाठशालामा दिनुपर्दछ ।
- पाठशाला सञ्चालन अवधिमा भएगरेका प्रत्येक क्रियाकलापको अभिलेख राख्नुपर्दछ ।

5.8 छोटो अवधिमा तयार हुने (Short-duration) र कम पानी माग्ने (Water Efficient) बालीको खेती

छुट्टाछुट्टै बालीको पानीको आवश्यता पनि छुट्टाछुट्टै नै हुन्छ । खेतस्तरको सिँचाइ प्रभावकारिता ('On-farm' वा 'Field' Application Efficiency) भन्नाले खेतमा पटाएको कुल पानीमध्ये बिरुवाले प्रयोग गरेको पानीको अंश बुझिन्छ । बिरुवाले प्रयोग गरेको पानीमध्ये करिब ९९% पातबाट उडेर जान्छ (Evapotranspiration) भने १% जति बिरुवामै रहन्छ । कुनै बिरुवाको हुर्काइ सो बिरुवाले हावामा उत्सर्जन (Evapotranspiration) गर्ने पानीको मात्रासँग सिधै सम्बन्ध राख्दछ । तसर्थ हुर्कने समय छोटो अवधिको भएको (अर्थात् पानी चाहिने अवधि कम भएको) र हुर्कने क्रममा पनि उत्सर्जनमा कम पानी आवश्यक हुने बालीबिरुवा पानी प्रभावकारी (Water Efficient) हुन्छन् र यस्तो बालीको खेतीतर्फ कृषकहरुलाई प्रेरित गर्नुपर्दछ ।

प्रदेश १ मा लगाइने बालीहरुमध्ये आलु, गोलभेंडा, चुकन्दर, प्याज, लसुन, सिमी आदि थोरै अवधिमा पाक्ने (तयार हुने) तथा कम पानी लाग्ने केही बालीहरु हुन् । यस्ता बालीहरु चाँडै पाक्ने हुँदा अन्य थप बाली लगाउने समय उपलब्ध हुने र थोरै पानीले पुग्ने हुँदा उपलब्ध पानीले बढी क्षेत्र सिँचाइ गर्न सकिने हुन्छ ।

6. तेस्रो चरणः अनुगमन तथा मूल्याङ्कन (Monitoring and Evaluation)

ICWM क्रियाकलापहरुको योजना तथा कार्यान्वयनसँगसँगै तिनको अनुगमन तथा मूल्याङ्कन गर्दै जानु पनि उत्तिकै महत्वपूर्ण हुन्छ । भइरहेको कार्यान्वयनलाई अझ बढी प्रभावकारी

बनाउन र भविष्यमा कार्यान्वयनका लागि गर्नुपर्ने सुधार आकलन गर्न पनि यो आवश्यक पर्दछ ।

6.1 अनुगमन तथा मूल्याङ्कन क्रियाकलापहरु

जउसहरु ICWM कार्यक्रमको केन्दबिन्दुका रुपमा रहेका र तिनीहरुमार्फत् नै कार्यक्रम कार्यान्वयन हुने भएकोले जउस र तिनका क्रियाकलापहरुको सूक्ष्म अनुगमन गरी आवश्यक टेवा दिनुपर्छ । तिनीहरुको प्रभावकारिताका निम्न सूचकहरुको सूक्ष्म अनुगमन गर्नुपर्दछः

- जउस बैठकको नियमितता तथा बैठकमा जउस पदाधिकारीहरुको उपस्थितिको अवस्था
- संयुक्त रुपमा निर्णय गर्ने पद्धति
- भएगरेका निर्णयहरुको पालना, कार्यान्वयन
- नियमकानुनप्रतिको प्रतिबद्धता
- आवश्यक पर्दाका बखत स्रोत जुटाउने कार्य
- भएका स्रोतसाधनको उचित सदुपयोग
- काम गर्दै जाने क्रममा एकापसका विवादहरु कम
- भएगरेका कामहरुमा उच्च पारदर्शिता
- व्यवस्थित कुलोकुलेसा र सिँचाइ प्रणाली
- उचित पानी वितरण प्रणाली
- व्यवस्थित अभिलेख प्रणाली
- सञ्चालन र मर्मतसम्भार (Operation and Maintenance, O&M) मा यथेष्ट जनसहभागिता
- खेती प्रणालीमा सुधार
- उत्पादनमा सुधार, आदि

