



जलवायु परिवर्तन अनुकूलन विधिहरूको संगालो (Climate Change Adaptation Toolbox)



Investing in rural people

ASHA Adaptation for
Smallholders in
Hilly Areas

नेपाल सरकार

वन तथा वातावरण मन्त्रालय

पहाडी साना किसानका लागि अनुकूलन आयोजना

आयोजना समन्वय इकाई, हात्तिसार, काठमाडौं, नेपाल
सम्पर्क ०१४४३४५०४, www.asha.gov.np

**जलवायु परिवर्तन अनुकूलन विधिहरूको
संगालो
(Climate Change Adaptation Toolbox)**

नेपाल सरकार,
वन तथा वातावरण मन्त्रालय
पहाडी साना किसानका लागि अनुकूलन आयोजना (ASHA)
हात्तिसार, काठमाण्डौं, नेपाल
फोन: ०१४४३४०५
www.asha.gov.np

संरक्षक

कृष्णप्रसाद वस्ती
आयोजना संयोजक

सम्पादन:

पशुपतिनाथ कोइराला	वन तथा वातावरण मन्त्रालय
शिला ज्ञवाली	योजना अधिकृत
प्रकाश बस्नेत	अनुगमन मूल्याङ्कन अधिकृत
श्रीकान्त अधिकारी	प्राविधिक टिम लिडर एवम् कृषि विज्ञ
दिपक बहादुर चन्द	वन तथा जलाधार विज्ञ
इङ्गला मिश्र	जलवायु परिवर्तन विज्ञ
प्रकाशचन्द्र तारा	पशु सेवा विज्ञ
द्रौपदी सुवेदी	लैंगिक समता तथा सामाजिक समावेशिकरण विज्ञ
रमेश मास्के	ज्ञान व्यवस्थापन विज्ञ
विरेन्द्र बहादुर चन्द	योजना अनुगमन तथा मूल्याङ्कन विज्ञ
आकाश उपाध्याय	इन्जिनियर

प्रकाशन:

नेपाल सरकार
वन तथा वातावरण मन्त्रालय
पहाडी साना किसानका लागि अनुकूलन आयोजना (ASHA),
हात्तिसार, काठमाण्डौ, नेपाल
फोन: ०१४४३४०५
www.asha.gov.np

साभार:

पहाडी साना किसानका लागि अनुकूलन आयोजना (ASHA), हात्तिसार, काठमाण्डौ नेपाल २०७५,
Climate Change Adaptation and Mitigation Toolbox,

मुद्रण:

सिग्मा जनरल अफसेट प्रेस, सानेपा, ललितपुर, फोन: ५५५४०२९

दुई शब्द

पहाडी साना किसानका लागि अनुकूलन आयोजना कृषि विकासका लागि अन्तर्राष्ट्रिय कोषको आर्थिक सहयोगमा वन तथा वातावरण मन्त्रालय अन्तर्गत सञ्चालित आयोजना हो । २६, फेब्रुअरी २०१५ बाट लागु भएको ६ वर्षे आयोजनाले तत्कालिन मध्य पश्चिमाञ्चल विकास क्षेत्र हाल प्रदेश नं ५ र ६ का ७ वटा जिल्लाहरु: कालिकोट, दैलेख, सल्यान, जाजरकोट, पूर्वी रुकुम, पश्चिम रुकुम र रोल्पा आफना कार्यक्रमहरु सञ्चालन गर्दै आएको छ । जलवायुजन्य प्रकोपहरुबाट जोखिममा परेका ग्रामीण पहाडी क्षेत्रको गरिबी कम गर्ने मुख्य लक्ष्य रहेको यस आयोजनाले स्थानीय समुदायको जलवायु जन्य सङ्कटासन्नता न्यूनीकरण गर्ने र जलवायु परिवर्तन अनुकूलनका लागि अनुकूलित संस्थागत सबलिकरण गर्ने उद्देश्य लिएको छ ।



आयोजनाको उद्देश्य पुरा गर्न साना किसानले गरेका सफल अभ्यासहरुलाई लिपिवद्ध गरीसमुदाय देखि राष्ट्रिय तथा अन्तर्राष्ट्रिय क्षेत्रहरुमा ज्ञान आदान प्रदान गर्ने उद्देश्यले आयोजनाको पहलमा जलवायु परिवर्तन अनुकूलन विधिहरुको सँगालो (Climate Change Adaptation Toolbox) प्रकाशन गर्ने जमर्को गरेको हो ।

अनुकूलन यस्तो पक्ष हो जसद्वारा जलवायुजन्य जोखिमहरूसँग सामना गर्न सकिन्छ, भने न्यूनीकरण अर्को पक्ष हो जसमार्फत जलवायु सम्बन्धि जोखिमहरु कम गर्न सकिन्छ । यस प्रकाशनमा यस्तै अनुभवजन्य विषयगत सिकाईहरु समावेश गरिएको छ । यसको प्रयोगले जलवायु परिवर्तन अनुकूलन तथा न्यूनीकरणमा प्रभाव पार्नका साथै साना किसानको दिगो जीविकोपार्जनमा समेत टेवा पुग्ने अपेक्षा लिइएको छ ।

जलवायु परिवर्तन अनुकूलन विधिहरुको सँगालो प्रभावकारी रूपमा अभ्यासमा ल्याउन आयोजना कर्मचारीहरु, सामाजिक परिचालक, अगुवा कृषकहरुले सामुदायिक ज्ञान केन्द्रका आयोजनाका लाभान्वित साना किसानहरुलाई भेला गराई आवश्यकता अनुसार साप्ताहिक, पाच्छक वा मासिक रूपमा ज्ञान आदान प्रदान गरीने रणनीति अभ्यास गरिएको छ ।

यस उपकरण बक्स सङ्कलन, लेखनमा परामर्श सेवा प्रदान गर्ने प्राक्टिकल सोलुसन कन्सल्टेन्सी नेपाललाई धन्यवाद दिन चाहान्छु । साथै यस ज्ञान संग्रह सम्पादन तथा प्रकाशन गर्नको लागि मुख्य भूमिका खेल्नु हुने यस आयोजनाका विषयगत विज्ञहरु, योजना अधिकृत, अनुगमन अधिकृतलाई धन्यवाद दिन चाहान्छु । समय समयमा निर्देशन तथा सुझावहरु प्रदान गर्ने वन तथा वातावरण मन्त्रालयको टिम प्रति आभार व्यक्त गर्दछु । जिल्ला आयोजना संयोजकहरु र कृषि विकासको लागि अन्तर्राष्ट्रिय कोष नेपाल(IFAD)का प्रतिनिधि लगायतको टिम एवम् सहयोगी शुभेच्छुक सबैबाट भविष्यमा पनि सुझावको अपेक्षा गर्दै यो ज्ञान संग्रह तयारीको लागि गरेको योगदान प्रति कृतज्ञता व्यक्त गर्दै आगामी दिनमा थप सुधारको लागि आवश्यक सुझावको अपेक्षा सहित हार्दिक धन्यवाद दिन चाहान्छु ।

कृष्णप्रसाद वस्ती
आयोजना संयोजक

विषय सूची

परिच्छेद १ : परिचय	१
परिच्छेद २ : तयारी विधि तथा प्रक्रिया	४
परिच्छेद ३ : अनुकूलनका उपायहरु	७
३.१ पहिचान भएका उपायहरु	७
३.२ जलवायु मैत्री कृषि प्रणालीहरु	७
३.२.१ गह्रा सुधार (Terrace Improvement)	७
३.२.२ भिरालो जमिनमा कृषि प्रविधि (SALT Technology)	१०
३.२.३ संरक्षण खनजोत (Conservation Tillage)	१३
३.२.४ छापो बाली (Cover crop)	१५
३.२.५ चक्रीय बाली (Rotational Cropping)	१७
३.२.६ कम्पोस्ट / गोठेमल (Compost / Farm Yard Manure)	१८
३.२.७ बहुबाली (Multiple Cropping)	२०
३.२.८ छापो हाल्ने (Mulch)	२२
३.२.९ भिरालो भूमिमा भाडीको लहर (Hedgerow on Sloping Land)	२४
३.२.१० एकीकृत शत्रुजीव व्यवस्थापन (IPM)	२६
३.२.११ बायो चार (Bio-char)	२९
३.३ पानीको मितव्ययी तथा बहु उपयोग	३१
३.३.१. लिफ्ट प्रणाली(Water Lifting System)	३१
३.३.२. थोपा सिंचाई (Drip Irrigation)	३४
३.३.३ वर्षाको पानी संकलन पोखरी / भकारी (Rain water harvesting pond/tank)	३५
३.३.४ मुहान संरक्षण (Water Source Conservation)	३८
३.३.५ जुठेल्लु सुधार कार्यक्रम	४०
३.३.६ फोहोरा सिंचाई (Sprinkle Irrigation)	४१
३.३.७ संरक्षण पोखरी (Conservation pond)	४३
३.४ उर्जा	४५
३.४.१. सुधारिएको चुला (Improved Cooking Stove)	४५
३.४.२. लघु जलविद्युत (Micro Hydropower)	४७
३.४.३ सोलार (Solar Energy)	४९
३.४.४. बायोग्याँस (Biogas)	५१
३.५. कार्यबोझ घटाउने	५४
३.५.१ सुधारिएको पानी घट्ट	५४

३.५.२ मकैँ छोडाउने मेसिन _____	५६
३.५.३ हाते ट्याक्टर _____	५७
३.६ वन तथा वातावरण संरक्षण तथा दीगो व्यवस्थापन _____	५९
३.६.१ कृषिवन प्रणाली(Agroforestry) _____	५९
३.६.२. सामुदायिक वनमा कबुलियती वन (Leasehold forest in Community Forest) _____	६२
३.६.३. वन डढेलो व्यवस्थापन (Forest Fire Management) _____	६४
३.६.४ वनको दीगो व्यवस्थापन (Sustainable Forest Management) _____	६६
३.६.५ क्षतिग्रस्त जमिनको पुनरुत्थान (Degraded land rehabilitation) _____	६८
३.६.६ फलफूल खेती वृक्षारोपण (Fruit Tree Plantation) _____	६९
३.७ विपद जोखिम न्यूनीकरण _____	७१
३.७.१ बाली तथा पशु बिमा (Crop and Livestock Insurance) _____	७१
३.७.२ बाँस रोपण (Bamboo Planting) _____	७४
३.७.३. संरक्षण वृक्षारोपण (Conservation Plantation) _____	७७
३.७.४ तटबन्ध (चेक ड्याम) _____	८०
३.७.५ समुदायमा आधारित बीउ बैंक व्यवस्थापन (Community-Based Seed Bank Management) _____	८२
३.७.६ गाउँपालिका/नगरपालिकास्तरीय जलवायु परिवर्तन आकस्मिक कोष _____	८४
३.७.७ बाली पात्रो (Crop Calendar) _____	८६
३.७.८ गाउँपालिका/नगरपालिकास्तरीय जलवायु परिवर्तन सचेतना कोष _____	८७
३.८ पशुपालन व्यवसाय _____	८८
३.८.१ व्यवसायिक बाखापालनको लागि टाँड(Goat house) _____	८८
३.८.२ बंगुर पालन (Pig Farming) _____	९०
३.८.३ कुखुरा पालन(Poultry Farming) _____	९३
३.८.४ मौरी पालन (Bee keeping) _____	९५
३.८.५ डालेघाँस रोपण (Fodder plantation) _____	९७
३.८.६ गोठसुधार कार्यक्रम _____	९९
३.८.७ नियन्त्रित चरिचरण _____	१००
३.८.८ भुईँघाँस रोपण _____	१०२
३.९ भू-संरक्षण नियन्त्रण _____	१०४
३.९.१. हाँगाका मुठा-फ्यासिन (Fascine) _____	१०४
३.९.२ पेलिसेड (Palisade) _____	१०६
३.९.३ गल्ली नियन्त्रण (Gully Treatment) _____	१०८
३.१० अन्य _____	११०
३.१०.१ जलवायु परिवर्तन अनुकूलन योजना तयारी तथा कार्यान्वयन _____	११०
३.१०.२ साना उद्योग विकास (Small Enterprise Development) _____	११२
३.१०.३ Trichoderma (ट्राइकोडर्मा) जैविक उपचार विधि _____	११४

संकेत सूची

गापा	गाउँपालिका
सा.व.	सामुदायिक वन
जिसस	जिल्ला समन्वय समिति
आइफाड	कृषि विकासका लागि अन्तराष्ट्रिय कोष
आशा	पहाडी साना किसानका लागि अनुकूलन आयोजना
ASHA	Adaptation for Smallholders in Hilly Areas
FGD	Focus Group Discussion
GIS	Geographic Information System
HVAP	High Value Agriculture Project
ICIMOD	Integrated Center for International Mountain Development
IFAD	International Fund for Agricultural Development
IUCN	International Union for Conservation of Nature
KII	Key Informant Interview
LAPA	Local Adaptation Plans for Actions
MSFP	Multi-stakeholder Forestry Programme
NAPA	National Adaptation Programme of Action
NCCSP	Nepal Climate Change Support Programme
NEPCAT	Nepal Conservation Approaches and Technologies
PSD	Participatory Scenario Development

परिचय

जलवायु परिवर्तन यो शताब्दी कै विश्वको चाँसो र सरोकारको मुद्दाको रूपमा स्थापित भएको छ । यसले सबै प्रकारका सभ्यता, मानवीय, भौतिक, सामाजिक, आर्थिक तथा सांस्कृतिक विकासमा अवरोध पुऱ्याउनुका साथै, स्थापित विकासका पूर्वाधार तथा मान्यताहरूमाथि पनि चुनौतीहरू थपेको छ । अझ नेपाल जस्ता आर्थिक तथा भौतिक रूपमा कम विकसित देशहरू पछिल्ला वर्षहरूमा जलवायु परिवर्तनका कारण विकसित देशहरूको तुलनामा बढी नै प्रभावित भएका छन् । नेपाल पनि जलवायु परिवर्तनका दृष्टिले अति संकटासन्न मुलुकहरू मध्येमा पर्दछ । यहाँको गरिबी, सामाजिक आर्थिक ढाँचा, भौगोलिक अवस्थिति आदिका कारणले जलवायु परिवर्तनका असर र प्रभावहरू प्रत्यक्ष महसुस हुने गरी देखिएका छन् ।

यस्तो परिवेशमा जलवायु परिवर्तनसँग जुध्न विश्व समुदायहरू एकाकार भई अनुकूलन तथा न्यूनीकरणका प्रयासहरू शुरु गरिएको छन् । नेपालले पनि विगत एक दशक देखि जलवायु परिवर्तन अनुकूलनका क्षेत्रमा विभिन्न पहलकदमीहरू शुरु गरी जलवायु परिवर्तन संकटासन्न समुदाय तथा घरघुरीहरूको अनुकूलन क्षमता अभिवृद्धि गर्न मुलुकको विभिन्न भागमा अनुकूलन तथा न्यूनीकरणका विभिन्न कार्यक्रमहरू सञ्चालनमा ल्याएको छ । त्यसैगरी नेपालले संगठित र योजनाबद्ध रूपमा जलवायु संकटासन्नतालाई सम्बोधन गर्न संयुक्त राष्ट्रसंघीय जलवायु परिवर्तन प्रारूप महासन्धिको प्रावधान अनुसार नेपालले सन् २०१०मा आफ्नो “राष्ट्रिय अनुकूलन कार्यक्रम (National Adaptation Programme of Action, NAPA)” तर्जुमा गरी कार्यान्वयनमा ल्याएको छ । सोही राष्ट्रिय अनुकूलन कार्यक्रमको मातहतमा स्थानीय स्तरमा अनुकूलनका योजनाहरू तर्जुमा गरी कार्यान्वयन गर्नको लागि राष्ट्रिय अनुकूलन कार्यक्रममा प्रस्ताव गरिएको अनुकूलनका उपायहरूलाई लक्षित क्षेत्र र समुदायहरूसम्म पुऱ्याई कार्यान्वयन गर्न सन् २०११ मा स्थानीय अनुकूलन कार्ययोजना (Local Adaptation Plans for Action) तयारी सम्बन्धी खाका तयार गरी सोही अनुसार स्थानीय निकायसँगको सहकार्य तथा स्थानीय समुदायको सक्रिय सहभागितामा स्थानीय अनुकूलन कार्ययोजना तर्जुमा गरी कार्यान्वयन हुन थालेका छन् ।

यसै परिवेशमा कृषि विकासका लागि अन्तर्राष्ट्रिय कोष (IFAD) को आर्थिक सहयोगमा वन तथा वातावरण मन्त्रालय अन्तर्गत कर्णाली प्रदेशका कालिकोट, दैलेख, जाजरकोट, पश्चिम रुकुम, तथा सल्यान र प्रदेश नं ५ को पूर्वी रुकुम र रोल्पाका किसानहरूको जलवायु परिवर्तनजन्य संकटासन्नता घटाउन तथा स्थानीय अनुकूलन क्षमता बृद्धि गर्न पहाडी साना किसानका लागि अनुकूलन आयोजना (ASHA) आयोजना २०१५ देखि २०२१ सम्मका लागि सञ्चालन भैरहेको छ । यी जिल्लाहरूको चयन राष्ट्रिय अनुकूलन कार्यक्रम, २०१० (NAPA, 2010) ले वर्गीकरण गरेका जलवायु परिवर्तनले अति उच्च र उच्च प्रभावित जिल्लाहरू तथा भू-क्षेत्रहरूको प्रतिनिधित्व र तिनिसँग सम्बन्धित जलवायु परिवर्तनका कारण संकटासन्नता बढेका समुदायलाई समेट्ने गरी गरिएको छ ।

विगतमा तयार भई कार्यान्वयनमा आएका स्थानीय अनुकूलन कार्ययोजनाहरूको समेत सिकाईबाट यस आयोजनाले त्यसलाई थप परिष्कृत गरी भौगोलिक सूचना प्रणाली (GIS) मा आधारित उपजलाधार व्यवस्थापन तथा सहभागिता मूलक परिदृश्य विकास (Participatory Scenario Development, PSD) को अवधारणा विकास गरी माथिल्लो तटीय र तल्लो तटीय क्षेत्रको पारिस्थितिकीय तथा पर्यावरणीय अन्तर्सम्बन्धहरूको समेत विश्लेषण गरी आयोजना कार्यान्वयन भएका सबै जिल्लाहरूमा स्थानीय अनुकूलन कार्ययोजना तयारी कार्य सञ्चालन भैरहेको छ । वन तथा वातावरण मन्त्रालय यस आयोजना कार्यान्वयनको जिम्मेवारी सहितको कार्यकारी निकायको रूपमा रहेको छ । यस आयोजनाले

साना किसानहरूको जलवायु परिवर्तनका प्रतिकूल प्रभावसँग जुध्ने क्षमता विकास गरी उनीहरूको जीविकोपार्जनमा सुधार गर्ने लक्ष्य लिएको छ । आयोजनाको समन्वय तथा व्यवस्थापनका साथसाथै यो आयोजनाको दुई मुख्यसम्भागहरू रहेका छन् ।

सम्भाग एक:

स्थानीयस्तरमा जलवायु अनुकूलन संरचना सुदृढीकरण:

यो सम्भागले नेपालका अति जलवायु संकटासन्न समाजभित्रका समावेशी तथा जलवायु परिवर्तनको मापन गर्न सकिने अनुकूलनका लागि सहभागी संघसंस्थाहरूको क्षमता अभिवृद्धिमा केन्द्रित हुनुका साथै सुदृढ स्थानीय अनुकूलन योजना (Enhanced LAPA) हरु तयार गर्दछ । पहिलो चरणमा सुदृढ स्थानीय अनुकूलन योजनाहरूको विधि तथा उपकरण तयारी, उपजलाधारमा आधारित अनुकूलन योजना र सहभागितामूलक परिदृश्य विकास (PSD) को परीक्षणका माध्यमबाट यो आयोजनाले जलवायु संकटासन्नतासँग आबद्ध बहुमुखी जोखिमहरूको सम्बोधन गर्ने र यो पद्धतिलाई स्थानीय अनुकूलन कार्ययोजना (LAPA) प्रक्रियाको मूलधारमा ल्याउन चाहिने विश्वसनीय उपकरणहरू प्रदान गर्ने लक्ष्य लिएको छ ।

सम्भाग दुई:

संकटासन्न साना किसानहरूको जलवायु परिवर्तन समानुकूलन क्षमतामा सुधार :

सहभागीमूलक ढंगबाट बनाइएका स्थानीय अनुकूलन कार्ययोजना (LAPA) हरुको मार्गदर्शनबाट यो आयोजनाले स्थानीय अनुकूलन कार्ययोजना (LAPA) ले महत्व दिएका घर र समुदायस्तरमा पहाडी साना किसानका लागि अनुकूलन आयोजनाको लगानीयोग्य कार्यक्रमहरूलाई कार्यान्वयन गर्नेछ ।

स्थानीय अनुकूलन कार्ययोजनामा समावेश भएका विभिन्न प्रकारका अनुकूलन योजनाहरूको कार्यान्वयनका लागि स्थानीय संकटासन्न घरधुरीहरू, नगर तथा गाउँपालिका र सम्बन्धित समुदायहरूलाई सहज बनाउनको लागि यो पुस्तिका तयार गरिएको छ । स्थानीय समुदायको क्षमता विकास तथा जलवायु परिवर्तनका सबैजसको योजना तर्जुमा, कार्यान्वयन तथा अनुगमन प्रक्रियामा प्रभावकारी व्यवस्थापन तथा सूचनाहरूको विशेष महत्व हुने कुरा प्रष्ट छ । त्यसैले जलवायु परिवर्तनका प्रभावहरूबाट बच्न तयार हुने अनुकूलन योजनाहरू कार्यान्वयन गर्न थप सहजता प्रदान गर्नको लागि जलवायु परिवर्तन सम्बन्धी ज्ञान, सिप, उपयुक्त प्रविधिहरू तथा उपयुक्त अभ्यासहरूको अध्ययन, संकलन तथा वितरण गर्न थप मद्दत गर्नको लागि केही उपयुक्त औजार तथा प्रविधिहरूको संकलन गरीयो दस्तावेज तयार गरिएको छ ।

१.१ यस स्थानीय अनुकूलन विधिहरूको सँगालो पुस्तिकाका उद्देश्यहरू

यस दस्तावेजको प्रमुख उद्देश्य जलवायु परिवर्तनका असरहरू अनुकूलन तथा न्यूनीकरण गर्न सहयोग गर्ने विभिन्न सैद्धान्तिक तथा प्रयोगात्मक विधि, प्रविधि, तरिका तथा कार्यहरूलाई एकिकृत गरीत्यस मध्ये स्थानीय रूपमा लागु गर्न सकिने विधिहरूलाई प्राथमिकीकरण गरी तिनिहरूको विस्तृत विवरण संकलन गर्नु हो । यस पुस्तिकामा समेटिएका अनुकूलन तथा न्यूनीकरणका उपायहरूलाई यस आयोजना तथा स्थानीय समुदायले प्रयोग गर्न सक्ने छन् । यो कार्य सम्पन्न गर्न अध्ययन टोलिले नेपालका विभिन्न क्षेत्र तथा स्थानीयस्तरमा प्रयोग गरिदै आएका करिब १०० वटा तरिकाहरू सङ्कलन गरी तिनिहरू मध्येका धेरै उपयोगी लागेका ६० वटा उपायहरूलाई प्रस्तुत गरिएको छ ।

१.२ अध्ययनका दायराहरु

यो दस्तावेज तयार गर्नको लागि स्थानीय अनुकूलन कार्ययोजनामा समावेश अनुकूलनका उपायहरुका अतिरिक्त यस अघि तयार भएका समान वा उस्तै विधाका तल उल्लिखित विभिन्न दस्तावेजहरुमा उपलब्ध ज्ञान र प्रविधिमा आधारित भई तयार गरिएको छ :

- जलवायु परिवर्तन अनुकूलन तथा न्यूनीकरणसँग सम्बन्धित राष्ट्रिय तथा अन्तर्राष्ट्रिय सन्दर्भ सामाग्रीहरुको समिक्षा ।
- जलवायु परिवर्तन अनुकूलन तथा न्यूनीकरण टुलबक्स (स्थानीय अनुकूलनका विधिहरुको संगालो) वा उत्कृष्ट अभ्यासहरुका मिल्दाजुल्दा दस्तावेजहरुको समिक्षा ।
- अनुकूलन कार्ययोजनामा रहेका अनुकूलनका गतिविधिहरु बुझ्न र तिनीहरुको सूचीकरण गर्नका लागि आयोजना लागू भएका जिल्लाहरुमा ASHA आयोजनाको कृयाकलापहरुको तार्किक ढाँचा र स्थानीय अनुकूलन योजनाहरुको समिक्षा ।
- आयोजना र त्यहाँ उपलब्ध लैङ्गिक र सामाजिक समावेशिताका दृष्टिकोणले जलवायु अनुकूलनका उत्कृष्ट अभ्यास र प्रविधिहरु बुझ्नका लागि IFAD द्वारा सहयोग गरिएको WUPAP, HVAP लगायतका अरु प्रासंगिक आयोजनाहरुको प्रतिवेदन र प्रकाशनहरुको समिक्षा ।
- ICIMOD को सहयोगमा नेपाल संरक्षण पद्धति र प्रविधिहरु (NEPCAT) द्वारा प्रकाशित जलवायु परिवर्तन अनुकूलन तथा न्यूनीकरणका उत्कृष्ट अभ्यासहरुको संकलन तथा समिक्षा गरीआसा आयोजना लागू भएका जिल्लाहरुमा बनेका स्थानीय अनुकूलन योजना (लापा) सँग सान्दर्भिक जलवायु परिवर्तन अनुकूलन अभ्यासहरुको सङ्कलन ।
- लैङ्गिक र सामाजिक समावेशिताका दृष्टिकोणलाई मध्यनजर गर्दै समान आयोजना स्थलहरुको स्थलगत भ्रमण गरीनेपाल संरक्षण पद्धति र प्रविधिहरु (NEPCAT) को नमूना (आवश्यक परेमा संशोधन गर्न सकिने गरी) अनुसारको जलवायु परिवर्तन अनुकूलन तथा न्यूनीकरणका उत्कृष्ट अभ्यासहरुको सूचना संकलन ।
- लैङ्गिक र सामाजिक समावेशिताका दृष्टिकोणलाई मध्यनजर गर्दै जलवायु परिवर्तन अनुकूलनका उत्कृष्ट अभ्यास तथा प्रविधिहरुको दस्तावेज तयार पार्ने र नेपाल संरक्षण पद्धति र प्रविधिहरु (NEPCAT) को नमूना (आवश्यक परेमा संशोधन गर्न सकिने गरी) प्रयोग गरीनेपाली भाषामा जलवायु परिवर्तन अनुकूलन तथा न्यूनीकरण टुलबक्स बनाउने ।

तयारी विधि तथा प्रक्रिया

यो जलवायु परिवर्तन अनुकूलन तथा न्यूनीकरण विधिहरूको सँगालो पुस्तिका तयार गर्नको लागि अध्ययन अनुसन्धानका लागि प्राथमिक तथा द्वितीय स्रोतहरूको उपयोग गरिएको छ । यसअघि तयार भएका समान प्रकारका विधिहरू, तिनिहरूको फाइदा, लागत तथा सीमाहरूको पुनरावलोकन गरिएको छ । विभिन्न सान्दर्भिक विधि तथा प्रक्रियाहरूको अध्ययन गरी यो दस्तावेज तयार गर्दा अन्तर्राष्ट्रिय एकीकृत पर्वतीय विकास केन्द्र (ICIMOD) द्वारा संकलित तथा प्रवर्द्धित (Nepal Conservation Approaches and Technologies (NEPCAT) ले प्रचलनमा ल्याएको पद्धति (templates for best practice documentation) तथा अन्य आयोजना जस्तै : NCCSP, MSFP, IUCN (EBA), Hariyo Ban Programme आदिले प्रचलनमा ल्याएका वा प्रयोग गरेका अनुकूलनका उपायहरूलाई विस्तृत अध्ययन तथा समिक्षा गरिएको छ । यसैगरी कृषि विकासका लागि अन्तर्राष्ट्रिय कोषको सहयोगमा सञ्चालित अन्य आयोजना र कार्यक्रमहरूको मुख्य सिकाई तथा उपलब्धिहरूलाई पनि अध्ययन गरी उपयुक्त विधिहरूलाई यस पुस्तिकामा समावेश गरिएको छ ।

यो सामाग्री धेरै हदसम्म विगतमा अध्ययन तथा अभ्यास भैसकेका प्रविधिहरूको सँगालोको रूपमा विकास गरिएको छ । ताकी यहाँ प्रस्तुत गरिएको विधिहरू जलवायु संकटासन्नतामा परेका मानिसहरूले प्रयोग गर्दा असफल हुने सम्भावना अति नै कम होस् । यसरी पहिचान गरी तयार गरिएको विधिहरू स्थानीयस्तरमा मानिसहरूले कसरी स्विकार गर्छन् ? प्रयोग गर्न उत्साही हुने अवस्था कस्तो छ ? स्थानीय अवस्था अनुसार थप परिष्कृत गर्ने सम्भावनाहरू कस्ता छन् ? अन्य थप उपयोगी विधिहरू पनि छन् कि भनेर परिक्षणको लागि दैलेख तथा सल्यान जिल्लाका स्थानीय अनुकूलन कार्ययोजना तयार गरी केही कार्यान्वयनको चरणमा रहेका र केही तयार गर्दै गरेका व्यक्तिहरूसँग प्रत्यक्ष रूपमा छलफल तथा अन्तर्क्रिया पनि गरिएको छ । समग्रमा यो दस्तावेज तयार गर्दा सन्दर्भ सामाग्रीहरूको अध्ययन तथा स्थलगत अध्ययन गरिएको छ । यो प्रक्रियामा प्रयोग भएका विधिहरू विस्तृतमा तल उल्लेख गरिएको छ ।

क) सन्दर्भ सामाग्री अध्ययन तथा विधिहरूको सूची तयारी

यस कार्यको प्रमुख सुचना तथा सामाग्रीहरूको सङ्कलन मुख्य रूपमा नेपालमा जलवायु परिवर्तनसँग सम्बन्धित आयोजना तथा कार्यक्रमहरू जस्तै NCCSP, MSFP, IUCN (EBA), Hariyo Ban Programme को प्रकाशन, वार्षिक प्रतिवेदन तथा अन्य सन्दर्भ सामाग्रीहरूको अध्ययनबाट लिइएको छ । पहाडी साना किसानका लागि अनुकूलन आयोजनाले तयार गरेको स्थानीय अनुकूलन कार्ययोजना (LAPA), यसका Logical framework, तथा अन्य प्रकाशनहरू, सान्दर्भिक सामाग्रीहरू विस्तृत रूपमा अध्ययन गरी यस दस्तावेजमा समावेश गर्ने निचोड निकालिए अनुसार ICIMOD को NEPCAT यस अध्ययनको लागि प्रमुख तथा महत्वपूर्ण दिशानिर्देश गर्ने दस्तावेजको रूपमा प्रयोग गरिएको थियो । संगसँगै पहाडी साना किसानका लागि अनुकूलन आयोजना, आयोजना समन्वय इकाई, काठमाडौंका सम्बन्धित विज्ञहरूसँग नियमित छलफलहरू गर्नुका साथै यसको मस्यौदामा पृष्ठपोषण समेत लिइएको थियो । आयोजना संयोजकको अगुवाइमा भएको बैठकले आवश्यक विधिहरू तयार गर्नको लागि प्रमुख आठ वटा क्षेत्रहरू पहिचान गरी सबैमा गरेर करीव ६० वटा विधिहरू बनाउने सहमति गरिएको थियो । सोहि आधारमा जलवायुमैत्री कृषि प्रणाली, पानीको मितव्ययी तथा बहु उपयोग, उर्जा, कार्यबोझ घटाउने उपायहरू, वन संरक्षण र वनको दिगो व्यवस्थापन, विपत जोखिम न्यूनीकरण, पशुपालन व्यवसाय तथा भू-संरक्षण गरी आठवटा क्षेत्रहरू पहिचान भै त्यस अन्तर्गत पर्ने उपयुक्त औजारहरूको सूची तयार गरिएको छ ।

ख) जिल्ला आयोजना समन्वय इकाईमा छलफल

सन्दर्भ सामाग्री तथा दस्तावेजहरूको अध्ययनबाट छानिएका अनुकूलनका उपायहरूलाई दैलेख तथा सल्यान जिल्ला आयोजना समन्वय इकाईमा छलफल गरिएको थियो । तयार भएका ८० वडा विधिहरूको संक्षिप्त रूप तथा ६ वटा विधिहरूको पूर्ण मस्यौदा तयार गरी छलफल गरिएको थियो । पहिलो चरणमा छनौट भएका विधिहरूको बारेमा छलफल तथा अर्न्तक्रिया गरी केही विधिहरू थपिएको थियो भने प्रस्तुत गरिएको विधिहरू उपयुक्त रहेको भन्ने सुझाव सहभागीहरूबाट प्राप्त भएको थियो । त्यसपछि प्रथम मस्यौदाको रूपमा तयार भएका छ वटा विधिहरूको विस्तृतमा छलफल गरिएको थियो । यसमा समेटिएका पक्षहरूको पूर्णता, अपुग तथा थप सुधार गर्नुपर्ने भए स्थानीय अनुभवको आधारमा सुझावहरू लिनु यसको प्रमुख उद्देश्य रहेको थियो । यो छलफलमा आयोजना जिल्ला संयोजक समेत जिल्ला समन्वय इकाईमा कार्यरत प्राविधिक विशेषज्ञहरूको सहभागिता रहेको थियो । समग्रमा यस छलफलमा छनौट भएका अनुकूलन तथा न्यूनीकरणका उपायहरू, तिनिहरूको प्राविधिक सम्भाव्यता तथा स्थानीय रूपमा प्रयोग हुन सक्ने सम्भावना माथि बृहत तथा सघन छलफल भएको थियो । जिल्लास्तरीय छलफलमा सहभागीहरूको नाम अनुसूची १ मा राखिएको छ ।

ग) लक्षित सरोकारवालासँग समुहगत छलफल (Focus Group Discussion)

जिल्ला स्तरमा भएका छलफल तथा अर्न्तक्रियाबाट प्राप्त सुझावहरू समेतलाई समेटेर थप अध्ययन, छलफल र स्थानीय स्तरमा भएका अन्य अभ्यासहरू तथा तयार भएका विधिहरूको बारेमा छलफल गर्न दैलेख तथा सल्यान जिल्लामा स्थानीय अनुकूलन कार्ययोजना तयार गरेर कार्यान्वयन गर्दै गरेका वडाहरू तथा भर्खरै स्थानीय अनुकूलन कार्ययोजना तयारीको चरणमा रहेका गाउँपालिका तथा वडाहरूमा समुह केन्द्रित छलफल (FGD) सञ्चालन गरिएको छ । दैलेखको भगवतीमाई गाउँपालिका वडा नं ७ वडाभैरव, दुल्लु नगरपालिका तथा चामुण्डा विन्द्रसैनी नगरपालिकामा गरी ३ वटा समुह केन्द्रित छलफल गरिएको छ भने सल्यानको त्रिवेणी गाउँपालिकामा ४ वटा यस्ता छलफलहरू सञ्चालन गरिएको छ । स्थानीय स्तरमा भएका यस्ता बैठकहरूको प्रमुख उद्देश्य भनेको पहिचान गरिएको औजारहरूको स्थानीय स्तरमा लागु गर्न सक्ने सम्भाव्यताहरू पहिचान गर्नु, अन्य उत्कृष्ट उपायहरू भए पहिचान गर्नु तथा विस्तृत रूपमा तयार भएका औजारहरूको प्रस्तुति गरी थप सुधारको लागि सल्लाह सुझावहरू लिनु रहेको थियो । यी छलफलहरूमा अध्ययन भ्रमणका क्रममा स्थानीय समुदायहरूसँग जलवायु परिवर्तन सम्बन्धी ज्ञान, शिप, क्षमता, प्रभाव तथा स्थानीय रूपमा प्रचलनमा रहेका अनुकूलनका उपायहरूबारे समेत छलफल भएको थियो । प्रत्येक जिल्लाका केन्द्रित समुहगत छलफलमा सहभागि भएका मानिसहरूको विवरण अनुसूची २ मा प्रस्तुत गरिएको छ ।

घ) जानकारहरूसँग छलफल (Key Informant Interview)

जलवायु परिवर्तनका असर तथा प्रभावहरू विगत लामो समय देखि नेपालका विभिन्न जिल्ला तथा बस्तीहरूमा देखिएका छन् । तिनिहरूको व्यवस्थापनको लागि बाह्य सहयोगमा वा स्थानीय स्तरमा नै पनि परम्परागत ज्ञान, सिप तथा अनुभवको आधारमा जलवायु परिवर्तनका असरहरूबाट बच्नको लागि विभिन्न उपायहरू अपनाएका छन् । अझ यो आयोजना सञ्चालन भएका जिल्लाहरूमा त स्थानीय अनुकूलन कार्ययोजना तयार भएर कार्यान्वयन भैरहेकोले त्यहाँ प्रयोग भएका विधिहरूको बारेमा छलफल गर्न र अध्ययन टोलीले तयार गरेका मस्यौदाहरूमा सल्लाह तथा सुझाव लिनको लागि दुबै जिल्लामा छनौट भएका जानकारहरूसँग छलफल गरिएको छ । दुबै जिल्लामा गरेर ८ वटा यस्ता छलफल गरिएको छन् जसको विवरण अनुसूची ३ मा प्रस्तुत गरिएको छ ।

ड.) स्थलगत अवलोकन (Observation)

यस स्थानीय अनुकूलन विधिहरूको साँगालो (tool box) तयार गर्नको लागि प्रयोग गरेको अर्को विधि स्थलगत अवलोकन हो । स्थलगत अवलोकन गर्नुको मुख्य उद्देश्य स्थानीय स्तरमा जलवायु परिवर्तनका असरबाट बच्नको

लागि अपनाइएका उपायहरू, तिनिहरूको प्रभावकारिता तथा अन्य ठाउँहरूमा अवलम्बन गर्न सकिने नसकिने अवस्थाको बारेमा अध्ययन गर्न हो । यस कार्यको लागि दैलेखको भगवतीमाई गाउँपालिका वडा नं ७ मा तयार गरिएको पानीको संरक्षण तथा बहुउपयोग र संरक्षण पोखरीको अवलोकन गरिएको थियो ।

च) पहाडी साना किसानका लागि अनुकूलन आयोजना प्राविधिक सहयोग इकाईसँग छलफल तथा अर्न्तक्रिया

यो दस्तावेज तयार गर्नको लागि यस आयोजनाको सुर्खेतमा रहेको प्राविधिक सहयोग इकाईमा रहेका विषयगत विज्ञहरूसँग छलफल गरिएको थियो । यस छलफल कार्यक्रमको प्रमुख उद्देश्य हालसम्म तयार भएका विधिहरूको सूची प्रस्तुतीकरण तथा तिनिहरूको आवश्यकता तथा सम्भाव्यताको बारेमा छलफल गरी सुझाव लिने र विस्तृतमा तयार भएका ६ वटा विधिहरूको बारेमा छलफल गरी विषय प्रस्तुतिको खाका तथा त्यसमा समावेश गरिएको सन्देशहरूको सान्दर्भिकताको बारेमा छलफल गर्नु रहेको थियो । उक्त छलफलबाट प्रस्तुत गरिएको विधिहरू मध्य केही विधिहरू थप गरिएको थियो भने प्रस्तुत गरिएको सबै विधिहरू आवश्यक रहेको निचोड निस्केको थियो । अन्तमा विस्तृतमा तयार गरिएको विधिहरूको अध्ययन गरी समग्रमा ठिक रहेको र थप सुधारको लागि सल्लाह सुझावहरू प्राप्त भएको थियो । यो छलफलमा निकै महत्वपूर्ण सल्लाह तथा सुझावहरू आएका थिए, जसलाई स्थलगत अध्ययन तथा सँगालो तयारीमा प्राथमिकताका साथ ध्यान दिइएको छ । यस छलफल कार्यक्रमका सहभागीहरूको नामावली अनुसूची ४ मा समावेश गरिएको छ ।

छ) तथ्याङ्क सङ्कलन, प्रविष्टि तथा विश्लेषण

यस स्थानीय अनुकूलनका उपायहरूको सँगालो पुस्तिका तयारीका लागि तथ्याङ्क संकलन गर्न विभिन्न विधिहरू प्रयोग गरिएको छ । पहिले नै तयार भएका सान्दर्भिक सामाग्रीहरूको अध्ययन गरेर धेरै प्रकारका सूचनाहरू सङ्कलन गरिएको छ । त्यसैगरी स्थलगत अध्ययन भ्रमण, अवलोकन, बैठकहरू तथा समूह केन्द्रित छलफलहरूबाट आवश्यक सूचना सङ्कलन गरिएको थियो । यसरी सङ्कलन भएका सूचनाहरूको गुणात्मक विश्लेषण र तयार गरिएको खाकामा त्यसरी सङ्कलन भएका सूचना तथा जानकारीहरूको प्रविष्टि गरिएको छ ।

परिच्छेद ३

अनुकूलनका उपायहरू

पहाडी साना किसानहरूमा जलवायु परिवर्तनबाट परेका प्रभावहरूको व्यवहारिक व्यवस्थापन गर्नको लागि पहाडी साना किसानका लागि अनुकूलन आयोजना मार्फत कर्णाली प्रदेशका दैलेख, जाजरकोट, कालीकोट, सल्यान, पश्चिम रुकुम र ५ नम्बर प्रदेशको पूर्वी रुकुम र रोल्पामा स्थानीय अनुकूलन कार्ययोजनाहरू तयार भैरहेका छन् । यी जिल्लाका किसानहरूको अधिकतम लाभको लागि उनीहरूका स्थानीय अनुकूलन कार्ययोजनामा उल्लेख गरेका र त्यस क्षेत्रमा उपयुक्त हुने खालका योजनाहरूको कार्यान्वयन सहज गराउनको लागि यो सँगालो तयार गरिएको छ ।

यसको लागि खासगरी उक्त जिल्लाहरूमा आवश्यक पर्ने औजारहरूको पहिचान गर्न सहज गराउनको लागि आयोजना संयोजकको अगुवाइमा भएको बैठकले आवश्यक औजारहरू तयार गर्नको लागि प्रमुख आठ वटा क्षेत्रहरू : जलवायुमैत्री कृषि प्रणाली, पानीको मितव्ययी तथा बहु उपयोग, उर्जा, कार्यबोझ घटाउने उपायहरू, वन संरक्षण र वनको दिगो व्यवस्थापन, विपत जोखिम न्यूनीकरण, पशुपालन व्यवसाय तथा भू-संरक्षण कार्यक्रम पहिचान भै त्यस अन्तर्गत पर्ने उपयुक्त औजारहरूको सूची तयार गरिएको छ । यस खण्डमा पहिचान भएका ८ क्षेत्र तथा यी क्षेत्र अन्तर्गत पर्ने ६० वटा औजारहरूको संक्षिप्त परिचय, उद्देश्यहरू, उपयुक्त हुने भौगोलिक क्षेत्रहरू, हालको समस्याहरूको अवस्था तथा कार्यान्वयन गर्दा हुने फाइदाहरू समावेश गरीयो सँगालो तयार गरिएको छ । त्यसैगरी उक्त औजारहरू कार्यान्वयन गर्दा हुन सक्ने चुनौतीको व्यवस्थापन, लक्षित समुहहरू, लागु गर्ने विधि, आवश्यक पर्ने आर्थिक लगानीको मोटामोटी खाका तथा यसको प्रभावकारिता बारे पनि आवश्यक सामग्रीहरू यस सँगालोमा समावेश गरिएको छन् ।

३.१ पहिचान भएका उपायहरू

यस औजार पुस्तिका तयार गर्दा प्रमुख आठ वटा क्षेत्रहरू: जलवायुमैत्री कृषि प्रणाली, पानीको मितव्ययी तथा बहु उपयोग, उर्जा, कार्यबोझ घटाउने, वन संरक्षण र वनको दिगो व्यवस्थापन, विपत जोखिम न्यूनीकरण, पशुपालन व्यवसाय तथा भू-संरक्षण कार्यक्रममा संलग्न गर्न सकिने उपायहरूको पहिचान गरिएको थियो । अनुसूची ५ मा प्रारम्भिक रूपमा पहिचान भएका जलवायु परिवर्तन अनुकूलन तथा न्यूनीकरणका उपायहरूलाई राखिएको छ ।

यस दस्तावेजमा ASHA आयोजना लागु भएका जिल्लाहरूमा प्रयोग गर्न सकिने ६० वटा उपायहरूको विस्तृत विवरण प्रस्तुत गरिएको छ । पहाडी साना किसानका लागि अनुकूलन आयोजना (ASHA) लागु भएका जिल्लाहरूको लागि केन्द्रित भएर तयार गरेको भएपनि समान भौगोलिक अवस्था, प्रकोप, आर्थिक सामाजिक अवस्था रहेका अन्य जिल्लामा पनि यी औजारहरू उपयोगी हुने सम्भावना रहेको छ ।

३.२. जलवायु मैत्री कृषि प्रणालीहरू

३.२.१ गढा सुधार (Terrace Improvement)

परिचय:

भिरालो तथा मध्यम भिरालो जमिनमा पानीको गति कम गर्न गढाहरू बनाईन्छ । यसले पानीको गति कम गरी मलिलो माटो बगाएर लान रोक्नुको साथै विस्तारै बढ्दै जाने भू-क्षयतथा पहिरोको घटनाहरूलाई पनि कम गर्न मद्दत गर्दछ । पराम्परागत खेती गरीरहेको र जलवायु परिवर्तनका असरहरू समेतले गर्दा उत्पादन घट्न गएको अवस्थामा गढा सुधार प्रविधिलाई एक प्रभावकारी विकल्पको रूपमा प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

उद्देश्यहरू :

- भिरालो जमिन (३० देखि ६० डिग्री) मा खेती गर्दा हुने भू-क्षयरोकन ।
- भिरालो जमिनमा खेतीयोग्य समथर गह्वा बनाइ जमिनको मलिलो माटो बगनबाट रोकन ।
- कृषकहरूद्वारा स्थानीय अवस्था अनुकूल वैकल्पिक प्रविधिको विकास,परिक्षण तथा प्रचार प्रसार गर्न ।
- जमिनको उत्पादकत्व बढाउन ।



प्रयोग गर्न सकिने स्थानहरू (भौगोलिक क्षेत्र) :

पहाडी तथा हिमाली जिल्लाका अधिकांश खेती गर्ने जमिनहरू भिरालो भएको र त्यहाँ खेतीगर्नु कृषकहरूको बाध्यता भएकाले यस्ता क्षेत्रहरूमा गह्वा सुधार गर्नु आवश्यक हुन्छ । पहाडी साना किसानका लागि अनुकूलन आयोजनाले समेटेका सल्यान, रुकुम (पूर्वी र पश्चिम दुवै जिल्लाहरू), रोल्पा, जाजरकोट, दैलेख तथा कालिकोटका अधिकांश भागमा यो प्रणाली लागु गर्न सकिन्छ ।

फाइदाहरू:

यो प्रविधिका धेरै फाइदाहरू रहेका छन् । पहिलो यस कार्यले खेतबारीको मलिलो माटो बगेर जानबाट बचाउँछ । यसले गर्दा खेतबारीको माटो स्थिर भई, उर्वराशक्ति बढाई किसानहरूको खाद्यान्न उत्पादनमा बृद्धि हुन्छ । जमिनको भू-क्षय दर पनि घटाउन मद्दत गर्नेछ । यो प्रविधिको अर्को फाइदा भनेको पानी तथा माटो दुबैको संरक्षण हुनु हो । किनकि यसले पानीको बहाव दर तथा परिमाण दुबै घटाउँछ, सतहमा पानीको अवशोषण बढाई रिचार्ज बृद्धि गर्दछ । भू-क्षय उल्लेख्य रूपमा घटेर मलिलोपना कायम रहने भएकोले भिरालोमा भन्दा गह्वामा खेती गर्न सजिलो हुन्छ ।

चुनौती :

अनावश्यक बढी खनजोत गरेमा वा सम्भावित पहिरोको विचार नगरी गह्वा बनाएमा पहिरो जान सक्दछ ।

लक्षित समुह:

पहाडी तथा उच्च पहाडी जिल्लाका खास गरीभिरालो जमिनमा खेती गर्ने साना किसानहरूका लागि यो उपयुक्त हुन्छ ।

गह्वा बनाउदा ध्यानदिनुपर्ने कुराहरू

गह्वा सुधार गर्दा वा नयाँ गह्वा बनाउदा निम्न कुराहरू विशेष रूपमा ध्यान दिनु पर्दछ । जमिनको बनोट हेरि कुन तरिका अपनाउने भन्ने निर्णय गर्नु पर्दछ । बलौटे माटो भएको जमिनमा गह्वा बनाउँदा पहिरो जाने सम्भावना रहन्छ । त्यस्तोमा ढुङ्गाको प्रयोग गर्नु उपयुक्त हुन्छ ।



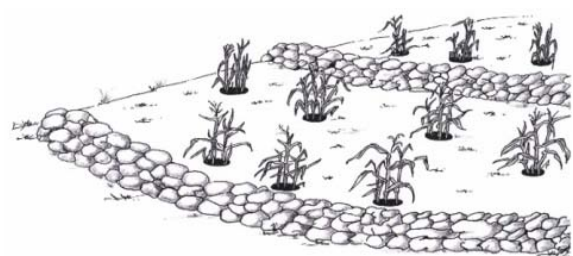
जमिनको बनोट, माटोको प्रकार हेरी तलका मध्ये कुन तरिका अपनाउने भनि निधो गर्नुपर्दछ ।

● **घाँसे गह्रा निर्माण**

गह्राको विच-विचमा बाढीको मार्ग विपरित दिशाबाट घाँस वा बोट भ्राडी जस्ता वनस्पति लगाई भलबाढीको बाटो अवरुद्ध गर्नले पानी भिरालोतर्फ बग्दा माटाका कणहरु घाँसको अवरोधका कारण बग्नबाट रोकिने र सोही स्थानमा थिग्रन गई पानी मात्र बगेर निकास तर्फ जान्छ । यसरी समय अन्तरालमा पहाडको माथिबाट बगेर आएको माटो थिग्रिएर जमिनमा गएर बस्दछ । यस्तो गह्रा बनाउन सस्तो र सजिलो हुन्छ । तर समय बढी लाग्छ । यो एकपटक विरुवा हुर्काउन सके त्यसको निरन्तरता गर्न कठिन पर्दैन । यसरी हुर्काएको वनस्पतिबाट पशुपालनमा डाले वा भुईँ घाँसको उपयोग गर्न सकिन्छ र यस्ता गह्राहरुमा संरक्षित कृषि अभ्यास अति उत्तम हुन्छ । यसमा प्रयोग गर्न सकिने केहि घाँसहरु जस्तै: अम्लिसो, वेसार, अदुवा, वा उक्त स्थानमा हुने जमिनमा बाक्लो गरी स्थापित हुने कुनै पनि वाली वा घाँसका विरुवा लगाउन सकिन्छ । भिरालो जमिनमा वर्षामा पानीको बहाव रोक्न जमिनको बनोटअनुसार ३ वा ४ मिटरको चौडाइमा घाँस विरुवा लहर लगाउने जसले माथिबाट बग्ने माटोका कणहरुलाई रोक्न सकोस् ।



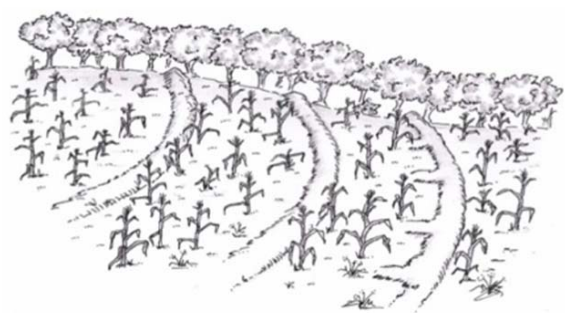
घाँसे गह्रा



ढुङ्गाहरुको विचमा समुच्च आलीहरु

● **समुच्च आलीहरु**

माटोका समुच्च आलीहरु जो एउटै समुच्च (Contour) उचाईमा बनाईन्छन्, अरु समुच्च आलीहरु जस्तै पानीको वहन गति घटाउछ र माटो थिग्राउने काम पनि गर्दछ । यस्ता आलीहरु प्रायः खेतका गह्रा बनाउनको लागि प्रयोग गरिन्छ । सबै ठाउँमा ढुङ्गा नपाइन सक्छ त्यस्तो स्थानमा माटो र विरुवाको तालमेल मिलाएर नै पनि समुच्च आलि बनाउन सके दिगो हुन सक्छ तर यसमा आलीमा लगाइने विरुवाको प्रजाति छनोट गर्दा ध्यान पुऱ्याउनु पर्दछ ।



आकृति श्रेणी

● **आधार गह्राहरु (Bench Terrace)**

आधार गह्राहरु उच्च तर्फको भिरालोबाट बगेर आएको माटो जमेर बनेको हुन्छ । यी पछि बनेको आधार गह्रामा पहिला भन्दा बढी उत्पादन हुन्छ तर यस्ता आधार गह्रा एकनाशका हुँदैनन् ।

प्रभावकारिता तथा प्रसार (Replicability):

पहाडी तथा मध्य पहाडी क्षेत्रका भिरालो जमिनहरुको भिरालोपना घटाएर खेती गर्नको लागि उपयुक्त जमिन बनाउन यो प्रभावकारी विधि हो । परम्परागत रूपमा पनि यो प्रविधिको सिमित पहाडी किसानहरुले प्रयोग गर्दै आएको देखिन्छ । एक पटक केही बढी लगानी लाग्ने भएपनि वर्षौसम्म यसबाट फाइदा लिन सकिने भएकोले यो विधि प्रभावकारी देखिन्छ । हाल पहाडी साना किसानका लागि अनुकूलन आयोजना मार्फत तयार भैरहेका सुदृढ स्थानीय

अनुकूलन कार्ययोजनाहरूमा पनि किसानले गह्रा सुधार एक प्रमुख अनुकूलनको उपायको रूपमा पहिचान गरी अनुकूलन कार्ययोजनामा समेटेका छन् । भिरालो जमिन भएका प्राय सबै कृषकहरूलाई उनिहरूको जग्गा विकास गर्न तथा गह्रासुधारका उपयुक्त विधि अपनाउन उत्प्रेरित गर्नुपर्दछ । पहाडीक्षेत्रका किसानहरूका लागि गह्रासुधार एक आधारभूत क्लाइमेट स्मार्ट कृषि कर्म हो । त्यसैले आयोजनाका कुनै पनि क्रियाकलापमा सहभागि हुने कृषकहरूलाई निजको गह्रासुधार योजना र प्रतिबद्धता लिनु पर्दछ । कृषकले गरेका गह्रासुधारका क्रियाकलापको प्रोत्साहन गर्नुपर्दछ । यसमा आर्थिक लगानी भन्दा पनि सहि तरिकाको छनोट र श्रम लगानी बढी लाग्दछ । कृषकले स्वःस्फुर्त गर्ने गह्रासुधार क्रियाकलाप, प्रविधि प्रसारमा काम गर्ने प्राविधिक वा सामाजिक परिचालकको कार्य प्रभावकारिताको सूचक पनि हो ।

३.२.२ भिरालो जमिनमा कृषि प्रविधि (SALT Technology)

परिचय:

यो प्रविधि खासगरी पहाडी तथा उच्च पहाडी क्षेत्रहरूका भिरालो जमिनमा खेती गर्नको लागि उपयुक्त हुन्छ । भिरालो जमिनमा परम्परागत रूपमा खेती गर्दा माटो, मल तथा अन्य पदार्थहरू बगेर जाने र खेती नहुने तथा अर्को तर्फ अत्याधिक मात्रामा भू-क्षय हुन जान्छ । यस्तो जमिनको माटो संरक्षण गर्नुका साथै कृषि उत्पादन बढाई उक्त जमिनबाट धेरै बाली लिनको लागि जमिन संरक्षणका विभिन्न उपायहरूलाई एकीकृत गरी व्यवस्थापन गर्ने एक प्रविधि हो । यो एक प्रकारको खेती प्रणालीमा विविधिकरण हो । जसलाई कृषि वनको रूपमा पनि लिन सकिन्छ । स्थायी भाडी जस्तै: कफी, कागती र अन्य फलफूलका बिरुवाहरू बारीको प्लटभरि फैलिएको हुन्छ । विभिन्न उत्पादन प्रणालीमा अनुकूल बनाउन साल्ट प्रणालीको सुहाउँदो परिमार्जन र परिक्षण गर्न सकिन्छ ।

उद्देश्य :

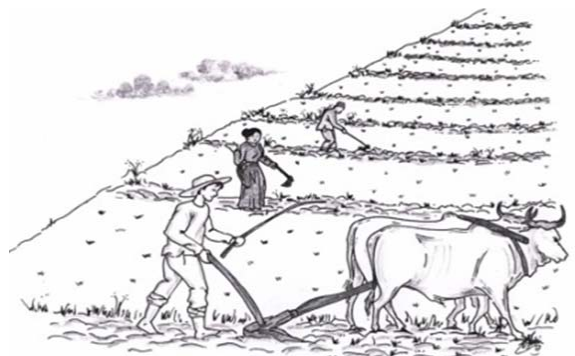
यसको मुख्य उद्देश्य भिरालो जमिनमा खेती गर्दा हुने भू-क्षय नियन्त्रण गर्नुका साथै माटोको उर्वराशक्ति बढाउनु तथा उत्पादकत्व बढाउनु हो । यो प्रविधि अनुसार जमिनको व्यवस्थापन गर्दा डालेघाँस तथा दाउरा, खाद्यान्न तथा कोशेबालीहरू एकै पटक प्राप्त गर्न सकिन्छ । साथै यो प्रविधिबाट माटो स्थिरीकरण गर्न र भू-क्षय उल्लेख्य रूपमा घटाउन सकिन्छ ।

प्रविधि अपनाउन सकिने स्थानहरू (भौगोलिक क्षेत्र):

मुख्यतया: यो प्रणाली नेपालको पहाडी तथा हिमाली जिल्लाहरूमा भिरालो जमिनमा खेती गर्नको लागि प्रभावकारी हुन्छ । पहाडी साना किसानका लागि अनुकूलन आयोजना लागू भएका जिल्लाहरूमा अधिक क्षेत्र पहाडी तथा उच्च पहाडी क्षेत्र भिरालो भएको र धेरै जसो यहाँका मानिसहरू कृषिमा आश्रित भएकोले यो प्रविधि, यी जिल्लाहरूमा अति नै उपयुक्त हुने देखिन्छ ।

समस्याहरूको अवस्था :

पहाडी तथा हिमाली क्षेत्रमा कृषि उपजहरू घट्दो क्रममा छन् । यसका पछाडी विद्यमान अनगिन्ति कारणहरू मध्ये भू-क्षय एक प्रमुख हो । जलवायु परिवर्तनको कारण हुने अतिवृष्टि, अनावृष्टि तथा खण्डवृष्टि जस्ता वर्षामा हुने अनियमितताले भू-क्षय बढ्दो क्रममा छ । भिरालो जमिनमा खेती गर्ने किसानहरूको लागि माटो संरक्षण अहिलेको प्रमुख चुनौती बन्दै गएको छ । माथिल्लो सतहको मलिलो माटो संरक्षण गर्न नसकेको खण्डमा जमिनको उपादकत्व घट्नुका



साथै किसानहरुको जीविकोपार्जनमा असर पुग्छ । मलिलो माटो संरक्षण गर्न सकेमा किसानहरुको आम्रदानीमा बृद्धि हुनुका साथै भू-क्षयबाट खोलानालाहरुमा हुने प्रदुषण कम गर्न सकिने भएकोले जलवायुका कारण समेत प्रतिकूल बनेको वर्तमान अवस्थामा यो प्रणालीलाई एक प्रभावकारी विधिको रूपमा प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

फाइदाहरु :

यो पद्धतिबाट बहुआयामिक फाईदा लिन सकिन्छ । भिरालो जमिन उपयोग कृषि प्रविधिबाट भू-संरक्षण गर्नुका साथै माटोको उर्वराशक्ति बढाउन र बनोट राम्रो बनाउन सकिन्छ । त्यसैगरी यो प्रविधि खाद्य वस्तु उत्पादन गर्न उपयोगी हुनुका साथै कृषि क्षेत्र विस्तार गर्न पनि उपयोगी हुन्छ । यसबाट छोटो समयमा धेरै प्रकारका फाइदाहरु लिन सकिन्छ । यो प्रविधिको अर्को प्रमुख फाइदा भनेको यसले समग्र वातावरणलाई पनि बलियो तथा सुन्दरता बढाउन मद्दत गर्दछ ।

चुनौती तथा व्यवस्थापनका उपायहरु :

यो प्रविधिका ठूलो चुनौतीहरु खासै देखिदैनन् । यद्यपि कृषि बाली तथा रुखहरुलाई एकै समयमा लगाइने हुनाले पानी तथा प्रकाशको लागि प्रतिस्पर्धा हुन सक्ने सम्भावना रहन्छ । त्यसैगरी जमिनलाई एक निश्चित वैज्ञानिक विधिमा आधारित भै व्यवस्थापन गर्नुपर्ने भएकोले खासगरी अति संकटासन्न किसानहरुमा यो प्रविधिको फाइदा तथा विधिको बारेमा कम मात्र जानकारी हुनसक्छ । जसले गर्दा फाइदाहरु हुँदाहुँदै पनि धेरैले यो प्रविधिको प्रयोग नगर्न सक्छन् । जसलाई कम गर्न हाल पहाडी साना किसानका लागि अनुकूलन आयोजनाको अगुवा कृषक तथा सामुदायिक ज्ञान केन्द्र मार्फत प्रविधि हस्तान्तरण गर्न सकिन्छ । वनजन्य उत्पादनहरु ढिला उत्पादन हुने हुँदा कृषिको लागि प्रयोग हुने जमिनमा यो प्रविधि अपनाउदा फाइदाजनक हुन्छ ।

लक्षित समुह :

यो प्रविधि पहाडी तथा उच्च पहाडी क्षेत्रमा बसोबास गर्ने सम्पूर्ण कृषकहरुको लागि नै उपयोगी छ । अति उच्च तथा उच्च संकटासन्न परिवारहरु, जसको प्रायः सिंचाइ योग्य खेतबारी अति कम हुने र भिरालो क्षेत्रमा खेती गर्ने प्रचलन बढी भएकोले त्यस्ता घरधुरीहरु यसबाट बढी लाभान्वित हुन सक्छन् ।

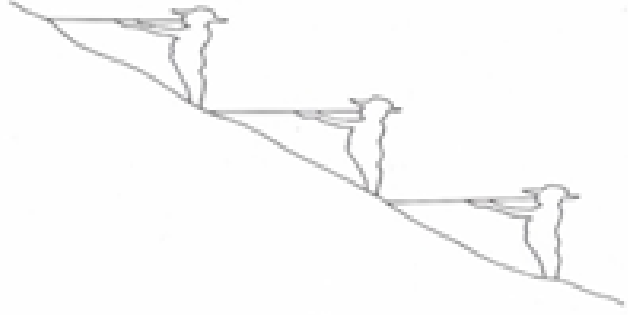
विधि:

