



जलवायु मैत्री कृषि पुस्तिका

CLIMATE SMART AGRICULTURE MANUAL



नेपाल सरकार

कृषि विकास मन्त्रालय

जलवायु प्रकोप समुत्थान निर्माण आयोजना
(कृषि व्यवस्थापन सूचना प्रणाली)

जलवायु मैत्री कृषि पूस्तिका

नेपाल सरकार
कृषि विकास मन्त्रालय
जलवायु प्रकोप समुत्थान निर्माण आयोजना
(कृषि व्यवस्थापन सूचना प्रणाली)
२०७३

प्रकाशक

नेपाल सरकार

कृषि विकास मन्त्रालय

जलवायु प्रकोप समुत्थान निर्माण आयोजना

(कृषि व्यवस्थापन सूचना प्रणाली)

२०७३

प्रथम संस्करण

मुद्रण: सौगात प्रिन्टिङ्ग एण्ड पब्लिकेशन

अनामनगर, काठमाडौं, फोन: ०१-४२३३४७४

उद्धरण: थापा केशव, गौतम सुरेन्द्र, घिमिरे विष्णु, शाह शिवनन्दन र रेग्मी हरी । २०७३ । नेपालका लागि जलवायु मैत्री कृषि पुस्तिका । नेपाल सरकार, कृषि विकास मन्त्रालय, जलवायु प्रकोप समुत्थान निर्माण आयोजना, कृषि व्यवस्थापन सूचना प्रणाली, कार्यक्रम व्यवस्थापन एकाई । मध्य बानेश्वर काठमाडौं ।

Suggested Citation: Thapa, K., Gautam, S., Ghimire, BP., Shah, S.N.P. and Regmi, H. (2016): Climate Smart Agriculture Manual in the context of Nepal. Ministry of Agricultural Development, PPCR:BRCH-AMIS-Project Management Unit. Mid Baneshwor-Kathmandu.

मन्तव्य

नासाको (अमेरिकी अनुसन्धान संस्था) तथ्यांक अनुसार सन् २०१६ को मध्य तिर पृथ्वीमा कार्बनडाइअक्साइडको उत्सर्जन ४०३ पिपिएम पुगेको छ । जबकी ३५० पिपिएम मात्रा पृथ्वीको जलवायु परिवर्तनको गति प्राकृतिक रूपमा हुनका लागि सुरक्षित मानिएको छ । हुन त जलवायु परिवर्तन न्यूनिकरणका लागि विश्वव्यापी रूपमा विभिन्न पहल भए पनि हरितगृह ग्याँसको उत्सर्जनमा आउनु पर्ने कमी आशा गरे अनुरूप हुन सकेको छैन । यस परिप्रेक्ष्यमा जलवायु परिवर्तन अनुकुलन र न्यूनिकरणका पद्धति, प्रक्रिया र प्रविधिहरूको प्रयोग र विस्तार व्यापक रूपमा हुनु अत्यावश्यक छ ।



जलवायु परिवर्तनले नेपालको कृषि क्षेत्रमा विभिन्न किसिमका चुनौती तथा अवसरहरूको सृजना गरेको छ । यसमा पनि अवसरहरू भन्दा जलवायु परिवर्तनबाट नेपालको कृषि प्रणालीको जलवायु संकटासन्नता हरेक वर्ष बढी रहेको छ । विशेष गरि खडेरी, अनियमित वर्षा, बाढी, पहिरो, रोगकीराहरूको प्रकोप आदी जस्ता जलवायु जन्य खतराहरूबाट हुने क्षति हरेक वर्ष बृद्धि हुँदै आएको छ । अतः नेपालको कृषि प्रणाली को दिगो विकास गर्नका लागि जलवायु मैत्री पद्धति र प्रविधिहरूको प्रभावकारी कार्यान्वयन र विस्तार अपरिहार्य भएको छ । जसको अबलम्बनबाट जलवायु अनुकुलनका साथसाथै यसबाट कार्बन सञ्चितिकरण र न्यून कार्बन उत्सर्जनको सहलाभ मार्फत जलवायु न्यूनिकरणमा पनि टेवा पुग्दछ ।

नेपाल सरकार, कृषि विकास मन्त्रालय, जलवायु प्रकोप समुत्थान निर्माण आयोजना (कृषि व्यवस्थापन सूचना प्रणाली) ले नेपालको कृषि क्षेत्रको जलवायु समानुकुलनतामा बृद्धि गर्नका लागि जलवायु मैत्री कृषि पूस्तिका प्रकाशन गरेको छ । यस पूस्तिकाको प्रमुख उद्देश्य खासगरि कृषि कार्यमा संलग्न र कृषकहरूलाई तापक्रम र वर्षाका बारे सुसुचित भइ कृषि क्षेत्रमा योजना तर्जुमा र महत्वपूर्ण निर्णय लिन सहयोग पुऱ्याउने रहेको छ ।

यस पूस्तिकाको प्रकाशनका लागि जलवायु प्रकोप समुत्थान निर्माण आयोजना मार्फत आर्थिक सहयोग पुर्याउने विश्व बैंकलाई नेपाल सरकार तथा आयोजनाको तर्फबाट हार्दिक धन्यवाद व्यक्त गर्न चाहन्छु ।

यस पूस्तिकाको प्रकाशनबाट नेपालमा जलवायु मैत्री कृषि पद्धतिको कार्यान्वयन र विस्तारका लागि आवश्यक ज्ञान र क्षमताको परिपुर्ति हुनेमा आयोजना विश्वस्त छ । यस पूस्तिकामा उल्लेख गरिएका जलवायु मैत्री प्रविधि, प्रक्रिया र पद्धतिहरू नेपालको तराई, मध्यपहाड र हिमाली क्षेत्रमा कृषिकार्यमा संलग्न हुनु भएका कृषक समुदायका लागि अति नै लाभदायक हुने पनि अपेक्षा राख्दछु ।

यस पूस्तिकाको प्रकाशनका लागि पूस्तिकाको तयारीमा आफ्नो विद्वता र बौद्धिक क्षमतालाई अन्यन्तै कुशलताका साथ प्रयोगमा ल्याई यस पूस्तिका लेख्नु हुने केशव थापा मा आभार व्यक्त गर्न चाहन्छु । उहाँलाई यस पूस्तिका तयार गर्ने क्रममा आयोजनाका तर्फबाट प्राविधिक सरसल्लाह दिने र पूस्तिकाको पुनरावलोकन एवम् लेखनमा सहयोग पुऱ्याउनु हुने सुरेन्द्र गौतम, विष्णु घिमिरे, हरिप्रसाद रेग्मी एवं कार्यक्रम व्यवस्थापन एकाईलाई म धन्यवाद दिन चाहन्छु ।

अन्त्यमा यस पूस्तिकाको सुधारका लागि यहाँको सल्लाह र सुभावहरूलाई आयोजनाले मनन गर्दै यस पूस्तिकाको अन्य संस्करणहरूलाई परिमार्जित र समयसापेक्ष गराइने यहाँहरू समक्ष जानकारी गराउँदछु ।

शिव नन्दन प्रसाद शाह

राष्ट्रिय आयोजना निर्देशक

जलवायु प्रकोप समुत्थान निर्माण आयोजना

(कृषि व्यवस्थापन सूचना प्रणाली)

भूमिका

नेपालमा जलवायु परिवर्तन र यसको अनुकुलनका विषयमा राष्ट्रिय तथा जिल्ला स्तरमा जनचेतनामुलक छलफल भएको करिब एक दशक भन्दा पनि बढी भइसकेको छ । तथापी जलवायु परिवर्तन अनुकुलनका लागि विशेष गरि कृषि क्षेत्रको जलवायु मैत्री तबरले विकास गर्नका लागि स्थानीय स्तरमा गरिएका पहलहरू पर्याप्त छैनन् । नीतिगत तहमा जलवायु अनुकुलनलाई र न्यून कार्वन उत्सर्जनमुखी विकासलाई देश विकासको एक प्रमुख हिस्साको रूपमा मूलप्रवाहिकरण गरिए पनि स्थानीय स्तरमा जलवायु परिवर्तन अनुकुलन र यसका लागि आवश्यक प्रविधिक ज्ञान, सीप र क्षमताको पहुँच निकै कम मात्रामा पुगेको छ ।

स्थानीय स्तरमा खासगरि कृषक समुदायको क्षमता अभिवृद्धिमा सहयोग पुर्याई स्थानीय कृषि प्रणालीलाई जलवायु मैत्री तबरले विकास गर्न मद्दत पुर्याउनका लागि यस जलवायु मैत्री कृषि पूस्तिका यहाँहरू समक्ष प्रस्तुत गरेका छौं । हुनत नेपालले हरितगृह ग्याँसको उत्सर्जन निकै नै नगन्य मात्रामा गर्दछ तर पनि जलवायु परिवर्तनको प्रभावबाट प्रभावित हुने मुलुकहरूको अति संकटासन्न सूचिमा नेपाल पर्दछ । नीतिगत एवं साथै व्यवहारिक हिसाबले पनि जलवायु परिवर्तन अनुकुलनका कार्यक्रमहरू नेपालकोलागि प्राथमिकताप्राप्त क्षेत्र रहेको छ । तथापि जलवायु अनुकुलनका लागि प्रबर्धन गरिएका प्रविधिहरूबाट जलवायु न्यूनिकरणमा सहफाइदा पनि पुग्न सक्छ भने त्यस्ता प्रविधिहरूलाई विशेष महत्व दिन सकिएको खण्डमा नेपालले स्वतस्फूर्त रूपमा जलवायु न्यूनिकरणका लागि गरिने एउटा सानो सहयोग पुग्न सक्छ । यसका लागि कृषि क्षेत्रमा जलवायु मैत्री कृषिको प्रचुर सम्भावना रहेको छ ।

जलवायु मैत्री कृषि पद्धतिले कृषि उत्पादनलाई जलवायु अनुकुलन र न्यूनिकरणका प्रविधि र प्रक्रियाहरू मार्फत दिगो बनाउन मद्दत पुर्याउँदछ । जलवायु मैत्री कृषि पूर्ण रूपमा एउटा नयाँ पद्धति नभई बर्तमान अवस्थामा पनि अभ्यास गरिएका असल अभ्यासहरूमा आधारित पद्धति हो जसले कृषि क्षेत्रको दिगो विकासका लागि जलवायु परिवर्तन अनुकुलन र न्यूनिकरणलाई एउटा प्रमुख एजेन्डाको रूपमा समावेश गरेको छ । नेपालमा जलवायु मैत्री कृषिको प्रवर्द्धन तथा विस्तार बाट यहाँको स्थानीय ज्ञान, सीप र प्रविधिहरूको उचित व्यवस्थापन गर्न सकिने, स्थानीय स्रोतको सहि तथा दिगो परिचालन हुने, स्थानीय स्वरोजगारको सृजना गर्न सकिने, कृषि उत्पादनमा लाग्ने लागत कम गर्न सकिने र कृषि पारिस्थितिकीय प्रणालीको दिगो व्यवस्थापन गर्न सकिने सम्भावनाहरूलाई व्यवहारमा उतार्न सकिन्छ ।

यस पूस्तिकामा जलवायु परिवर्तन र यसको कारण, जलवायु परिवर्तन अनुकुलन र न्यूनिकरण, र जलवायु परिवर्तन सम्बन्धि नीतिगत पहलहरूको संक्षेपमा प्रस्तुति गरेका छौं भने जलवायु मैत्री कृषि र यसका विभिन्न प्रविधिहरूलाई पूस्तिकाको प्रमुख विषयवस्तुका रूपमा प्रस्तुत गरेका छौं । यस पूस्तिकामा प्रस्तुत गरिएका प्रविधि तथा पद्धतिहरू बाहेक अन्य प्रविधि र पद्धतिहरू पनि जलवायु मैत्री कृषिका लागि सम्बन्धित हुन सक्छन् । त्यसैले कृषक तथा कृषि प्राविधिकहरूले यस पूस्तिकालाई सन्दर्भ सामाग्रीको रूपमा लिएर जलवायु मैत्री प्रविधिहरूलाई आफ्नो स्थान अर्थात कार्यक्षेत्र विशेष सुक्ष्म हावापानी, संस्कृति, तथा उपलब्ध स्रोतहरूका आधारमा ठाउँ सुहाउँदो तबरले प्रयोगमा ल्याउन हामी अनुरोध गर्दछौं ।

अन्तमा यो पुस्तक प्रकाशनमा ल्याउन हामीलाई सहयोग पुर्याउने सम्पुर्ण व्यक्ति तथा संस्थाहरूलाई हामी धन्यवाद दिन चाहन्छौं । यो पूस्तिकामा भएका त्रुटीहरू फेला पार्नु भएमा हामीलाई खबर गरिदिनुहुन पनि हामी अनुरोध गर्दछौं । अन्तमा यहाँहरूको मूल्यवान सल्लाह र सुझावहरूको अपेक्षा गर्दछौं ।

बिषय-सूची

मन्तव्य.....	क
भूमिका.....	ग
१. पूस्तिकाको बारेमा जानकारी (About the manual)	१
२. जलवायु परिवर्तन र यसका कारणहरू (Climate change and its causes).....	१
३. जलवायु परिवर्तनको कृषिमा प्रभाव (Impact of climate change in agriculture)	४
४. जलवायु परिवर्तन अनुकुलन र न्यूनिकरण (Climate change adaptation and mitigation)	६
४.१. जलवायु परिवर्तन अनुकुलन.....	७
४.२. जलवायु परिवर्तन न्यूनिकरण	८
४.२.१: हरिगृह ग्याँस उत्सर्जन कम गर्ने उपायहरू	८
४.२.२: कार्वन सञ्चितिकरणका उपायहरू.....	८
४.३. नेपालको लागि परिवर्तन अनुकुलन की जलवायु न्यूनिकरण ?	९
५. नेपालमा जलवायु परिवर्तन र कृषिसँग सम्बन्धि नीति तथा कार्यक्रमहरू.....	९
५.१ राष्ट्रिय अनुकुलन कार्यक्रम २०६७ (National Adaptation Program of Action to Climate Change) अर्थात नापा (NAPA)	९
५.२ नेपाल जलवायु परिवर्तन नीति २०६७.....	१०
५.३ स्थानीय अनुकुलन योजनाको राष्ट्रिय संरचना २०६८.....	१०
५.४ वातावरण मैत्री स्थानीय शासन प्रारूप २०७०.....	१२
५.५ राष्ट्रिय कृषि नीति २०६१	१२
५.६ नेपालको कृषि जैविक विविधता नीति २०६३.....	१३
५.७ कृषिमा जलवायु अनुकुलन र प्रकोप जोखिम व्यवस्थापनका कार्यहरूको प्रमुख प्रारूप २०६८.....	१३
५.८ कृषि विकास रणनीति २०७१.....	१३
६. कृषि क्षेत्रमा जलवायु परिवर्तन अनुकुलन र न्यूनिकरणका चुनौतीहरू (Challenges of climate change adaptation and mitigation in agriculture sector).....	१४
७. जलवायु मैत्री कृषि (Climate-smart agriculture).....	१४

७.१ जलवायु मैत्री कृषि किन ?	१४
७.२ के हो त जलवायु मैत्री कृषि ?	१५
७.३ नेपालमा जलवायु मैत्री कृषि किन आवश्यक छ ?	१६
८. नेपालका लागि उपर्युक्त जलवायु मैत्री कृषि प्रविधि र पद्धतिहरू	१७
८.१ जलवायु मैत्री आनुवांशिक स्रोत व्यवस्थापन (Climate-smart genetic resource management)	१७
८.१.१ प्रकोप तथा खतरा सहन सक्ने बाली तथा बालीका जातहरूको प्रयोग (Stress tolerant crops and varieties)	१७
८.१.२ सामुदायिक बीउ बैंक (Community seed bank)	१८
८.२ जलवायु मैत्री पानी तथा पानीका स्रोत व्यवस्थापन (Climate-smart water and water resource management)	१८
८.२.१ आकासे पानीको संकलन (Rainwater harvesting)	१९
८.२.२ खेरजाने पानीको संकलन (Waste water collection)	१९
८.२.३ सुक्ष्म सिँचाई प्रविधिहरू (Micro irrigation technologies).....	२०
८.२.४ पानीको स्रोतहरूको व्यवस्थापन (Water source management)	२०
८.२.५ हिउँ संकलन (Snow harvesting)	२१
८.२.६ पानीको बहुउद्देश्यीय प्रयोग (Multiple use of water)	२१
८.२.७ धान खेतलाई पालैपालो भिजाउने र सुकाउने प्रविधि (Alternate wetting and drying in rice)	२२
८.२.८ सघन धान खेती प्रणाली अर्थात एस आर आई (SRI - System of rice intensification).....	२२
८.२.९ छरुवा धान खेती प्रविधि (Direct seeding of rice)	२३
८.२.१० छापो (Mulching).....	२४
८.३ जलवायु मैत्री माटो तथा खाद्यतत्व व्यवस्थापन (Climate-smart soil and nutrient management)	२५
८.३.१ गोठेमलको सुधार र सही व्यवस्थापन (Improvement and correct management of farmyard manure)	२५
८.३.२ कम्पोष्टमल (Compost).....	२६
८.३.३ हरियो मल (Green manures).....	२७
८.३.४ कोशेबालीको प्रवर्द्धन (Promotion of legumes)	२७
८.३.५ संरक्षण कृषि प्रणाली (Conservation agriculture system)	२८
८.३.६ घाँसेहार प्रविधि (Hedgerow technology).....	२८
८.३.७ कम खनजोत प्रविधि (Minimum tillage technology)	२९
८.३.८ प्रांगारिक खेती (Organic farming)	३०