चित्र ११: जल उपभोक्ता समिति (जउस) बैठक

उल्लेखित सूचकहरु सकारात्मक छन् भने संस्थागत सुदृढीकरणको कार्य सही दिशातर्फ गइरहेको छ भन्ने बुझिन्छ । नकारात्मक रहेका सूचकहरुको हकमा जउसलाई थप सुदृढीकरण गर्नुपर्छ भन्ने बुझ्नुपर्छ । यसका लागि अझ बढी अन्तर्क्रिया एवम् विमर्श आवश्यक हुनुका साथै सचेतना विकास पनि एउटा राम्रो तरिका हुन सक्छ । वास्तवमा उपभोक्ताहरुलाई सुदृढीकरण गर्ने कार्य निरन्तर जारी रहनुपर्दछ। **अनुसूची ९** मा जउसको संस्थागत विकासको स्थिति टिपोट र अनुगमन गर्ने तालिकाको नमूना दिइएको छ।

6.2 संरचना सुधार कार्यको अनुगमन तथा मूल्याङ्कन (M&E of Structural Improvement Works)

सिँचाइ प्रणालीको सफल सञ्चालन आफैमा संरचना सुधार कार्यको सफल कार्यान्वयनको सूचक हो । यस्ता हरेक संरचनाहरुको सुरु उद्देश्य र हालको कार्य-प्रभावकारिता तुलना गरेर अनुगमन गर्नुपर्छ ।

6.3 बाली तथा जल व्यवस्थापन क्रियाकलापहरुको अनुगमन तथा मूल्याङ्कन (M&E of Crop and Water Management Activities)

बाली तथा जल व्यवस्थापन क्षेत्रमा गरिएका क्रियाकलापहरुको पनि अनुगमन, मूल्याङ्कन गर्नुपर्छ । **अनुसूची १०** मा विभिन्न क्रियाकलापहरुको अनुगमन, मूल्याङ्कनका सूचकहरु तुलना गर्न र प्रगति आकलन गर्न मिल्ने गरी टिपोट गर्ने तालिका दिइएको छ ।

वर्णन गरिएका ठूलो परिमाणको तथ्याङ्क-जानकारीको अभिलेख तथा भण्डारण गर्न, र तिनको अनुगमन तथा विश्लेषण गर्न कम्प्युटर-आधारित व्यवस्थापन सूचना प्रणाली (Management Information System) उपयुक्त हुन्छ । यस्तो प्रणाली एउटै डाटाबेसबाट सञ्चालन हुने गरी विकास गर्नुपर्दछ ।

अनुसूची १: बालीको पानीको आवश्यकता (Crop Water Requirements) आकलन

बालीबिरुवालाई आफ्नो नियमित हुर्कने क्रममा पानीको उत्सर्जन गर्नुपर्ने हुन्छ । सो पानी बिरुवाको पात वा डाँठभित्रबाट जलवाष्पको रुपमा वायुमण्डलमा गएर मिसिन्छ । त्यस्तै, बालीमा लगाइएको पानीको केही भाग जमिनबाटै वा पात, डाँठमाथिबाट सिधै वाष्पीकरण भएर पनि वायुमण्डलमा जान्छ । यी दुई प्रक्रियालाई संयुक्त रुपमा Evapotranpiration भनिन्छ । यसका लागि बालीलाई पानीको आवश्यकता पर्दछ । विभिन्न बालीबाट विभिन्न समय, स्थान, जलवायु वा मौसम तथा माटोमा फरकफरक Evapotranpiration हुन्छ । यसका साथै बाली लगाउनुअघि खेतमा चिस्यान बनाउन र खेत खनजोत गरी तयार पार्न पनि पानीको आवश्यकता हुन्छ । यस्तो पानीको केही भाग सोझै वाष्पीकरण भएर पनि थप खेर जान्छ । त्यस्तै, खेतमा लगाइएको पानीको केही भाग जमिनभित्र सोसिएर/चुहिएर जाने हुँदा पनि थप पानी आवश्यक पर्दछ ।