कार्य १ : एउटा 'ए' फ्रेम (खाका) बनाउने : पहिलो उपाय भनेको कार्यक्षेत्रमा समुच्च रेखा निर्धारण गर्न एउटा औजार बनाउनु हो । 'ए' फ्रेम एक साधारण औजार भए पनि प्रभावकारी छ । यो अंग्रेजी अक्षर A जस्तै देखिने भएकाले यसको नाम 'ए' फ्रेम राखिएको हो । 'ए' फ्रेम बनाउनका लागि दुई मिटरका दुई वटा भाटा, एक मिटरको एउटा भाटा, धागो र एक ढुङ्गाको आवश्यकता पर्दछ । २ मिटरका दुई भाटाहरुलाई ठाडो पारी तल १ मिटरको भाटालाई अंग्रेजीको 'ए' आकारमा बाँध्ने, माथि बाँधिएको धागोमा तल एक ढुङ्गा भुण्डाई जमिनको समुच्चरेखा (contour lines) पत्ता लगाउन 'ए' फ्रेमको प्रयोग गरिन्छ । समुच्च रेखाहरुलाई पत्ता लगाई खनजोत गर्दा र विरुवा रोप्दा भू-क्षयहुनबाट जोगाउँछ । हिमाल वा पहाडमा हुने जमिनको एक छेउदेखि अर्को छेउसम्मको समतल रेखालाई समुच्च रेखा भनिन्छ ।



कार्य २ : समुच्च रेखाको स्थान पत्ता लगाई चिनो लगाउने : भिरालो जमिनलाई निश्चित आकारमा करिबसम्म (Plain) गढ्ना बनाउन खासखास सामाग्रीको सहयोगबाट जमिनको उचाइको तह मिलाउन जमिनमा रेखा चिन्ह लगाईन्छ ।

यसको लागि जमिनमा भएका घाँस, अन्य अवरोध हटाई काम गर्न सजिलो बनाईन्छ। त्यसपछि फ्रेम 'ए' को प्रयोग गरी दुई जना मिलेर काम गर्न धेरै सजिलो र छिटो हुन्छ। एक जनाले फ्रेम 'ए' को काम गर्ने र अर्कोले सतह रेखा ठिक ठाउँमा पर्ने गरी किला गाडी चिनो लगाउने गर्नुपर्छ।



समुच्च रेखा निर्धारण गर्नु भन्दा पहिला तोकिएको सबै क्षेत्रको अध्ययन गर्नु पर्छ। यो कामको शुरु सबैभन्दा उच्च बिन्दुको करिब नजिकबाट शुरु गर्नु पर्छ। यसो गर्दा फ्रेम 'ए' लाई जमिनको सतहमा राख्ने र त्यसका दुई वटा अधिल्लो पछिल्लो खुट्टी एक सतहमा राखिएको हुनुपर्छ। यसलाई सिकर्मीको सतह निर्धारण गर्ने पानीको पाइपबाट नापेर

मिलाउनु पर्छ। यसरी पानीको पाइपबाट फ्रेम 'ए' को दुई खुट्टी बिच सतह निश्चित गरेपछि खुट्टी गाड्नु पर्छ। एवम् रीतले क्रमशः फ्रेम 'ए' लाई अगाडि बढाउँदै सबै सतह सन्तुलन संकेत रेखाङ्कन आधार तयार गर्नु पर्छ। अन्त्यमा रेखाङ्कन आधार करिब एकै उचाईमा भएको नभएको जाँच गरी मिलाउनु पर्छ। तर आधार रेखा निश्चित गर्दा भिरालोपना र सतहको दुरी जस्ता महत्वपूर्ण दुई आधारलाई विचार पुऱ्याउनु पर्छ। साधारणतया एक मिटर भन्दा बढी कान्लाको उचाई राख्नु राम्रो हुँदैन। भिरालोपना बढी भएको अनुपातमा गह्राको चौडाई निर्धारण गर्नु पर्छ तर पनि पाँच मिटर भन्दा बढी चौडाई नराख्दा राम्रो हुन्छ।

कार्य ३ : सतह निर्धारण आधार रेखाको तयारी : जब सतह आधार रेखाको निर्धारण भइसक्यो, तब जमिनलाई खनजोत गर्ने, डल्ला फोर्ने, सम्प्याउने गरी बिउ/बिरुवा रोप्न तयार गरिन्छ। जमिनको (गह्रा) चौडाई सरदरमा एक मिटर हुन्छ। आधार रेखामा गाडिएका किलाले जमिनको खनजोतलाई निर्धारण गर्दछ।

कार्य ४ : नाइट्रोजन स्थिरिकरण (nitrogen fixing) गर्ने बिउ बिरुवाहरु लगाउने : प्रत्येक तयारी आधार रेखामा ५० से.मि. दुरीमा दुई लाईन कुलेसा बनाउने र प्रत्येक लाईनमा जैविक नाइट्रोजन स्थिर गराउने प्रजातिका बिउ पातलो गरी रोप्नु पर्दछ। यस प्रकारको वनस्पतिले जलाधार पुस्थापना हुन सक्छ तथा जैविक पर्यावरणीय सन्तुलन कायमको प्राकृतिक पद्धति गतिशिल रहन्छ। कोशेबाली वनस्पतिहरु हावापानी जमिनको उचाई माटोको प्रकारमा आधारित भई छनोट गर्नु राम्रो हुन्छ।

कार्य ५ : दुई आधार रेखाबिचको जमिनमा बाली लगाउने : नाइट्रोजन स्थिरिकरण गर्न रोपिएका बिरुवा बढ्नु पहिला एकपछि अर्को गरी खनजोत गरिएको ड्याड २, ४, ६ र ८ मा बाली लगाउने र बिचबिचमा बाँकी रहेका बाँभो गह्राहरुले भू-संरक्षणको काम गर्दछ। जब नाइट्रोजन स्थिरिकरण गर्न रोपिएका वनस्पति पूर्ण रुपमा हुर्की सक्छन् तब सबै गह्राहरुमा बाली लगाउन सकिन्छ।

कार्य ६ : लामो समयमा लगाउने बाली : प्रत्येक तेस्रो गह्रामा लामो समयका लागि खास गरी फलफूल बाली नाइट्रोजन स्थिरिकरण गर्ने बिउ रोप्दैको समयमा आवश्यकता अनुसार खाल्डा बनाई मल माटोको प्रबन्ध मिलाएर रोप्नु पर्छ। त्यसपछि कोशेबालीका बिरुवा नबढेसम्म वा भू-संरक्षणको काम नगरे सम्म फलफूल बिरुवालाई बोट वरिपरि औँठी आकारमा गोडमेल गरेर मल तथा सिँचाइको लागि पानी लगाउनु पर्छ।

आवश्यक आर्थिक लगानी :

यो प्रविधि गह्रा सुधार कार्यक्रम भन्दा कम खर्चिलो हुन्छ। स्थानीय रुपमा पाइने औजार तथा सामाग्रीको प्रयोग तथा सामान्य ज्ञानले पनि यो प्रविधि स्थापना गर्न सकिन्छ। २ जना किसानले १ हेक्टर जमिनमा बढीमा ७ दिनमा समुच्च रेखाको नक्साङ्कन तथा बिरुवा रोप्ने ठाउँ निर्माण गर्न सक्छन्। स्थानीय रुपमा पाइने सजिलै पुर्नउत्पादन हुने प्रजातिको वृक्षारोपण गरीने हुँदा बिरुवा खरिदमा खासै लगानी आवश्यक पर्दैन।

प्रभावकारिता तथा प्रसार (Replicability):

यो प्रविधि स्थापना गर्न समय लाग्ने तथा माटोको उर्वराशक्ति पहिलेको अवस्थामा ल्याउन मिहिनेत गर्नु पर्ने भएता पनि माटोको संरक्षण गर्न अति उपयोगी हुन्छ। नेपालको धेरै क्षेत्र भिरालो नै भएको र धेरै जसो त्यस्तो जमिन कृषिमा प्रयोग भै रहेकोले यो प्रविधिको प्रभावकारिता अति नै देखिन्छ। अझ पहाडी साना किसानका लागि अनुकूलन आयोजना लागु भएका जिल्लाहरूमा यो प्रभावकारी देखिन्छ। प्रत्येक मध्यम स्तरीय प्राविधिक तथा सामाजिक परिचालकहरूलाई 'ए' फ्रेमको प्रयोग गर्ने विधि अनुशिक्षण गरी निजहरूलाई प्रति महिना प्रविधि विस्तारको लक्ष्य निर्धारण गर्न प्रेरित गर्नु पर्दछ। नियमित बैठकमा प्रगतिको समीक्षा गर्ने र राम्रो काम गर्नेलाई प्रोत्साहन गर्नुपर्दछ। सामाजिक परिचालकको मासिक प्रगतिमा निश्चित क्षेत्रमा यो विधि अपनाउन सहयोग गर्ने भनि लक्ष्य किटान गर्दा निजहरूलाई नतिजा उन्मुख काम गर्न हौसला मिल्दछ। आयोजनाको सहजीकरणमा यो विधि अपनाउने कृषकहरूको नाम तथा विधि अपनाइएको जमिनको क्षेत्रफल टिपोट गर्नु पर्दछ।

३.२.३ संरक्षण खनजोत (Conservation Tillage)

परिचय:

यो माटोमा न्यूनतम असर पारी बालीको बिउ उम्रन तथा जराको बृद्धि गराउन राम्रो वातावरण सिर्जना गर्ने विधि हो। संरक्षण खनजोत त्यस्तो कृषि प्रणाली हो। जसमा माटोलाई कम भन्दा कम असर पुऱ्याइन्छ। माथिल्लो सतहको माटो र तल्लो सतहको माटो यस खनजोत प्रणालीमा मिश्रण गरीदैन। माटोलाई वायु र वर्षाबाट जोगाउन किसानहरूले काटिएका बालीको डाँठ एवम् पात बारीमा नै छाडिदिन सक्छन्। ती अवशेष माटोमा मिश्रित भई खाद्य तत्व बनाउनका साथै बिरुवा हुर्कनका लागि उचित पूर्वाधार तयार गरी दिन्छन्।



उद्देश्य :

यो प्रविधि उपयोगले गर्दा माटोको क्षय कम गर्छ, तथा माटोमा रहेको जैविक गतिविधि बृद्धि गर्नुका साथै यसले माटोको तापक्रम कायम गर्न मद्दत गर्छ।

प्रणाली अपनाउन सकिने स्थानहरू (भौगोलिक क्षेत्र):

भिरालो तथा अत्याधिक भू-क्षय हुने स्थानमा यो कार्य प्रभावकारी हुन्छ। खासगरी नेपालका पहाडी जिल्लाहरू जस्तै: रुकुम, रोल्पा, दैलेख, कालिकोट, सल्यान, जाजरकोट लगायतका क्षेत्रहरूमा केहि कृषकहरूले यो कार्य अपनाउदै आएका छन्।

फाइदाहरू:

जलवायु परिवर्तनका असरहरूको बढ्दो प्रभावले गर्दा सुख्खा बढेर माटोमा भएको चिस्यान घट्दै गैरहेकोले बालीनाली लगाउदा उत्पादकत्व क्रमशः घटेको देखिन्छ। यस्तो अवस्थालाई कम गर्नको लागि यो प्रविधि उपयुक्त छ। यसले माटो क्षय कम हुन्छ भने खेर गएका भूमिमा बाली उत्पादन गर्ने अवसर उपलब्ध गराउँछ। खनजोत अति कम गरीने हुँदा यसको लागि आवश्यक पर्ने लागत कम गराउँछ र माटोको ओसिलोपनामा सुधार गर्छ।

चुनौती तथा व्यवस्थापनका उपायहरू:

स-साना बिउ माटोमा राम्रोसँग मिलेन भने बिउ उम्रने क्षमता कम हुन सक्छ, त्यसकारण बाली छनौट गर्दा ध्यान दिनु पर्दछ। यो प्रविधि उपयोगी भए पनि कृषकहरूमा प्रचार प्रसार कम छ तथा यो प्रविधि प्रति विश्वास केही कम देखिन्छ। किनकी किसानहरू परापूर्वकाल देखि खनजोत गरेर खेती गर्ने कार्यमा अभ्यस्त भएका छन्। यसको विश्वसनियता बढाउनको लागि अगुवा किसानहरू मार्फत खेती गर्न लगाएर (सहभागितात्मक अनुसन्धान) किसानहरूलाई अवलोकन गराउदा उनीहरूको विश्वास बढेर यो प्रविधि विस्तार गर्न सक्छन्।

लक्षित समुह:

आवश्यकता अनुसार यो प्रविधिको सबै क्षेत्रमा बसोबास गर्ने किसानहरूले उपयोग गर्न सक्छन्। अझ सुख्खा तथा भिरालो जमिनमा खेती गर्ने साना किसानहरू यो प्रविधिको उपयोगका लागि खास लक्षित वर्ग हुन्।

विधि:

- **विना खनजोत** : यसमा बिउ रोप्न मात्र माटो खन्ने गरिन्छ। सानो औजारले माटोमा बिउ रोप्नका लागि मात्र सानो प्वाल खोपिन्छ।
- **थोरै मात्र खनजोत** : यस विधिमा अघिल्लो बाली काटे पछि पुरै जमिन खनजोत गर्नु भन्दा बिउ रोप्ने ठाउँमा मात्र आंशिक रूपमा मात्र जमिनको तयारी गरिन्छ।
- **छापो खनजोत** : यस विधिमा जमिनलाई निरन्तर रूपमा ढाकिने भएकाले वा जमिनमा निरन्तर रूपमा बाली लगाइने भएकाले खनजोतको कार्य न्यून बनाइन्छ।
- **पंक्तिबद्ध खनाइ** : बालीको बिउ छर्नका लागि पंक्तिबद्ध खालोहरू खनिन्छ। नयाँ बाली ढाक्नको लागि पुराना बालीका अवशेषहरूलाई ढाक्ने सामग्री (छापो) को रूपमा प्रयोग गरिन्छ।

आवश्यक सामग्री

बिरुवा ढाक्नका लागि बिरुवाको बाँकी भाग (छत्राली, बिउ निकालिएको बोट तथा पराल आदि), पात पतिङ्गर, काठ काटिएको धुलो, खरानी, फारपात (बिउ नभएको) आदि आवश्यक हुन्छन्। खेतवारी तयार गर्नको लागि कुटो, तथा कोदालो जस्ता घरायसी औजारहरू आवश्यक पर्दछन्।

सावधानी

- बिउमा अङ्कुर पलाउन खनजोत कार्य पर्याप्त छ कि छैन भनी निरीक्षण गर्नुपर्छ।
- बिरुवा ढाक्नका लागि हालिएका सामग्री वा बालीले माटोको सतह राम्रोसँग ढाकेको छ कि छैन भन्ने कुरा निरीक्षण गर्नुपर्छ।
- माटोमा सुक्ष्म जीवको गतिविधि बढाएर, गड्यौलाको संख्या बढाउनका लागि उपयुक्त वातावरण भए नभएको हेर विचार गर्नुपर्दछ।

आवश्यक आर्थिक लगानी :

यस कार्यको लागि पराम्परागत खेती गर्ने लगानी भन्दा बढी खासै आवश्यक पर्दैन। बरु खनजोत गर्न लाग्ने खर्च यो प्रविधिमा घट्न सक्छ। शुरुमा बिउ तथा बिरुवा ढाक्नको लागि केही छापोमा प्रयोग गर्ने स्याउला, पत्कर जस्ता वस्तुहरू आवश्यक परेपनि तिनहरू प्रायः घरगोठमै उपलब्ध हुने भएकोले खरिद गर्नु पर्दैन।

प्रभावकारिता (Replicability):

संरक्षण खनजोतले माटोको पानी सोस्ने क्षमता बढाई माटोको गुणस्तर बढाउँछ र माटो क्षय हुनबाट जोगाउँछ । माटोको ओस तथा खाद्य तत्व संरक्षित भई उत्पादन बृद्धि गर्न यो प्रक्रिया प्रभावकारी हुन्छ । संरक्षण खनजोत खडेरी पर्ने स्थानमा पनि निकै प्रभावकारी हुन्छ । जुन क्षेत्रमा भू-क्षय र खडेरी हुन्छ त्यस्ता क्षेत्रमा यो प्रविधि प्रभावकारी हुन्छ । साथै माटो क्षय हुनबाट रोकिइ उत्पादनको बृद्धि हुन्छ । लगानी भन्दा कृषकको उत्प्रेरणा महत्वपूर्ण हुने भएकाले यस विधि प्रसारका लागि सामाजिक परिचालकहरुले कृषकका खेतवारीमा सहभागिमूलक अनुसन्धान गर्न सहजिकरण गरी यसको लाभ स्पष्ट पार्न पहल गर्नु पर्दछ । यस विधि अपनाउने कृषकले प्राप्त गरेका उपलब्धिहरुलाई लिखत गरी अन्यलाई समेत जानकारी गराउनु पर्दछ ।

३.२.४ छापो बाली (Cover crop)

परिचय:

ढकन बाली प्रविधि माटो क्षय हुन नदिन वा गुणस्तर हास भएको भूमिलाई सुधार गर्न भूमिको माथिल्लो भागलाई स्थायी घाँस वा कोशे प्रजातिका विरुवाबाट घना रुपमा ढाकी विरुवा हुर्काउने विधि हो । यो विधिको प्रयोगले खासगरी भिरालो जमिन तथा भू-क्षय बढी हुने कृषि योग्य जमिनको संरक्षण गर्न सहयोग गर्दछ ।



उद्देश्य :

छापो बाली लगाउनुको प्रमुख उद्देश्य भनेको कृषि भूमिलाई ढाकेर पानी, हावाहुरी आदिको प्रत्यक्ष प्रकोपबाट माटोलाई जोगाउनु हो । वर्षाको पानीद्वारा जमिनको सतहमा पर्ने असरबाट जोगाउँछ र भिरालो जमिनलाई संरक्षण गर्छ र बगेको पानीको प्रवाह नियन्त्रण गरी बगेर जाने माटोलाई जोगाउँछ ।

अपनाउन सकिने स्थानहरु (भौगोलिक क्षेत्र):

यो प्रविधिको प्रयोग नेपालका प्रायः सबै ठाउँमा गर्न सकिन्छ । तर भिरालो तथा धेरै पानी पर्ने र सुख्खा क्षेत्रमा यो विधि अपनाउन राम्रो हुन्छ । यसले धेरै पानी पर्ने ठाउँमा पानीको सिधा सम्पर्क माटोसँग हुन नदिएर भू-क्षयबाट जोगाउन मद्दत गर्दछ भने सुख्खा ठाउँमा चिस्यान कायम राख्नको लागि यो प्रविधि निकै उपयोगी हुन्छ । परम्परागत रुपमा यो प्रविधि नेपालका प्रायः जिल्लाहरुमा अपनाईदै आईएको छ । यो प्रविधि पनि पहाडी साना किसानका लागि अनुकूलन आयोजना सञ्चालन भएका जिल्लाहरुमा उपयोगी हुन्छ ।

समस्याहरुको अवस्था :

पछिल्ला वर्षहरुमा जलवायु परिवर्तनका कारणले खास गरी भिरालो जमिनमा भू-क्षयको दर बढी मलिलो माटो बगेर जानुका साथै खेती उत्पादनमा गिरावट आइरहेको छ । त्यसैगरी सुख्खा बढिरहेको र सिँचाईको लागि पानीको पनि क्रमशः अभाव बढिरहेको छ । धेरै ठाउँमा सिँचाईको सुविधा नभएर खेती योग्य जमिनहरु बाँझो रहने गरेको अवस्था पनि बढ्दै गएको छ । यो प्रविधिको प्रयोगले गर्दा केहि हदसम्म माटोको ओसिलोपना जोगाउन सकिन्छ र पहाडी साना किसानका लागि अनुकूलन आयोजना लागु भएका जिल्लाहरुमा यस्ता समस्याहरुबाट बच्नको लागि यो प्रविधिको सहयोग लिन सकिन्छ ।

फाइदाहरु:

यो प्रविधिले माटोको उर्वरापनमा सुधार ल्याउँछ। माटोमा प्राङ्गारिक पदार्थ थप गर्नको लागि सहयोगी बन्नुका साथै माटोमा भौतिक, रासायनिक तथा जैविक क्रियाकलापमा बृद्धि हुन्छ। यसको अर्को प्रमुख फाइदा भनेको गुणस्तर ह्रास भएका भूमिलाई उत्पादनशील बनाउँछ र पुनः प्रयोग गर्न सकिने हुन्छ। त्यसैगरी माटोको ओसिलोपनालाई बचाई राख्ने भ्रारपातलाई नियन्त्रण गर्ने भएकोले गोडमेल गर्ने खर्च पनि घटेर जान्छ।

व्यवस्थापनका उपायहरु:

यो प्रविधिको चुनौतीहरु खासै देखिदैनन् र प्रयोग गर्नको लागि पनि सजिलो छ। इच्छुक सबैले आवश्यकता अनुसार यो प्रविधिको सहजै उपयोग गर्न सक्छन्। अति संकटासन्न किसानहरुमा यो प्रविधिको फाइदा तथा विधिको बारेमा कम मात्र जानकारी हुन सक्छ। जसले गर्दा फाइदाहरु हुँदाहुँदै पनि धेरैले यो प्रविधिको प्रयोग नगर्न सक्छन्, जसलाई समाधान गर्न हाल पहाडी साना किसानका लागि अनुकूलन आयोजनाको अगुवा कृषक तथा सामुदायिक ज्ञान केन्द्रमा परिक्षण, समिक्षा तथा प्रसारका विधिहरु अपनाइ प्रविधि हस्तान्तरण गर्न सकिन्छ।

लक्षित समुह:

यो प्रविधि पहाडी तथा उच्च पहाडी क्षेत्रमा बसोबास गर्ने सम्पूर्ण कृषकहरुको लागि नै उपयोगी छ, किनकी अपनाउनको लागि सहज छ। यस प्रविधिबाट अति उच्च तथा उच्च संकटासन्न परिवारहरु लगायत सबै मानिसहरु लाभान्वित हुन सक्छन्।

विधि:

- यस्ता प्रकारका बाली लगाउने स्थानको अवलोकन गरी विरुवा प्रजाति छनौट गर्ने।
- पुरै जमिनलाई तयार गर्ने वा यस्तो विरुवा लगाउने पाटाको तयारी गर्ने।
- विरुवाको प्रजाति अनुसार सोभै बिउ छर्न अथवा विरुवा लगाउने।

नोट: प्रचलित ढाक्ने (कभर) बालीहरु: अल्फा अल्फा, सिमी, केराउ, फर्सी, भटमास आदि

आवश्यक आर्थिक लगानी:

बाली लगाउनको लागि खासै धेरै रकमको आवश्यकता पर्दैन। यद्यपि खर्च कति लाग्छ भन्ने कुरा जमिनको क्षेत्रफल, लगाउने बालीको प्रकार, खनजोतको प्रकार आदिमा भर पर्दछ। उदाहरणको लागि यदि एक रोपनी क्षेत्रफलमा बालीको रूपमा भटमास लगाउनु परेमा करिब २ केजी जति आवश्यक पर्दछ। जसको बजार मूल्य रु. २०० प्रति केजी हुँदा रु. ४०० पर्दछ, भने बाली लगाउनको लागि दुई जना मानिस लाग्छ। यसले योगदान गर्ने माटोको गुणस्तरमा हुने सुधारबाट प्राप्त अतिरिक्त आमदानीको आंकलन गर्नु पर्ने हुन्छ, र लामो समयपछि मात्र अनुभूत गर्न सकिन्छ।

प्रभावकारिता तथा प्रसार (Replicability):

यो प्रविधि तत्काल लागु गर्न सकिने र यसका लागि खास देखल पनि आवश्यक नपर्ने हुँदा आवश्यकता अनुसार धेरै ठाउँमा लगाउन सकिन्छ। नेपालको धेरै क्षेत्र भिरालो नै भएको र जमिन कृषिमा प्रयोग भैरहेको ठाउँमा यो प्रविधिको प्रभावकारिता देखिन्छ। अझ पहाडी साना किसानका लागि अनुकूलन आयोजना लागु भएका जिल्लाहरुमा यो विधि अपनाउनु उपयुक्त देखिन्छ। सामाजिक परिचालकहरुले “माटोलाई नाङ्गो नराखौं, लाजलाग्छ” भन्ने अभियान चलाइ यो प्रविधिको विस्तार गर्न सकिन्छ।

३.२.५ चक्रीय बाली (Rotational cropping)

परिचय:

यो एकै भूमिमा एकपछि अर्को गरी विभिन्न प्रकारका बाली लगाउने प्रणाली हो । एकै क्षेत्रमा एक वर्षमा वा खेती मा निश्चित क्रम पालना गरेर बालीको अनुक्रमलाई दोहोर्‍याएर रोप्नु वा लगाउनु नै बाली चक्र हो । यो प्रविधिले भारहर वा रोगहर र रसायनहरूको उत्पत्तिलाई हटाउनका साथै माटोको विविध गहिराईसम्म जरा प्रणालीको फैलावटलाई सुनिश्चित गर्न मद्दत गर्दछ । मुख्य अभ्यासमा पहिला अन्नहरू त्यस्तै गरी कोशेबालीहरू र अन्तिममा जराबाली (भुईं ढकाई बाली) पर्दछन् । चक्र बाली प्रणालीका धेरै सफल उदाहरणहरू छन् जस्तै: मकै पछि सिमी र अन्तिममा आलु ।

उद्देश्य :

बाली चक्र पालना गर्दा केही महत्वपूर्ण फाइदाहरू प्राप्त गर्न सकिन्छ । यसले माटोमा खाद्य तत्व तथा उर्वराशक्ति कायम राख्नको लागि मद्दत गर्छ भने रोग कीराको प्रकोपलाई घटाउँछ । साथै यो प्रविधिको प्रयोग गर्दा माटोको विभिन्न तहमा रहने विभिन्न खाद्य तत्वहरूको उपयोग हुन्छ ।

प्रणाली अपनाउन सकिने स्थानहरू (भौगोलिक क्षेत्र):

आयोजना क्षेत्रका किसानहरूले विगत लामो समयदेखि कुनै न कुनै रूपमा यो विधि अपनाएको देख्न सकिन्छ । हिउँदमा मकै अथवा गहुँ लगाउने र वर्षायाममा धान लगाउने तथा लेकाली भेगमा मकै, आलु तथा कोदो पालैपालो लगाउने प्रचलन विद्यमान छ । कृषि प्रणालीमा पछिल्ला वर्षहरूमा जलवायु परिवर्तनका कारण बढ्दो खडेरी, वर्षामा अनियमितता आदिले गर्दा कृषि योग्य भूमिको उत्पादकत्व घट्न गएको छ । यस्तो बेलामा उर्वराशक्ति कायम राख्न र उत्पादनमा विविधता कायम गर्नको लागि स्थानीयस्तरमा अनुकूल हुने खालका बालीहरू पहिचान गरी निश्चित चक्रिय पद्धति अपनाइ लगाउन सकिन्छ ।

फाइदाहरू:

यो प्रविधिले माटो क्षयीकरण हुनबाट जोगाउँछ । खाद्य तत्व ह्रास हुने क्रमलाई कम गर्छ तथा भू-क्षय हुनबाट जोगाउन मद्दत गर्नुका साथै कृत्रिम रसायनको निर्भरतालाई कम गर्न मद्दत गर्दछ ।

चुनौती तथा व्यवस्थापनका उपायहरू:

किसानहरूलाई विभिन्न बाली लगाउने समय, उपयुक्तता तथा अर्को बालीमा पर्ने प्रभावका बारेमा जानकारी हुन आवश्यक हुन्छ, जसले गर्दा बाली चक्रको पालना गर्न सहज हुन्छ । यसको व्यवस्थापनको लागि अगुवा कृषक, सामुदायिक ज्ञान केन्द्र तथा गाउँपालिकामा रहेका कर्मचारी मार्फत किसानहरूलाई आवश्यक सल्लाह तथा सुझावहरू दिन सकिन्छ ।

लक्षित समुह:

सबै क्षेत्रका किसानहरू यस प्रविधिका सम्भाव्य लक्षित वर्ग हुन सक्दछन् । यद्यपि कृषि उत्पादनमा उल्लेख्य ह्रास आएका वा आउन सक्ने पहाडी साना किसानका जमिन यसबाट बढी लाभान्वित हुन सक्दछन् ।

विधि:

कुन र कस्ता कस्ता बालीहरूको छनौट गर्ने भन्ने कुरा भौगोलिक क्षेत्र, पानीको उपलब्धता, बालीहरूको लागि उपयुक्तता आदिको बारेमा जानकारी आवश्यक पर्दछ । सामान्यतया स्थानीय आवश्यकताका आधारमा उपयुक्त बाली छनौट

गर्नु पर्दछ । गहिरो जरा फैलाउने वाली पछि कम गहिरो जरा फैलाउने वाली लगाउनु पर्छ वा यसको ठिक विपरीत अनुसार गर्नु पर्छ तथा अन्न वाली काटिए पछि कोसेवाली लगाउनु पर्छ । कोशेवाली लिइसके पछि जरा माटोमै छाड्न नउखेली काट्नु पर्दछ ।

उदाहरण

पहाडी क्षेत्रका लागि : मकै - तरकारी, मकै - गहुँ, भटमास - तोरी

सिँचाइ उपलब्ध भूमिका लागि: धान - गहुँ / हरियो मल, धान - तरकारी, धान / मुसुरो - बाँभो

तराई क्षेत्रको बारीको लागि: मकै - कोसायुक्त वाली, अरहर - बाँभो, मकै + तोरी अथवा गहुँ

आवश्यक आर्थिक लगानी:

वाली चक्रको लागि नियमित खेती गर्दा लाग्ने लागत भन्दा खासै धेरै खर्च आवश्यक पर्दैन । शुरुमा यो प्रविधिको बारेमा जानकारी लिनको लागि स्थानीय स्तरमा यस्ता सेवा दिने संस्थाहरु वा व्यक्तिहरूसँग सम्पर्क गर्नको लागि केही समय दिनुपर्ने हुन्छ ।

प्रभावकारिता तथा प्रसार (Replicability):

चक्र वाली रोग कीराहरु नियन्त्रण गर्ने उपाय पनि हो । यो प्रणाली परजीवी नियन्त्रणका लागि पनि अपनाइन्छ । यसका केही महशुस गर्न सकिने फाइदाहरु भएकोले यो परम्पर देखि नै प्रचलनमा छ र पछिल्ला वर्षहरुमा घट्टो उत्पादन लिन बाध्य पहाडी साना किसानहरुले यो प्रविधिबाट फाइदा लिन सक्छन् । मध्यमस्तरीय कृषि प्राविधिक वा सामाजिक परिचालकहरुले कृषि समुहमा सहजिकरण गरी कृषकहरुको साभा वाली चक्रको पहिचान, छलफल तथा सम्भावित परिवर्तनका उपायहरुको जानकारी गराउनु पर्दछ । अगुवा कृषकहरुले आफुले प्रयोग गरेका वाली चक्रको राम्रो उदाहरण समुदायमा प्रस्तुत गरी प्रसार कार्यमा सहयोग गर्न सक्नेछन् ।

३.२.६ कम्पोष्ट / गोठेमल (Compost / Farm Yard Manure)

परिचय: विरुवाका अवशेष तथा गोबरलाई प्राकृतिक तरिकाबाट कुहाइ विरुवाको खाद्य तत्वको रूपमा उपलब्ध गराउने मललाई कम्पोष्ट भनिन्छ । रासायनिक मलको विकल्पको रूपमा कम्पोष्ट मललाई प्रयोग गर्न सकिन्छ । कम्पोष्ट मल पात पतिङ्गर, घुन्यान आदिद्वारा उपयुक्त वातावरणमा कुहाएर तयार गरिएको प्राङ्गारिक पदार्थ हो, जुन माटोमा मिसाए पछि विरुवाका लागि आवश्यक खाद्य तत्वमा परिणत हुन्छ । पात पतिङ्गर, घुन्यान, घाँसपात, नल, पराल आदि पशुहरुको सोत्तर तथा खानेकुराको रूपमा प्रयोग गर्दा बाँकि रहेको घाँसपातहरु पशुहरुको मल मुत्रसँग मिसिएर काँचो मल बन्छ । जसलाई खाडल खनेर निश्चित अवधिसम्म राखेपछि मलमूत्र, घाँसका अवशेष तथा पात पतिङ्गर विभिन्न जीवाणुहरुको मद्दतले कुहिएर कम्पोष्ट मल बन्दछ ।



उद्देश्य :

कम्पोष्ट मल बनाउनको प्रमुख उद्देश्य स्थानीय स्तरमा पाइने पात पतिङ्गर, घुन्यान, घाँसपात, नल, पराल आदिमा पशुहरुको मलमुत्रमा मिसाएर स्थानीय स्तरमै वाली विरुवाका लागि आवश्यक खाद्यतत्व उपलब्ध गराउनु हो । यसले गर्दा रासायनिक मलहरुको प्रयोगलाई उल्लेख्य रूपमा घटाउन मद्दत गर्दछ । यसले विरुवाका खाद्यतत्वका साथै

प्राङ्गारिक पदार्थ थप गर्छ र माटोको उर्वराशक्ति बढाउँछ। यसले माटोको संरचना तथा ओसिलोपनालाई सुधार गर्नुका साथै माटोमा जैविक क्रियाकलाप बढाउन मद्दत गर्दछ।

प्रणाली अपनाउन सकिने स्थानहरू (भौगोलिक क्षेत्र):

कृषि क्षेत्रको उर्वराशक्ति बढाउन, रासायनिक मल तथा विषादीको प्रयोग कम गरी आर्थिक व्ययभार कम गर्न तथा जैविक रुपमा खेती गरिएको कृषि बालीहरूको उत्पादन गर्नको लागि यो प्रविधि देशभरि नै उपयोगी हुन्छ।

समस्याहरूको अवस्था:

कम्पोष्ट मल बनाउनको लागि विगत लामो समयदेखि नै किसानहरू अभ्यस्त भएपनि पछिल्ला वर्षहरूमा यो मल बनाउने र प्रयोग गर्ने दर घटेको छ। वन जंगलको नोक्सानीले गर्दा तथा खेती गर्ने मानिसहरू क्रमशः घट्दा कम्पोष्ट मल बनाउने किसानको संख्या तथा मलको परिमाण कम हुँदै गएको छ। अर्को तर्फ खेती प्रणाली नाफामा नगर्दै निर्बाहमुखी जीवनयापनको माध्यम मात्र बन्दै जानुले पनि धेरै मानिसहरू सहज नै कृषि कर्म गर्ने माध्यम खोज्न थाल्दा रासायनिक मल तथा विषादीहरूको प्रयोग बढेको छ भने कम्पोष्ट मल बनाउने दर घट्दै गएको छ। यस्तो अवस्थामा व्यवसायिक कृषि तर्फ आकर्षित भई विषादीरहित जलवायुमैत्री खाद्य उत्पादनमा जोड दिई यस्ता उत्पादनको बजार विस्तारमा योगदान दिन सकेमा किसानहरू कम्पोष्ट मल बनाउने तर्फ आकर्षित हुन सक्छन्। अर्को तर्फ परम्परागत रुपमा कम्पोष्ट मल बनाउने र प्रयोग गर्ने तरिकाहरू पनि वैज्ञानिक छैनन्। जसले गर्दा गुणस्तरीय मल बनाउने र त्यसको उचित प्रयोगबाट अधिकतम लाभ लिन नसकिरहेको अवस्था छ। अझ वनको विनास तथा पशुपालनको संख्या घट्नु पनि यस्तो मल बनाउनको लागि प्रमुख चुनौती हो।

फाइदाहरू:

कम्पोष्ट वा गोठेमलका धेरै फाइदाहरू छन्। यसमा स्थानीय रुपमा उत्पादित स्रोतहरू जस्तै: घाँसपात, नल, पराल, स्याउला, पत्करहरूको उपयोग हुन्छ। यसको उत्पादनले बढ्दै गैरहेको रासायनिक मलमा निर्भरता र त्यसको नकारात्मक प्रभाव कम गर्छ भने माटो खनजोत गर्न सजिलो हुन्छ। अर्को प्रमुख फाइदा भनेको यसले प्राङ्गारिक (Organic) खेतीका लागि खाद्यतत्व उपलब्ध गराउँछ। साथै रासायनिक मल तथा विषादीको लागि खर्च गर्नु पर्ने रकमको पनि बचत हुन जान्छ।

चुनौती तथा व्यवस्थापनका उपायहरू: सबैभन्दा प्रमुख चुनौती नै किसानहरू कम्पोष्ट मल बनाउने कार्यबाट क्रमशः विमुख हुँदै जानु हो। त्यसै गरी कम्पोष्ट मल बनाउने तथा प्रयोग गर्ने विधिहरूको बारेमा पनि सहि जानकारी प्रदान गर्नु पर्ने अवस्था छ भने रासायनिक मलको प्रयोगका बेफाइदाहरू बारे पनि जानकारीहरू विस्तार गर्न आवश्यक देखिन्छ।

लक्षित समूह:

देशभरि कै किसानहरू यस प्रविधिको सम्भाव्य लक्षित वर्ग हुन सक्दछन्। यद्यपि कृषि उत्पादनमा उल्लेख्य ह्रास आएका वा आउन सक्ने क्षेत्रका किसानहरू यसबाट बढी लाभान्वित हुन सक्दछन्।

विधि: कम्पोष्ट मल बनाउनको लागि तलका चरणहरू पुरा गर्नुपर्दछ।

कम्पोष्ट बनाउने सामग्रीहरू सङ्कलन गर्ने तथा संकलित घाँस पराल टुक्रा टुक्रा पारी काट्ने। यसका लागि गाईवस्तुका लागि ओछ्याइएका स्रोत्तर पत्कर, घाँसपात, नल, पराल आदि प्रयोग गर्नु बढी उपयुक्त हुन्छ। काटेका यी सामग्रीहरूलाई खाल्टोमा राखि दिने। यदि पशुवस्तुलाई नओछ्याएको पातपतिङ्गरहरू भए प्रत्येक ५० सेन्टिमिटरमा गोबरको तह राखिदिने, जसले गर्दा छिटो र गुणस्तरिय मल बनाउन सकिन्छ। मलमा पर्याप्त मात्रामा ओसिलोपना

कायम गर्नको लागि खाल्टोलाई प्लाष्टिक वा माटोले छोपिदिनु पर्दछ। मल एकनास कुहियोस् तथा राम्रो मल तयार होस् भनी मौसमलाई ध्यानमा राखी हरेक महिनाको अन्तरमा मललाई तलको भाग माथि पर्ने गरी पल्टाउने।

आवश्यक आर्थिक लगानी: कम्पोष्ट मल बनाउनको लागि छुट्टै आर्थिक भार पर्दैन। मल बनाउनको लागि खाल्टो बनाउने, खाल्टोमा मल राख्ने, मल पल्टाउने तथा मल निकाल्ने श्रमशक्ति आवश्यक पर्दछ। जुन सम्बन्धित घरका मानिसहरु आफैले गर्न सक्छन्। यदि मल बनाउनको लागि छुट्टै योजना बनाएर जाने हो भने कच्चा पदार्थ सङ्कलन समेतमा लाग्ने श्रम समयलाई जोड्नु पर्दछ।

प्रभावकारिता तथा प्रसार (Replicability): कम्पोष्ट मल बनाउनको लागि कच्चा पदार्थ सङ्कलनदेखि मल तयार गरेर खेतबारीमा प्रयोग गरुन्जेल बढी श्रम लाग्छ जसले गर्दा किसानहरु बढी आकर्षित नहुन सक्छन्। राम्रोसँग नकुहिएको मल प्रयोग गर्दा खेतबारीमा खुम्चे जस्ता कीरा लाग्न सक्छ भने भ्रारपात पनि उम्र्न सक्छ। साथै अन्य रसायनिक मलको तुलनामा बिरुवालाई निकै ढिलो खाद्यतत्व प्राप्त हुन्छ। त्यसैले घरबारीमा यसै खेर गैरहेको कच्चा पदार्थ तथा पशुहरुको उचित व्यवस्थापनबाट मल प्राप्त गर्न सकिने भएकोले यो प्रभावकारी छ। प्रायः सबैले यो विधिको प्रयोग गरी मल बनाएर प्रयोग गर्न सक्दछन्। साना किसानका लागि अनुकूलन आयोजना क्षेत्रका अधिक कृषकहरुले राम्रो मल खाडल नबनाइ थुपारेर मल राख्ने गरेको पाइन्छ। त्यसलाई व्यवस्थित गर्न आयोजनाका फिल्डमा काम गर्ने कर्मचारी वा अगुवा कृषकहरुले कम्पोष्ट मल बनाउने तरिका प्रचार प्रसार गर्नुपर्दछ।

३.२.७ बहु बाली (Multiple Cropping)

परिचय:

यो एकै भूमिमा एकै वर्षमा बाली उत्पादनलाई गहन बनाउन दुई वा दुई भन्दा बढी बालीहरु मिश्रित रुपमा वा छुट्टा छुट्टै लगाउने विधि हो। एकै समयमा एक भन्दा बढी बालीहरु एउटै जमिनमा लगाएर बढी फाइदा लिनको लागि यो उपयुक्त विधिको रुपमा विकास भएको पाइन्छ। अझ फरक फरक प्रकारका, फरक उचाइका बालीहरु लगाउँदा विभिन्न तहको प्रयोग हुने र माटोको गुणस्तर बढाउन पनि यो विधि उपयुक्त हुन्छ। उदाहरणको लागि यदि मकै तथा भटमासको खेती एकै पटक गरेमा भटमासले माटोको नाइट्रोजन स्थिरिकरण (fixation) गर्न सहयोग गर्दछ जसका कारण मकै उत्पादन पनि बढी हुन जान्छ। नेपालमा परापूर्वकाल देखि नै बहु बालीको अभ्यास हुँदै आएको देखिन्छ। मकै, कोदो तथा भटमास र धान खेतका आलिमा माससँगै लगाउने प्रचलन लोकप्रिय रहेको छ।



उद्देश्य :

बहु बाली लगाएर एकै पटकमा एक भन्दा बढी प्रकारका खाद्य तथा नगदेबालीहरु उत्पादन गर्न सकिन्छ। नेपालका अधिकांश मानिसहरु कृषि पेशामा रहेको तर खेती योग्य जमिनको क्षेत्रफल प्रति घरधुरी घट्दै गएको तथा जलवायु परिवर्तनका विविध कारणहरुबाट उत्पादकत्व घटिरहेको वर्तमान अवस्थामा यो प्रक्रियाबाट थोरै जमिनबाट पनि बढी लाभ लिन सकिन्छ। यो विधिले बाली बीचको खाली भागलाई ढाकेर माटो क्षय हुनबाट जोगाउँछ। साथै अर्को बालीका लागि सहयोगको कार्य पनि गर्छ तथा कोशेबालीले अन्न बालीलाई नाइट्रोजन उपलब्ध गराउँछ। यो प्रविधिको अर्को प्रमुख फाइदा भनेको यसले माटोलाई समातेर राख्छ र भू-क्षय कम गराउँछ।

प्रणाली अपनाउन सकिने स्थानहरू (भौगोलिक क्षेत्र):

यो प्रविधिको स्थानीय किसानहरूले विगत लामो समयदेखि कुनै न कुनै रूपमा धेरै ठाउँहरूमा प्रयोग गरेको पाइन्छ। कृषि प्रणालीको चुनौतीहरू मध्ये पछिल्ला वर्षहरूमा जलवायु परिवर्तनका कारण बढ्दो खडेरी, वर्षामा अनियमितता आदिले गर्दा कृषि योग्य भूमिको उत्पादकत्व भ्रन घट्न गएको छ। यस्तो अवस्थामा मल तथा बिउको उचित व्यवस्थापन गरी किसानहरूले एकै जमिनबाट बहु उत्पादन लिनको लागि यो प्रविधिको उपयोग गर्न सक्छन्।

फाइदाहरू:

बहु बाली खेती प्रणालीका धेरै फाइदाहरू रहेका छन्। यसले एकै पटकमा विविध उत्पादनका लागि अवसर उपलब्ध गराउँछ। बाली बीच खेर गएको भूमिबाट थप खाद्यान्न प्राप्त गर्न सकिन्छ तथा माटोको विभिन्न तहमा रहने पोषण तत्वलाई प्रभावकारी रूपमा उपयोग गर्न सकिन्छ। बहु बाली लगाई कुनै खास बालीको गन्ध वा रङ्गका कारण कीराको समस्यालाई पनि कम गर्न मद्दत गर्दछ। कुनै एक बाली नोक्सान भै हालेमा अर्को बालीले त्यसको क्षतिपूर्ति गर्छ।

चुनौती तथा व्यवस्थापनका उपायहरू:

यो प्रविधि प्रयोगमा खासै चुनौतीहरू देखिदैनन् तथा मानिसहरूले परापूर्वकाल देखि नै उपयोग गर्दै आइरहेका छन्। त्यसकारण यो नेपाली किसानहरूमा एक स्थापित पद्धती पनि हो। यद्यपि गोडमेल गर्न तथा तयार भएको उत्पादन सङ्कलन गर्न अरु बाली भएको कारणले गर्दा केही असहज हुन जान्छ। गोडमेल तथा सङ्कलन गर्दा सङ्कलन गर्न बाँकी अर्को बालीको नोक्सानी हुन नदिन सजग हुनु पर्दछ। यस प्रणालीमा ध्यान दिनु पर्ने अर्को पक्ष भनेको बालीहरूको उचित र प्रभावकारी मिश्रण छान्नु हो। जसको लागि यो पुस्तिका तथा थप जानकारीको लागि उपलब्ध भए अनुसारका स्थानीय ज्ञान केन्द्र, अगुवा कृषकहरू तथा स्थानीय तहमा सर्म्पर्क राख्न सकिन्छ।

लक्षित समूह:

सबै किसानहरू यस प्रविधिका सम्भाव्य लक्षित वर्ग हुन सक्दछन्। यद्यपि, खेतीयोग्य जमिन कम भएका पहाडी साना किसानहरू यसबाट बढी लाभान्वित हुन सक्दछन्।

विधि:

बहु बाली अन्तरगत निम्न प्रकारका बाली प्रणाली आउँछन्।

- **मिश्रित बाली** : यस विधिमा कुनै पनि ढाँचा निर्धारण नगरीकुनै दुई वा दुई भन्दा बढी बाली हुर्काउने गरिन्छ। बालीको बिउ रोप्न भूमि तयार गरेपछि सामान्यतया बिउ छरिन्छ। यसपछि बिउलाई माटोले छोपिन्छ। गहुँ र तोरी, गहुँ र केराउ, मकै र बोडी अथवा सिमी अथवा भटमास, रायो र मुसुरो अथवा चना तथा बदाम र ठूलो केराउ मिश्रित बालीका लागि लगाइने केही उदाहरणको रूपमा लिन सकिन्छ।



- **घुसुवा बाली (Relay crops)**: यो प्रणालीमा दुई वा दुई भन्दा बढी बाली एकको जीवनचक्रको केही समयपछि अर्को रोप्ने गरी चक्र प्रणालीमा हुर्काइन्छ। एक बाली निश्चित अवस्थामा पुगेपछि दोस्रो बाली लगाइन्छ। तर यस्तो कार्य भने अघिल्लो बाली काट्न तयार हुनु अगाडि नै गरिन्छ। धान र मुसुरो, मकै अथवा कोदो अथवा भटमास यसका केही उदाहरण हुन्। किसानहरूले स्थानीय अनुकूलनता अनुसार फरक फरक बालीहरूको पनि मिश्रण गरेर लगाउन सक्छन्।

- **अन्तर वाली :** यहाँ थप वालीलाई मुख्य वालीको लहर बीचको खाली भागमा लगाउने गरी वालीहरु लगाइन्छ । अन्न वालीका साथमा कोशेवाली तथा छिटो हुर्कने वा अल्पकालिन वाली अन्तर वालीका लागि उपयुक्त हुन्छ । लामो जरा भएको वाली छोटो जरा हुने वालीसँग लगाउन उपयुक्त हुन्छ । अन्तरवाली खेतीका उदाहरणहरु: मकै र सिमी, मकै र बदाम वा मकै र आलुहरु ।



अन्तर वाली

आवश्यक आर्थिक लगानी:

बहु वालीको लागि नियमित खेती गर्दा लाग्ने लागत एकल खेतीमा लाग्ने भन्दा धेरै आवश्यक पर्दैन । बिउ खरिद गर्न केही थप रकम आवश्यक पर्दछ भने बहु वालीको लागि खाद्य तत्व बढी चाहिने हुँदा कम्पोष्ट मल (वा रसायनिक मल) केही बढी आवश्यक पर्दछ । कति थप लगानी आवश्यक पर्छ भन्ने कुरा कुल वाली लगाउने, जग्गा कति, मलको प्रकार कस्तो छ जस्ता कुरामा निर्भर भए पनि उल्लेख्य रुपमा लगानी आवश्यक हुँदैन तथा लगानीको तुलनामा आम्दानी बढी हुन्छ ।

प्रभावकारिता तथा प्रसार (Replicability):

यो प्रविधिमा एकै पटक दुई वा सो भन्दा बढी वालीहरु लगाइने हुनाले वाली बीच खाद्य पदार्थ, प्रकाश तथा पानीको लागि प्रतिस्पर्धा हुन्छ । एकल वालीमा भन्दा केही बढी श्रम आवश्यक पर्दछ । तसर्थ एकल वालीको लागि लाग्ने भन्दा केही बढी लगानी गर्नुपर्ने हुन्छ । यद्यपि खेतीयोग्य जमिनको आकार घटिरहेको वर्तमान अवस्थामा यो विधिको प्रभावकारिता धेरै छ । किनकी मल तथा बिउको उचित व्यवस्थापन गरेर उचित प्रकारको खेती गरेमा यसले किसानहरुलाई उल्लेख्य रुपमा बढी आम्दानी दिन सक्छ । फिल्डमा काम गर्ने सामाजिक परिचालकहरुले यो तरिकाको प्रचार प्रसार गर्नु पर्दछ । अगुवा कृषकहरुले आफ्नो बारीमा यसको प्रयोग तथा प्रदर्शन गरी प्रविधि प्रसारमा योगदान दिन सक्छन् ।

३.२.८ छापो हाल्ने (Mulch)

परिचय: विरुवालाई हुर्कन सहयोग गर्न विरुवाको वरिपरिको माटोको सतहलाई अस्थायी रुपमा घाँस, विरुवाका अवशेष वा अन्य उपयुक्त सामग्रीले छोप्ने काम नै छापो हो । यसले वर्षाको पानी, घामको तातो तथा हावाको बहावबाट वालीलाई क्षति हुन दिदैन । साथै चिस्यान कायम गर्नको लागि पनि यो प्रविधि उपयोगी छ ।



उद्देश्य : छापो गर्नुको प्रमुख उद्देश्य भनेको माटोमा चिस्यानको मात्रा बढाउन, माटो बगेर जान नदिन, माटोको बनोटलाई उत्थान गर्न र माटोमा तापक्रम व्यवस्थापन गर्न काटेका घाँस, बाली अवशेष, पराल र अरु विरुवाका भागहरूले छोप्नु हो ।

(भौगोलिक क्षेत्र) प्रणाली अपनाउन सकिने स्थानहरू:

छापो सबै खालका भू भागमा उपयोगी हुन्छ । पहाडी क्षेत्र तथा पानीको अभाव भएका स्थानहरूमा छापोले माटोको चिस्यान कायम राख्न मद्दत गर्दछ भने समथर स्थानहरूमा पानीको वहाव कम गरी माटो क्षय हुनबाट रोक्दछ । यो प्रविधि रातो माटो हुने स्थानमा तथा नर्सरी व्यवस्थापनमा पनि प्रभावकारी हुन्छ ।

समस्याहरूको अवस्था :

आयोजना क्षेत्रमा केहि निश्चित बालीमा मात्र छापो राख्ने गरिएको पाइन्छ । बाक्लो छापो दिँदा पनि कीरा फट्याङ्गाले आफ्नो बास स्थान बनाई विरुवालाई हानी पुऱ्याउन सक्दछ । सुख्खा छापोमा आगलागिको जोखिम पनि कहिलेकाँही ठूलो समस्याका रूपमा देखा पर्ने गर्दछ ।

फाइदाहरू:

- सतहबाट पानी वाष्पकरण भइ ह्रास हुने कम न्यून हुन्छ ।
- प्रविष्टी दर र समय बढाई माटोको चिस्यान संरक्षण गर्छ ।
- माटोको तापक्रम नियन्त्रण गरी विरुवालाई अत्याधिक चिसो तथा तातोबाट जोगाउँछ ।
- वानस्पतिक छापोले मलको काम गर्छ ।
- भारपात नियन्त्रण हुन्छ ।
- माटोलाई वर्षाको पानी, घामको तातो तथा हावाबाट क्षति हुन दिदैन ।
- वाफ बन्ने प्रक्रिया कम गर्छ र ओसिलोपना कायम गर्छ ।
- माटोलाई अस्थायी रूपमा सुरक्षा दिन्छ ।
- प्लाष्टिकको छापोले माटोको तापक्रमलाई औसत रूपमा ३ डिग्री सेल्सियसले बढाउँछ ।
- भारपात नियन्त्रण गर्छ ।

चुनौती तथा व्यवस्थापनका उपायहरू:

- यसको महत्व बुझि प्रयोगमा ल्याउन नसक्नु सबैभन्दा ठूलो चुनौति हो ।
- ढाक्नका लागि ठूलो परिमाणमा सामग्री चाहिन्छ ।
- थप श्रम चाहिन्छ ।
- प्लाष्टिकको छापोमा बगेर जाने पानी जम्मा हुनसक्छ । यसरी जम्मा हुने पानीले उर्वर माटो बगाउन सक्छ ।
- गरिब किसानले प्लाष्टिकको छापो हालने सामग्री लगानी गर्न सक्दैनन् ।

लक्षित समुह:

यो कार्य गर्दा गाउँका अगुवा कृषकहरूलाई प्रोत्साहन गरी गर्न सकिन्छ । यो कार्यक्रम सबै भू अवस्था हुने स्थानमा गर्न सकिने हुँदा आवश्यकताका आधारमा गाउँका सबै किसानहरूले यस कार्य अवलम्बन गर्न सके राम्रो हुन्छ । साथै नर्सरी व्यवस्थापनका लागि पनि उपयुक्त हुन्छ ।

विधि:

- जमिनलाई तयार गर्ने ।
- ढाक्ने सामग्री सङ्कलन गर्ने तथा सानो सानो टुक्रा गर्ने ।
- बालीको बिउ छर्ने वा बिरुवा रोप्ने र ढाक्ने सामग्रीले जमिन ढाकि दिने ।
- ढाक्ने कार्य निम्न तरिकाले गर्न सकिन्छ ।
 - काटिएका ढाक्ने सामग्री जमिनको सबै भाग ढाक्ने गरी छरि दिने ।
 - लाइनमा भए बालीको लहरको बीच भागमा यस्ता ढाक्ने सामग्री राखिन्छ ।
 - हरेक बिरुवाका चारैतिरबाट यस्ता ढाक्ने सामग्री राख्न सकिन्छ ।
 - प्लाष्टिकको पत्रले ढाक्दा पत्र बिछ्याइ सकेपछि यसको किनारामा १० सेन्टिमिटर सम्मको चिसो माटोले थिचिदिने । यसो गर्दा हावाले प्लाष्टिकको पत्रलाई उडाउन सक्दैन ।

आवश्यक आर्थिक लगानी: यस कार्यको लागि लाग्ने लगानी प्रयोग गरीने सामग्रीमा भर पर्दछ । सामान्यतया घरेलु सामग्री प्रयोग गर्दा खासै आर्थिक लगानी नपर्ने भएता पनि प्लाष्टिकले ढाक्दा लाग्ने लगानी ढाकिने क्षेत्रमा भर पर्दछ ।

प्रभावकारिता तथा प्रसार (Replicability):

करेसाबारी, उच्च महत्वका नगदेबाली, तरकारी बारी तथा नर्सरी व्यवस्थापनमा यो प्रणाली निकै प्रभावकारी देखिन्छ । पानी कम हुने स्थानमा यो प्रविधि अपनाउदा उत्पादनमा ५० प्रतिशत सम्म बृद्धि हुन सक्छ । ४५ डिग्री सम्मको भिरालो जमिनमा पनि यो प्रविधि अपनाइ फाइदा लिन सकिएका उदाहरण छन् । छापोको प्रयोग गरेको र नगरेको तुलना गर्न सहभागितात्मक अनुसन्धान सञ्चालन गरी कृषकहरूमा यो विधि प्रसार गर्न सकिन्छ ।

३.२.९ भिरालो भूमिमा भाडीको लहर (Hedgerow on Sloping Land)

परिचय: यो माटोमा नाइट्रोजन कायम गर्नसक्ने रुख, भाडी, वा घाँसलाई समुच्च रेखात्मक रूपमा लहरहरूमा मिलाएर रोप्ने कार्य हो । यी लहरहरूका बीचको भाग खाद्यान्न वा नगदे बाली हुर्काउन उपयोग गर्न सकिन्छ ।



उद्देश्य :

- पानीको प्रवाहलाई कम गर्न ।
- भिरालोलाई संरक्षण गर्छ र बलियो बनाउन ।
- माटो क्षय हुन नदिन प्रभावकारी अवरोध सिर्जना गर्न ।

(भौगोलिक क्षेत्र) प्रणाली अपनाउन सकिने स्थानहरू:

यो प्रविधि विशेष गरी पहाडी क्षेत्रका भिरालो जमिनमा गर्न सकिन्छ । २५ डिग्री कोण सम्मको कृषि भूमिमा यो निकै उपयोगी हुन्छ भने ४५ डिग्री कोण सम्मको भिरालोमा पनि यो प्रणाली अपनाएको पाइन्छ ।

समस्याहरूको अवस्था:

यो प्रविधि भिरालो जमिनका लागि प्रभावकारी भएता पनि प्रविधि अपनाउदा विभिन्न समस्या आउन सक्छन् । भाडीको लहर बनाउँदा समुच्च रेखाका अनुसार नबनाए माटो क्षय हुने कार्यलाई यो प्रविधिले रोक्न सक्दैन । भाडीका लहर बीचमा रहेको जमिनमा छाँया पर्न गएमा पनि यसको प्रभावकारिता घट्छ । साथै प्रकाश, पानी तथा पोषणका लागि यसले बालीसँग प्रतिस्पर्धा गर्छ । यसले बाली लगाउने भूमिको १५ देखि २५ प्रतिशत भू-भाग ढाकिदिन्छ ।

फाइदाहरु:

- माटोमा रहेको ओसिलोपनालाई संरक्षण गर्छ ।
- जैविक कान्नाहरु निर्माण हुँदा भिरालोपना कम हुन्छ ।
- किसान परिवारको अल्पकालीन तथा दीर्घकालीन आवश्यकता पूरा गर्न बाली, दाउरा, डालेघाँस, तथा जैविक मल जस्ता जैविक उत्पादन बृद्धि गरी दिन्छ ।
- विरुवालाई छापो हाल्न तथा हरियो मल तयार गर्न कोशायुक्त पात तथा नयाँ हाँगा उत्पादन गर्छ ।



चुनौती तथा व्यवस्थापनका उपायहरु:

- ५० डिग्री कोणभन्दा बढीको भिरालो भागमा यस्तो कार्य कठिन मानिन्छ ।

लक्षित समुह: यो कार्य गाउँका अगुवा कृषकहरुलाई प्रोत्साहन गरी गर्न सकिन्छ । यो कार्यक्रम २५ देखि ४५ डिग्री सम्मको भिरालो स्थानमा गर्न सकिने हुँदा आवश्यकताका आधारमा गाउँका सबै किसानहरुले यो प्रविधि अवलम्बन गर्न सक्छन् ।

विधि:

निर्माण तरीका:

- "A" फ्रेम प्रयोग गरी विरुवा रोप्ने समुच्च रेखा खिच्ने ।
- विरुवा रोप्ने भूमि तयार गर्ने ।
- बिउमा अड्कुर पलाउने सहयोग गर्न बिउलाई पानीमा भिजाउने जस्ता कार्य गरी बिउको उपचार गर्ने ।
- भाडीको दोहोरो लहर रोप्ने । यहाँ बिउ वा विरुवा दुबै सोभै रोप्न सकिन्छ ।
- विरुवालाई शुरुमा हुर्कन सहयोग गर्न उपलब्ध भएमा कम्पोष्ट, हरियो मल वा अन्य मल उपयोगी हुनसक्छ ।
- भाडीबीचको भागमा कृषि बाली लगाउने ।

बिरुवा प्रजाति छनोटका आधारहरु

- विरुवाको छनोट कृषि बालीसँग मिल्दो हुनु पर्छ । यो बालीलाई सहयोग गर्ने ।
- परिस्थितिसँग मिल्दो हुनु पर्छ । स्थानीय आवश्यकता पूरा गर्ने हुनु पर्छ ।
- छिटो हुर्कने, जरा गहिराईसम्म पस्ने, दलहन प्रजातिको भए राम्रो ।
- नियमित रुपमा काट्न सकिने हुनु पर्छ ।



भेटीभर घाँसको जरा
(*Chrysopogon zizanioides*)

आवश्यक आर्थिक लगानी: यो एउटा खेती गर्ने विकसित प्रणाली हो । यसको लागि छुट्टै आर्थिक लगानी आवश्यक पर्दैन । तथापि परम्परागत रुपमा गर्दै आएको तरिका भन्दा अलिक परिवर्तित हुनाले पहिलो वर्ष सामान्यतया भन्दा अलि बढि मिहिनेत आवश्यक पर्दछ ।

प्रभावकारिता तथा प्रसार (Replicability):

बिरुवाको छनोट गर्दा कृषि बाली तथा पारिस्थितिसँग मिल्दो, छिटो हुर्कने प्रजाति छनोट गरी लगाउन सके निकै प्रभावकारी हुन्छ। निकै भिरालो जमिनमा खेति गर्न पनि यो प्रणाली उपयोगी देखिन्छ। यो प्रविधि सजिलो एवम् सस्तो हुने हुँदा आर्थिक हिसाबले पनि उपयोगी हुन्छ। भिरालो जमिन पहिचान गरी यसको परिक्षण गरेमा कृषकहरु माझ प्रविधि प्रसारमा सहजता आउँछ।

३.२.१० एकीकृत शत्रुजीव व्यवस्थापन (IPM)

परिचय:

एकीकृत शत्रुजीव व्यवस्थापन (IPM) जैविक तथा कृषिजन्य क्रियाकलापद्वारा बारीमा विषादीको न्यूनतम प्रयोग गर्दै रोग कीराको व्यवस्थापन गर्न मद्दत पुऱ्याउँछ। यसले विषादिबाट मानव तथा पशु चौपायामा हुने हानिकारक असरको मात्रा घटाउनुका साथै प्राकृतिक स्रोतको संरक्षण गर्न समेत टेवा पुऱ्याउँछ। एकीकृत शत्रुजीव व्यवस्थापन प्रयोगबाट प्राकृतिक स्रोतको संरक्षण गर्न पनि मद्दत पुऱ्याउँछ। यसको प्रयोगकर्ताहरुले प्राकृतिक स्रोत साधनहरुको पहिचान तथा उपयोग गर्दै बालीमा हुने क्षतिलाई न्यूनीकरण गर्न सक्छन्।

उद्देश्य :