८.३.९ पर्माकल्चर (Permaculture).....	३०
८.४ जलवायु मैत्री शत्रुजीव व्यवस्थापन (Climate-smart pest management).....	३१
८.४.१ जैविक विषादीको प्रयोग (Use of biopesticides).....	३१
८.४.२ पशुमूत्रको संकलन र प्रयोग (Collection and use of animal urine).....	३२
८.४.३ बाली विविधिकरण (Crop diversification).....	३२
८.५ जलवायु मैत्री ज्ञान र क्षमता व्यवस्थापन (Climate-smart knowledge and capacity management).....	३३
८.५.१ आई.सी.टि.मा आधारित कृषि मौसम सल्लाह सेवा (ICT based Agro-Advisory Services).....	३३
८.५.२ कृषक पाठशालाहरू (Farmer field schools or climate field schools).....	३५
८.५.३ जलवायु मैत्री कृषि प्रविधि प्रदर्शन स्थलहरू (Climate-smart agricultural technology demonstration centers).....	३५
८.५.४ जलवायु मैत्री अबलोकन भ्रमण (Climate-smart observation/exposure visits).....	३६
८.६ कार्बन मैत्री (अर्थात न्यून कार्बन उत्सर्जन) कृषि व्यवस्थापन (Carbon-smart agricultural management).....	३७
८.६.१ कृषि बन प्रणाली (Agroforestry system).....	३८
८.६.२ खोरिया खेतिको वैज्ञानिक व्यवस्थापन (Scientific management of shifting cultivation).....	३९
८.६.३ बायो ग्याँस अर्थात गोबर ग्याँस (Biogas).....	४०
८.७ उर्जा मैत्री कृषि व्यवस्थापन (Energy-smart agricultural management).....	४०
८.७.१ सौर्य उर्जा (Solar energy).....	४१
८.७.२ वायु उर्जा (Wind energy).....	४१
८.७.३ सुधारिएको अलैंची भट्टी (Improved large cardamom drier).....	४२
८.८ पारिस्थितिकीय प्रणाली मैत्री कृषि व्यवस्थापन (Climate-smart ecosystem management).....	४२
८.८.१ चरन क्षेत्रको वैज्ञानिक व्यवस्थापन (Scientific management of rangelands).....	४२
८.८.२ बायोइन्जिनियरिंग (Bioengineering).....	४३
८.८.३ सार्वजनिक जग्गा व्यवस्थापन (Public land management).....	४३
९. उपसंहार (Conclusion).....	४४
सन्दर्भ सामाग्री.....	४५
अनुसूचीहरू.....	४६

१. पुस्तिकाको बारेमा जानकारी (About the manual)

यो पुस्तिका नेपाल सरकार कृषि विकास मन्त्रालय अन्तर्गत सञ्चालित जलवायु प्रकोप समुत्थान निर्माण आयोजना (कृषि व्यवस्थापन सूचना प्रणालि) मार्फत प्रकाशन गरिएको छ । यस जलवायु मैत्री कृषि पुस्तिका प्रकाशन गर्नुको उद्देश्य नेपालको कृषि प्रणाली उपयुक्त जलवायु अनुकुलनका प्रक्रिया, प्रद्वति, र प्रविधिहरूको प्रवर्द्धन गरि कृषकहरूको जलवायु समानुकुलन क्षमताको विकास गरि नेपालको कृषिक्षेत्रलाई जलवायु मैत्री बनाउन मद्दत गर्ने रहेको छ ।

यस पुस्तिका कृषिक्षेत्रको विकासमा कृषक समुदाय सँग प्रत्यक्ष रूपमा संलग्न कृषि प्राविधिकहरू, सामाजिक परिचालकहरू, र अगुवा कृषकहरूलाई लक्षित गरि तयार गरिएको छ । जलवायु परिवर्तन र यसका प्रभावहरूका साथै जलवायु अनुकुलन र न्यूनिकरणका प्राविधिक ज्ञान तथा जानकारी कार्यक्रम कार्यान्वयनको तहमा पुग्न सकेमा मात्र कृषि क्षेत्रलाई जलवायु मैत्री बनाउन सकिन्छ । तर यस विषयको सही जानकारी लक्षित वर्गमा निकै कम रहेकोले यस पुस्तिकाको प्रकाशन र वितरण अत्यावश्यक रहेको छ ।

यस पुस्तिकामा जलवायु परिवर्तन, यसका कारणहरू, कृषि क्षेत्रमा परेका प्रभावहरू, जलवायु अनुकुलन र न्यूनिकरण, नेपालमा जलवायु अनुकुलन र न्यूनिकरण सम्बन्धि नीतिगत पहलहरू, जलवायु मैत्री कृषि, जलवायु मैत्री कृषि प्रविधि र पद्धतिहरूका बारेमा प्रस्तुत गरिएको छ । खासगरि प्रस्तुत गरिएका जलवायु मैत्री प्रविधिहरूको प्रयोग गर्दा निम्न कुराहरूलाई ध्यान दिन आवश्यक छ ।

- यस पुस्तिकामा प्रस्तुत गरिएका जलवायु मैत्री प्रविधि र पद्धतिहरूलाई कार्यान्वयन गर्दा कुनै एक प्रविधिभन्दा पनि कृषि प्रणाली अनुरूप सुहाउँदा एक भन्दा बढी प्रविधिहरूलाई प्रयोगमा ल्याइयो भने मात्र हामी हाम्रो कृषिलाई जलवायु मैत्री बनाउन सक्छौं ।
- जलवायु मैत्री प्रविधि र पद्धतिहरू सबै नयाँ भने पक्कै होइनन् । हामीले विगतमा प्रयोग गरिँदै आएका प्रविधिहरूपनि जलवायु मैत्री हुन सक्छन् । कतिपय प्रविधिहरूमा केही सुधार गरियो भने पनि कृषिलाई जलवायु मैत्री बनाउन सकिन्छ ।
- यस पुस्तिकामा प्रस्तुत गरिएका प्रविधि, तौरतरिका र पद्धतिहरूको कार्यान्वयन गर्दा ती प्रविधिहरूको प्राविधिक पक्षलाई राम्रो सँग बुझ्नु आवश्यक छ । जसका लागि आफ्नो नजिकका कृषि प्राविधिकहरूसँग छलफल गरि उनीहरूको सहयोग लिनु आवश्यक हुन्छ ।

२. जलवायु परिवर्तन र यसका कारणहरू (Climate change and its causes)

जलवायु परिवर्तन (climate change)को बारेमा बुझ्नु पहिले मौसम (weather) र जलवायु (climate) को भिन्नताको बारेमा बुझ्नु जरुरी हुन्छ । हामीले प्रत्येक दिन हाम्रो वायुमण्डलको अवस्था महशुस त गरेकै हुन्छौं । हाम्रो बातावरण कहिले चिसो त कहिले तातो हुन्छ जसलाई वायुमण्डलको तापक्रम (temperature) भनिन्छ । त्यसैगरि कहिले घाम लागेको हुन्छ भने कहिले बादल जसलाई हामी वायुमण्डलको आद्रता (humidity) भनिन्छ र पानी परेको अवस्थालाई हामी भरी (rainfall) भन्छौं । कुनै स्थान अथवा क्षेत्र जस्तै गाँउ, बडा, जिल्ला, भेग आदिको वायुमण्डलको तापक्रम, आद्रता, हावाको चाप तथा गति को क्षणिक अवस्थालाई (जस्तै: एक दिनको अवस्था, एक हप्ताको अवस्था, तथा एक महिना, एक ऋतु, एक वर्षको अवस्था) मौसम भनिन्छ । मौसम परिवर्तन भइरहन्छ जस्तै: विहान घाम लाग्नु र दिउँसो पानी पर्नु, एक दिन पानी पर्नु अर्का दिन घाम लाग्नु, एक हप्ता भरि पर्नु अर्को दुई तिन हप्ता घाम लाग्नु । मौसममा हुने परिवर्तनलाई एक नियमित अवस्था र प्रक्रिया भनिन्छ ।

कुनै स्थानको मौसमको औसत अवस्थालाई जलवायु अर्थात त्यो ठाउँको हावापानी भनिन्छ । जस्तै पोखराको घेरै वर्षको औषत तापक्रम र वर्षाको अवस्थाको आधारमा पोखराको हावापानी निर्धारण गर्न सकिन्छ । यही मौसमको औसत अवस्थाले नै कुनै पनि ठाउँको हावापानीलाई जनाउँछ र त्यो हावापानीले त्यसठाउँको खेती प्रणाली, वनको संरचना, पानीको अवस्था, तथा मानव संस्कृतिलाई निर्धारण गर्दछ । जस्तै: कुन ठाउँमा कुन धान रोप्ने, कुन कोदो रोप्ने, कस्तो प्रकारको खेती लगाउने जस्ता कुराहरू त्यो ठाउँको जलवायु अर्थात हावापानीको आधारमा निर्धारण गरिन्छ ।



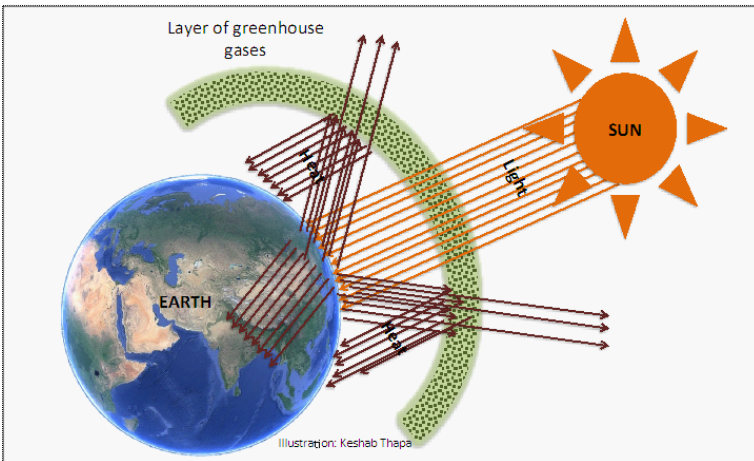
फोटो १: नेपालको कास्की जिल्लाको ढिकुरपोखरी ९ मरामचे गाउँको मध्यपहाडी हावापानीमा आधारित धानखेती प्रणाली

नेपालको जलवायु स्थानअनुसार निकै नै सुक्ष्मरूपमा विविध भएको पाइन्छ। विशेष गरि पहाडी र हिमाली क्षेत्रमा तापक्रम, घाम र आद्रताको अन्तरक्रियाले त्यस क्षेत्रको हावापानीमा विविधता रहेको छ। यही विविधताले नेपालको कृषि प्रणालीमा पनि विविधता ल्याइदिएको छ। जस्तै हामीकहाँ आँप, लिचि, धान, गहुँ, मुसुरो आदि हुने हावापानी तराईमा छ, सुन्तला, कागती, नासपाती, मकै, धान, कोदो, मास जस्ता बाली हुने हावापानी पहाडमा छ भने स्याउ, खुर्पानी, उवा, फापर, आलु जस्ता बाली हुने हावापानी हिमाली क्षेत्रमा छ।

जलवायु परिवर्तन भन्नाले कुनै स्थानको जलवायुको अवस्था (जस्तै: औसत तापक्रम, औसत वर्षा, औसत आद्रता आदि) मा आउने फेरबदल वा परिवर्तन बुझिन्छ। वैज्ञानिक तवरले पुष्टि गर्नकालागि कुनै स्थानको ३० वर्षको मौसम को अवस्थाको विश्लेषण गर्नु पर्दछ। जलवायुमा परिवर्तन आउनु पनि एक प्राकृतिक प्रक्रिया भनिन्छ जसलाई पृथ्वीका जीवजन्तु र बनस्पतिले आत्मसात गर्न सक्छ। जसले यो परिवर्तन अनुकूल आफु र आफ्नो जीवन पद्धतिलाई परिवर्तन गर्दैनन् ती जीवको अस्तित्व (existence) समाप्त हुन सक्छ। तर यदि यो परिवर्तन द्रुत गतिमा भयो भने यसको पृथ्वीको हरेक जीव तथा परिस्थितिकीय प्रणाली (ecosystem) लाई चुनौती पुग्न सक्छ। वैज्ञानिक अध्ययन र अनुसन्धानले पृथ्वीको जलवायु परिवर्तन हुनमा हरितगृह ग्याँसहरूको भूमिका रहेको पुष्टि भएको छ। यिनै हरितगृह ग्याँस (greenhouse gas) को खासमात्रा को कारणले पृथ्वीमा जीवन सम्भव भएको हो। यदि हरितगृह ग्याँसहरू नभएको भए पृथ्वीको तापक्रम निकै कम (औसत तापक्रम माइनस १४ डिग्री सेन्टीग्रेड) हुने भएकोले जीवन सम्भव हुने थिएन।

आखिर के हुन् त हरितगृह ग्याँस ?

पृथ्वीको वायुमण्डलमा विभिन्न ग्याँसहरूको सम्मिश्रण भएको हुन्छ। जसको प्रमुख हिस्सा नाइट्रोजन, अक्सिजन, हेलियम जस्ता ग्याँसहरूले ओगटेका हुन्छन्। यी ग्याँसबाहेक वायुमण्डलमा केही खास प्रकारका ग्याँसहरू निकै सुक्ष्म मात्रामा रहेका हुन्छन् जसको हरितगृहको जस्तै चरित्र हुने भएकोले हरितगृह ग्याँस भनिन्छ। यी हरितगृह ग्याँसहरूमा कार्बनडाइअक्साइड, मिथेन, नाइट्रस अक्साइड, कार्बन मोनोअक्साइड, सल्फरडाइअक्साइड, पानीको वाफ (water vapour), क्लोरोफ्लोरोकार्बन जस्ता ग्याँसहरू पर्दछन्। यी ग्याँसहरूमा ताप अड्याउन अर्थात सोस्न सक्ने क्षमता हुन्छ जसका कारण पृथ्वीको तापक्रम बढाउनमा यीनले महत्वपूर्ण भूमिका खेलेका हुन्छन्। पृथ्वीमा तापको एकमात्र स्रोत भनेको सूर्यको प्रकाश हो। सूर्यको किरण



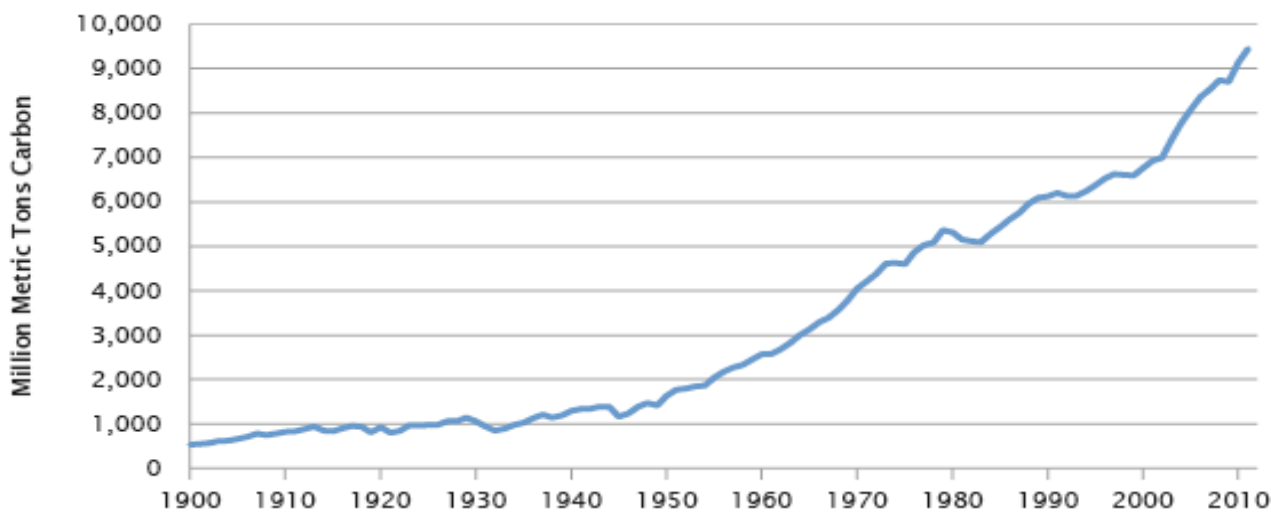
फोटो २: पृथ्वी ताल्ने प्रक्रिया (हरितगृह प्रभाव)

प्रकाशको रूपमा पृथ्वीमा आइपुग्छ जसको तरंग छोटो (short wave) हुन्छ। जब सूर्यको किरण पृथ्वीको सतहमा टोक्किन्छ, प्रकाश तापमा परिणत हुन्छ जसको तरंग लामो (long wave) हुन्छ। यसरी परिवर्तित तापको तरंगहरू केही पृथ्वीले सोस्दछ भने बाँकी ताप तरंगहरू वायुमण्डलमा पुन फर्किन्छन्। यसरी फर्किएका तापतरंगहरूलाई वायुमण्डलमा रहेका हरितगृह ग्याँसहरूले पुन पृथ्वीको सतह तर्फ नै फर्काइदिन्छन् र पृथ्वीमा थप न्यानो हुन्छ।

जब पृथ्वीको वायुमण्डलमा हरितगृह ग्याँसको

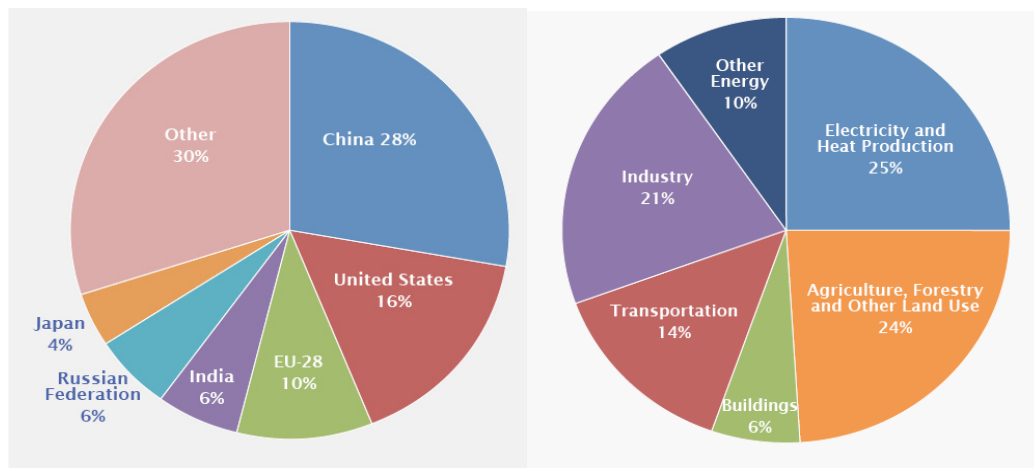
मात्रा बढ्दै जान्छ, त्यतिनै बढी मात्रामा तापतरंगहरूलाई हरितगृह ग्याँसले पृथ्वीको सतह तर्फ फर्काइ दिन्छन् र तापक्रम भन् बढ्न थाल्छ । यस प्रक्रिया हरितगृहको जस्तै हुने भएकोले यसलाई हरितगृह प्रभाव (greenhouse effect) पनि भनिन्छ । मानवीय विकास सँग बढ्दो मात्रामा उत्सर्जित हरितगृह ग्याँसहरूको यही हरितगृह प्रभावद्वारा पृथ्वीको तापक्रममा वृद्धिभएर पृथ्वीको जलचक्रमा उथलपुथल हुन गई जलवायु परिवर्तन भएको वैज्ञानिकहरूको अन्तरसरकारी जलवायु परिवर्तन समुह (Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC) ले उल्लेख गरेको छ ।