बालीको सिँचाइ पानीको आवश्यकता (Crop Water Requirement, CWR) अनुमान गर्ने विभिन्न तरिका र सूत्रहरु छन्, तर प्रक्रिया जटिल हुने हुँदा दक्ष प्राविधिकले मात्र सो कार्य गर्न सक्दछन् । यी तरिकाहरुमध्ये हाल बढी प्रचलित तरिका संयुक्त राष्ट्रको खाद्य तथा कृषि सङ्गठनको सिँचाइ तथा जलनिकास प्रकाशन ५६ (FAO Irrigation and Drainage Paper 56) मा उल्लेखित पेनम्यान-मोन्टियिथ (Penman-Monteith Method) तरिका हो । यसमा पहिले एउटा नमूना बाली (Reference Crop) को लागि CWR गणना गरी त्यसलाई बाली गुणाङ्क (Crop Coefficient) को मदतबाट विभिन्न बालीलाई तिनको हुर्काइको अवस्थानुसारको आवश्यक हुने पानी आकलन गरिन्छ । यो तरिकामा सम्बन्धित जलवायु, बालीको हुर्काइ अवस्था, वर्षात्को मात्रा आदि तत्वहरु समेटिएको हुन्छ ।

बालीको पानीको आवश्यकता प्राकृतिक आकासे पानी वा कृत्रिम सिँचाइ वा दुबैको मिश्रणबाट पूर्ति हुन्छ वा गरिन्छ । वर्षात् कम भएका बखत बालीलाई सिँचाइमार्फत् पानी दिनुपर्ने हुन्छ । समग्रमा, बालीलाई दिनुपर्ने सिँचाइ पानीको मात्रा भनेको बालीको कुल आवश्यकता र वर्षात्को मात्राबिचको फरक हो ।

बालीलाई आवश्यक पानीको कुल परिमाण निकाल्दा समग्र सिँचाइको प्रभावकारिता पनि विचार गर्नुपर्दछ । प्रभावकारिताको आकलन डिजाइनको बखत नै गरिन्छ, र प्राय गरी यसको मान बढी लिइने गरिन्छ । सञ्चालन कार्यको सूक्ष्म अनुगमनबाट यसको उपयुक्त मान पत्ता लाउन सहज हुन्छ ।

पानीको आवश्यकता 'प्रतिदिन आवश्यक पानीको गहिराइ' (जस्तै, मिलिमिटर प्रतिदिन) को इकाइमा उल्लेख गरिन्छ । यो आवश्यकतालाई प्रतिक्षेत्रफल बहाव (लिटर प्रति सेकेण्ड प्रति

हेक्टर) को इकाइमा परिवर्तन गर्न सकिन्छ (८.६ मिलिमिटर प्रतिदिन बराबर १ लिटर प्रति सेकेण्ड प्रति हेक्टर हुन्छ)। सिँचाइ गर्नुपर्ने बालीको क्षेत्रफलले यो बहावलाई गुणन गरेपछि सो बालीलाई सो समयमा आवश्यक पानीको बहाव (Net Irrigation Requirement) निकाल्न सकिन्छ ।

मुहानबाट खेतसम्म पानी ल्याउँदा र सो पानी खेतमा लगाउँदा पनि पानी खेर गइरहेको हुन्छ । खेर जाने यस्तो पानीको मात्रा वास्तविक अनुगमन र नापी कार्यलगायत अन्य तरिकाबाट निकाल्न सकिन्छ । तर सानोतिनो सिँचाइ प्रणालीमा यसलाई सिँचाइको प्रभावकारिता (Efficiency) को रुपमा अनुमान गरेर लिइन्छ। पुनर्स्थापना वा मर्मतसम्भार नभएका पहाडी सिँचाइ प्रणालीमा मुहानबाट पानी ल्याउँदा हुने क्षय कुल पानीको मात्राको ५०% र खेतमा पानी लगाउने क्रममा हुने क्षय ४०% लिन सकिन्छ। अर्थात्, मुहानबाट पानी ल्याउने कामको प्रभावकारिता ५०% र पानी पटाउने कार्यको प्रभावकारिता ४०% अनुमान गर्न सकिन्छ। यसबाट समग्र सिँचाइको प्रभावकारिता २०% (५०% x ४०%) हुन आउँछ। मर्मतसम्भार वा पुनर्स्थापनापछि भने यो समग्र प्रभावकारिता ४०% सम्म लिन सकिन्छ। मूलकुलो र शाखा कुलोहरु पक्की बनाउँदा र सिँचाइ व्यवस्थापन राम्रो हुँदा यो मान ५०% सम्म लिन सकिन्छ । बालीको पानीको आवश्यकता (Net Irrigation Requirement) लाई यो मानले भाग गर्दा (वा खेर जाने पानीको मात्रा जोड्दा) आउने परिमाण मुहानमा छोड्नुपर्ने पानीको परिमाण हो - यसलाई कुल पानीको आवश्यकता (Gross Irrigation Requirement) भनिन्छ । प्रभावकारिता ५०% मानियो भने बालीको पानीको आवश्यकताभन्दा दोब्बर पानी मुहानबाट छोड्नुपर्छ।