IPM को मुख्य उद्देश्य भनेको रोग कीरा उन्मूलन भन्दा पनि व्यवस्थापन गर्नु हो। रसायनिक विषादीको प्रयोग नै नगर्ने, प्रयोग गर्ने परेको खण्डमा पनि वातावरणमा धेरै कम मात्रामा असर पर्ने गरी गरिन्छ। एकीकृत शत्रुजीव व्यवस्थापनले दीर्घकालीन रुपमा मुनाफा प्राप्त गर्न सजिलो हुन्छ। किनकी यसमा रोग कीरा नियन्त्रण गर्न प्रयोग गरीने रसायनको प्रयोग नगरिएको वा कम गरिएको हुन्छ तथा माटोको स्वास्थ्य एवम् उत्पादकत्वमा ध्यान दिइन्छ। कृषिको विषय भएता पनि IPM हाल व्यवसायीहरु, फरेष्टरहरु, किसानहरु, निजी घरजग्गा जताततै प्रयोग भएको पाइन्छ। यस प्रणालीको उद्देश्यहरु तल उल्लेखित रहेका छन्।

- हानिकारक रोग कीरालाई न्यूनीकरण एवम् व्यवस्थित गर्नु।
- मुख्य बालीको प्रतिरक्षात्मक क्षमता बृद्धि गर्नु।
- जलवायुमैत्री कृषि प्रविधिको प्रयोग प्रवर्द्धन गर्नु।

(भौगोलिक क्षेत्र) प्रणाली अपनाउन सकिने स्थानहरु:

यो प्रणाली हिमाल, पहाड तथा तराई सबै क्षेत्रहरुमा अपनाउन सकिन्छ।

समस्याहरुको अवस्था :

रसायनिक खेती पद्धतीमा बाली संरक्षणका लागि किटनाशक विषादीहरुको अन्धाधुन्ध र अविवेकपूर्ण रुपले लगातार प्रयोग गरीनाले प्रतिकूल वातावरणीय र सामाजिक, आर्थिक असरहरु देखा पर्दछन्। मानिसहरुको स्वास्थ्यमा प्रतिकूल असर पर्दछ। जसका कारण सामाजिक एवम् आर्थिक स्तर घट्दै जान्छ। बालीनालीमा प्रयोग गरिएको विषादीहरु माटो, जीवजन्तुहरु, पानी र हावामा प्रविष्ट हुन्छन्। कुनै विषादीका अवशिष्टहरु वातावरणमा लामो अवधिसम्म सक्रिय अवस्थामा रहन सक्छन्। विषादीका अवशेषहरुले प्राणी र वनस्पतिहरुलाई असर गर्ने हुनाले पारिस्थितिकिय प्रणाली खलबलिन्छ र नयाँ समस्याहरु पैदा हुन सक्छन्। यी समस्याहरु आउन नदिन तथा भइरहेको समस्याहरु पनि न्यूनीकरणको लागि एकीकृत शत्रुजीव व्यवस्थापन उत्तम विकल्प हो।

फाइदाहरु:

- रसायनिक पदार्थको कम प्रयोग गर्नाले किसानको स्वास्थ्यमा हुने जोखिम कम हुन्छ ।
- खेतीयोग्य जमिनको क्षति हुने जोखिम कम हुन्छ ।
- आर्थिक बचत हुन्छ ।
- वातावरणको दीर्घकालीन सुधार हुन्छ ।
- रोग कीराको प्रभावकारी व्यवस्थापनमा उत्तम विकल्पहरुको पहिचान तथा प्रयोग भई कृषकहरुको मानवीय, सामाजिक तथा आर्थिक सम्पत्तिमा वृद्धि हुन्छ ।

चुनौति तथा व्यवस्थापनका उपायहरु:

यस प्रणालीमा स्थानीय स्रोत र साधनको प्रयोग गर्ने र सकारात्मक प्रभाव प्राप्त गर्न रसायनिक पद्धति जस्तो सजिलो नभई भन्भट्टीलो हुन्छ । अतः कृषकहरुको खासै प्रयोग गर्ने इच्छा नहुने यसका चुनौतिहरु हुन् । कृषकहरुमा पर्याप्त ज्ञान नहुनु, आइपिएम प्रतिको कम विश्वास, सरकारी वा अन्य संयन्त्र मार्फत विषादी कै प्रचार तथा तालिम दिइनु प्रमुख चुनौति देखिन्छन् । कृषकहरुमा सक्रिय कृषि कर्मका बारे अनुशिक्षण गरी वातावरण र स्वास्थ्यमा पर्ने सकारात्मक प्रभाव र विषादी रहित कृषि उत्पादनको सम्भावित बजारको जानकारी दिई कृषकहरुलाई यस प्रणालीका लागि प्रेरित गर्नुपर्दछ ।

लक्षित समुह:

कृषिमा निर्भर पहाडी साना किसानहरु यसका लक्षित वर्ग हुन ।

विधि: तल दिइएका विधिहरुलाई आवश्यकतानुसार समायोजन गरी प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

- कीरा र रोग अवरोधक बाली वा प्रजातिको छनोट: यस विधि अनुसार एउटै खेतमा विभिन्न जातहरु उब्जाएर रोग र कीराद्वारा हुने क्षति कम गरिन्छ । सबै रोग कीराहरु सबै बालीमा नलाग्ने हुँदा र कुनै खास बाली वा प्रजातिको उपस्थिति नै कुनै निश्चित रोग कीरा नियन्त्रणको माध्यम हुन सक्ने कारण त्यस्ता प्रजाति छनोटमा ध्यान पुऱ्याउने ।
- यान्त्रिक तरिकाले कीरा नियन्त्रण: कीराको जीवनचक्रको कमजोर अवस्थाहरु पहिचान गरी नियन्त्रणका उपायहरुको प्रयोग गर्ने जस्तै: जालीको प्रयोग, कीराका फुलहरु नष्ट गर्ने आदि ।
- भौतिक तरिकाले कीरा नियन्त्रण: यस तरिका अन्तर्गत माटोको शौर्यकरण, ग्रीष्मकालीन गहिरो जोताई, तापद्वारा बिउ उपचार, प्रकाश पासोको प्रयोग, विकीरणको प्रयोग तथा टाँसिने धरापको प्रयोग आदि गरिन्छ ।
- बाली चक्र हेरफेर र बहु बाली खेती: बाली चक्र योजना बनाउँदा कुनै रोग या कीराको एकबाली पछि उक्त कीरा वा रोग नलाग्ने बाली लगाईन्छ । बाली चक्रमा निश्चित रोग कीरा नलाग्ने बालीहरु आवश्यक अवधिसम्म उब्जाउँदा शत्रुजीव र उक्त बाली बीचको सम्बन्ध विच्छेद हुन्छ र पोषणको अभावमा शत्रुजीवहरुको प्रजनन र सङ्ख्या वृद्धि हुन सक्दैन ।
- रोग र कीराले क्षति गरेका विरुवाहरु र कटाई गरेपछि बाली अवशेषहरु एकत्र गरी जलाएर वा गाडेर नष्ट गर्नपर्छ ।
- सिँचाई व्यवस्थापन: सिँचाई व्यवस्थापन गरेर पनि कीरा र रोग केही हदसम्म नियन्त्रण गर्न सकिन्छ । खेतबारी काटेपछि र खेतीको समयमा पानी लगाउदा त्यहाँ भएको धेरै कीराहरु मर्छन् ।
- माटो उर्वरता व्यवस्थापन: आवश्यक मल प्रयोग नभएको खण्डमा विरुवाको वृद्धि कमजोर भई बालीमा कीरा तथा रोग लाग्ने गर्छ । यसको नियन्त्रणको लागि बालीलाई आवश्यकता अनुसार खाद्य तत्व उपलब्ध गराउनु पर्दछ ।

- कानुनी नियन्त्रण: यस विधि अनुसार अन्य मुलुकहरुबाट कीरा र रोगहरु भित्रिन नपाउनु भन्ने उद्देश्यले आगमन बिन्दुहरुमा निरीक्षण सेवा तथा क्वारेन्टाइन चेकपोष्टहरु स्थापना तथा व्यवस्थापन गर्नपर्छ ।
- फेरोमोन पासोको प्रयोग: संश्लेषित यौनगन्धद्वारा भाले कीराहरु आकर्षित गरेर विषाक्त पासोमा पारी तिनलाई नियन्त्रण गर्न सकिन्छ ।
- परभक्षी, परजीवी कीरा र सूक्ष्मजीवीहरुको प्रयोग: खेतबारीमा मित्रजीवहरुको सङ्ख्या बृद्धि गरी तिनको संरक्षण गर्ने वा अन्यत्रबाट ल्याएर छाडिन्छ । बाली विरुवालाई क्षति पुऱ्याउने शत्रुजीवलाई मित्रजीवको प्रयोगले नष्ट गर्ने तथा त्यसको सङ्ख्या बृद्धि हुन दिदैन ।
- खाद्य धरापको प्रयोग: फल कृहियाउने भिँगा वा पुतलीहरु नियन्त्रण गर्न १ लि. पानीमा १ मि.लि. मालाथियन ५० ई.सि. र १०-२० ग्रा. गुड या चिनी घोलेर कतै कतै छर्के वा माटोको कटौरामा सो घोल राखेर भुन्ड्याइ दिएमा गुलियोमा आकर्षित भई विष खाएर कीरा मर्छन् ।
- भूमि उपचार र बिउ उपचार: रोपुपूर्व भूमि उपचार वा बिउ उपचार गरेमा रासायनिक विषादीको मात्रा कम लाग्छ र विभिन्न कीराहरुको शुरु देखि नै रोकथाम हुन्छ ।
- प्राकृतिक शत्रुहरुको बासस्थान सुधार: फार्म विविधता बढाएर कीराका प्राकृतिक शत्रुहरुको सङ्ख्या बढाउन सकिन्छ । जस्तै: बगैँचामा प्राङ्गारिक पदार्थहरुको प्रयोग र ओहोरदोहोर कम गरीने परम्परागत प्रणालीमा परभक्षी कमिलाहरुको सङ्ख्या बढी पाइन्छ । जसले सुन्तलामा लाग्ने विभिन्न कीराहरु खान्छन् ।



- घरेलु जडिबुटी विषादी र गहुँत आदि प्रयोग गरिबाली संरक्षण: अस्ट्रेलियाली अन्वेषकहरुले विश्वभरबाट कीटनाशक र शत्रुजीव गुण भएका विरुवाहरुको सूची तयार गरेका छन् । जस मध्ये नीम, सुर्ती, लसुन, सयपत्री, खुर्सानी, बकाइनु, सीताफल, बोगनभिला, असुरो, आंक, तुलसी, बोभो, सिस्नु आदि हुन् ।

आवश्यक आर्थिक लगानी:

यो प्रविधिको प्रयोगको लागि स्थानीय स्तरमै उपलब्ध हुने बोटविरुवा, जडिबुटी, उपकरण तथा मित्रजीवहरुको प्रयोग हुने हुँदा खासै ठूलो लगानी आवश्यक पर्दैन ।

प्रभावकारिता तथा प्रसार (Replicability):

एकीकृत शत्रुजीव व्यवस्थापन अवलम्बन गर्दा उब्जनी कायम हुने वा बढाउन सकिने, लागतमा कमी हुनुका साथै वातावरण स्वच्छ रहने हुँदा यो विधि प्रभावकारी छ । एकीकृत शत्रुजीव व्यवस्थापन विधि अपनाउदा रासायनिक पदार्थको प्रयोगमा कमी आउनुको साथै यसले मानव जाति, गाईवस्तु तथा खेतबारीको उर्वराशक्तिमा गर्ने नोक्सानी पनि नियन्त्रण गर्छ । यसको प्रसारका लागि फिल्डमा कामगर्ने प्राविधिक वा सामाजिक परिचालकहरुले कृषकहरुको खेतबारीमा स-साना परिक्षणहरु गरीयस विधिको प्रभावकारिता प्रदर्शन गर्न सकिन्छ । कृषक आफैले पनि स-साना

परिक्षणहरु गरी कुन समस्याका लागि के वैकल्पिक उपाय उपयुक्त हुन्छ भनि पहिचान गर्न सक्दछन् । रोग कीरा व्यवस्थापनका लागि कृषकहरुले नै पहिचान गरेका घरेलु विषादिका प्रशस्त उदाहरणहरु छन् ।

३.२.११ बायो चार (Bio-char)

परिचय:

वन वा खेत बारीबाट प्राप्त हुने भारपात, पतिंगर आदिबाट बनेको कोइलाको धुलोलाई बायोचार भनिन्छ । पहाडी साना किसानका लागि अनुकूलन आयोजना क्षेत्रमा वन व्यवस्थापनबाट प्राप्त वनमारालाई न्यून अक्सिजनमा बालेर तयार गरिएको बायोचारलाई माटोमा मलको रूपमा प्रयोग गर्न थालिएको छ । रोल्या र दैलेखमा कृषकको वारीमा गरिएको सहभागितात्मक अनुसन्धानमा ३० देखि ४० प्रतिशत बायाचार माटोमा मिसाएर लगाएको तरकारीले राम्रो उत्पादन दिएको पाइएको छ ।

उद्देश्य :

- खेर गइरहेका वन तथा कृषिजन्य उप-उत्पादनबाट लाभदायी बायो चार बनाइ माटोमा मलको रूपमा प्रयोग गर्ने ।
- माटोको संरचनामा सुधार गर्ने ।
- स्थानीय तहमा रोजगारी र आमदानीको श्रोत सिर्जना गर्न ।
- वनको दिगो व्यवस्थापन गर्न ।

समस्याहरुको अवस्था:

भू-क्षय तथा असन्तुलित तरिकाबाट गरीने कृषि कर्मका कारण उर्वर कृषि योग्य जमिनमा दिन प्रतिदिन माटोको मलिलोपनामा ह्रास आइरहेको छ । प्रत्येक कृषि उत्पादन पश्चात माटोमा खाद्यतत्व थप गर्नु आवश्यक हुन्छ तर पर्याप्त ज्ञान तथा स्रोतको कमीका कारण बिना मलजल खेतिगर्न कृषकहरु बाध्यछन् । कृषि जन्य सह-उत्पादन जस्तै: पराल, मकैको ढोड आदि र वनमा रहेका वनलाई हानी गर्ने तर खेर गइरहेका सम्भावित उर्जा र रोजगारीका श्रोतहरु (जस्तै वनमारा प्रजाति)को सही सदुपयोगबाट बायो चार तयार गरीमाटोमा मिलाउदा यस्ता समस्याहरुको समाधानका लागि एक उचित विकल्पको रूपमा प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

फाइदाहरु:

- बायो चारका रूपमा जमिनमा लामो समय कार्वन सञ्चित राख्न सकिने ।
- सहज रूपमा प्राप्त हुने, सरल र राम्रो जैविक मलको स्रोत ।
- सबै जमिन तथा वालीमा सहज रूपमा प्रयोग गर्न सकिने ।
- बायो चारमा बिरुवाका लागि आवश्यक पर्ने खाद्यतत्वहरु पनि पाइने ।
- माटोमा चिसान कायम राख्ने ।
- माटो खुकुलो भई बिरुवाको जराले अक्सिजन प्राप्त गर्न सक्ने ।
- सूक्ष्म जैविक क्रियाकलापमा बृद्धिहुने ।
- यसलाई व्यवसायिक रूपमा उत्पादन गरी रोजगारीको अवसर सिर्जना हुने ।
- यसमा पाइने कार्वन र खरानीको भागले करेसाबारीमा कीटनाशकका रूपमा काम गर्ने ।
- वनको दिगो व्यवस्थापनको लागि सहयोगी हुने ।
- विपन्न घरधुरीहरु मिलेर यो व्यवसाय गरेमा आय आर्जनको राम्रो श्रोत बन्न सक्ने ।

बायो चारका लागि प्रयोग गर्न सकिने सामग्रीहरू:

क्र. स.	कृषि जन्य उत्पादन	वन जन्य उत्पादन
१.	धानको भुस, पराल, गहुँको नल, र भुसहरू	वनमारा, माइकेनिया जस्ता मिचाहा प्रजातिहरू
२.	मकैका खोया र ढोडहरू	सल्लाको पात र सिम्टा
३.	सूर्ती खेती, तेलबाली र दलन बालीका सहउत्पादन	फर्निचर उद्योगबाट निस्कने काठको धुलो, चिप्स आदि
४.	उखुको पातहरू, उखु उद्योगबाट निस्कने बगास	बिजुली प्रसारण लाइन मुनी रहेका जैविक पदार्थ
५.	कफी तथा चियाका पातहरू	जडीबुटी प्रशोधनका सह उत्पादनहरू
६.	नरिवलको भुस, बदामको धुलो, ओखरको बोक्रा	पात, हाँगा बिगाँ, भाडी तथा बुट्यानहरू

चुनौती :

स्थानीय सामग्रीबाट बनाइने हुँदा त्यति धेरै चुनौतिहरू छैनन् । तथापि खाडल खनि, भारपात सङ्कलन गरी बालेर तयार गर्न श्रम भने लाग्दछ ।

- कच्चा सामग्रीहरू वर्ष भरी उपलब्ध हुन नसक्ने अवस्था सिर्जना हुन सक्ने ।
- कतिपयले भन्फटीलो मानि बनाउन छाड्ने ।
- भट्टीमा अक्सिजन धेरै भएमा आगो बलेर खरानी बन्ने सम्भावना रहने हुँदा खाडलको मुख बन्द गर्नुपर्दछ ।

लक्षित समुह

मुख्यतया यो कार्यक्रम समुदायका विपन्न वर्गका लागि लक्षित गर्न सकिन्छ । यो कार्य गर्दा गाउँका आमा समूह, बचत समूहहरूलाई प्रोत्साहन गरी गर्न सकिन्छ । गाउँका सबै घरले वायोचार प्रयोग गर्न सक्ने छन् ।

वायोचार बनाउने विधि :

- सबैप्रथम भुस, नल, पराल, वनमारा, पात, हाँगाबिगाँ, भाडी तथा बुट्यानहरू सङ्कलन गरिन्छ ।
- यसरी सङ्कलित कच्चा पदार्थहरूलाई २ दिन जति राम्रोसँग घाममा सुकाएर ओशमुक्त बनाइन्छ ।
- ओशमुक्त कच्चा पदार्थलाई कोइला बनाउने भट्टीमा हालेर आगो लगाई राम्रोसँग ढकन बन्द गरेपछि अक्सिजन मुक्त (न्यून) वातावरणमा राम्रोसँग कोइला बन्नको लागि आगो लगाइ छोपिन्छ ।
- बनेको कोइलालाई भट्टीबाट निकालेर बोरामा राखिन्छ ।
- बोरामा खाँदिएको कोइलालाई लौरोको प्रयोगद्वारा धुलो रूपमा परिणत गरिन्छ ।
- उक्त धुलो माटोमा मलका रूपमा मिलाइन्छ र खेति गरिन्छ ।

आवश्यक आर्थिक लगानी :

वायो चार बनाउन लाग्ने खर्च मुख्य भनेको भट्टी बनाउनको लागि आवश्यक पर्ने रकम हो । यसको लागि माटोको भट्टी बनाउनका लागि बढीमा २,००० रुपियाँ बराबरको श्रम लाग्दछ, भने भारपात सङ्कलन मात्रा हेरि श्रम प्रयोग हुन्छ ।

प्रभावकारिता तथा प्रसार (Replicability):

वायो चार बनाइ बारीमा मलका रूपमा प्रयोग शुरु भएको त्यति लामो समय नभएको तर यसको प्रभावकारिता हेर्दा यसले व्यवसायिकता लिन सम्भावना देखिन्छ। यो एक सरल र प्रभावकारी विधि भएकाले अगुवा कृषकहरु मार्फत धेरै किसानहरु बीच प्रसार गर्न आवश्यक छ। सामाजिक परिचालकहरुले यसलाई आफ्नो कार्यक्षेत्रमा प्रचार प्रसार गर्न थप कार्यमूलक अनुसन्धान गर्न सक्नेछन्।

३.३ पानीको मितव्ययी तथा बहु उपयोग

३.३.१ लिफ्ट प्रणाली (Water Lifting System)

परिचय: पछिल्ला वर्षहरुमा जलवायु परिवर्तनका कारण बढ्दो खडेरीले पानीका श्रोतहरु उल्लेख्य रूपमा सुक्न थालेका छन्। जसले गर्दा मानिसहरुलाई घरायसी तथा सिंचाइ जस्ता प्रयोजनका लागि आवश्यक पर्ने पानीको अभाव हरेक दिन बढिरहेको छ। जहाँ इच्छा त्यहाँ उपाय भने जस्तै पानीको श्रोतको नोक्सानीबाट देखिएका प्रभावहरुमा अनुकूलित हुनको लागि विभिन्न उपायहरुको विकास तथा प्रयोग हुन थालेको छ। पानीको लिफ्ट प्रणाली पछिल्ला दिनहरुमा निकै लोकप्रिय हुँदै गएको छ। यो प्रविधिले बस्ती तथा खेतबारी भन्दा तल रहेको पानीलाई सौर्यशक्ति वा बिजुलीको मद्दतले माथि तानेर आवश्यकता अनुसार प्रयोग गर्न सकिन्छ। पानी लिफ्ट गर्न विभिन्न प्रणालीहरु अपनाउन सकिन्छ जस्तै :

- सोलार लिफ्ट प्रणाली ।
- इलेक्ट्रिक लिफ्ट प्रणाली ।
- हाइड्रोलिक च्याम पम्प ।



सोलार लिफ्ट प्रणाली

यस प्रविधिले नविकरणीय सौर्य उर्जाको प्रयोगले पानी लिफ्ट (तान्ने) गर्छ। यसरी लिफ्ट गरिएको पानी घरायसी प्रयोजनको लागि, गाईवस्तुको लागि कृषिमा पनि प्रयोग गर्न सकिने हुँदा बहु उपयोगी प्रणालीको रूपमा प्रयोग हुँदै आएको छ। यो प्रणालीको प्रभावकारिता पानी पुऱ्याउने उचाइ तथा डिस्चार्जमा निर्भर हुन्छ। एउटा पम्पको जडानबाट पानी फ्याक्न सक्ने उचाइ अधिकतम ५०० मिटरसम्म हुन्छ।

इलेक्ट्रिक लिफ्ट प्रणाली

विद्युत् आपूर्तिको सुविधा तथा पानी प्रशस्त भएको स्थान भएको खण्डमा इलेक्ट्रिक पम्पको सहायताले पानी अभाव भएको क्षेत्रमा पानी लिफ्ट गर्न सकिन्छ।



हाइड्रोलिक च्याम पम्प प्रणाली

हाइड्रोलिक च्याम पम्प प्रविधि कुनै पनि बाहिरी शक्तिको प्रयोग बिना विशुद्ध रूपमा पानीकै मात्र शक्तिले चल्ने सामान्य प्रविधि हो। यसमा खास गरी कम उचाइबाट खसालिएको धेरै पानीको शक्तिले थोरै मात्र पानीलाई निश्चित उचाइ सम्म फ्याक्दछ। प्रयोग तथा मर्मत सम्भार गर्न समेत अत्यन्त



सजिलो रहेको यस प्रविधिमा दुईवटा सामान्य भल्भको सहायताले स्वचालित रूपमा चलिरहन्छ र यसै प्रक्रियाद्वारा पानीलाई माथि पठाउँछ। यो पम्प सञ्चालनको लागि पानीको स्रोत पम्प जडान प्रणाली भन्दा माथि हुनु पर्दछ।

उद्देश्य :

- पानीको स्रोत भएको ठाउँबाट पानी अभाव भएको लक्षित समुदाय सम्म पानी पुऱ्याउने।
- पानीको व्यवस्थापन गरी कृषि प्रवर्द्धन साथै समुदायको जीविकोपार्जनमा योगदान गर्ने।

प्रणाली अपनाउन सकिने स्थानहरू (भौगोलिक क्षेत्र):

सोलार पम्प प्रविधि सौर्य उर्जाको प्रयोगबाट सञ्चालित हुने भएकोले विद्युत् सुविधा नपुगेको ठाउँमा बहु उपयोगी प्रणालीको रूपमा प्रयोग गर्न सकिन्छ। विद्युत् प्रणालीबाट सञ्चालन अलि महङ्गो पर्न जाने हुनाले सोलार पम्प प्रविधि पानी भएको स्थानमा जहाँ पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ। यो हालको समयमा तराई तथा पहाडी क्षेत्रमा लोकप्रिय प्रविधि हो। इलेक्ट्रिक लिफ्ट प्रणाली विद्युत्बाट सञ्चालन गर्न पर्ने हुँदा विद्युत् आपूर्ति र पानीको स्रोतको सुविधामा जहाँ पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ। हाइड्रोलिक पम्प पहाडी क्षेत्रमा पानीको स्रोत अत्याधिक भएको ठाउँमा मात्र उपयुक्त हुन्छ।

समस्याहरूको अवस्था :

पहाड, हिमाल तथा तराई भू-भागहरूमा एउटै गाउँको कुनै स्थानमा प्रशस्त पानी हुन्छ भने कुनै स्थान पुरै सुख्खा भएर पानीको अभाव हुन्छ। यसले जीविकोपार्जन तथा कृषि क्षेत्रमा असर परिरहेको छ। यस्ता कारणहरूले कयौं खेती योग्य जमिनहरू बाँझो रहने साथै खानेपानी लिनको लागि घण्टौं हिड्नु पर्ने समस्याहरू भेटिँदै आएका समुदायहरू छन्। यी प्रणालीहरूको प्रयोग गरी एक ठाउँमा भएको प्रशस्त पानी, अभाव भएको क्षेत्रमा लिफ्ट गरी सदुपयोग गरेर समुदायको जीविकोपार्जन मा सुधार गर्न सकिन्छ।

फाइदाहरू:

यस प्रणालीका धेरै फाइदाहरू रहेका छन्। यसले महिलाको कार्य बोझ घटाउन मद्दत गर्छ किनकि पानी सङ्कलनको लागि टाढा सम्म जानु पर्ने बाध्यता हटेर जान्छ। यो प्रविधिले सरसफाइ तथा स्वास्थ्य सुधारमा मद्दत गर्छ भने न्यूनतम लगानीमा नविकरणीय उर्जाको प्रयोग गर्न सकिन्छ। यो प्रणालीले तुलनात्मक रूपमा वातावरणमा कम असर गर्नुका साथै मर्मत सम्भारमा खासै ठूलो लगानी आवश्यक पर्दैन।

चुनौती तथा व्यवस्थापनका उपायहरू:

लिफ्ट प्रणाली जडानको लागि स्रोतमा पर्याप्त पानी र बाह्र महिना नै उपलब्ध नहुनु यसका चुनौती हुन्। प्रशस्त पानी भएको क्षेत्रबाट अभाव भएको क्षेत्रतर्फ पानी लैजाने हुँदा स्रोतको छेउमा नै भएको समुदायलाई पानीको कमी हुनसक्ने यस प्रणालीको अर्को चुनौती हो। यसको व्यवस्थापनको लागि प्रणाली जडान गर्न अगाडी नै यस कुराहरूको पूर्व जाँच गरी आवश्यक पानी स्रोतमा नै छोडेर बाँकी मात्र लिन सकिन्छ।

लक्षित समुह:

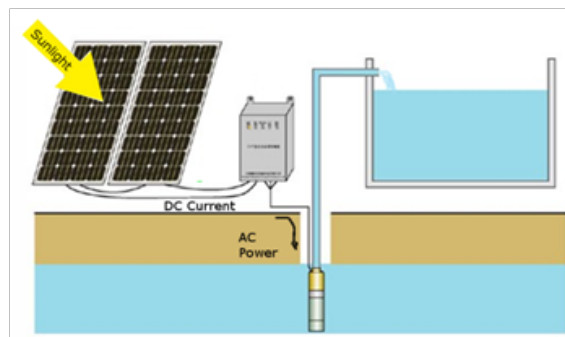
पानीको अभाव भएका समुदाय तथा ठाउँहरू।

विधिहरू:

सोलार पम्प प्रणाली

आवश्यक सामग्री : सोलार प्यानल, कन्ट्रोल बक्स, पम्प।

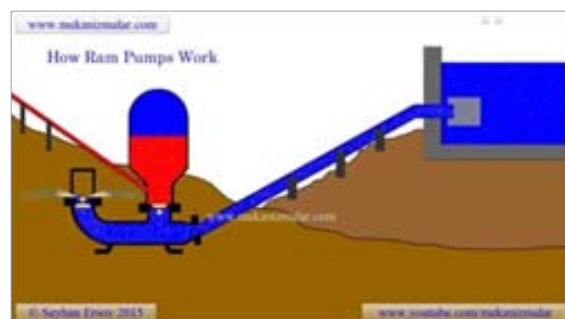
सोलार प्यानलले सौर्य उर्जा सञ्चय गरेर करेन्टमा परिणत गर्छ । यसरी परिणत भएको करेन्ट कन्ट्रोल बक्समा जान्छ र पानी तान्ने पम्प सञ्चालन गर्ने शक्तिको रूपमा काम गर्छ । सोलार पम्प सञ्चालन भएपछि पानी तान्छ । घाम लाग्ने समयमा यस प्रविधिले सिधै पानी तान्छ तर विहान, बेलुका र घाम नलागेको समयमा काम गर्न सौर्य शक्ति ब्याट्रीमा सञ्चय गरेर राख्नु पर्छ ।



इलेक्ट्रिक लिफ्ट प्रणाली

आवश्यक सामग्री: इलेक्ट्रिक पम्प, पाईप, बिजुली

प्रशस्त पानीको स्रोत र बिजुली आपूर्ति भए इलेक्ट्रोनिक पम्प जहाँ पनि सञ्चालन गर्न सकिन्छ । पानीको स्रोतबाट पाईप पम्पमा जडान गरिएको हुन्छ र पम्पबाट लक्षित स्थानसम्म डेलिभरि पाइप जडान गरिएको हुन्छ । यसरी जडान गरिएको प्रणालीमा पम्पलाई ऊर्जा दिने बित्तिकै सञ्चालन हुन्छ र स्रोतबाट पम्पसम्म र त्यसपछि डेलिभरि पाईप हुँदै लक्षित स्थानसम्म पानी पुग्छ ।



हाइड्रोलिक र्याम पम्प प्रणाली (Hydrant)

आवश्यक सामग्री : इन्टेक, पाईप, ड्राइभ ट्याङ्क, पम्प, सङ्कलन ट्याङ्की ।

यो पम्प सञ्चालनको लागि पानीको स्रोत पम्प जडान प्रणाली भन्दा माथि हुनु पर्दछ । पानी सङ्कलन पोखरीबाट पाइप हुँदै पानी पम्प सम्म आउँछ । पम्पमा भल्भ जडान गरिएको हुन्छ जसले पानी बग्न दिन्छ र पानीको चाप बढाउँछ । पानीको चाप अत्याधिक बढेपछि दोस्रो भल्भ खोल्न दबाव दिन्छ । दोस्रो भल्भबाट पानी डेलिभरि पाइपमा बग्छ र लक्षित क्षेत्रमा पुऱ्याउँछ ।

आवश्यक आर्थिक लगानी:

समुदायको आवश्यकता अनुरूप सोलार पम्प प्रणाली जडानको लागि ं देखि १० लाख रुपियाँ लाग्छ भने इलेक्ट्रीक पम्पको लागि ५ लाख रुपियाँ अनुमानित बजेट हो । हाइड्रोलिक पम्प जडानको लागि लगभग २ लाख रुपियाँ आवश्यक पर्ने अनुमान गरिएको छ ।

प्रभावकारिता तथा प्रसार (Replicability):

सोलारबाट पानी तान्ने प्रविधि एक सफल प्रविधि हो । यसमा सोलार प्यानलमा सिधै पानी तान्ने मेसिनमा जोडेर लामो दुरीमा पानी लिफ्ट गर्न सकिन्छ तर सामान्य रूपमा घामको ताप एकनासको नहुने हुँदा पानीको मात्रा फरक फरक हुन्छ । सोलार उर्जा नहुने समय (राती) यो प्रविधिबाट पानी तान्न सकिन्न । रातको समयमा पानी तान्न सोलार ब्याट्री प्रयोग गर्दा आयू छोटो हुने तथा मर्मत खर्च बढी आउने कारणले ब्याट्री सहितको प्रविधि भन्दा ब्याट्री विनाको प्रभावकारी हुन्छ । इलेक्ट्रोनिक लिफ्ट प्रणालीमा विद्युत्को आवश्यक पर्ने हुँदा विद्युत्को सुविधा नपुगेको ठाउँमा प्रयोग गर्न असम्भव हुन्छ र लगानीको हिसाबले पनि महङ्गो पर्न जान्छ । हाइड्रोलिक पम्प प्रविधिलाई बाहिरी उर्जाको स्रोत आवश्यक नपर्ने तथा दुईवटा भल्भले यसलाई सञ्चालन गर्ने हुँदा यो प्रविधि सामान्य छ । उर्जा नभएका तथा छोटो उचाईमा पानी फाल्न यो प्रविधि उपर्युक्त हुन्छ भने लामो उचाईमा पानी तान्नको लागि यो प्रविधि अलि जटिल हुन्छ ।

३.३.२ थोपा सिंचाई (Drip Irrigation)

परिचय:

यस प्रविधिबाट बालीनाली ठीक ढङ्गले र बिस्तारै सिंचाई गर्न सकिन्छ । यस प्रविधिबाट प्रत्येक विरुवाको जरालाई सानो व्यास भएको प्लाष्टिक पाइपबाट प्रति घण्टा २.५ लि. पानीले सिंचाई गर्न सकिन्छ । यसमा एउटा प्रमुख लाईन हुन्छ र सहायक लाईन जोडिएका हुन्छन् र अन्त्यमा ट्याङ्कीसँग जोडिएका हुन्छन् । कम पानीले धेरै सिंचाई गर्न सकिन्छ । यो प्रविधि जाडो र सुख्खा समयमा गर्न सकिन्छ । मलको सहि सदुपयोग हुन्छ । यो प्रविधि डिजाईन, जडान गर्न सजिलो र कम खर्चिलो छ । यस प्रविधिको प्रयोगले चिस्यानले गर्दा विरुवाहरुमा लाग्ने रोगहरुमा कमी ल्याउँछ र फलस्वरूप किसानको आम्दानी बृद्धि गर्नमा मदत पुऱ्याउँछ । यो प्रविधि ९० प्रतिशत सम्म प्रभावकारी हुन्छ ।



उद्देश्य : सिंचाइको लागि परम्परागत रूपमा आवश्यक पर्ने पानीको अभाव बढ्दै गएपछि कम पानीको प्रयोगबाट सिंचाइ गर्नको लागि विकास भएका प्रविधिहरुको प्रयोग शुरु भएको देखिन्छ । अझ पछिल्ला वर्षहरुमा जलवायु परिवर्तनका कारण सुख्खा बढेर पानीको तिब्र अभाव भएका ठाउँहरुमा थोपा सिंचाई प्रविधिको उपयोग बढेको देखिन्छ । पानी कमी भएको क्षेत्रमा कृषिलाई बढावा दिने तथा कृषि प्रणालीमा हुने पानीको क्षतिमा कमी ल्याउनुयस प्रविधिको प्रमुख उद्देश्य हो ।

प्रणाली अपनाउन सकिने स्थानहरु (भौगोलिक क्षेत्र):

थोपा सिंचाइ खुल्ला क्षेत्र, टनेल कृषि खेती लगायत पहाडी क्षेत्रको भिरालो भूमिमा कृषि खेती गर्दा अपनाउन सकिने उपयुक्त प्रणाली हो । तरकारी खेतीको लागि (गोलभेडा, काउली, बन्दा, खुर्सानी, काको, फलफूल, दाल) भान्सा तथा बगैँचाको लागि यो प्रणाली बढी उपयुक्त हुने देखिन्छ ।

समस्याहरुको अवस्था:

नेपालको पहाडी भू-भागमा प्रायः जसो खेती प्रणाली वर्षाको पानीमा निर्भर हुने र जसका कारण सुख्खा याममा पानीको कमीको कारण त्यस क्षेत्रको खेती योग्य जमिनहरु बाँझो रहन थालेको छ । पानी कम हुने ठाउँहरुमा थोपा सिंचाइ पानी संरक्षण गर्ने सबैभन्दा उत्तम उपाय मानिन्छ र सुख्खा याममा पनि खेती गरीअधिक उत्पादन गर्न सकिन्छ ।

फाइदाहरु:

- कम पानीबाट धेरै ठाउँमा सिंचाइ गर्न सकिन्छ ।
- विरुवामा उपलब्ध पानीको अधिकतम उपयोग भई परिणाम स्वरूप अधिकतम उत्पादन हुन सक्ने ।
- आपूर्ति भएको पानी विरुवालाई मात्र उपलब्ध हुने हुँदा झारहरुको विकास कम हुने ।
- कम श्रम तथा कम लागतबाट सञ्चालन गर्न सकिने ।

चुनौती तथा व्यवस्थापनका उपायहरु:

धेरै जसो ठाउँहरुमा पानीको अभावले गर्दा पहाडी किसानहरु खेती प्रणालीबाट विमुख हुँदै गएको देखिन्छ । सिंचाई कुलो बनाउने एक उपयुक्त उपाय भएपनि यसको लागि लक्षित ठाउँहरु भन्दा माथि (अग्लो ठाउँ) मा प्रशस्त पानीको श्रोत

हुन आवश्यक छ । तर पानीका मुहानहरु धेरै जसो सुकेका र भएका मुलमा पनि पानी घटेकोले यो सिंचाई प्रणाली उपयुक्त विधि हो । यो प्रविधि प्रभावकारी भएपनि किसानहरुमा यसका फाइदा बारे जानकारी कम हुनु र सुरुवातमा केहि खर्च लाग्ने हुँदा विपन्न किसानहरुले यो प्रविधि प्रयोग गर्न केहि चुनौती रहेको देखिन्छ । यसलाई व्यवस्थित गर्न अगुवा किसानहरुको परिचालन गर्न सकिन्छ ।

लक्षित समुह:

जलवायु परिवर्तनको जोखिममा परेका अति विपन्न किसानहरु तथा अन्य समुदायहरु यस प्रविधिबाट लाभान्वित हुन सक्छन् । पानीको अभाव भएर सिंचाईको सुविधा अति कम भएका किसानहरुले यो प्रविधिको सदुपयोग गर्न सक्छन् ।

विधि:

आवश्यक सामग्री : पम्प यूनिट, कन्ट्रोल हेड, मेन सबैमेन लाइन, लेटरल, ड्रिपर, टयाङ्की

पम्प यूनिट : यस यूनिटले स्रोतबाट पानी लिइ उचित चाप सन्तुलन गरी प्रणालीमा पानी पठाउँछ ।

कन्ट्रोल हेड: कन्ट्रोल हेडमा भल्ब हुन्छ जसले प्रणालीमा बग्ने पानी र पानीको चाप नियन्त्रण गर्छ । यसमा फिल्टर पनि जडित हुनसक्छ जसले पानीमा भएको माटो बालुवा हटाउँछ ।

मेन, सबैमेन र लेटरल लाइन : कन्ट्रोल हेडबाट खेतसम्म पानी पुऱ्याउने काम यी पाइप लाइनहरुले गर्छन् । यी पाइप लाइनहरु पि.भि.सि बाट बनेका हुन्छन् । जुन घामको किरणले सजिलै क्षति गर्न सक्ने हुँदा लाइनहरु माटोले पुरेको हुनुपर्छ ।

ड्रिपर: ड्रिपरले लेटरल लाइनबाट बिरुवामा जाने आवश्यकता अनुसार चाप नियन्त्रण गर्छ । रुख हुने बिरुवाहरुको लागि ड्रिपर १ मि. को दुरीमा राखिएको हुन्छ भने ड्रिपरको दुरी बाली अनुसार फरक फरक हुन्छ ।

आवश्यक आर्थिक लगानी:

पारम्परिक थोपा सिंचाइ प्रणाली निर्माण गरी १ हेक्टरमा सिंचाई गर्न नब्बे हजार देखि एक लाख सम्म खर्च हुन्छ।

प्रभावकारिता तथा प्रसार (Replicability):

यो प्रणाली किसानहरुको आवश्यकता, प्राथमिकता र व्यवस्थापनलाई ध्यानमा राखी निर्माण गरिएको हो । यो प्रणाली अनुसार कम पानीको उपयोगिताबाट किसानहरुले लाभ लिनका साथै किसानहरुको कार्यबोभ घटाइ कार्यको क्षमता बृद्धि गर्छ । पानीको अभाव भएका ठाउँहरुमा खास गरी तरकारी खेती गर्न यो प्रविधि एक उपयुक्त सिंचाईको माध्यम हो ।

३.३.३ वर्षाको पानी सङ्कलन पोखरी/भकारी (Rain water harvesting pond/tank)

परिचय:

आकाशे पानी सङ्कलन प्रणाली भन्नाले प्राकृतिक रुपमा परेको पानीलाई घरको छानामा वा अन्य कुनै सङ्कलक वस्तु हुँदै सङ्कलन गरी भण्डारण गर्ने विधि हो । सतही वहावलाई सङ्कलन गरी कृषि बालीमा पठाई भू-क्षय हुनबाट रोक्न र घरको छानामा बाट सङ्कलन गरी भण्डारण गरिएको पानीलाई भाडा पखाल्न, गाडीहरु सफा गर्न, लुगा धुन यसको प्रयोग गरिन्छ । विशेषतः यो प्रविधि पानी कम पाईने पहाडी भेगमा उपयुक्त हुन्छ । आकाशे पानी सङ्कलन प्रणाली विभिन्न प्रयोजनले प्रयोग गरिएको पाईन्छ । यो प्रविधि ग्रामीण भेगमा मात्र नभई शहरी क्षेत्रमा पनि उत्तिकै प्रयोग भएको

पाईन्छ। वर्षा भएको समयमा घरको छानाबाट वा भिरालो जमिन वा गल्लीबाट बग्दै जाने पानीलाई एक निश्चित क्षेत्रको सबै तर्फबाट एक तर्फ तर्काउँदै एक ठाउँमा जम्मा गरी (घैटो, घ्याम्पो वा ट्याङ्की, पोखरीमा) राख्ने र आफ्नो आवश्यकता अनुसार उपयोग गर्ने विधिलाई वर्षातको पानी सङ्कलन पद्धति भनिन्छ। यो पद्धति/प्रविधि खास गरी एशिया र अफ्रिकामा ऐतिहासिक कालदेखि पौराणिक सभ्यताको रूपमा विकास र परिमार्जित हुँदै आएको र हालसम्म पनि पानीको स्रोत नभएको ग्रामीण क्षेत्रमा खानेपानी र सिंचाईको स्रोतको रूपमा प्रयोग हुँदै आएको छ। हाल नेपालका धेरै जसो पानीको अभाव भएका ठाउँहरूमा यो प्रणालीको उपयोग शुरु भएको छ।

पानी सङ्कलन क्षेत्र (Catchment Area)

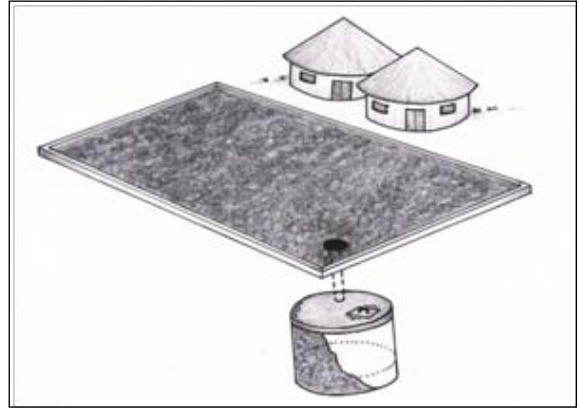
(क) छानाको पानी सङ्कलन क्षेत्र (Roof top Catchments)

यो घर/भवनको छानाको क्षेत्रफलमा वर्षातमा भरिएको पानी छानाको भिरालो तर्फ बग्दै आएर छानाको किनारामा जम्मा भई बलेसीमा भर्ने पानीलाई बलेसीमा भर्नु पहिला छानाको किनाराको निकासी सामाग्रीको सहायताले एउटा पानी सङ्कलित भाडा/माटाका गाग्रो, घ्याम्पो वा पोलिथिन/जस्ता ट्याङ्की आदिमा सङ्कलन गरी घरायसी आवश्यकता अनुसार प्रयोग गरीने तरिका हो।

यसमा सङ्कलन हुने पानीको परिमाण तथा गुणस्तर, छानामा लगाएको सामग्री र क्षेत्रफलमा भर पर्छ। खास गरी टिन, स्लेट, ढुङ्गा, सिमेन्टको छाना, टायल आदिबाट बनाइएको छानो छ भने धेरै पानी सङ्कलन गर्न सकिन्छ तर छानामा बास, खर, पराल, छत्राली, चित्रा भकारी आदिबाट बनाएको छ भने बासकै निकास पाइप राख्दा कम खर्चिलो भए पनि पानीको गुणस्तर राम्रो हुदैन।

(ख) जमिनको सतहको पानी सङ्कलन पद्धति

यो तरिकाबाट सतहको/वर्षातको पानी सङ्कलन गर्न सजिलो छ। वर्षातको समयमा आकाशबाट जमिनको सतहमा भरिएको पानी जमिनको भिरालो सतहतर्फ बग्दछ। यसरी भिरालो तर्फ बग्दै जाने पानीलाई आफूले सङ्कलन गर्ने दिशा वा स्थानतर्फ निकास केन्द्रित गरीनिकास पाइपबाट सोभै पानी सङ्कलन ट्याङ्कमी खसाल्ने वा त्यसबाट पहिलो चरणमा छनौट भैसकेको पानी भण्डारण ट्याङ्कमी जम्मा गर्नुपर्छ।



पानी जम्मा गर्ने भण्डारण ट्याङ्की ठाउँ अनुसार ठूलो, मध्यम वा सानो बनाउन सकिन्छ तर यसमा साना साना भल तर्काएर ल्याएका स्रोत समेत मिसाउन सकिन्छ। यस्ता भण्डारण पोखरी जमिनको सतह मुनी (Underground) माटो ढुङ्गाको प्रयोगबाट बनाउन सकिने भएकाले तुलनात्मक रूपमा कम खर्चमा बनाउन सकिन्छ। पछिल्ला समयमा प्लाष्टिक पनि प्रयोग गर्न थालिएको छ। यस प्रकारका पानी सङ्कलन पोखरीले सुख्खा मौषममा हुने पानीको मागलाई पूरा गर्न सहयोग पुऱ्याउँछ। यसरी पोखरीमा सङ्कलित पानी प्राकृतिक चुहावट (Infiltration into the ground) बाट घट्दै जान्छ र यसका साथसाथै पानीको गुणस्तर पनि मध्यमस्तरको हुने भएकोले पिउनको लागि जैविक छनौट प्रक्रियाबाट पानीको शुद्धिकरण गर्नुपर्छ नत्र भने यो पानी खेती बालीलाई सिंचाई गर्ने, निर्माण कार्य, पशुपंक्षी/चराचुरुङ्गी आदिको लागि प्रयोग गर्न सकिन्छ।

उद्देश्य :

- पानीको पुनः उपयोग गर्न ।
- आर्थिक बचत गर्न ।
- जलवायु परिवर्तनबाट अनुकूलित हुन ।
- वर्षातको पानीबाट हुने भू-क्षयकम गर्न ।
- माटोको उर्वराशक्ति कायम गर्न ।
- समयको बचत गर्न ।
- उत्पादन बढी भई आर्थिक लाभ लिन ।
- पानीको प्रभावकारी उपयोग गर्न ।

समस्याहरूको अवस्था:

वर्षातको पानी सङ्कलन तथा सञ्चय गर्ने पद्धति धेरै साधारण र सजिलो भएता पनि यो प्रणालीमा विभिन्न समस्याहरू देखा पर्ने गर्दछन् । छानामा रासायनिक वस्तुको मिसावट भएको रङ्ग लगाएको भए सङ्कलित पानी वा खर, पराल, छ्वाली, चित्रा, भकारी प्रयोग गरिबनाएको छानाबाट सङ्कलित पानीको रंग, स्वाद फरक हुने हुँदा स्वास्थ्यकर हुँदैन र स्वास्थ्यमा प्रतिकूल असर पार्न सक्छ । यसरी पानी सङ्कलन गर्ने छानामा धुलो, मैलो, पात, पतिङ्गर चराको विष्टा आदिका कारणले पनि पानी अशुद्ध हुन्छ । पानीको मात्रा धेरै हुँदा सञ्चय गर्ने स्थानको अभाव पनि एक जटिल समस्याका रूपमा देखा पर्छ किन भने भण्डारण गर्ने स्थान नहुँदा पानी खेर जाने तथा माटो समेत क्षय हुन्छ ।

फाइदाहरू

वर्षातको पानी सङ्कलन तथा सञ्चय गर्ने पद्धति धेरै साधारण र सजिलो छ । यो प्रविधिको लागि स्थानीय समुदायलाई साधारण तालिम दिँदा सजिलै कार्यान्वयन गर्न सकिन्छ । यसको लागि निर्माण सामग्री सजिलै उपलब्ध हुन सक्छ । यो विधिबाट सङ्कलित पानी उपयोग गर्न आवश्यक परेको स्थानमा नै सङ्कलन वा भण्डारण भएको हुन्छ । सङ्कलन गरेको पानी परिवारले मात्र चलनचलित, नियन्त्रण तथा व्यवस्थापन, मर्मत सम्भार गर्दछन् जसले गर्दा मर्मत सम्भारको समस्या घटाउन सकिन्छ । छानाबाट संकलित पानी साधारणतया घरायसी उपयोगको लागि प्रयोग गर्न सकिन्छ । यदि वर्षातको पानी सङ्कलनका सबै प्रविधिहरू अपनाई बनाईएका संरचनाहरू छन् भने तुलनात्मक रूपमा अरु खानेपानी आपूर्ति योजना भन्दा थोरै वातावरणीय प्रतिकूलता आउन सक्छ । तथापि यसको पद्धति र प्रविधि ठाउँ, स्थान, हावापानी जस्ता स्थानीय तत्वहरूको आधारमा परिमार्जन गर्न सकिन्छ । वर्षातको पानी सङ्कलन/सञ्चय/भण्डारण ग्रामीण समुदायहरूको लागि खानेपानी तथा सिंचाईको स्रोत हुन सक्छ । पानी सङ्कलन तथा भण्डारण क्षमता, घरायसी क्षमता (Household capacity), पानीको घरायसी आवश्यकता र पानी सङ्कलन गर्ने स्रोत क्षेत्र (जमिन) मा भर पर्दछ ।

चुनौती तथा व्यवस्थापनका उपायहरू:

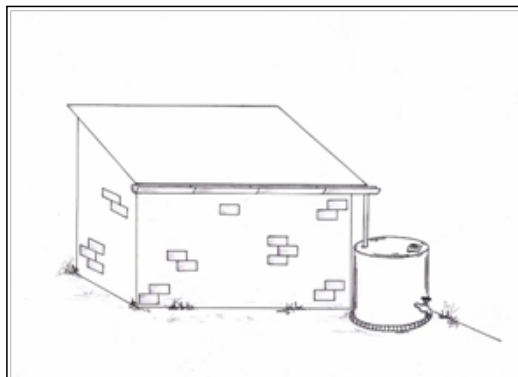
यो प्रक्रियामा लामो समयसम्म पानी सञ्चय गर्दा लेऊ तथा अन्य वस्तुका कारण पानी दूषित हुन्छ । यो पद्धतिको स्थापना गर्दा खर्च बढी लाग्नु पनि एउटा चुनौती हो । यसरी सङ्कलन गरिएको पानीले सिंचाइ तथा अन्य कार्य गर्न सुविधा भएता पनि पकाउन तथा पिउन नमिल्ने हुँदा खाने पानीको समस्या यथावत नै रहन्छ । समय समयमा मर्मत सम्भार नगरेमा पानी फोहर हुनुका साथै पाइपहरू बुझिने (बन्द) समस्या देखा पर्दछ । यसरी सङ्कलन भएको पानी पिउन योग्य बनाउन लाग्ने प्रक्रिया महंगो हुने हुँदा निम्न तथा मध्यम वर्गीयका लागि उपयुक्त हुँदैन । तसर्थ समय समयमा मर्मत गरी सरसफाई गर्नु निकै आवश्यक हुन्छ । गरिबहरूका लागि यो पद्धतिको स्थापनामा लाग्ने लगानीको व्यवस्था गर्न सके उनीहरूको जीविकोपार्जन सहज हुन्छ ।

लक्षित समुह:

आवश्यकताका आधारमा सबैले यो प्रविधिको अवलम्बन गर्न सक्ने छन् ।

विधि

छानाको किनार भागमा बाँस वा पोलिथिन पाइप वा जस्ताबाट बनाइएको नाली पाइप (Drain Pipe) बाट घैँटामा सङ्कलन गरीघैँटाको पिँधमा पाइप जोडी त्यसको सहायताले सङ्कलन ट्याङ्की/घ्याम्पोमा जम्मा गरिन्छ। यसै गरी छानामा रासायनिक वस्तुको मिसावट भएको रङ्ग लगाएको छ भने यसबाट संकलित पानी वा खर, पराल, छुवाली, चित्रा, भकारी प्रयोग गरी बनाएको छानाबाट सङ्कलित पानीको रङ्ग, स्वाद फरक हुने हुँदा स्वास्थ्यकर हुँदैन र स्वास्थ्यमा प्रतिकूल असर पार्न सक्छ। यसरी पानी सङ्कलन गर्ने छानोमा धुलोमैलो, पातपतिङ्गर, चराको विष्टा आदि हटाउन नियमित सफा गर्नु पर्छ। त्यसो गरेमा मात्र पानीको गुणस्तर राम्रो हुन सक्छ।



आवश्यक आर्थिक लगानी:

सानो स्तरमा यो पद्धति स्थापना गर्दा ८० हजार देखि १ लाख रुपियाँ सम्म लाग्न सक्छ भने ठूलो स्तरमा ४ लाख देखि माथि लाग्न सक्छ। समय समयमा मर्मत गर्नु पर्ने हुँदा लागत अझै बढ्न सक्छ।

प्रभावकारिता तथा प्रसार (Replicability):

यो विशेषतः सुख्खा क्षेत्रका पानीका स्रोतलाई नियमित रूपमा प्रयोग गर्न सक्ने माध्यम बन्न सक्छ। पानी पर्याप्त पर्ने स्थानहरूमा यस प्रविधिबाट पानी सङ्कलन गरी खेतबारी सिंचाई गर्न सकिन्छ। छान्ने पद्धति राम्रो भएको खण्डमा आकाशे पानीलाई पकाउन तथा पिउन समेत प्रयोग गर्न सकिन्छ।

३.३.४ मुहान संरक्षण (Water Source Conservation)

परिचय:

पानी एक महत्वपूर्ण श्रोत हो। तर पछिल्ला वर्षहरूमापानीका मुहानहरू सुक्ने तथा पानीको मात्रा कम हुँदै गएको छ। यस्तो अवस्थामा भएका पानीका मुहानहरूको उचित संरक्षण गर्नु आवश्यक हुन्छ। यसको लागि पानीका मुहान तथा यसको वरिपरी संरचनात्मक तथा वनस्पतिक उपाय बनाएर पानीका मुहानहरूको संरक्षण गर्न सकिन्छ। पानीका मुहान संरक्षण गर्न विभिन्न क्रियाकलापहरू अपनाई ग्रामीण क्षेत्रका पानीका श्रोत जस्तै: झरना, कुवाहरूको दिगो संरक्षण तथा उपयोग गर्न आवश्यक हुन्छ।

उद्देश्य :

- भू-संरक्षण तथा जलाधार व्यवस्थापन गरीपानीको गुणस्तर बढाउन।
- पानी जम्मा हुने स्थानमा माटो तथा पानी संरक्षण गरीपानीको गुणस्तर तथा पानी उपलब्ध हुने समयमा सुधार गर्न।
- पानीका मुहानहरूको संरक्षण गरीसिंचाई तथा खानेपानीको लागि पनि पानीको उपलब्धता बढाउन।

(भौगोलिक क्षेत्र) प्रणाली अपनाउन सकिने स्थानहरु:

पानीका मुहान, जलाधार क्षेत्रहरुको संरक्षणको लागि पानीको अभाव हुन नदिनको लागि पानीका मुहानहरुको संरक्षण गर्न यो प्रणाली अपनाउन सकिन्छ।

समस्याहरुको अवस्था :

हाल नेपालका धेरै जसो ठाउँहरुमा पानीको स्रोत सुक्न थालेको, पानीको गुणस्तर खस्कनुका साथै पानी उपलब्ध हुने समय कम हुँदै गएको, पानी प्रदुषित हुँदा रोग लाग्ने र स्थानीयवासीको स्वास्थ्यमा प्रतिकूल असर गरेको र खेतीपाती गर्नको लागि सिंचाइको अभाव बढेर जानु जस्ता समस्याहरुले गर्दा भएका पानीका मुहानहरुको संरक्षण गर्नुपर्ने आवश्यकता देखिएको छ।

फाइदाहरु:

- स्वच्छ खानेपानी नियमित रूपमा उपलब्ध हुने।
- सिंचाइको सुविधा हुने।
- हरियाली कायम गर्ने तथा पानीको recharge system सुधार गर्ने।
- प्रदुषण कम हुने।
- पानी सङ्कलनमा लाग्ने समयको बचत हुने।

चुनौती तथा व्यवस्थापनका उपायहरु:

जलाधार तथा उपजलाधार क्षेत्र वरपरका वन क्षेत्र विनाश भइरहेको अवस्थामा पानीका मुहानहरु सुक्ने क्रम बढ्दो छ। यसै गरी जलवायु परिवर्तन तथा वातावरण प्रदुषणका कारणले गर्दा पनि मुहानहरु संरक्षण गर्न कठिनाई भैरहेको छ। यसले गर्दा भू-क्षय, खडेरी लगायत अन्य विभिन्न खालका प्रकोपहरुले वर्षेनी दुःख दिने गर्दछ। त्यसैले यस्ता प्रकोप तथा अन्य पानीसँग सम्बन्धित समस्याबाट छुटकारा पाउन पानीका स्रोत वरिपरि जीवित छेकवार लगाउनु पर्दछ। पानी व्यवस्थित गर्न पानी बग्ने सुरक्षित निकास बनाउनु पर्दछ। पानी सतहबाट बग्दा मल, मानव तथा जनावरको मलमा रहने किटाणुबाट हुने प्रदुषण रोकेर पानीका स्रोतलाई संरक्षण गर्न पर्दछ। जनचेतनाको अभिवृद्धि गरी संरक्षणको कार्यमा जनसहभागितालाई विशेष ध्यान दिनु पर्दछ।

लक्षित समुह:

आवश्यकताका आधारमा गाउँका सबैले यस कार्य अवलम्बन गर्न सक्नेछन्।

विधि:

पानीका मुहान तथा त्यसको वरिपरिको क्षेत्र तथा वितरण प्रणालीलाई कार्यक्षेत्र मानी संरचनात्मक तथा वानस्पतिक नियन्त्रणका उपायहरु लगायत वितरण प्रक्रियालाई समेत समेटेर कार्यक्षेत्र भरि लागु गरिन्छ। सम्पूर्ण कार्यमा जनसहभागिता रहेको हुन्छ। कार्ययोजना निर्माणदेखि कार्यान्वयन, अनुगमन, मूल्याङ्कन तथा लाभको बाँडफाँडमा समेत जनसहभागितालाई विशेष ध्यान दिनुपर्दछ। सामुदायिक जग्गाका हकमा समुदायलाई र निजी खेतबारीका हकमा कृषकलाई प्राथमिकता दिई कार्य गर्न सकिन्छ।

आवश्यक आर्थिक लगानी:

यो प्रविधिको लागि छुट्टै आर्थिक लगानीको आवश्यकता पर्दछ। वृक्षरोपण गर्न परेमा डिभिजन वन कार्यालयबाट निशुल्क: विरुवा पाइन सक्छ। तर किन्नु परेमा प्रति विरुवा २० देखि ३० रुपियाँ सम्म पर्न सक्छ। पानी मुहान संरक्षण

लागि भौतिक संरचना निर्माण गर्न परेमा स्थान र भौतिक पूर्वाधारको अवस्थाको आधारमा लागत फरक फरक हुन सक्छ ।

प्रभावकारिता तथा प्रसार (Replicability):

यो विशेषत सुख्खा क्षेत्रका पानीका स्रोतहरूको प्रभावकारी रूपमा संरक्षण गरीनियमित रूपमा पानीको प्रयोग गर्न सक्ने माध्यम बन्न सक्छ । जलवायु परिवर्तनका कारण बढिरहेको खडेरीले पानीका मुहान सुक्ने क्रम बढिरहेको अवस्थामा यो प्रविधि एक उपयुक्त विकल्प हुन सक्छ ।

३.३.५ जुठेल्लु सुधार कार्यक्रम

परिचय: यो पानीको अभाव भएका स्थानहरूमा अपनाउन सकिने एक उपयोगी विधि हो । भान्छाबाट निस्केको फोहर पानीको राम्रो व्यवस्थापन नहुँदा सो पानी घर वरिपरि जम्ने तथा भिङ्गा भन्किएर घरको वातावरण नै प्रदुषित बनाउने गर्दछ । यसबाट विभिन्न रोग लाग्ने सम्भावना बढ्नुका साथै पानी बग्ने तथा जम्ने स्थानमा लेउ लाग्ने हुँदा चिप्लिएर लडी घाइते समेत हुने सम्भावना हुन्छ । त्यसैले जुठेल्लोबाट यसरी बगेर जाने पानीको उचित व्यवस्थापन गरी सो पानीलाई घर वरिपरिको बगैँचा तथा करेसाबारी सिंचाइका लागि प्रयोग गरीने विधिलाई जुठेल्लो सुधार भनिन्छ ।

उद्देश्य :

- जुठेल्लोबाट खेर जाने पानीको सदुपयोग गर्न ।
- घर वरिपरिको वातावरण स्वच्छ राख्न ।
- रोगब्याध तथा दुर्घटनाबाट बच्न ।
- तरकारी बारीमा सिंचाइ गर्न ।

(भौगोलिक क्षेत्र) प्रणाली अपनाउन सकिने स्थानहरू:

जुठेल्लो सुधार कार्यक्रम देशभरी लागु गर्न सकिन्छ । पानीको अभाव हुने स्थानहरू विशेष गरी पहाडी भेकमा यो प्रविधि निकै उपयोगी हुन्छ ।

समस्याहरूको अवस्था:

कतिपय स्थानमा जुठेल्लोबाट निकलएको फोहोर पानीले घर वरिपरि जमेर पानीको पोखरी बनेको हुन्छ । यसका कारण रोगब्याधको संक्रमण बढ्ने सम्भावना हुन्छ । फोहर पानी निरन्तर बग्ने स्थानहरूमा चिप्लिएर लडी कहिले काँही अप्रिय घटना समेत हुने गर्छ । साथै घरको वातावरण नै दुषित हुने हुन्छ । तसर्थ यस्ता समस्याबाट बच्न यो प्रविधि अपनाउनु सकिन्छ । यो प्रविधिको अर्को फाइदा भनेको वातावरण स्वच्छ भएर भिङ्गा आदिबाट सार्ने रोगहरूमा कमी आउनु हो ।

फाइदाहरू:

- यो एक सरल तथा सस्तो विधि हो ।
- घर वरिपरिको वातावरण स्वच्छ राख्न मद्दत हुन्छ ।
- बगैँचा तथा करेसाबारीको सिंचाई गर्न सजिलो हुन्छ ।
- घरबाट निस्केको तरकारीका बोक्रा तथा अन्य खाद्य पदार्थलाई यस प्रक्रिया सम्मिलित गरी कम्पोष्ट मल बनाउन सकिन्छ ।
- मानिसहरूको स्वास्थ्यमा सुधार आउन तथा बिरामी हुने दर कम गर्न मद्दत गर्छ ।