हरितगृह ग्याँस उत्सर्जन हुने प्रमुख स्रोतहरू भनेको खनिज तेलको बिजुली, ताप, यातायात, र उद्योगमा प्रयोग, बनजंगल फडानी तथा विनास, डढेलो, फोहरमैला कुहिने प्रक्रिया र कृषि तथा पशुपालन रहेका छन् । जनसंख्या वृद्धि सँगै विश्वमा उद्योग व्यवसाय, शहरीकरण, यातायातको प्रयोग, बनजंगल फडानी, रासायनिक कृषिप्रणाली जस्ता क्रियाकलापहरू बढिरहेकोले विशेषतः खनिज तेलको प्रयोगले कार्बनडाइअक्साइड ग्याँसको उत्सर्जन व्यापकरूपमा बढिरहेको छ, फोहरमैला कुहिँदा मिथेन, र कृषि क्षेत्रबाट नाइट्रस अक्साइडका साथै मिथेन ग्याँसको उत्सर्जन भइरहेको छ । अर्कातिर कार्बन सञ्चितिकरणको प्रमुख स्रोत बनजंगलको अनियन्त्रित फँडानीले पनि कार्बन उत्सर्जन भइरहेको कार्बन सञ्चितिकरणको स्रोतको विनास भइरहेकोले प्रमुख रूपमा कार्बनको उत्सर्जन द्रुत गतिमा बढिरहेको छ ।



फोटो ३: सन् १९०० देखी २०११ सम्म पृथ्वीमा कार्बनडाइअक्साइड उत्सर्जनको समयरेखा

साभार: <https://www3.epa.gov/climatechange/ghgemissions/global.html>



फोटो ४: सन् २०११ सम्मको तथ्यांकअनुसार खनिज तेलबाट कार्बन उत्सर्जन गर्ने प्रमुख देशहरू तथा कार्बन उत्सर्जनका स्रोतहरू

साभार: <https://www3.epa.gov/climatechange/ghgemissions/global.html>

विश्वमा बढीमात्रामा कार्बन उत्सर्जन गर्ने देशहरूको बारेमा तालिका १ मा प्रस्तुत गरिएको छ । जस अनुसार नेपाल १२८ औं स्थानमा पर्दछ । नेपालको प्रति व्यक्ति कार्बन उत्सर्जन ०.०४ टन रहेको छ जस अनुसार नेपाल १९८ औं स्थानमा पर्दछ ।

तालिका १: सन् २०११ सम्ममा खनिज तेलको प्रयोग, सिमेन्ट उत्पादन र ग्याँस उत्पादनबाट कार्बनडाइअक्साइड उत्सर्जन गर्ने दश प्रमुख देशहरू र अन्य दक्षिण एशियाली देशहरू

देशको नाम	कार्बन उत्सर्जन (टन)	स्थान
चीन	२४५९६४५	१
अमेरिका	१४४६८४२	२
भारत	५६५६७९	३
रुस	४९३०६६	४
जापान	३२३८७७	५
जर्मनी	१९८९२५	६
दक्षिण कोरिया	१६०७३८	७
इरान	१५९९६७	८
इन्डोनेशिया	१५३८००	९
साउदी अरब	१४९८८१	१०
पाकिस्तान	४४५४७	३३
बंगलादेश	१५५६३	५४
श्रीलंका	४१५४	९०
अफगानिस्तान	३३४१	९३
नेपाल	११८२	१२८
माल्दिभ्स	३०१	१६३
भुटान	१५३	१७५

स्रोत: Tom Boden and Bob Andres, 2015 at <http://cdiac.ornl.gov/trends/emis/top2011.tot>

नासा (NASA) को हरितगृह ग्याँसको अनुगमनको प्रतिवेदन अनुसार २०१६ को मइ महिना सम्ममा पृथ्वीमा हरितगृह ग्याँसको मात्रा ४०० पिपिएम (ppm)(साधारण अर्थमा १ लिटर पानीको घोलमा ४०० मिलिग्राम मात्रा रहेको भनि बुझ्नु पर्छ) पुगेको छ । तर बैज्ञानिकहरूका अनुसार पृथ्वीमा भइरहेको जलवायु परिवर्तनलाई ठीक मात्रामा राख्नका लागि वायुमण्डलमा हरितगृह ग्याँसको मात्रा ३५० पिपिएम भन्दा बढी हुन नहुने जनाएका छन् । यसबाट वायुमण्डलमा हरितगृह ग्याँसको उत्सर्जन चाहिने भन्दा बढी मात्रामा भईसकेको हुनाले पृथ्वीमा जलवायु परिवर्तन भइरहेको र यसका प्रभावहरू पनि देखापरिसकेको छ । त्यसैले पृथ्वीको जलवायुलाई प्राकृतिक रूपमा परिवर्तन हुने प्रक्रियामा ल्याउनका लागि हरितगृह ग्याँसको उत्सर्जनमा कमी गर्नुपर्ने र उत्सर्जित हुने हरितगृह ग्याँस (विशेषगरि कार्बन) को विभिन्न रूपमा सञ्चितकरण गर्नु अति आवश्यक छ ।

३. जलवायु परिवर्तनको कृषिमा प्रभाव (Impact of climate change in agriculture)

नेपालको कृषि क्षेत्र र कृषक समुदायलाई जलवायु परिवर्तनका प्रभावहरू केही सकारात्मक र धेरै नकारात्मक गरि दुबै हुन सक्छन् । यी प्रभावहरूलाई विशेष गरि तापक्रममा आउने परिवर्तन, वर्षा अर्थात पानी पर्ने मात्रा, समय, तीब्रतामा आउने परिवर्तन, र हावाको गतिको परिवर्तनका साथै एक आपसको अन्तरक्रिया एवं अन्तरसम्बन्धबाट सृजित असरहरूलाई जोडेर हेर्ने गरिन्छ । बैज्ञानिकहरूको अनुसन्धान र कृषक समुदायहरूको अनुभवलाई आधार मान्दा जलवायु परिवर्तनले खास गरि औसत तापक्रममा बृद्धि भएको, पानी पर्ने समय, अवधि र मात्रामा उतारचढाव आएको, खडेरी लम्बिएको, बाढी पहिरोको खतरा बढेको, हावाहुरीको गति बृद्धि भएको जस्ता प्रमुख सूचकहरू देखा परेका छन् ।

नेपालको परिप्रेक्ष्यमा पानी खेतीपातीको लागि एक महत्वपूर्ण स्रोत भएको र जसको लागि आकासे पानीमा नै बढी मात्रामा निर्भर रहनु पर्ने भएकोले पानीचक्र सँग सम्बन्धित उतारचढावले कृषि उत्पादनमा चुनौती थपिएको छ । समग्रमा जलवायु परिवर्तनले कृषि क्षेत्रमा पर्ने प्रभावहरूलाई यस प्रकार प्रस्तुत गरिएको छ ।

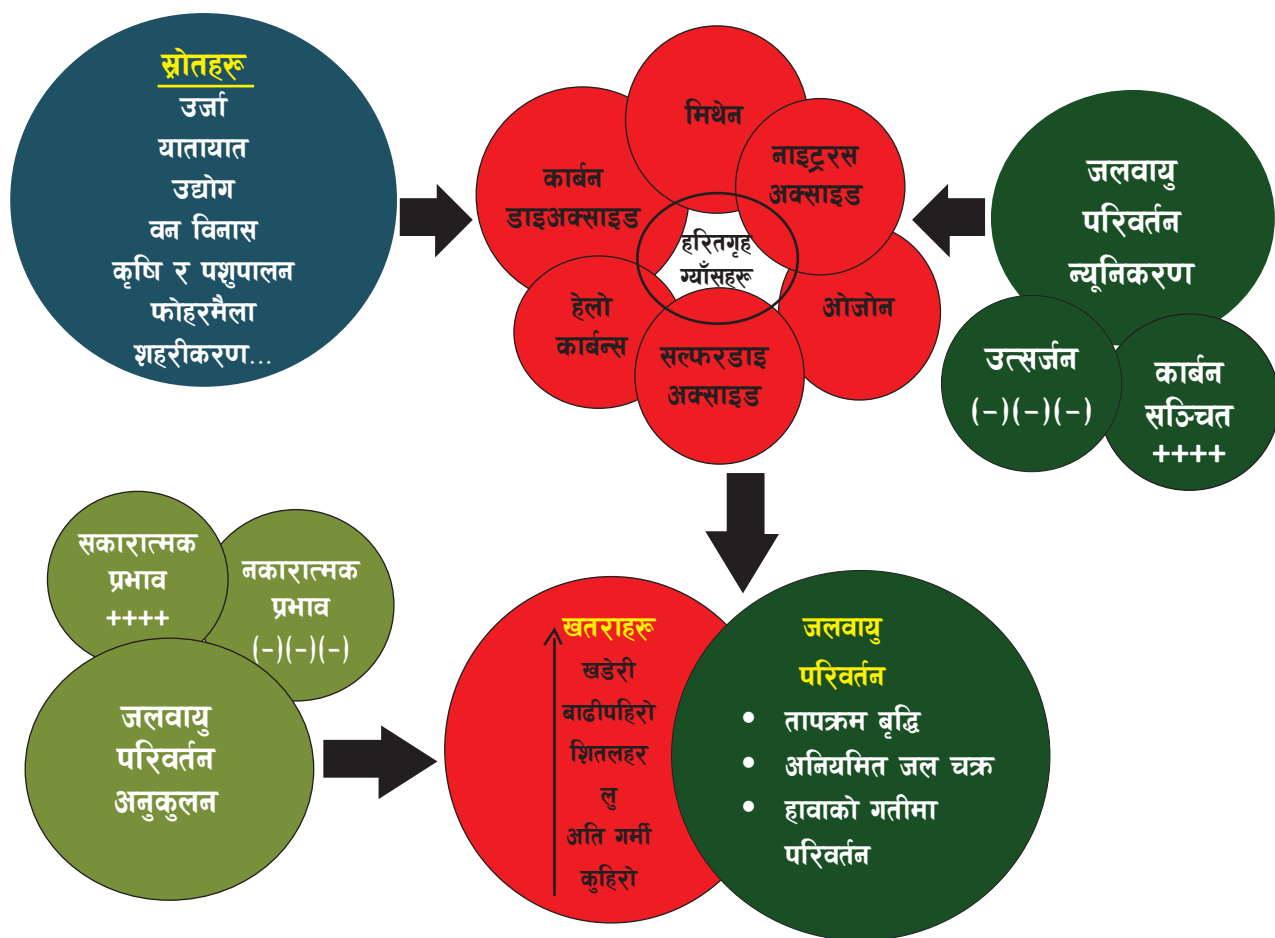
जलवायुका तत्वहरू	सम्बन्धित जलवायु परिवर्तन जन्य खतराहरू	जलवायु परिवर्तनको कृषिमा प्रभाव	
		सकारात्मक प्रभाव	नकारात्मक प्रभाव
तापक्रम	तापक्रम बृद्धि (अति गर्मी)	<ul style="list-style-type: none"> चिसो भेगमा पनि खेती (तरकारी, फलफूल, पशुपालन) गर्न सकिने । बाली छिटो उम्रने र पाक्ने हुनाले धेरै बाली भित्र्याउन सकिने । 	<ul style="list-style-type: none"> बालीमा भारपातको समस्या बढ्ने । यसको व्यवस्थापनको लागि कृषकको लागत बढ्ने तथा महिलाहरूको कार्यभार बढ्ने । बाली तथा फलफूलमा रोग र कीराहरूको आक्रमण बढ्ने । हिउँ पर्ने क्षेत्रमा हिउँ कम पर्नाले सिँचाई तथा खानेपानीको उपलब्धतामा कमी हुने । बालीको श्वासप्रश्वास प्रक्रियामा बृद्धिभई उत्पादनमा कमि हुने । फलफूल भर्ने । फलफूललाई फुल्न र फल्न चाहिने तापक्रम कम/बढी भई उत्पादन कम हुने । खाधान्न बाली तथा कोशेकालीमा दानाको गुणस्तरमा ह्रास आउने । पशुपालनमा रोगको प्रकोप बढ्ने र आक्रामक भारपात (तराइमा मिकानिया र पहाडमा बनमारा) तथा कीराहरूले गर्दा घाँसको उपलब्धतामा कमि हुने । हिउँताल फुटी आउने बाढीको खतरा जसले खेतीयोग्य जमिनको कटान तथा अन्य संरचनाहरूमा क्षति गर्ने खतरा बढ्ने ।
	चिसोपना (अति जाडो)	छैन ।	<ul style="list-style-type: none"> अति चिसो भए पछि विशेष गरि हिमाली भेगमा पशुपालन (चरन र घाँसको लागि) व्यवसाय चुनौतीपूर्ण हुन्छ ।
वर्षा	भारी वर्षा (भल र बाढी सहित)	<ul style="list-style-type: none"> धेरै वर्षा भएको बेलाको पानीलाई संकलन गर्न सकिएको अवस्थामा त्यस पानीलाई सिँचाई गर्न र पशुवस्तुहरूलाई खुवाउन प्रयोग गर्न सकिन्छ । टारी तथा पाखो खेतमा भल छोपेर धान खेती गर्न सकिन्छ । पानीको मूल फुटाउन मद्दत हुने हुनाले वर्षायाममा पानीको पहुँच सजिलो हुने र सिँचाई गर्न सहज हुने 	<ul style="list-style-type: none"> बाढीले विशेषगरि तराईको क्षेत्रमा धानखेती र तरकारी खेतीलाई नकारात्मक प्रभाव पार्दछ । पशुवस्तुहरूको ज्यानै जाने पनि खतरा हुन्छ । पहाडी र हिमाली भेगमा जमिन कटान भई खेतीयोग्य जमिन बाढीले बगाउने खतरा हुन्छ । खेतबारीमा भल पसेर पहिरोको खतरा बढ्ने साथै पहिरोले बाली उत्पादनमा कमी गराउने र कृषि कार्यलाई पनि अफ्टयारो गराउने हुन्छ । बाढीले ल्याएको बालुवा र ग्रेगरले पुरिदा माटोको उर्वराशक्तिमा कमि ल्याउने । कतिपय जमिनमा त खेती गर्न पनि नसकिने हुन्छ । पहाडी क्षेत्रको नरम तथा मलिलो माटो बगाउने हुनाले माटोको उर्वराशक्तिमा ह्रास आउँछ ।

	खडेरी	फाइदा छैन ।	<ul style="list-style-type: none"> • धान, गहुँ, कोदो, र तरकारीवालीहरूमा सिँचाइको समस्या र उत्पादनमा हास । • फलफूल फुल्ने र फल लाग्ने समयमा खडेरी परेमा भने फल भर्ने खतरा बढ्ने । • पानीका मुहानहरूमा पानी कम हुने र कतिपय मुहानहरू सुक्ने । • खडेरी हुँदा बालीमा भारपात बढी आउने र रोग कीराहरूको खतरा बढ्ने । • पशुपालनका लागि आवश्यक घाँसपातको कमि हुने ।
	असिना	फाइदा छैन ।	<ul style="list-style-type: none"> • विशेष गरि बाली पाक्ने र थन्क्याउने समयमा असिना पर्नाले धान, कोदो र तरकारी बालीको उत्पादन र गुणस्तरमा कमी आउने । • फलफूलको फूल र फल भर्ने जसले गर्दा उत्पादन मा कमी हुने ।
	कुहिरो धेरै लाग्ने	फाइदा छैन ।	<ul style="list-style-type: none"> • हुस्सु कुहिरोले बालीमा विशेष गरि दुशी र व्याक्टेरिया जन्य रोगहरूको प्रकोप बढ्छ । जस्तै आलुमा अगौटे तथा पछौटे डडुवा लाग्ने, मकैमा पात डडुवा लाग्ने, तथा तरकारीवालीहरूमा थोप्ले रोगहरूलाग्ने खतरा बढ्छ । • तरकारी र फलफूलमा लाहीकीराको पनि प्रकोप बढ्ने ।
हावा	हावाहुरी	फाइदा छैन ।	<ul style="list-style-type: none"> • बाली ढाल्नेहुनाले उत्पादनमा कमी । • फलफूल काफल र फुल भर्ने । • गर्मीमहिनामा तातोहावा अर्थात लु चल्थो भने तराइमा गहुँको उत्पादनमा (फुल्ने र दाना लाग्ने बेलामा) प्रतिकूल प्रभाव पर्दछ । त्यसै गरि अन्य बालीहरू जस्तै मसुरो, तोरी जस्ता कोशेबालीको दाना सानो हुने तथा सुक्न गई उत्पादनमा कमि हुन्छ । • माहुरीको क्रियाकलापलाई पनि नकरात्मक प्रभाव पर्दछ ।

४. जलवायु परिवर्तन अनुकूलन र न्यूनिकरण (Climate change adaptation and mitigation)

जलवायु परिवर्तन २१ औं शताब्दिमा विश्वको लागि एक प्रमुख चुनौतीको रूपमा देखिएको छ । यसबाट अति विकसित (developed) देखी अति कम विकसित (least developed) मुलुकहरू प्रभावित बनेका छन् । विकसित मुलुकको अनुकूलन क्षमता बढी भएकोले ती देशहरूमा जलवायु परिवर्तन बाट हुने संकट कम देखिन्छ । तर अविकसित र विकासोन्मुख मुलुकहरू जलवायु परिवर्तनको खतरा (hazard) तथा प्रकोप (disaster)हरूसँग बढी सम्वेदनशील (sensitivity) भएको र अनुकूलन क्षमता (adaptive capacity) कम भएकोले ती देशहरू जलवायु परिवर्तनबाट बढी संकट (vulnerable)मा परेका छन् ।

देशहरूको जलवायु परिवर्तन संकटासन्नता (vulnerability) विविधता भएता पनि जलवायु परिवर्तन अहिलेको सन्दर्भमा पृथ्वीको लागि एक साभा चुनौती रहेको छ । यस साभा चुनौतीको सामना गर्न हामी सँग दुई किसिमका रणनीतिहरू छन् जसलाई सँगसँगै अविलम्बन गर्न सकेमा मात्र जलवायु परिवर्तन सँग अनुकूलित हुन सकिन्छ । ती रणनीतिहरू हुन्: जलवायु परिवर्तन अनुकूलन (climate change adaptation) र जलवायु परिवर्तन न्यूनिकरण (climate change mitigation) । यी रणनीतिहरूको प्रयोग र प्रबर्द्धनका लागि एक मात्र व्यक्ति तथा निकाय भन्दा व्यक्ति, सामाजिक संघसंस्थाहरू, राजनीतिक दलहरू, सरकार, र अन्तरसरकारी संस्थाहरूको एकमुष्ट पहल हुन अति आवश्यक छ ।