बालीको पानीको औसत माग वा आवश्यकता ०.४ लिटर प्रति सेकेण्ड प्रति हेक्टर र प्रभावकारिता २०% मान्ने हो भने मुहानमा छोड्नुपर्ने कुल पानीको बहाव (वा मात्रा) २.० लिटर प्रति सेकेण्ड प्रति हेक्टर हुन आउँछ। प्रभावकारिता ४०% लिने हो भने यो मात्रा १.० लिटर प्रति सेकेण्ड प्रति हेक्टर हुन आउँछ।

अनुसूची २: केही प्रमुख बालीहरुमा सिँचाइ गर्ने संवेदनशील समय

क.सं.	बाली	बाली समय (दिन)	औसत पानी आवश्यकता (मिलिमिटर प्रति बाली मौसम)	सिँचाइका लागि संवेदनशील समय
अन्न बाली:				
१	बर्खे धान	१००-१२०	९००-१५००	१. बाली बढ्दा (Crop elongation period) २. डोलाउँदा (Jointing period) ३. फुल फुल्दा (Flowering stage) ४. दुध पस्दा (Dough stage)
२	गहुँ	११०-१३०	४५०-६५०	१. क्राउन जरा निस्कँदा (Crown Root initiation) २. गाँज हाल्दा (Tillering stage) ३. आँख्ला पर्दा (Jointing stage) ४. फुल फुल्दा (Flowering stage) ५. दुध पस्दा (Dough stage)
३	चैते मकै	९०-१२०	५००-८००	१. बाली घुँडासम्म हुँदा (Knee-high stage) २. करिब ५०% मा धानचमरा लाग्दा (Tassel formation stage) ३. दाना लाग्दा (Grain formation stage) ४. दाना पाक्ने बेलामा (Grain maturity stage)
तरकारी बाली:				
१	गोलभेंडा	६०-९०	४००-८००	१. बिरुवा वृद्धि समय (Crop elongation) २. फुल फुल्ने समय (Flowering stage)
२	आलु	१००-१५०	५००-७००	१. बाली वृद्धि अवस्था (Growing stage) २. तान्द्रा बन्दा (Tuber shoot formation)

				३. दाना लाग्दा (Tuberization stage) - खडेरी सहन सक्दैन
३	मूला	४०-६०	३००-४००	१. बाली वृद्धि अवस्था (Growing stage) २. जराको विकास हुँदा (Root development stage) ३. मूला बढ्दा (Tap root development stage)
४	काउली	५५-१२०	३५०-६००	रोपेदेखि काट्दासम्म, आवश्यकता हेरेर
५	बन्दा	७०-९०	३५०-५००	डल्लो बन्दा र बढ्दा
कोसेबाली:				
१	केराउ	६५-१००	३५०-५००	१. बाली बढ्ने समय (Growing stage) २. फुल फुल्ने र कोसा लाग्ने समय (Flowering stage)
२	भटमास	१००-१२०	४५०-७००	१. बिरुवा विकास समय (Growing stage) २. कोसा लाग्दा (Pod formation stage)
तेलहन:				
१	तोरी	९०-१२५	३५०-४५०	१. बिरुवा वृद्धि समय (Growing stage) २. फुल फुल्नुअघि (Before flowering stage) ३. कोसा लाग्दा (Pod/grain stage)