चुनौती तथा व्यवस्थापनका उपायहरू:

जुठेल्लोको पानी बगैँचामा प्रयोग गर्नु हुन्न भन्ने धारणा, पहाडी क्षेत्रमा जुठेल्लोका लागि स्थानको अभाव, यो प्रविधिको बारे मानिसहरूमा चेतनाको अभावहरू हुनु यो प्रविधिका चुनौतीहरू हुन् । राम्रो ज्ञान बिना यसलाई अपनाउदा पानी अव्यवस्थित हुन सक्छ र भ्रम समस्या बढ्न सक्छ । तसर्थ जनचेतना जगाई यो प्रविधिलाई प्रभावकारी तथा व्यवस्थित बनाउनु पर्छ ।

लक्षित समूह:

यो प्रविधि पानीको अभावलाई कम गर्न तथा वातावरण स्वच्छ बनाउनको लागि सबैले अवलम्बन गर्न सक्छन् ।

विधि:

- भाँडा सफा गरेको तथा लुगा धोएको पानी १(एक) ठाउँमा मात्र जम्मा भएर जानको लागि १ मि × १ मि को ठाउँ बनाउने ।
- धोएका भाडा सुकाउनको लागि टाँड बनाउने (आवश्यकता अनुसार) ।
- पानी लगाउन/पठाउन खोजिएको क्षेत्रसम्मको लागि पाइपको व्यवस्था गर्ने ।
- पानी जम्मा गर्न १×१×१ मिटरको खाल्डो बनाउने (खाल्डोमा ढकनको व्यवस्था गर्दा सरसफाइ तथा अन्य भैपरि आउने घटना कम हुन्छ) ।

आवश्यक आर्थिक लगानी:

यस कार्यको लागि धेरै आर्थिक लगानी आवश्यक पर्दैन । जुठेल्लो तयारीको लागि गाउँघरमा पाइने बाँस, फल्याक वा काठको प्रयोग गर्ने भएकाले स्थानीय सामग्री तथा श्रमको लगानी भए पुग्छ ।

प्रभावकारिता तथा प्रसार (Replicability):

जुठेल्लो सुधार अति नै सरल तथा कम खर्चिलो विधि भएकोले यसबाट हुने फाईदाहरूको बारेमा सबैमा जानकारी दिन सकेमा यो प्रविधि धेरै प्रभावकारी हुन्छ । यसबाट निस्केको पानी सिंचाइ, मलखाध तथा वातावरणीय प्रदुषण नियन्त्रण गर्न सक्ने भएका कारण यो प्रविधि निकै प्रभावकारी मानिन्छ ।

३.३.६ फोहोरा सिंचाई (Sprinkle Irrigation)

परिचय:

फोहोरा सिंचाई प्रणाली कम चाप भएको तल्लोदेखि मध्यम आयतन भएको सिंचाई प्रणाली हो । यदि सहि रूपमा प्रयोगमा ल्याए फलफूल तथा तरकारीको उत्पादनमा वृद्धि गर्न सकिन्छ । यसले पानीको खपतमा कमी ल्याउनुका साथै कामदारको संख्यामा समेत कमी ल्याउँछ । यसको प्रयोग भिरालो र जमिन नमिलेको ठाउँमा गर्न सकिन्छ । पानीमा घोलिने मलको हामीले यस प्रविधिबाट छिटो छरितो बारीमा प्रयोग गर्न सक्दछौ । यस प्रक्रियामा विभिन्न माध्यम जस्तै पम्प, पाइप तथा फोहोराद्वारा सिंचाइ गरिन्छ ।



उद्देश्य

- कृषि उत्पादन बढाउन ।
- खेती योग्य जमिनको गुणस्तर कायम गर्न ।
- खडेरी हुने स्थानमा माटोको ओसिलोपन कायम गर्न ।
- पानीको प्रभावकारी उपयोग गर्न तथा पानी खेर जानबाट रोक्न ।
- भारपात नियन्त्रण तथा तुषारोको असरबाट रोक्न ।

समस्याहरुको अवस्था:

सिंचाइका लागि उपयुक्त भएता पनि यो प्रक्रियामा विभिन्न समस्याहरु आउने गर्दछ । प्रायः जसो फोहोराको चुच्चो (nozzle) बुजिने हुँदा सबै तिर पानीको मात्रा समान नहुन सक्छ । धेरै पानी परेको स्थानमा बिरुवा कुहिने तथा सतहको माटो बगेर समस्या हुन्छ भने कुनै स्थानमा पानी नपुगेर बिरुवा सुकेर मर्ने गरेको पाइन्छ । यसै गरी फोहोराको चुच्चोमा चाप असमान हुँदा पानीको बहावमा समस्या भई सिंचाइमा असुविधा हुन जान्छ । तर्सथ समय समयमा फोहोरको पानी निस्कने भागको सरसफाई गर्नु अति आवश्यक हुन्छ । यसको स्थापना गर्दाको लागत बढी हुने भएकोले सबैले यसलाई प्रयोगमा ल्याउन कठिन देखिन्छ । साथै फोहराबाट निस्कने पानीमा हावाको प्रवाह हुन्छ जसले गर्दा पानी सबैतिर समान रूपले नपुग्ने तथा भरखर लागेका फलफूलहरुमा असर गर्ने सम्भावना हुन्छ । कम पानी भएका स्थानहरुमा भने यो प्रक्रिया उपयुक्त हुदैन ।

फाइदाहरु:

- अन्य सिंचाइका तरिकाहरु भन्दा कम खर्चिलो हुन्छ ।
- पानीको अभाव नभएका स्थानका लागि उपयुक्त हुन्छ ।
- यस प्रक्रियामा पानीको उपयोग प्रभावकारी ढङ्गमा हुन्छ ।
- यो प्रक्रिया सबै किसिमका भूअवस्थाका लागि उपयुक्त हुन्छ ।
- पानीमा हाली छर्नु पर्ने विषादी तथा किटनाषकहरुको प्रयोग फोहोरा सिंचाइकै माध्यमबाट गर्न सकिन्छ ।
- गर्मी याममा बिरुवालाई उच्च तापक्रमबाट जोगाउँछ ।
- दक्ष जनशक्तिको आवश्यकता पर्दैन ।
- कफि, अलैची जस्ता नगदे बालीका लागि अति उपयुक्त हुन्छ ।

चुनौती तथा व्यवस्थापनका उपायहरु:

फोहोराको चुच्चाहरु (nozzle) सफा नगरेमा पानीको बहावमा असर पर्न गई सिंचाइमा असुविधा हुन्छ । पानी पर्याप्त नभएको स्थानमा यो प्रक्रिया उपयुक्त हुँदैन । बलौटे माटोमा बाहेक अन्य प्रकारका माटोमा यो तरिका खासै उपयुक्त हुँदैन । सिंचाइ गर्ने पानी फोहर भएमा वा थिगारयुक्त भएमा यो तरिका प्रभावकारी देखिदैन । तर्सथ यो प्रक्रिया बलौटे माटो भएका स्थानहरु र पानीका ठूलो थोपाहरुले असर नगर्ने खालका बिरुवाहरुमा सिंचाइ गर्नको लागि प्रयोग गर्नुपर्छ ।

लक्षित समुह

यो कार्य गर्दा गाउँका अगुवा कृषकहरुलाई प्रोत्साहन गरी गर्न सकिन्छ । यो कार्यक्रम सबै भूभागमा गर्न सकिने हुँदा आवश्यकताका आधारमा गाउँका सबै किसानहरुले यस कार्य अवलम्बन गर्न सक्नुका साथै वन नर्सरीको सिंचाइका लागि पनि उपयुक्त हुन्छ ।

विधि:

यो तरिका आली, गद्दा, वन, जमिन तथा छत्रमा पानी हाल्न प्रयोग गर्न सकिन्छ। यो तरिका विशेष गरी बलौटे माटोको लागि उपयुक्त हुन्छ किन भने यस माटोको पानी सोस्ने क्षमता बढी हुन्छ। औषत रुपमा फोहोराबाट निस्कने पानीको दर प्राकृतिक शोषण क्षमता भन्दा कम हुनु पर्छ। जस्ले गर्दा सतही भू-क्षय र पानी जम्ने जस्ता समस्या हुँदैन।

यस प्रक्रियामा सफा श्रोतबाट पाइपका माध्यमबाट पम्प गरीपानीलाई पाइपको छेउमा भएको फोहोरा सम्म ल्याइन्छ। पानीको चापले गर्दा फोहोर घुमी यस्का (nozzle) चुच्चाहरुबाट खेत बारीका विरुवाहरु सिञ्चित हुन्छन्। भू अवस्था तथा बोट विरुवाका अनुसार फोहोरालाइ स्थापना गर्नपर्छ। ठूलो स्थानमा यो तरिका अपनाउँदा मेसिन लगाइ पानीलाई फोहोरासम्म पुर्याउनु पर्छ।

आवश्यक आर्थिक लगानी:

यो कार्यक्रम लागु गर्न क्षेत्रफल हेरेर तथा यसमा प्रयोग हुने सामग्री अनुसार ६० हजार देखि १ लाख रुपियाँ प्रति हे. लाग्न सक्छ।

प्रभावकारिता तथा प्रसार (Replicability):

फोहोरा सिंचाइ एक बहुमुखी प्रविधि हो। जुन साना तथा ठूलो स्तरमा गर्न सकिन्छ। यस प्रविधिलाई अन्य अनुकूलनका उपायहरु जस्तै बहुवाली व्यवस्थापनसँग संयोजन गरी गर्न सकिन्छ। यस प्रविधिमा पानीको प्रभावकारी प्रयोग हुने हुँदा पानी खेर जाने समस्या कम हुन्छ। यो प्रविधि धान, मकै, उखु, गहुँ तथा तरकारी खेतीका लागि अति उपयुक्त हुन्छ।

३.३.७ संरक्षण पोखरी (Conservation pond)

परिचय:

अधिक वर्षाको कारण हुने भू-क्षयलाई घटाउनु तथा अन्य समयमा प्रयोग गर्न सतही रुपमा बगेको पानीलाई सङ्कलन गरी राख्नको लागि बनाएको पोखरीलाई संरक्षण पोखरी भनिन्छ। पोखरी निर्माण गरीवर्षाको समयमा बगेर खेर जाने पानी, मुहानबाट धेरै भएर बग्ने पानी लगायत घरायसी काम गरेर निक्केको पानी पनि सङ्कलन गर्न सकिन्छ जसले भू-क्षयको प्रकोप न्यूनीकरण गर्ने र पानी अभाव भएको क्षेत्रमा कृषि तथा घरायसी प्रयोजनका लागि प्रयोग गर्न सकिन्छ। यसरी सङ्कलन भएको पानी गाईवस्तुलाई खुवाउन, सिंचाई सँगै माछा पालन गरी आर्थिक लाभ पनि प्रयोगमा लिन सकिन्छ।



उद्देश्य :

- वर्षामा सतहमा बग्ने पानीलाई सङ्कलन गरी भू-क्षय कम गर्ने।
- पानी बिस्तारै भूमिमा प्रवेश गराउने र माटोको ओसिलोपनामा सुधार गर्ने।

- जम्मा भएको पानीलाई उत्पादनका लागि उपयोग गर्ने (सिंचाइ, माछा पालन, जनावरलाई आहालमा राख्न तथा मनोरञ्जनको रूपमा उपयोग गर्न सकिन्छ) ।

प्रणाली अपनाउन सकिने स्थानहरू (भौगोलिक क्षेत्र):

संरक्षण पोखरी सुख्खा ठाउँमा वर्षाको पानी सङ्कलन गर्न र कम पानी भएको क्षेत्रमा निरन्तर पानी सङ्कलनगरीउपयोग गर्नका लागि सबै भौगोलिक क्षेत्रहरूमा बहुउपयोगी प्रविधिको रूपमा निर्माण गर्न सकिन्छ ।

समस्याहरूको अवस्था :

अनियमित वर्षाको कारण सिंचाइको असुविधा हुँदा किसानहरूलाई खेती गर्न समस्या भईरहेको छ । उपयुक्त सिंचाइको सुविधा नहुँदा बेलैमा बाली लगाउन नपाउने, सुख्खा याममा खेती योग्य जमिन बाँभो छोड्नु पर्ने समस्याहरू किसानले भेट्दै आएका छन् । धेरै पानी भएको क्षेत्रमा खेर जाने र पानी कम भएको क्षेत्रमा घण्टौं पानीको लागि हिँड्नु पर्ने हुन्छ । अत्याधिक पानी भएको क्षेत्र र वर्षाको समयमा परेको पानी सङ्कलन गरी अभावको समय र क्षेत्रमा प्रयोगमा ल्याउनको लागि संरक्षण पोखरी आवश्यक हुन्छ ।

फाइदाहरू:

- संरक्षण पोखरी सरल र कम लगानीमा निर्माण गर्न सकिन्छ ।
- वर्षाको समयमा बगेर खेर जाने पानी सङ्कलन गरेर उपयोग गर्न सकिन्छ ।
- घरबाट निकलेको खेर जाने पानी सङ्कलन गरी खेतीमा सदुपयोग गर्न सकिन्छ ।
- व्यवसायिक रूपमा माछा पालन सँगै खेतीमा पनि मद्दत पुऱ्याउछ ।
- भू-क्षय नियन्त्रण गर्छ ।
- माटोको ओसिलोपना कायम गर्नको साथै जमिन मुनिको पानी रिचार्ज पनि गर्छ ।

चुनौती तथा व्यवस्थापनका उपायहरू:

पोखरीको पानी बाफ बनेर उड्ने, चुहिने, संरक्षण पोखरीको मर्मतसम्भार नहुनु यसको प्रमुख चुनौतीहरू हुन् । यसको व्यवस्थापनको लागि पानी सँगै आएर थैग्रिएको बालुवा तथा माटो समय समयमा सफा गर्ने, पानी प्रवेश गर्ने र बाहिर जाने नहरको सम्भार गर्ने तथा पोखरीको भित्ताहरू मर्मत नियमित रूपमा गर्नुपर्ने हुन्छ ।

लक्षित समुह:

सुख्खा तथा पानी कम भएको क्षेत्रमा बसोबास गर्ने पहाडी साना किसान जसले खाने पानी तथा सिंचाइको लागि पानीको अभाव भेलेका तथा पानीको कारण गाईवस्तु पालनमा समस्या भएको समुदाय यसको लक्षित वर्ग हुन् । थोरै जमिन हुने तर व्यवसायिक तरकारी खेती गर्न चाहने किसानहरूका लागि पनि यो प्रविधि उपयुक्त हुन्छ ।

विधि:

संरक्षण पोखरी भनेको प्लाष्टिक संरक्षण पोखरी, जमिन रिचार्ज पोखरी र पक्की संरक्षण पोखरी हुन । कम लगानी तथा अस्थायी रूपमा बनाउनु पर्दा प्लाष्टिक पोखरी र जमिन रिचार्ज पोखरी निर्माण गरिन्छ भने स्थायी रूपमा बनाउदा पक्की पोखरी निर्माण गरिन्छ । संरक्षण पोखरीमा सानो पानीको स्रोत तथा वर्षाको समयको पानी सङ्कलन गर्ने गरिन्छ । यो निर्माणको लागि आवश्यकता अनुसारको खाल्डो खनिन्छ, जसमा पानी प्रवेश गर्ने र बाहिर जाने नहर वा कुलो पनि बनाउनु पर्छ । प्लाष्टिक पोखरी हो भने त्यसको भित्ता र भूईँको पानी जमिनले नसोस्नको लागि प्लाष्टिक ओछ्याउनु

पछ्छ र पक्की पोखरी निर्माण गर्दा भूई तथा भित्ता ढलान गरी प्लाष्टर गर्नु पछ्छ । यसरी निर्माण गरिएको पोखरी दिगो होस् भन्नाको लागि समय समयका मर्मत सम्भार अति आवश्यक हुन्छ ।

आवश्यक आर्थिक लगानी:

यसको लगानी प्रयोग हुने वस्तुमा तथा आकारमा भर पछ्छ । ढुङ्गा, माटो प्रयोग गरी बनाउँदा त्यति खर्चिलो हुँदैन । प्लाष्टिकको पोखरी बनाउँदा प्रयोग गरीने प्लाष्टिकको आकारमा भर पर्दछ । सिमेन्ट प्रयोग गरी पोखरी बनाउँदा अलि बढि खर्च लाग्न सक्छ । ढुवानी खर्च समेत गरेर एउटा संरक्षण पोखरी निर्माण गर्न ५० हजार रुपियाँ भन्दा बढी खर्च लाग्छ ।

प्रभावकारिता तथा प्रसार (Replicability):

भू-क्षय नियन्त्रण गर्ने, जमिन मुनिको पानी रिर्चाज गर्ने, माटोको ओसिलोपना कायम राख्ने लगायत आवश्यक पानी सङ्कलन गर्नको लागि यो पोखरी उपयोगी छ । पोखरीमा भएको पानी कृषि, घरायसी प्रयोजन तथा गाईवस्तुलाई खुवाउन समेत प्रयोग गर्न सकिने हुँदा संरक्षण पोखरी निकै प्रभावकारी हुन्छ । आवश्यकता अनुसार पानीको अभाव भएका सबै समुदायहरूले संरक्षण पोखरी निर्माण गर्न सक्छन् ।

३.४ उर्जा

३.४.१ सुधारिएको चुलो (Improved Cooking Stove)

परिचय:

नेपालमा करिब ८५ प्रतिशत मानिसहरू ग्रामीण क्षेत्रका बसोबास गर्छन् र धेरै जसो मानिसको दैनिक जीवनमा उर्जाको माग नजिकै रहेको वन क्षेत्रले पुरा गर्ने गरेको छ । सालाखाला दैनिक ७५ प्रतिशत उर्जाको माग पुरा गर्न दाउराको प्रयोग गरिन्छ । जसले गर्दा मानिसको वन प्रतिको निर्भता बढ्दो क्रममा छ । यसका अतिरिक्त वन विनाशको क्रम बढी वन व्यवस्थापनमा समेत कठिनाई हुने गरेको छ । परम्परागत चुलो प्रयोग गर्दा धेरै मात्रामा दाउराको खपत हुने लगायत त्यसबाट निस्कने धूँवाका कारण वातावरण तथा मानव स्वास्थ्यमा समेत प्रतिकूल असर पर्न गइरहेको छ । यस्तो अवस्थामा सुधारिएको चुलो एक उपयुक्त विकल्प हुन सक्छ । हाल नेपालका विभिन्न क्षेत्रका गाउँहरूमा माटोको सुधारिएको चुलो र फलामे सुधारिएको चुलाहरूको प्रयोग गर्ने क्रम बढेको छ ।



उद्देश्यहरू:

- वन विनाश कम गर्न ।
- वातावरणीय प्रदुषण कम गरी मानव स्वास्थ्यमा पर्न सक्ने असरलाई न्यूनीकरण गर्न ।
- गरिबी निवारण गर्न ।
- स्थानीय समुदायको जीवनस्तरमा सुधार गर्न ।
- हरित गृह ग्याँसको उत्सर्जन कम गर्न ।

समस्याहरूको अवस्था:

नेपालका सबै भागहरूमा चुल्होको प्रभावकारिता रहेको छ र दिनानुदिन प्रयोग गर्ने घरधुरीको संख्या पनि बढेको छ । यद्यपि यसका केहि समस्याहरू रहेका छन् जसले गर्दा अपेक्षित रूपमा विस्तार हुन सकेको छैन । यो प्रविधिका मुख्य समस्याहरू तल उल्लेख गरिएको छन् ।

- निर्माण कार्यमा प्राविधिक ज्ञानको कमी ।
- प्राविधिक ज्ञानको कमी ।
- समय समयमा मर्मत गरी राख्नु पर्ने ।
- प्रवर्द्धनका लागि उचित आर्थिक सहयोगको कमी ।
- प्रवर्द्धनका लागि उचित नीति नियमको कमी ।
- उचित प्रयोगको लागि जनचेतनाको अभाव ।

फाइदाहरू:

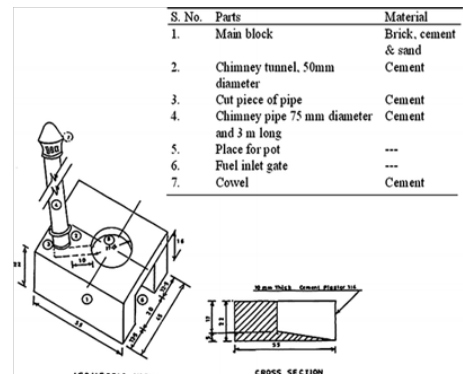
- स्थानीय सामग्री प्रयोग गरिबनाउन सकिने ।
- वातावरणीय प्रदुषण न्यूनीकरण हुने ।
- कम लागतमा थोरै जनशक्ति प्रयोग गरीगर्न सकिने ।
- वन विनाश कम हुने ।
- धुँवाबाट लाग्ने रोगमा कमी आउने ।
- समय बचत हुने ।
- जैविक विविधताको संरक्षणमा टेवा पुग्ने ।
- भान्छामा सरसफाइ कायम हुने ।
- भाँडा माभ्न् सजिलो हुने ।
- साधारण चुलो भन्दा यो चुलोको प्रभावकारिता बढी हुने ।
- आगलागीका घटनाहरूमा कमी आउने ।

चुनौती तथा व्यवस्थापनका उपायहरू:

सुधारिएको चुलो अति प्रभावकारी प्रविधि भएता पनि शुरुवाती चरणमा अलि बढी खर्च लाग्छ । यद्यपि वैकल्पिक उर्जा प्रवर्द्धन केन्द्रले अनुदान प्रदान गर्ने भएकोले किसानहरूलाई खासै आर्थिक भार भने पर्दैन । कतिपय अवस्थामा प्राविधिक ज्ञानको अभाव तथा जनचेतनाको अभावका कारणले गर्दा पनि समस्या हुने गर्दछ । विगतका अनुभवहरू हेर्दा चुल्हो बनाउने बेलामा किसानहरू उत्साही भएर बनाउने तर सामान्य प्राविधिक पक्षहरूमा ध्यान नदिँदा निरन्तर प्रयोगमा आएको देखिदैन । केहि भएर सामान्य कारणले विग्रिए पनि स्थानीय स्तरमा मर्मत गर्ने मानिसहरू नहुँदा पनि यस्तो चुल्होको दिगोपनामा चुनौती देखिन्छ । जसको लागि स्थानीय स्तरमा हरेक वडामा चुल्हो बनाउने तथा मर्मत गर्ने केहि प्राविधिकहरू तयार गर्ने र यसका फाइदाहरू बारे जनचेतना मुलक कार्यहरू गर्नुपर्ने आवश्यकता देखिन्छ ।

लक्षित समुह

गरिब, विपन्न तथा मध्यम वर्गीय समुह तथा घरधुरी पहिचान गरीयो कार्यक्रम लागु गर्न सकिन्छ । यसका फाइदाहरूका बारेमा जानकारी



प्रदान गर्दै यो कार्यक्रमलाई अझै विकसित गर्दै नेपालभरी विस्तार गर्न पनि सकिन्छ । पहाडी साना किसानका लागि अनुकूलन आयोजना सञ्चालन भैरहेका जिल्लाका जलवायु परिवर्तनका कारण उच्च तथा अति उच्च रूपमा संकटासन्न भएका किसानहरूलाई लक्षित गरीयो कार्यलाई प्रवर्द्धन गर्न सकिन्छ । यद्यपी स्वास्थ्यमा कम असर पर्ने, वन जंगलको संरक्षणमा योगदान पुग्ने भएकोले यस्तो प्रकारको चुल्हो सबैले बनाएर प्रयोग गर्नु फाइदाजनक देखिन्छ ।

विधि:

माटोको सुधारिएको चुलोको निर्माण गर्दा ३ भाग माटो, २ भाग भुस तथा १ भाग गोबरको प्रयोग गर्नु पर्छ । चुलोको बाहिरी भागलाई माटोले राम्रोसँग लिप्नु पर्छ । यस्तो प्रकारको चुलोमा आगो फुक्न पर्दैन । चुलोको चिमनी नडहने, नपोल्ने र स्थानीय स्तरमा उपलब्ध हुने सामाग्रीबाट बनाउन सकिन्छ । चुलोको मुख गोलाकार हुन्छ । भाँडाहरू अडिनका लागि यसको मुखमा फलामको ओदान राखिएको हुन्छ । आवश्यकता अनुसार १ वा सो भन्दा बढी मुखहरू बनाउन सकिन्छ । यसरी बनाइएको चुलो बलियो हुनका साथै मर्मत गर्न पनि सजिलो हुन्छ । साथै आवश्यकता अनुसार एक मुखे, दुई मुखे वा तीन मुखे फलामे सुधारिएको चुलो पनि बनाउन सकिन्छ ।

आवश्यक आर्थिक लगानी:

फलामे सुधारिएको चुलोको तयार गर्न लगभग ३००० देखि ६००० रुपियाँ सम्म लगानी लाग्न सक्छ । यसमा वैकल्पिक उर्जा प्रवर्द्धन केन्द्र मार्फत नेपाल सरकारले अनुदान दिने प्रावधान छ । जसले गर्दा यो प्रविधिको जडान गर्दा मानिसहरूलाई खासै आर्थिक भार पर्दैन । एक वा दुई मुखे फलामे सुधारिएको चुलोलाई प्रति चुलो प्रति घरधुरी रु. ३,००० अनुदान रकम र तीन मुखे चुलोमा प्रति चुलो प्रति घरधुरी रु. ४,००० वैकल्पिक उर्जा प्रवर्द्धन केन्द्र मार्फत नेपाल सरकारले अनुदान रकम उपलब्ध गराइने छ । तर त्यस्तो अनुदान रकम कूल मूल्यको ५० प्रतिशत भन्दा बढी हुने छैन ।

प्रभावकारिता तथा प्रसार (Replicability):

गरिब तथा मध्यम वर्गीयलाई लक्षित गरीयो कार्य विस्तार गर्न सके उनीहरूको दैनिक जीवनमा निकै सुधार आउछ । यो कार्यक्रम नेपालको मध्य तथा उच्च पहाडी क्षेत्रमा अति उपयोगी हुन सक्छ । यसको प्रभावकारिताको जानकारी सम्पूर्ण जनसमुदाय समक्ष पुर्याउन सके ग्रामीण समुदायको वन पैदावारमाथिको अधिक निर्भरतामा पनि कमी आउछ ।

३.४.२ लघु जलविद्युत् (Micro Hydropower)

परिचय: नदी, खोला, झरना आदि पानीका श्रोतहरू हुन् । यी श्रोतहरूबाट स्थानीय स्तरमा प्रयोग गर्नको लागि लघु जलविद्युत् निर्माण गर्न सकिन्छ । यसको लागि बाह्रै महिना नै जलस्रोत आवश्यक पर्छ । यस्ता श्रोतहरूबाट उपलब्ध जलशक्तिको प्रयोग गरी विभिन्न उपकरणहरूको माध्यमले विद्युत् उत्पादन गर्ने आयोजनालाई जलविद्युत् आयोजना भनिन्छ । देश, काल, परिस्थिति अनुसार जलविद्युत् आयोजनाहरूको वर्गीकरण गर्ने गरिन्छ । जलस्रोतबाट १० कि.वा. भन्दा माथि १०० कि.वा. सम्म विद्युत् उत्पादन गरिन्छ भने त्यसलाई लघु जलविद्युत् भनिन्छ ।

उद्देश्य :

- ग्रामीण जनताको जीविकोपार्जनमा टेवा पुर्याउने ।
- कम स्रोतको उपयोग र कम वातावरण प्रदुषणबाट अधिक उर्जा निकाल्ने ।
- विद्युत्को पहुँच नपुगेका ठाउँहरूमा बिजुलीको व्यवस्था गर्ने ।
- कार्वन उत्सर्जनमा कटौती गर्ने ।

प्रणाली अपनाउन सकिने स्थानहरू (भौगोलिक क्षेत्र):

लघु जलविद्युत् आवश्यक स्रोत र साधनको उपलब्धतामा खासगरी केन्द्रीय विद्युत् प्रसारणमा नसमेटिएका हिमाल, उच्च पहाड तथा पहाडी भेगहरूमा निर्माण गर्न सकिन्छ ।

समस्याहरूको अवस्था:

विद्युत्को उत्पादन भन्दा माग बढ्दो छ । त्यस माथि नेपालको भौगोलिक विविधताको कारण सबै ठाउँहरूमा विद्युत्को पहुँच पुगेको छैन । त्यसकारण मानिसहरू उज्यालोको लागि टुकि बाल्ने गर्दछन् । विद्युत् उत्पादन भएर केन्द्रीय प्रसारण लाइनमा नजोडिएका तर लघु जलविद्युत्का लागि उपयुक्त ठाउँहरूमा लघु जलविद्युत् योजना तयार गर्न सकिन्छ ।

फाइदाहरू:

- स्थानीय स्तरमै भएको स्रोतको उपयोग गरी उर्जा निकाल्न सकिन्छ ।
- ग्रामीण जनताको जीविकोपार्जनमा टेवा पुऱ्याउन सकिन्छ ।
- कम लागतमा स्थानीयस्तरमा निर्माण गर्न सकिने ।
- स्थानीय समुदायको स्वास्थ्यमा सुधार आउन सकिन्छ ।

चुनौती तथा व्यवस्थापनका उपायहरू:

बारम्बार आइपर्ने प्राविधिक समस्याले विश्वसनीय रूपमा सञ्चालन हुन नसक्नु लघु जलविद्युत्को मुख्य चुनौती हो । निर्माण भइसकेको लघुविद्युत्को पनि समयमा मर्मत सम्भार नहुँदा समस्या हुने र कुनै कुनै ठाउँमा बन्द हुने समस्या पनि देखिएको छ । बाढी आउने समयमा पानीमा आउने माटो र बालुवाले मेसिनको बेरिड र ब्लेडमा समस्या ल्याउछ । यसको लागि समय समयमा मर्मत सम्भार आवश्यक पर्छ, भने पानीको बहाव नियन्त्रणको लागि कास्ट स्टिल प्रयोग गर्न राम्रो हुन्छ ।

लक्षित समुह: भौगोलिक अवस्थाको कारण विद्युत्को सुविधाबाट बञ्चित रहेका समुदायहरू ।

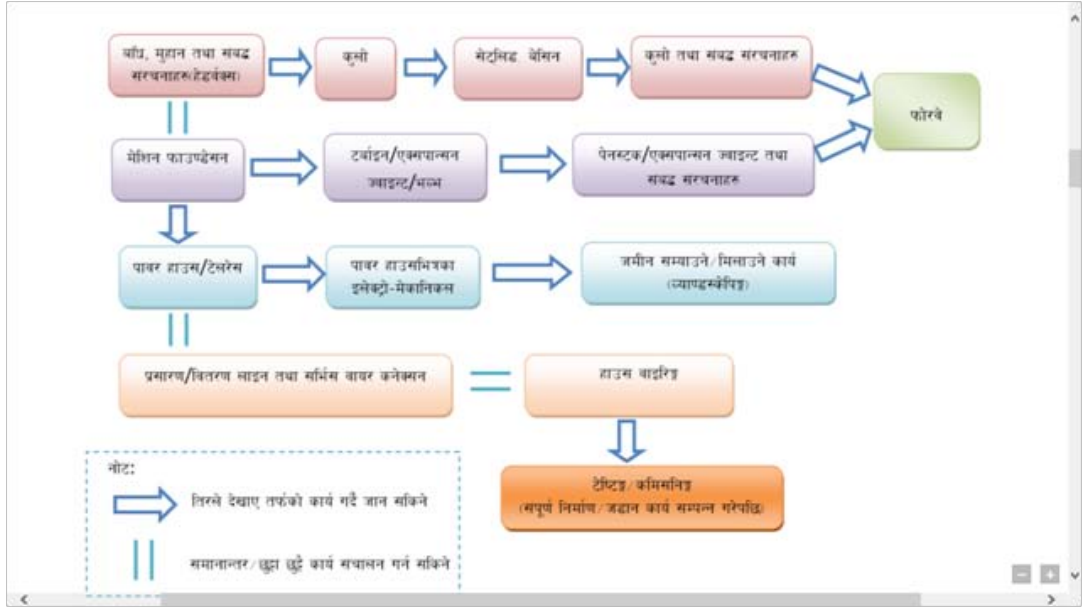
विधि:

- **स्थलगत अवलोकन:** स्थलगत अवलोकनबाट लघुविद्युत्को लागि उपयुक्त स्रोत र ठाँउ छ कि छैन अध्ययन गरिन्छ ।
- **व्यवहारिक अध्ययन:** स्थल अध्ययन भएपछि त्यस ठाउँमा सामग्रीहरू पुऱ्याउन सम्भव भए नभएको तथा त्यस ठाउँमा लघुविद्युत्को निर्माण गर्दा कसैलाइ नोक्सान र केही क्षति नहुने पक्का भए पछि निर्माण कार्य गर्ने निर्णय गरिन्छ। निर्माण कार्य सम्पन्न गर्न प्राविधिक समूह तथा यान्त्रिक समूह बनाइन्छ ।

आवश्यक सामग्री: इन्टेक, क्यानल, पेनस्टक, टर्बाइन, जेनेरेटर, कन्ट्रोलिङ यूनिट

इन्टेक सानो पानी सङ्कलन गर्ने यूनिट हो । इन्टेकबाट क्यानल हुँदै पानी पेनस्टक सम्म आइपुग्छ । पेनस्टकले पानी बहाव नियन्त्रण गरेर टर्बाइन सम्म पुऱ्याउछ । टर्बाइनले पानीको बहाव र चापलाइ यान्त्रिक उर्जामा रूपान्तरण गर्छ जुन जेनेरेटरसँग जोडिएको हुन्छ । टर्बाइनको गति पानीको बहावमा निर्भर गर्छ । यसले यन्त्रको निरन्तरता र भोल्टेजमा असर पुऱ्याउन सक्ने भएकोले यसको असर नियन्त्रण गर्न कन्ट्रोल यूनिट जोडिएको हुन्छ ।

स्थानीय रूपमा उपलब्ध नहुने सामग्रीहरू जस्तै: सिमेन्ट, फलामका डण्डी, पोल, तारहरू, इन्सुलेटर, डि आइरन, लाइटेनिङ एरेष्टर, नटबोल्ट आदि सामग्रीहरू बाहिरबाट खरिद गर्नु पर्ने हुन्छ । मेशिन/उपकरणहरूमा टर्बाइन, जेनेरेटर, ड्राइभ सिस्टम, भल्भ, एडप्टर, पाइप, एक्सपान्सन जोइन्ट, गर्भर्निङ सिस्टम, ट्रान्सफर्मर, अर्थिङ सिस्टम आदि पर्दछन् ।



स्थानीय रूपमा उपलब्ध नहुने निर्माण सामग्री तथा मेशिन/उपकरणहरू समयमा उपलब्ध गरी सुरक्षित रूपमा ढुवानी गराई निर्माण समयमा नै स्थलमा पुऱ्याई सुरक्षित भण्डारणको व्यवस्था मिलाउनु पर्दछ ।

आवश्यक आर्थिक लगानी:

उपयुक्त स्थान र स्रोतको सुविधामा २२ कि.वा विद्युत् निकाल्नको लागि लगभग ४ लाख ५० हजार रुपियाँ लगानी आवश्यक पर्छ । यसमा वैकल्पिक उर्जा प्रवर्द्धन केन्द्र मार्फत नेपाल सरकारले अनुदान दिने प्रावधान छ । जसले गर्दा यो प्रविधिको जडान गर्दा मानिसहरूलाई खासै आर्थिक भार पर्दैन । "क" वर्गका क्षेत्रमा ११,५०० रुपियाँ, "ख" वर्गका क्षेत्रमा १०,५०० रुपियाँ र "ग" वर्गका क्षेत्रमा १०,००० रुपियाँ अनुदान प्रति घरधुरी वितरण प्रणालीको लागि र "क" वर्गका क्षेत्रमा ५०,००० रुपियाँ, "ख" वर्गका क्षेत्रमा ३०,००० रुपियाँ र "ग" वर्गका क्षेत्रमा २०,००० रुपियाँ अनुदान प्रति किलोवाट उत्पादन उपकरणको लागि अनुदानको व्यवस्था गरिएको छ ।

प्रभावकारिता तथा प्रसार (Replicability):

लघु जलविद्युत् आयोजना हिमाल तथा पहाडका पानीको उपयुक्त श्रोत भएका सबै ठाउँमा निर्माण गर्न सकिन्छ । हिमाल तथा पहाडमा विद्युत् उत्पादनको लागि मिल्दो भौगोलिक अवस्था भएकोले कम लगानीमा उत्पादनमा गर्न सकिन्छ भने तराई सम्म ठाउँ भएकोले पानी स्रोत उचाइमा पुऱ्याएर टर्बाइन घुमाउनु पर्ने हुँदा थप खर्च लाग्छ ।

३.४.३ सोलार (Solar Energy)

परिचय :

विगत लामो समयदेखि सौर्य उर्जा सफा, लागत प्रभावि र राम्रो वैकल्पिक उर्जा स्रोतको रूपमा प्रयोग भइरहेको छ । नेपालको सबै भागमा सौर्य ताप उपलब्धता उत्तिकै हुने हुनाले यसलाई एक प्रमुख इन्धनको रूपमा लिइन्छ । यस प्रणालीमा घामको किरणहरू सञ्चय गरेर त्यसलाई उर्जामा रूपान्तरण गरिन्छ । यसरी उत्पादित उर्जाले सौर्य उर्जाबाट चल्ने यन्त्रहरू चल्नुको साथै बिजुलीको रूपमा पनि निकाल्न सकिन्छ ।

उद्देश्य :

- विद्युत्को सुविधाबाट वञ्चित समुदायहरूमा विद्युत्को व्यवस्था गर्न ।

- कम लगानीमा निरन्तर विद्युत्को प्रयोग गर्न, जसबाट बत्ती बाल्न, मोबाइल चार्ज गर्न तथा अलि ठूलो क्षमताको सोलार प्यानल भए टिभी चलाउन सकिने ।
- सौर्य उर्जाको प्रयोगबाट वातावरण प्रदुषणमा कमी गर्न ।

प्रणाली अपनाउन सकिने स्थानहरु (भौगोलिक क्षेत्र) :

सौर्य उर्जा सफा र लागत प्रभावित भएको तथा नेपालको औसत घाम लाग्ने दिनहरु प्रति वर्ष ३०० दिन जति भएकोले घाम लाग्ने प्राय सबै ठाउँमा अपनाउन सकिन्छ ।

समस्याहरुको अवस्था :

विद्युत्को उत्पादन भन्दा आवश्यकता बढ्दो छ । त्यस माथि नेपालको भौगोलिक विविधताको कारण सबै ठाउँहरुमा विद्युत्को सुविधा पुगेको छैन । उपयुक्त ठाउँ, स्रोत र लगानी भएको ठाउँमा लघु जलविद्युत् उत्पादन गर्न सकिन्छ । तर यो सम्भव नभएको ठाउँमा सौर्य उर्जा वैकल्पिक स्रोत हुनसक्छ । नेपालको औसत घाम लाग्ने दिनहरु प्रति वर्ष ३०० दिन र २१०० घण्टा रेकर्ड गरिएको छ । यसअर्थमा पनि सौर्य उर्जा प्रमुख इन्धनको रूपमा प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

फाइदाहरु:

- विद्युत्को सुविधाबाट वञ्चित ग्रामीण समुदायमा सहज रूपमा विद्युत्को पहुँच प्रदान हुन्छ ।
- बिजुली बत्ती बाल्न पाउदा टुकी बाल्नु नपर्ने हुनाले जैविक तेलको प्रयोग घट्न गई वातावरण प्रदुषणमा कमी हुन्छ ।
- नेपाल सरकारको २०३० सम्म नवीकरणीय उर्जा प्रवर्द्धन तथा प्राप्त गर्ने लक्ष्य पूरा गर्न पनि यसले मद्दत गर्छ ।

चुनौती तथा व्यवस्थापनका उपायहरु:

यसको प्रमुख समस्या भनेको यो प्रविधिको सहज पहुँचमा समस्यामा परेका मानिसहरु आउन नसक्नु हो । किनकी यसले दिने सुविधा, लाग्ने खर्च, जडान गर्दा पाइने सरकारी अनुदान आदिको बारेमा दुर्गम क्षेत्रमा बसोबास गर्ने मानिसहरुमा कम जानकारी रहेको छ । जसको लागि प्रचार प्रसार आवश्यक पर्दछ । अर्को समस्या भनेको एक पटक जडान गरेपछि सँधै प्रयोग गर्नको लागि यसको मर्मत गर्नुपर्ने हुन सक्छ । जसको लागि स्थानीय स्तरमा क्षमतावान प्राविधिकहरु पाउन मुश्किल देखिन्छ । सौर्य उर्जा पूर्ण रूपमा सूर्यको किरणमा निर्भर हुनाले मौसमको अदलाबदलीले यसको काम गर्ने प्रक्रियामा असर गर्न सक्छ । तत्काल विद्युत् पुग्न नसकेका ठाउँहरुमा सौर्य उर्जाको बारेमा जनचेतना बढाई यो प्रविधिको उपयोग गर्न सकिन्छ ।

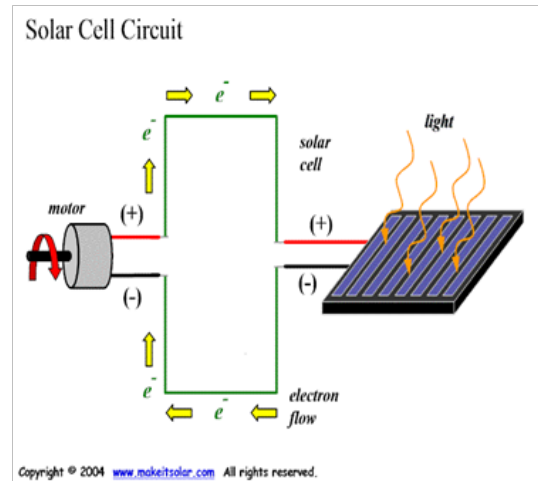
लक्षित समुह:

विजुलीको सुविधा लिन नसक्ने स्थिति भएर अँध्यारोमा जीवनयापन गरीरहेको समुदायहरु यसबाट लाभान्वित हुन सक्छन् ।

विधि:

आवश्यक सामग्री: सोलार सेल, चार्ज कन्ट्रोलर, ब्याट्री, इन्भर्टर

सोलार सेल: सोलार सेल सोलार प्यानलहरु मिलेर बनेको हुन्छ । यी सेलहरुमा घामको किरण उर्जाको रूपमा सञ्चय हुन्छ । फरक



फरक सेलले एउटै मात्रामा भोल्टेज र एम्पियर नदिने र उत्पादन पनि त्यसै गरी फरक-फरक हुन्छ। यो फरक-फरक उत्पादनलाई नियन्त्रण गरी एउटै भोल्टेज र एम्पियर उत्पादन गर्न कम्बाइनर राखिन्छ।

चार्ज कन्ट्रोलर: सेलले लिएको सूर्यका किरणहरु उर्जामा रुपान्तरण भइ ब्याट्रीमा सञ्चय हुनुपर्छ। ब्याट्रीमा जानु अघि भोल्टेज र यमपियर चार्ज कन्ट्रोलरले नियन्त्रण गरेर मात्र सञ्चय हुन्छ।

इन्भर्टर: सोलार सेल र ब्याट्रीले सिधै करेन्ट सञ्चय गर्छ तर धेरै इलेक्ट्रोनिक उपकरणले अल्टरनेट करेन्ट आवश्यक पर्ने हुँदा इन्भर्टरले सिधै (Direct) करेन्टलाई अल्टरनेट करेन्टमा रुपान्तरण गर्छ।

आवश्यक आर्थिक लगानी:

आफ्नो आवश्यकता अनुसार सोलार राख्ने लगानी फरक फरक हुन्छ। विजुली बत्तीको सुविधा नभएको ठाउँमा सौर्य टुकी राख्नको लागि सरदर रु. ५,००० लगानी र बत्ती बाल्नको लागि रु. १०,००० - रु. १२,००० लगानी भए पुग्छ। यसमा वैकल्पिक उर्जा प्रवर्द्धन केन्द्र मार्फत नेपाल सरकारले अनुदान दिने प्रावधान छ। जसले गर्दा यो प्रविधिको जडान गर्दा मानिसहरुलाई खासै आर्थिक भार पर्दैन। "क" वर्गका क्षेत्रमा ५,००० रु., "ख" वर्गका क्षेत्रमा ४,६०० रु र "ग" वर्गका क्षेत्रमा ४,५०० रु अनुदान १० देखि २० वाट पिक क्षमताका साना सौर्य प्रणाली (प्रति घरधुरी प्रति प्रणाली) को लागि र "क" वर्गका क्षेत्रमा १०,००० रु, "ख" वर्गका क्षेत्रमा ९,००० रु र "ग" वर्गका क्षेत्रमा ८,००० रु अनुदान ५० वाट पिक क्षमता वा सो भन्दा बढीका घरेलु सौर्य प्रणालीका (रु. प्रति घरधुरी प्रति प्रणाली) लागि वैकल्पिक उर्जा प्रवर्द्धन केन्द्र मार्फत नेपाल सरकारले अनुदानको व्यवस्था गरिएको छ।

प्रभावकारिता तथा प्रसार (Replicability):

गैह्र नविकरणीय उर्जामा निर्भरता घटाउन र नविकरणीय उर्जा प्रयोगमा प्रोत्साहन गर्न घामको पहुँच भएको ठाउँमा जहाँ कहीं पनि सोलारको उपयोग गर्न सकिन्छ। यो प्रविधिको बारेमा हाल सम्म पनि grid बाट विजुली बत्तीको व्यवस्था हुन नसकेको ठाउँहरुमा यो प्रविधि उपायोग गर्न सकिन्छ।

३.४.४ बायोग्याँस (Biogas)

परिचय:

अक्सिजनको अभाव गराएर गोबर तथा अन्य कुहिने पदार्थ एउटा बन्द भौतिक संरचना भित्र कुहाएर बन्ने मिथेन ग्याँस उत्पादनलाई गोबर ग्याँस भनिन्छ। गोबर ग्याँस नवीकरणीय वैकल्पिक उर्जा हो जुन सफा निलो ज्वाला बल्छ। गोबरबाट उत्पादन भएको ग्याँसबाट मिथेन ५०-७०%, कार्बनडाइअक्साइड ३०-४०%, अन्य ग्याँस १-५%, पानी ०-१%, हाइड्रोजन सल्फाइड ०-३% तथा केही मात्रा अमोनिया र पानीको वाफ निकलिन्छ। ग्याँस उत्पादनको लागि गोबर, पानी र डाइजेस्टर च्याम्बरको तापक्रम अति महत्वपूर्ण कुरा हो।



उद्देश्य:

यसले महिलाको कार्यबोझ घटाउने, दाउराको प्रयोग घटाई वन विनासमा कमी तथा स्थानीय मानिसको स्वास्थ्यमा सुधार ल्याउने कार्यमा उल्लेख्य रुपमा योगदान गर्दछ।

प्रणाली अपनाउन सकिने स्थानहरू (भौगोलिक क्षेत्र):

गोबर ग्याँस तराई तथा पहाडमा धेरै प्रयोग भएको पाइन्छ। गोबर ग्याँस जडान पछि आवश्यक तत्वहरू मध्ये तापक्रम एक प्रमुख तत्व कारण हो। जसले ग्याँसको उत्पादनमा असर पार्छ। धेरै चिसो (लगभग १५°) भन्दा तापक्रम कम भएपछि ग्याँस उत्पादन कम हुँदै जान्छ र १०° भन्दा तल भएपछि ग्याँस उत्पादन पूर्ण रूपमा रोकिन्छ। तापक्रम नियन्त्रणका छुट्टै उपायहरू छन् तापनि यसै कारणले गर्दा हिमाली भेगमा गोबर ग्याँसको खासै प्रयोग भएको पाइदैन। गाईवस्तु पालन गर्ने तथा कृषिमा निर्भर पहाडी तथा तराइको समुदायमा गोबर ग्याँस जडान गर्न सकिन्छ। पहाडी साना किसानका लागि अनुकूलन आयोजना लागु भएका जिल्लाका तल्लो भेगहरूमा यो प्रविधि प्रयोग गर्न सकिन्छ।

समस्याहरूको अवस्था:

नेपालको अधिकांश ग्रामीण भेगको समुदायहरू दैनिक जीविकोपार्जनको लागि दाउरा तथा गुईठा आदिमा निर्भर छन्। दाउरा तथा कृषिबाट प्राप्त वस्तुहरू बालेर खाना बनाउने क्रममा विषालु तत्व भएको धुँवा निकलिन्छ जसले प्रयोग गर्ने मानिस, बाँकी परिवार तथा वातावरणमा पनि असर पुऱ्याउँछ। खाना पकाउनको लागि दैनिक दाउरा खोज्न जंगल जानुपर्ने हुन्छ। यसबाट मुक्त हुनको लागि घरमा भएको गाईवस्तुको गोबर तथा कृषिबाट प्राप्त वस्तुहरू प्रयोग गरी सफा ग्याँसमा स्वास्थ्यमा असर नपर्ने गरी खाना बनाउन सकिन्छ। ग्याँस बनाउने प्रक्रियाबाट गुणस्तरीय जैविक मल निकलिन्छ र महिलाहरूको दाउरा खोज्नु पर्ने कार्य बोझ कम गर्नको साथै वातावरण प्रदूषणमा कमी ल्याउने हुँदा गोबर ग्याँस जडान उपयुक्त वैकल्पिक उर्जाको स्रोत हो।

फाइदाहरू:

गोबर ग्याँस सफा वैकल्पिक उर्जा हो। जुन सफा निलो ज्वाला बल्छ र उत्पादन भएको मिथेन बलिसक्दा कार्बनडाइअक्साइड निस्कन्छ। जुन मिथेन भन्दा २१ गुणा कम हानिकारक हुन्छ। यसले दाउरा तथा मट्टितेलको प्रयोगमा कमी ल्याउँछ र वन विनासमा समेत उल्लेख्य कमी आउँछ। किनकी आज पनि खाना पकाउनको लागि करिब ७० प्रतिशत मानिसहरू दाउराको प्रयोग गर्ने गर्दछन्। यसले स्थानीय मानिसको स्वास्थ्यमा सुधार ल्याउँछ भने महिलाको कार्य बोझ घटाउन मद्दत गर्छ। गोबर ग्याँसको अर्को उल्लेखनीय फाइदा भनेको यसबाट प्राप्त हुने मल उच्च गुणस्तरको हुन्छ।

चुनौती तथा व्यवस्थापनका उपायहरू:

गोबर ग्याँस जडान गर्न शुरुवातमा खर्च धेरै लाग्ने तथा यसको मर्मत सम्भारको लागि दक्ष जनशक्ति नहुनु यसका मुख्य चुनौतीहरू हुन्। गोबर ग्याँस जडानमा लाग्ने खर्चको समस्या समाधान र प्रोत्साहनको लागि विभिन्न सरकारी तथा गैर सरकारी निकायहरूबाट अनुदानको व्यवस्था छ। मर्मतसम्भार समस्याको लागि हरेक जिल्लामा तालिम प्राप्त दक्ष जनशक्ति व्यवस्था गर्नपर्दछ। साथै यो प्रविधिका जति फाइदाहरू छन् तिनको बारेमा स्थानीय किसानहरूमा सुचनाहरू पुगेको देखिदैन। जसको कारण मानिसहरूमा कम मात्र उत्प्रेरणा देखिन्छ। अर्को समस्या भनेको ग्याँस प्लान्ट एक चोटी बनाएपछि त्यसको नियमित मर्मत, सफाई तथा आवश्यकता अनुसार गोबर राख्ने कार्य नगर्दा गोबरग्याँस प्लान्ट सञ्चालनमा छैनन्। जसको असर अरु नयाँ किसानहरूमा परेको देखिन्छ। यसले बायोग्याँस राम्रोसँग चल्दैन भन्ने सन्देश पनि किसानहरूमा देखिन्छ। अर्को प्रमुख चुनौती भनेको क्रमशः घट्दै गएको पशुपालन पेशा हो। यसको लागि नियमित रूपमा गोबर चाहिने तर गाईवस्तु पाल्ने मानिसहरू क्रमशः घट्दै गएकोले इच्छा भएपनि सबैले यो प्रविधिको प्रयोग गर्न सक्ने अवस्था देखिदैन।

लक्षित समुह:

तराई तथा पहाडी भेगका कृषिमा निर्भर तथा घरमा गाई भैसी पालन गरेका र गोबर ग्याँस प्रयोग गर्न इच्छुक समुदायमा गोबर ग्याँस प्लान्ट जडान गर्न लक्षित गरीनेछ।

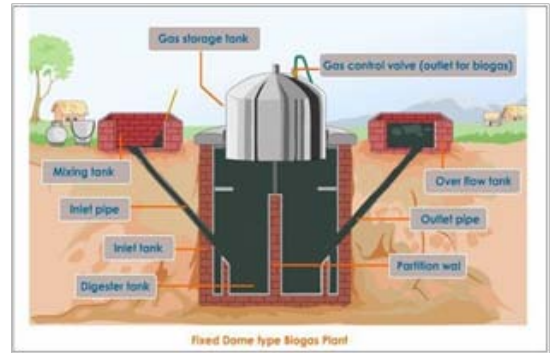
विधि:

यस संरचनाले काम गर्नको लागि अति आवश्यक तीन कुराहरु: डाइजेसन च्याम्बर, इन्लेट र आउटलेट आवश्यक पर्दछन् ।

- **इन्लेट:** इन्लेटको माध्यमबाट गोबर ग्याँस उत्पादनको लागि आवश्यक पदार्थहरु डाइजेसन च्याम्बरमा पठाइन्छ। गाईभैँसीको गोबर तथा पानी यसको मुख्य आवश्यक सामग्री हो। गोबर र पानी बराबर हाल्नुपर्ने हुन्छ। जस्तै एक भाग गोबर भए अर्को एक भाग पानी घोलेर हाल्नु पर्ने हुन्छ। डाइजेस्टर च्याम्बरको आयतन अनुसार त्यसमा हाल्ने पदार्थको मात्रा फरक फरक हुन्छ। पहाडी क्षेत्रमा ७.५ के.जि प्रति क्यूबिक मिटर र तराईमा ६ के.जि प्रति क्यूबिक मिटर डाइजेस्टरमा गोबर हाल्न सकिन्छ।
- **डाइजेसन च्याम्बर:** यस च्याम्बरमा गोबर अक्सिजन रहित वातावरणमा मिथानोजेनिक ब्याक्टेरियाद्वारा कुहियाउने प्रक्रिया हुन्छ। कुहिने प्रक्रिया च्याम्बरको तापक्रममा निर्धारित हुन्छ। च्याम्बरको तापक्रम ३०° देखि ४०° हुँदा मेसोफिलिक ब्याक्टेरिया र तापक्रम ४५° देखि ५५° हुँदा थर्मोफिलिक ब्याक्टेरियाले कुहियाउने कार्य गर्छ। च्याम्बरको तापक्रम घट्दै जाँदा ग्याँस उत्पादनमा कमी हुँदै जान्छ। तापक्रम १०° भन्दा तल भरेपछि ग्याँस उत्पादन ठप्पै रोकिन्छ। गोबर ग्याँस प्लान्टको सञ्चालन पछि पहाडी क्षेत्रमा ग्याँस उत्पादन हुन लगभग ७० दिन र तराईमा ५५ दिन लाग्छ।
- **आउटलेट:** डाइजेस्टरमा कुहिने प्रक्रिया पुरा भएर ग्याँस उत्पादन भईसके पछि त्यसमा बाँकी भएको लेदो आउटलेट हुँदै बाहिर निस्कन्छ, जसलाई गुणस्तरीय मलको रूपमा प्रयोग गर्न सकिन्छ।

आवश्यक आर्थिक लगानी:

एउटा गोबर ग्याँस प्लान्ट जडान गर्नको लागि लगभग ७०,००० रुपियाँ अनुमानित लगानी आवश्यक पर्छ। यसमा वैकल्पिक उर्जा प्रवर्द्धन केन्द्र मार्फत नेपाल सरकारले अनुदान दिने प्रावधान छ। जसले गर्दा यो प्रविधिको जडान गर्दा मानिसहरुलाई खासै आर्थिक भार पर्दैन। अनुदानको रकम जिल्ला अनुसार फरक फरक हुन्छ। उदाहरणको लागि तराईका २० जिल्लाको लागि रु. ९०००/- प्रति प्लान्ट, पहाडका ४० जिल्लाहरुमा रु. १२०००/- तथा बाँकी १५ जिल्लाका घरधुरीहरुको लागि रु. १६०,०००/- अनुदान प्राप्त हुन्छ। बाँकी रकम तथा आवश्यक पर्ने वस्तुहरु किसान आफैले व्यवस्थापन गर्ने हो। पहाडी साना किसानका लागि अनुकूलन आयोजना लागु भएका जिल्लाका संकटासन्न घरधुरीहरुले स्थानीय अनुकूलन कार्ययोजनामा समावेश गरेर केही आर्थिक सहयोग प्राप्त गर्न सक्छन्।



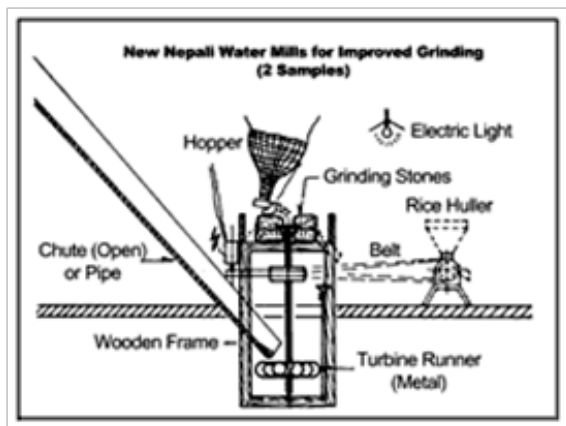
प्रभावकारिता तथा प्रसार (Replicability):

पहाड तथा तराईमा गोबर ग्याँसको जडान तथा प्रयोग सफल उर्जा स्रोतको रूपमा प्रमाणित भइसकेको छ। हिमालमा तराई र पहाडको तुलनामा तापक्रम नियन्त्रणको लागि थप लगानी लाग्ने हुँदा अलि खर्चिलो भएको र प्रभावकारिता पनि कम भएकोले कम प्रयोग भएको पाइन्छ। सानो परिवार भएको घरमा, प्राविधिक निर्देशन अनुसार गोबर ग्याँस सञ्चालन र उपयोग गर्ने हो भने गोबर ग्याँस सरल तथा प्रभावकारी वैकल्पिक उर्जाको स्रोत हो।

३.५. कार्यबोझ घटाउने

३.५.१ सुधारिएको पानी घट्ट

परिचय : परम्परागत पानी घट्टलाई सुधार गरी पेनस्टक पाईपबाट खसालिएको पानीले फलामको मदानीमा हिर्काई यान्त्रिक शक्ति निकाल्ने उपकरण लाई सुधारिएको पानी घट्ट भनिन्छ । यसमा पिठो पिसानीको अतिरिक्त धान कुट्ने, तेल पेलने, काठ चिर्ने तथा विद्युत् उत्पादन लगायतका विभिन्न परिप्रयोग सञ्चालन गर्न प्रयोग हुन्छ । घट्ट पानीबाट चल्ने/घुम्ने एक प्रकारको यन्त्र हो जसको प्रयोगबाट मकै, कोदो, गहुँ, फापरजस्ता खाद्यपदार्थ पिस्ने गरिन्छ । विशेष गरी नेपालको ग्रामीण क्षेत्रमा यसको प्रयोग भएको देखिन्छ । सुधारिएको घट्ट नेपाल सरकार तथा अन्य विभिन्न संस्थासँगको साभेदारीमा प्रयोगमा ल्याइएको एक सफा प्रविधि हो । नेपालमा लगभग २५००० वटा पानी घट्ट रहेका छन् जसमध्ये ६५०० लाई सुधारिएको घट्टमा परिणत गरी सकिएको छ । परम्परागत रूपमा प्रयोग हुने घट्टमा काठको मधानी प्रयोग हुन्थ्यो भने सुधारिएको घट्टमा फलाम वा अन्य धातुको प्रयोग हुन्छ । यस प्रविधिबाट तीन किलोवाट जति बिजुली पनि उत्पादन गर्न सकिन्छ जुन बत्ति बाल्न तथा बिजुलीबाट चल्ने साना तिना उपकरण प्रयोग गर्न पर्याप्त हुन्छ ।



उद्देश्य :

- घट्टघनी तथा ग्रामिण समुदायको जीवनस्तरमा सुधार ल्याउने ।
- ग्रामीण महिला तथा पुरुष दुबैको रोजगारी तथा उत्पादकत्वमा बृद्धिगर्ने ।
- परम्परागत उर्जा माथीको निर्भरतामा कमी ल्याउने ।
 - उर्जा परिप्रयोग तथा रोजगारीको विविधिकरण गर्ने ।
 - ग्रामीण समुदायका महिला तथा पुरुषका सामाजिक आर्थिक क्रियाकलापहरु र वैकल्पिक उर्जालाई एकीकृत रूपमा सञ्चालन गरीदिगो विकास हासिल गर्ने ।
 - पानी घट्टको प्रभावकारिता बढाउन ।
 - सानो स्तरमा बिजुली उत्पादन गर्न ।
 - समयको वचत गर्न ।

प्रणाली अपनाउन सकिने स्थानहरू (भौगोलिक क्षेत्र) :

विशेष गरी पहाडी र मध्य पहाडी क्षेत्रमा यो प्रविधि धेरै प्रभावकारी हुन सक्छ । यस प्रविधिलाई देशका दुर्गम स्थानसम्म पुऱ्याउन सके निकै प्रभावकारी हुनसक्छ ।

समस्याहरूको अवस्था :

सुधारिएको घट्ट एक सरल प्रविधि भएता पनि यसबाट पूर्णरूपमा फाइदा लिन सकिएको छैन । जलवायु परिवर्तनका कारण पानीका श्रोतहरू सुक्दै गएका कारण पनि यो प्रविधि सञ्चालनमा चुनौती सिर्जना भएको देखिन्छ । तसर्थ पानीको मुहान संरक्षण गर्न सके पहाडी क्षेत्रका लागि यो प्रविधि निकै उपयोगी हुन सक्छ ।

फाइदाहरू :

- धान, गहुँ, मकै जस्ता अन्न सजिलोसँग पिस्न ।
- सानोस्तरमा बिजुली निकाल्न ।
- महिलाको कार्यबोझ कम गर्न ।
- वातावरणमा प्रतिकूल असर कम गर्न ।
- स्थानीयलाई रोजगारीको अवसर सिर्जना गर्न ।
- समयको बचत गर्न ।
- डिजल मिलमा पिसेको भन्दा घट्टमा पिसेको पिठो मानिसहरूले बढी मन पराउने ।

चुनौती तथा व्यवस्थापनका उपायहरू :

हाल सुधारिएको घट्ट नेपालका आधा भन्दा बढी जिल्लाहरूमा प्रयोगमा आएको छ । यो प्रविधिलाई समुदायले सहर्ष अपनाएका छन् । यद्यपि यो प्रविधि प्रभावकारी हुँदाहुँदै पनि विभिन्न खालका चुनौतीहरूको सामना गर्नुपरेको छ । स्थापनाका बेला लाग्ने खर्चका कारण यस प्रविधिबाट बिजुली उत्पादन गर्ने प्रक्रियाले गति लिन सकेको छैन ।