फोटो: जलवायु परिवर्तन अनुकुलन र न्यूनिकरणको महत्त्व र प्रभाव क्षेत्र

४.१ जलवायु परिवर्तन अनुकुलन

जलवायु परिवर्तन अनुकुलन भन्नाले जलवायु परिवर्तनका सकारात्मक प्रभावहरूबाट फाइदा लिन र नकारात्मक प्रभावहरूबाट बच्न अर्थात क्षति कम गराउन मानवीय, प्राकृतिक, र सामाजिक प्रणालीमा गरिने परिवर्तन भन्ने बुझिन्छ। अनुकुलनका तौरतरिकाहरूमा मानिस, प्राकृतिक र सामाजिक प्रणालीको जलवायु परिवर्तन सँगको सम्मुखता (exposure) कम गर्ने, जलवायु परिवर्तनका खतरा तथा प्रकोप सँगको सम्बेदनशीलता कम गर्ने र अनुकुलन क्षमता (ज्ञान, सीप, र प्रविधिहरू) को विकास गर्ने जस्ता रणनीति (Strategy), प्रक्रिया (process), पद्धति (approach) र प्रविधि (technology)हरू पर्दछन्। उदाहरणका लागि कृषियोग्य जमिनलाई बाढीको सम्मुखता घटाई जमिन कटानको जोखिम कम गर्न यदि नदि किनारमा ग्यावियन बक्सको प्रयोग गर्ने साथै यसलाई दिगो बनाउन बृक्षारोपण गर्नु अनुकुलनको उदाहरण हो। कृषिमा जलवायु परिवर्तन अनुकुलनका केही प्रविधि तथा अभ्यासहरू यस प्रकार रहेका छन्:

- खडेरी सहन सक्ने बालीका जातहरूको संरक्षण, व्यवस्थापन र प्रयोग गर्नु।
- हावाहुरीबाट कम प्रभावित हुने बालीका जातलाई हावाहुरीको बढी प्रभाव भएको क्षेत्रमा लगाउनु।
- खडेरीसँग अनुकुलन रहनका लागि आकासे पानीको संकलन गर्नु र उपलब्ध पानीको समुचित प्रयोग गर्नु।
- एक बाली मात्र खेती गर्नुको सट्टा बाली विविधिकरण गर्नु।
- भूक्षय कम गर्नका लागि भुईँ घाँस, डाले घाँस, तथा फलफूलको कृषिप्रणालीमा प्रबर्द्धन गर्नु।
- कृषि उत्पादनका लागि मौसम पुर्वानुमान प्रविधिको प्रयोग गर्नु।
- जलवायुमा आधारित कृषि विमा प्रणालीको सञ्चालन गर्नु।

- जलवायु परिवर्तन र जलवायु मैत्री कृषिका बारेमा क्षमता अभिवृद्धि कार्यक्रम र प्रविधि प्रदर्शनी गर्नु ।
- रासायनिक मलको कम प्रयोग गर्ने र प्रांगारिक मलको बढी प्रयोग गर्ने ।

जलवायु परिवर्तन अनुकुलनले परिवर्तित जलवायु सँग अनुकुल हुने बारेमा मात्र चासो राख्दछ । तर यदि हरितगृह ग्याँसको उत्सर्जन चरम मात्रामा भयो भने अनुकुलनका प्रविधि र अभ्यासहरूले पनि जलवायु परिवर्तनका प्रभावहरू सँग जुध्न नसकिने हुन सक्छ । त्यसैले निश्चित समय सम्म मात्र अनुकुलनको महत्व छ । जलवायु परिवर्तन सँग अनुकुलन रहनका लागि जलवायु न्यूनिकरणका उपायहरूको अति नै महत्व हुन्छ किनकी बायुमण्डलमा उत्सर्जन भएको हरितगृह ग्याँसलाई कमि गर्न सकिएको खण्डमा मात्र जलवायु अनुकुलन सम्भव छ । यदि यस्तो नभएमा पृथ्वीमा सन्तुलन विग्रन सक्छ ।

४.२ जलवायु परिवर्तन न्यूनिकरण

जलवायु परिवर्तन न्यूनिकरण भन्नाले जलवायु परिवर्तन कम गराउनका लागि बायुमण्डलमा हरितगृह ग्याँसहरूको मात्रा घटाउन अपनाइने प्रविधि तथा अभ्यासहरू भनि बुझिन्छ । जलवायु परिवर्तन कम गराउनका लागि पृथ्वीको तापक्रमको वृद्धिदरलाई कम गराउनु पर्दछ जसका लागि सबै देश, क्षेत्र र समुदायले २ प्रकारका रणनीतिहरू अपनाउनु पर्छ । यसमा विशेष गरि विकासित देशहरू जसको उत्सर्जन अति नै उच्च मात्रामा छ उनीहरूले जलवायु न्यूनिकरणमा विशेष ध्यान दिनु आवश्यक छ ।

४.२.१: हरितगृह ग्याँस उत्सर्जन कम गर्ने उपायहरू

हरितगृह ग्याँसहरूको कम उत्सर्जन गर्नु । जसका लागि यी ग्याँसहरू उत्सर्जन हुने स्रोतहरूको उचित व्यवस्थापन गर्नु पर्दछ । त्यसो त यस सम्बन्धि केही तौरतरिकाहरू यस प्रकार रहेका छन् ।

- खनिज तेल (डिजेल, पेट्रोल, आदि) को कम तथा उचित प्रयोग गर्ने ।
- सकेसम्म खनिज तेलको विकल्पका प्रविधिहरू प्रयोग गर्ने जस्तै: पानीबाट उत्सर्जित विजुली, सोलार अर्थात सौर्य उर्जा, वायु उर्जा जस्ता प्रविधिहरूको प्रयोग गर्ने ।
- फोहोरमैलाको उचित (समयमै र सही तरिकाले) व्यवस्थापन गर्ने ।
- खेतीपातीमा सकेसम्म रासायनिक मल र विषादीको कम र समूचित मात्रामा गर्ने ।
- स्थानीय स्रोत र साधनको प्राथमिकताका साथ प्रयोग गर्ने जसले गर्दा यातायातको दुवानीमा कमी आउँछ ।
- साना सवारीहरू (ट्याक्सी, माइक्रो, जीप, टेम्पो, अटो, आदी) भन्दा यातायातका साधनमा ठूला सवारीहरू जस्तै: बस, मिनिबसको प्रवर्द्धन गर्ने । साथै पुराना सवारीसाधनहरू व्यवस्थित गर्ने ।
- कृषिमा नाइट्रोजनयुक्त मलको उचित प्रयोग गर्ने जसले गर्दा उक्त मल खेर जान नपाओस् ।
- गोठेमललाई घाम र पानी बाट जोगाउने ।
- बायोग्याँसको प्रयोग गर्ने ।
- पशुपालनलाई व्यवस्थित गर्ने ।

४.२.२: कार्बन सञ्चितिकरणका उपायहरू

कार्बनको सञ्चितिकरण (carbon sequestration) मा वृद्धि गराउनु पर्दछ । कार्बनको सञ्चितिकरण बढाउँदा वायुमण्डलमा पहिले नै उत्सर्जित कार्बनको मात्रामा कमि आउँदछ । कार्बन सञ्चितिकरण गर्नका लागि निम्न तौरतरिकाहरू अपनाउन सकिन्छ ।

- बन तथा चरन क्षेत्रको सहि व्यवस्थापन गर्ने, यी क्षेत्रमा रुखविरुवाहरू हुकाउने, ठूलाठूला रुखहरूलाई व्यवस्थित तरिकाले काट्ने र कुहिन नदिने ।
- बन जंगल क्षेत्रमा डढेलो व्यवस्थापन र डढेलो लाग्न नदिने उपायहरू अपनाउने ।
- फलाम, स्टील जस्ता धातुहरूको साटो स्थानीय रुखहरूको काठको समूचित प्रयोग गरिएमा कार्बनको सञ्चितिकरण हुन्छ । तर यसरी प्रयोग गर्दा बन विनाश हुनु हुँदैन ।
- खुल्ला र हैसियत विग्रेको जामिनमा बृक्षारोपण गर्ने ।
- कृषि प्रणालीमा बहुवर्षीय वाली तथा फलफूल र डालेघाँसको प्रवर्द्धन गर्ने ।

- माटोमा धेरै खनजोत नगर्ने बरु संरक्षण कृषि प्रणालीको विस्तार गर्ने ।
- सिमसार क्षेत्रको व्यवस्थापन गर्ने । सिमसार पुरिन बाट जोगाइयो भने सिमसारको पानीले पनि कार्बन सञ्चितिकरण गर्दछ ।
- दाउराको कम खपत हुने चुल्होको प्रवर्द्धन गर्ने जस्तै: सुधारिएको चुल्हो, सुधारिएको भट्टी, आदि ।
- बैकल्पिक उर्जाको प्रयोग गर्ने जस्तै: सुधारिएको पानी घट्ट, गोबर ग्याँस, सौर्य उर्जा, वायु उर्जा आदि ।

४.३ नेपालको लागि जलवायु अनुकूलन की जलवायु न्यूनिकरण ?

नेपाल र नेपाल जस्ता अति कम विकसित मुलुक तर प्राकृतिक स्रोतले भरिपूर्ण मुलुक जसको हरितगृह ग्याँस उत्सर्जन अति नै न्यून रहेको भए पनि जलवायु परिवर्तनका प्रभावहरूले अति नै संकटासन्न अवस्थामा रहेका छन् । त्यसैले नेपाल र नेपाल जस्ता मुलुकहरूको विकासका लागि जलवायु अनुकूलन प्रमुख हुन आउँछ । तर यसका साथसाथै अनुकूलनका प्रविधिहरूको विकास र विस्तारमा न्यून कार्बन खपत हुने प्रविधिहरूको पनि समायोजन गर्न सकिएको खण्डमा वातावरणीय प्रदुषण पनि कम हुनका साथसाथै जलवायु न्यूनिकरण सम्बन्धि सम्झौता अनुरूप कार्बन व्यापार जस्ता पद्धतिहरूमार्फत नेपालले आर्थिक लाभ पनि लिन सक्छ । यसका अतिरिक्त न्यून कार्बन प्रविधिहरूको उपयोगले कृषि तथा खाद्य उत्पादनमा लाग्ने खर्च पनि कम गर्न सकिन्छ साथै दिगो कृषि पद्धतिको पनि प्रवर्द्धन गर्न सकिन्छ । त्यसैले नेपालको परिप्रेक्ष्यमा जलवायु अनुकूलनका प्रविधि तथा पद्धतिहरू जसबाट न्यूनिकरणमा पनि सहयोग हुन्छ भने त्यस्ता प्रकारका प्रविधि तथा पद्धतिलाई प्राथमिकता दिदा राम्रो हुन्छ । जस्तै:

- भूक्षय नियन्त्रण गर्न वृक्षारोपण तथा कृषि वन प्रणालीको प्रवर्द्धन गरियो भने यसले कार्बनको सञ्चितिकरण गर्न पनि भूमिका निर्वाह गर्दछ ।
- कम्पोष्ट तथा प्रांगारिक मलको प्रयोग गरियो भने माटोको पानी अड्याउने क्षमतामा बृद्धि हुन्छ जसले खडेरी सँग अनुकूल हुन मद्दत पुर्याउँछ भने रासायनिक मलको प्रयोग लाई घट्याउने हुँदा रासायनिक मलको उत्पादन र ढुवानीको बेला उत्सर्जन हुने हरितगृह ग्याँस कम हुन आउँछ । साथै रासायनिक मल किन्दा लाग्ने खर्च पनि जोगिन्छ ।

५. नेपालमा जलवायु परिवर्तन र कृषिसँग सम्बन्धि नीति तथा कार्यक्रमहरू

नेपाल संयुक्त राष्ट्र संधि जलवायु परिवर्तन महासन्धि (United Nations Framework Convention on Climate Change - UNFCCC) को पक्ष राष्ट्र भए पछि नेपालमा जलवायु परिवर्तन अनुकूलन र न्यूनिकरणका लागि विभिन्न नीतिगत पहलहरू, संस्थागत संरचनाहरू र कार्यक्रमहरूको शुरुवात भएको छ । जलवायु परिवर्तनको प्रमुख निकाय नेपाल सरकारको विज्ञान प्रविधि तथा वातावरण मन्त्रालय रहेको छ । उक्त मन्त्रालयले नीति तथा कार्यक्रमहरूको तय गर्दा सम्बन्धित विषयगत मन्त्रालयहरूसँगको सहकार्यमा गर्ने गर्दछ । नेपालमा जलवायु परिवर्तन र कृषिसँग सम्बन्धित प्रमुख नीति तथा कार्यक्रमहरू यस प्रकार रहेका छन् ।

५.१ राष्ट्रिय अनुकूलन कार्यक्रम २०६७ (National Adaptation Program of Action to Climate Change) अर्थात नापा (NAPA):

नेपाल सरकारले जलवायु परिवर्तनबाट असर पुग्ने नेपालमा हुने प्रमुख क्षेत्र र समुदायहरूको शीघ्रकालिन अर्थात तत्कालको संकटासन्नता कम गर्नका लागि कार्यान्वयन गर्ने जलवायु अनुकूलनका कार्यक्रम तथा क्षेत्रहरूको पहिचान गर्नका लागि सन् २०१० अर्थात वि.सं. २०६७ मा नापा कार्यक्रमको तयारी गरी कार्यान्वयनमा ल्याएका छ । नापाको तयारी सहभागितामुलक प्रक्रियाबाट भएको थियो । नापाले नेपालमा जलवायु अनुकूलनको कार्यक्रम सञ्चालन गर्नका लागि ६ विषयगत क्षेत्रहरू र २ वटा साभा विषयहरू पहिचान गरि ती विषयगत क्षेत्रहरूको जलवायु संकटासन्नता को विश्लेषण गरेको छ । नेपालका ७५ जिल्लाहरूलाई जलवायु संकटासन्नताको आधारमा अति उच्च, उच्च, मध्यम र न्यून स्तरमा स्तरिकरण गरेको छ र नेपालको लागि अति आवश्यक ९ वटा जलवायु अनुकूलनका कार्यक्रमहरू पहिचान गरेको छ ।

नापाका विषयगत क्षेत्रहरू यस प्रकार रहेका छन् ।

- कृषि र खाद्य सुरक्षा (Agriculture and Food Security)
- जलवायु उत्पन्न प्रकोप (Climate-Induced Disaster)

- शहरि बस्ती र भौतिक पुर्वाधार (Urban Settlement and Infrastructure)
- जनस्वास्थ्य (Public Health)
- वन र जैविक विविधता (Forest and Biodiversity)
- जलस्रोत र उर्जा (Water Resources and Energy)

नापाका साभ्ना विषयहरू यस प्रकार रहेका छन् ।

- जीविकोपार्जन र शुसासन (Livelihoods and Governance)
- लैंगिक तथा सामाजिक समावेशीकरण (Gender and Social Inclusion)

नापाले पहिचान गरेका ५ वटा प्रमुख परियोजनाहरू यस प्रकार रहेका छन् ।

- कृषि, जल, वन र जैविक विविधता क्षेत्रको एकिकृत व्यवस्थापनबाट समुदायमा आधारित अनुकुलन प्रवर्धन कार्यक्रम । (Promoting community based adaptation through integrated management of agriculture, water, forest and biodiversity sector)
- कृषि विकाससँग सम्बन्धित सेवा तथा प्रणालिहरूको सुधारगरि संकटासन्न समुदायको अनुकुलन क्षमता अभिवृद्धि कार्यक्रम । (Building and enhancing adaptive capacity of vulnerable communities through improved system and access to service related to agricultural development)
- जलवायु अनुकुलन सहजिकरणगर्नका लागि समुदायमा आधारित प्रकोप व्यवस्थापन कार्यक्रम । (Community-based disaster management for facilitating climate adaptation)
- हिमताल फुटी आउने बाढीको अनुगमन र प्रकोप जोखिम न्यूनिकरण कार्यक्रम । (GLOF monitoring and disaster risk reduction)
- जलवायुमा आधारित अनुकुलन अन्वेषणको सहयोगका लागि वन तथा पारिस्थितिकिय प्रणालीको व्यवस्थापन कार्यक्रम । (Forest and ecosystem management for supporting climate-led adaptation innovations)
- जनस्वास्थ्य का लागि जलवायु चुनौतीसँगको अनुकुलन कार्यक्रम । (Adapting to climate challenges in public health)
- जलवायु अनुकुलनका लागि पारिस्थितिकीय प्रणालीको व्यवस्थापन कार्यक्रम । (Ecosystem management for climate adaptation)
- जलस्रोत र स्वच्छ उर्जा पूर्तिका लागि दिगो व्यवस्थापन मार्फत संकटासन्न समुदायको शसक्तिकरण कार्यक्रम । (Empowering vulnerable communities through sustainable management of water resource and clean energy supply)
- जलवायु मैत्री शहरी बस्तीको प्रवर्द्धन कार्यक्रम । (Promoting climate smart urban settlement)

५.२ नेपाल जलवायु परिवर्तन नीति २०६७

वि.सं. २०६७ (सन् २०१०) मा नेपाल सरकारले तयार गरेको नेपाल जलवायु परिवर्तन नीतिको प्रमुख लक्ष्य नेपालले न्यून कार्बन विकासका पद्धतिलाई अबलम्बन गर्दै नेपालको जलवायु संकटासन्नता कम गर्ने रहेको छ । यस नीतिमा जलवायु परिवर्तन अनुकुलन र न्यूनिकरणका लागि कृषि क्षेत्रको अनुसन्धान र विकासलाई नेपाल सरकारको प्राथमिकतामा ल्याएको छ । साथै अति विपन्न समुदाय र जलवायु परिवर्तनको बढी प्रभाव पर्ने क्षेत्रमा अनुकुलनका प्रविधि र पद्धतिहरूको प्रवर्द्धन गर्ने नीतिगत प्रावधान राखेको छ । यस नीतिले जलवायु परिवर्तन अनुकुलनका लागि नेपालमा आएको कुल बजेटको कम्तिमा पनि ८० प्रतिशत बजेट स्थानीय स्तरमा खर्च गरिनुपर्ने र बाँकी बजेट केन्द्र र जिल्लातहको प्रशासनिक तथा कार्यक्रम संयोजनमा खर्च गरिनुपर्ने प्रावधान राखेको छ ।

५.३ स्थानीय अनुकुलन योजनाको राष्ट्रिय संरचना २०६८

नेपालको नापा र जलवायु परिवर्तन नीतिलाई स्थानीय समुदायको सहभागितामा कार्ययोजना बनाई क्षेत्रगत तथा विषयगत योजनामा अनुकुलनका पक्षहरू एकीकृत गर्दै कार्यान्वयनमा ल्याउन र प्रभावकारी कार्यान्वयनका लागि वि.सं. २०६८ साल