अनुसूची ३: खेतस्तरका संरचनाहरुको निर्माण/मर्मत कार्यको अभिलेख फाराम

सिँचाइ प्रणालीको नामः

ठेगाना/अवस्थितिः

संरचनाको चेनेज	हालको अवस्था	प्रस्तावित कार्य	प्रस्तावित कार्यको विवरण	कैफियत

अनुसूची ४: आवश्यक संरचना सुधार (ESI) कार्य को सूचीको नमूना

चेनेज	**आवश्यक संरचना सुधार** (ESI) **कार्य**	**विवरण**	**आवश्यक स्रोतसाधन**	**अनुमानित स्रोत-साधन**	**अनुमानित लाग्ने समय, दिन**	**अनुमानित लागत, रु.**	**जम्मा लागत, रु.**
मूलकुलो ०+०००	मुहान (Intake) मर्मत	भुइँ मर्मत	क. मिस्त्री ख. ज्यामी (कृषक) ग. सिमेण्ट घ. बालुवा ङ. फोरुवा गिट्टी	२ जना ५ दिन ४ जना ५ दिन १५ बोरा २ घनमीटर ४ घनमीटर	५	१०,००० २०,००० १२,००० ४,००० ६,०००	५२,०००
मूलकुलो ३+०००	बालुवा फाल्ने कार्य (Desilting)	सुरु मुहानदेखि ३००० मीटर	कृषकहरु, हाते औजारसहित	७५ जना ९ दिन	९	३,३७,५००	३,३७,५००
शाखा कुलो नं. २ ०+५५०	बालुवा फाल्ने कार्य (Desilting)	०+५५० देखि १+२०० सम्म जम्मा ६५० मीटर	कृषकहरु, हाते औजारसहित	४० जना ४ दिन	४	१,७०,०००	१,७०,०००
मूलकुलो ३+२००	पक्की कुलो (Lined Canal) मर्मत	३+२०० देखि ३+२२५ सम्म जम्मा २५ मीटर पूरै बनाउनुपर्ने	क. मिस्त्री ख. ज्यामी (कृषक) ग. सिमेण्ट घ. बालुवा ङ. फोरुवा गिट्टी	१ जना ३ दिन ४ जना ३ दिन १८ बोरा १.५ घनमीटर २.५ घनमीटर	३	३,००० ६,००० १४,४०० ३,००० ३,७५०	३०,१५०

अनुसूची ५: पार्सलरी नक्शासम्बन्धी तथ्याङ्क

मितिः ....

1. ठेगानाः

   1.1. वडा नम्बरः ....

   1.2. गाउँ/नगरपालिकाः ....

   1.3. जिल्लाः ....

2. सिँचाइ प्रणाली विवरणः

   2.1. प्रणालीको नामः ....

   2.2. मूल/शाखा/कुलेसाको नामः ....

   2.3. आउटलेटको नामः ....

   2.4. आउटलेटको चेनेजः ....

क्र.सं.	कृषकको नाम	ठेगाना	कित्ता नम्बर	कित्ताको क्षेत्रफल	कैफियत

अनुसूची ६: पानीमापन योजना फारामको नमूना

1. सिँचाइ प्रणालीको नामः ....

2. ठेगानाः

   2.1. वडा नम्बरः ....

   2.2. गाउँ/नगरपालिकाः ....

   2.3. जिल्लाः ....

3. सिँचित क्षेत्रफलः .... रोपनी/बिघा/हेक्टर

4. सम्भावित सिँचित क्षेत्रफल

   4.1. बर्खे बालीः .... रोपनी/बिघा/हेक्टर

   4.2. हिउँदे बालीः .... रोपनी/बिघा/हेक्टर

   4.3. चैते बालीः .... रोपनी/बिघा/हेक्टर

5. पानी वितरणको तरिकाः निरन्तर ☐ आलोपालो ☐ मिश्रित ☐

6. पानी नाप्ने निर्धारित ठाउँहरुः

   6.1. स्रोत, मुहानः खोला/पोखरी/ताल/भूमिगत/मूल/अन्य ....

   6.2. कुलोमाः मूलकुलो/शाखा/उपशाखा/कुलेसा

   6.3. खेतस्तरमाः खेतको मुखमा/बिचमा/पुछारमा/अन्य ....

7. पानी नाप्ने तरिकाः करेण्ट मिटर/फ्लुम/छेकबार/अन्य ....

8. मापनको अन्तरालः दैनिक/साप्ताहिक/पाक्षिक/मासिक/अन्य ....

9. पानी मापनमा केही समस्याहरु छन् ? भए ती के के हुन् ?

10. पानी मापनको तथ्याङ्क जल व्यवस्थापन कार्यमा प्रयोग हुन्छ ? भए कुन अवस्थामा र कसरी हुन्छ ?

अनुसूची ७: पानी मापन अभिलेख तालिकाको नमूना

सिँचाइ प्रणालीको नामः ....