नेपालका विकट तथा दुर्गम स्थानहरूमा यो प्रविधि सञ्चालन गर्न पनि एक चुनौतीको रूपमा देखा परेको छ ।

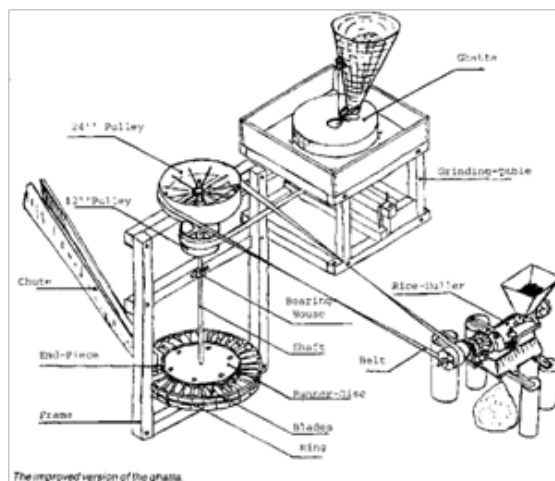
लक्षित समूह:

यो प्रविधि सरल र निकै प्रभावकारी हुने हुँदा देश भरका पहाडी तथा मध्य पहाडी क्षेत्रमा पानीको श्रोत राम्रोभएका स्थानहरूमा निकै उपयोगी हुन्छ ।

विधि

घट्ट पानीबाट चल्ने घरेलु यन्त्र हो । पानीलाई अग्लो ठाउँबाट पेनस्टक पाईप मार्फत छाँगे बनाई त्यसले हिर्काएपछि घुम्ने गरीपानी घट्टको मधानी राखिएको हुन्छ । मधानी घुमेपछि घट्टमा जोडिएको ढुङ्गाको जाँतो चल्न थाल्छ र अन्न पिस्छ । अन्न निरन्तर खस्नका लागि यसको माथि सोली अथवा कोठो राखिएको हुन्छ । सोलीमा अन्न खन्याइन्छ र अन्न सोलीबाट सोलीको मुखमा भएको धाराहुँदै घट्टमा खस्दछ ।

सोलीबाट अन्न खस्नकालागि सोलीमा कम्पनको आवश्यकता हुन्छ । यसको लागि सोली र घट्टको माथिल्लो फक्लेटोमा 'कटकटे' अथवा 'चरा' जोडिएको हुन्छ ।



आवश्यक आर्थिक लगानी:

यसमा वैकल्पिक उर्जा प्रवर्द्धन केन्द्र मार्फत नेपाल सरकारले अनुदान दिने प्रावधान छ । जसले गर्दा यो प्रविधिको जडान गर्दा मानिसहरूलाई खासै आर्थिक भार पर्दैन । "क" वर्गका क्षेत्रमा रु. १८,०००, "ख" वर्गका क्षेत्रमा रु. १६,००० र "ग" वर्गका क्षेत्रमा रु. १४,००० अनुदान पिसानीको लागि प्रयोग हुने सुधारिएको पानीघट्टको लागि र "क" वर्गका क्षेत्रमा रु. ३८,०००, "ख" वर्गका क्षेत्रमा रु. ३६,००० र "ग" वर्गका क्षेत्रमा रु. ३४,००० अनुदान कटानी तथा पिसानीको लागि प्रयोग हुने सुधारिएको पानी घट्टको लागि वैकल्पिक उर्जा प्रवर्द्धन केन्द्र मार्फत नेपाल सरकारले अनुदानको व्यवस्था गरिएको छ ।

प्रभावकारिता तथा प्रसार (Effectiveness and Extension)

परम्परागत पानी घट्टलाई सुधारिएको घट्टमा परिणत गर्नसके यसको प्रभावकारिता दोब्बर हुन्छ । यसको प्रयोगबाट उत्पादित बिजुलीले स्थानीयस्तरको बिजुलीको माग पुरा गर्न टेवा पुऱ्याउँछ । सुधारिएको घट्ट प्रवर्द्धनका लागि सरकारी तथा निजीस्तरबाट राम्रो समन्वय हुनसकेमा यस प्रविधिले गरीबी निवारणमा टेवा पुग्न सक्छ । पहाडी तथा मध्य पहाडी क्षेत्रको विकासका लागि यो एक आवश्यक माध्यम हुनसक्छ । यस प्रक्रियामा महिला तथा पिछडिएका वर्ग, समुदायहरूलाई सामेल गरी उनीहरूको क्षमता विकास गरीजीवनस्तर उकास्न मद्दत गर्न सकिन्छ ।

३.५.२ मकै छोडाउने मेसिन

परिचय:

ग्रामीण क्षेत्रमा परम्परा देखि हातले नै मकै छोडाउने चलन रहेकोमा अहिले नयाँ प्रविधिको विकास भएपछि आधुनिक मेसिनको प्रयोग गरेर किसानहरूले मकै छोडाउन थालेका छन् । मकै छोडाउने मेसिन किसानहरूका लागि निकै प्रभावकारी औजार हो । खेतीबाट मकै ल्याएपछि दिनहुँ घण्टो लगाएर मकै छोडाउने कार्यले हातमा ठेला आउने लगायत किसानहरूको खेतीमा सदुपयोग गर्न सकिने समय पनि खेर जान्छ । मकै छोडाउने मेसिनको प्रयोग गर्दा सजिलोसँग र छोटो समयमा काम सम्पन्न हुन्छ । यसले मकैको दाना र खोयालाई कुनै नोक्सानी नगरी छुट्टयाउँछ । मकै छोडाउन सानो हाते मेसिन तथा बिजुलीबाट सञ्चालन हुने मेसिन बजारमा उपलब्ध छन् ।



उद्देश्य:

- किसानहरूको कार्यबोझ घटाउने ।
- कृषकहरूलाई कृषिको लागि प्रोत्साहन गरीजीविकोपार्जन उकास्ने ।

प्रणाली अपनाउन सकिने स्थानहरू (भौगोलिक क्षेत्र) :

मकै उत्पादन हुने जुनसुकै क्षेत्रमा पनि यसको प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

समस्याहरूको अवस्था :

नेपालको तराई, पहाडी तथा उच्च पहाडी सबै तिर मानिसले आफूले खान तथा गाईवस्तुलाई खुवाउन मकैको च्याख्ला तथा पिठो प्रयोग हुन्छ । मानिस तथा पशुको आहारको रूपमा प्रयोग हुँदा मकैको खेती धेरै भएको पाइन्छ । खेतीबाट मकै उत्पादन धेरै हुने तर परम्परागत रूपमा हातले मकै छोडाउँदा समय खर्चिलो र धेरै दुःख हुन्छ । किसानहरूको समयको बचत र मकै छोडाउने दुःख बाट छुटकारा पाउनको लागि कम लगानीमा नै मकै छोडाउने मेसिनको प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

फाइदाहरू :

- यो चलाउन एकदम सरल तथा सुरक्षित छ ।
- कम ऊर्जाको प्रयोग र कम समयमा प्रभावकारी ढङ्गबाट काम सम्पन्न हुन्छ ।

- मकै छोडाउँदा मकैको दाना र खोयालाई कुनै नोक्सान गर्दैन ।
- सानो, सजिलै बोकेर लैजान र जहाँ पनि राखेर प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

चुनौती तथा व्यवस्थापनका उपायहरू :

मकै छोडाउने मेसिन बजारमा सजिलै उपलब्ध नहुनु किसानहरूको लागि चुनौती हो । पहाडी जिल्लाहरूमा यस्तो औजारहरूको बजार विस्तार हुनु व्यवस्थापनको उपाय हुनसक्छ ।

लक्षित समूह :

मकैको खेती धेरै गर्ने कृषकहरूको कार्यबोझ घटाउनको लागि मकै छोडाउने मेसिन लक्षित गर्न सकिन्छ ।

विधि:

मकै छोडाउने हाते मेसिन: मकैको घोगा एक भागबाट मेसिनमा राखेर अर्को भागबाट हेनडिल घुमाएपछि एकैछिनमा मकै छोडाउन सकिन्छ ।

मकै छोडाउने विद्युतीय मेसिन: यो मेसिन बिजुलीबाट सञ्चालन हुन्छ । यसमा मकैको घोगा मेसिनमा राख्ने कार्य आफैले गर्नपर्ने हुन्छ, बाँकी मेसिन सञ्चालन भएपछि मकै छोडिएर मकै एकातिर र खोया अर्को तिरबाट निस्कन्छ ।



आवश्यक आर्थिक लगानी:

सानो हाते मेसिनको लगभग रु. ६०० पर्ने र विद्युतीय मेसिनको क्षमता अनुसार रु.१०,००० देखि रु.४०,००० पर्न सक्छ ।

प्रभावकारिता तथा प्रसार (Replicability):

मकै छोडाउने मेसिनको प्रयोग हुन थालेपछि मकै छोडाउँदा खर्चिनु पर्ने समय र हात दुख्ने समस्याबाट छुटकारा मिल्छ । कम लगानी र ऊर्जाको प्रयोगबाट निकै प्रभावकारी ढङ्गबाट काम सम्पन्न गर्ने मकै छोडाउने मेसिन पाल्पाली किसानहरूबीच निकै प्रभावकारी औजारको रूपमा सावित भएको छ । यो मेसिनको उपलब्धता तथा फाइदाहरू बारे किसानहरूलाई बुझाउनको लागि प्रचार प्रसार गर्ने हो भने प्रायः सबै किसानहरूले यो मेसिनको प्रयोग गर्न सक्छन् ।

३.५.३ हाते ट्याक्टर

परिचय:

हाते ट्याक्टर खेतबारी खनजोतका लागि सजिलो साधन हो । परम्परागत खेती प्रणालीमा गोरु तथा राँगाको प्रयोग गरेर खानजोत गर्नपर्ने, जसका लागि पुरुष नै आवश्यक पर्ने, धेरै समय लाग्ने, गाह्रो हुने, काम ढिलो हुने तथा भनेको बेलामा गोरु, राँगा पनि नपाइने समस्याहरू हुन्छन् । हाते ट्याक्टर महिला तथा पुरुष दुवैले प्रयोग गर्नसक्ने, सानो वा ठुलो, हिलो वा सुख्खा गहामा बोकेर लगेर पनि खनजोत गर्न सकिने प्रभावकारी प्रविधि हो । बजारमा धेरै किसिमका हाते ट्याक्टर उपलब्ध छन्, कुनै हाते ट्याक्टरले सामान्य खनजोत मात्र गर्छ भने बजारमा उपलब्ध शिखर हाते ट्याक्टरले खनजोत बाहेक खेती भित्र्याउने, भारी बोक्ने, मल छर्ने, पानी बोक्ने, आलु खन्ने तथा धान गहुँ काट्ने कार्य पनि गर्छ ।

उद्देश्यहरू :

- खेतीवाली सजिलो, छिटो तथा प्रभावकारी तरिकाबाट गर्न ।
- कृषकहरूको कार्यबोझ घटाउन ।

प्रणाली अपनाउन सकिने स्थानहरू(भौगोलिक क्षेत्र) :

यो प्रविधि तराईको समथर भूमिमा मात्र होइन पहाडी क्षेत्रका साना गह्नाहरूमा पनि सजिलै प्रयोग गर्न सकिन्छ । बोकेर पनि लैजान सकिने भएकोले पहाडी क्षेत्रमा रहेका खेत तथा बारीमा पनि पछिल्ला वर्षहरूमा यो औजार निकै लोकप्रिय हुँदै गएको छ ।

समस्याहरूको अवस्था :

नेपाल कृषि प्रधान देश भएतापनि धेरै युवाशक्ति विदेशिने क्रम तीव्र छ । परम्परागत कृषिको लागि धेरै समय, मिहिनेत र जनशक्तिको आवश्यकता पर्छ । खेतीको समयमा कामदार र खनजोतको लागि गोरु नपाइने हुँदा कृषि उत्पादन प्रणाली सहज हुन सकेको छैन । पहाडी क्षेत्रको सानो गह्नामा पनि प्रयोग गर्न सकिने तथा कम लगानी, कम मिहिनेत, कम समयमा कृषि बाली फस्टाउनको लागि हाते ट्याक्टर उपयुक्त प्रविधि हो ।

फाइदाहरू :

- कम समयमा धेरै काम सम्पन्न हुन्छ ।
- कृषकहरूको कार्यबोझ घटाउँछ ।
- खेतबारी खनजोतको लागि गोरु पालन गर्नपरेन ।
- यो प्रविधिले समय जोगाउने हुँदा बचेको समय अन्य काममा उपयोग गर्न सकिन्छ ।
- खनजोतको साथै बाली भित्र्याउने, रोप्ने, मल हाल्ने, आदि कार्यहरू पनि गर्ने हुँदा कृषिलाई व्यवसायिक रूपमा अगाडी बढाउन सकिन्छ ।

चुनौती तथा व्यवस्थापनका उपायहरू :

ट्याक्टर सञ्चालनको लागि पेट्रोल आवश्यक पर्ने हुँदा पेट्रोल नपाइने स्थानहरूमा प्रयोग गर्न गाह्रो हुन्छ । साथै मर्मत सम्भारका लागि स्थानीयस्तरमा तालिम प्राप्त जनशक्तिको अभाव हुनु पनि यसको चुनौती हो ।

लक्षित समूह:

आफ्नो घरमा गोरु तथा राँगा पाल्न सक्ने तथा व्यवसायिक रूपमा खेती गर्ने किसानहरूका लागि यो औजार अति प्रभावकारी हुन्छ । यसले कृषि कार्यमा लाग्ने समय लागत घटाउन पनि मद्दत गर्दछ ।

हाते ट्याक्टरको प्रकार :

प्रयोजनको आधारमा हाते ट्याक्टर विभिन्न प्रकारका हुन्छन् ।

- गार्डेन ट्याक्टर ।
- कम्प्याक्ट ट्याक्टर ।
- यूटिलिटी ट्याक्टर ।
- फार्म ट्याक्टर ।

आवश्यक आर्थिक लगानी:

यो यन्त्र किन्नको लागि एक पटक लगानी गर्नुपर्ने हुन्छ। बनाउने कम्पनी तथा त्यसको प्रयोजन गर्न मिल्ने आधारमा यसको मूल्य भर पर्दछ। सामान्यतया एउटा हाते ट्याक्टरलाई रु. १२०,००० देखि रु. २००,००० सम्म पर्दछ।

प्रभावकारिता तथा प्रसार (Replicability):

पेट्रोलबाट सञ्चालन हुने हाते ट्याक्टर पहाडी क्षेत्रमा खनजोत गर्ने तथा बाली भित्र्याउने प्रभावकारी प्रविधि हो। यसले एक घण्टामा १.५ लि. पेट्रोलको प्रयोगमा १.५ रोपनी जमिन खनजोत गर्नसक्छ।

३.६ वन तथा वातावरण संरक्षण तथा दिगो व्यवस्थापन

३.६.१ कृषि वन प्रणाली (Agroforestry)

परिचय:

यो स्थानीय जनतालाई फाइदा प्रदान गर्न तथा माटोको गुणस्तर र वातावरणमा सुधार गर्न कृषि, वन तथा पशुपालनलाई एकीकृत रूपमा व्यवस्थापन गर्ने प्रणाली हो। यो प्रणालीमा विभिन्न प्रकारका बहुउपयोगी रुखहरू तथा कृषि बालीलाई एकै समयमा एकै ठाउँमा लगाइन्छ। पछिल्ला वर्षहरूमा खेती गर्ने जमिनको सहज उपलब्धतामा कमी तथा वन पैदावारको माग बढ्दै गएको अवस्थामा एकै जमिनबाट दुबै प्रकारका फाइदा प्राप्त गर्नको लागि यो प्रणाली धेरै किसानहरूले अवलम्बन गरेको देखिन्छ।

उद्देश्यहरू :

जलवायु परिवर्तनका नकारात्मक असरहरूबाट बच्न, जमिनको कूल उत्पादकत्व बढाउन तथा वनमा पर्ने दबाव कम गर्न र पशुपालन प्रवर्द्धन गर्न।

वन, पशु तथा कृषि विच आपसी अन्तरसम्बन्धको सुधार गरी वातावरणीय तथा आर्थिक मुनाफा प्राप्त गर्न।

कृषि वनका प्रकार :

- कृषि तथा वन स्याहार (बाली तथा रुख) : जस्तै सिरिस + चिया, उत्तिस + अलैंची/चिया, सिसा + कफी, पाङ्खुरी + मरिच।
- वन तथा चरण : जस्तै वस्तुभाउ + रुख/घाँस।
- कृषि, वन तथा चरण (बाली + वस्तुभाउ + रुख/घाँस) : जस्तै इपिलइपिलको भाडी + मकै/कोदो, कर्कलो + बेसार/अदुवा/घाँस।

सम्भावित बिरुवा प्रजाति :

- डाले घाँस : बडहर, कोइरालो, टाँकी, दवदवे, भिमल, निवारो, चुलेत्रो, कुटमिरो, इपिलइपिल, किम्बु, काभ्रो, राइखन्यु आदि।
- दाउरा : उत्तिस, बकाइनु, सिरिस, चिलाउने आदि।
- काठ : सिसौ, चाँप, चिलाउने, बकाइनु, उत्तिस आदि।
- बहुउपयोगी रुख : च्युरी, लप्सी, अपला, किम्बु आदि।



- हरियो मल : असुरो, खिरो, ढैंचा, सिमली, सजिवन, पाती आदि ।
- जीवित बार : सिमली, असुरो, फलेदो, नीलकाँडा, बाँस, निगालो आदि ।

प्रणाली अपनाउन सकिने स्थानहरू (भौगोलिक क्षेत्र) :

यो प्रणाली पछिल्ला वर्षहरूमा कुनै न कुनै रूपमा नेपालभरी नै लोकप्रिय बनेको छ । यसका विभिन्न प्रकारहरू रहेका छन् । जस्तै: हिमाली क्षेत्रमा रुख तथा चरण क्षेत्र (sliva-pastoral), पहाडी क्षेत्रमा उत्तिस र अलैचीसँगै लगाउने, खेतीयोग्य जमिनको वरिपरी रुखहरू राख्ने तथा तराईमा शिषि र चिया लगाउने चलन छ ।

समस्याहरूको अवस्था:

एकातिर जलवायु परिवर्तनको सबैभन्दा ठुलो असर साना किसानहरूको खेती प्रणाली लगायतको जीवन पद्धतिमा प्रत्यक्ष रूपमा परेको छ भने अर्कोतिर खेती गर्ने जमिन हरेक वर्ष खण्डीकरण भै प्रति परिवार पर्ने खेतीयोग्य जमिन कम हुँदै गइरहेको छ । यस्तो परिवेशमा कम जमिनबाट बहुआयामिक फाइदा लिन सक्ने पद्धतिको उपयोग गर्नुपर्ने अवस्था रहेकोले यो प्रणाली धेरै प्रभावकारी देखिन्छ ।

फाइदाहरू :

दाउरा घाँस सङ्कलनको लागि टाढा जानु नपर्ने, माटोको चिसोपना कायम गर्ने, कृषि बालीलाई आवश्यक पर्ने पोषकतत्व सहज उपलब्ध हुने आदिले कृषि बालीको उत्पादकत्व बढ्ने र एकै जमिनबाट एकै पटकमा दुई वा सोभन्दा बढी वस्तु तथा सेवाहरू प्राप्त गर्न सकिने हुनाले जलवायु परिवर्तनका असरहरूबाट अनुकूलित हुनको लागि यो प्रणाली उपयोगी छ भने यसले रमणीय वातावरण प्रदान गरीथकान मेटाउने कार्यमा समेत उल्लेख्य सहयोग गर्दछ ।

प्रकार	बिशेष फाइदा
सामाजिक	खाद्यान्न र पोषण, आवास, औषधी, साँस्कृतिक ।
आर्थिक	काठ, फलफूल, खम्बा, जडिवुटी आदिको बिक्री ।
वातावरणीय	माटोको उर्वराशक्ति, बाली र वस्तुभाउको उत्पादकत्व, दाउरा, जैविक विविधता संरक्षण, वन विनाशमा कमी, जलवायु अनुकूलन र न्यूनीकरण, हुरीबतासको रोकावट, सौन्दर्य, भू-संरक्षण आदि

चुनौती तथा व्यवस्थापनका उपायहरू :

साना किसानहरूले कृषि बालीबाट मात्र अधिकतम उत्पादन खोज्ने र रुख प्रजातिबाट फाइदा लिन लामो समयसम्म कुनै पनि हुँदा यो प्रणाली प्रति कम आकर्षित हुने सम्भावना रहन्छ । त्यसैगरीरोपन चाहेको सामग्री, विभिन्न मिश्रित रोपाइँ तथा बिरुवा बिच हुने अन्तरक्रियाका बारेमा व्यवहारिक ज्ञान तथा सिपको अभाव हुँनाले पनि यो प्रविधि प्रति खासगरीसाना किसानहरू कम आकर्षित हुने गरेको देखिन्छ । यो प्रणालीका अन्य बेफाइदाहरू पनि रहेका छन् । रुखले बालीसँग प्रकाश, स्थान, पानी, पोषण जस्ता तत्वका लागि प्रतिस्पर्धा गर्नु, बाली लगाउने भूमि केही हदसम्म ओगट्नु तथा कीराका लागि आश्रय बन्न सक्ने सम्भावना रहन्छ ।

लक्षित समूह :

पहाडी क्षेत्रहरू जस्तै: सल्यान, जाजरकोट, दैलेख, कालिकोट, रोल्पा, रुकुम आदि जिल्लाका निर्वाहमुखी खेती प्रणाली अपनाएर रहेका साना किसानहरूसँग निश्चित पाखोबारी र घरबारी मात्र रहेको छ। साथै वन पैदावार सङ्कलनको लागि टाढा जानुपर्ने वर्गका किसानहरू यो प्रविधिका लक्षित वर्गहरू हुन सक्दछन्।

आवश्यक आर्थिक लगानी:

कृषि वन प्रणाली स्थानीयस्तरमा पाइने बहुउपयोगी रुख विरुवासँग खाद्य वा नगदे वाली लगाइने भएकोले यसको लागि उल्लेख्य आर्थिक लगानी आवश्यक पर्दैन। तर कति लाग्छ भन्ने कुरा यो पद्धति अपनाउने क्षेत्रफल, विरुवाको उपलब्धता तथा ढुवानी खर्च, जमिन तयारी, रोपण र संरक्षण जस्ता कुराहरूमा भर पर्दछ। कृषि वन प्रणाली अपनाउने तरिकाले पनि लगानीमा असर गर्ने भएकोले यो तरिकाको बारेमा थाहा पाउनु पर्दछ।

- स्थानीय व्यक्तिहरूसँग मिलेर स्थान छनौट गर्ने।
- घरपरिवार तथा समुदायस्तरमा योजना तयार गर्ने।
- उपयुक्त अन्न, फलफूल, तथा रुखका मिश्रित उपयुक्त विकल्पहरू पहिचान गर्ने।
- बहुउपयोगी, स्थानीय हावापानी सुहाउँदो, स्थानीय आवश्यकता तथा माटोमा सुधार गर्ने गुण तथा विभिन्न वालीबीचको सम्बन्धलाई आधार बनाई विरुवा प्रजाति छनौट गर्ने।
- विभिन्न वालीका लागि प्राविधिक सल्लाह बमोजिम जमिन तयार गर्ने, खन्ने, छर्ने, रोप्ने आदि क्रियाकलाप कार्यान्वयन गर्ने।

विधि :

- मिश्रित स्थल प्रणाली : वाली लगाउने भूमिमा रुख रोप्ने। यहाँ विभिन्न प्रकारले वालीसँग मिश्रण गरीरुख रोपिन्छ। यसमा विभिन्न प्रजातिबाट बहु तह निर्माण हुने गरीरुखको बगैँचा बनाइन्छ। (Multi Storey)
- क्षेत्रीय प्रणाली : भूमीको लहर बीचको भागमा वाली रोप्ने कार्य (Alley Cropping), स्ट्रिप खेती, कान्तामा विरुवा रोप्ने, जग्गाको सिमामा विरुवा रोप्ने, हावाको प्रवाह अनुसार विरुवा रोप्ने, खेर गएको भूमिमा रुख रोप्ने।
- रुख तथा चरन प्रणाली : चरन भूमिमा रुख तथा घाँसका विरुवा रोप्ने। विरुवा तथा चरन एकै स्थानमा गर्ने तथा सिमानामा डाले घाँस रोप्ने।
- काठका लागि स्थान व्यवस्थापन : काठका लागि रुख तथा भूमिको उपयोग।
- माछा पालन तथा वन : यहा रुख रोपिन्छ तथा माछा पालनको व्यवस्था गरिन्छ।

आवश्यक सामग्री:

आवश्यकता अनुसारको रोप्ने सामग्री, विउ, विरुवा, कलमी आदि।

प्रभावकारिता तथा प्रसार (Replicability):

बढ्दो वन पैदावारको अभाव तथा सङ्कलन गर्न टाढा-टाढासम्म जानुपर्ने अवस्थाको यो प्रविधिले धेरै हदसम्म अन्त्य गर्न सहयोग पुर्याउँछ। दाउरा तथा डालेघाँसको सहज आपूर्तिले गर्दा मानिसहरूको थकान घटाउनुका साथै आवश्यक वन पैदावारहरूको सहज आपूर्ति गर्न सकिन्छ। त्यसैगरीछाँया मन पराउने कृषि वालीहरूको उत्पादन बढाउन सहयोग गर्दछ। ठाउँ अनुसार लगाइने प्रजातिहरू फरक भएपनि यो प्रविधि खासगरीपहाडी क्षेत्रहरूमा अत्यन्तै उपयोगी हुन्छ।

फाइदा	रुख प्रजातिहरू	अन्य उपयोग
दाउरा	सिसौ, इकुलिप्टस	काठ
भू-क्षय नियन्त्रण	उत्तिस	प्राथमिक विस्थापक, भू-क्षय जोखिम क्षेत्रमा उपलब्ध हुने
माटोको उर्वराशक्ति सुधार	धैंचा	डालेघाँस
छहारी रुख	आँप, लिचि	फलफूल
डालेघाँस	जामुन, कोइरालो	
काठ	टिक, सिसौ, साल	
जमिन पुनर्स्थापना	उत्तिस	नाइट्रोजन स्थिरीकरण
खम्बा	मसला	आफैं हाँगा भर्ने प्रजाति
औषधी	मसला, खयर, जटामसी	गैर काष्ठ वन पैदावार
वायु अवरोधक	मसला, आँप, सिसौ	काठ
सजावटी सामग्री	कपुर	औषधीजन्य प्रजाति
मौरीआहार	कल्की, मसला, लप्सी, सुन्तला	
जिवित छेकवार	सजिवन	गैर काष्ठ वन पैदावार

३.६.२. सामुदायिक वनमा कबुलियती वन (Leasehold forest in Community Forest)

परिचय:

नेपालमा सामुदायिक वन (सा.व.) को अवधारणा तथा विकास निकै सकारात्मक रहेको छ । यो कार्यक्रमको प्रमुख चुनौती भनेको यसमा आवद्ध गरिब तथा विपन्नहरूको आर्थिक हैसियतमा अपेक्षित सुधार आउन नसक्नु हो । जसको लागि पछिल्ला वर्षहरूमा सा.व.भित्र कबुलियती वनको अवधारणाको विकास भै धेरै हदसम्म सफलतापूर्वक सञ्चालन भइरहेको छ । यसमा सा.व.का सबैभन्दा विपन्नहरूलाई सङ्गठित गरीजिल्ला वन कार्यालय (जि.व.का) को सहजिकरणमा सा.व.को निश्चित वनक्षेत्र छुट्टयाएर उक्त समूहलाई प्रदान गरिन्छ । यो क्षेत्रमा उपयुक्तता अनुसार अल्लो, अर्गेली, लोक्ता आदि लगाएर आमदानी गर्न सक्छन् । पछिल्ला वर्षहरूमा विभिन्न विकास साभेदारहरूले परियोजना सञ्चालन गरेका जिल्लाहरूमा पनि सा.व.को राम्रो विकास भएको छ । जलवायु परिवर्तनबाट सङ्घटासन्नता बढिरहेको र खासगरी सङ्घटासन्नताको चौथो (अति उच्च सङ्घटासन्न, V4) मा परेका घरधुरीहरूलाई यो कार्यक्रममा आकर्षित गरेर उनीहरूको अनुकूलन क्षमता बढाउन सकिन्छ ।

उद्देश्यहरू :

सा.व.को उपयुक्त वन क्षेत्र प्रयोग गरी आर्थिक उपार्जन मार्फत अति उच्च सङ्घटासन्न अवस्थामा रहेका मानिसहरूको अनुकूलन क्षमता बढाउने तथा वनमा आश्रित समुदायको वैकल्पिक आयस्रोतको रूपमा विकास गर्ने ।

प्रणाली अपनाउन सकिने स्थानहरू (भौगोलिक क्षेत्र):

यो प्रणाली पछिल्ला वर्षहरूमा नेपालभरि नै लोकप्रिय र वन क्षेत्र सुधार तथा सम्बर्धन गर्न प्रभावकारी बनेको छ । यो प्रणाली समुदायले व्यवस्थापन गरेका नेपालका सबै वनहरूमा अवलम्बन गर्न सकिन्छ ।

समस्याहरूको अवस्था :

सा.व.को एक मुख्य लक्ष्य मध्ये गरीवी निवारण पनि पर्दछ । सा.व.मा आश्रित सबै उपभोक्ताहरूको आर्थिक अवस्था एउटै नहुने मात्र हैन वनमा निर्भरता पनि फरक-फरक हुने गर्दछ ।हालसम्म देशभरिका करिब २४ लाख घरधुरीहरू सा.व.मा आवद्ध छन् । सा.व.मा आवद्ध ठूलो जनसंख्याको हिस्साले विपन्नतामा जीवन गुजारिरहेको छ । तसर्थ, समूहका विपन्न वर्गका उपभोक्ताका लागि सा.व.बाट प्राप्तलाभको समतामूलक वितरण र उनीहरूको जीविकोपार्जन सुधारका लागि उपयुक्त खालका आयआर्जनका अवसर सिर्जना गरीगरीवी न्यूनीकरणमा टेवा पुऱ्याउनु अहिलेको प्रमुख आवश्यकता हो ।

फाइदाहरू :

यस प्रणाली अपनाउदा सा.व. तथा अति विपन्न दुवै पक्षलाई फाइदा हुनेछ ।

- अति विपन्न घरधुरीहरूको आयमा वृद्धि हुने ।
- सा.व. व्यवस्थापनमा अति विपन्न समुदायको सक्रिय सहभागिता हुने ।
- आयस्रोतमा विविधता सँगै अति विपन्न समूहको जलवायु परिवर्तन अनुकूलन क्षमतामा वृद्धि हुने ।
- नाङ्गो तथा हैसियत विग्रेको वन हस्तान्तरण गरीने हुनाले वनको अवस्थामा सुधार आउने ।

लक्षित समूह:

सा.व.का अति विपन्न जो जलवायु परिवर्तनको असरहरूबाट अति प्रभावित छन् । त्यस्ता समूह तथा घरधुरी पहिचान गरी हस्तान्तरण गर्न सकिन्छ ।

विधि :

- समूह भित्रमा अति विपन्न घरधुरीको पहिचान तथा कबुलियति वन समूहमा रहन इच्छुकको विवरण सङ्कलन ।
- वन क्षेत्र भित्रको हैसियत विग्रेको क्षेत्र पहिचान तथा नक्साङ्कन ।
- नक्साङ्कन गरिएको क्षेत्रमा भएका रुख तथा अन्य जैविक विविधताको मापन ।
- कबुलियति वनको रूपमा हस्तान्तरण गरीने क्षेत्रमा तार जाली वा कुनै संरक्षण उपाय अपनाउने ।
- सा.व.को विधान तथा कार्ययोजनामा उल्लेख गरी साधारण सभाले पारित गरी जिल्ला वन अधिकृतले स्वीकृत गर्ने ।

चुनौती तथा व्यवस्थापनका उपायहरू:

सा.व.भित्रको क्षेत्रलाई अति विपन्न तथा विपन्न घर धुरीहरूलाई कबुलियति वनको रूपमा हस्तान्तरण गर्नुपर्ने क्षेत्र कहिले काहीं उपभोक्ताको पहुँच भन्दा टाढा हुने गर्छ । कबुलियति वन आफैँ रोजगारी र तुरुन्त आय आर्जनको माध्यम हुन नसक्ने भएकोले अन्य आयआर्जन तथा रोजगारीको कार्यक्रम सञ्चालन गर्ने निकायको कार्यक्रममा आधारित रहनुपर्ने अवस्था छ । जहाँ पशुपालन, साना किसान विकास कार्यक्रम, घरेलु उद्योग आदि कार्यक्रमसँग आवद्ध गरी कार्यक्रम सञ्चालन गर्नुपर्ने हुन्छ । गरिबीको रेखामुनि रहेको समुदायको पहिचान गर्ने आधारहरू व्यवहारिक, स्पष्ट र पारदर्शी हुनुपर्ने तथा समूह आफैँले गर्ने हुँदा कहिलेकाहीं सही उपभोक्ताको पहिचान गर्न कठिनाई हुन्छ ।

आवश्यक आर्थिक लगानी:

यो कार्य न्यून लगानीमा गर्न सकिन्छ । मुख्यतया क्षेत्रको नक्साङ्कन गर्न तथा तारजाली लगाउन खर्च हुन्छ ।सामान्यतया सा.व.को कार्ययोजना निर्माण गर्दा कबुलियति वन क्षेत्रको लागि क्षेत्र छुट्टयाउने प्रचलन रहेको हुँदा तारजाली लगाउनु

पर्ने अवस्थामा रु. २०००० देखि २५००० सम्म खर्च हुन्छ । किसानहरूले उन्नत जातको बोट बिरुवा खरिद गर्दा लगानि गर्नपर्ने हुनसक्छ ।

प्रभावकारिता तथा प्रसार (Replicability):

यो कार्यक्रम अति गरिब उपभोक्ताहरूको आर्थिक अवस्था सुधार गर्नको लागि तथा हैसियत बिग्रेको वनको अवस्था सुधार गर्नका लागि प्रभावकारी हुन्छ । तर त्यस क्षेत्रमा गरीने खेती प्रणालीको उपर्युक्त छनोट नभएमा त्यस क्षेत्रबाट प्राप्त हुने लाभ सीमित हुनेछ । यसको लागि पहाडी साना किसानका लागि अनुकूलन आयोजनाले छनोट गरेको अति सङ्गटासन्न घरधुरीहरूलाई फलफूल तथा जडिबुटी खेती र आवश्यकता अनुसार अन्य नगदे वालीहरू लगाउन सकिन्छ ।

३.६.३. वन डढेलो व्यवस्थापन (Forest Fire Management)

परिचय:

वन व्यवस्थापन कार्यमा वन डढेलोले ठूलो समस्या निम्त्याउने गरेको छ । हरेक वर्ष सुख्खा र खडेरी याममा आगलागी र डढेलोको प्रकोप र भयले सताउँछ । गाउँवस्तीमा जानाजानी वा भुलबस लगाइएको आगो अनियन्त्रित भई वा लापरवाहीका कारण वनमा डढेलोको रूपमा लाग्न गई अमूल्य वन पैदावार र वन्यजन्तुहरूको विनाश हुनपुग्छ । वनमा जानाजानी वा भुलबस लागेको डढेलो गाउँवस्तीमा आई जनधनको उल्लेखनीय क्षति हुने गरेको छ । वन डढेलो एउटा दुर्घटना वा प्रकोप हो जसले जल, जमिन, जनधन र जंगलको क्षति गर्दछ ।



आगो ऐच्छिक र अनअपेक्षित दुवै प्रकारका हुन सक्दछन् । सतही वन डढेलो, जमिन वन डढेलो तथा छत्र वन डढेलो गरीजम्मा तीन प्रकारका वन आगलागी हुन्छन् । डढेलोका कारण वनको पारिस्थिकीय प्रणालीमा असर पर्नुका साथै वन्यजन्तु तथा अन्य महत्वपूर्ण वन पैदावारको संरक्षण तथा प्रवर्द्धनमा ठूलो असर पुगेको छ ।

उद्देश्य :

- आगलागीको गति नियन्त्रण गरीआगो फैलिन नदिन ।
- वन क्षेत्रको सरसफाइ गरीरोगी तथा मरेका पैदावार निकाल्न ।
- वनक्षेत्र भित्रको वातावरण प्रदूषण कम गर्न ।
- वनको पारिस्थिकीय प्रणालीको प्रवर्द्धन गर्न ।
- डढेलो रोकथाम तथा नियन्त्रणमा स्थानीय समुदाय, नागरीक समाज, सरकारी तथा गैर सरकारी निकायहरू परिचालन गर्न ।
- डढेलोबाट हुनसक्ने जोखिम बारे अग्रिम जानकारी लिनका लागि पूर्व तयारी गर्न ।
- आगोको व्यवस्थित प्रयोगबाट पारिस्थिकीय प्रणालीमा सकारात्मक प्रभाव र स्थानीय जनताको जीविकोपार्जनमा टेवा पुऱ्याउन ।
- आन्तरिक तथा अन्तरदेशीय डढेलो विपत तथा यसबाट उत्पन्न जलवायु परिवर्तन लगायत वातावरणीय समस्या समाधानका लागि द्विपक्षीय एवम् बहुपक्षीय समन्वय, सहकार्य र सहयोग बिस्तार गर्न ।

समस्याहरूको अवस्था:

नेपालमा वन डढेलो एक प्रकोपको रूपमा बढिरहेको छ । यसबाट वर्षेनी हजारौ हेक्टर वन तथा करोडौ रुपियाँको नोक्सानी हुने गरेको छ । वनको विनाश र क्षयीकरण हुनुमा डढेलो एक प्रमुख कारण रहेको छ । जलवायु परिवर्तन र

वन डहेलो बीचको चक्रीय अन्तरसम्बन्धले समस्या अझ जटिल भएको पाइन्छ। डहेलो कतै प्राकृतिक रूपमा लाग्ने गरेको छ भने कतिपय अवस्थामा वन पैदावारको चोरी निकासी, अतिक्रमण, चोरी शिकार जस्ता गतिविधिमा सहयोग पुऱ्याउन लगाउने गरेको पनि पाइन्छ। वन डहेलो एक भयावह प्रकोपको रूपमा रहेको भए पनि यसको रोकथाम तथा नियन्त्रणका लागि विशेष नीतिगत, कानूनी तथा संरचनागत व्यवस्था हुन सकेको छैन। यसै गरी समुदायको संरक्षणमा कम र सदुपयोगमा मात्र ध्यान केन्द्रित हुने गरेको, वन पथहरू प्राविधिक रूपमा अनुपयुक्त हुने गरेको तथा वन डहेलोका विषयमा स्थलगत प्रचार प्रसारको कमी हुनु पनि वन डहेलोको लागि जिम्मेवार रहेका छन्। वन डहेलो रोकथाम नै यसबाट बच्ने उत्तम उपाय हो। यसका लागि विशेषतः जनचेतनाको लागि प्रचार प्रसार गर्न अति आवश्यक छ। यसका लागि विद्यालयमा डहेलोको विषयमा अध्ययन अध्यापन, प्रचार प्रसार कार्यक्रम, ऐन नियमको दुरुस्त कार्यान्वयन, डहेलो सचेतना सम्बन्धी सङ्केत पाटी र सूचना पाटीजस्ता साधनहरूको उपयोग गर्न सकिन्छ। अग्निरेखा निर्माण गरीसमय समयमा नियन्त्रित ज्वलन र वन पथहरूको सरसफाई गर्नु आवश्यक हुन्छ। यसले वनक्षेत्रको विकास, जैविक विविधता संरक्षण एवम् वन्यजन्तुको बासस्थान सुधार र स्थानीय समुदायहरूको जीविकोपार्जनमा टेवा पुग्न सक्छ।

फाइदाहरू :

- आगलागीबाट वनमा हुने क्षति कम हुन्छ।
- जैविक विविधताको संरक्षण हुन्छ।
- वन्यजन्तुको बासस्थानको संरक्षण हुन्छ।
- प्राकृतिक पुनरुत्पादनमा टेवा पुग्छ।
- कार्वन सञ्चिति क्षेत्रको संरक्षण हुन्छ।
- स्थानीयजलवायु परिवर्तन तथा जीवनस्तर स्वस्थकर बन्छ।
- माटोको उत्पादकत्व बढ्छ।
- स्वास्थ्य समस्या र रोगको प्रकोपको खतरा न्यून हुन्छ।
- यसले वन सिमाना तथा वनक्षेत्र भित्रका ब्लकहरूको सिमानाको समेत काम गर्दछ।

चुनौती तथा व्यवस्थापनका उपायहरू :

डहेलो व्यवस्थापन गर्न आवश्यक नीतिगत तथा संस्थागत संरचनाको निर्माण एवं सुदृढीकरण भएको छैन। डहेलो रोकथाम तथा नियन्त्रणमा स्थानीय समुदाय, नागरीक समाज, सरकारी तथा गैर सरकारी निकायहरू परिचालन नभएको र डहेलोबाट हुन सक्ने जोखिम बारे अग्रिम जानकारी लिनका लागि पूर्व तयारी प्रचलन खासै छैन। जनचेतनाको अभाव र बेवास्ता गर्ने मनस्थिति पनि निकै ठूलो चुनौतीका रूपमा देखा परेको छ। यसका लागि विशेषतः प्रचार प्रसार गर्न अति आवश्यक छ।

लक्षित समूह :

मुख्यतया: यो कार्यक्रम सा.व.हरूमा गरिएको पाइएको छ तर सबै वन क्षेत्रमा यस कार्य अवलम्बन गर्न सके वन डहेलोबाट हुने क्षति कम गर्न सकिन्छ। यो कार्य गर्दा जनसहभागितालाई प्रोत्साहन गरी गर्न सकिन्छ।

विधि :

प्रचार प्रसार : रेडियो, टेलिभिजन, सिनेमा, पत्रपत्रिका, पोष्टर, पम्पलेट, नाटक, प्रवचन, शैक्षिक भ्रमण आदि कार्यक्रम मार्फत वन डहेलो सम्बन्धी जनचेतना अभिवृद्धिगराउने, डहेलोबाट वर्षेनी हुने क्षतिको बारेमा जानकारी सार्वजनिक गर्ने, वनमा घाँस तथा दाउरा सङ्कलन तथा गाईवस्तु चराउन जानेहरूका लागि छुट्टै चेतनामूलक कार्यक्रम सञ्चालन गर्ने, प्रचलित ऐन नियममा समाविष्ट डहेलो सम्बन्धी दण्ड जरिवानाका प्रावधानहरू सञ्चार माध्यमबाट जानकारी गराउने।

वन व्यवस्थापन: वन क्षेत्रको सडक तथा काठ दाउरा सुख्खा याम अगाडी नै हटाउने, कटान, मुछान गर्दाका फोहरहरू जस्ता ज्वलनशील पदार्थ हटाएर वन व्यवस्थित गराउने, अग्निरेखा निर्माण तथा बेलाबेलामा सफा राख्ने, वनभित्रका पिकनिक स्पट वरपर सफा राख्ने, वृक्षरोपण क्षेत्रमा राम्ररी गोडमेल गर्ने, वन सम्बर्द्धनका उपायहरू अपनाउने, नियन्त्रित डढेलो लगाउने, जिल्ला वन व्यवस्थापन योजना तथा सामुदायिक वन कार्ययोजनामा डढेलो सम्बन्धी प्रावधानहरू कार्यान्वयन गराउने ।



नियन्त्रित आगो: सुख्खा तथा गर्मीयाम शुरु हुनुभन्दा पहिले निश्चित वन क्षेत्रमा उपयुक्त मौसमी अवस्थामा वन व्यवस्थापनका लागि पूर्व निर्धारित उद्देश्य प्राप्तिका लागि योजनाबद्ध तथा विवेकपूर्ण तरिकाले आगो लगाउने कार्यलाई नियन्त्रित डढेलो भनिन्छ । राम्रो योजना, डढेलो निभाउने सामाग्री तथा जनशक्ति उपलब्ध भएपछि मात्र यो कार्य गर्नु पर्छ । यस्तो खालको डढेलो विशेष गरी जाडो महिनामा लगाइन्छ । नियन्त्रित डढेलोले ठूलो आगो लाग्न बाट जोगाउँछ । विरुवा रोपण कार्य सहज बनाउँछ, रोग तथा कीरा नियन्त्रणमा सहयोग गर्छ र वन व्यवस्थापन तथा विकासका कार्य गर्न सजिलो हुन्छ ।

अग्निरेखा निर्माण तथा मर्मत : अग्निरेखा प्राकृतिक तथा मानव निर्मित गरी दुई किसिमका हुन्छन् । वन क्षेत्रभित्र पर्ने खोलानाला, खोल्सा तथा भीरहरूले पनि अग्निरेखाको काम गर्दछन् । जसका कारण आगलागीबाट वनमा हुने क्षति कम हुन्छ । अग्नि रेखालाई पैदावार हुवानी लगायत अन्य विभिन्न कामका लागि बाटोको रूपमा प्रयोग गर्न सकिन्छ भने यसले वन सिमाना तथा वनक्षेत्र भित्रका बल्कहरूको सिमानाको समेत काम गर्दछ ।

प्रभावकारिता तथा प्रसार (Replicability):

पछिल्ला वर्षहरूमा वन डढेलो नेपालको एक विकराल समस्याको रूपमा देखापरेको प्रकोप हो । पहाडी तथा हिमाली (सल्लाको वन) वन क्षेत्रमा यसको प्रभाव अत्यधिक छ । यस कारण डढेलोको नियन्त्रण र व्यवस्थापनको लागि राज्य र समुदायले छुट्टै कार्ययोजना बनाई कार्य गर्न सके बढी प्रभावकारी हुन्छ । डढेलो नियन्त्रणका लागि कानुनको तर्जुमा, डढेलो व्यवस्थापनका लागि विशेष मानव संशाधनको व्यवस्था र विकास, सूचना प्रणालीको भरपर्दो व्यवस्था जस्ता पक्षहरूमा जोड दिन सके वन डढेलो व्यवस्थापन प्रभावकारी बनाउन सकिन्छ ।

३.६.४ वनको दिगो व्यवस्थापन (Sustainable Forest Management)

परिचय:

सामाजिक, आर्थिक तथा वातावरणीय हिसाबले उपयुक्त र वनले प्रदान गर्ने वस्तु तथा सेवाको निरन्तरता वा वृद्धि गरी गरीने वन व्यवस्थापन नै दिगो वन व्यवस्थापन हो । वन व्यवस्थापन गर्दा वातावरणीय पक्षका अतिरिक्त सामाजिक तथा आर्थिक पक्षहरूलाई समेत उचित ध्यान दिनु पर्दछ । वनको उचित व्यवस्थापन तथा सदुपयोगबाट स्थानीय तथा राष्ट्रिय अर्थतन्त्रमा समेत उल्लेखनीय रूपमा योगदान पुग्दछ । तसर्थ सा.व. तथा अन्य सम्पूर्ण वनहरूमा दिगो/वैज्ञानिक वन व्यवस्थापन लागू गर्न आवश्यक छ ।

उद्देश्य :

- जैविक विविधताको संरक्षण गर्न ।
- आर्थिक तथा सामाजिक विकास गर्न ।

- स्थानीय तथा आदिवासीहरूको मूल्य मान्यता कायम गर्न ।
- पर्यावरणीय सुन्दरता कायम गर्न ।
- वातावरणीय समस्याहरूको समाधान गर्न ।
- जलाधार क्षेत्रको संरक्षण गर्न ।
- उद्यमशीलता बढाउन ।
- वन पैदावारको माग पुरा गर्न ।

प्रणाली अपनाउन सकिने स्थानहरू(भौगोलिक क्षेत्र) :

सा.व. तथा अन्य सम्पूर्ण वनहरूमा दिगो/वैज्ञानिक वन व्यवस्थापन लागू गर्न सकिन्छ ।

समस्याहरूको अवस्था:

वन क्षेत्र घट्नुको कारण गरीबी, भ्रष्टाचार, खेतिपातिका लागि वनक्षेत्र अतिक्रमण आदि हुन् । यसको कारण जैविक विविधतामा असर गर्ने गरेको छ । यसै गरीमाथिल्लो तटमा वन विनाश हुँदा तल्लो तटमा पहिरोको जोखिम हुने गर्दछ । वनको उचित व्यवस्थापन नहुँदा घाँसपात, काठ दाउराको अभाव हुने तथा पर्यटन विकासलाई समेत असर पर्ने गर्दछ ।

फाइदाहरू :

- उचित व्यवस्थापन मार्फत वनको हैसियतमा सुधार आउने र यसबाट वातावरणीय लाभ प्राप्त हुने ।
- वन पैदावारको आपूर्ति निरन्तर रूपमा सहज हुने ।
- सहभागितात्मक वन व्यवस्थापनबाट समूहमा हुने आम्दानीले स्थानीय अर्थतन्त्र तथा विकासमा टेवा पुग्ने ।
- स्थानीय रोजगारी सिर्जना हुने ।
- राज्यलाई राजश्व प्राप्त भई राष्ट्रिय अर्थतन्त्रमा उल्लेखनीय रूपले योगदान पुग्ने ।
- वन क्षेत्रको सुशासनमा सुधार हुने ।

चुनौती तथा व्यवस्थापनका उपायहरू :

जनसंख्या वृद्धिका कारण मानिसको वनमा निर्भरता बढेको हुँदा वन विनाश तीव्र गतिमा भैरहेको छ । यसका कारण वन क्षेत्र तथा यसको गुणस्तर घटी जैविक विविधतामा ह्रास, भू-क्षय, खाद्यान्न उत्पादनमा कमी जस्ता समस्याहरू देखा परेका छन् । यसका अतिरिक्त उचित नीति नियमको अभावका कारण पनि वनको दिगो व्यवस्थापनमा समस्या हुने गरेको छ । यसैगरी देशको राजनैतिक अस्थिरता, आर्थिक सहयोगको कमी, सुशासन र दक्ष जनशक्तिको अभाव, लैङ्गिक असमानता, जातीय भेदभाव, लाभको उचित विभाजन पनि चुनौतीको रूपमा देखा परेका छन् । यी सबै समस्याहरूलाई आत्मसात गरी समाधान गर्न सकेमा वनको दिगो व्यवस्थापन गर्न सकिन्छ । सुशासन, लैङ्गिक समानता, उचित नीति नियम जस्ता कुरा लागू गर्न सके दिगो वन व्यवस्थापनको प्रक्रियाले गति लिन्छ ।

लक्षित समूह:

सा.व. लगायत अन्य संरक्षित तथा सरकारी वनलाई लक्षित गरीयो व्यवस्थापन पद्धति लागू गर्न सकिन्छ ।

प्रभावकारिता तथा प्रसार (Replicability):

वनको उचित व्यवस्थापन गर्न नसके यसबाट फाइदा लिन नसकिने तथा वनको हैसियत समेत बिग्रदै जान्छ । जलवायु परिवर्तनको समस्या तथा रेडको सबैल सम्बोधन गर्न पनि दिगो वन व्यवस्थापन आवश्यक देखिन्छ । यसका अलावा देशको अर्थतन्त्र उकास्न, जीवनस्तर बढाउन, उद्यमशीलताको विकास गर्न पनि यो प्रणाली उपयोगी हुन्छ ।

३.६.५ क्षतिग्रस्त जमिनको पुनरुत्थान (Degraded land rehabilitation)

परिचय:

जमिन पुनरुत्थान भन्नाले क्षति भएको जमिनको कुनै पनि प्रक्रियाबाट गुणस्तर पुनः प्राप्त गर्ने बुझिन्छ। वातावरणमा देखिएका धेरै समस्याहरू मध्ये जमिनमा हुने ह्रास पनि एक प्रमुख कारणको रूपमा देखा परेको छ। पहिरो, भू-क्षय र बाढी जमिन ह्रास हुनुका प्रमुख कारणहरू हुन्। भिरालो भू-वनावट, कमजोर भूगोल र तीव्र गतिमा पानी पर्ने तरिकाले जमिन क्षति हुने प्रक्रियालाई बढावा दिन्छ। वन विनाश, अनियन्त्रित चरिचरण र परम्परागत खेती प्रणालीले यो प्रक्रियालाई भन्नु मद्दत गर्दछ। यी सबै हुँदा हुँदै मानवीय क्रियाकलाप जस्तै जमिनको अव्यवस्थित प्रयोग र संरक्षणको पाटो विचार नगरी गरिएको विकास कार्यले थप समस्या पार्दै आएको छ। वन, ढुङ्गा वा बालुवायुक्त नदी किनार जस्ता गुणस्तर ह्रास भएका भूमिमा बिरुवा रोप्ने तथा संरचना निर्माण गर्ने उपाय यस क्रियाकलापसँग सम्बन्धित छन्।

उद्देश्य :

- क्षति भएको जमिनको गुणस्तर पुनः प्राप्त गरी कृषि उत्पादन बढाउने।
- जलाधार क्षेत्र संरक्षण गर्ने।

प्रणाली अपनाउन सकिने स्थानहरू (भौगोलिक क्षेत्र) :

बाढी, पहिरो तथा भू-क्षयले गर्दा क्षति भइरहेको जमिन/स्थानको अनुकूलन विचार गरेर उपयुक्त विधि अपनाई तराई तथा पहाडको सबै स्थानहरूमा जमिन पुनरुत्थानको कार्य गर्न सकिन्छ।

समस्याहरूको अवस्था :

बढ्दो जलवायु परिवर्तनको असर, भू-क्षय, पहिरो अनि बाढीले गर्दा धेरै जमिनहरू ह्रास भएका छन्। पहाडी भागमा पहिरो र तराइमा बाढीको कारणले गर्दा धेरै खेतीयोग्य जमिनहरू वर्षेनी क्षति हुने गरेका छन्। यसले भू-क्षयको समस्या, सुख्खापन, पानीको अभाव, खेती उत्पादन नहुने जस्ता समस्याले प्रत्यक्ष अप्रत्यक्ष रूपमा जीविकोपार्जनमा असर गर्दै आएको छ। जमिन संरक्षण गरी उत्पादन बढाउन र कृषकहरूको जीविकोपार्जन उकास्नको लागि क्षति भएको जमिनको पुनरुत्थान गर्न आवश्यक छ।

फाइदाहरू :

- क्षति भएको जमिनको गुणस्तरमा वृद्धि भई उत्पादकत्व बढ्ने।
- वातावरण सुदृढ हुने।
- जलाधार क्षेत्र संरक्षण हुने।
- पशुपालनमा सहज हुने।

विधि:

ह्रास भएको जमिन पुनरुत्थानका लागि फरक फरक विधिहरू अपनाउन सकिन्छ जस्तै:

- जमिनको उचित प्रयोग र व्यवस्थापन गर्ने। यसको लागि आधुनिक खेती प्रणाली, उपयुक्त जमिन संरक्षण उपाय, व्यवस्थित चरिचरणहरू अपनाउन सकिन्छ।
- मिश्रित बाली तथा बाली चक्र जस्ता विधिहरू अपनाई उत्पादनमा विविधता सँग सँगै ह्रास भएको जमिन पुनस्थापना गर्न सकिन्छ।
- भू-क्षय नियन्त्रणका लागि जैविक बार लगाउने, वृक्षरोपण गर्ने तथा चरिचरणमा रोक लगाउने।
- वन विनाश भएको क्षेमा पुनः वृक्षरोपण गर्ने।

- दाउरामा निर्भरता घटाई सोलार ऊर्जा, वायु ऊर्जा तथा वायोग्यास जस्ता वैकल्पिक ऊर्जालाई प्रवर्द्धन गर्ने, यसले रुखहरू मासिनबाट जोगाउँछ र जमिन संरक्षित हुन्छ ।
- कम खनजोत गर्नपर्ने वालीहरू लगाउने ।
- निजि वा सामुदायिक जमिनहरूले भएपनि बाँभो नछोड्ने, खुल्ला जमिनहरूमा घाँस रोपण गर्ने ।
- कृषिवन प्रणाली अपनाउने ।
- जलाधार क्षेत्रमा वृक्षारोपण गरीसंरक्षण गर्ने ।



चुनौती तथा व्यवस्थापनका उपायहरू :

खुल्ला जमिनमा घाँसरोपण तथा वृक्षारोपण गर्न सजिलो छ तर यसलाई जोगाएर हुर्काउनु यसको मुख्य चुनौती हो । स्थान अनुसारका उययुक्त विरुवाको छनौट, नियन्त्रित चरिचरण तथा समय समयमा मलजल व्यवस्थापनका उपायहरू हुन् ।

लक्षित समूह:

बाढी, पहिरो, भू-क्षयले गर्दा सुख्खापन र अम्लियपन बढेर हास भइरहेको जमिन र यसको प्रत्यक्ष अप्रत्यक्ष असर परिरहेको साना किसानहरूलाई क्षतिग्रस्त भूमि पुनरुत्थानको लागि लक्षित गर्न सकिन्छ ।

प्रभावकारिता तथा प्रसार (Replicability) :

यो प्रविधि जमिन हास भएका सबै ठाउँहरूमा गर्न सकिने भएकोले यसका फाइदाहरू बारेमा सम्बन्धित समुदायका मानिसहरूमा जानकारी गराउनु आवश्यक पर्दछ । धेरै पहिले देखि नै यो प्रविधिको प्रयोग हुँदै आएको छ । दुर्गम क्षेत्रमा जलवायु परिवर्तनका कारण भूमिको गुणस्तरको हास भएर समस्यामा परेका किसानहरूले यो प्रविधिको प्रयोगबाट लाभ लिन सक्छन् ।

३.६.६ फलफूल खेती (Fruit farming)

परिचय:

खाद्यान्न वाली लगाउन उपयुक्त नभएको भिरालो र रुखो जमिनमा भू-संरक्षण तथा जलाधार व्यवस्थापनका उद्देश्यले फलफूलका विरुवा लगाउनु पर्दछ । यसले भू-क्षयका कारण हरेक वर्ष खेती गर्न अयोग्य जग्गा खनजोत गर्न नमिल्ने जग्गा तथा अन्य जग्गा जस्तै विद्यालय परिसर तथा सामुदायिक जग्गामा संरक्षणका लागि फलफूलका बोट लगाउने कार्यलाई समेत बुझाउँछ । विशेष गरी सिमान्त भूमिमा यो अभ्यास निकै उपयोगी हुन्छ ।



उद्देश्य :

- भिरालो जमिनमा फलफूल रोपण गरी भू-क्षय कम गरी उत्पादन बृद्धिगर्न ।
- आयआर्जन बढाउन ।
- कम खनजोत गरी बढि उत्पादन लिन ।

प्रणाली अपनाउन सकिने स्थानहरू (भौगोलिक क्षेत्र):

फलफूल रुख रोपण कार्य वर्षेनी खेति गर्न उपयुक्त नभएको नीजि वा सार्वजनिक भूमिमा गर्न सकिन्छ ।

समस्याहरूको अवस्था:

पहाडी तथा हिमाली क्षेत्रमा कृषि उपजहरू घट्दो क्रममा छन् । यसका पछाडिका धेरै कारणहरू मध्ये मुख्य तथा महत्वपूर्ण कारण खडेरी र भू-क्षय हो । जलवायु परिवर्तनको कारण वर्षामा हुने अनियमितताले यस्ता प्रकोपहरू बढ्दो क्रममा छन् । पानीका स्रोतहरू सुक्दै जान्ने, पानीको गुणस्तर घट्नुका साथै उत्पादनमा समेत कमी आएको छ । तापमान बृद्धिभै माटोको ओसिलोपनामा ह्रास आई कृषि उत्पादनमा ह्रास आएको अवस्था छ । यसरी जीविकोपार्जनमा असर परिरहेको अवस्थामा स्रोतलाई सुधार गर्न, माटोको ओसिलोपना संरक्षण गर्न, सिमान्त भूमिको सदुपयोग गर्ने लक्ष्य राखी फलफूलका विरुवा रोपेर यस्ता समस्याको समाधान गर्न सकिन्छ । फलफूल रोपणले भिरालो जमिनको स्थायित्व कायम हुनुका साथै जलाधार क्षेत्रको पनि संरक्षण हुन्छ । वन पैदावारको आपूर्ति, हरियाली कायम देखि लिएर जैविक विविधताको समेत संरक्षण तथा प्रवर्द्धन हुन्छ ।

फाइदाहरू:

- भू-क्षय नियन्त्रण गर्छ ।
- भिरालो स्थानको माटोको स्थायित्व कायम गरी उत्पादन बढाउन मद्दत गर्छ ।
- हरियाली कायम गर्छ ।
- स्थानीय स्तरमा रोजगारी सिर्जना गर्छ ।
- फलफूलको माग पुरा गर्न टेवा पुऱ्याउछ ।
- ग्रामीण क्षेत्रका मानिसको आर्थिक अवस्था सुधार गर्न सहयोग गर्छ ।

चुनौती तथा व्यवस्थापनका उपायहरू:

फलफूल विरुवा रोपणमा खासै चुनौतिहरू नभएपनि स्थान अनुसार कुन फलफूल लगाउने भनि पहिचान गर्न सकिएन भने राम्रो उत्पादन नभई फाइदा नहुन सक्छ । गहामा फलफूल रोपण गर्ने भए गहामा छेउमा नभई बीचमा विरुवा रोपण गर्नु पर्दछ । पहाडी साना किसानका लागि अनुकूलन आयोजना क्षेत्रहरू खासगरी दैलेख, जाजरकोट, सल्यान, रोल्पा र रुकुमका तल्लो क्षेत्र अमिलो जातिका फलफूल, किवि, नास्पाती, अम्बाका लागि उपयुक्त छ भने कालिकोट र रुकुमका माथिल्लो भाग जहाँ हिउदमा हिउं पर्दछ । त्यस्तो ठाउँमा शितोष्ण फलफूल जस्तै: स्याउ, खुर्पानी, ओखर लगाउनु उपयुक्त हुन्छ ।

लक्षित समूह:

मुख्यतया यो कार्यक्रम भू-क्षय हुने स्थानमा खाद्यान्न बालीको विकल्पमा गर्न सुझाव दिइन्छ । यो कार्य गर्दा गाउँका अगुवा कृषकहरूलाई प्रोत्साहन गरी गर्न सकिन्छ । आवश्यकताका आधारमा गाँउका सबै किसानहरूले यो कार्य

अवलम्बन गर्न सक्छन् । निजी जग्गा, सामुदायिक स्थलहरू, विद्यालय परिसर लगायत अन्य खाली रहेका स्थानहरूमा पनि फलफूलका बिरुवा लगाएर लाभ लिन सकिन्छ ।

विधि:

एक वा सो भन्दा बढी किसानका अधिक खेती भएको जग्गा अथवा कुनै सार्वजनिक जग्गालाई कार्यस्थल मानी उपयुक्त प्रजातिका बेर्नालाई अन्य भू-क्षय प्रतिरोधात्मक उपायका साथ लगाउने । कार्ययोजना निर्माण देखि कार्यान्वयन, अनुगमन, मूल्याङ्कन तथा लाभको बाँडफाँटमा समेतमा जनसहभागितालाई विशेष ध्यान दिने । सामुदायिक जग्गाका हकमा समुदायलाई र निजी खेतबारीका हकमा कृषकलाई प्राथमिकता दिने ।

आवश्यक आर्थिक लगानी:

फलफूल खेतीको लागि जिल्ला कृषि ज्ञान केन्द्रबाट सहूलियतमा बिरुवा उपलब्ध हुनसक्छ । यदि बिरुवा आफ्नै लगानीमा लगाउनु पर्ने भएमा प्रति बिरुवा प्रजाति हेरी रु.४० देखि १०० सम्म पर्न जान्छ ।