(अर्थात सन् २०११) मा नेपाल सरकारले स्थानीय अनुकुलन योजना (लापा) (Local Adaptation Plan for Action - LAPA) को संरचना तर्जुमा गरेको छ । यस संरचना नेपालका १० जिल्लाहरू (इलाम, उदयपुर, नवलपरासी, कपिलवस्तु, कास्की, डडेल्धुरा, प्युठान, रुकुम, अछाम र कालीकोट) मा परिक्षण गरि तयार गरिएको हो । यस संरचनाले नेपालको लापाको तयारी र कार्यान्वयनमा अन्तरनिहित ४ सिद्धान्तहरू, लापा संरचनाको ७ चरणहरू र यी ७ चरणहरूमा अपनाउनु पर्ने विधिहरूको उल्लेख गरेको छ ।

लापा संरचनामा स्थानीय तथा राष्ट्रिय योजनामा समायोजन गरिने जलवायु अनुकुलन तथा समानुकूलनको प्रक्रिया चयन गर्दा निम्न चार सिद्धान्तहरू निर्देशक हुने मानिएको छ ।

- उर्ध्वगामी (bottom up) : लापा स्थानीय स्तरको अनुकुलन योजना हुने भएकोले यसको तयारी र कार्यान्वयनमा स्थानीय प्राथमिकता र संकटासन्नताले प्रमुख भूमिका खेल्नु पर्दछ ।
- समावेशी (inclusive): लापा तयारी र कार्यान्वयनमा स्थानीय समुदाय, स्थानीय सरोकारवालाहरू, र जलवायु परिवर्तन संकटासन्न समुदाय र वर्गको सक्रिय सहभागिता र निर्णायक तहमा प्रतिनिधित्व रहनु पर्दछ ।
- तत्परता (responsive) : लापाका सरोकारवालाहरू जलवायु परिवर्तनका स्थानीय प्रभावहरूसँग समुदायको समानुकूलन बृद्धि गर्नका लागि आवश्यक विधि, प्रविधि, र पद्धतिको पहिचान र कार्यान्वयनमा तत्पर रहनुपर्छ ।
- लचिलो (flexible) : समयानुरूप लापाका प्राथमिकता र कार्ययोजनाको हेरफेर तथा प्रभावकारी कार्यान्वयनका लागि लापा एक लचिलो कार्ययोजनाका रूपमा तयार गरिन्छ ।

लापा संरचनामा स्थानीय र राष्ट्रियस्तरमा देहाएका कार्य गर्नका लागि लापा संरचनाको तयारी गरिएको उल्लेख गरिएको छ ।

- अति जलवायु संकटासन्न गाउँ विकास समिति (गाविस), नगरपालिका, वडा तथा समुदाय र तीनका अनुकुलन चुनौती तथा अवसर लगायतका कार्य पहिचान गर्न,
- स्थानीय समुदायले आफ्ना आवश्यकताबारे आफैले निर्णय गर्न सहज तरिका प्रयोग गर्न सक्ने गरि अनुकुलन कार्यहरूको पहिचान तथा प्राथमिकीकरण गर्न,
- स्थानीय अनुकुलन कार्ययोजना तयार गर्न र स्थानीय स्वायत्त शासन ऐन बमोजिम सो कार्ययोजनालाई स्थानीय तथा राष्ट्रियस्तरका योजनामा समेत समायोजन गर्न,
- स्थानीय अनुकुलन कार्ययोजना कार्यान्वयनका लागि उपयुक्त सेवा प्रदायक निकाय तथा आवश्यक स्रोत पहिचान एवं परिचालन गर्न,
- सेवा प्रदायकले समयमै प्रभावकारी ढंगले स्रोत परिचालन गरि अनुकुलन कार्य क्रमबद्ध रूपमा अपनाउन तथा कार्यान्वयनमा ल्याउन,
- कार्ययोजनाको प्रभावकारी कार्यान्वयन सुनिश्चित गर्दै कार्यक्रमको अनुगमन र मुल्यांकन गर्न,
- स्थानीय र राष्ट्रिय योजनालाई लागतको आधारमा अनुकुलनका प्रभावकारी विकल्पहरू पहिचान गर्न ।

लापा संरचनाले जलवायु अनुकुलन तथा समानुकूलनका पक्षहरूलाई स्थानीय तथा राष्ट्रिय विकास योजना प्रक्रियामा समायोजन गर्न लापाको संरचनामा गाविस वा नगरपालिकालाई एक उपयुक्त एकाइ मानेको छ । यस प्रक्रियामा योजना तर्जुमाका क्रममा स्थानीय स्तरमा स्थानीय निकायबाट गठित वडा नागरिक मञ्च तथा नागरिक सचेतना केन्द्र लाई समेत सहभागी गराउनु पर्ने प्रावधान छ । यस संरचनाले लापाको तर्जुमा तथा कार्यान्वयन गर्ने निम्न सात चरणहरू सम्पन्न गर्नुपर्ने र हरेक चरणका लागि अपनाइने विभिन्न विधिहरूको प्रस्तुति पनि गरेको छ ।

१. जलवायु परिवर्तन सम्बन्धि सचेतना अभिवृद्धि (climate change sensitization)
२. जलवायु संकटासन्नता तथा अनुकुलन मुल्यांकन तथा विश्लेषण (climate vulnerability and adaptation assessment)
३. अनुकुलनका अवसरको खोजी तथा प्राथमिकीकरण (prioritization of adaptation options)
४. स्थानीय अनुकुलन कार्ययोजना तर्जुमा (LAPA formulation)

५. योजना प्रक्रियामा स्थानीय अनुकुलन कार्ययोजना समायोजन (LAPA integration into planning process)
६. स्थानीय अनुकुलन कार्ययोजना कार्यान्वयन (LAPA implementation)
७. स्थानीय अनुकुलन कार्ययोजनाको प्रगति मूल्यांकन (LAPA progress assessment)

५.४ वातावरण मैत्री स्थानीय शासन प्रारूप २०७०

स्थानीय निकायको सक्रिय संलग्नतामा वातावरणको संरक्षण गर्दै वातावरण मैत्री स्थानीय विकासको अवधारणालाई कार्यान्वयन गर्न नेपाल सरकारले वि.सं. २०७० मा वातावरण मैत्री स्थानीय शासन प्रारूप (Environment-Friendly Local Governance Framework - EFLG) को अनुमोदन गरेको छ । यस प्रारूपको लक्ष्य भनेको घर, गाउँ, नगरपालिका र जिल्ला तहमा वातावरणीय शुसासनको स्थापना गर्ने र दिगो वातावरण मैत्री समाजको सृजना गर्ने रहेको छ । यस प्रारूपले घर, टोल तथा वस्ती, वडा, गाविस, नगरपालिका र जिल्ला तहका लागि वातावरण मैत्री सूचकहरूको निर्धारण गरेको छ जसका आधारमा घर, टोल तथा वस्ती, वडा, गाविस, नगरपालिका र जिल्लाहरूको वातावरण मैत्री विकासको विश्लेषण गरि स्तरिकरण गरिनेछ । यी वातावरण मैत्री सूचकहरू तीन प्रकारका छन् : आधारभूत सूचक (Basic indicator), उच्चस्तरिय सूचक (Advanced indicator), र विशेष सूचक (Special indicator) ।

आधारभूत सूचकहरू त्यस्ता सूचकहरू हुन जसलाई घर देखी जिल्ला तहलाई वातावरण मैत्री बनाउनका लागि अनिवार्य पुरा गर्नु पर्दछ । उच्च स्तरिय सूचकहरू भनेका आधारभूत सूचकहरू भन्दा थप सूचकहरू हुन जसलाई पुरा गरेको खण्डमा वातावरण मैत्री विकासको गुणस्तरलाई थप टेवा पुग्दछ । विशेष सूचकहरू भनेका त्यस्ता सूचकहरू जसले घर देखी जिल्ला तहलाई नमुना तवरले चिनाउँदछ जस्तै हरित वस्ती, धार्मिक शहर, पर्यटकीय गाउँ तथा जिल्ला, संरक्षित गाउँ आदी ।

यस प्रारूपले गाउँ तथा नगर तहमा एकिकृत वातावरणीय विकासलाई प्रवर्धन गर्न मद्दत पुर्याउन सक्छ । साथै कृषि क्षेत्रलाई जलवायु मैत्री तवरले विकास गर्नका लागि प्रांगारिक खेती प्रणालीको प्रवर्धन, मौरी पालन, प्रकोप व्यवस्थापन, नर्सरी प्रवर्धन, बाँभो जग्गाको व्यवस्थापन, प्रकोप व्यवस्थापन, एकिकृत रोगकीरा व्यवस्थापन, गोबरग्याँसको प्रवर्धन, आकासे पानी संकलन, कृषि उपजको बजार व्यवस्थापन जस्ता सूचकहरू उच्च स्तरिय सूचकमा राखिएको छ ।

५.५ राष्ट्रिय कृषि नीति २०६१

राष्ट्रिय कृषि नीति २०६१ ले नेपालमा कृषि क्षेत्रको समग्र विकासको लागि नेपाल सरकार र नेपालमा कार्यरत गैरसरकारी संस्थाहरूले कृषि क्षेत्रमा सञ्चालन गर्नु पर्ने प्राथमिकताहरूको निर्धारण गरेको छ । यो नीति कृषि क्षेत्रको विकासलाई अधि बढाउने मूल नीति हो । निर्वाहमुखी कृषि प्रणालीलाई व्यवसायिक एवं प्रतिस्पर्धात्मक कृषि प्रणालीमा रूपान्तरण गरी दीगो कृषि विकासको माध्यमबाट जीवनस्तरमा सुधार ल्याउनु नेपालको कृषि नीतिको दीर्घकालीन दृष्टिकोण रहेको छ । यस नीतिले पनि जलवायु परिवर्तन, अनुकुलन एवं प्रकोप र जोखिम व्यवस्थापनलाई समेत समेटेको छ । यस नीतिमा जलवायु मैत्री कृषि सम्बन्धि निम्न नीतिगत व्यवस्थाहरू गरिएको छ ।

- अतिवृष्टि, अनावृष्टि, रोग, कीरा एवं अन्य दैवी प्रकोपहरूको आँकलन र कृषि राहत परिचालनका लागि सर्भे सर्मिलेन्स (surveillance) प्रणाली स्थापित गरि क्रियाशील राखिने ।
- साना सिँचाई पूर्वाधारहरू जस्तै ढिकी पम्प, रोअर पम्प, स्पिंकलर, डीप, पानी संकलन पोखरी (water harvesting pond) आदिको निर्माण तथा जडानमा लक्षित समूहलाई विशेष सुविधा दिइने ।
- मौसम तथा अन्य प्रकोपको उतारचढावको अवस्थामा आधा हेक्टर भन्दा कम जमिन भएका र वर्षभरि सिँचाई सुविधा नभएका कृषकहरूको लागि र भूमिहिन तथा अन्य वैकल्पिक आयस्रोत नभएका सीमान्त कृषमहरूको लागि खाद्य तथा पोषण सुरक्षा कवचको (safety nets) विकास गर्दै लगिने ।
- पशु बीमा को विस्तार गर्ने साथै छानिएको बालीको बीउ र बढी मोल जाने कृषि वस्तुहरूको क्रमिक रूपमा बीमा गरिने ।
- प्रांगारिक खेती लाई प्रोत्साहन गरिने ।

- स्थानीय सहभागिताका आधारमा जलाधार व्यवस्थापन र नदी कटान नियन्त्रण गरी संरक्षण प्रधान कृषि प्रणालीको विकास गर्ने ।

यस नीतिले नेपालको कृषि क्षेत्रलाई जलवायु परिवर्तनबाट हुने प्रभावहरूसँग अनुकूल गराउने कुरालाई प्राथमिकता दिएको छ ।

५.६ कृषि जैविक विविधता नीति २०६३

कृषि जैविक विविधता नीति २०६३ ले कृषि विकासको लागि कृषि जैविक विविधताको दिगो व्यवस्थापनको प्रक्रियालाई प्रमुख केन्द्र विन्दुका रूपमा अघि सारेको छ । जैविक विविधता नीतिले कृषि उत्पादन प्रणालीको व्यवस्थापन र समानुकुलनका लागि स्थानीय कृषि जैविक विविधताको संरक्षण र उपयोग लाई जोड दिएको हुँदा यस नीतिले जलवायु मैत्री कृषिको प्रत्यक्ष रूपमा प्रवर्धन गरेको छ ।

५.७ कृषिमा जलवायु अनुकूलन र प्रकोप जोखिम व्यवस्थापनका कार्यहरूको प्रमुख प्रारूप २०६८

कृषि क्षेत्रमा जलवायु परिवर्तन अनुकूलन र प्रकोप जोखिम व्यवस्थापनका लागि नेपाल सरकारले १० वर्षे कार्यहरूको प्रमुख प्रारूप (Priority Framework for Action) तयार गरेको छ । यस प्रारूप नेपालको राष्ट्रिय अनुकूलन कार्यक्रम (नापा) र राष्ट्रिय प्रकोप जोखिम व्यवस्थापन रणनीतिका कार्यक्रमहरूमा आधारित रहेर तयार गरिएको छ । यस प्रारूपले प्रकोप व्यवस्थापनका तत्कालिन प्राथमिकताहरू (short-term priorities), मध्यकालिन प्राथमिकताहरू (medium-term priorities) र जलवायु अनुकूलनका मध्यकालिन (medium-term) देखी दिर्घकालिन (long-term) प्राथमिकताहरूलाई एकिकृत तवरले प्रस्तुत गरेको छ । जसअनुसार आगामी १० वर्षका लागि कृषि क्षेत्रलाई जलवायु तथा प्रकोप मैत्री तवरले विकास गर्नका लागि यस प्रारूपले निम्न ५ प्राथमिक कार्यक्षेत्रहरूको पहिचान गरेको छ ।

- कृषिमा जलवायु परिवर्तन अनुकूलन र प्रकोप विपद व्यवस्थापनका लागि संस्थागत र प्राविधिक क्षमताको विकास गर्ने । (Institutional and technical capacity for climate change adaptation and disaster risk management in agriculture)
- जलवायु जोखिम र संकटासन्नताको विश्लेषण र अनुगमन गर्ने साथसाथै कृषिमा पूर्व सूचना प्रणालीको प्रवर्धन गर्ने । (Assessment and monitoring of climate risks, vulnerabilities as well as enhancing early warning systems)
- जलवायु परिवर्तन अनुकूलन र विपद जोखिम व्यवस्थापनका लागि ज्ञानको व्यवस्थापन गर्ने र जनचेतना अभिवृद्धि गर्ने । (Improving knowledge management, awareness raising and education on climate change adaptation and disaster risk management)
- कृषि र पशुपालनमा प्राविधिक तौरतरिकाहरूको कार्यान्वयन गर्दै जलवायु जोखिम र अन्तर्निहित संकटासन्नता कम गर्ने । (Reducing climate related risks and the underlying vulnerabilities by implementing technical options in agriculture and livestock)
- सबै तहमा प्रभावकारी तवरले विपदसँग तयारी रहन, जुध्न र पुर्नस्थापित हुनका लागि क्षमता र तौरतरिकाहरूको विकास गर्ने र जलवायु परिवर्तन अनुकूलनका उपायहरूलाई विपद व्यवस्थापनमा एकिकृत तवरले प्रयोग गर्ने । (Strengthening capacities and procedures for effective disaster preparedness, response and rehabilitation at all levels and integration of climate change adaptation interventions)

५.८ कृषि विकास रणनीति २०७१

बीस २० वर्षे कृषि विकास रणनीतिको लक्ष्य कृषि क्षेत्रलाई आत्मनिर्भर, दिगो, प्रतिस्पर्धि र समावेशी गराई नेपालको आर्थिक विकास गर्ने र नेपालीहरूको जीविकोपार्जन प्रवर्धन गर्दै खाद्य तथा पोषण सुरक्षामा टेवा पुर्याई खाद्य सम्प्रभुता तर्फ लम्किने रहेको छ । यस रणनीतिका ४ उपलब्धिहरू (outcomes), ३५ प्रतिफलहरू (outputs) र २३२ क्रियाकलापहरू रहेका छन् । जलवायु परिवर्तन र जलवायुजन्य घटनाहरूले खाद्यान्न उत्पादन र वितरण प्रणालिमा महत्वपूर्ण भूमिका खेल्ने हुनाले यस रणनीतिले जलवायु मैत्री कृषिलाई पनि एक महत्वपूर्ण रणनीतिको रूपमा ल्याएको छ । यस रणनीतिको प्रतिफल २.११ ले

जलवायु मैत्री कृषिको विषयलाई यस प्रकार समेटेको छ ।

जलवायु परिवर्तन, विपद, मुल्य उतारचढाव र अन्य जोखिमहरूका लागि कृषक समुदायको समानता सुधार गर्ने । जसका लागि जलवायु मैत्री कृषिलाई एक विधिका रूपमा राखिएको छ । यस प्रतिफल अन्तर्गत निम्न क्रियाकलापहरू राखिएको छ ।

- खडेरी बाढी जस्ता समस्याहरूसँग जुध्न सक्ने बाली तथा बालीका जातहरू र पशुपक्षीका जातहरू, कृषिमा पूर्व सूचना प्रणाली, जलवायु सूचना र मौसमको सूचना प्रणालीको अनुसन्धान गर्ने ।
- कृषि बीमा प्रबर्धन गर्ने
- खाद्यान्न सञ्चिती गर्ने प्रणालीको शसक्तिकरण गर्ने ।
- बीउ तथा घाँस संरक्षण गर्ने प्रणालीको शसक्तिकरण गर्ने ।
- जलवायु परिवर्तनसँग तयारी रहन तथा जुध्नका लागि कोषको स्थापना गर्ने ।
- कृषि प्रसारमा संलग्न कर्मचारीहरू र कृषकहरूको जलवायु मैत्री कृषि प्रविधिका वारेमा क्षमता अभिवृद्धि गर्ने ।

६. कृषि क्षेत्रमा जलवायु परिवर्तन अनुकुलन र न्यूनिकरणका चुनौतीहरू (Challenges of climate change adaptation and mitigation in agriculture sector)

जलवायु परिवर्तनले गर्दा नेपाल अति संकटासन्न मुलुकहरूको सूचीमा राखिएपनि नेपालमा जलवायु परिवर्तन अनुकुलन र न्यूनिकरण र त्यसमा पनि कृषि क्षेत्रमा निम्न प्रकारका चुनौतीहरू देखिएका छन् ।

- जलवायु परिवर्तन, जलवायु परिवर्तन अनुकुलन र न्यूनिकरण सम्बन्धि प्रविधिक ज्ञान कृषि प्रसारमा संलग्न कृषि प्राविधिकहरू र कृषकहरूमा पर्याप्त मात्रामा नभएको । यसले गर्दा कुनै पनि प्रभाव जलवायु परिवर्तनको कारणले परेको हो या होइन भनि निर्धारण गर्न नसकिएको ।
- जलवायु अनुकुलन र न्यूनिकरणको कार्यक्रमहरू कार्यान्वयन गर्नका लागि आर्थिक तथा प्राविधिक स्रोतहरूको कमि भएको ।
- जलवायु अनुकुलन तथा न्यूनिकरणका लागि तयार गरिएका कार्ययोजनाहरूको समयमै कार्यान्वयन गर्न नसकिएको ।
- जिल्ला तथा गाविसस्तरका वार्षिक विकासको कार्यक्रममा कृषि क्षेत्रको अनुकुलनका लागि बजेट अति नै कम मात्रामा छुट्टयाइएको र बढीमात्रामा बजेट परम्परागत विकास निर्माणमा जाने गरेको ।
- जिल्ला तथा गाविसस्तरमा गरिदैं आएका कार्यक्रमहरूको प्रभावकारी रूपमा अनुगमन हुन नसकेको ।
- जलवायु अनुकुलन र न्यूनिकरणका कार्यक्रमहरू क्षणिक समयका लागि मात्र सञ्चालन हुनु जसले गर्दा कार्यक्रमहरूको प्रभावकारिता दिगो हुन नसकेको ।
- कृषि क्षेत्रमा अनुकुलन तथा न्यूनिकरणका कार्यक्रमहरू विभिन्न निकायसँग भएको (जस्तै: कृषि कार्यालय, वन, भुसंरक्षण, सिँचाई, र गैर सरकारी संस्थाहरू) तर उनीहरूको समन्वय पर्याप्त नभएकोले कार्यक्रमहरू दोहोरिने गरेको ।
- अनुकुलन तथा न्यूनिकरण कार्यक्रममा स्थानीय स्तरमा पुगेको कार्यक्रम र बजेटको सार्वजनिक सुनुवाई तथा प्रभावकारि कार्यान्वयनको अवस्थाहरू जनमानसमा नपुगेको । अझै पनि साच्चिकै संकटासन्न समुदायमा कार्यक्रमहरू पर्याप्त अवधि र मात्रामा नपुगेको ।

७. जलवायु मैत्री कृषि (Climate-smart agriculture)

७.१ जलवायु मैत्री कृषि किन ?