सिँचित क्षेत्रफलः .... रोपनी/बिघा/हेक्टर

क्र.सं.	मुहान, कुलो-कुलेसा	चेनेज	गेज नापी	* पानीको बहाव, लि/से	नापीको तरिका/संरचना	कैफियत
1	स्रोतः खोला, नदी	०+०३०	१०४ मिटर (समुद्र सतहबाट)	३.६	बगाउने तरिका (Float Method)	मुहानमा, इन्टेकभन्दा ३० मिटर तलतिर (Downstream)
2	मूलकुलो	०+०००	टुप्पा (Crest Level) बाट १.५५ मिटर माथि	६५	पार्शल फ्लुम (Parshal Flume)	इन्टेकको टुप्पा (Crest) मा
3	मूलकुलो (१ नं. शाखा निस्कने ठाउँअगाडि)	०+६३०	टुप्पा (Crest Level) बाट ४५ सेन्टिमिटर माथि	६२	छेकबार (Broad-crested Rectangular Weir)	छेकबारको टुप्पा (Crest) मा
4	१ नं. शाखा	०+०००	टुप्पा (Crest Level) बाट ३८ सेन्टिमिटर माथि	३०	छेकबार (Broad-crested Rectangular Weir)	शाखाको मुख/इन्टेकको छेकबारको टुप्पा (Crest) मा
5	४ नं. कुलेसा (१ नं. शाखाबाट निस्किएको)	०+०००	पानीको सतहको लेभल फरक १८ सेन्टिमिटर	१२	कुलेसा र शाखाको पानीको लेभल अन्तर (Water Level Difference between Branch and Water Course)	शाखाबाट कुलेसामा पानी झरेको ठाउँ

* गेज नापीअनुसार सूत्रबाट गणना गरिएको ।

पानी मापन गर्नेको नामः ....

पानी मापन गरेको मितिः ....

अनुसूची ८: जउसको संस्थागत विकासका अनुगमन तथा मूल्याङ्कन सूचकहरु

क्र.सं.	विवरण	ICWM कार्यक्रम कार्यान्वयनअघि	कार्यान्वयनको पहिलो वर्षपछि	कार्यान्वयनको दोस्रो वर्षपछि	कैफियत
1	बैठकको नियमितता र बैठकमा उपस्थिति				
2	संयुक्त रुपमा निर्णय गर्ने बानी				
3	निर्णयहरुको उचित कार्यान्वयन				
4	नियमकानुनको पालना				
5	आवश्यकतानुसार स्रोत जुटाउने कार्य				
6	मौज्दात स्रोतको सदुपयोग				
7	विवादहरुमा कमी				
8	उच्च पारदर्शिता				
9	सिँचाइ प्रणाली राम्रो अवस्थामा रहेको				
10	उचित पानी वितरण पद्धति				
11	व्यवस्थित अभिलेखहरु				
12	सञ्चालन/मर्मतसम्भारमा यथेष्ट सहभागिता				
13	बाली प्रणालीमा सुधार				
14	बाली उत्पादकत्व/उत्पादनमा सुधार				

द्रष्टव्यः

1. मूल्याङ्कन चार तहमा गर्नुपर्छः "अति राम्रो", "राम्रो", "मध्यम" र "कमजोर"।
2. सम्भव भएसम्म "कैफियत" महलमा परिमाणहरु इङ्गित गर्नुपर्दछ।

अनुसूची ९: बाली तथा जल व्यवस्थापनको अनुगमन तथा मूल्याङ्कनका सूचकहरु

क्र.सं.	विवरण	ICWM कार्यक्रम कार्यान्वयनअघि	कार्यान्वयनको पहिलो वर्षपछि	कार्यान्वयनको दोस्रो वर्षपछि	कैफियत
1	बाली क्षेत्रफल				
2	बाली सघनता				
3	बाली उत्पादकत्व				
4	बाली विविधिकरण				
5	उपलब्ध पानीको परिमाण				
6	बालीअनुसार पानीको उपलब्धता				
7	सिँचाइ कार्यको प्रभावकारिता				
8	न्यायोचित पानी वितरण				

द्रष्टव्यः

1. मूल्याङ्कन चार तहमा गर्नुपर्छः "अति राम्रो", "राम्रो", "मध्यम" र "कमजोर"।
2. सम्भव भएसम्म "कैफियत" महलमा परिमाणहरु इङ्गित गर्नुपर्दछ।
3. यो फाराम विभिन्न बालीको लागि सिरान, मध्य र पुछार सबै क्षेत्रको प्रतिनिधित्व हुने गरी भर्नुपर्दछ।
4. "बाली उत्पादकत्व" प्रत्येक बालीको छुट्टाछुट्टै भर्नुपर्दछ।