प्रभावकारिता तथा प्रसार (Replicability):

सिमान्त भूमि तथा गढाको तल्लो भागमा यो कार्य गर्दा भू-क्षय नियन्त्रण हुनका साथै त्यस क्षेत्रको स्थानीय जलवायुलाई पनि परिवर्तन गर्न सहयोग गर्दछ । कृषकहरूले आफूले गरी आएको काममा परिवर्तन गर्न कठिन मान्ने हुनाले भिरालो जमिनमा फलफूल रोपणलाई अभियानका रूपमा अघि बढाउन फिल्डमा काम गर्ने प्राविधिक वा सामाजिक परिचालकहरूले नियमित उत्प्रेरणा जगाउने, कृषक समुहहरूमा तुलनात्मक फाइदाका कुराहरू गरी फलफूल उत्पादनबाट हुने बढी मुनाफाबाट जीविकोपार्जनमा सहजता आउने कुराहरूले प्रेरित गर्नपर्दछ ।

३.७ विपद जोखिम न्यूनीकरण

३.७.१ बाली तथा पशु बिमा (Crop and Livestock Insurance)

परिचय:

पछिल्ला वर्षहरूमा जलवायु परिवर्तनका कारण पशु तथा कृषि बालीको अधिक नोक्सानी हुन थालेको छ । बढ्दो असिनापानी, खडेरी तथा रोगव्याधिका कारण पशु तथा बालीको नोक्सानी बढ्दो छ । परियोजनाको कार्यक्षेत्रमा प्रायः साना किसानहरू भएको हुनाले बाली तथा पशु नोक्सानी भएपछि त्यसको व्यवस्थापन गर्न कठिन हुन्छ । यसबाट बच्नको लागि एक प्रभावकारी उपाय भनेको आफ्नो पशु तथा बालीको बिमा हो । बाली तथा पशु बिमाले साना किसानहरूमा अपर्भट आईपर्न सक्ने त्यस्ता चुनौतीहरूको व्यवस्थापन गर्न सहयोग गर्दछ । कृषिलाई व्यवसायीकरण गर्न पनि यो अवधारणा उपयोगी छ किनकि मानिसहरू सम्भावित क्षतिको डरले ठुलोस्तरमा खेती तथा पशुपालन गर्नबाट डराउँछन् । नेपाल सरकारले पनि हाल यस्तो बिमालाई प्रमुखतासाथ अघि बढाएको छ र बिमाको लागि लाग्ने प्रिमियममा ७५ प्रतिशतसम्म छुटको व्यवस्था गरेको छ जसले गर्दा किसानहरूले बिमा कम्पनीहरूलाई बुझाउनु पर्ने प्रिमियम कम पर्न जान्छ ।

उद्देश्यहरू :

कृषि बाली तथा पशु पालनमा हुनसक्ने सम्भावित जोखिम घटाउने ।

बिमाका प्रकारहरू :

नेपालमा माछा, पशुहरू तथा कृषिबालीको बिमा गर्न सकिन्छ। यसरी बिमा गर्दा धेरै जसो जोखिमहरूबिमा कम्पनीले बहन गर्छ र सम्बन्धित किसानलाई क्षतिपूर्ति प्रदान गर्छ। उदाहरणको लागि घरपालुवा पशुहरूको प्रायः सबै जोखिमहरू बिमामा समेटेको हुन्छ। तर हरायो वा कसैले चोरी गरेको खण्डमा भने त्यस्तो कुराको जोखिम बिमा कम्पनीले लिदैन। जुन कुरा बिमा लेखमा प्रष्ट रूपमा लेखेको हुन्छ। प्रमुख रूपमा माछा, घरपालुवा जनावार (गाई गोरु, बोका बाखा, भैंसी, याक, बंगुर), फलफूलहरू, धान, आलु कुखुरा आदिको बिमा हाल उपलब्ध रहेको छ।

प्रणाली अपनाउन सकिने स्थानहरू (भौगोलिक क्षेत्र) :

यो व्यवस्था नेपालभरी नै प्रचलनमा ल्याउन सकिने छ। विशेष गरेर पहाडी क्षेत्रहरू जस्तै: सल्यान, जाजरकोट, दैलेख, कालिकोट, रुकुम, रोल्पा आदि जिल्लाका निर्वाहमूखी खेती प्रणाली अपनाएर रहेका साना किसानहरूलाई बिमामा सहभागी गराउन सकिन्छ।

समस्याहरूको अवस्था:

पहाडी साना किसानका लागि अनुकूलन आयोजना क्षेत्रका करिब ९० प्रतिशत किसान कृषि कार्यमा संलग्न भएपनि त्यस अनुसारको उत्पादन लिन सकिरहेको अवस्था छैन। निर्वाहमूखी कृषि गर्नेकारण कृषिमा व्यवसायीकरण हुन सकेको छैन भने परम्परागत कृषि प्रणालीबाट आफ्नो लगानी उठाउन मात्र पनि कठिन हुँदै गएको छ। एकातिर जलवायु परिवर्तनको सबैभन्दा ठूलो असर साना किसानहरूको खेती प्रणाली लगायतको जीवन पद्धतिमा प्रत्यक्ष रूपमा परेको छ भने अर्को तिर खेती गर्ने जमिन हरेक वर्ष खण्डीकरण भै प्रति परिवार पर्ने खेती योग्य जमिन कम हुँदै गइरहेकोले कम जमिनबाट बहुआयामिक फाइदा लिन भन कठिन भइरहेको छ। यसको एक उपयुक्त विकल्प व्यवसायिक कृषि तथा पशुपालन हुन सक्छ। परियोजना क्षेत्रका मानिसहरूको खेती योग्य जमिन कमैको मात्र १५ रोपनी भन्दा बढी छ भने धेरैको (खासगरी V३ तथा V४) को खेती योग्य जमिन अति नै कम छ। हाल कृषि बाली तथा पशुपालनमा अधिक जोखिम रहेको तर बिमाले निश्चित रकम प्रिमियमको रूपमा बिमा कम्पनीलाई तिरेपछि जोखिम बहन गर्छ र किसानहरूको बाली यदि असिनापानीले सखाप पारे वा पशुहरूमा रोग लागेर मरे क्षतिपूर्ति प्रदान गर्ने हुनाले उनीहरूलाई खासै धेरै जोखिम हुँदैन।

फाईदाहरू :

पशु, माछा तथा फलफूल लगायत कृषि बाली आदिको यदि कुनै जलवायुजन्य तथा अन्य कारणले नोक्सानी भएमा बिमा कम्पनीले क्षतिको धेरै जसो पूर्ति गरी दिन्छ। जसले गर्दा सानो रकम प्रिमियमको रूपमा बिमा कम्पनीलाई बुझाउँदा ठूलो क्षति हुनबाट जोगाउँछ। जसले व्यवसायिक रूपमा खेती तथा पशुपालन गर्न किसानहरूलाई सहजता प्रदान गर्छ। यसको अर्को प्रमुख फाइदा भनेको बिमाको लागि लाग्ने धेरैजसो प्रिमियम नेपाल सरकारले तिरिदिने प्रावधान रहेको छ जसले गर्दा किसानहरूलाई कम मात्र आर्थिक भार पर्न जान्छ।

चुनौती तथा व्यवस्थापनका उपायहरू :

कृषि बाली तथा पशुहरूको बिमा एक राम्रो अवधारण भएपनि यसको बारेमा परियोजना सञ्चालन भएका जिल्लाका कम मात्र किसानहरूलाई जानकारी रहेको छ। त्यसकारण स्थानीय तह तथा आयोजनाका स्थानीय सहजकर्ता तथा अन्य सहयोगीहरूबाट यो अवधारणा तथा सम्पर्क गर्नुपर्ने ठाँउको बारेमा सम्बन्धित किसानहरूलाई तालिम, गोष्ठी आदिबाट जानकारी गराउनु आवश्यक देखिन्छ। साथै, शुरुशुरुमा साना किसानहरू जसले आफ्नो बाली तथा पशुहरूको क्षति ब्यहोर्नु परेको छैन, उनीहरूलाई थोरै भएपनि लाग्ने प्रिमियम अतिरिक्त लगानी जस्तो लाग्न सक्छ र

उत्प्रेरित नहुन सक्छ । अर्को चुनौती भनेको सम्बन्धित बिमा कम्पनीलाई पशु तथा पंक्षी क्षति भएको तीन दिनभित्र जानकारी दिनु पर्दछ । यदि कम्पनीको अफिस तथा प्रतिनिधिहरू टाढा छन् भने यसो गर्न केही कठिन हुन सक्छ । अन्त्यमा हाल बिमा गर्ने निकायहरू स्थानीय गाउँपालिका तथा नगरपालिकामा सहजरूपमा उपलब्ध छैनन् । जसले गर्दा किसानहरूलाई बिमा गर्ने संस्था खोज्दै हिंड्न भन्भट हुन सक्छ । यस्ता पक्षहरूको व्यवस्थापनको लागि स्थानीय तह, परियोजना तथा नजिकैको कृषि कार्यालयले सहजीकरण गर्नुपर्दछ ।

लक्षित समूह:

विकट जिल्लामा निर्वाहमूखी खेती प्रणाली अपनाएर रहेका साना किसानहरू जलवायु परिवर्तनको असरहरूबाट अति प्रभावित (V4) छन् । त्यस्ता समूह तथा घरधुरी पहिचान गरीयो कार्यक्रम लागू गर्न सकिन्छ ।

आवश्यक आर्थिक लगानी:

हाल विद्यमान रहेको बिमा नीति अनुसार पशु बिमाको लागि कूल बिमा गर्न चाहेको रकमको पाँच प्रतिशत प्रिमियमको रूपमा बुझाउनु पर्छ र यदि मृत्यु भएमा बिमा गरिएको रकमको ९० प्रतिशत क्षतिपूर्ति पाइन्छ र पुरै अपाङ्ग भएमा ५० प्रतिशत क्षतिपूर्ति प्रदान गरिन्छ। त्यस्तै व्यवसायिक रूपमा पालन गरीने पंक्षीहरूको लागि छ प्रतिशत प्रिमियम तिर्नुपर्ने हुन्छ । नेपाल सरकारले सन २०१३ मा कृषिबाली तथा पशु पंक्षीहरूको बिमाको लागि अनुदानको व्यवस्था गरेको छ । जस अनुसार रु. १०,००,०००/- सम्मको बिमा गर्दा ७५ प्रतिशत प्रिमियम नेपाल सरकारले प्रदान गर्दछ । जसले गर्दा साना किसानहरूलाई आर्थिक भार निकै कम पर्न जान्छ । उदाहरणको लागि यदि कुनै किसानले ५०० कुखुरा पालन गरेको छ र उसले रु १,००० का दरले बिमा गर्छ भने कुल बिमा रकम रु. ५,००,०००/- हुन आउँछ जसको लागि उसले पाँच प्रतिशतले हुन आउने रकम रु. २५,०००/- प्रिमियमको रूपमा बिमा गर्ने कम्पनीलाई बुझाउनु पर्छ । तर त्यसमध्ये सरकारले ७५ प्रतिशत अनुदान दिनेहुँदा रु. २५,०००/- मध्ये १८,७५०/- नेपाल सरकारले र बाँकी ६,२५०/- सम्बन्धित किसानले तिर्नु पर्दछ ।

विधि तथा तरिका (कसरी गर्ने) :

- पशु तथा कृषि बिमा गर्नको लागि देहाय बमोजिमका डकुमेन्टहरू आवश्यक पर्दछन् :
 - नागरीकताको सक्कल तथा नक्कल प्रति ।
 - पासपोर्ट साइजको फोटो दुई वटा ।
 - लगानीको योजना तथा प्रक्रिया ।
 - व्यवसाय दर्ता भएमा प्यान नम्बर ।
 - भरेको बिमा फर्म ।

त्यसपछि बिमा कम्पनीको तर्फबाट प्राविधिकहरूले व्यवसायको अनुगमन गर्दछन् र प्रमाणित भए अनुसार बिमा लेख जारी हुन्छ ।

प्रभावकारिता तथा प्रसार (Replicability):

व्यवसायिक कृषि बाली तथा पशुपंक्षीको बिमा प्रभावकारी हुन्छ र केही किसानहरूले क्षतिपूर्ति पाएको अन्य किसानहरूले पनि देखेपछि अरू किसानहरू पनि यसप्रति आकर्षित हुन सक्छन् । यसको प्रसारका लागि पहाडी साना किसानका लागि अनुकूलन आयोजनाको अगुवा किसान अवधारणा धेरै उपयोगी हुने देखिन्छ ।

३.७.२ बाँस रोपण (Bamboo Planting)

परिचय:

नेपालको पहाडी क्षेत्रमा भू-क्षय एक ठूलो प्रकोपको रूपमा देखिएको छ । खासगरी भिरालो जमिन (३० डिग्री भन्दा माथि) मा पनि खनजोत गरेर खेती गर्ने प्रचलनले गर्दा मलिलो माटो हरेक वर्ष बगेर जान्छ । यसको रोकथामको लागि एक प्रभावकारी विकल्प त्यसरी खेती गर्ने जमिनको बारीको छेउ वा किनारामा बाँस लगाउनाले माटोलाई क्षय हुन नदिई बलियो बनाउँछ । यसलाई फेदीमा वा भिरालो पर्खालमा लगाउने हो भने यसले भिरालोलाई भरथेग गर्छ । यसले बगेर जाने पानीको प्रवाहलाई कम गर्छ । यसले भिरालोको माथिल्लो भागबाट बगेर आएका माटोलाई पनि रोक्ने काम गर्छ । यो प्रविधि बहुउपयोगी प्रविधि हो किनकि यसले भू-क्षय रोकथाम गर्छ । छेकवारको रूपमा काम गर्छ साथै पशु वस्तुलाई घाँसको रूपमा प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

बाँसका प्रकार तथा प्रणाली अपनाउन सकिने स्थानहरू (भौगोलिक क्षेत्र) :

- **तामा बाँस** (Dendrocalamus Hamtonii) यो बाँस समुन्द्र सतहबाट ३०० देखि २००० मिटरको उचाईको भू-भागमा हुर्कन्छ । यो ओसिलो, तथा छायाँदार भू-भागमा राम्रोसँग हुर्कन्छ । समुन्द्र सतहबाट १२०० मिटर भन्दा तल्लो तथा दक्षिणतर्फ फर्केको भू-भागमा तामा बाँस राम्रोसँग हुर्कन सक्दैन । यसको पात ठूलो हुन्छ तथा मसिनो घना हुन्छ ।
- **कालो बाँस** (D. Hookeri) यो बाँस समुन्द्र सतहबाट १२०० देखि २५०० मिटर उचाईको भू-भागमा हुर्कन्छ । यसमा बढी घना लाग्छन् र यसको खैरो जुङ्गा (Hair) हुन्छ ।
- **धनुबाँस** (Bambusa Balcooa) यो बाँस तराई देखि समुन्द्र सतहबाट १६०० मिटरसम्मको उचाईका भू-भागमा हुर्कन्छ । यो बढी गाँजिन्छ र यसमा घना मसिना लाग्छन् ।
- **माल बाँस** (B.Nutans/Cupalata) यो बाँस तराईदेखि समुन्द्र सतहबाट १५०० मिटर उचाईका भू-भागमा हुर्कन्छ । यसको घना बलियो तथा सिधा हुन्छ ।
- **धोपी बाँस** (Ampelocalamus pater Ilaris) यो बाँस समुन्द्र सतहबाट १२०० देखि २००० मिटरको उचाईको भू-भागमा हुर्कन्छ । यसको घना सानो तथा निलो निलो हुन्छ ।
- **तारु बाँस** (B. Nutans) यो बाँस तराईदेखि समुन्द्र सतहबाट १५०० मिटर उचाईसम्म हुर्कन्छ । यो बलियो र सोभो हुन्छ ।

उद्देश्य :

- माटोलाई क्षय हुन नदिई बलियो बनाउन ।
- माटोको ओसिलोपना कायम गर्न ।
- माथिबाट तीव्र गतिमा बगेर आउनेपानीको प्रवाहलाई कम गर्न ।
- भिरालो जमिनमा माथिबाट बगेर आउने माटोलाई रोक्न ।
- हरियाली कायम गर्न ।
- पशुवस्तुलाई घाँसपातको कमी हुन नदिन ।
- निर्माणको प्रयोजनका लागि ।
- घरेलु उद्योगको प्रवर्द्धन गरी स्थानीय वासिन्दाको जीवनस्तर उकास्न ।

समस्याहरूको अवस्था:

नेपालको पहाडी क्षेत्रमा भू-क्षय एक ठूलो प्रकोपको रूपमा देखिएको छ। जलवायु परिवर्तनका कारण पहिरो, नदि कटान खडेरी जस्ता प्रकोपहरूको निरन्तरता बढ्दो क्रममा छ। जसले धनजनको क्षति गराई जीविकोपार्जनमा असर गरेको छ। त्यसैगरी भिरालो जमिन (३० डिग्री भन्दा माथि) मा पनि खनजोत गरेर खेती गर्ने प्रचलनले गर्दा मलिलो माटो हरेक वर्ष बगेर जान्छ। यसको रोकथामको लागि एक प्रभावकारी विकल्प भनेको त्यसरी खेती गर्ने जमिनको बारीको छेऊ वा किनारामा बाँस लगाउनाले माटोलाई क्षय हुन नदिई बलियो बनाउँछ। माटोको ओसिलोपना कायम गर्न पनि बाँस खेती उपयुक्त हुन्छ। यसले भिरालो जमिनमा माथिबाट बगेर आउने माटोलाई रोक्न पनि यसको प्रयो गर्न सकिन्छ। अन्य प्रजाति भन्दा बाँस छिटो उम्रिने र यसका जरा छिटो फैलिने हुँदा भू-क्षय नियन्त्रणका लागि उपयुक्त हुन्छ। लागतका हिसाबले पनि बाँस खेती अन्य प्रजाति भन्दा सस्तो हुन आउँछ। बाँस खेतीले व्यवसाय सिर्जना गर्नुका साथै वस्तुभाउलाई डालेघाँस उपलब्ध गराउँछ।

फाइदाहरू :

- वस्तुभाउका लागि डाले घाँस उपलब्ध हुन्छ। (कालो, माल तथा गोपी बाँस)।
- बास्केट, डोको तथा मान्द्रो बनाउने सामग्री प्राप्त हुन्छ। (गोपी, कालो बाँस)।
- घर बनाउन बाँस तथा यसको पट्टी उपयोगी हुन्छ। (कालो, निगालो, तरु तथा माल बाँस)।
- खान मिल्ने नयाँ मुना प्राप्त हुन्छ (तामा बाँस)।
- आय आर्जन गर्ने क्रियाकलापका लागि अवसर प्रदान गर्छ।

चुनौती तथा व्यवस्थापनका उपायहरू :

बाँस रोपणका धेरै फाइदाहरू भएपनि यसका केही बेफाइदाहरू पनि छन्। बाँसको छायाँले गर्दा यसको भाडी वरपर अरू विरुवा हुर्कन कठिन हुन्छ तथा बाँसको भाडी कीराका लागि बस्ने स्थान हो जसले गर्दा वालीमा कीरा लाग्ने तथा घरमा रोगहरू भित्रने सम्भावना हुन्छ। अर्को चुनौती भनेको बाँसमा बिउ लागेपछि विरुवा मर्छ। बिउबाट विरुवा निकै ढिलो हुर्कन्छ र बिउबाट बेना उत्पादन हुने दर पनि कम हुन्छ। त्यसकारण सकेसम्म ठूलो बाँसको घना नै खनेर सार्नु पर्दछ। तर धेरै क्षेत्रमा लगाउनको लागि भने बिउबाट तयार गरेको विरुवाहरू नै रोप्नु सहज हुन्छ।

लक्षित समूह:

बाँसले बहुआयामिक फाइदाहरू प्रदान गर्ने भएकोले ठाउँ तथा आवश्यकता अनुसार जसले पनि लगाउन सक्छ। उद्देश्यहरू अनुसार पनि कसले लगाउने भन्ने फरक पर्न सक्छ। तर जलवायुका असरहरूले पारेका प्रभावहरू जस्तै: खडेरी, बाढी, पहिरो आदिले प्रत्यक्ष असर गरेका किसानहरूले बाँस रोपणबाट एक भन्दा बढी फाइदाहरू लिन सक्छन्।

विधि :

बाँस हुर्काउने

● बाँसको भ्याड छुट्ट्याएर विरुवा हुर्काउने

जरा सहित, आँख्ला भएको १ देखि १.५ मिटर लामो, एक वर्ष पुरा भएको बाँस काट्ने। यस भागलाई कार्यस्थल (फिल्ड) मा सोभै लगाउने वा नर्सरीमा थप विरुवा उत्पादन गर्न पनि लगाउन सकिन्छ। यो विधि सजिलो छ र यसरी भुड छुट्ट्याएर रोप्न हुने अन्य प्रजातिका विरुवाका लागि पनि यो विधि प्रयोग गर्न सकिन्छ।

● बाँसको घना काटेर हुर्काउने

- ६ देखि १० महिनाको हाँगा काट्ने ।
- बाँसको पहिलो आँख्ला भन्दा तल काट्ने ।
- सबै प्रमुख हाँगालाई पहिलो आँख्ला छोडी काट्ने ।
- अन्य साना हाँगाहरू सबै काट्ने । यसका लागि सकेसम्म करौँती अथवा सिकेचरको प्रयोग गर्ने ।
- एउटा कलमीमा दुईवटा आँख्ला कायम गरीकाट्ने । तर ठुला प्रजातिका बाँसको कलमी काट्दा एउटै आँख्ला राखी काट्ने ।
- कलमी बनाउँदा छायाँमा बसेर बनाउने । कलमीलाई रोप्नु अगाडि सम्म चिसो बोरा वा कागजले छोपेर राख्ने
- कलमी तयार गरीसकेपछि उनीहरूलाई सकेसम्म चाँडो नर्सरीमा लैजाने ।
- बाँसको छेउको खोक्रो भागमा हिले माटो भर्ने । यसलाई नर्सरीमा बनाइएको ब्याडमा समानान्तर रूपमा राख्ने । यस बाँसलाई २.५ सेन्टिमिटर देखि १.५ सेन्टिमिटरसम्म गाड्ने । दुई वटा आँख्ला राखेर काटिएको कलमीको बीचमा प्वाल बनाउन सकिन्छ ।
- नर्सरीको माटोलाई बाँसको कलमी रोप्नु अगाडि नै तयार गर्नुपर्छ । तीन भाग माटो, एक भाग बालुवा, तथा एक भाग कम्पोष्ट सबैभन्दा राम्रो माटोको मिश्रण हो ।
- बिरुवालाई जोगाउन छायाँ पार्ने छाँना ८० सेन्टिमिटरको उचाइ पारी निर्माण गर्ने ।
- एउटा मात्र आँख्ला राखिएको छ भने यस कलमिलाई माथितिर फर्काउने । दुईवटा आँख्ला काटिएको छ भने दायाँ बायाँ फर्काउने ।
- नर्सरीको ब्याडमा तत्कालै पानी राख्ने र यसलाई सधैं ओसिलो पारी राख्नुपर्छ । पर्याप्त मात्रामा पानी दिने हो भने धमिराको समस्या समाधान गर्न सकिन्छ ।
- नयाँ बिरुवा हुर्केर एक मिटर अग्लो भएपछि कलमिलाई माथि उठाउने । यसपछि आँख्लाबाट तयार भएको बिरुवा वर्षा आरम्भ हुनु अगाडि रोप्न सकिन्छ ।

यो विधि ठूलो र गाँजिने तथा आँख्लाबाट सजिलैसँग जरा पैदा हुने प्रजातिका लागि उपयुक्त हुन्छ । यसो भए पनि यो विधि नर्सरीमा उपयोग गर्दा विशेष ध्यान दिनुपर्छ ।

बिउबाट बिरुवा हुर्काउने :

वसन्त ऋतुको अन्तिम समयमा बिउ सङ्कलन गर्नु पर्छ । सङ्कलन गरिएको बिउ पानी भरिएको बाल्टिनमा राखि दिनुहोस् । यसो गर्दा मरेका बिउ तथ काम नलाग्ने कुराहरू तैरिने गर्छन् । एक केजीमा २५ हजार देखि ३५ हजार बिउ हुने गर्छ । सङ्कलन गरिएको बिउलाई छरि हाल्नुपर्छ । बिउलाई सङ्कलन गरीसके पछि दुई-तीन महिना भन्दा बढी भण्डारण गरी राख्न सकिन्छ । बिउलाई पहिले नै तयार गरिएको ब्याडमा सोभै छर्नुहोस् । तीन भाग माटो, एक भाग बालुवा तथा एक भाग कम्पोस्टको मिश्रण राम्रो मानिन्छ । बिउ छरेको एक साताभित्र अङ्कुर पलाउन थाल्छ । राम्रोसँग पानी हाल्दै जानुहोस् । बिरुवा ५ देखि १० सेन्टिमिटर अग्लो भएपछि यसलाई ४ इन्च चौडा तथा ७ इन्च लामो प्लास्टिकको थैलीमा राख्नुहोस् । बिरुवा एक वर्षको भएपछि वा यसको उचाइ ७५ देखि ९० सेन्टिमिटर भएपछि यसलाई रोप्नुपर्छ ।

आवश्यक आर्थिक लगानी:

बाँस लगाउन कति लगानी चाहिन्छ भन्ने कुरा बाँस लगाउन चाहिने जमिनको प्रकार, चिस्यानको अवस्था, जमिन तयारी, तथा हुर्काउन आवश्यक पर्ने पक्षहरूसँग भर पर्दछ । एक हेक्टरमा लगाउनको लागि करिब ४०० (पाँच मिटर लम्बाइ र पाँच मिटर चौडाइको फरकमा लगाउँदा) बिरुवाहरू चाहिन्छ र किन्नको लागि रु. १०० का दरले

रु. ४०,००० पर्न आउँछ। यदि एक जना मानिसले २० वटा बोटको लागि जमिन तयारी गर्न सक्दा २० जना जति कामदार जमिन तयारीको लागि आवश्यक पर्दछ। यदि दैनिक ज्याला रु. ५०० मान्ने हो भने यसको लागि रु. १०,००० आवश्यक पर्दछ। बाँसबाट छिटो उत्पादन लिनको लागि स्याहार गर्नुपर्ने हुन्छ। सिँचाइ तथा मलको व्यवस्था गर्न सके बाँसबाट छिटो उत्पादन लिन सकिन्छ, र माटोको पनि छिटो रोकथाम हुन थाल्छ। सामान्यतया एक विरुवाको लागि एक केजी कम्पोस्ट मल आवश्यक पर्दछ। गाउँघरमा यस्तो मल प्रायः सजिलै उपलब्ध हुन्छ, ४०० विरुवाको लागि ४०० केजी आवश्यक हुन्छ। यदि ५ रुपैयाँ प्रति केजी परेमा रु. २,००० को मल आवश्यक पर्छ। पहिलो पाँच वर्ष हरेक वर्ष मल हाल्दा जम्मा रु. १०,००० मलको लागि खर्च हुने देखिन्छ। तर भू-क्षय रोकथामको लागि गरीने रोपणमा यति धेरै विरुवाहरू रोपण गरीदैन वा गर्ने जमिन उपलब्ध हुँदैन। जसले गर्दा लागत उल्लेख्य रूपमा घट्छ। अझ जमिन तयारीको लागि किसान आफैँले काम गर्ने, आवश्यक मल पनि घरमा नै भएको प्रयोग गरीने हुनाले वास्तविक लागत निकै कम पर्न जान्छ।

प्रभावकारिता तथा प्रसार (Replicability):

बाँस एक बहुउपयोगी वनस्पति भएकोले यसको रोपणले धेरै फाइदाहरू प्रदान गर्दछ। भिरालो नदी किनार, गल्ली, भीरको तल्लो भाग आदिमा लगाउँदा भू-क्षय, पहिरोको रोकथाम गर्न मद्दत गर्दछ, भने यसको घाँस तथा घना पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ। बाँसको चोयाबाट डोकोडालो, चित्रा, मुडा आदि बनाउन सकिन्छ। त्यस कारण स्थानीयस्तरमा उपयुक्त हुने प्रजाति छनौट गरेर रोपण गर्दा धेरै फाइदाहरू हुने भएकोले यसको रोपण प्रभावकारी हुन्छ।

३.७.३. संरक्षण वृक्षरोपण (Conservation Plantation)

परिचय:

संरक्षण वृक्षरोपण पानीको गुणस्तर घट्न नदिने तथा पानीका स्रोतलाई सुधार गर्ने, माटोको ओसिलोपना संरक्षण गर्ने लक्ष्य राखी रुख वा झाडी प्रजातिका विरुवा रोप्ने काम हो। भू-क्षय कम गर्न र जमिनको माटोको भौतिक, रासायनिक, जैविक गुणस्तरमा सुधार गर्न यो प्रविधि अत्यन्त प्रभावकारी छ।

उद्देश्य :

यसको उद्देश्य जमिनको माथिल्लो भागलाई ढाकेर वर्षाबाट जोगाउनु, जमिनको पानी सोस्न सक्ने क्षमता बढाउँदै माटोको तल्लो भागमा रहेका पोषण तत्वलाई सतह माथि ल्याउने हो।

समस्याहरूको अवस्था:

पहाडी तथा हिमाली क्षेत्रमा कृषि उपजहरू घट्दो क्रममा छन्, यसका पछाडि धेरै कारणहरू छन्। यस्ता कारणहरू मध्ये मुख्य तथा महत्वपूर्ण कारण खडेरी र भू-क्षय हो। जलवायु परिवर्तनको कारण वर्षामा हुने अनियमितताले यस्ता प्रकोपहरू बढ्दो क्रममा छन्। पानीका स्रोतहरू सुक्दै जाँदा पानीको गुणस्तर घट्नुका साथै उत्पादनमा पनि कमी आएको छ। तापमान बृद्धिभै माटोको ओसिलोपनामा ह्रास आई जीविकोपार्जनमा असर पारिरहेको अवस्थामा स्रोतलाई सुधार गर्न, माटोको ओसिलोपना संरक्षण गर्ने लक्ष्य राखी रुख वा झाडी प्रजातिका विरुवा रोपेर यस्ता समस्याको समाधान गर्न सकिन्छ। संरक्षण वृक्षरोपण अपनाउनाले भिरालो जमिनको स्थायित्व कायम हुनुका साथै जलाधार क्षेत्रको पनि संरक्षण हुन्छ। वन पैदावारको आपूर्ति देखि लिएर जैविक विविधताको समेत संरक्षण तथा प्रवर्धन हुन्छ।

फाइदाहरू:

- यसले जमिनको माथिल्लो भागलाई ढाकेर वर्षाबाट जोगाउँछ।
- यसले जमिनलाई पानी सोस्न सहयोग गर्छ र जमिनमुनि पानी जम्मा हुन सहयोग गर्छ, जसले खडेरीको समस्या कम गर्छ।

- यसले जमिनको पानीलाई बाफ बनाएर उँडाउन र बगेर जाने पानी कम गर्छ ।
- भिरालो जमिनको माटो बग्नबाट जोगाउँछ ।
- संरक्षण वृक्षारोपणले wind break को काम गरीवनविनाश र भू-क्षयको समस्या कम गर्छ ।
- वन पैदावार उपलब्धता बढाउँछ ।
- जैविक विविधताको संरक्षणमा टेवा पुऱ्याउँछ ।
- जलाधार क्षेत्रको संरक्षणका साथै स्थानीय जलवायु (micro climate) लाई सुधार गर्छ ।
- यसले माटोको तल्लो भागमा रहेका पोषण तत्वलाई सतहमाथि ल्याउने काम गर्छ ।

चुनौती तथा व्यवस्थापनका उपायहरू :

यो प्रविधिको प्रारम्भिक चरणमा भू-क्षयको समस्या हुन सक्छ । संरक्षणका लागि लगाएका रुख विरुवा उम्रिन केही समय लाग्ने हुँदा त्यो समयसम्म भू-क्षयको समस्या हुने गर्दछ । ठुला रुखको भार तथा हावाको शक्तिले भिरालोपनालाई अस्थिर बनाउन सक्छ । विरुवाको पात भएर ठूलो ठूलो थोपाको रूपमा पानी खस्दा भू-क्षय हुन सक्छ । यसले विरुवाको जराले ढुङगाबीचको स्थानलाई खोलिदिन सक्ने हुन्छ ।

लक्षित समूह :

मुख्यतया यो कार्यक्रम अत्याधिक भू-क्षय हुने स्थानमा गरिन्छ । यो कार्य गर्दा गाउँका अगुवा कृषकहरूलाई प्रोत्साहन गरी गर्न सकिन्छ । आवश्यकताका आधारमा गाउँका सबै किसानहरूले यस कार्य अवलम्बन गर्न सक्नेछन् ।

विधि :

जमिनको अवस्था तथा समस्याहरूको आधारमा संरक्षण वृक्षारोपण निम्न विधिहरूबाट गर्न सकिन्छ ।

१. पानी जम्ने तथा निकै ओसिलो क्षेत्रमा

रोप्ने तरीका : समुच्च रेखामा ड्याड वा ढिस्को बनाएर

उद्देश्य : विरुवालाई बाढीबाट जोगाउनु र जरालाई आवश्यक हावा प्राप्त गर्नु तथा बढी पानीलाई बग्ने व्यवस्था गर्नु ।

स्थलको तयारी :

- विरुवा रोप्नु अगाडि जमिनको माथिल्लो सतहको माटोलाई जम्मा गरी पानीको उचाईभन्दा ६० सेन्टिमिटर माथि जाने गरीढिस्को तयार गर्ने ।
- माटो नुनिलो (Saline) छ भने माटाको ढिस्कोमा जिप्सम (Zypsum) थप्ने ।

२. माटो खसिरहने तथा ओसिलो कम भएको क्षेत्रमा

रोप्ने तरिका :समानान्तर मञ्च वा बेञ्च बनाएर

उद्देश्य : खस्ने माटोबाट विरुवालाई जोगाउन, माटोको पानी सोस्ने कार्यलाई सघाउन तथा माटोको ओसिलोपन कायम राख्न ।

स्थलको तयारी :

- ६० देखि १०० सेन्टिमिटर चौडाइ भएको मञ्चजस्तो अर्ध चन्द्रमाकार बेसिन बनाउने ।
- मञ्चहरूबीचको दूरी ३ मिटर राख्ने ।
- यी मञ्चमा विरुवाबीचको दूरी २ मिटर कायम गर्ने, तर स्थान अनुसार दूरी फरक हुन सक्छ ।

३. माटो सुख्खा भएको क्षेत्रमा

रोप्ने तरिका : अर्ध चन्द्रमाकार बेसिन बनाई विरुवा रोप्ने ।

उद्देश्य : विरुवाका लागि वर्षाको पानी जोगाउनु, विरुवाको वृद्धिदरमा सुधार गर्नु तथा माटोमा ओसिलोपनामा वृद्धि गर्नु ।

स्थलको तयारी :

- हरेक विरुवाका लागि वर्षाको पानी जम्मा गर्न अर्ध चन्द्रमाकार बेसिन बनाई पानी जम्ने खाल्टो तयार गर्ने
- विरुवाहरू बीचको दूरी २ मिटर कायम गर्ने (विरुवाहरूबीचको दूरी स्थान अनुसार फरक हुन सक्छ)

४. ओसिलोपना तथा पोषणको कमी भएको क्षेत्रमा

रोप्ने तरिका : समुच्च रेखातर्फ लामो खाल्टो बनाएर ।

उद्देश्य : बगेर जाने माटो रोक्नु, वर्षाको पानी जम्मा गर्नु तथा विरुवामा उपयोग गर्नु ।

स्थलको तयारी :

- १.५ देखि ३ मिटरसम्म लामो ६० सेन्टिमिटर चौडा तथा ४५ सेन्टिमिटर गहिरो खाल्टो तयार गर्ने ।
- खाल्टोहरू बीचको दूरी १.५ देखि ३ मिटर हुनुपर्छ ।

५. अग्ला घाँस तथा भारपात भएको क्षेत्रमा

रोप्ने तरिका : पाटा पाटा बनाएर विरुवा रोप्ने

उद्देश्य : विरुवालाई अग्ला घाँस तथा भारपातको समस्याबाट जोगाउनु ।

स्थलको तयारी :

- ३ मिटर चौडा समुच्च रेखात्मक पाटाहरू तयार गर्ने ।
- यसमा ठूला विरुवा वा ठूला साइजका कलमि राप्नु ।

रोप्ने विधि:

- विरुवा रोप्ने स्थान तयार गर्ने कार्य एक वा दुई महिना अगाडि सक्नु पर्दछ ।
- खाल्टोको आकार : ४५ सेन्टिमिटर गहिरो तथा ४५ सेन्टिमिटर चौडा । जति गहिरो भयो त्यति राम्रो हुन्छ ।
- विरुवा बीचको दूरी : रुखका लागि दुई मिटर लम्बाइ र दुई मिटर चौडाइ तथा झाडीका लागि एक मिटर लम्बाइ र तथा एक मिटर चौडाइ दूरी कायम राख्ने ।
- सम्भव भएसम्म खाल्टोमा राम्रो माटो, कम्पोष्ट तथा नाइट्रोजन, फसफोरस तथा पोटासियमयुक्त मल राख्नु पर्दछ । खाल्टोमा ओसिलोपन कायम राख्नका लागि स्थानमा घाँस, छुवाली तथा जैविक पदार्थ राख्नु पर्दछ ।
- सामान्यतया विरुवा ३० सेन्टिमिटर भन्दा बढी हुनुपर्छ ।

विरुवा रोप्ने समय :

- पानी जम्ने तथा निकै ओसिलो क्षेत्रमा वर्षाको मौसम सकिए पछिको समयमा राम्रो हुन्छ ।
- अन्य क्षेत्रमा विरुवा रोप्ने काम वर्षा आरम्भ भएपछि र विरुवालाई हुर्कन माटोमा पर्याप्त मात्रामा ओसिलोपना रहेको अवस्थामा सम्पन्न गरीसक्नु पर्दछ ।
- कलमी तथा डाँठ रोप्दा हिउँदको समय उपयुक्त हुन्छ ।

उपयुक्त प्रजाति :					
माटोको उर्वरशक्ति सुधार गर्न तथा जैविक सामग्री बृद्धि गर्न	सुक्खा तथा ढुङ्गे स्थल	माटोको गुणस्तर नराम्रो भएको स्थान	ओसिलो भूमि	डाले घाँसका लागि	सजिलै सार्न सक्ने विरुवा
असुरो, ढैंचा, खिरो, भटमासे, डेसमोडियम, उत्तिस, सिसौ, रहर, इपिलइपिल, टेफ्रोसिया आदि	फलेदो, अमला, चिलाउने, केतुके, खिरो	अमला, वयर, केतुके, खयर, बकाइनु, बबुल, सिमली, कालो सिरिस, टेफ्रोसिया, क्याजुरिना, सिसौ, खिरो	बैस, उत्तिस, चिलाउने, लालिगुंरास	बडहर, इपिलइपिल, दवदवे, भिङ्गट, भटमासे, कुटमिरो, फलेदो, टाँकी, कोइरालो, खन्यु, काब्रो, दुधिलो, बेडुलो, भिमाल, गोगन	दवदवे, भिङ्गट, असुरो, फलेदो, खिरो, बैस, सरु, सिमली

आवश्यक आर्थिक लगानी:

संरक्षण वृक्षरोपणको लागि कुन प्रजातिको विरुवा लगाउने भन्ने कुराले आवश्यक आर्थिक लगानी निर्धारण गर्छ। विरुवा रोप्नको लागि तयार गरीने खाल्डो खन्नको लागि प्रति खाल्डो रु. ३० लाग्ने र स्थानीय प्रजाति विरुवा लगाउनको लागि खासै आर्थिक लगानी आवश्यक पर्दैन। अन्य प्रजातिका विरुवा आवश्यक परेको खण्डमा जिल्ला वन कार्यालय तथा जिल्ला कृषि विकास कार्यालयबाट निःशुल्क विरुवा उपलब्ध हुनसक्छ तर यसको ढुवानी खर्च आफैले बेहार्नु पर्ने हुँदा प्रति विरुवा रु.५ देखि रु.१० सम्म पर्न सक्छ। विरुवा आफ्नै लगानीमा लगाउनु पर्ने भएमा प्रति विरुवा रु.२० देखि रु.३० सम्म पर्न जान सक्छ।

प्रभावकारिता तथा प्रसार (Replicability):

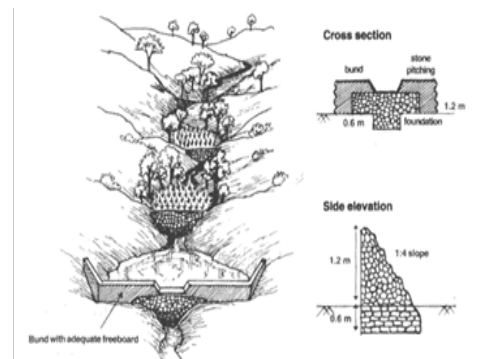
अत्याधिक भू-क्षय हुने ठाँउमा छिटो बढ्ने प्रजातिको वृक्षारोपण गर्दा भू-क्षय नियन्त्रण हुनका साथै त्यस क्षेत्रको स्थानीय जलवायुलाई पनि परिवर्तन गर्न सहयोग गर्दछ। यो कार्यक्रम नेपालको मध्य तथा उच्च पहाडी क्षेत्रमा उत्पादकत्वमा निर्भर रहन्छ। भू-क्षय नियन्त्रणका लागि फलफूलका विरुवा लगाउँदा आयआर्जनको माध्यम समेत हुन्छ।

३.७.४ तटबन्ध (चेक ड्याम)

परिचय :

तटबन्ध एउटा प्रविधि हो। जसले खोल्सी कटान, नदि कटान तथा पहिरो जस्ता प्रकोपहरू रोकथाम र त्यस्ता प्रकोपबाट हुने थप क्षति नियन्त्रण गर्छ। तटबन्धले बग्ने पानीको बहाव कम गरीत्यसले गर्ने भू-क्षय तथा क्षति कम गर्नका साथै क्षयीकरण भएका जमिन पुनरुत्थान गर्न मद्दत पुऱ्याउँछ। प्रकोपको रूप र क्षतिको तह अनुसार तटबन्ध धेरै प्रकारका हुन्छन्। जस्तै:

- चटाने तटबन्ध।
- मुडे तटबन्ध।
- ग्यावियन तटबन्ध।
- ढुङ्गे बोरा तथा बालुवा बोराको तटबन्ध।
- कंक्रीट तटबन्ध।



उद्देश्य :

- पानीको बहाव कम तथा खोल्सी कटान नियन्त्रण गरी क्षति कम गर्ने।
- यसले माटोको पानी सोस्ने धारक क्षमता बढाउँछ।

समस्याहरूको अवस्था :

बढ्दो जलवायु परिवर्तनको असरले गर्दा मुलुकभर बढ्दो तापक्रमसँगै अतिवृष्टि, अनावृष्टिले गर्दा पहिरो, खोल्सी कटान र नदिकटानको प्रकोप बढिरहेको छ । यस्ता प्रकोपहरूले मानिसको दैनिक जीविकोपार्जनमा प्रत्यक्ष अप्रत्यक्ष रूपमा असर पुऱ्याइरहेको छ । यस्ता असर पुऱ्योका स्थान लगायत असर पुऱ्याउन सक्ने जोखिममा धेरै क्षेत्र रहेका छन् । जसमा रोकथाम तथा नियन्त्रणका लागि तटबन्ध आवश्यक छ ।

फाइदाहरू :

- तटबन्धले पानीको गति कम गरी भू-क्षय कम गर्छ ।
- तटबन्धले रोकेको पानीले जमिनमा ओसिलोपन कायम राख्नुको साथै जमिन मुनि पानी रिचार्ज गर्छ ।

चुनौती तथा व्यवस्थापनका उपायहरू :

तटबन्ध निर्माण भू-संरक्षणको लागि प्रभावकारी उपाय हो तर कुनै प्रकोप स्थानमा तटबन्धसँगै वृक्षरोपण तथा घाँसरोपण पनि आवश्यक पर्छ । यस्ता स्थानहरूमा तटबन्ध मात्र निर्माण गर्नाले यो उपाय असफल हुन सक्छ । समय-समयमा मर्मत सम्भार कार्य नहुनु पनि तटबन्ध असफल हुने कार्य हो । यसका लागि आवश्यकता अनुसार तटबन्धसँगै वृक्षरोपण र समय-समयमा मर्मत सम्भार गर्नुपर्छ ।

लक्षित समूह:

खोल्सी कटान, नदी कटान तथा पहिरोले क्षति पुऱ्याएको तथा क्षति पुऱ्याउन सक्ने समूहहरूलाई लक्षित गर्न सकिन्छ ।

विधि:

● चटाने तटबन्ध

चटाने तटबन्ध ८-१२ इन्चको चट्टानहरूको प्रयोग गरेर बनाइन्छ । गल्लीमा यसरी तयार गरिएको चट्टान मानिस आफैँ या कुनै यन्त्रको सहयोगले राखिन्छ । भू-क्षय नियन्त्रणको लागि यसरी निर्माण गरिएको तटबन्ध पूर्ण रूपमा गल्लीमा फैलिएको हुनुपर्छ र पानी बग्ने कुलो पनि निर्माण गर्नु पर्छ । यस तटबन्धनमा प्रयोग हुने चट्टान ठूलो भएको राम्रो मानिन्छ ।

● मुडे तटबन्ध

मुडे तटबन्ध ४-६ इन्चको व्यास भएको मुडाको प्रयोगबाट निर्माण गरिन्छ । यसरी निर्माण गरिएको मुडा १८ इन्च तल जाने गरी गाडिन्छ र यसरी मुडाहरू गाडी सकेपछि मुडाहरूलाई एकआपसमा बाँधिन्छ ।

● ढुङ्गे बोरा तथा वालुवा बोराको तटबन्ध

सिमेन्टको बोरामा ढुङ्गा तथा वालुवा भरेर तटबन्धको लागि आवश्यक सामग्री निर्माण गरिन्छ । यसरी तयार गरिएको बोराहरू गल्लीमा भरिन्छ ।

● ग्यावियन तटबन्ध

चेक ड्याम समान्य तय १०% भिरालो जमिन र २५-१०० यार्डको अन्तरमा बनाइन्छ । ग्यावियन जाली बनाउन २.५ मि.मि व्यास भएको ग्याल्भनाइज्ड तारको प्रयोग गरिन्छ । त्यस्तै ग्यावियन जालीहरूको प्रयोग गरी ०.५ मिटर लम्बाइ १ मिटर चौडाइ र २ मिटर गहिरो पिँजडा बनाइन्छ । यसरी निर्माण गरिएको पिँजडामा ढुङ्गा भरेर चेक ड्याम निर्माण गरिन्छ ।

आवश्यक आर्थिक लगानी:

चटाने तटबन्ध, ढुङ्गे बोरा तथा वालुवा बोराको तटबन्ध निर्माणको लागि ५ मिटरको दरले तीन दिनको लगानी आवश्यक पर्छ । मुडा तटबन्धको लागि स्रोतको उपलब्धतामा खासै लगानी आवश्यक नपर्ने, ग्यावियन तटबन्ध निर्माणको लागि १ मिटरका दरले रु. ५,०००/- को लगानी आवश्यक र कंक्रीट तटबन्ध निर्माणको लागि १ मिटरका दरले रु. ५,०००/- देखि १०,०००/- अनुमानित लगानी आवश्यक पर्छ ।

प्रभावकारिता तथा प्रसार (Replicability):

जलाधार क्षेत्र संरक्षण, भूमि उपयोगका लागि उपयुक्त सुधार, गल्छी नियन्त्रण, पहिरो रोकथाम र भू-क्षय नियन्त्रणको लागि तटबन्ध निकै प्रभावकारी उपाय हो । तटबन्ध निर्माण भइसके पछि समय-समयमा मर्मत सम्भार भयो भने प्रभावकारी र दिगो हुन्छ ।

३.७.५ समुदायमा आधारित बिउ बैंक व्यवस्थापन (Community-Based Seed Bank Management)

परिचय:

आयोजना क्षेत्रका सबैजसो (९९ प्रतिशत) जनता कृषि पेशामा संलग्न रहेको अवस्थामा आयोजना क्षेत्रका प्रायः जिल्लाहरूमा खाद्य संकट छ । देशको अर्थतन्त्रको झण्डै ४० प्रतिशत हिस्सा ओगटेको कृषि पेशाको उत्पादकत्व घट्दो क्रममा रहनुले यस क्षेत्रमा संलग्न रहेका सबैलाई सोचनीय बनाएको छ । यसो हुनुको विभिन्न कारणहरू मध्ये कृषकहरूले अपनाई रहेको परम्परागत कृषि प्रणाली, बिउको गुणस्तर तथा सिमान्तकृत कृषकको गुणस्तरीय बिउमा पहुँच तथा प्रयोग र भौगोलिक अवस्था तथा बजार माग अनुसारको बाली छनौटको अभ्यास मुख्य हुन् ।

कम खर्च, स्थानीय श्रमशक्ति परिचालन तथा समन्वय र सहकार्य गरेर दिगो कृषि विकासको माध्यमबाट खाद्य सुरक्षाको सुनिश्चितता गर्न सकिन्छ । कृषि उत्पादन तथा प्रविधिमा सुधार ल्याउन गुणस्तरीय बिउको उत्पादन तथा प्रयोगको व्यापकता महत्वपूर्ण छ । यसलाई नेपाल सरकारले समेत आत्मसात गरी सामुदायिक बिउ बैंकको स्थापना गर्ने घोषणा र प्रतिवद्धता गरे अनुरूप देशका केही ठाँउमा स्थापना पनि गरीसकेको छ । यसका साथै गुणस्तरीय बिउमा कृषकहरूको पहुँच तथा सहज प्रयोगका साथै स्थानीयस्तरमा संरक्षणको वातावरण सिर्जना गर्न बिउ बैंक व्यवस्थापन कार्य विधि समेत तयार गरिएको छ ।

उद्देश्य :

१. स्थानीय समुदायको क्षमता अभिवृद्धि गरी कार्यक्षेत्र भित्र रहेका कृषकहरूमा गुणस्तरीय बिउको पहुँचमा सहजता ल्याउने ।
२. कृषि विकास कार्यालय, बाली अनुसन्धान केन्द्र, बिउ विजन उत्पादक तथा वितरक तथा अन्य सामुदायिक बिउ बैंकसँग समन्वय गरी उन्नत जातका गुणस्तरीय बिउको संरक्षण, आपूर्ति तथा कृषकहरूलाई वितरण गर्ने ।
३. स्थानीय स्तरमा भण्डारणको लागि ग्रामीण, स्थानीय प्रविधि तथा कम खर्चिला भण्डारण घरहरूको निर्माण गरी कृषक समूहबाट व्यवस्थित गर्ने ।
४. कृषि प्रसारलाई प्रभावकारी बनाउन बाली विकास अनुसन्धान केन्द्रसँग समन्वय गरी विभिन्न बालीका जातहरूको परीक्षण स्थानीयस्तरमा गराई उन्नत बिउ अवलम्बनमा द्रुतता ल्याउने ।
५. स्थानीय रूपमा पाइने, विभिन्न बालीहरूको बिउ संकलन, भण्डारण तथा व्यवस्थापन गर्ने ।

कार्यक्षेत्र :

समुदायले आफैं बिउ बैंकको स्थापना गर्ने र कृषकहरूको आवश्यकता हेरी अन्य क्षेत्रबाट पनि बिउ खरिद, सङ्कलन गरी कृषकका लागि वितरण गर्न सक्छ र कृषकले उत्पादन गरेको बिउ तथा उत्पादित वस्तुलाई कानूनी प्रक्रिया अपनाई जुनसुकै ठाउँमा पनि पठाउन वा बिक्री वितरण गर्न सक्दछ ।

समस्याहरूको अवस्था :

- बिउ बैंकका बारे चेतनाको अभाव ।
- बिउ बैंक व्यवस्थापनका लागि उचित आर्थिक लगानीको अभाव ।
- बिउको पाक्ने तथा भर्ने समयको जानकारीमा कमी ।
- भण्डारण गर्ने स्थानमा समस्या रहनु ।
- निर्वाहमूखी कृषकहरू बढी हुनु ।

फाइदाहरू:

- दुर्लभ जातका बिउको संरक्षण हुन्छ ।
- बिउको आनुवंशिक स्रोतको संरक्षण हुन्छ ।
- अनुसन्धानका लागि पहुँच तथा नियन्त्रण सहज हुन्छ ।
- बिउको लामो समय सम्म संरक्षण हुन्छ ।
- कम खर्चिलो हुन्छ र धेरै प्राविधिक ज्ञानको आवश्यकता



चुनौती तथा व्यवस्थापनका उपायहरू:

बिउको गुणस्तर कायम गर्न, यसको उम्रने र विकास हुने क्षमतालाई यथावत राख्नु एक ठूलो चुनौती हो किनभने कतिपय अवस्थामा बिउ बैंकमा राखिएका बिउहरू निष्क्रिय भई अङ्कुराउन नसक्ने हुन्छन् । बिउको जात अनुसार अंकुरण क्षमताको जानकारी नहुनु अर्को चुनौति हो ।

लक्षित समूह:

बिउ बैंक व्यवस्थापन कार्यमा गाउँका अगुवा तथा निर्वाहमूखी कृषकहरूलाई संलग्न गराउन सकिन्छ । गरीव तथा विपन्नलाई पनि यसको फाइदाका बारेमा जानकारी दिनु पर्दछ ।



विधि:

बिउ सङ्कलन, भण्डारण तथा व्यवस्थापन बिउ बैंक अनुसार फरक हुने गर्दछ । धेरै जस्तो अवस्थामा पहिले बिउ सङ्कलन गर्नु पर्ने प्रजाति तथा स्थान पहिचान गरिन्छ । त्यसपछि बिउ सङ्कलन कार्य शुरु गरिन्छ । प्रजाति अनुसार बिउ भर्ने समय फरक-फरक हुने गर्दछ । कुनै प्रजातिका बिउ पाकेपछि भर्छन्, कुनैका बिउ सधैं भरिरहन्छन् भने कुनै प्रजातिका बिउ भर्ने लामो समय लाग्छ । कमसल बिउहरूका लागि विशेष औजार प्रयोग गरी भर्न सकिन्छ । बिउ सङ्कलन पश्चात राम्रोसँग सफा गरी सुकाउनु पर्दछ । त्यस पछि बिउलाई शिलबन्दी गरी थैलीहरूमा राख्नु पर्दछ ।

आवश्यक आर्थिक लगानी:

यसको आर्थिक लगानी बिउ बैंकको आकारमा भर पर्दछ । गाउँपालिका तथा नगरपालिकाले बिउ बैंक स्थापना गर्नको लागि बिउ बैंकको आकारका आधारमा आर्थिक सहायता गर्न सक्छ । त्यसै गरीस्थानीयस्तरमा भएका कृषि सहकारीहरूले पनि यो कार्यमा सहयोग गर्न सक्छन् । सामान्यतया बिउ बैंक स्थापना गर्न पहिलो वर्षको लगानी धेरै हुने गर्छ । स्थापना गरीने क्षेत्र र संरक्षण गरीने बिउका प्रजातिका आधारमा सामुदायिक बिउ बैंक स्थापना गर्न २ देखि ८ लाख रुपियाँ लाग्नसक्छ ।

प्रभावकारिता तथा प्रसार (Replicability)

बिउ बैंक व्यवस्थापन प्रक्रियाका बारेमा जनचेतना बृद्धि गरीस्थानीय तथा देशव्यापी रूपमा लागू गर्न सके निकै उपयोगी हुन सक्छ । धान, गहुँ, मकै जस्ता अन्नलाई मात्र प्राथमिकता नदिई अन्य महत्वपूर्ण बालीका बिउ पनि सङ्कलन गरीबिउ बैंकमा राख्दा भविष्यमा निकै उपयोगी हुन सक्छ । सरकारी तथा निजी तवरबाट आर्थिक सहयोग भएको खण्डमा यस प्रक्रियाले उचित गति लिन सक्छ ।

३.७.६ गाउँपालिका/नगरपालिकास्तरीय जलवायु परिवर्तन आकस्मिक कोष

परिचय :

वैज्ञानिक तथ्याङ्क अनुसार हरितगृह ग्यासको बृद्धि नै पृथ्वीमा तापक्रम बृद्धिको मुख्य कारण हो । तापक्रम बृद्धिका कारण जलवायुमा देखिएको परिवर्तनले पानी पर्ने समय फेरिने, छोटो समयमा धेरै पानी पर्ने, मुख्य गरी धेरै गर्मी तथा सुक्खा दिनहरूको सङ्ख्यामा बृद्धि आउने जस्ता समस्याहरू देखिएका छन् । यस्ता कारणले वनडढेलोको संख्या तथा असरमा बृद्धि हुने, कृषि तथा पशुरोग बढ्ने, कृषि-उत्पादनमा कमी आउने, पानीका मुहान सुक्ने, बाढी, पहिरोको प्रकोपमा बृद्धि भई भौतिक पूर्वाधारमा क्षति पुऱ्याउने जस्ता समस्याहरूलाई निम्त्याउँदछ । खास गरी जलवायु परिवर्तनको असर जनजाति, गरिब, दलित, महिला, बालबालिका तथा बृद्ध-वृद्धाहरूमा बढी पर्ने भएकोले यस वर्गलाई जलवायु परिवर्तनबाट सिर्जित समस्यामा सहयोग पुऱ्याउने उद्देश्यले गाउँपालिका वा नगरपालिका स्तरीय आकस्मिक कोषको व्यवस्था गर्न सकिन्छ ।

उद्देश्य :

जलवायु परिवर्तनका असरबाट प्रभावित व्यक्ति तथा समुदायको पहिचान गरी राहत तथा पुनर्स्थापनामा सहयोग उपलब्ध गराउने ।

विधि :

जलवायु परिवर्तन आकस्मिक कोष परिचालनका सम्भावित आधार तथा मापदण्डहरू

- जलवायु परिवर्तनका असरबाट सबैभन्दा बढी प्रभावित गरिब एवम् एकल महिला घरमूली भएको घरधुरीलाई पहिलो प्राथमिकतामा राखी राहत तथा पुनर्स्थापना सहयोग उपलब्ध गराउन सकिने ।
- यस कोषबाट प्रकोप पीडितहरूलाई राहत तथा पुनर्स्थापना सहयोग उपलब्ध गराउँदा स्थानीय अनुकूलन कार्ययोजनाले गरेको सपन्नता स्तरीकरणका आधारमा प्रभावित मध्ये 'V4' वर्गको पीडितलाई पहिलो प्राथमिकता, 'V3' वर्गको पीडितलाई दोस्रो प्राथमिकता र एवं रितले 'V2' र 'V1' वर्गका पीडितहरूलाई क्रमशः प्राथमिकता दिई राहत सहयोग उपलब्ध गराउन सकिन्छ ।

राहत तथा पुनर्स्थापना कोषलाई प्रभावकारी बनाउन अपनाउन सकिने प्रक्रियाहरू

- पहिले सम्बन्धित वडाबाट आवेदन फाराम लिई तोकिए अनुसारको फाराम (सङ्कटासन्न स्तरीकरण खुलाई) भरी वडा कार्यालयमा बुझाउने ।
- सम्बन्धित वडा कार्यालयले स्थलगत निरीक्षण गरी कार्यालयको लेटर प्याडमा प्रभावित व्यक्ति वा समुदायको सङ्कटासन्नताको स्तर, क्षति भएको मात्रा तथा क्षतिको अवस्थाको विवरण खुल्ने गरी गा.पा / न.पामा सिफारिस गर्ने ।
- विवरणका आधारमा प्रभावित घरधुरी तथा समुदायलाई गापा/नपाको कार्यपालिकाको बैठकको निर्णय अनुसार व्यक्तिलाई बढीमा रु १०,०००/- (दश हजार) र समुदायलाई बढीमा २५,०००/- (पच्चीस हजार) सम्मको रकम उपलब्ध गराउने तर कोषको क्षमता तथा असरको प्रकृति हेरी उक्त रकम थपघट हुन सक्ने
- सम्बन्धित पीडित वा समुदायले राहत तथा पुनर्स्थापना सहयोग वापत बुझलिएको रकमको भरपाई गा.पा / न.पाले आफ्नो अभिलेखमा सुरक्षित राख्ने तथा पारदर्शिताका लागि वार्षिक रूपमा सार्वजनिक लेखा परीक्षण गर्ने ।
- प्रकोप पीडितहरूलाई तत्काल आवश्यक राहत तथा पुनर्स्थापनामा सहयोग पुऱ्याउनु कोषको मुख्य उद्देश्य भए तापनि सहयोग वितरण गर्दा दिगोपनाको विषयलाई ध्यान दिनु पर्ने ।
- यस कोषको रकम भवितव्यमा परेका व्यक्ति एवम् निज प्रति आश्रित परिवारजनको राहत तथा पुनर्स्थापना सहयोगका लागि भएको हुँदा प्रकोप व्यवस्थापन तथा उद्धारमा खटिने व्यक्ति तथा निकायका लागि हुने खर्च जस्तै, दैनिक तथा खाजा भत्ता, इन्धन, सबैरीसाधन खरिद तथा भाडा जस्ता शीर्षकहरूमा खर्च नगर्ने ।
- एक आर्थिक वर्षमा खर्च हुन नसकी बाँकी रहन गएको कोषको रकम अथवा आर्थिक दायित्व स्वतः अर्को वर्षमा सार्ने व्यवस्था गर्ने ।

आकस्मिक कोषमा सहयोग दिन सक्ने निकायहरू

- नेपाल सरकारको सम्बन्धित मन्त्रालय, विभाग तथा निकायहरूबाट जलवायु परिवर्तनको असर न्यूनीकरण तथा अनुकूलनका कार्यक्रमहरू ।
- राष्ट्रिय तथा अन्तर्राष्ट्रिय सङ्घ संस्थाहरूबाट जलवायु परिवर्तन अनुकूलन योजना कार्यान्वयनका लागि प्राप्त हुने अनुदान तथा अहिले भईरहेका संस्था तथा आयोजनाहरू ।
- स्थानीय निकायहरू (जि.स.स, नगरपालिका/गा.पा, वडा) को आन्तरिक कोषबाट वातावरणका लागि छुट्टयाइएको रकम ।

प्रभावकारिता तथा प्रसार :

पीडित घरधुरीहरू जसलाई जलवायु परिवर्तनका प्रकोपहरूबाट मानव तथा कृषि जमिनमा क्षति पुऱ्याएको, घरगोठ भत्किएको एवम् घरपालुवा जनावर मरेको, वन डढेलोबाट आगो सल्केर घरगोठ एवम् अन्य सम्पत्ति नष्ट भएको जस्ता प्रकोपबाट भएको व्यक्तिगत क्षतिको राहत तथा पुनर्स्थापना कार्यमा यो सहयोग प्रभावकारी हुनेछ । अझ अति उच्च तथा उच्च सङ्कटासन्न घरधुरीहरूको लागि यो आकस्मिक (राहत तथा पुनर्स्थापना) कोषले आलो घाउमा मलमको रूपमा कार्य गर्न सक्नेछ । यस कार्यले स्थानीय समुदायलाई स्थानीय सरकार प्रति थप उत्तरदायी बनाउनुका साथै स्थानीयले त्यस्तो अवस्थामा अन्य सहयोगको लागि कुनै पुर्ने अवस्थाबाट मुक्त गराउँछ । यसका साथै बाढी तथा पहिरोबाट समुदायको खानेपानी ट्याङ्की, मुहान र सिँचाई कुलो भत्केको वा पुऱिएको विवरणका आधारमा प्रभावित घरधुरी तथा समुदायलाई तत्काल आवश्यक राहत तथा पुनर्स्थापनामा गर्दा समुदायको जलवायु परिवर्तन अनुकूलन क्षमतामा वृद्धि गर्दछ ।