विश्वमा जनसंख्या वृद्धि तीव्र गतिमा भइरहेको छ । बैज्ञानिकहरूका अनुसार सन् २०५० सम्ममा विश्वको जनसंख्या एक तिहाइ (अर्थात २ अरब) ले बढ्ने अनुमान छ । यो थप जनसंख्याको चाप विकासोन्मुख देशहरूका शहरहरूमा हुने आकलन गरिएको छ । यसरी बढ्दो जनसंख्याको खाध सुरक्षाको लागि विश्वमै खाधान्न उत्पादन करिब ६० प्रतिशतले बढाउनु पर्ने संयुक्त राष्ट्र संघको कृषि तथा खाध संगठनले अनुमान गरेको छ ।

कृषिक्षेत्रको दिगो विकासका लागि जलवायु परिवर्तन एक प्रमुख चुनौती तथा खतराको रूपमा देखा परेको छ । त्यसैले परम्परागत खेती प्रणाली तथा अहिले गरिदैं आएको खेती प्रणालीबाट परिवर्तित जलवायुको सन्दर्भमा उत्पादन लिनु अति नै चुनौतीपूर्ण छ

भनै खाधान्न उत्पादनको लागत बढ्ने पनि देखिन्छ । विशेष गरि जलवायु परिवर्तनका खतराहरू जस्तै: बाढी, पहिरो, खडेरी ले कृषि र खाध सुरक्षाको अवस्थामा प्रतिकूल प्रभाव परेको छ । जलवायु संकटासन्न क्षेत्रहरूमा जलवायु परिवर्तनले गर्दा खाध उत्पादनमा कमी आएको र आमदानीमा पनि कमी आएको पाइन्छ । यस्तो प्रकारको परिवर्तन ले विश्वमा नै खाधान्नको मूल्यमा वृद्धि हुन सक्छ । यस प्रकारको परिवर्तन र यसको प्रभावले विशेष गरि विकासोन्मुख र कम विकसित मुलुकका साना किसानहरू बढी संकटासन्न अवस्थामा पर्दछन् ।

यस परिप्रेक्ष्यमा खाध सुरक्षा र कृषिक्षेत्रको विकासका लागि जलवायु परिवर्तन अनुकूलन र प्रति एकाइ उत्पादन वाट कममात्रामा हरितगृह ग्याँसको उत्सर्जन गर्ने प्रक्रियाको महत्वपूर्ण भूमिका रहेको छ । यस प्रक्रियामा प्राकृतिक स्रोतहरूको उपयोग पनि अति नै सन्तुलित तवरले गरिनु पर्दछ । जसका लागि विशेष गरि विकासोन्मुख देशहरूको कृषि प्रणालीमा आमूल रूपान्तरण गरिनु आवश्यक छ । यो रूपान्तरण उक्त देशहरूको आर्थिक वृद्धि हासिल गर्ने र गरीवि घटाउने तर्फ उन्मुख हुनु पर्दछ । उक्त रूपान्तरणबाट कृषि उत्पादनमा वृद्धि हुन पर्दछ, जलवायु परिवर्तनसँग अनुकूल हुनु पर्दछ, कृषि सामाग्रीहरूको प्रभावकारी प्रयोग हुनु पर्दछ, र स्थानीय स्रोत र साधानको भरपुर उपायोग हुनु पर्दछ । यस्तो प्रकारको बढी उत्पादन दिने र समानुकुलित कृषि क्षेत्रको विकासका लागि जमिको प्रयोग, पानीको प्रयोग, माटो र खाध तत्वहरूको प्रयोग, आनुवांशिक स्रोतहरूको प्रयोग, उपजहरूको बजार व्यवस्थापन, बीमा प्रणाली अति नै बैज्ञानिक र प्रभावकारी तवरले गर्नु अत्यावश्यक हुन्छ । यसका लागि राष्ट्रिय तथा स्थानीय सुशासन, नीतिनियम तथा आर्थिक संयन्त्रहरूमा पनि आवश्यक रूपान्तरण हुनु जरुरी हुन्छ ।

माथि उल्लेखित चुनौतीहरूको सामना गर्न तथा कृषि क्षेत्रको उत्पादन बढाई कृषि क्षेत्रलाई जलवायु समानुकुलित बनाउन र कृषि क्षेत्रबाट उत्सर्जन हुने हरित गृह ग्याँसको कमी गर्न जलवायु मैत्री कृषि पद्धतिको आवश्यकता र महत्व रहेको छ ।

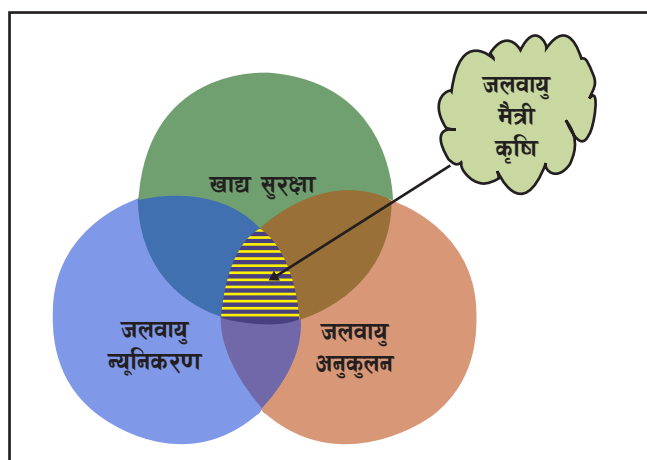
७.२ के हो त जलवायु मैत्री कृषि ?

FAO का अनुसार जलवायु मैत्री कृषि (Climate-smart agriculture) दिगो कृषि विकासको एउटा पद्धति हो जसले दिगो विकासका तीनै आयामहरू (आर्थिक, सामाजिक, र वातावरणीय) लाई एकिकृत गराई खाध सुरक्षा र जलवायुजन्य चुनौतीहरूको सम्बोधन गर्न मद्दत पुर्याउँछ । अर्थात जलवायु मैत्री कृषि पद्धतिले जलवायु परिवर्तनको संघारमा खाध सुरक्षाका लागि कृषि क्षेत्रको विकासलाई दिगो बनाउन मद्दत गर्छ जसले गर्दा कृषि उत्पादनमा वृद्धि हुन्छ, कृषि क्षेत्र जलवायु परिवर्तनसँग अनुकूल हुन्छ, र कृषि क्षेत्रले न्यून कार्बन उत्सर्जनको बाटो लिएको हुन्छ ।

जलवायु मैत्री कृषि पद्धतिका प्रमुख ३ आधार स्तम्भहरू हुन्छन् । ती हुन्:

१. खाध सुरक्षा (Food security) अर्थात कृषि उत्पादन र आमदानीको दिगो वृद्धि गर्ने ।
२. जलवायु परिवर्तन अनुकूलन (Climate change adaptation) अर्थात जलवायु परिवर्तन अनुकूलन हुँदै समानुकुलन तर्फ उन्मुख हुने ।
३. जलवायु परिवर्तन न्यूनिकरण (Climate change mitigation) अर्थात सम्भव भए सम्म हरित गृह ग्याँसहरूको उत्सर्जन कम गर्ने ।

जलवायु मैत्री कृषि सम्पूर्ण रूपले नयाँ कृषि प्रणाली होइन । न त यसले नयाँ नयाँ प्रविधिहरू मात्र समेट्दछ । जलवायु मैत्री कृषि नयाँ पद्धति हो जसले कृषि प्रणालीमा आवश्यक परिवर्तनका लागि मार्गनिर्देश गर्छ, जसले कृषि प्रणालीमा जलवायु परिवर्तनका प्रभावहरू कम गराउन मद्दत गर्छ साथसाथै कृषि उत्पादन वृद्धि गराउन पनि मुख्य भूमिका खेल्छ । यो कृषि पद्धतिले स्थानीय प्रयास तथा ज्ञान सीप र प्रविधिको प्रयोग लाई प्राथमिकता दिँदै नयाँ प्रविधिहरूलाई पनि समेटेर कृषि प्रणालीको दिगो विकासको परिकल्पना गर्दछ । त्यसैले



जलवायु मैत्री कृषि पद्धति र यसमा प्रयोग गरिने प्रविधिहरू देश, जिल्ला, क्षेत्र, र जलवायु अनुसार फरक फरक हुन सक्छन् ।

जलवायु मैत्री कृषि पद्धतिको सहि उपयोग गर्नका लागि यस पद्धतिलाई निम्न तवरले बुझ्नु पर्ने हुन्छ । यो पद्धतिले :

- खाद्य सुरक्षा, विकास र जलवायु परिवर्तनका जटिल अन्तर्सम्बन्धित चुनौतीहरूको सम्बोधन गर्दछ र एकिकृत उपायहरूको खोजी गर्छ जुन उपायहरू स्रोतलाभ बढाउने र घाटा कम गराउने तर्फ उन्मुख हुन्छन् ।
- उक्त एकिकृत उपायहरू भौगोलिक अवस्था, र उक्त क्षेत्रको क्षमता तथा सामाजिक, आर्थिक र वातावरणीय अवस्थामा आधारित हुन्छन् ।
- विभिन्न संलग्न सरोकारवालाहरूको क्षेत्र र आवश्यकता बीचको अन्तर्सम्बन्धको विश्लेषण गर्दछ ।
- कृषकहरूले एकिकृत उपायहरूको प्रयोगमा भोगेका चुनौतीहरूको पहिचान गर्दछ र उपयुक्त नीतिगत, रणनीतिक, र कार्यगत समाधानहरू उपलब्ध गराउँछ ।
- राष्ट्रिय तथा स्थानीय नीति, आर्थिक लगानी र संस्थागत क्षेत्रको संलग्नताका लागि आवश्यक वातावरणको सृजना गर्दछ ।
- साना किसानहरूको सेवा प्रदायकसँगको पहुँच, आवश्यक ज्ञान, स्रोत, वित्तिय उत्पादन र बजारको को पहुँच बढाउँदै उनीहरूको जीविकोपार्जनमा टेवा पुर्याउँछ ।
- जलवायु परिवर्तनका चुनौतीहरूसँग अनुकूलन हुन र समानुकूलनताको विकास गर्दछ ।
- जलवायु परिवर्तन न्यूनिकरणका लागि हरित गृह ग्याँसहरूको उत्सर्जनलाई सम्भव भएसम्म कम गराउँदछ ।
- जलवायुसँग सम्बन्धित वित्तिय पहुँचको अवसर पहिचान गर्दै यसलाई परम्परागत वित्तिय लगानि सँग एकिकृत गराउँछ ।

७.३ नेपालमा जलवायु मैत्री कृषि किन आवश्यक छ ?

नेपालको पर्वतीय पारिस्थितिकीय प्रणाली अति नै सम्बेदनशील भएको, नेपालको आर्थिक अवस्था निकै कमजोर भएको र जलवायु परिवर्तनका प्रभावहरूसँग अनुकूलनहुनका लागि संस्थागत क्षमता अतिनै कम भएको हुँदा नेपाल जलवायु परिवर्तनसँग अतिनै संकटासन्न अवस्थामा छ । स्थानीय रोजगारीमा तीन चौथाई योगदान भएको र देशको कुल गार्हस्थ उत्पादनको एक तिहाइ हिस्सा ओगटेको नेपालको कृषि क्षेत्र वर्तमान जलवायु परिवर्तन र यसको उतारचढावले अति नै प्रभावित भएको छ । नेपालको कृषि क्षेत्रको दिगो विकासका लागि पानीको व्यवस्थापन एउटा प्रमुख चुनौती रहेको छ । सन् २०१४ मा नेपाल सरकारले अनुमोदन गरेको एक प्रतिवेदनका अनुसार सन् २०७० सम्ममा जलवायु परिवर्तनका कारण प्रतिवर्ष वर्तमान कुलगार्हस्थ उत्पादनको ०.८ प्रतिशतले कृषिमा क्षतिहुने अनुमान गरेको छ ।

जलवायु परिवर्तनका कारण कृषि क्षेत्रको उत्पादनमा चुनौतीका साथ साथै आधुनिक कृषि पद्धति अपनाउँदा र अनुकूलनका तौरतरिकाहरूको प्रयोग गर्दा प्रति एकाई उत्पादनको लागत बढ्दछ । नेपालमा साना तथा मझौला कृषकहरूको संख्या बढी भएकोले प्रति एकाई कृषि उत्पादन गर्दा बढ्ने लागतले भन कृषकहरूको आर्थिक अवस्थामा थप चुनौती बढ्न सक्छ । यस्तो प्रकारको चुनौतीको सम्बोधन गर्नका लागि कृषि क्षेत्रमा जलवायु अनुकूलन प्रवर्द्धन गर्दा स्थान विशेष, कृषकहरूको क्षमतामा आधारित र कृषकहरूले लगानी गरि प्रयोग गर्न सक्ने, स्थानीय स्रोतको दिगो तथा सही उपयोग हुने जस्ता कुराहरूलाई विशेष ध्यान दिनु आवश्यक हुन्छ । यस परिप्रेक्ष्यमा नेपालमा पनि जलवायु मैत्री कृषि पद्धतिको महत्त्व र सम्भावना रहेको छ ।

जलवायु मैत्री कृषि पद्धतिको अवलम्बन गर्दा कृषि क्षेत्रको अनुकूलन, स्थानीय स्रोत र साधनको सही उपयोग र व्यवस्थापन गर्न सकिने, समग्र स्थानीय विकासलाई जलवायु मैत्री बनाउने र कृषि विकासलाई न्यून उत्सर्जन मैत्री बनाउन सकिन्छ ।

८. नेपालका लागि उपर्युक्त जलवायु मैत्री कृषि प्रविधि र पद्धतिहरू

यस एकाइमा नेपालमा जलवायु मैत्री कृषि पद्धतिको प्रवर्धनका लागि उपयुक्तहुने कृषि प्रविधिहरू र प्रक्रियाहरूका बारेमा प्रस्तुत गरिएको छ । यी प्रविधि र प्रक्रियाहरूलाई विभिन्न ७ समुहमा समावेश गरिएको छ । कृषिलाई जलवायु मैत्री गराउनका लागि

यस एकाइमा उल्लेखित प्रविधि र प्रक्रियाहरू लाई एकमुष्ट तवरले प्रयोग गर्नु पर्दछ । कुनै एउटा मात्र प्रविधि र प्रक्रियालाई मात्र उपयोग गर्दा कृषि उत्पादन जलवायु मैत्री नहुन सक्छ । त्यसैले यी प्रविधिहरूलाई एकमुष्ट पद्धतिले (portfolio approach) प्रयोगमा ल्याउनु पर्दछ जुन बाली लगाउने समय देखी बालीको व्यवस्थापन गर्ने बेला हुँदै बाली भित्र्याउने समयसम्म हुन सक्छ ।

८.१ जलवायुमैत्री आनुवांशिक स्रोत व्यवस्थापन (Climate-smart genetic resource management)

बालीका बीउ र पशु अर्थात जनावरका नश्लहरूले कुनै पनि बाली र बालीको जात तथा जनावर र जनावरका जातहरू कुन हावापानीको लागि उपयुक्त हुन्छन् भन्ने कुराको निर्धारण गर्दछ । यसमा बाली तथा जनावरहरूको अनुवंश (gene) को प्रमुख भूमिका हुन्छ । जसले गर्दा पृथ्वीमा आनुवांशिक विविधता (genetic diversity) रहेको छ । यी अनुवंशहरूको विविधताले गर्दा हामीकहाँ विभिन्न खतरा तथा प्रकोप सहन सक्ने बाली र बालीका जातहरू र जनावर र जनावरका प्रजातिहरू रहेका छन् । यी बाली र जनावरका विविधताहरूले अहिलेको र भविष्यमा हुने जलवायु परिवर्तनका खतराहरूसँग अनुकूल रहनका लागि कृषकहरूलाई उपयोग हुन सक्छन् । यी विविधताहरूको उचित संरक्षण र व्यवस्थापन हुन सकेको खण्डमा समुदायलाई तथा मुलुकलाई नै जलवायु परिवर्तनका खतराहरू जस्तै खडेरी, बाढी, रोगकीरा, हावाहुरी आदि सँग समानुकूलन हुन सजिलो हुन्छ र यस्ता खतराहरूबाट हुने क्षतिको कमी गर्न सकिन्छ । आनुवांशिक स्रोतहरूको संरक्षण र व्यवस्थापन गरियो भने यसबाट जलवायु मैत्री बाली तथा जनावरहरूको उत्पादन गर्न सकिन्छ र यी बीउ तथा नश्लहरूलाई कृषक समुदाय सम्म पुर्याउन सकिन्छ । त्यसैले जलवायु मैत्री आनुवांशिक स्रोत व्यवस्थापन गर्नका लागि निम्न प्रकारका प्रविधि र प्रक्रियाहरू अबलम्बन गर्न सकिन्छ ।