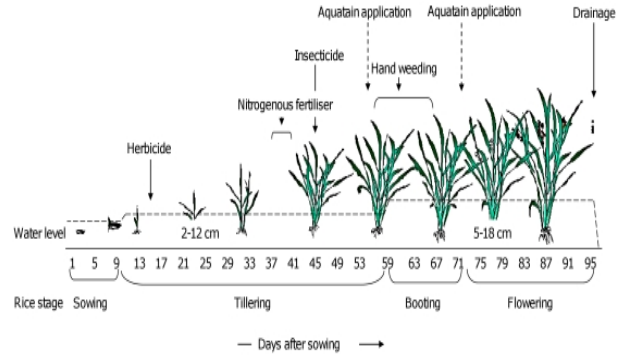
नोट: जैविक विविधता, अनुसन्धान तथा विकासका लागि स्थानीय पहल (ली-वर्ड) ले बागलुङ, पर्वत लगायतका जिल्लामा प्रचलनमा ल्याएको "जिल्लास्तरीय जलवायु परिवर्तन आकस्मिक कोष परिचालन कार्यविधि" लाई उदाहरणको रूपमा लिन सकिन्छ ।

३.७.७ बाली पात्रो (Crop Calendar)

परिचय:

बालीचक्र कृषकहरूको लागि एउटा उपकरण हो । जसले स्थानीय खेती उत्पादन बढाउनको लागि विभिन्न प्रजातिहरूको क्रमागत बाली चक्रको जानकारी प्रदान गर्दछ । यसले कुन बाली कहिले रोप्ने, बिउ कहिले छर्ने, काट्ने विशिष्ट कृषि-पारिस्थितिकीय क्षेत्र अनुसार स्थानीय अनुकूलनको आधारमा समय तालिका तोकेको हुन्छ । यसले कृषि क्षेत्र र किसानहरूलाई समय अनुसार उपयुक्त बाली के हो, कहिले बाली छर्ने, रोप्ने, काट्ने लगायतका निर्णय लिन मद्दत गर्छ । यसले कृषि प्रणालीमा प्रकोप आइपर्दा आवश्यक पर्ने आपतकालिन योजनाको लागि ठोस आधार प्रदान गर्छ । बाली पात्रोमा राखिएका बालीहरू मुख्यतः खाद्य बालीहरू हुन्छन् । यी बालीहरूलाई ५ वटा समूहमा वर्गीकरण गरिन्छ :

- अन्न बाली ।
- तेल जन्य बाली ।
- कोसेबाली ।
- तरकारी बाली ।
- जरा तथा गानामा फल्ने बाली ।



उद्देश्य:

बाली पात्रोको उद्देश्य भनेको विशिष्ट कृषि-पारिस्थितिकीय क्षेत्र अनुसारका बाली कुन समयमा लगाउन ? त्यसका लागि बिउ कहिले छर्ने ? बिरुवा कहिले रोप्ने ? कहिले काट्ने लगायतका जानकारीहरू प्रदान गरी कृषि उत्पादन बढाउनु र कृषकहरूको जीविकोपार्जनमा सुधार गर्नु हो । यसले कृषकहरूलाई यथोचित जानकारी प्रदान गरी कृषि क्षेत्रमा हुने सम्भावित क्षति न्यूनीकरणमा सहयोग गर्दछ ।

समस्याहरूको अवस्था :

मौसम सुहाउँदो बाली तथा अधिक सम्भावना भएका लाभदायी बाली भन्दा पनि किसानहरूले आफ्नो आवश्यकता अनुसार स्थानीयस्तरमा उपलब्ध भएका बाली लगाउने चलन छ । मौसम सुहाउँदो बाली नलगाउँदा खेती उत्पादन कम हुने, जलवायुजन्य प्रकोपको शिकार भई नोक्सानी व्यहोर्ने पर्ने हुन्छ । कृषि उत्पादन वृद्धि गर्न र प्रकोपको क्षति न्यूनीकरण गर्न बाली पात्रो बनाउनु र सो अनुसार व्यवहार अपनाउनु उपयुक्त हुन्छ ।

विधि:

निम्न बुँदाहरू क्रमिक रूपमा अपनाइन्छ :

- बिउ रोप्न सकिने उपयुक्त समय निर्धारण गरिन्छ । यसको लागि स्थानीय मानिसहरू भेला भई, स्थानीय अनुभव, कृषि सल्लाहकार र अगुवा कृषकहरूका बिचार एक आपसमा साटिन्छ ।
- छनोट भएका प्रजातिका बिउ रोपे पछि त्यो बाली काट्न कति समय लाग्छ भन्ने निर्धारण गरिन्छ । हरेक

प्रजातिको बाली लगाउने समय देखि कटान गर्दासम्म कति समय लाग्छ थाहा हुन्छ। यसरी निर्धारण गरिएको समय बिरुवा हुर्कने अवस्था, सिँचाइको सुविधा र तापक्रमको आधारमा अलिअलि फेरबदल हुनसक्छ। सामान्यतया छोटो समयमा पाक्ने बालीलाई १००-१२० दिन, मध्यम समयमा पाक्ने बालीलाई १२०-१४० दिन र लामो समयमा पाक्ने बालीलाई १६० दिन भन्दा बढी लाग्छ।

- प्रायः प्रजातिहरूको पुष्पगुच्छा निस्केको ६० देखि ६५ दिन भित्र काट्ने बेला हुन्छ। यद्यपि यो सबै बालीमा लागु हुदैन।
- पात्रोमा मा बिरुवा रोप्ने दिन तोकिएको हुन्छ र सोहि अनुसार मलजल गर्ने समय, गोडमेलको समय र कटान समय पनि तोकिएको हुन्छ।
- खेती हुर्काउन आवश्यक हरेक विधिमा कति मिहिनेत औजार र आर्थिक लगानी आवश्यक पर्छ भन्ने कुराको निर्धारण गरिन्छ।

प्रभावकारिता तथा प्रसार (Replicability):

बाली पात्रोले खेती लगाउने मौसम, खनजोतको समय, जमिन तयारीको समय देखि लिएर बिउ छर्ने, रोप्ने, मलजल, गोडमेल, कटान तथा भण्डारण समय समेत निर्धारण गर्ने हुनाले कृषकहरूको लागि सहयोगी हुन्छ। कृषकहरूलाई खेतीको लागि आवश्यक गतिविधि र उत्पादनको लागि आवश्यक लगानीको योजना बनाउन मद्दत गर्छ। कृषि प्राविधिक, अगुवा कृषक तथा स्थानीय कृषकहरू मिलेर छलफल गरी बाली पात्रो बनाउदा व्यवहारिक बालीपात्रो बन्दछ र कृषकहरूले थप अपनत्व बोधगरी त्यसलाई पालना गर्नेछन्।

३.७.८ समुदायमा आधारित प्रकोप पूर्व सूचना प्रणाली (Community-Based Disaster Early Warning System)

परिचय :

समुदायमा आधारित पूर्व सूचना प्रणाली भन्नाले समुदायले आफ्नो समुदायमा हुने खडेरी, पानी पर्ने समय, पर्न सक्ने पानीको मात्रा, बाढी, पहिरो जस्ता जोखिमलाई ध्यानमा राखी त्यसको नियमित अनुगमन तथा अवलोकन गर्दै आफू बस्ने समुदाय र तल्लो भेगको समुदायमा जोखिम तथा वार्षिक खेतिपाति तालिकामा समायोजन गर्नको लागि जानकारी दिँदै त्यसको लागि तयार रहनु भन्ने बुझिन्छ।

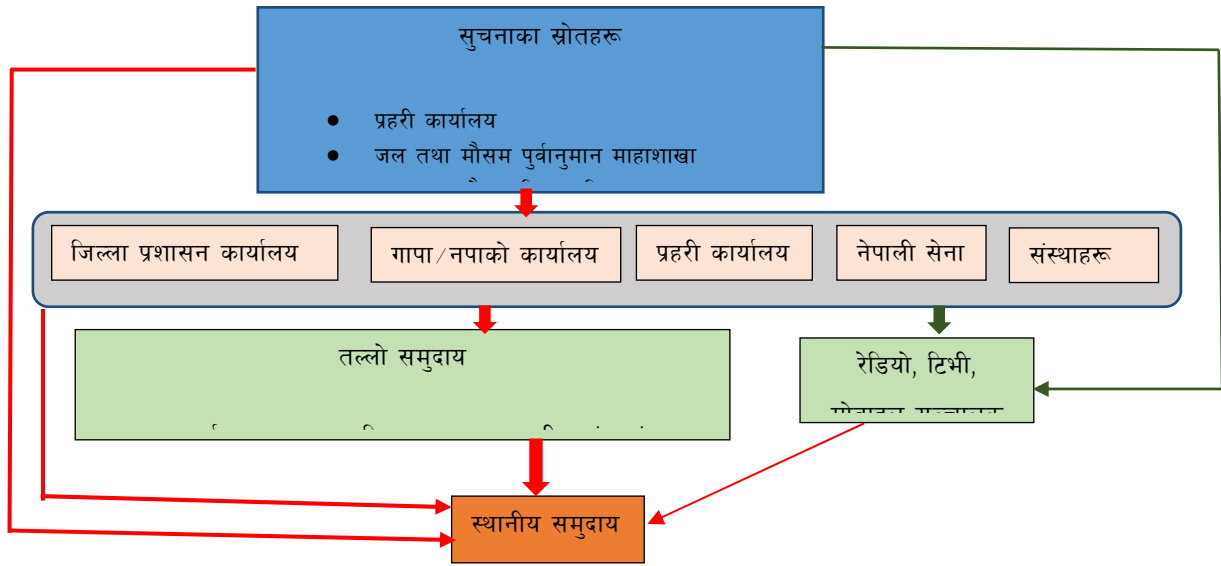
उद्देश्य :

- समुदायलाई आउन लागेको विपद्को अगाडि नै सङ्केत दिएर सु-सूचित गराउँदै उनीहरूको जोखिम न्यूनीकरण गर्न मद्दत गर्नु।
- प्राप्त खबर वा सङ्केतका आधारमा स्थानीय समुदायलाई सचेत गराई जोखिमबाट बच्न तयार गर्ने।

प्रदान गर्न सकिने सूचनाहरू :

- पानी पर्ने (मनसुन सुरु हुने तथा सकिने समय) समय।
- खडेरी पर्ने समय।
- बाढीको सम्भावना तथा लगातार पानी पर्ने समय।

सूचना आधान प्रदान संयन्त्र :



प्रभावकारिता : यो पद्धतिले स्थानीय समुदायलाई आगामी दिनमा आउन सक्ने प्रकोपहरूको बारेमा पहिले नै जानकारी हुने कारणले गर्दा अति उच्च सङ्कटासन्न घरधुरीहरूले अपनाउनु पर्ने सावधानी पहिले नै अपनाउने हुनाले क्षतिलाई कम गर्न मद्दत गर्दछ। त्यसैगरी स्थानीय समुदायले आउदो वर्षको लागि मौसम अनुसारको बाली लगाउने पात्रो बनाउन सक्ने हुनाले यो पद्धति अझ प्रभावकारी हुन्छ।

३.८ पशुपालन व्यवसाय

पशुपालन व्यवसाय, दिगो कृषिको अभिन्न अंगको रूपमा रहेको छ। खासगरी बाली विरुवाका लागि प्राङ्गारिक मलको महत्वपूर्ण स्रोत पशुपालन बाटनै प्राप्तहुँदै आएको छ। खेतीको लागि मलको अलावा ग्रामीण कृषकहरूका लागि पशुपालन एक महत्वपूर्ण जीविकोपार्जनको विकल्प हुन सक्दछ। कुनै पनि व्यवसाय शुरु गर्नु अघि त्यस व्यवसायका लागि आवश्यक सम्पूर्ण तथ्याङ्क सङ्कलन गर्नु राम्रो हुन्छ। जस्तै त्यसका लागि आवश्यक स्रोतहरू, बजारको अवस्था, सम्भावित जोखिम, श्रम लागत आदि। सङ्कलित सूचनाहरूको विश्लेषण गरी पर्याप्त सम्भावना रहेको र आर्थिक रूपमा मुनाफा हुने सुनिश्चित भएपछि मात्र व्यवसाय शुरु गर्नु पर्दछ।

३.८.१ व्यवसायिक बाख्रापालनको लागि टाँड (Goat shed)

परिचय :

बाख्रापालन गरिब विपन्नहरूको लागि महत्वपूर्ण साबित भएको छ। साधारणतया गरिब तथा विपन्न परिवारहरूको घर फुस भुप्रा, सानो तथा ठूलो पशुहरू बाध्ने ठाउँ नहुने, ठूलो पशु व्यवस्थापन गर्न गाह्रो र धेरै रकमको आवश्यकता पर्ने तथा जोखिम पर्ने भएकोले बाख्रा पालन नै जीविकोपार्जनको स्रोतको रूपमा रोजिने गरेको पाईन्छ। विशेष गरीतराईमा बाख्रालाई विशिष्ट सम्पत्तिको रूपमा चिनिनुका साथै विशेष परिस्थितिमा काम लाग्ने, थोरै लगानीमा हुने, छिट्टै आमदानी आउने, पाल्न सजिलो, महिलाहरूले व्यवस्थापन गर्न सक्ने, सजिलै औषधी उपचार गर्न सकिने भएकाले उनीहरूले प्राथमिकताका साथ पाल्ने गरेको पाइन्छ। बाख्रालाई गरिबहरूको गाई पनि भनिन्छ।

उद्देश्य:

बाखा अलि अग्लो तथा सुख्खा ठाउँमा बस्न रोज्ने प्रकृतिको भएकाले यस प्रविधिले चिसो तथा आफ्नै पिसाबमा भिजेर बाखालाई लाग्न सक्ने रोगबाट बचाई छोटो समयमा बढी लाभ लिन सकिने तथा दिनहुँ मलमुत्र सोहोर्नु नपर्ने ।

(भौगोलिक क्षेत्र) प्रणाली अपनाउन सकिने स्थानहरू :

यो व्यवस्था नेपाल भरि नै प्रचलनमा ल्याउन सकिन्छ । अहिले खास गरीतराईका जिल्लाहरूमा विभिन्न परियोजनाको सहयतामा यो कार्य भइरहेको छ ।

समस्याहरूको अवस्था:

नेपालको पहाडी तथा हिमाली क्षेत्रमा बसोबास गर्ने मानिसहरूको जीविकोपार्जनको एक महत्वपूर्ण आधार हो । जलवायु परिवर्तनको कारण कृषि उत्पादन घटेका कारण स्थानीय समुदाय एउटा मात्रै आयस्रोतमा निर्भर हुने अवस्था देखिदैन । यस्तो अवस्थामा पशुपालन एक महत्वपूर्ण तथा भरपर्दो आयस्रोत तथा जीविकोपार्जनको आधार हो । यसका साथै बाखाहरू सुख्खा र सफा ठाउँमा बस्न रुचाउने हुनाले पहिलेदेखि चलिआएको गोठमा बाखाको वृद्धि विकास कम हुने गर्दछ ।

फाइदाहरू :

- क) बाखा बस्दा भुँइको चिसो लाग्नबाट जोगिने ।
- ख) बाखा जाडो मौसममा पिसाबबाट भिजेर लङ्गडा नहुने ।
- ग) दिसा पिसाब जीउ तथा घाँसमा नलागि बाखा निरोगी रहनुका साथै जुका, उपिया, किर्ना नलाग्ने ।
- घ) बाखाको पिसाब मिसिएको बड्कौला सङ्कलन भई एकमुष्ट विक्री वा आफ्नो खेतबारीमा पनि प्रयोग गर्न सकिने ।
- ङ) टाँडमा बाधिएको बाखा चम्किलो सफा निरोगी भएकोले महङ्गोमा विक्री हुने ।

लक्षित समूह:

जलवायु परिवर्तनको असरबाट अति प्रभावित उच्च सङ्कटासन्न तथा सङ्कटासन्न घरधुरी पहिचान गरीयो कार्यक्रम लागू गर्न सकिन्छ । यो कार्य व्यवसायिक बाखापालन गर्नेहरूका लागि अभू प्रभावकारी हुन्छ ।

वनाउने विधि :

- भुईँबाट १ हात (१.५ फिट) अग्लो, ५ हात (६.५ फिट) लामो तथा २ हात चौडाई (२.५ फिट) भएको टाँड २ देखि ३ वटा बाखाहरूको लागि उपयुक्त हुन्छ ।
- १ फिट उचाइमा बीचमा बाँसको भाटा औँछ्याई बाखाको बड्कौला भर्ने गरी किलाले ठोक्ने चारैतिरबाट बाँसको भाटा लगाउने ।



आवश्यक आर्थिक लगानी :

यस कार्यको लागी ४ देखि ५ वटा बाँस आवश्यक पर्दछन् । आफ्नै स्रोत नभएको अवस्थामा ३०० देखि ५०० वटासम्म बाँस किन्नको लागि खर्च लाग्छ । यो १ दिनमा निर्माण गर्न सकिन्छ । यो टाँड सामान्य ज्ञान भएको मान्छेले पनि गर्न सक्छ ।

प्रभावकारिता तथा प्रसार (Replicability):

यो कार्यक्रम कम खर्चमा गर्न सकिने भएकोले गरिब उपभोक्ताको आर्थिक अवस्था सुधार गर्नको लागि प्रभावकारी हुन्छ। यसको लागि पहाडी साना किसानका लागि अनुकूलन आयोजनाले छनोट गरेका अति सङ्कटासन्न घरधुरीहरूलाई लक्षित गरी अघि बढाएमा अति सङ्कटासन्न घरधुरीहरूको अनुकूलन क्षमता बृद्धि गर्न सकिन्छ। यसरी टाँड नबनाई बाखा पालेमा भरपर्दो आमदानी लिन नसक्नुका मात्र हैन नोक्सानी समेत हुन्छ। अतः बाखाको संख्याको आधारमा व्यवस्थित किसिमको टाँड बनाई मात्र बाखा पाल्नु पर्दछ।

३.८.२ बंगुर पालन (Pig Farming)

परिचय :

नेपालमा परम्परागत रूपमा बंगुर पालन केही समुदाय र जनजातिले मात्र गर्दै आएको भएता पनि हालका वर्षहरूमा अन्य समुदायहरूले यस पेशालाई व्यवसायिक रूपमा विकास गर्दै आइरहेका छन्। व्यवसायिकताको विकाससँगै पालन पद्धतिलाई वैज्ञानिक र पशुपालन मैत्री बनाउन असल पालन अभ्यासको आवश्यकता संसार भर नै गरिन थालिएको छ। नेपालमा पनि यस व्यवसायलाई अझ बढी मर्यादित र अन्तराष्ट्रिय मापदण्ड अनुरूप बनाउन असल बंगुर पालन अभ्यासहरूलाई कृषकसम्म पुऱ्याउन आवश्यक देखिन्छ। बंगुर पालन विशेष गरी गरिब विपन्नहरूको लागि अति महत्वपूर्ण हुँदै गएको छ। साधारणतया गरिब तथा विपन्न परिवारहरूको घरमा ठूला पशुहरू बाध्ने ठाउँ नहुने ठूलो पशु व्यवस्थापन गर्न पनि गाह्रो र ठूलो रकमको आवश्यकता पर्ने तथा जोखिम व्यहोर्नु पर्ने भएकोले बंगुर पालन जीविकोपार्जनका श्रोतको रूपमा रोज्ने गरेको पाईन्छ। खेतियोग्य जमिन नभएता पनि बंगुर पालनको कमाइले वर्षभरि नै खान, शिक्षा, स्वास्थ्य र अन्यमा सहयोग पुग्छ। थोरै लगानीमा हुने, थोरै समयमा आमदानी आउने, पाल्न सजिलो, महिलाहरूले व्यवस्थापन गर्न सकिने, औषधि उपचार गर्न सकिने भएकोले उनीहरूले प्राथमिकता साथ पाल्ने गरेको पाईन्छ।

उद्देश्यहरू:

- गरिब तथा विपन्नहरूको आयआर्जन बृद्धि भई जीवनस्तर उकास्न।
- जग्गा जमिन नभएका वर्गहरूको जीविकोपार्जनमा टेवा पुऱ्याउन।
- खाद्य सुरक्षा तथा गरिवी निवारण गर्न।
- आय आर्जनको वैकल्पिक स्रोतको रूपमा विकास गर्न।

प्रणाली अपनाउन सकिने स्थानहरू (भौगोलिक क्षेत्र) :

यो व्यवस्था नेपाल भरि नै प्रचलनमा ल्याउन सकिन्छ। अहिले खासगरी तराई तथा मध्य पहाडी जिल्लाहरूमा विभिन्न परियोजनाको सहायतामा यो कार्य भइराखेको छ।

समस्याहरूको अवस्था :

नेपालको पहाडी तथा हिमाली क्षेत्रमा बसोबास गर्ने मानिसहरूको एक महत्वपूर्ण जीविकोपार्जनको आधार पशुपालन हो। जलवायु परिवर्तनको कारण कृषि उत्पादन घट्नुका कारण स्थानीय समुदाय एउटा मात्रै आय स्रोतमा निर्भर हुने अवस्था देखिँदै न। यस्तो अवस्थामा पशुपालन एक महत्वपूर्ण तथा भरपर्दो आयस्रोतको माध्यम हुन सक्छ। विशेष गरी अति विपन्न वर्गको जीवनस्तर उकास्नका लागि बंगुर पालन प्रभावकारी हुन्छ।

फाइदाहरू :

- सामान्यतया अरू मानिसको उपयोगमा नआउने खाद्यान्नहरू, गुणस्तर विग्रिएका खाद्य पदार्थ, भान्छाको फोहर तथा घाँसलाई प्रयोग गरेर बंगुर पालन गर्न सकिन्छ।

- बंगुर अरू पशु भन्दा छिटो बयस्क हुन्छ । एउटा पोथी ८-९ महिनाको उमेरमा पहिलो पटक बाली लगाउन लायक हुन्छ । वर्षमा दुई पटक ब्याउँछ र प्रत्येक पटक ८ देखि १२ वटा सम्म पाठापाठी पाउँछ ।
- बंगुर फार्म स्थापना गर्न सजिलो छ र फार्म स्थापना गर्दा खोर तथा उपकरणहरूमा गर्नु पर्ने लगानी समेत तुलनात्मक रूपमा कम छ ।
- तौलको अनुपातमा बंगुरबाट प्राप्त हुने खान लायक मासु बढी (६०-८० प्रतिशत) छ ।
- मासु स्वादिलो हुनुका साथै मासुमा बोसो तथा शक्ति बढी हुन्छ ।
- बंगुरको मल बाली उत्पादनको साथै माछाको आहाराको रूपमा समेत प्रयोग गर्न सकिन्छ ।
- बंगुरको बोसो दाना, रङ्ग, सबुन र रसायन उद्योगहरूमा प्रयोग हुन्छ र यसको माग बढिरहेको छ ।
- बंगुरमा गरिएको लगानीबाट प्राप्त हुने प्रतिफल (Returns on Investment) बढी हुन्छ । बंगुर छ महिनाको उमेरमा बध गर्न लायक हुन्छ र व्यवस्थापन राम्रो भएमा यो उमेरमा एउटा बङ्गुरको तौल ७०-१०० किलोग्राम पुग्छ ।
- नेपालमा बंगुरको मासु र मासुजन्य उत्पादनहरूको माग बढिरहेको छ । यसको अतिरिक्त नेपालबाट बंगुरको मासु तथा मासुजन्य उत्पादनहरूको निर्यातको सम्भावना समेत छ ।
- ग्रामिण महिला, भूमिहिन तथा सानो भू-स्वामित्व हुने कृषक र बेरोजगार शिक्षित तथा अशिक्षित युवाको लागि बंगुरपालन रोजगारी र आयआर्जनको राम्रो माध्यम बन्न सक्छ । यसको साथै बंगुर पालनले रोजगारीको खोजीमा भईरहेको युवाहरूको विदेश पलायन समेत कम गर्न सक्छ ।

चुनौती तथा व्यवस्थापनका उपायहरू :

- बजारको उतार चडाव र कधप्लभ गि को सम्भावना ।
- नश्ल सुधारका योजनाहरूको अभाव ।
- विभिन्न रोग तथा परजीविका कारण आर्थिक प्रभाव ।
- बंगुरपालनका विषयमा कृषकहरूमा अपर्याप्त ज्ञान ।
- दक्ष प्राविधिकहरूको अभाव ।
- गुणस्तरीय आहाराको अभाव ।
- मानव र बंगुरको आहारमा प्रतिस्पर्धा ।
- आहारा र खाद्यान्नमा भएको मूल्य बृद्धिका कारण बंगुर पालनको खर्चमा बृद्धि ।
- मानव बस्ती नजिक बङ्गुरपालन गर्दा खोरबाट निस्कने दुर्गन्ध र वातावरणमा पर्ने प्रभावका कारण समुदायले आपत्ति जनाउने ।
- बंगुर तथा बंगुरको मासु ढुवानीको राम्रो व्यवस्था नहुनु ।
- प्राविधिक तथा अन्य सहयोग अपर्याप्त ।
- पिउन, सरसफाइका लागि प्रयोग हुने पानीको अभाव ।
- पशु विमामा समस्या ।
- बंगुर पालन क्षेत्रमा कार्यविधिको अभाव ।
- बंगुर पालनका लागि सहूलियत दरमा ऋणको अभाव ।
- बंगुर आफैमा zoonotic रोग को स्रोत भएको हुँदा zoonotic रोगको फैलने सम्भावना ।

लक्षित समूह:

जलवायु परिवर्तनको असरहरूबाट अति प्रभावित (उच्च सङ्कटासन्न तथा सङ्कटासन्न) घरधुरीहरूको पहिचान गरीयो कार्यक्रम लागू गर्न सकिन्छ। यो कार्य व्यवसायिक बंगुर पालन गर्नेहरूको निम्ति अभि प्रभावकारी हुन्छ।

विधि :

खुला पालन प्रणाली (Scavenging/Extensive/Free Range System): बढी मात्रामा स्थानीय सुंगुर र सीमित मात्रामा उन्नत बंगुरलाई समेत राति थुन्ने र दिउँसो खुला छोडेर पाल्ने गरिन्छ। यो प्रणालीमा पालिएका बंगुरले संक्रमित आहारा खाने भएकोले रोग लाग्ने सम्भावना बढी हुन्छ। यस्ता बंगुरमा आन्तरिक परजीवी र अन्य रोगको प्रकोप पनि अत्याधिक हुन्छ। यो प्रणालीमा पालिएका बंगुरको मासु स्वस्थकर मानिदैन र त्यस्तो मासुको मूल्य पनि कम हुन्छ। तसर्थ यस्तो मासु स्थानीय खपतको लागि मात्र बिक्री गर्न सकिन्छ र ठूलो मात्रामा मासुको व्यवसायिक उत्पादन सम्भव छैन। साथै यसरी उत्पादित मासुको प्रमाणीकरण गर्न समेत सम्भव छैन।

घर छेउ थुनुवा प्रणाली (Backyard System) : यस प्रणालीमा मानववस्ती नजिक वा घरको छेउमा स्थानीय सामाग्री प्रयोग गरीखोर निर्माण गरिन्छ र बंगुरलाई त्यसमै थुनेर पालिन्छ। बंगुरलाई खोरबाट बाहिर आउन दिइदैन बरु दिनमा दुई तीन पटक दाना पानी खोरमै दिने गरिन्छ। यस प्रणालीमा पालिने बंगुरको दाना प्राय गरी बढी भएको खाद्यान्न, घरको भान्छामा बचेको खाना र होटल तथा रेस्टुरेन्टको भान्छाबाट निस्कने बचेको खाना हुने गर्छ। यस प्रणालीमा बंगुर पालन गर्न प्राय बाँस वा काठले बारिएका चारकुने खोर बनाइएको हुन्छ जसको छाना खरको वा जस्ता पाताको हुन्छ। दानापानी दिने भाँडाहरू प्रायः काठका हुन्छन्। खोरको भूँई नियमितरूपमा सफा गर्ने गरिदैन र मलको केही हिस्सा मात्र बारीमा प्रयोग गर्ने गरिन्छ। यस प्रणालीमा सुधार गरेर निर्धारित मापदण्डहरू अनुसार पालन गरिएको बंगुरलाई असल अभ्यास अनुरूप पालिएको मान्न तथा प्रमाणीकरण गर्न सकिन्छ।

अर्ध-सघन प्रणाली (Semi-Intensive Systems) : अर्ध-सघन प्रणालीमा दानापानीको व्यवस्था गरी बंगुरलाई निश्चित क्षेत्र भन्दा बाहिर जान दिँदैन। बंगुरको खोर नजिकको भागलाई राम्रोसँग बारबन्देज गरिन्छ र त्यसमा बंगुरलाई बेला-बेलामा घुम्न तथा चर्न छाडिन्छ। यस प्रणाली अन्तर्गत खोर निर्माण गर्न बाँस, काठ, खर आदि स्थानीयरूपमा उपलब्ध र तुलनात्मकरूपमा कम महङ्गा सामाग्रीहरू प्रयोग गरिन्छन्। यस प्रणालीमा बंगुरलाई मुख्य गरी भान्छामा बचेको खाना तथा खाद्यान्न प्रशोधनका उप-उपजहरू दिइन्छ र कहिले काहीँ मात्र थप खनिज तथा भिटामिनहरू दिने गरिन्छ। यो प्रणालीलाई प्रभावकारी पार्न केही हदसम्म व्यवस्थापन तथा प्राविधिक सीप आवश्यक पर्छ। अघिल्ला दुई प्रणाली भन्दा यस प्रणालीमा उत्पादकत्व बढी हुने भएकोले बथानको आकार पनि तुलनात्मक रूपमा ठूलो हुन्छ। स्थानीय नश्लका सुंगुरलाई यस प्रणालीमा पालन गर्न कठिन हुने भएपनि वर्णशंकर र उन्नत बंगुरलाई भने यस प्रणालीमा पालन गर्न सकिन्छ।

सघन प्रणाली (Intensive System) : यो व्यवसायिक बंगुर पालनकोसबैभन्दा उपयुक्त प्रणाली हो। यस प्रणालीको फार्ममा दाना आफैँ उत्पादन गरिन्छ वा तयारी दाना खरिद गरीखुवाउने गरिन्छ। उन्नत नश्लका बंगुरलाई प्रायः यो प्रणालीमा पालिने भए पनि कतै-कतै स्थानीय बंगुरलाई समेत यो प्रणालीमा पाल्ने गरिएको छ। यस प्रणालीमा पालिने बंगुर जाडो, वर्षात र घाम जस्ता मौसमी प्रतिकूलताहरूबाट बच्ने भए पनि हुर्कने उमेरदेखि बिक्री नगरेसम्म एकै ठाउँमा रहने भएकोले सरसफाइको कमी र भीडको कारण एकअर्कामा सर्ने खालका रोगहरूको संक्रमणको जोखिममा रहन्छन्। सरकारी र निजी क्षेत्रका सबै ठुला फार्महरूमा यही प्रणाली अपनाइएको छ। यो प्रणालीका फार्मको भौतिक संरचना निर्माण हावा, तापक्रम, वर्षात, आद्रता, भूई, पालिने बंगुरलाई आवश्यक स्थान आदिलाई ध्यानमा राखेर गरिन्छ।

एकीकृत प्रणाली (Integrated Systems) : प्राप्त हुने प्रतिफल वृद्धि गर्न र उपलब्ध साधन स्रोतहरूको प्रभावकारी उपयोग गर्न बंगुर पालनलाई माछा पालन वा तरकारी खेतीसँग एकीकृत गर्ने गरिएको छ। एकीकृत प्रणालीमा बंगुरको

मललाई आहाराको रूपमा माछा पोखरीमा हालिन्छ वा तरकारी खेतीमा प्रयोग गरिन्छ । यो प्रणाली नेपालमा पनि सरकारी तथा केही निजी व्यवसायिक बंगुर फार्महरूमा अपनाइएको छ ।

बंगुरको खोर व्यवस्थापन : बंगुरको खोर त्यसमा पालिने बंगुरको लागि उमेर अनुसार चाहिने पर्याप्त स्थान, हावाको राम्रो आवागमन हुने ढाँचा र उपयुक्त तापक्रम प्रदान गर्ने सुविधा पुग्ने गरीनिर्माण गरिनु पर्छ । यी सबै पक्षहरू एक अर्कासँग अन्तरसम्बन्धित छन् । खोर आरामदायक हुनुपर्छ र यो सुरक्षित हुनुको साथै बंगुरले सजिलै हिँडडुल गर्न सक्ने खालको हुनुपर्छ । बंगुरको खोर निर्माण गर्दा चोटपटक नलाग्ने, उपयुक्त तापक्रम कायम गर्न सकिने, सफा गर्न सजिलो र खोरका सबै बंगुरलाई कुनै एक ठाउँबाट निरीक्षण गर्न सकिने प्रकारको हुनुपर्छ । बिजुली नभएको आपतकालीन बेलामा समेत खोरमा आवश्यकता अनुसार तापक्रम कायम गर्ने दाना तथा पानी दिने आदि कामहरू चालू रहने गरी वैकल्पिक ऊर्जाको व्यवस्था गर्नु जरुरी हुन्छ ।

बंगुरको खोर निर्माण : बंगुर पालनको सफलताको लागि खोर उपयुक्त हुनु र चाहिने औजार उपकरणहरू उपलब्ध हुनु जरुरी हुन्छ । खोरले बंगुरलाई मौसमी प्रतिकूलताहरूबाट बचाउनुको साथै रोग र परजीविहरूबाट समेत जोगाउँछ । तसर्थ बंगुरको खोर बनाउँदा आवश्यक सबै सुविधाहरू उपलब्ध होउनु भन्नेमा ध्यान दिईनुपर्छ । खोर हावा खेल्ने र घाम लाग्ने खालको हुनु जरुरी छ । त्यसैगरी भाले, व्याउँने अवधि हुन थालेका र पाठापाठी छुटाएका पोथी तथा हुर्कि रहेका पाठाहरू राख्ने अलग-अलग खोरहरूको समेत व्यवस्था हुनुपर्दछ ।

आवश्यक आर्थिक लगानी:

कार्यक्रम	लगानी (रु.)
छाप्रो निर्माण	५,००० देखि १०,००० सम्म
खाना खाने भाँडा निर्माण वा खरिद (काठको)	२,०००
खाना खाने भाँडा निर्माण वा खरिद (प्लास्टिकको)	५०० देखि १,००० सम्म
पाठा खरिद	२,५०० देखि ४,००० सम्म
आहारा (खरिद) प्रति महिना	१,२०० देखि ४,००० सम्म

प्रभावकारिता तथा प्रसार (Replicability):

यो कार्यक्रम कम खर्चमा गर्न सकिने, अति गरिब उपभोक्ताको आर्थिक अवस्था सुधार गर्नको लागि प्रभावकारी हुन्छ । यसको लागि पहाडी साना किसानका लागि अनुकूलन आयोजनाले छनोट गरेका अति सङ्कटासन्न घरधुरीहरूलाई लक्षित गरीअघि बढाएमा अति सङ्कटासन्न घरधुरीहरूको अनुकूलन क्षमता वृद्धि गर्न सकिन्छ ।

३.८.३ कुखुरा पालन (Poultry Farming)

परिचय:

कुखुरा पालन व्यवसायलाई तराई तथा पहाडी क्षेत्रमा कम लागतबाट सजिलोसँग गर्न सकिन्छ । कुखुराको वृद्धि चाँडो हुने भएकोले आम्रदानी पनि चाँडो हुन्छ । गाई भैंसीको मल भन्दा कुखुराको मल प्रयोग गर्नाले जमिनको उर्वराशक्ति तीन गुणाले वृद्धि हुन्छ । कुखुराको फुल र मासुमा शरिरलाई चाहिने सम्पूर्ण पौष्टिक तत्वहरू ठिक मात्रामा हुन्छ । अहिलेको अवस्थामा स्थानीय जातका कुखुरा लगायत ब्रोइलर र लेयर्स जातका कुखुरा पाल्ने क्रम बढेको छ ।

उद्देश्य :

- मासु तथा अण्डाको माग पूरा गर्न ।
- कृषिमा मलको माग पूरा गर्न ।

- साना उद्यमीलाई व्यवसायिक रूपमा यस पेसालाई अगाडी बढाउन प्रोहत्सान गर्न ।
- जलवायु परिवर्तनको असरहरूबाट प्रभावित बनेका सङ्घटासन्न किसानहरूले वैकल्पिक आयआर्जन गर्न ।

समस्याहरूको अवस्था:

पहाड तथा तराईमा कुखुरा पालनको प्रबल सम्भावना भएता पनि विभिन्न समस्याका कारण यसले व्यवसायिक सफलता प्राप्त गर्न सकेको छैन । मुख्य समस्याहरूमा:

- कुखुराको दानाको गुणस्तरमा कमी ।
- दानाको मूल्यमा अस्थिरता ।
- खोर व्यवस्थापनमा कमी ।
- असुरक्षित व्यवसायिक लगानी ।
- विभिन्न रोगहरूको संक्रमण ।
- लागत भन्दा कम बजार मूल्य ।
- गुणस्तरीय बच्चशालाको कमी ।
- मासु र अण्डाको बजारमा अस्थिरता ।

फाइदाहरू :

- गरिब किसानका आयआर्जनका लागि उपयुक्त स्रोत हुन्छ ।
- वातावरणीय प्रभाव न्यूनीकरण तथा किट नियन्त्रण गर्दछ ।
- कम लागतमा थोरै जनशक्ति प्रयोग गरीगर्न सकिन्छ ।
- गहन सीप र ज्ञानको आवश्यकता पर्दैन ।
- सुपथ मूल्यमा मासु र अण्डाको आपूर्ति गर्न सकिन्छ ।
- मासु र अण्डाको सेवन गर्दा मानव शरिर तन्दुरुस्त रहन्छ ।
- कुखुराको मलले माटोको मलिलोपना बढाई उत्पादनमा बृद्धि हुन्छ ।



चुनौती तथा व्यवस्थापनका उपायहरू :

यो प्राविधिको प्रारम्भिक चरणमा चलाहरू विभिन्न कारणबाट मर्ने हुँदा ठूलो समस्या हुन सक्छ । कतिपय अवस्थामा प्राविधिक ज्ञानको अभाव तथा मौसमका कारणले गर्दा पनि कुखुरा पालनमा समस्या हुने गर्दछ । यस्ता समस्याहरूलाई दृष्टिगत गरी गरिब तथा मध्यम वर्गीय कृषकहरूलाई लक्षित गरी सुदृढ रूपमा कुखुरापालन व्यवसायलाई अवलम्बन गरी फाइदा लिन सकिन्छ ।

लक्षित समूह :

विकट जिल्लामा निर्वाहमुखी खेती प्रणाली अपनाएर बसेका साना किसानहरू जो जलवायु परिवर्तनको असरहरूबाट अति प्रभावित (V4) छन् । त्यस्ता समूह तथा घरधुरी पहिचान गरीयो कार्यक्रम लागू गर्न सकिन्छ । यो कार्यक्रमलाई अभै विकसित गर्दै नेपाल भरि विस्तार गर्न सकिन्छ ।

विधि:

खास गरी ३ तरीकाबाट कुखुरा पाल्न सकिन्छ ।

१. **छाडा छोडी पाल्ने** : ग्रामीण क्षेत्रमा थोरै मात्रामा (२-४वटा) कुखुरा पाल्नेहरूले यस प्रक्रियाद्वारा कुखुरापालन गर्दै आएका छन् । यसका लागि प्रशस्त मात्रामा जमिनको आवश्यकता पर्दछ । जसले गर्दा कुखुराहरूले आफ्नो खाना खोजेर यथेष्ट मात्रामा खान्छन् र अलिअलि खानेकुरा मात्र दिए पुग्छ । यस किसिमबाट कुखुरा पाल्दा लागत ज्यादै कम हुन्छ तर रोग तथा अरु हिंस्रक प्राणीले नोक्सानी गर्छ । तर व्यवसायिक रूपमा कुखुरा पालन गर्दा यो तरिका सम्भव छैन ।
२. **अर्ध बन्देज तरिकाबाट पाल्ने** : यसका लागि पनि केही हदसम्म प्रशस्त जमिन को आवश्यकता पर्दछ किनकि कुखुरालाई दिउँसो चरणमा छोड्नु पर्छ । यस किसिमबाट कुखुरापालन गर्दा बढी श्रम लाग्छ किनकि कुखुराको दानापानी खोर भित्रै उपलब्ध गराउनु पर्छ ।
३. **पूर्ण बन्देज तरिकाबाट पाल्ने**: यस प्रक्रियामा कुखुरालाई पूर्ण रूपमा खोर भित्र बन्द गरेर पालिन्छ । यस अन्तरगत निम्न प्रणालीहरू पर्दछन्:
 - क) **डिप लिटर प्रणाली** : यस प्रणालीमा कुखुराहरू ठूलो खोरमा धेरै संख्यामा राखिन्छ र खोरको भूईमा कुखुरालाई चिसोबाट जोगाउनका लागि ४ देखि ८ इन्च बाक्लो हुने गरी सोत्तर राखिन्छ । यस प्रणालीद्वारा एउटा खोरमा २५० देखि ५०० सम्म कुखुरा राख्न सकिन्छ ।
 - ख) **पिँजडा राखेर पाल्ने** : यस प्रणालीमा कुखुरालाई पिँजडामा राखेर पालिन्छ । साधारणतया यो पद्धतिमा फुल पार्ने कुखुरा पालेको पाइन्छ ।

आवश्यक आर्थिक लगानी:

अहिले पनि ग्रामिण भेगमा घरायसी प्रयोजनका लागि कुखुरा पालन हुने गरेको छ । व्यवसायिक कुखुरा पालनको लागि आवश्यक लगानि व्यावसायको आकारमा भर पर्दछ । सामान्यतया सानो व्यवसायिक कुखुरापालन सुरुवात गर्नको लागि रु. ५०,००० देखि १००,००० सम्म खर्च लाग्दछ । यो व्यवसाय विस्तारै बढाउँदै लान सकिने हुनाले सानो लगानीबाट सुरुवात गर्दा दिगो हुन्छ ।

प्रभावकारिता तथा प्रसार (Replicability):

यो कार्यक्रम कम खर्चमा गर्न सकिने, गरिब उपभोक्ताको आर्थिक अवस्था सुधार गर्नको लागि प्रभावकारी हुन्छ । यसको लागि पहाडी साना किसानका लागि अनुकूलन आयोजनाले छनोट गरेको अति सङ्कटासन्न घरधुरीहरूलाई लक्षित गरी अधि बढाएमा अति सङ्कटासन्न घरधुरीहरूको अनुकूलन क्षमता बृद्धि गर्न सकिन्छ । यो कार्यक्रम नेपालको मध्य तथा उच्च पहाडी क्षेत्रमा उपयोगी हुन सक्छ । कुखुराको मललाई खेतबारीमा हाली कम लागतमा उब्जनी बढाउन सकिन्छ ।

३.८.४ मौरी पालन (Bee keeping)

परिचय:

लाभदायक कीराहरूमध्ये मौरी स्वावलम्बी, परिश्रमी, चेतनशील एवम् सामाजिक र अनुशासित कीरा हो । मौरीबाट कम लगानी, थोरै ठाउँ, अन्य व्यवसायको तुलनामा कम मिहिनेत र कम समयमा आशातित उत्पादन लिन सकिन्छ । मौरी पालनलाई तरकारी एवम् फलफूलसँगै लगाई बाली उत्पादन बृद्धि गरी बढी भन्दा बढी लाभ लिन सकिन्छ । एकै प्रजातिको मौरी सबै ठाउँमा बाँच्न सक्दैन, त्यसैले फरक-फरक जलवायुसँग मिल्दो मौरीका प्रजाति विभिन्न छन् ।

- **एपिस लबोरिसा**: यो मौरी समुन्द्र सतहबाट ८५० देखि ३५०० मिटरसम्म पाउन सकिन्छ । यो कालो रङ्गको पेटमा सेतो पाटा भएको हुन्छ । यो प्रजातिले ०.८ मिटर चौडाइ र १ मिटर लम्बाई भएको चाका निर्माण गर्छ । यसले तापक्रम अनुसार बसाईसराई गर्ने हुनाले सबै खालको वातावरणमा बाँच्न सक्छ ।

- **एपिस डोर्साटा** : यो प्रजातिको मौरी उष्ण क्षेत्रमा पाइन्छ । यो पहिलो रङ्गको पेटमा कालो पाटा भएको हुन्छ । यो प्रजातिले १ देखि १.६ मिटर, चौडाइ र ०.८ देखि १.५ मिटर लम्बाइ भएको चाका निर्माण गर्छ ।
- **एपिस फ्लोरिया** : यो प्रजाति समुन्द्र सतहबाट १० देखि १००० मिटरको उचाई सम्म पाइन्छ । यो जातिले साना चाका निर्माण गर्छ ।
- **एपिस सेरना** : यो प्रजाति पहाडी भागमा समुन्द्र सतहबाट ३५०० मिटरको उचाईसम्म पाउन सकिन्छ । यी प्रजातिहरू -०.१ डिग्रि सेल्सियस सम्मको तापक्रममा बाँच्न सक्छन् ।

उद्देश्य :

- मौरी पालनलाई व्यवसायिक रूपमा अगाडी बढाउन ।
- उद्यमीहरूको आयआर्जन बढाई जीविकोपार्जनमा टेवा पुऱ्याउन ।

प्रणाली अपनाउन सकिने स्थानहरू (भौगोलिक क्षेत्र) :

मौरी पालन नेपालको सबै ठाउँमा गर्न सकिन्छ । जाडो, गर्मी र ठिक्क मौसममा बाँच्न सक्ने फरक-फरक मौरीको प्रजाति ख्याल गरेर सबै क्षेत्रहरूमा मौरी पालन गर्न सकिन्छ ।

समस्याहरूको अवस्था :

नेपाल कृषि प्रधान देश हो । नेपालको आयस्रोत र बेरोजगारी समस्या समाधानको लागि मौरी पालन एक सम्भावना भएको पेशा हो । यसको लागि खासै ठूलो ठाउँ र लगानीको आवश्यकता पर्दैन । यसले पोषणयुक्त खानेकुरा खाथै पारिस्थितिकीय सन्तुलनमा पनि मद्दत गर्छ । मौरी पालनलाई तरकारी एवम् फलफूलसँगै लगाई वाली उत्पादन बृद्धि गरी बढी भन्दा बढी लाभ लिन सकिन्छ ।

फाइदाहरू:

- कम लगानीबाट व्यवसाय शुरु गर्न सकिने ।
- मौरीको लागि फरक जग्गाको आवश्यकता नपर्ने ।
- कम श्रम र शक्तिबाट पनि व्यवसाय हुने ।
- पोषिलो आहाराको साथै विविध उत्पादन एवम् आय आर्जन गर्न सकिने ।

चुनौती तथा व्यवस्थापनका उपायहरू:

वन जङ्गल ह्रास, वालीमा किटनाशक विषादीको प्रयोग र प्राविधिक सेवाको अभाव मौरी पालनका मुख्य चुनौती हुन् । यसको व्यवस्थापनको लागि तरकारी तथा फलफूल खेती भएको स्थानको अभावमा दुवै खेतीलाई सँगसँगै लान सकिन्छ ।

लक्षित समूह:

मौरी पालन गरीथप आयस्रोत बढाउने इच्छा भएको निर्वाहमुखी किसान वा समुदाय ।



विधि:

परम्परागत मौरी पालन: पारम्पारिक मौरी पालन गर्न खासै आर्थिक लगानीको आवश्यकता पर्दैन । सामान्यतया नेपालको पहाडी भागहरूमा मौरी पालन काठको मुडाको भित्री खोक्रो भाग, माटोको भित्तामा रहेको खोपा तथा ढुङ्गाहरूको बीचको खाली भागहरूमा गरिन्छ । यस्तो घरहरूमा मौरी सिधै माथिल्लो भागमा रहेको चाका तथा घरको छेउ कुनामा रहेको चाकामा टाँसिएर बस्छन् । यी घरहरूमा मह निकाल्ने समयमा घर नै काटेर निकाल्नु पर्ने हुन्छ । साँघुरो ठाउँमा बस्ने हुँदा मह निकाल्ने समयमा चाका सार्न गाह्रो हुने र मौरीको संख्या जोगाउन गाह्रो हुन्छ ।

आधुनिक मौरी पालन : यस प्रकारको मौरी पालनमा आधुनिक तरिकाबाट निर्माण गरिएको घर हुन्छ । परम्परागत घरमा भएको कमजोरीहरूलाई ध्यानमा राखी आधुनिक घर निर्माण गरिएको हुन्छ । यसरी निर्माण गरिएको घरमा सार्न मिल्ने काँड्यो आकारका बारहरू राखिएको हुन्छ । यी बारहरू १.५ इन्चको दुरीमा जडान गरिएको हुन्छ । यस्तो बारहरूमा सजिलोसँग तल माथि गर्नको लागि चक्का जडान गरिएको हुन्छ । यसरी निर्माण गरिएको घरमा स्थान उपयुक्त मौरी प्रजाति ल्याएर राखिन्छ । यसरी राखिएको मौरीबाट धेरै मात्र होइन गुणस्तरीय मह पनि उत्पादन हुन्छ ।



आवश्यक आर्थिक लगानी :

परम्परागत मौरी पालन गर्नको लागि थप आर्थिक लगानी आवश्यक पर्दैन । स्थानीय स्तरमा पाइने काठको प्रयोगबाट घर निर्माण गर्न सकिन्छ । आधुनिक मौरी पालनको लागि घर निर्माण गर्न सामान्य लगानी आवश्यक पर्दछ । आधुनिक मौरी पालनका लागि आवश्यक लगानी घरको संख्यामा भर पर्दछ । स्थानीयस्तरमा पाइने आधुनिक मौरीका घर रु. २,००० देखि ५,००० सम्ममा पाइन्छन् ।

प्रभावकारिता तथा प्रसार (Replication):

मौरी पालनलाई खासै ठूलो ठाउँको आवश्यकता नपर्ने हुँदा आयस्रोतको लागि खेती सँगसँगै यो व्यवसायलाई पनि अगाडी बढाउन सकिन्छ । फरक-फरक प्रजातिका मौरी नेपालका सबै भौगोलिक स्थानमा हुर्कने भएकाले यो व्यवसाय नेपालभरि नै गर्न सकिन्छ ।

३.८.५ डालेघाँस रोपण (Fodder plantation)

परिचय:

डालेघाँस रोपण भन्नाले खेतबारीबाट हुने माटो क्षयलाई कम गर्न तथा डालेघाँस आपूर्ति सहज गराउनका लागि डालेघाँसका प्रजाति रोप्ने विधि सम्भन्धनु पर्छ । वर्षाको पानीलाई व्यवस्थित निकास दिएर भू-क्षय नियन्त्रणका लागि पनि डालेघाँस वृक्षरोपण गरिन्छ । स्याउला/भूईँघाँस रोपण भन्नाले घाँसे मैदान तथा अन्य उपयुक्त स्थानहरूमा घाँस र स्याउलाका रुखहरू लगाउने सम्भन्धनु पर्छ ।

उद्देश्य :

- भू-क्षय नियन्त्रण गर्ने ।
- डालेघाँस आपूर्ति सहज गर्ने र महिला कार्यबोझ घटाउने ।

प्रणाली अपनाउन सकिने स्थानहरू (भौगोलिक क्षेत्र) :

डालेघाँस सुख्खा भिरालो जमिन, गुणस्तरहीन माटो, चरनको कारण हैसियत विग्रिएको भूमि तथा सुख्खा मौसममा घाँस कम उत्पादन हुने स्थानहरूमा रोपण गर्न सकिन्छ ।

समस्याहरूको अवस्था:

नेपालको पहाडी भू-भागका खेती योग्य जमिन तथा पाखोहरू पानीको अभावको कारण बाँझो रहने हुनाले भू-क्षय तथा खोल्सी कटानको समस्या अत्याधिक देखा परेका छन् । डालेघाँस रोपण भू-क्षय तथा खोल्सी कटान नियन्त्रणका लागि उपयोगी हुनुका साथै घाँस लिन वन जानु नपर्ने हुँदा वन संरक्षणमा पनि सहयोग हुने र महिलाको कार्यबोझ घटाउन पनि टेवा पुऱ्याउँछ ।

फाइदाहरू :

- भू-क्षय नियन्त्रणको लागि उपयोगी हुन्छ ।
- घाँस लिन वन जानु नपर्ने हुँदा महिलाको कार्य बोझ घट्छ ।

चुनौती तथा व्यवस्थापनका उपायहरू :

परम्परागत तरिकाले डालेघाँस रोप्नाले राम्रो सँग फस्टाउन नपाउने तथा अनियन्त्रित चरिचरण यसका मुख्य चुनौतीहरू हुन् । यी चुनौती व्यवस्थापनका लागि रोपण गर्दा आधुनिक विधि अपनाउने, व्यवस्थित चरिचरण गर्ने तथा समय समयमा मलजल गर्ने उपायहरू अपनाउन सकिन्छ ।

लक्षित समूह:

सुख्खा भिरालो स्थान, गुणस्तरहीन माटो, चरनको कारण हैसियत विग्रिएको भूमि तथा सुख्खा मौसममा कम गुणस्तरको पशु आहार उत्पादन हुने स्थानहरूमा आश्रित तथा भू-क्षयको अत्याधिक समस्या भएको ठाउँहरूमा बसोबास गर्ने समुदाय यसका लक्षित समूह हुन् ।

विधि:

भू-क्षय प्रतिरोधात्मक उपायहरूको प्रयोगसँगै घाँसे मैदान तथा खेती नगरिएको निजी जग्गाहरूमा डालेघाँस तथा कोशेवाली लगाइने छ । कार्ययोजना निर्माणदेखि कार्यान्वयन, अनुगमन, मूल्याङ्कन तथा लाभको बाँडफाँट सम्ममा जनसहभागितालाई विशेष ध्यान दिइने छ । सामुदायिक जग्गाका हकमा समुदायलाई र निजी खेतबारीका हकमा कृषकलाई प्राथमिकता दिइने छ ।

डालेघाँस रोपणका लागि प्रति हेक्टर १ देखि २ के.जि बिउ आवश्यक पर्दछ । वर्षाको आरम्भ सँगै डालेघाँसको बिउलाई ५ देखि ८ सेन्टिमिटरको गहिराइमा रोप्नु पर्छ । घाँसको बिरुवा तथा जरा सहितको डाँठ रोप्दा घाँसको बिउछरे भन्दा बढी प्रभावकारी हुन्छ । घाँस रोपिएको स्थानमा वर्षामा २-३ पटक गोडमेल गर्न पर्छ । बिरुवा तथा भाडीका लागि ३०×३० से.मी.को खाल्डो तथा एक रुख देखि अर्को रुख सम्मको दुरी १ देखि ३ मिटर कायम गर्नु उपयुक्त हुन्छ । दिगो भू-व्यवस्थापनका लागि उत्पादन क्षमता भन्दा बढी चरन गर्न दिन हुन्न । चरन भूमिमा भाडी र रुखको अन्तर रोपणबाट पशु आहार उत्पादन क्षमता बृद्धि गर्न सकिन्छ ।

आवश्यक आर्थिक लगानी:

डालेघाँस रोपणको लागि जिल्ला वन कार्यालय तथा जिल्ला कृषि कार्यालयबाट निःशुल्क बिरुवा उपलब्ध भएपनि यसको ढुवानी खर्च कृषक आफैले बेहार्नु पर्ने हुँदा प्रति बिरुवा रु.५ देखि रु.१० सम्म ढुवानी खर्च लाग्दछ । यदि बिरुवा आफैले लगानीमा लगाउनु पर्ने हुँदा प्रति बिरुवा रु.२० देखि रु.३० सम्म पर्न जान सक्छ ।

प्रभावकारिता तथा प्रसार (Replicability):

भू-क्षय तथा खोल्सी कटान नियन्त्रणका लागि अति उपयोगी भएकाले जुन स्थानमा पनि डालेघाँस रोपण गर्न सकिन्छ। यसले महिलाको कार्यबोझ घटाउनुको साथै वन संरक्षणमा पनि मद्दत गर्ने हुनाले डालेघाँस रोपण बहु-उपयोगी हुन्छ।

३.८.६ गोठसुधार कार्यक्रम

परिचय :

पशुपालन एउटा रोजगारी तथा आयमूलक व्यवसाय हो। त्यसकारण पशुपालन गर्दा गोठको आवश्यक व्यवस्था गर्न जरूरी छ। परम्परागत पशुपालनमा गाईवस्तुको मल मूत्र सोत्तरले सोस्छ र त्यस पछि बाँकी भएको मुत्र फालिन्छ। यसो गर्दा गाईवस्तु सफा ठाउँमा बस्न नपाउने, रोगी हुने साथै खेतबारीमा रसायनिक मलको सट्टा प्रयोग गर्न सकिने नाइट्रोजनयुक्त मलमुत्र पनि खेर जान्छ। सुधारिएको गोठमा गाई भैंसी बस्नको लागि पक्की भुईँ बनाइएको हुन्छ र मलमुत्र व्यवस्थापनका लागि छुट्टै सङ्कलन गरिन्छ। यसरी सङ्कलन गरिएको मलमुत्र खेतबारीमा प्रयोग गर्दा माटोको उर्वराशक्ति बढ्नुको साथै उत्पादन पनि बढ्छ।



उद्देश्य

- गोठ सफा राखी स्वस्थ रूपमा गाईभैंसी पालन गर्ने।
- पशुमा रोगव्याधीको प्रकोप कम गर्ने।
- मलमूत्र सङ्कलन गरी खेतीमा प्रयोग गर्ने।

प्रणाली अपनाउन सकिने स्थानहरू (भौगोलिक क्षेत्र):

यो व्यवस्था नेपालभरि नै प्रचलनमा ल्याउन सकिने छ। अहिले खास गरीतराई तथा पहाडी जिल्लाहरूमा विभिन्न परियोजनाको सहायतामा यो कार्य भई राखेको छ।

समस्याहरूको अवस्था :

पशुपालन नेपालको पहाडी तथा हिमाली क्षेत्रमा बसोवास गर्ने मानिसहरूको एक महत्वपूर्ण जीविकोपार्जनको आधारहरू मध्य पर्दछ। जलवायु परिवर्तनको कारणले कृषि उत्पादनमा ह्रास आएसगै स्थानीय समुदाय एउटा मात्रै आयश्रोतमा निर्भर हुने अवस्था देखिदैन। यस्तो अवस्थामा पशुपालन एक महत्वपूर्ण तथा भरपर्दो आयश्रोत तथा जीविकोपार्जन उकास्ने माध्यम हुन सक्छ। परम्परागत गोठमा पशुपालन बृद्धि तथा विकास कम हुने हुनाले स्वस्थ र व्यवस्थित गाईभैंसी पालनको लागि गोठ सुधार कार्यक्रम आवश्यक छ।

फाइदाहरू:

- गाईभैंसी बस्दा भुईँको चिसो लाग्नबाट जोगिने।
- मलमूत्र जीउ तथा घाँस परालमा नलागि गाईभैंसी निरोगी रहनुका साथै जुका, उर्पिया, किर्ना नलाग्ने।
- गाईभैंसीको मलमूत्र छुट्टै सङ्कलन गरी आफ्नो खेतबारीमा पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ, जसले रसायनिक मलको प्रयोगमा कमी गराउन सक्छ।
- यसरी सङ्कलन गरिएको मलमूत्र मलको रूपमा प्रयोग गरी उत्पादन बढाउन सकिन्छ।

चुनौती तथा व्यवस्थापनका उपायहरू :

निर्माण कार्य तथा मर्मत सम्भारको लागि दक्ष जनशक्तिको अभाव हुनु यसको मुख्य चुनौती हो । सुधारिएको गोठ निर्माणको लागि तालिम प्राप्त दक्ष जनशक्तिको उपलब्धता व्यवस्थापनको उपाय हुनसक्छ ।

लक्षित समूह:

जलवायु परिवर्तनको असरहरूबाट अति प्रभावित (उच्च सङ्कटासन्न तथा सङ्कटासन्न घरधुरीहरू) पहिचान गरीयो कार्यक्रम लागु गर्न सकिन्छ । यो कार्य व्यवसायिक गाईभैँसी पालन गर्नेहरूको निम्ति अझ प्रभावकारी हुन्छ ।

विधि:

- गोठ बनाउने स्थान अलि अग्लो ठाउँमा हुनु पर्छ ।
- गोठमा घाम लाग्ने र सफा स्वच्छ हावा चल्ने हुनु पर्छ ।
- भूईँ चिसो हुँदा बढी सोत्तर विछ्याउन पर्ने हुनाले गोठको भूईँ सिमेन्ट लगाएको पक्का र कडा हुनु पर्छ, ।
- गोठको भूईँ बनाउँदा मुत्र नजमी सिधै कलेक्शन पाइपमा बग्ने गरि बनाउनु पर्छ ।
- गोठको बाहिर मलमूत्र सङ्कलनको लागि खाल्डो खनेको वा प्लाष्टिक ड्रम जडान गरेको हुनुपर्छ । गोठलाई दैनिक सफा गर्न पर्छ र समय-समयमा फिनायल पानी छर्की रहनु पर्छ ।

आवश्यक आर्थिक लगानी: गोठ सुधार गर्न घाँस हाल्ने ठाउँ, पक्की भुईँ र मलमुत्र सङ्कलन प्रणाली बनाइन्छ । यसको लागि आवश्यक आर्थिक लगानी यी तीन कुराहरू मध्य के के निर्माण गर्ने, कति पशुपालनको लागि कत्रो गोठ बनाउने भन्ने कुराले निर्धारण गर्छ । यी सबै कुराहरू समावेश गरेर बनाउन अनुमानित रु. २ लाख देखि ३ लाख सम्म लाग्न सक्छ ।

प्रभावकारिता तथा प्रसार (Replicability):

यो कार्यक्रम कम खर्चमा गर्न सकिने भएकाले अति गरिब उपभोक्ताको आर्थिक अवस्था सुधार गर्नको लागि प्रभावकारी हुन्छ । यसको लागि पहाडी साना किसानका लागि अनुकूलन आयोजनाले छनोट गरेको अति सङ्कटासन्न घरधुरीहरूलाई लक्षित गरी अधि बढाएमा अति सङ्कटासन्न घरधुरीहरूको अनुकूलन क्षमता बृद्धि गर्न सकिन्छ । यसरी गाईभैँसी पालेमा भरपर्दो आम्दानी लिन सक्नुका साथै हुने नोक्सानी समेत कम गर्न सकिन्छ । अतः गाईभैँसीको संख्याको आधारमा व्यवस्थित किसिमको गोठ बनाएर मात्र गाईभैँसी पाल्नु पर्दछ ।

३.८.७ नियन्त्रित चरिचरण

परिचय: भू-संरक्षणको लागि पहिचान गरिएको प्रभावकारी अभ्यास मध्ये नियन्त्रित चरिचरण पनि एक हो । चरणको उपयुक्त समयमा र उपयुक्त तरिकाले गरिने उपयोग र व्यवस्थापनले घाँसको उत्पादकत्वमा प्रभाव पार्छ । एक पटक चरण वा कटान द्वारा पात रहित पारिएका घाँसका विरुवाहरूलाई जरामा आवश्यक पोषण तत्व सञ्चय गर्न र पात एवम् डाँठहरूलाई पर्याप्त बृद्धि हुन समय दिनुपर्छ । यसो भएन भने घाँसे मैदान पुरै नष्ट भई खाली भूमिमा परिणत हुन्छ, जसले भू-क्षयको प्रकोप तथा पशु आहारको अभाव हुनुका साथै थुप्रै अप्रत्यक्ष समस्याहरू उत्पन्न हुनसक्छ ।

उद्देश्य:

- भू-क्षय तथा पहिरोको जोखिम न्यूनीकरण गर्ने ।
- पशुपालनको लागि प्रोत्साहन गरीसमुदायको जीविकोपार्जन उकास्ने ।

प्रणाली अपनाउन सकिने स्थानहरू(भौगोलिक क्षेत्र) :

नेपालको पहाडी, उच्च पहाडी र तराई क्षेत्रहरूमा नियन्त्रित चरिचरणको प्रणाली अपनाउन सकिन्छ ।

समस्याहरूको अवस्था :

चरन पश्चात् घाँसहरूलाई फेरि पलाउन केही समय लाग्छ । अनियन्त्रित चरनले घाँसहरू पूर्ण रूपमा विनाश भई जमिनलाई समेत क्षति पुऱ्याउँछ । फलतः भू-क्षय तथा पहिरोको जोखिमहरू बढ्छन् । पशुपालन गर्नेहरूलाई पशुको आहार कमी हुँदै जान्छ र पशुपालनमा पनि कमी आउँछ । यसको व्यवस्थापनको लागि नियन्त्रित चरिचरण अति आवश्यक हुन्छ ।

फाइदाहरू :

- पशुपालनको लागि आहारको अभाव हुँदैन ।
- यसले भू-क्षय नियन्त्रण गर्न मद्दत गर्छ ।
- जमिन सुख्खा हुनबाट जोगाउँछ र उर्वराशक्ति कायम राख्छ ।
- यसरी घाँसको उपलब्धता हुँदा वन संरक्षण हुन्छ ।

चुनौती तथा व्यवस्थापनका उपायहरू:

प्रतिकूल जलवायु अवस्थाको कारण सबै बलकमा उत्तिकै रूपमा घाँस फस्टाउन सक्दैन, जसले गर्दा चरणको लागि छुट्टयाइएको निश्चित समयमा फेरबदल हुनसक्छ । घाँस लगाएको ठाउँमा अनिच्छित मिचाहा प्रजाति उम्रिएर घाँसको कमी हुनसक्छ र धेरै भएको खण्डमा घाँस नै लोप पनि हुन सक्छ । यसका लागि समय समयमा त्यस्ता प्रजातिहरू देखिए उखलेर फालि हाल्नु पर्छ ।

लक्षित समुह :

पशुपालन गरेर जीविका धान्दै आएका समुदायलाई सहज पशु आहारको व्यवस्थापन र आयआर्जन बृद्धिगरीजीविकोपार्जन उकास्नको लागि लक्षित गर्न सकिन्छ ।

विधि:

- घुम्ती चरन प्रणाली: चरन क्षेत्रलाई दुई भागमा विभाजन गर्नपर्छ । एउटा भागबाट बारबन्देज गरीवाञ्छित अवस्था सम्म बृद्धि हुन दिइन्छ र यसबाट कटान मात्र गरिन्छ । अर्को भागमा पशुहरूलाई चर्न दिइन्छ । यसो गर्दा नियमित रूपमा आहारा उपलब्ध हुन्छ । मध्य पहाड र तराई क्षेत्रमा चरनस्थलको एउटा हिस्सामा असार पहिलो वा दोश्रो हप्ता देखि चरन बन्देज गर्नपर्छ र त्यहाँबाट भदौ मध्य देखि कात्तिक मध्यको अवधि हरियो घाँस काटेर हे बनाउन सकिन्छ । अर्को हिस्सामा साउन मध्य सम्म चराउने र त्यसपछि यसलाई पनि बन्देज गरेर कात्तिक मङ्सिरमा हरियो घाँस काटेर हे बनाएर सिधै खुवाउन सकिन्छ ।
- निरन्तर चरन : उच्च पहाडमा चैतमा र मध्य पहाडमा चैत र भदौमा निरन्तर चरन गराउन सकिन्छ ।
- एक हप्ते चक्रानुक्रमीय चरन : चरनक्षेत्रलाई चारदेखि पन्ध्र ओटा अपेक्षाकृत ठुला हिस्साहरूमा विभाजन गरिन्छ । प्रत्येक चरनहिस्सामा घाँसको पर्याप्तता, हिस्साको क्षेत्रफल र पशु संख्याको आधारमा एक देखि सात दिन सम्म चराउन सकिन्छ र त्यसपछि अन्य हिस्साहरूमा सोही अनुसार चराउनुपर्छ । करिब एक महिना पछि पुनः पहिलो हिस्सामा चराउन सकिन्छ । यस प्रकार चरन गराउँदा हिस्साहरूलाई बार लगाएर पशुहरूको खुल्ला आवतजावत रोक्नु पर्छ ।

- एकदिने चक्रानुक्रमीय चरन : चरनक्षेत्रलाई २१ देखि २८ ओटा बराबर भागमा रेखाङ्कन गरेर प्रत्येक हिस्सामा स्थायी बार लगाउन सकिन्छ । एउटा हिस्सामा एक दिन मात्र चरन दिइन्छ । यसरी २१ वा २८ दिनपछि पुनः पहिलो ब्लकमा चराउने पालो आउँदा घाँस पुनः बृद्धि भईसक्छ ।

प्रभावकारिता तथा प्रसार (Replicability):

नियन्त्रित चरिचरण पशुपालन गरेर गुजारा गर्दै आएका कृषकहरूलाई सहज पशु आहारको उपलब्धताका लागि निकै प्रभावकारी अभ्यास हो । यसले पशु आहार सजिलै उपलब्ध हुनुको साथै भू-क्षय नियन्त्रण गर्ने, जमिनको ओसिलोपना कायम राखी पानी रिर्चाज गर्न पनि मद्दत गर्छ ।



३.८.८ भुईँघाँस रोपण

परिचय:

यस घाँसलाई भिरालो जमिन, नदी र खोलाको किनार र पर्ती जग्गामा रोपण गरी भू-क्षय रोकनका लागि प्रयोग गर्न सकिन्छ । यसको जराहरूले माटोलाई बाँधेर राख्ने, बग्दै आएको माटोलाई रोक्ने र वर्षाको बेगलाई कम गरी माटोमा भू-क्षय रोक्न सक्ने हुँदा यस घाँसको विशेष महत्व छ । बग्ने जमिनहरूमा यी घाँसहरू भू-क्षय रोकथामका लागि र गाईवस्तुलाई खुवाउन पनि प्रयोग गरिन्छ ।

उद्देश्य :

- भू-क्षय नियन्त्रण ।
- घाँसको आपूर्ति सहज गरी महिलाको कार्यबोझ घटाउने ।

प्रणाली अपनाउन सकिने स्थानहरू (भौगोलिक क्षेत्र):

यो जलाक्रान्त माटोमा बाहेक जलधारण क्षमता भएको सबै प्रकारको माटोमा रोपण गर्न सकिन्छ । कृषिका लागि कम उपयुक्त भूमिहरू जस्तै- पाखो, पर्ती, रुखो, पत्थरिलो, धेरै भिरालो र सिमसार जग्गाहरू भएको सबै भौगोलिक क्षेत्रमा उब्जाउन गर्न सकिन्छ ।

समस्याहरूको अवस्था :

नेपालको पहाडी भूभागका खेती योग्य जमिनहरू तथा पाखोहरू पानीको अभावको कारण बाँझो रहने, त्यसका कारण भू-क्षय र वर्षाको समयमा पाखोहरू बग्ने समस्या अत्याधिक देखापरेका छन् । यस्ता ठाउँहरूमा खोल्सी कटानको समस्या पनि देखिएका छन् । भू-क्षय, बगेको पाखो तथा खोल्सीकटान नियन्त्रणका लागि उपयोगी तथा गाईवस्तुको लागि घाँस लिन वन जानु नपर्ने हुँदा वन संरक्षण तथा महिलाको कार्यबोझ घटाउन पनि टेवा पुऱ्याउँछ ।

फाइदाहरू :

- भू-क्षय नियन्त्रण तथा बग्ने जमिन रोकथाम गर्न उपयोगी हुन्छ ।
- गाईवस्तुको आहारको रूपमा प्रयोग गर्न सकिन्छ ।
- घाँस लिन वन जानु नपर्ने हुँदा महिलाको कार्यबोझ घटाउँछ ।
- अप्रत्यक्ष रूपमा वन संरक्षणमा पनि मद्दत गर्छ ।

चुनौती तथा व्यवस्थापनका उपायहरू :

खुल्ला चरिचरणले गर्दा हुर्कन नपाउँदै मासिने तथा रोपण गरेपछि सिँचाइको अभावले गर्दा हुर्काउन नसक्नु यसको मुख्य चुनौतीहरू हुन् । यसको व्यवस्थापनको लागि रोपण गरीसकेपछि व्यवस्थित चरिचरण र सिँचाइको व्यवस्था हुनुपर्छ ।

लक्षित समूह:

सुख्खा भिरालो स्थान, गुणस्तरहीन माटो, चरनको कारण हैसियत विग्रिएको भूमि तथा सुख्खा मौसममा कम गुणस्तरको पशु आहार उत्पादन हुने जमिनहरूमा आश्रित तथा भू-क्षय र पाखो बग्ने अत्यधिक समस्या भएको समुदाय लक्षित गरेर भुईँघाँस रोपण गरिन्छ ।

विधि:

- **जमिनको तयारी:** भुईँघाँस रोपणको लागि जमिनलाई राम्ररी खनजोत गरी तयार गर्नपर्छ । खेतबारीमा फारपात र डल्लाहरू हुनुहुँदैन, माटो खदिलो र समतल बनाउनुपर्छ । रोप्ने समयमा माटोमा पर्याप्त चिस्यान हुनुपर्छ ।
- **बिउ रोपण:** भुईँघाँसबाट जीवन्त बिउहरू उत्पन्न हुँदैनन् । यसकारण यसको प्रसारण जरा सहितका ठुटाहरू वा डाँठको कलमहरू रोपण गरेर गर्न सकिन्छ । जरासहितका ठुटाद्वारा प्रसारण गर्न एउटा पुरानो ठुटालाई च्यातेर पाँच-दस ओटा टुक्राहरूमा विभाजन गर्नपर्छ । यी जरायुक्त टुक्राहरूलाई ९०×४० से.मी. वा ६०×६० से.मी. दुरी कायम गरेर माटोमा २५-३० से.मी. गहिराइमा रोपण गर्नपर्छ । रोपण गर्दा सानो अंश माटो बाहिर सतहमा देखिने हुनुपर्छ र सिँचाइ गर्नुपर्छ ।

डाँठको कलमद्वारा प्रसारण गर्दा समतल जमिनमा ५०×४० से.मी. वा ६०×६० से.मी. दुरीमा गाड्नुपर्छ, आलीको भित्तामा लगाउँदा १५-२० से.मी. गहिरो, ३० से.मी. दुरी तथा भिरालो, र सिमसार क्षेत्रमा ७५-९० से.मी. दुरी, १५-२० से.मी. गहिराइमा रोपण गर्नपर्छ ।

आवश्यक आर्थिक लगानी: भुईँघाँस रोपणको लागि जिल्ला वन कार्यालय तथा जिल्ला कृषि कार्यालयबाट निःशुल्क बिरुवा उपलब्ध हुनसक्छ तर यसको ढुवानी खर्च आफैँले बेहार्नु पर्ने हुन सक्छ । यदि बिरुवा आफ्नै लगानीमा लगाउनु पर्ने हुँदा प्रति बिरुवा रु.१० देखि रु. १५ सम्म पर्न सक्छ ।

१ हेक्टर भुईँघाँस रोपणको लागि आवश्यक लगानी

आवश्यकता	परिमाण	दर	जम्मा
बीउ (५ प्रति बिरुवा)	सरदर		१०,०००
बिरुवा ढुवानी (१० प्रति बिरुवा)	सरदर		२०,०००
मल	सरदर		१२,०००
जम्मा			४२,०००
मजदुर			
जमिन तयारी (दिन)	१२	५५०	६,६००
रोपण	५	५५०	२,७५०
जम्मा			९,३५०
कूल जम्मा			५१,३५०

प्रभावकारिता तथा प्रसार (Replicability):

भुईघाँस रोपण सुख्खा भिरालो स्थान, गुणस्तरहीन माटो, चरणको कारण हैसियत बिग्रिएको भूमि, बग्ने पाखो रोकथाम गरी भू-संरक्षण तथा सुख्खा मौसममा कम गुणस्तरको पशुआहार उत्पादन हुने स्थानहरूमा रोपण गरी पशुपालनबाट थप आयआर्जन पनि गर्न सकिने हुँदा निकै प्रभावकारी हुन्छ ।

३.९ भू-संरक्षण नियन्त्रण

३.९.१. हाँगाका मुठा - फ्यासिन (Fascine)

परिचय: यो साना खोल्सीहरूमा हरिया हाँगाका मुठोलाई मिलाएर राख्ने काम हो, जसले माटोलाई स्थायित्व दिनुका साथसाथै जमिनमा भएका खाल्डाहरूलाई पुरेर जमिनलाई समथर बनाउँछ । मुठाहरूबाट जरा पलाएर नयाँ पालुवा उम्रिन सक्दछ । साना गल्लीहरूमा यो प्रणाली अपनाउँदा भू-क्षय कम भई माटोको स्थायित्व कायम हुनुका साथै पानी सोस्ने क्षमतामा समेत बृद्धि हुन्छ ।



उद्देश्य :

- यसले बगेर जाने माटोलाई रोक्ने ।
- भिरालो जमिनलाई संरक्षण गर्न र बलियो बनाउन ।
- माटोलाई पानी सोस्न मद्दत गर्न ।

प्रणाली अपनाउन सकिने स्थानहरू (भौगोलिक क्षेत्र) :

यो प्रणाली सानो गल्ली वा गहिरो खोल्सामा प्रभावकारी हुन्छ । पहिरो गएको तथा नरम र काटिएको भिरालोमा यसको प्रयोग सबै भन्दा राम्रो सँग गर्न सकिन्छ । राम्रो सँग पानीको निकास भएको ठाउँहरूमा यस प्रकारका मुठा समुच्च रेखामा राख्न सकिन्छ । पूर्ण रूपमा नबगेको र चिराचिरा परेको भागमा ढल प्रणाली शुरुवात गर्न हेरिङ्गबोन अर्थात माछाको हाडको आकारमा मुठा राख्ने काम गर्न सकिन्छ ।

समस्याहरूको अवस्था:

निर्माण कार्यमा माटो खन्ने काम हुँदा यो प्रणालीले भिरालो जग्गामा समस्या उत्पन्न गराउन सक्छ ।

फाइदाहरू :

- यस्तो मुठाबाट निस्कने जरा तथा नयाँ पालुवाले बलियो बिरुवाको पक्ति बनाउँछ ।
- खोला नजिकका स -साना खाल्डोहरू पुरी माटो क्षय हुनबाट जोगाउँछ ।
- माटोको पानी सोस्ने क्षमता बढाउँछ ।
- माटोको ओसिलोपना कायम गर्छ ।
- भिरालो जमिनको स्थायित्व कायम गर्छ ।

चुनौती तथा व्यवस्थापनका उपायहरू :

यसले तत्कालै भौतिक बारको रूपमा काम गर्न सक्दैन । यसलाई हुर्कन तथा प्रभावकारी बन्न समय लाग्छ । यस्तो मुठा अधिकतम ४५ डिग्रिसम्मको भिरालोमा प्रयोग हुन सक्छ भने फराकिलो भन्दा साधुरो जग्गा तथा गल्छीमा मात्र उपयोगी हुन्छ ।

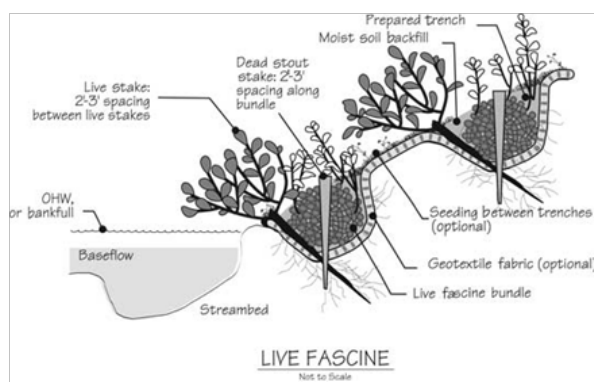
लक्षित समूह:

मुख्यतया: यो कार्यक्रम अत्याधिक भू-क्षय हुने स्थानमा गरिन्छ । यो कार्य गर्दा गाँउका निम्न तथा मध्यम वर्ग (जलवायु परिवर्तनको प्रत्यक्ष असरमा रहेका) लाई लक्षित गरी गर्न सकिन्छ । आवश्यकताका आधारमा गाँउका सबैले यस कार्य अवलम्बन गर्न सक्ने छन् ।

विधि:

निर्माण गर्ने तरिका :

- हाँगाका मुठा राख्नु अगाडि रोप्ने स्थानलाई तयार गर्ने । खुकुलो माटो, भत्किएको, तथा उबडखाबड मिलाउने । खाल्डो स्थानमा माटो भरी खाँदने ।
- मुठा राख्ने स्थानमा चिन्ह लगाउने । यस्तो रेखा समुच्च अथवा आफूले चाहेको कोणमा बनाउने ।
- मुठा राख्दा सधैं भिरालोको तल्लो भागबाट निर्माण कार्य आरम्भ गर्दै माथितिर जाने ।
- एक पटकमा करिब पाँच मिटर लम्बाई सम्मका खाल्डाहरू खन्ने । मुठाका टुप्पा एक अर्का माथि खिप्तिने गरी राख्ने र खाल्डो भर्ने । यसले खाल्डोको माथिल्लो भागको माटो केही समयका लागि मात्र खुल्ला हुने भएकाले माटोमा भएको पानी कम सुक्ने हुन्छ ।
- खाल्डोमा मुठाहरूलाई एकापसमा बाँधेर राख्ने
- खाल्डोलाई सकेसम्म छिटो भरेर माटोलाई राम्रोसँग खाँदनुपर्छ ।
- यदि भिरालो २५ डिग्री भन्दा बढी छ भने मुठाहरूलाई भर दिन किला ठोकिदिने र हरेक मिटरमा दुईवटा किला प्रयोग गर्ने ।
- जरा फैलने विभिन्न प्रजातिका रुखका ६ देखि १८ महिनाका हाँगाहरू प्रयोग गर्ने । यस्ता हाँगा ३ देखि ५ सेन्टिमिटर मोटो र ५० देखि १०० सेन्टिमिटर लामो हुनु पर्छ ।
- काठको किला ३ देखि ६ सेन्टिमिटर मोटो तथा ५० देखि १०० सेन्टिमिटर लामो हुनु पर्छ ।
- भिरालोपनाको आधारमा मुठाहरूबीचको स्थान निर्धारण गर्नु पर्छ । ३० डिग्री भन्दा कम भिरालो रहेको छ भने ४ मिटरको फरकमा समुच्च रेखामा मुठा कायम गर्ने । ३० डिग्री देखि ४५ डिग्री भिरालो छ भने २ मिटरको फरकमा समुच्च रेखामा मुठा राख्ने ।
- खाल्डो १० सेन्टिमिटर गहिरो तथा २० सेन्टिमिटर चौडा हुनु पर्छ ।
- खोल्सो वा चिरामा मुठा भर्ने हो भने यस्ता स्थानमा पानी बग्ने खोल्साहरूको आधारमा मुठा राख्ने दुरी निर्धारण गर्नु पर्छ ।



रुख प्रजातिहरू : असुरो, बैस, दबदबे, फलेदो काभ्रो, खिरो, सरुवा, सिमली, आदि ।

औजारहरू :

- मुठा नराखिएसम्म काटिएको भागमा चिसोपना कायम गर्न बोरा तथा पानी चाहिन्छ ।
- खाल्डो खन्नका लागि खन्ने औजार चाहिन्छ ।
- मुठालाई खाल्डोमा मिलाएर राख्नुपर्ने भएकाले सम्भव भए जुट वा अन्य सामग्रीको डोरी चाहिन्छ ।

सावधानी :

- मुठो बनाउँदा हाँगाको फेद सधैं एकै दिशा तर्फ फर्किएको हुनु पर्छ ।
- खाल्डो ३० देखि ४० सेन्टिमिटर भन्दा गहिरो हुनुहुन्न । यसो भएमा खाल्डोमा ढुङ्गाको टुक्रा भर्नुपर्छ ।
- मुठाको तल पानी बग्न तथा भू-क्षय हुन नदिने व्यवस्था सुनिश्चित गर्नु पर्छ ।

प्रभावकारिता तथा प्रसार (Replicability):

- रुखका हरिया हाँगाको मुठा राख्ने कार्य सानो गल्ली वा गहिरो खोल्सामा प्रभावकारी हुन्छ ।
- पहिरोको थुप्रो वा नरम तथा काटिएको भिरालोमा यस प्रविधिलाई सबैभन्दा राम्रो सँग प्रयोग गर्न सकिन्छ ।
- राम्रो सँग पानीको निकास भएको ठाउँमा यस प्रकारको मुठा समुच्च (कन्टुर) रेखामा राख्न सकिन्छ । पूर्ण रूपमा नबगेको र चिराचिरा परेको भागमा ढल प्रणाली सुधार गर्न हेरिङ्गबोन अर्थात माछाको हाँडको आकारमा मुठा राख्ने काम गर्न सकिन्छ ।

३.९.२ पेलिसेड (Palisade)

परिचय:

यो रुखका हाँगाहरू काटेर प्रायः समुच्च (कन्टुर) रेखामा गाडेर बनाइने छेकवार हो । यसलाई सुरक्षात्मक तथा घेर्ने वा बन्द गर्ने काममा प्रयोग गर्न सकिन्छ । यसमा प्रयोग भएका छेकवारले माथिल्लो तटबाट बगाएर ल्याएको माटो तथा अन्य वस्तुहरूलाई रोक्ने गर्दछ जसले गर्दा भिरालो क्षेत्र भू-क्षय हुनबाट रोकिन्छ। यस तरिकाबाट माटोको चिस्यान पनि कायम भईरहने हुँदा यो तरिका निकै उपयोगी हुन्छ । सरल र सस्तो हुने हुँदा यो वायोइन्जिनियरिङको एक प्रभावकारी तरिकामा पर्दछ ।

उद्देश्य :

यो प्रविधिको प्रमुख उद्देश्य माथिल्लो भिरालो जमिनबाट बगाएर ल्याएको माटोलाई रोक्नु तथा भएको जमिनको चिस्यान कायम राख्नु हो । यो प्रविधिले भिरालो जमिनलाई संरक्षण गर्छ र बलियो बनाउन मद्दत गर्नुका साथै पानी माटो भित्र सोसिन मद्दत गर्छ ।

प्रणाली अपनाउन सकिने स्थानहरू (भौगोलिक क्षेत्र) :

यो विधि ६० डिग्री कोण सम्मको भिरालो क्षेत्रमा उपयोग गर्न सकिन्छ । निकै भिरालो तथा पहिरो गएर थुप्रिएको पाखोमा पनि यो प्रविधि उपयोगी हुन्छ । भिरालो तथा साँघुरा गल्लीका लागि पनि यो विधि उपयुक्त हुने हुँदा पहाडी तथा मध्य पहाडी क्षेत्रका भू-क्षय भएका स्थानहरूमा यो प्रणाली अपनाउन सकिन्छ ।

समस्याहरूको अवस्था :

खासगरीपहाड तथा उच्च पहाडमा पछिल्ला वर्षहरूमा हुने गरेको अनियमित वर्षाका कारण भू-क्षय हुने र गल्ली बन्ने प्रक्रिया बढेको छ । पहाडी साना किसानहरू निर्वाहमूखी खेती प्रणालीमा निर्भर भएपनि जलवायु परिवर्तनसँग सम्बन्धित कारणहरूले पनि उनीहरूको खेतीबाट उत्पादन हुने खाद्य पदार्थ घटेको देखिन्छ । यसको कारण भू-क्षय तथा गल्ली बन्ने प्रक्रिया पनि हो । यो तरिका खासगरीसानो तथा साँघुरो गल्लीमा मात्र बढी उपयोगी हुन्छ । यसको निर्माण सामाग्री पाउन केही कठिन हुन्छ तथा प्रयोग गरीने हाँगाहरू घामले सुक्ने तथा कहिले काँही कुहिने हुनाले पनि समस्या हुन सक्छ ।

फाइदाहरू :

यो प्रक्रियाछिटो निर्माण गर्न सकिन्छ र तत्कालै प्रभावकारी देखिन्छ किनकि भिरालोमा न्यून प्रभाव पारी सस्तो रूपमा बलियो छेकवार तयार गर्न सकिन्छ । समय-समयमा बाढी आउने गल्लीमा विरुवाको छेकवार लगाउन सकिन्छ । यस्तो कार्य गल्ली भत्कन नदिने तथा भर्ने राम्रो माध्यम हो ।

चुनौती तथा व्यवस्थापनका उपायहरू:

यसले धेरै माटो रोक्न नसक्ने हुँदा ठूलो भू-क्षय भएका स्थानहरूमा यो प्रणाली उपयोगी हुँदैन । तर साना तथा मध्यमस्तरका पहिरो तथा भू-क्षय नियन्त्रणका लागि यो एक कम खर्चिलो विधि हो ।

लक्षित समूह :

मुख्यतया यो कार्यक्रम अत्याधिक भू-क्षय हुने स्थानमा गरिन्छ । यो कार्य गर्दा गाउँका निम्न तथा मध्यम वर्ग (जो जलवायु परिवर्तनको चपेटामा परेका) लाई लक्षित गरीगर्न सकिन्छ । आवश्यकताका आधारमा गाउँका सबैले यसलाई अवलम्बन गर्न सक्छन् ।

विधि:

- यस्तो काम सधैं भिरालोको माथिल्लो भागबाट आरम्भ गर्नुहोस् र तलतिर जानुहोस् ।
- तिखो गल वा खन्ती प्रयोग गरीहाँगाको मोटाई भन्दा ठूलो हाँगाको लम्बाइको कम्तिमा पनि दुई तिहाइ लामो दुलो पार्नुहोस् ।
- हाँगालाई माथिल्लो भागमा ९० डिग्री कोणमा तथा तल्लो भागमा ४५ डिग्री कोणमा काट्नुहोस् । सकेसम्म यस्ता हाँगा रोप्ने दिनमै काट्नुहोस् ।
- काटिएको भागलाई दुलाहरूमा मिलाएर गाड्नुहोस् । यसो गर्दा हाँगाको १५ सेन्टिमिटर भाग जमिन माथि नै रहन्छ । हाँगाको चारैतिरको माटोलाई राम्रोसँग पुरिदिनुहोस् । हाँगाको बोकामा क्षति नपुग्ने गरीयस्तो कार्य गर्नुहोस् । काटिएको हाँगामा एउटा आँख्ला मात्र माटो बाहिर देखिनु राम्रो मानिन्छ । भिरालो तथा पहिरो जाने स्थानमा यस्ता आँख्ला बढी देखिँदा नयाँ पालुवा बढ्न सहयोग पुग्छ । यसले पहिरो रोक्नसक्छ ।
- रोपेका हाँगाहरूलाई तेर्सो राखेको मोटो हाँगासँग राम्ररी ग्यावियन तारले बाँधेर राख्नु पर्छ । तेर्सो राखेको हाँगालाई दायँबायाँ गाडेको किलामा बाँधेर बलियो बनाउनु पर्छ ।
- निकै भिरालो सोतो वा गल्लीमा यस्ता छेकवारलाई यसको तल तिरबाट ढुङ्गा वा माटो भरी बलियो बनाउनु पर्छ ।



प्रभावकारिता तथा प्रसार (Replicability):

यो सानो तथा साँघुरो गल्लीमा मात्र उपयोगी हुन्छ। यसले धेरै माटो रोक्न सक्दैन। तर साना गल्ली तथा पहिरो नियन्त्रणका लागि यो निकै प्रभावकारी हुन आउँछ। रुखका हाँगा तथा बाँसको अभाव नहुने स्थानहरू लगायत घर तथा बारीमा छेकबार लाउन पनि यो विधि उपयुक्त हुन्छ। राम्रैसँग पानीको निकास भएको ठाउँमा यस प्रकारको मुठा समुच्च (कन्टुर) रेखामा राख्न सकिन्छ। पूर्ण रूपमा नवगेको र चिराचिरा परेको भागमा ढल प्रणाली सुधार गर्न माछाको हाँडको आकारमा मुडा राख्ने काम गर्न सकिन्छ।

३.९.३ गल्ली नियन्त्रण (Gully Treatment)

परिचय:

पहाडी तथा उच्च पहाडी जिल्लाहरूमा भिरालोपना बढी भएको जमिनहरू छन्। अझ खेतीयोग्य जमिन नै भिरालो हुन्छ। गह्रा सुधार गरेपनि प्रभावकारी भू-क्षय रोकथाम भएको पाइदैन। बगेको पानीले एकीकृत रूपमा माटो क्षय गर्दै काटेको बाटोलाई गल्ली भनिन्छ। सामान्यतया बढी वर्षा हुनासाथ यस स्थानबाट पानी बग्नु थाल्छ। गल्ली गाडी जान नसक्ने गरी खनजोत गरेर हटाउन नसकिने गरी गहिरो हुन्छ। तसर्थ गल्ली नियन्त्रण भन्नाले गल्ली बनेर भू-क्षय हुने समस्या रोक्न गल्ली तथा यसको जलाधार क्षेत्रमा गरीने वानस्पतिक तथा त्यहाँ निर्माण हुने भौतिक संरचनालाई समेत बुझ्नु पर्दछ।

उद्देश्य :

गल्ली नियन्त्रणका धेरै फाइदाहरू हुने भएकोले यसलाई विभिन्न उद्देश्यहरूका लागि प्रयोगमा ल्याउन सकिन्छ। भिरालो जमिनलाई संरक्षण गर्न, भल पानी तथा भू-क्षयलाई नियन्त्रण गरी गल्ली तथा जलाधारलाई अरु विग्रन नदिन, पानीको गुणस्तर तथा पानीको मुल फुट्ने समय लम्ब्याउन तथा गल्ली क्षेत्रको जमिनको अवस्था सुधार गर्न र माथिबाट बगेर आएको माटोलाई रोक्नको लागि यो प्रविधिको प्रयोग गर्न सकिन्छ।



प्रणाली अपनाउन सकिने स्थानहरू (भौगोलिक क्षेत्र) :

गल्ली खासगरी भिरालो जमिनमा हुने भएकोले यो प्रविधि पहाडी तथा उच्च पहाडी जिल्लाहरूमा निकै लोकप्रिय छ। यो विधि ६० डिग्री कोणसम्मको भिरालो क्षेत्रमा उपयोग गर्न सकिन्छ। निकै भिरालो तथा ठूलो पहिरोहरू गएका स्थानमा पनि यो प्रविधि उपयोगी हुने भएकोले पहाडी साना किसानका लागि अनुकूलन आयोजना सञ्चालन भैरहेका जिल्लाहरूमा यो प्रविधिको उपयोग गर्न सकिन्छ। भिरालो तथा साँघुरा गल्लीका लागि पनि यो विधि उपयुक्त हुन्छ।

समस्याहरूको अवस्था:

भिरालो जमिनमा खेती गर्दा पानी पर्दा भू-क्षयको समस्या निरन्तर रही आएको छ। त्यसमा पनि पछिल्ला वर्षहरूमा जलवायु परिवर्तनका कारण वर्षामा अनियमितता हुने र छोटो समयमा धेरै पानी पर्ने हुँदा गल्ली निर्माण तीव्र रूपमा भैरहेको छ। पहाडमा बसोबास गर्ने साना किसानहरू धेरै जसो सिँचाई नहुने भिरालो जमिनमा खेती गर्दछन्। हिउँदमा पानी पर्न कम भएको छ भने वर्षामा छोटो समयमा धेरै पानी पर्ने हुँदा गल्ली बन्ने समस्या बढेको छ। यसले विस्तारै बढ्दै गएर आसपासको जमिन, बसोबास तथा विकासका संरचनाहरूलाई क्षति पुऱ्याउँछ भने भू-क्षय हुँदा

तल्लो तटमा रहने उर्वराभूमि, खोला, कुलो तथा जलासयहरू पुरेर क्षति गर्दछ। यस्ता क्षतिहरू कम गर्नको लागि यो प्रविधि उपयोग गर्न सकिन्छ।

फाइदाहरू :

यो प्रविधि केही फाइदाहरू छन्। गल्छी नियन्त्रणका लागि संरचनाहरू छिटो निर्माण गर्न सकिन्छ र तत्कालै प्रभावकारी देखिन्छ। क्षतिग्रस्त भूमि पुनरुत्थान हुन्छ भने खेतबारीको प्रभावकारी संरक्षण हुन्छ। पहिरोबाट हुने धनजनको क्षति समेत उल्लेखनीय रूपमा कम हुन्छ। वानस्पतिक तरिकाबाट नियन्त्रण गर्दा हरियाली कायम हुनुका साथै घाँसपातको आपूर्ति सहज हुन्छ।

चुनौती तथा व्यवस्थापनका उपायहरू :

पहिरोका कारण हरेक वर्ष ठुलो मात्रामा भू-क्षय हुने गरेको छ। यसले गर्दा ठूलो धनजनको क्षति खेप्नु परेको छ। वर्षायाममा बगेको पानी एकीकृत रूपमा माटो क्षय गर्दै गल्छीहरू बन्ने गर्दछन्। गल्छी नियन्त्रणका थुप्रै उपायहरू भएता पनि विभिन्न चुनौतीका कारण यो कार्य सहज हुँदैन। सुख्खा दुङ्गा तथा ग्यावियनका टेवा पर्खालहरू बनाउन लाग्ने लागत पनि एउटा चुनौती हो। यस्तो अवस्थामा यो प्रविधि एक भरपर्दो उपायको रूपमा प्रयोग गर्न सकिन्छ।

लक्षित समूह :

मुख्यतया यो कार्यक्रम अत्याधिक भू-क्षय भएर गल्छी बनेका स्थानमा गरिन्छ। यो कार्य गर्दा गाउँका निम्न तथा मध्यम वर्ग (जो जलवायु परिवर्तनको चपेटामा परेका छन्) लाई लक्षित तथा सम्मिलित गरी गर्न सकिन्छ। आवश्यकताका आधारमा गाउँका सबै गल्छी भएका क्षेत्रमा यो कार्य अवलम्बन गर्न सकिन्छ।

विधि:

गल्छी नियन्त्रणका लागि विभिन्न तीन उपायहरू अपनाउन सकिन्छ।

1. जलाधार क्षेत्रमा भूमि उपयोगका लागि उपयुक्त सुधार जस्तै क्षतिग्रस्त जमिन पुरुत्थान, खेतबारी संरक्षण, घाँस रोपण।
2. वानस्पतिक उपाय : खुकुलो माटोलाई बलियो बनाउनको लागि फ्यासिन, प्यालिसेड, ब्रस लेयरिड, वाल्टिड आदी अपनाउनु पर्छ।
3. संरचनाका उपाय : सुख्खा दुङ्गा तथा ग्यावियनमा टेवा पर्खाल तथा छेकबाँध बनाएर संरक्षण गर्न सकिन्छ।
4. ढलको व्यवस्था: भल पानी गल्छीमा जान नदिन तथा गल्छीमा बढी भएको पानी बग्न ढलको व्यवस्था गर्न सकिन्छ।

सर्वेक्षण गर्दा विचार पुऱ्याउनु पर्ने कुराहरू :

- गल्छीमा सर्वेक्षण गर्दा दुङ्गाको पर्खाल, ग्यावियन वा छेकबाँध लगाउने स्थानको प्रोफालाइल तथा क्रस सेक्सन नाप्नु पर्छ। सर्वेक्षणको प्रक्रिया सरल बनाउनका लागि किल्नोमिटर, एब्जिज लेवल तथा नाप्ने टेपको प्रयोग गर्न सकिन्छ। गल्छीको भागको अवस्था हेरी फ्यासिन, प्यालीसेड, वानस्पतिक तथा सुख्खा दुङ्गाको छेकबाँध ठुलो गल्छी तथा खोल्साहरूमा पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ।



डिजाइन तयार गर्दा विचार गर्नु पर्ने कुराहरू :

- जलाधार क्षेत्र सुधार ।
- गल्छीको सिरान क्षेत्रमा सम्भार ।
- पानी बग्ने मार्ग सुधार ।

आवश्यक आर्थिक लगानी:

यो प्रविधिको प्रयोग अन्य जैविक विधिको तुलनामा केही खर्चिलो छ । भौतिक संरचना बनाउनको लागि तारजाली तथा ढुङ्गाको आवश्यकता पर्दछ भने ढुङ्गा भर्नको लागि पनि शिपयुक्त मानिसहरू आवश्यक पर्दछ । एउटा १.५ मिटर लम्बाइको तारजालीको मूल्य करिब रु. ५,००० पर्दछ भने ढुङ्गाको ठाउँ अनुसार मूल्य फरक पर्न जान्छ । भर्नको लागि २ जना कामदारहरूले एक दिन काम गर्नुपर्ने हुन्छ । यसो गर्दा प्रति जाली करिब रु. ७,००० रुपैया खर्च लाग्छ । वानस्पतिक तरिकाले गर्दा भने निकै सस्तो पर्न जान्छ र वातावरणको संरक्षणमा पनि अनुकूल प्रभाव पर्दछ, तर भौतिक संरचना जतिको भरपर्दो हुँदैन ।

प्रभावकारिता तथा प्रसार (Replicability):

साना ठुलो गल्लि तथा पहिरो नियन्त्रणका लागि यो निकै प्रभावकारी हुन सक्छ । रुखका हाँगा तथा बाँसको अभाव नहुने स्थानहरू लगायत घर तथा बारीमा छेकबार लगाउन पनि उपयुक्त हुन्छ । यस प्रणालीबाट गल्छी नियन्त्रण हुनुका साथै वातावरण हरियो एवम् स्वच्छ हुन्छ । घाँस दाउराको माग पनि केही हद सम्म पूर्ति हुन्छ ।

३.१० अन्य

३.१०.१ जलवायु परिवर्तन अनुकूलन योजना तयारी तथा कार्यान्वयन

परिचय :

नेपाल जलवायु परिवर्तनका दृष्टिले अति सङ्घटन मुलुकहरू मध्यमा पर्दछ । यहाँको गरिबी, सामाजिक आर्थिक ढाँचा, भौगोलिक अवस्थिती आदिका कारणले जलवायु परिवर्तनका असर र प्रभावहरू प्रत्यक्ष महसुस हुने गरी देखिएका छन् । यसै सन्दर्भमा सङ्गठित र योजनाबद्ध रूपमा जलवायु सङ्घटनतालाई सम्बोधन गर्न संयुक्त राष्ट्रसंघीय जलवायु परिवर्तन प्रारूप महासन्धिको प्रावधान अनुसार नेपालले सन् २०१० मा आफ्नो “राष्ट्रिय अनुकूलन कार्यक्रम (National Adaptation Programme of Action)” तर्जुमा गरीकार्यान्वयनमा ल्याएको छ । राष्ट्रिय अनुकूलन कार्यक्रममा प्रस्ताव गरिएको अनुकूलनका उपायहरूलाई लक्षित क्षेत्र र समुदायहरूसम्म पुऱ्याई कार्यान्वयन गर्न, सन् २०११ मा स्थानीय अनुकूलन कार्ययोजना (Local Adaptation Plans for Action) तयारी सम्बन्धी खाका तयार गरीसोही अनुसार स्थानीय निकायसँगको सहकार्य तथा स्थानीय समुदायको सकृय सहभागितामा स्थानीय अनुकूलन कार्ययोजना तर्जुमा गरीकार्यान्वयन हुन थालेका छन् । नेपालमा स्थानीय निकायले तयार गरेका तथा कार्यान्वयन गर्ने स्थानीय अनुकूलन योजनाहरू स्थानीय अनुकूलन कार्ययोजनाको राष्ट्रिय संरचना र जलवायु अनुकूलन कार्ययोजना कार्यान्वयन प्रारूपले निर्दिष्ट गरेका प्रक्रिया, विधि र औजारका आधारमा तयार गरिएको छन् ।

उद्देश्य :

यो स्थानीय अनुकूलन कार्ययोजनाले सम्बन्धित क्षेत्रमा जलवायु परिवर्तनबाट सङ्घटन अवस्थामा रहेका टोल, वस्ती तथा समुदाय र तिनका अनुकूलन अभ्यास तथा जल्दाबल्दा समस्याहरूलाई पहिचान गरीस्थानीय समुदायले आवश्यक निर्णय गर्न सहज हुने गरीअनुकूलन कार्यहरूको पहिचान तथा प्राथमिकीकरण गर्न सहजीकरण गर्नेछ । यस्ता अनुकूलन कार्ययोजनाले जलवायु परिवर्तनको असरबाट प्रभावित विपन्न समुदाय, महिला, दलित तथा भौगोलिक विकटतामा

रहेका समुदायहरूले सामना गर्नु परेका मुद्दाहरूको पहिचान तथा अनुकूलनका सम्भावित अवसरहरूको पहिचान गर्नेछ। यस कार्ययोजनामा स्थानीय समुदायले आफ्ना आवश्यकताको सम्बोधन गर्नको लागि आफैले निर्णय गर्न सक्ने सहज उपायको पहिचान, विश्लेषण तथा प्राथमिकीकरण गरिएको हुन्छ।

विधि :

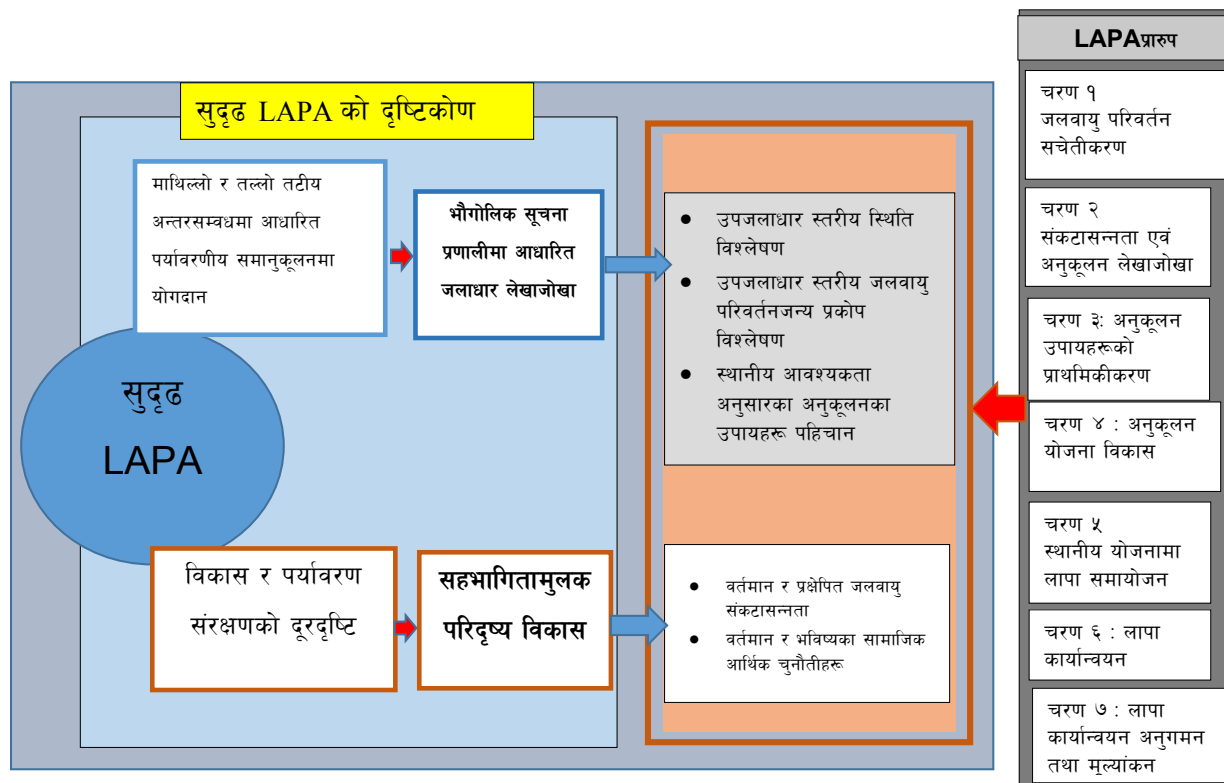
जलवायु परिवर्तनका असर तथा प्रभावहरू कुनै प्रशासनिक सीमामा सीमित नहुने र माथिल्लो तटीय तथा तल्लो तटीय क्षेत्रसँग प्रत्यक्ष सम्बन्ध रहने हुँदा प्रशासनिक सीमामा मात्र सीमित नरही माथिल्लो तटीय तथा तल्लो तटीय जलवायुजन्य असर न्यूनीकरण गर्दै अनुकूलनका प्रभावकारी उपायहरूको पहिचान तथा प्राथमिकीकरण गरी वातावरण तथा पर्यावरणीय प्रणालीको दिगो विकास गर्न माथिल्लो तथा तल्लो तटीय क्षेत्रका जलवायुजन्य असरहरूको अवस्था विश्लेषण गर्नुपर्ने आवश्यकता देखिन्छ। त्यसैले वर्तमान तथा भविष्यमा आउन सक्ने जलवायुजन्य प्रकोप र यसबाट सामाजिक तथा आर्थिक पक्ष र विकासका कार्यक्रममा पर्न सक्ने चुनौतीलाई सहभागितात्मक परिदृश्य विकासको माध्यमबाट प्रभावकारी अनुकूलन उपायहरूको पहिचान तथा प्राथमिकीकरण गरी वातावरण तथा पर्यावरणीय प्रणालीको दिगो विकासमा सुनिश्चता ल्याउन जरुरी हुन्छ।

त्यसैगरी सम्बन्धित उपजलाधार क्षेत्रमा जलवायु परिवर्तनबाट परेका असरहरूको भौगोलिक सूचना प्रणालीको माध्यमबाट अध्ययन गर्दा प्राप्त सूचनाहरूलाई विश्लेषण गरेर आएका नतिजाहरूलाई सहभागितात्मक परिदृश्य विकासको अवधारणामा स्थानीय अनुकूलन कार्ययोजनाका चरण एकदेखि चरण चारसम्म एकीकृत रूपमा प्रयोग गरिन्छ। भौगोलिक सूचना प्रणालीबाट प्राप्त सूचनाहरूको विश्लेषणले सम्बन्धित स्थानका कुन-कुन क्षेत्रमा के-कस्तो प्रभाव तथा जोखिम बढाएको छ भन्ने कुरामा समुदायलाई जलवायु परिवर्तन सम्बन्धी सचेतना अभिवृद्धि गर्छ। यी पक्षहरूलाई सम्बोधन गर्न पहाडी साना किसानका लागि अनुकूलन आयोजनाले भौगोलिक सूचना प्रणालीमा आधारित उपजलाधार क्षेत्रीय अवस्था विश्लेषण र सहभागितात्मक परिदृश्य विकास विधिहरूलाई स्थानीयस्तरमा अनुकूलन कार्ययोजना तर्जुमा गर्दा एकीकृत गरी अनुकूलन कार्ययोजनालाई सुदृढीकरण (Enhanced) गर्न शुरुवात गरेको छ।

यो कार्ययोजना नेपाल जलवायु परिवर्तन नीति २०६७ तथा राष्ट्रिय अनुकूलन कार्यक्रम, स्थानीय अनुकूलन कार्ययोजनाको राष्ट्रिय संरचना, पहाडी साना किसानका लागि अनुकूलन आयोजनाले तयार पारेको सुदृढ स्थानीय अनुकूलन कार्ययोजना तयारी निर्देशिका पुस्तिका र अन्य वैज्ञानिक तथ्य तथा अध्ययनले गरेको मार्गनिर्देशन अनुसार तयार गर्न सकिन्छ। यस अनुकूलन योजना तयारी गर्दा विश्लेषण गरी स्थानीयस्तरका महिला, बालबालिका तथा उपेक्षित वर्गहरूको जीवनस्तरमा जलवायुजन्य प्रकोपसँग सामना गर्न अनुकूलित तथा समानुकूलित हुन सघाउ पुऱ्याउने प्रकारका योजनाहरू तयार गरिन्छ।

- भौगोलिक सूचना प्रणालीबाट सम्बन्धित क्षेत्रको प्रकोपहरूको नक्साङ्कन गर्ने।
- टोल, बस्ती, वडाका सम्पूर्ण घरधुरीहरूको सहभागितामा जलवायु परिवर्तन बारे सचेतना तथा घरधुरीहरको सङ्गठनसन्तताको तह निर्धारण गर्ने।
- स्थानीय समुदायको सहयोगमा सहभागितामूलक स्रोत, प्रकोप तथा सार्वजनिक सम्पत्तिहरूको नक्साङ्कन गर्ने।
- स्थानीयस्तरमा पहिचान भएका प्रकोप तथा समस्याहरूसँग जुँध्नसक्ने योजना, स्थान, लागतको विस्तृत छलफल तथा छनोट गर्ने।
- वडा, टोल, बस्तीबाट पहिचान भएका अनुकूलनका कार्यक्रमहरू स्थानीय सरकारसँगको छलफलमा अन्तिम रूप दिने।

चित्र १: सुदृढ LAPA तर्जुमा प्रारूप



सुदृढ स्थानीय अनुकूलन कार्ययोजना तर्जुमा खाका

प्रभावकारिता

माथि उल्लेख गरे जस्तै मिश्रित प्रक्रिया अपनाउँदा जलवायु सङ्कटासन्नता विश्लेषणमा ऊर्ध्वगामी सहभागितात्मक) र अधोगामी (वैज्ञानिक तथ्य) दुवै सिद्धान्तले जलवायु जोखिमको वास्तविक अवस्थाको चित्रण गर्दै जोखिम विशेषलाई सम्बोधन गरी तयार गरिएको अनुकूलन योजना सहज रूपमा लागू गर्न सकिन्छ ।

दुवै अवधारणाहरूले (पहिलो भौगोलिक सूचना प्रणालीमा आधारित उपजलाधार क्षेत्रस्तरीय जलवायुप्रभाव तथा जोखिमको अवस्था र दोस्रो जलवायु अनुकूलन योजनाका लागि सहभागितात्मक परिदृश्य विकास सम्बन्धी अवधारणा) एकीकृत रूपमा वर्तमान अवस्था र भविष्यमा आउन सक्ने जलवायु विषमता लगायत जलवायु परिवर्तनका प्रतिकूल असरहरूको सहभागितात्मक तरिकाले विभिन्न परिदृश्यहरूको बारेमा परिकल्पना गर्दै उपजलाधार क्षेत्रको माथिल्लो तटीय र तल्लो तटीय क्षेत्रमा पर्नसक्ने जलवायुजन्य प्रकोपको पहिचान, नक्शाङ्कन तथा अन्तरसम्बन्ध र लेखाजोखा गर्न प्रभावकारी हुन्छन् । यसैगरी यस अवधारणाको महत्वपूर्ण पक्ष भनेको जल, जमिन, जङ्गल, जनता र जीवजन्तु बीचको अन्तरसम्बन्ध सन्तुलित राख्न र प्राकृतिक स्रोतहरूको बुद्धिमत्तापूर्ण उपयोग गर्दै सरोकारवालाहरूको सहभागितामा विद्यमान जोखिमका सम्बेदनशीलता र भविष्यमा हुन सक्ने जोखिम/खतरालाई विचार गरेर अनुकूलनका नीतिगत उपायहरूको पहिचान तथा छनोट गरी एकीकृत रणनीतिको रूपमा विकासबाट जनताको जीवनस्तरमा सुधार ल्याउनु रहेको छ ।

३.१०.२ व्यवसायिक कृषि तथा साना उद्यम विकास (Small Enterprise Development)

परिचय:

विकासोन्मुख देशका लागि साना उद्योगको विकास अत्यन्त आवश्यक हुन्छ । विशेष गरीदेशको आर्थिकस्तर उकास्न यस्ता उद्योगहरूको ठुलो भूमिका हुन्छ । नेपाल प्राकृतिक सम्पदाले धनि हुँदाहुँदै, यहाँका अधिक जनता गरिबी र

रोजगारीको अभावका कारण देश विकासमा ठूलो बाधा पुगेको छ । रोजगारीको खोजीमा देशको युवाशक्ति विदेशिने कार्य तिब्र गतिमा भइरहेको छ । तसर्थ यस समस्यालाई प्रमुख समस्या मानी नेपाल सरकारले व्यवसायिक कृषि प्रवर्द्धन र साना उद्योग विकास तथा विस्तारको कार्यलाई प्राथमिकता दिएको छ । विद्यमान निर्वाहमुखी कृषिलाई व्यवसायिकरण गरी बजारमुखी उत्पादन प्रवर्द्धन तथा प्रशोधन गरी हरितउद्यम सञ्चालन तथा यसको विकासले रोजगारी सिर्जना गरी गरिव जनताको आर्थिक अवस्था सुदृढ गर्न मद्दत पुग्दछ ।



उद्देश्य :

- रोजगारी सिर्जना गर्न ।
- सिमान्तकृत समूहहरूलाई एकजुट बनाउन ।
- स्थानीय स्रोत परिचालन गर्न ।
- पिछडिएका स्थानहरूलाई विकासको मूलधारमा ल्याउन ।
- जनताको जीविकोपार्जनमा सुधार तथा देशको आर्थिक विकास गर्न ।

प्रणाली अपनाउन सकिने स्थानहरू (भौगोलिक क्षेत्र) :

नेपालको पहाडी, उच्च पहाडी र तराई सबै क्षेत्रहरूमा साना उद्योगको विकास गर्न सकिन्छ ।

समस्याहरूको अवस्था :

न्यून आर्थिक लगानी, कमजोर उद्यमशीलता, राम्रो प्रविधिक ज्ञानको अभाव, बजार व्यवस्थापनको कम जानकारी तथा दक्ष जनशक्तिको अभावले गर्दा कृषिको व्यवसायिकता र साना उद्योग विकासमा समस्या देखा परेको छ ।

फाइदाहरू :

- बजारमुखी कृषि उत्पादन वृद्धि हुन्छ ।
- रोजगारी सिर्जना हुन्छ ।
- युवाशक्ति बाहिरिने क्रम कम हुन्छ ।
- आर्थिक अवस्था सुदृढ हुन्छ ।
- गरिबी निवारणमा टेवा पुग्छ ।
- स्थानीय स्रोतको परिचालन हुन्छ ।
- स्थानीय उत्पादनको निर्यात प्रवर्द्धन भइ विदेशी मुद्रा आर्जन गर्न सकिन्छ ।



चुनौती तथा व्यवस्थापनका उपायहरू :

परम्परागत व्यवस्थापन प्रणाली, थोरै आर्थिक लगानी, अविकसित उद्यमशीलताको प्रचलन, नयाँ विकसित प्रविधिको अभाव तथा उचित बजार व्यवस्थापनको कमी यसका लागि चुनौतीका रूपमा देखा परेका छन् । यसका साथै विश्व व्यापीकरण तथा आर्थिक उदारीकरण पनि साना उद्योग विस्तारका लागि चुनौतीका रूपमा देखा परेका छन् । स्थानीय

बजारको माग अध्ययन गरी सोहि अनुसारको उत्पादन गर्न सके पनि साना किसानको जीविकोपार्जन सुधार गर्न सकिन्छ ।

लक्षित समूह:

आयोजना क्षेत्रका सम्पूर्ण कृषकहरु खासगरी इच्छुक लगानीकर्ता, गाउँका महिला तथा विपन्न एवम् दलितलाई लक्षित गरी यो कार्यक्रम गर्न सकिन्छ ।

विधि:

- गरिव तथा महिला वर्गलाई प्राथमिकता दिनुपर्छ ।
- स्थानीय समूहको सहभागितामा स्थानीय स्रोतमा आधारित वातावरण मैत्री उद्यमलाई प्राथमिकता दिन सकिन्छ ।
- उद्यम विकासका लागि आयमुलक कार्यक्रम निर्देशिका २०६२ लाई आधार मानी गर्नु पर्दछ ।

आवश्यक आर्थिक लगानी:

साना उद्यम स्थापना तथा दर्ताका लागि कम्तिमा पनि रु. ३ देखि ६ लाख निश्चित पूँजी लाग्ने गर्दछ । उद्यमको प्रकार र आकार अनुसार स्थापना गर्दा लाग्ने लगानी फरक-फरक हुन्छ ।

आयोजना क्षेत्रमा सम्भावित व्यवसायिक कृषि तथा साना उद्यमहरु निम्नानुसार रहेका छन् ।

- माहुरीपालन ।
- ताजा तरकारी उत्पादन ।
- अर्गानिक तरकारी तथा फलफूल ।
- व्यवसायिक पशुपालन ।
- मसला उत्पादन ।
- कृषि पर्यटन ।
- जडिबुटी उत्पादन, संकलन तथा प्रशोधन आदि ।

प्रभावकारिता तथा प्रसार (Replicability):

उचित ढङ्गबाट व्यवस्थापन गर्न सके व्यवसायिक कृषि तथा उद्यम निकै प्रभावकारी हुन आँउछ । स्थानीय बजारको मागका आधारमा शुरु गरेपछि देशमा वैदेशिक मुद्रा भित्र्याउन साना उद्योगको विकास एक राम्रो माध्यम बन्न सक्छ । साना व्यवसायलाई मूल्यश्रृङ्खला पद्धतिका आधारमा विश्लेषण, सहयोग तथा सहजिकरण गरी प्रवर्द्धन गर्नुपर्दछ ।

३.१०.३ Trichoderma (ट्राइकोडर्मा) जैविक उपचार विधि

परिचय

यो एक प्रकारको दुसी हो (Trichoderma virid, T. hamftum, T. harziamun) जसलाई विभिन्न रोग तथा कीरा नियन्त्रणको लागि प्रयोग गर्न सकिन्छ । रासायनिक पदार्थको बढ्दो प्रयोगका कारण वातावरण तथा मानव स्वास्थ्यमा प्रतिकूल प्रभाव परेको छ भने त्यस्ता विषादिहरुको सहन शक्ति विकास गरी रोग तथा कीराहरु बालीनालीमा भन बढि लागेका गुनासाहरु सुन्न थालिएका छन् । यी समस्याहरुको जैविक विकल्पका रूपमा ट्राइकोडर्माको प्रयोगले सकारात्मक नतिजा दिएको पाइएको छ ।

उद्देश्य

- बिरुवाको जरामा हुने सम्भावित रोगको आक्रमण बाट बचाउँछ ।
- जरा वृद्धि गर्न सहयोग गर्छ जसका कारण उत्पादन बढ्दछ ।
- रोग नियन्त्रकका रूपमा काम गर्छ । उदाहरणका लागि, खुर्सानी, टमाटर, भण्टामा डाम्पीडअफबाट जोगाउँछ । टमाटर, आलु, भाण्टामा ओइलाउने रोगबाट बचाउँछ, अदुवा, बेसारमा गाना कृहिने रोगबाट बचाउँछ ।
- बिरुवाको वृद्धि प्रवर्द्धकका रूपमा काम गर्छ । फोस्फेट तथा सुक्ष्म खाद्यतत्वहरूलाई माटोमा घुलनशिल बनाइ बिरुवाले प्राप्त गर्ने अवस्थामा पुऱ्याउन मद्दत गर्छ ।
- बिरुवाको रोग प्रतिरोधी क्षमता बढाउन मद्दत गर्छ ।
- अत्यधिक रसायनको प्रयोगबाट बिग्रिएको माटोलाई पुर्नजीवन प्रदान गर्न मद्दत गर्छ ।

प्रयोगको विधि

बीउ उपचार गर्न

१० ग्राम ट्राइकोडर्माको धुलोलाई दुई लिटर पानी र एक किलो जति गोबरको मिश्रणमा मिसाउने र बीउ रोप्नु अघि उक्त घोलमा राम्रोसँग मल्ने र छाँयामा सुकाइ रोप्ने ।

नर्सरीमा

५ ग्राम ट्राइकोडर्माको धुलो प्रति लिटर पानीका दरले मिसाइ नर्सरी भिजाउने ।

बेर्ना रोप्नु अघि

१० ग्राम ट्राइकोडर्माको धुलो १०० ग्राम पाकेको गोबरमल र एक लिटर पानी मिसाइ बनेको घोलमा बेर्ना रोप्नु अघि १० मिनेट जति जरा डुवाई रोप्ने ।

माटोको उपचार

हरियो मलका रूपमा ढैंचा, तिल आदि जोते पछि ५ किलो ट्राइकोडर्माको धुलो प्रति हेक्टरका दरले छरी माटोमा मिलाउने वा १ किलो ट्राइकोडर्माको धुलो १०० किलो पाकेको मलमा मिसाई एक हप्ता प्लाष्टिकले छोपेर राख्ने, बिचमा २ पटक अलिकता पानी छर्केर मिसाई फेरि छोपिदिने, त्यसपछि माटोमा मिसाउने ।

आवश्यक आर्थिक लगानी

यो न्यून आर्थिक लगानीमा बढि प्रभावकारी जैविक विधि हो जस्को लगानी बढिमा रु ३०००.०० प्रति हेक्टर जति भए पुग्छ ।

प्रभावकारिता तथा प्रसार

यसको सरल उपलब्धता तथा प्रयोगमा सहजता छ भने त्यतिकै प्रभावकारिता पनि भएबाट कृषकहरूमा यसको प्रयोग विधि प्रदर्शन गरी फिल्ड स्तरमा व्यावहारिक परिक्षणहरू गर्दा कृषकहरू माझ यसको विश्वसनियता बढ्न गई कृषक-कृषक बीच प्रसार हुने देखिन्छ ।

References

- Social Resilience and Climate Change (Operational Toolkit) by World Bank, 2011
- Designing Climate Change Adaptation Initiatives (A UNDP Toolkit for Practitioner), 2010
- Gender and Inclusion Toolbox: Participatory Research in Climate Change and Agriculture by CCAFS and ICRFC, 2014
- Nepal and FAO Achievements and success stories, 2011
- First phase report of WUPAP (2003/4-2006-7)
- समुदाय सहयोग कार्यक्रमका सफलताका कथा, CARE Nepal, 2065
- Stories of Success: narratives from a sacred land. GB Pant National Institute of Himalayan Environment & Sustainable Development, Almora, Uttarakhand (India)
- Climate-Smart Agriculture (CSA): Technologies and Practices for Nepal. LI-BIRD, 2016
- Conserving Biodiversity and Sustaining Livelihoods: Lessons from Western Terai Landscape Complex Project Western Terai Landscape Complex Project Kathmandu, ND
- Success Stories on Adaptation from the field. Government of Nepal. Ministry of Science, Technology and Environment, Kathmandu, Nepal. 2015 and 2017
- Story of Change: From Doti and Achham, LIBIRD
- Success stories of LFLP in Nepal (from IFAD URL)
- Biogas for climate justice: a story of change in Nepal
- Mountain Farming is Family Farming, A contribution from mountain areas to the International Year of Family Farming 2014, FAO DOI: <http://www.fao.org/docrep/019/i3480e/i3480e.pdf>
- Various publications of Department of Soil and Water Conservation on Watershed management, particularly on Bioengineering and Low cost technology of soil and water conservation