८.१.१ प्रकोप तथा खतरा सहन सक्ने बाली तथा बालीका जातहरूको प्रयोग (Stress tolerant crops and varieties)

प्रविधिको जानकारी:

प्रकोप तथा खतरा सहन सक्ने बालीका जातहरू खासगरी अनुसन्धानबाट प्रमाणित भएका तथा कृषकले आफ्नो अनुभवबाट पहिचान गरेका बाली र तिनका जातहरू जसले खडेरी, बाढी, रोगकीरा जस्ता जलवायुजन्य खतराहरूमा पनि कम प्रभावित भई उत्पादन दिन सक्छन् । खडेरी तथा सुख्खा नेपालको कृषि उत्पादनका लागि एक प्रमुख चुनौतीको रूपमा वर्षौं देखी देखा परेको छ । भन्ने जलवायुमा आएको परिवर्तनले गर्दा खडेरी लम्बिदै गएको पनि पाइन्छ । त्यसै गरि तापक्रम बृद्धि र वर्षाको अनियमितताले गर्दा रोक र कीराहरूको व्यवस्थापन कृषकका लागि थप चुनौतीको रूपमा रहेको छ । त्यसैले यस्ता प्रकारका खतराहरूबाट कृषि उत्पादनमा हुने क्षति न्यून गर्नका लागि अनुसन्धानका आधारमा स्थान विशेष तोकिएका साथसाथै स्थानीय अनुभवका आधारमा पहिचान गरिएका प्रकोप तथा खतराहरू जस्तै खडेरी र रोगकीरा सहन सक्ने बालीका जातहरूको प्रयोग गर्नु पर्दछ ।

जलवायु मैत्री विशेषता:

प्रकोप तथा खतरा सहन सक्ने बाली र बालीका जातहरूले खडेरी, पानी जम्ने, बाढी आउने, हावाहुरी, रोगकीरा जस्ता खतराहरूमा पनि उत्पादन दिन सक्ने विशेषता भएकोले यस्ता बाली र बालीका जातहरूलाई जलवायु मैत्री कृषिका लागि प्रयोग गरिन्छ ।

नेपाल सरकारले धानका लागि ६ वटा सुख्खा सहन सक्ने जातहरू: सुख्खाधान १, सुख्खाधान २, सुख्खाधान ३, सुख्खाधान ४, सुख्खाधान ५, सुख्खाधान ६ को सीफारिश गरेको छ । यी सीफारिश गरिएको धानका जातहरूबाहेक पनि स्थानीय स्तरमा सुख्खा तथा अन्य प्रकोपहरू सहन सक्ने बाली र बालीका जातहरूको पहिचान गरिएको हुन्छ । ती बालीहरूलाई पनि संरक्षण र व्यवस्थापन गर्दै उपयोगमा ल्याउनु पर्छ । विशेष गरि कोसेबालीहरूमा खडेरी सहन सक्ने क्षमता बढी हुन्छ ।

प्रविधिको विस्तार क्षेत्र:

तराई, पहाड र हिमाली हावापानी

८.१.२ सामुदायिक बीउ बैंक (Community seed bank)

प्रविधिको जानकारी:

नेपालको हावापानीको विविधता अति नै धेरै छ । हुन त समग्र रूपमा नेपालको हावापानीलाई उष्ण प्रदेशिय (tropical), उपोष्ण (समउष्ण) प्रदेशिय (subtropical), समशितोष्ण (subtemperate), शितोष्ण (temperate) र उच्च हिमाली (alpine) हावापानीमा विभाजन गरिए पनि सुक्ष्म हावापानीको विविधताले गर्दा कतिपय सीफारिस गरिएका बालीका जातहरूले पनि स्थान विशेष हावापानीका कारणले राम्रो उत्पादन नदिन सक्छन् । त्यसैले नेपालमा जलवायु परिवर्तन समानुकुलनका लागि स्थानीय जैविक विविधता र स्थानीय ज्ञान, सीप र प्रविधिको अति नै महत्वपूर्ण भूमिका हुन्छ । बाली र तिनका प्रजातिहरू सम्बन्धि स्थानीय ज्ञान, सीप र प्रविधिहरूको संरक्षण र व्यवस्थापनका लागि सामुदायिक बीउ बैंकको स्थापना गरि बीउहरूको उपयोग, संरक्षण र प्रवर्धन गर्नु अति आवश्यक छ ।

जलवायु मैत्री विशेषता:

सामुदायिक बीउ बैंकले स्थानीय क्षेत्रमा आवश्यक पर्ने बीउको उपलब्धतालाई सुनिश्चितता गर्दछ । साथै यो संरचना सुरक्षित स्थानमा गरिने हुनाले बाढी, खडेरी, हावाहुरी जस्ता खतराहरूले गर्दा हुने बीउको नाश कम हुन्छ । भन्ने महत्वपूर्ण कुरा त सामुदायिक बीउ बैंक को स्थापना र सञ्चालनका लागि स्थानीय कृषकहरूको नेतृत्वदायी भूमिका हुने हुनाले सामुदायिक बीउ बैंक स्थानीय स्तरमा जलवायु परिवर्तन बारे ज्ञान सीपको प्रवर्द्धन गर्न र समुदायलाई जलवायु अनुकुलनका लागि एकजुट हुन सहयोग पुर्याउने एउटा माध्यम अर्थात् सञ्जाल पनि हुन सक्छ ।



प्रविधिको विस्तार क्षेत्र:

सामुदायिक बीउ बैंक सबै हावापानी तथा भौगोलिक क्षेत्रमा स्थापना गर्न सकिन्छ । तर यसको स्थापना गर्नु अघि यसको व्यवस्थापनका विषयमा स्पष्ट योजना बनाएर सञ्चालन गर्न सकिनेमा दिगो हुन्छ । लीवर्डको अनुभवका आधारमा मध्यमस्तरको सामुदायिक बीउ बैंक स्थापना गर्दा करिब ५ लाख नेपाली रूपैया खर्च हुने अनुमान गरिएको छ । मध्यमस्तरको सामुदायिक बीउ बैंकमा १ प्रशासनिक कोठा, १ बीउ भण्डारण गर्ने कोठा, बीउ भण्डारणका लागि चाहिने भाँडाहरू, जियोलाइट, चिस्यान नाप्ने मोइस्चर मिटर आदि पर्दछन् ।

८.२ जलवायु मैत्री पानी तथा पानीका स्रोत व्यवस्थापन (Climate-smart water and water resource management)

कृषि उत्पादनको लागि पानीको उचित व्यवस्थापन अति नै आवश्यक हुन्छ । नेपालको कृषि योग्य जमिनको २० देखि २५ प्रतिशत जमिनमा मात्रै वर्षे भरि नियमित रूपमा सिँचाइ गरि खेति गर्न सकिन्छ । बाँकी ७५ प्रतिशत भन्दा पनि बढी जमिनमा गरिने खेती आकासे पानीमा निर्भर हुन्छ । जलवायु परिवर्तनले गर्दा पानीको अनियमितता बढिरहेको हुँदा कृषिलाई जलवायु मैत्री तबरले विकास गर्नका लागि पानीको सही व्यवस्थापन अति नै आवश्यक छ । हुन त स्थान विशेष पानीको व्यवस्थापन गर्ने विभिन्न स्थानीय तौरतरिकाहरू हुन सक्छन् । मुख्य रूपमा पानीको स्रोतको संरक्षण (source conservation), पानीको सञ्चितकरण (water harvesting), र पानीको विविध प्रयोगलाई (multiple use of water) व्यवस्थित गर्न सकिएको अवस्थामा पानीको जोहो गर्न सकिन्छ । निम्न उल्लेखित प्रविधिहरू विभिन्न अनुसन्धान र विकासका कार्यक्रमहरूले प्रयोग गरि प्रभावकारी भएको पुष्टि गरिसकेका छन् ।

ट.२.१ आकासे पानीको संकलन (Rainwater harvesting)

प्रविधिको जानकारी

नेपालमा पानी पर्ने मुख्य समय भनेको वर्षायाममा हो। वर्षायाममा पनि पानी पर्ने प्रक्रिया अनियमित भएको अनुभव हामीले महशुस गरेका छौं। त्यसैले आकाश बाट पर्ने पानीको संकलन गर्न सकिएको खण्डमा पानीलाई विभिन्न प्रयोगमा ल्याउन सकिन्छ। यसरी संकलन गर्ने पानीलाई ट्यांकी, पानी संकलन गर्ने सिमेन्ट पोखरी तथा प्लाष्टिक पोखरी तथा साना साना पोखरीहरू बनाएर पनि संकलन गर्न सकिन्छ। यसरी संकलन गरिएको पानीलाई आवश्यकता अनुसार तरकारी, फलफूल र पशुहरूका लागि प्रयोग गर्न सकिन्छ।



जलवायु मैत्री विशेषता

यस प्रविधिले खडेरीबाट आक्रान्त कृषक समुदायलाई खडेरीसँग अनुकूलन हुन मद्दत पुर्याउँदछ।

प्रविधिको विस्तार क्षेत्र

यो प्रविधिलाई तराई, पहाड र उच्च पहाड सबै ठाउँमा प्रयोग गर्न सकिन्छ।

ट.२.२ खेरजाने पानीको संकलन (Waste water collection)

प्रविधिको बारेमा जानकारी:

सिँचाइको लागि पानीको अतिनै कमी हुने ठाउँमा धारामा आइराख्ने पानी होस् या भाँडा माभ्दा खेर जाने पानी होस् या लुगा धुँदा खेर जाने पानी लाई संकलन गरी प्रयोग गर्न सकिन्छ। यसरी संकलन गर्दा विभिन्न आकारका पोखरीहरू बनाएर पानीको प्रयोगलाई विशेष गरि तरकारी, फलफूल, तथा घरबगैँचामा प्रयोग गर्न सकिन्छ।

जलवायु मैत्री विशेषता

यस प्रविधिले खडेरी समुदायलाई खडेरीसँग अनुकूलन हुन मद्दत पुर्याउँदछ।

प्रविधिको विस्तार क्षेत्र

यो प्रविधिलाई तराई, पहाड र उच्च पहाड सबै ठाउँमा प्रयोग गर्न सकिन्छ।



ट.२.३ सुक्ष्म सिँचाइ प्रविधिहरू(Micro irrigation technologies)

प्रविधिको बारेमा जानकारी

सुक्ष्म सिँचाइका विभिन्न प्रविधिहरूलाई पानीको कमी हुने ठाउँहरूमा पानीखेर नफाली पानीको सही तरिकाले प्रयोग गर्नका लागि प्रयोग गरिन्छ। विशेषगरि यस प्रविधिहरूमा फिरफिरे सिँचाई र थोपा सिँचाईका प्रविधिहरू पर्दछन्। यी प्रविधिहरू तरकारी खेतिका लागि अतिनै लाभदायक मानिएका छन्। परम्परागत सिँचाइको तुलनामा थोपा सिँचाई प्रविधिले ६० प्रतिशत पानीका खपतमा बचत गराएको पाइएको छ।

जलवायु मैत्री विशेषता

यस प्रविधिले खडेरी समुदायलाई खडेरीसँग अनुकूलन हुन मद्दत पुर्याउँदछ। थोपा सिँचाइ प्रविधिले थोरै पानीबाट पनि तरकारी खेती सम्भव गराईदिन्छ। यस प्रविधिमा पानी खेरजाने संभावना पनि कम हुन्छ।

प्रविधिको विस्तार क्षेत्र

सुक्ष्म सिँचाइका यी प्रविधिहरूलाई तराई, पहाड र उच्च पहाड सबै ठाउँमा प्रयोग गर्न सकिन्छ।



फोटो स्रोत: शितल थोपा नेपाल

ट.२.४ पानीको स्रोतहरूको व्यवस्थापन (Water source management)



प्रविधिको बारेमा जानकारी

पानीको दिगो उपलब्धताका लागि पानीका स्रोतहरूलाई जलवायुजन्य खतराहरू जस्तै बाढी पहिरो बाट जोगाउनु पर्दछ र पानीको उपलब्ध मात्रालाई पनि बढाउने प्रयास गर्नु आवश्यक हुन्छ। यसका लागि पानीको मुहान र कुवा तथा स्रोतहरूलाई तारबार गर्ने, तारजाली लगाउने, स्थानीय पानीको मूल बढाउने खालका विरुवाहरू रोप्ने र पानीसंकलन गर्ने पूर्वाधारहरू निर्माण गरि पानीको स्रोतहरूको व्यवस्थापन गर्न सकिन्छ।

जलवायु मैत्री विशेषता

पानीको स्रोतहरूको उचित व्यवस्थापन गर्नाले खडेरी हुँदा पनि पानीको पहुँच रहिरहन्छ। अनियमितता तथा भारी वर्षाले गर्दा हुने पानीको स्रोतको विनाश हुन बाट जोगिन्छ।

प्रविधिको विस्तार क्षेत्र

पानीको समुचित व्यवस्थापन गर्ने यस प्रक्रियालाई तराई, पहाड र उच्च पहाड सबै ठाउँमा प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

८.२.५ हिउँ संकलन (Snow harvesting)

प्रविधिको बारेमा जानकारी

हिमाली क्षेत्रमा कम पानी पर्ने भएकोले हिउँ पर्दा हिउँलाई खेर जान नदिई आवश्यक क्षेत्रमा बढी भन्दा बढी हिउँ थुप्रने व्यवस्था गर्ने प्रविधिनै हिउँ संकलन हो । हिउँ संकलनबाट प्रति एकाई जमिनमा चिस्यानको मात्रा बढाउन सकिन्छ अन्यथा त्यो हिउँ पग्लिएर पानीको रूपमा बगेर खेर जाने हुन्छ । यस प्रविधिबाट ससाना विरुवाहरूमा सिँचाइको व्यवस्थापन गर्न सकिन्छ ।



जलवायु मैत्री विशेषता

खडेरीबाट हुन सक्ने पानीको कमीलाई हिउँ संकलन गरि परिपूर्ति गर्न सकिन्छ । त्यसैले यो प्रविधिले खडेरी सँग अनुकुलन हुन सहयोग पुर्याउँदछ ।

प्रविधिको विस्तार क्षेत्र

हिमाली क्षेत्र र हिउँ पर्ने क्षेत्रहरू

८.२.६ पानीको बहुउद्देश्यीय प्रयोग (Multiple use of water)

प्रविधिको बारेमा जानकारी

कृषि उत्पादनका लागि पानी अति नै आवश्यक स्रोत हो । पानीको उपलब्धता अनुसार उचित प्रयोग हुन नसक्दा आज विश्वमा खाद्यान्न उत्पादनमा चुनौती देखा परेको छ । जलवायु परिवर्तनले गर्दा भन्नु स्वच्छ पानीको उपलब्धतामा कमीहुने अनुमान गरिएको छ । यस परिप्रेक्ष्यमा पानीको बहुउद्देश्यीय प्रयोग एक अति नै लाभदायक पद्धति मानिन्छ । यस पद्धतिमा पानीलाई सकेसम्म विभिन्न कामका लागि प्रयोग गर्ने क्रियाकलापहरू पर्दछन् । यस अन्तर्गत उपलब्ध पानीलाई खेर जान नदिई विविध काममा जस्तै पिउन, भाँडा धुन, कपडा धुन, सिँचाई जस्ता क्रियाकलापका लागि प्रयोग गरिन्छ ।

पानीको बहुउद्देश्यीय प्रयोगका केही उदाहरणहरू:

अ. धारामा आएको पानी:

- पिउनका लागि प्रयोग गर्ने
- खेर गएको पानीलाई संकलन गरि पशुवस्तु र सिँचाइका लागि प्रयोग गर्ने
- तरकारी र अन्न पखालेको पानीका साथै पशुवस्तुलाई खुवाउने
- घरबगैँचामा सिँचाइको लागि प्रयोग गर्ने
- भाँडामाभ्दा प्रयोग गरिएको पानी संकलन गरि तरकारीमा सिँचाइ गर्ने

आ. संकलन गरिएको आकासे पानी

- पशुवस्तुलाई खुवाउने
- कपडा धुने र सिँचाइको लागि प्रयोग गर्ने
- भाँडा धुने र सिँचाइको लागि प्रयोग गर्ने आदि

जलवायु मैत्री विशेषता

पानीको विविध उद्देश्यका लागि प्रयोग गरिने पद्धतिको प्रयोग बाट खडेरी तथा बाढी जस्ता जलवायुजन्य खतरा तथा प्रकोपबाट सृजना हुने पानीको अभावलाई व्यवस्थापन गर्न मद्दत पुर्याउँदछ ।

प्रविधिको विस्तार क्षेत्र

तराई, पहाड र हिमाल

ट.२.७ धान खेतलाई पालैपालो भिजाउने र सुकाउने प्रविधि (Alternate wetting and drying in rice)

प्रविधिको बारेमा जानकारी

पालैपालो भिजाउने र सुकाउने प्रक्रिया विशेष गरि घोलखेतको धान खेतीमा गरिने एक व्यवस्थापन प्रक्रिया हो जसमा पानीको कम प्रयोग गरिन्छ र जसबाट हरितगृह ग्याँसको कम उत्सर्जन हुन्छ । यस प्रक्रियामा धान रोपेको एक हप्तापछि धान खेतलाई पालैपालो १ देखी १० दिनको अन्तरमा पानी लगाउने र सुकाउने गरिन्छ । व्यवहारिक रूपमा यो प्रविधिमा पानीको गहिराइलाई पानीको पाइप वा बाँसको ढुंगोको मद्दतले नाप्न सकिन्छ जुन करिब ३० सेन्टिमिटर (सेमी) लामो र १० देखी १५ सेमी व्यास भएको हुन्छ । पाइपको १५ सेमी लम्बाइमा यसको वरिपरि ससाना प्वालहरू बनाइएको हुन्छ जहाँबाट पानी सजिलै आउने जाने गर्दछ । धान रोपेपछि पानीका पाइपलाई सतहदेखी १५ सेमी माथि देखिने गरि जमिनमा गाड्नु पर्दछ । यसरी गाड्दा पाइपको प्वाल पारेको भागलाई माटो मुनि पार्नु पर्दछ ।

धान रोपेको एक हप्ता पछि पानी पाइपमा पानीको सतह माटोको सतहदेखी १५ सेमी तल पुग्ने बेलासम्म धान खेतमा पानी लगाउन बन्द गर्ने । जब पानीको सतह माटोको सतहदेखी १५ सेमी तल पुग्छ त्यसपछि पानीको सतह माटोको सतहदेखी ५ सेमी माथि पुग्ने गरि पुनः सिँचाइ गर्ने । यस प्रक्रियालाई धानको फुल फूलने अनुमानित समयको एक हप्ता अघिसम्म माथि उल्लेख गरिए अनुसार पालैपालो भिजाउने र सुकाउने गर्ने । तर फुल फुल्नु १ हप्ता अघि देखी फुल फूलेको १ हप्ता पछि सम्म धान खेतलाई पानीको सतह माटोको सतहभन्दा ५ सेमी माथि पुग्ने गरि सिँचाइ गरिराख्ने । त्यसपछि पुनः पालैपालो भिजाउने र सुकाउने प्रक्रिया दोहोर्‍याउने । यदि धान खेतमा धेरैने भारपात आएको देखिएमा २ देखी ३ हप्ता सम्म यो प्रक्रियालाई स्थगित गरि धानखेतमा पुरै पानी लगाउनु पर्दछ जसले गर्दा भारपातको व्यवस्थापन गर्न सकिन्छ ।

जलवायु मैत्री विशेषता

धानखेतलाई पालैपालो भिजाउने र सुकाउने प्रक्रियाबाट ३० प्रतिशत सम्म पानी जोगाउन सकिने अनुसन्धान बाट पुष्टि भइसकेको छ । यस प्रक्रियाबाट खडेरीले गर्दा हुने पानीको कमीसँग अनुकूल हुनका लागि मद्दत पुग्दछ भने सिँचाइ र पम्पको खर्च कम हुन्छ र कम उर्जाको प्रयोग हुन्छ । यस प्रक्रियाबाट धानको उत्पादनमा कमी नआइकन धान खेतबाट हुने मिथेनको उत्सर्जनलाई करिब ४८ प्रतिशतले कमी गर्न सकिन्छ । नेपालको तराई क्षेत्रमा पम्पको प्रयोगमा डिजेलको प्रयोग हुने हुनाले यो प्रक्रिया आपनाउँदा डिजेलको खपतलाई कमी गर्न सकिन्छ जसबाट हरितगृह ग्याँसको उत्सर्जन त कम हुन्छ नै कृषकको उत्पादन लागत पनि घट्दछ । माटो सुख्खा हुने हुनाले माटोले नाइट्रोजन र प्रांगारिक पदार्थहरूको उपयोग पनि धेरै गर्दछ ।

प्रविधिको प्रभाव क्षेत्र

तराई र पहाड

ट.२.८ सघन धान खेती प्रणाली अर्थात एस आर आई (SRI - System of rice intensification)

प्रविधिको बारेमा जानकारी

सघन धान खेती प्रणालीमा विशेष गरि बेर्नाको उमेर, रोप्ने दुरी र पानीको व्यवस्थापन नियमित धान खेती भन्दा पृथक छन् । यस प्रविधिमा निम्न क्रियाकलापहरू पर्दछन् ।

- ८ देखी १२ दिनको कलिलो बेर्ना अर्थात २ पात एक सुइरो हुँदा नै धानको बेर्ना सार्नु पर्दछ ।
- एक पटकमा एउटा मात्र बेर्ना रोप्ने जसले गर्दा बेर्नाका जराहरू चारै तर्फ समान रूपले फैलिन सक्छन् ।
- बेर्नाहरू पातलो गरि रोप्ने, विरुवा देखी विरुवाको दुरी कम्तिमा २० देखी २५ सेमी हुनु पर्दछ ।
- कम पानी लगाउने जसले गर्दा धानका जराहरूको विकास राम्ररी हुन्छ । जराहरू अलि गहिरो सम्म जान्छन् । यस प्रविधिमा माटोमा हल्का चिस्यान रहने गरि मात्र पानी लगाउनु पर्दछ । पानी धेरै लगाउँदा धानको जराको विकास माटोको माथिल्लो भागमा मात्र हुने हुनाले धान पसाउने बेलामा ती जराहरू सुकेर जान्छन् । त्यसैले एसआरआई प्रविधिमा धानको गाँज आउने अवस्थामा २ देखी ३ पटक सम्म घाँजा फाट्ने गरि पानी सुकाउनु पर्दछ । धान पसाउने बेलामा हल्का पानी जमाउनु पर्दछ ।
- बढी भन्दा बढी प्रांगारिक वा गोठेमलको प्रयोग गर्नु पर्दछ ।



फोटो स्रोत: www.rkmp.co.in

जलवायु मैत्री विशेषता

यस प्रविधिबाट धान खेती गर्दा कम पानीको प्रयोग बाट धेरै उत्पादन लिन सकिन्छ । धानको जराहरूको राम्रो विकास हुने हुनाले खडेरी हुँदा पनि धानलाई कम असर पर्दछ, धान ढल्दैन । धानको बीउको कम मात्रामा प्रयोग हुन्छ । प्रतिहेक्टर ५ देखी १० किलो बीउ पर्याप्त हुन्छ । प्रांगारिक मलको बढी प्रयोग हुने हुँदा रासायनिक मलको प्रयोगमा कमी आउँछ ।

प्रविधिको विस्तार क्षेत्र

तराई र मध्य पहाड

८.२.५ छरुवा धान खेती प्रविधि(Direct seeding of rice)

प्रविधिको बारेमा जानकारी

नेपालमा धेरै जसो क्षेत्रमा धानको रोपाई हिल्याएर गरिन्छ । तर जलवायु परिवर्तनले गर्दा मन्सुनमा अनियमिता आएको हुनाले धानको रोप्नेसमयमा पर्याप्त पानी नहुँदा कृषकहरूले धान रोप्ने समय ढिला गरिरहनुपरेको छ । यसले गर्दा धानको बेर्नाहरूपनि छिपिने हुँदा अपेक्षाकृत उत्पादन लिन सकिदैन । यस्तो समस्याको विकल्पमा रूपमा नाकले छरुवा धान खेती प्रविधिको विकास गरेको छ ।

यस प्रविधिबाट धान मध्य पहाडमा जेठ महिनाको पहिलो हप्तामा पर्याप्त चिस्यान भएको जग्गामा ३० देखी ३५ किलोग्राम बीउ प्रति हेक्टरको दरले सिधै छरुवा, हलोको पछाडी वा सिडडिङरल मेसिनबाट छर्न सकिन्छ । बीउ रोप्दा २ देखी ३ सेन्टीमिटर गहिराई हुने गरी रोप्नुपर्दछ । धान छरेको २ वा ३ हप्ता भित्र खाली ठाउँ देखिएमा बाक्लो बेर्ना भएको ठाउँबाट उखेली खाली ठाउँमा सार्न सकिन्छ ।

जलवायु मैत्री विशेषता

खडेरी र कम वर्षाका लागि अति नै उपयोगी । छरुवा धान खेती प्रविधिबाट २५ देखी ३० प्रतिशत श्रम कम लाग्ने, माटो हिल्याउन नपर्ने भएकोले लगभग २० प्रतिशत पानीको बचत हुने र सिँचाइ कम लाग्ने, महिलाहरूको कार्यभार घट्ने र छिटो पाक्ने हुनाले यसको प्रभावकारिता राम्रो देखिन्छ ।

प्रविधिको विस्तार क्षेत्र

तराई र पहाड । छरुवा धान खेती प्रविधिका लागि पहाडमा खुमल ४, खुमल ८ र खुमल १० र तराईमा सुख्खा धान १, सुख्खा धान २, सुख्खा धान ३, तरहरा १, हर्दिनाथ २, घैया २, राधा ४ र विन्देश्वरी उपयुक्त हुने नार्कको सुभाव छ । छरुवा धानमा विशेष गरि फारपातको व्यवस्थापन चुनौतीपूर्ण हुन्छ । त्यसैले बीउमा मिसावट नहुने गरि राख्ने, गोडमेल समयमा गर्ने, धान छरे पछि छापोको प्रयोग गर्ने, हरियो मलका रूपमा ढँचाको प्रयोग गर्ने जस्ता उपायहरू अपनाउन सकिन्छ । यति गर्दा पनि समस्या भएमा कृषि प्राविधिक सँगको सल्लाहमा फार मार्ने विषादीहरूको प्रयोग गर्नु पर्दछ ।

८.२.१० छापो (Mulching)

प्रविधिको बारेमा जानकारी

छापो प्रविधिले माटोलाई घाम र पानी सँगको प्रत्यक्ष सम्मुखतालाई कम गराइ घामले गर्दा हुने चिस्यानको कमी हुने प्रक्रियालाई घटाउँदछ भने भारी वर्षा बाट हुने माटोको क्षयीकरणलाई कम गर्दछ । यस प्रविधिमा बाली लगाइसके पछि अर्थात बाली गोडीसके पछि रुखका सुकेका पातहरूलाई, छिटै कुहिन सक्ने विरुवाका हरिया पातहरूलाई, पराल, आदीलाई प्रयोग गरि माटो छोप्ने काम गरिन्छ । यस प्रक्रियाले माटोमा छापो दिने हुनाले यस प्रविधिलाई छापो भनिएको हो । यस प्रविधिलाई गहुँ, मकै, अदुवा, तरकारी, तथा फलफूलमा प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

जलवायु मैत्री विशेषता

खडेरीले गर्दा माटोमा हुने पानीको आभावलाई छापो प्रविधिले न्यून गर्न मद्दत पुर्याउँदछ । अत्याधिक वर्षाले गर्दा माटो बग्ने प्रक्रियालाई पनि यस प्रविधिले न्यून गराउँदछ । छापो कुहिएपछि माटोमा प्रांगारिक पदार्थ थपिने हुनाले माटोको उर्वराशक्ति बढ्नुका साथै माटोको अम्लियपनमा सुधार आउछ साथै माटोको पानी अड्याउने क्षमता पनि बढ्दछ ।

प्रविधिको विस्तार क्षेत्र

तराई, पहाड र हिमाल



फोटो स्रोत: <http://www.mavunoproject.org/agriculture-environmental-conservation/>

ट.३ जलवायु मैत्री माटो तथा खाधतत्व व्यवस्थापन (Climate-smart soil and nutrient management)

कृषि उत्पादनका लागि माटो र यसको गुणस्तर अतिनै महत्वपूर्ण हुन्छ । माटोको उर्वरताले बाली विरुवाहरूको राम्रो वृद्धि र विकासका लागि चाहिने खाधतत्वहरूको आपूर्ति गर्दछ । जलवायुमा आएको परिवर्तनले (जस्तै: खडेरी, भूक्षय, बाढी पहिरो, आदी) माटोको उर्बराशक्ति, माटोको अम्लियपना, माटोको पानी अड्याउन सक्ने क्षमता आदिमा नकरात्मक प्रभाव पुर्याउने हुनाले माटो र यसमा निहित बालीका खाधतत्वहरूको व्यवस्थापन जलवायु मैत्री तवरले गर्नु आवश्यक छ । जसकालागि केही उपयोग प्रविधि, पद्धति र प्रक्रियाहरू यस प्रकार प्रस्तुत गरिएको छ ।

ट.३.१ गोठेमलको सुधार र सही व्यवस्थापन (Improvement and correct management of farmyard manure)

प्रविधिको बारेमा जानकारी

गाईवस्तुको गोबर, मुत्र, र सोत्तरहरूको विघटित मिश्रणलाई गोठेमल भनिन्छ जसमा गाईवस्तुलाई खुवाइएको आहाराको अवशेषहरूदेखी खेरगएका घरयासी फोहोरवस्तुहरू लगायतका बस्तुहरू हुन्छन् । गोठेमल एकदमै मूल्यवान प्रांगारिक मल हो । गोठेमलमा विरुवालाई चाहिने मुख्य र सुक्ष्म खाधतत्वहरू पर्याप्त मात्रामा पाइन्छन् । गाईवस्तुको गोबर र मुत्रसँग पंक्षीको मललाई मिसाएर प्रांगारिक मल बनाउँदा तिनीहरूले विरुवाहरूको लागि चाहिने खाधतत्वहरूको सन्तुलित स्रोत बन्छ ।

धेरै जसो किसानहरूले गोठेमलको भण्डारण, तयारी र प्रयोग गर्दा यसको महत्वलाई नबुझी यसको उचित व्यवस्थापन गरेका छैनन् जसले गर्दा गोठेमलको प्रभावकारितामा कमी आएको पाइन्छ । गोठेमलको मलखाद घाम र पानीको प्रत्यक्ष सम्पर्कमा आउने, खेतबारीमा प्रयोग गर्नु अघि मल सुकाउने जस्ता परम्परागत प्रक्रियाहरूले गर्दा यसको उपयोगितामा कमी आई कृषकहरूले बढी मात्रामा रासायनिक मलको प्रयोग पनि गरिरहेका छन् । गोठेमललाई निम्न तवरबाट सुधार गर्न सकिन्छ:

- मलखादलाई छापो वा छहारी दिई घाम र पानी बाट जोगाउने जसले गर्दा विशेष गरि नाइट्रोजन तत्वलाई जोगाउन सकिन्छ ।
- भकारोलाई सुधार गरि पशुको मुत्र संकलन गर्ने परिपाटी मिलाउने । किनकी मलको तुलनामा पशुको मुत्रमा नाइट्रोजन तत्व बढीमात्रामा हुन्छ । संकलित मुत्रलाई जैविक विषादी बनाउनका लागि प्रयोग गर्न सकिन्छ । बढी भएको मुत्रलाई मलमा मिसाउन सकिन्छ ।
- मललाई राम्रो सँग कुहाउने यसका लागि मलखादमा संकलित मल, सोत्तर र मुत्रलाई राम्रो सँग बेला बेलामा वल्टाइपल्टाइ गर्ने । काँचो मल प्रयोग गर्दा बालीमा कमिला, खुम्चे कीरा लाग्ने डर हुन्छ भने काँचो मलको प्रयोग गर्दा बालीले नाइट्रोजन लिन सक्दैन ।
- पाकेको मललाई खेतबारीमा लगेर माटोमा मिसाइहाल्ने । खेतबारीमा लगेर सुकाउँदा मलको प्रभावकारितामा निकै नै कमी आउँछ ।

जलवायु मैत्री विशेषता

राम्रो सँग व्यवस्थित गरिएको गोठेमलको प्रयोगले माटोमा प्रांगारिक पदार्थको सन्तुलन गराउँदछ र माटोको उर्बराशक्ति वृद्धि हुन्छ । यसबाट माटोको पानी अड्याउन सक्ने क्षमता बढ्ने भएकोले पानीको अभाव हुँदा अर्थात खडेरी पर्दा पनि व्यवस्थित गरिएको गोठेमल प्रयोग गरेको जग्गाको बालीमा कम प्रभाव पर्दछ । साथै रासायनिक मलको प्रयोगमा कमी आउने हुनाले यस प्रक्रिया बाट उत्सर्जन हुने हरितगृह ग्याँसको उत्सर्जन कम हुन्छ । बालीको उत्पादनमा वृद्धि हुन्छ ।

प्रविधिको विस्तार क्षेत्र

तराई, पहाड र हिमाली क्षेत्र

ट.३.२ कम्पोष्टमल (Compost)

प्रविधिको बारेमा जानकारी

भारपात तथा बोट विरुवाको पात तथा कलिलो हाँगाहरू र बस्तुको गोबर तथा मुत्रलाई कुहाएर तयार पारिएको प्रांगारिक मलनै कम्पोष्ट मल हो । यसको तयारी निम्न तवरले गर्नु पर्दछ :

- १.५ मीटर चौडाई, आवश्यकता अनुसारको लम्बाई र आधा मीटर गहिराइको खाडल तयार गर्ने ।
- खाडलको आधार तहमा मकैको ढोड, खोस्टा, नल, पराल र अन्य खस्रो प्रकारको वानस्पतिक बस्तुहरू ३० सेमी बाक्लो हुने गरि मिसाउने । खस्रो वनस्पतिहरूले कम्पोष्ट थुप्रो भित्र हावा आवतजावत हुने वातावरण सिर्जना गर्दछ ।
- त्यस पछि मिश्रित २ वा ३ दिन ओडलाएको हरियो बस्तुहरू र गाडवस्तुको गोबर तथा मूत्र एकहात जति उचाइ पुग्ने गरि थप्नु पर्छ । यो सतहमाथि सुकेका वनस्पतिको एक तह थप्ने र पानी हाली राम्ररी भिजाउने ।
- कम्पोष्ट थुप्रोको उचाइ १ देखी १.५ मीटर पुगेपछि कम्पोष्ट थुपार्ने प्रक्रियालाई दोहोर्याउनका लागि प्रत्येक नयाँ तहमा पानी हाल्ने तर नखाँदने जसले गर्दा कम्पोष्टमा वायुको सञ्चार राम्रोसँग हुनसक्छ ।
- थुप्रो भरिएपछि करिब १० सेमीको माटोको सतहले ढाकिने गरि छोप्ने जसले कम्पोष्टबाट निकल्ने ग्याँसलाई बचाउँदछ ।
- कम्पोष्टको अवस्थालाई बेलाबेलामा निरिक्षण गर्नु पर्दछ । जसका लागि एउटा लामो तिखो लट्ठीको प्रयोग गर्न सकिन्छ । लट्ठीको प्रयोगबाट कम्पोष्ट पल्टाउने बेलाको पहिचान गर्न सकिन्छ । लट्ठीलाई कम्पोष्ट खाडलमा गाडेर हेर्दा यदि सुख्खा र सेतो रंग देखियो भने थुप्रो सुख्खा छ भन्ने संकेत हुन्छ । यस्तो अवस्थामा थुप्रोलाई पल्टाएर पानी हाली भिजाउनु पर्छ । अथवा हरेक ३ देखी ४ दिनको अन्तरमा थुप्रोलाई पानीले भिजाउनु पर्छ ।
- थुप्रोको तापक्रम कम भए पछि (करिब ३ हप्तामा) थुप्रोलाई पल्टाउनुपर्छ । त्यसको ३ हप्ता पछि पुन थुप्रोलाई पल्टाउनु पर्छ ।
- दोस्रो पटक पल्टाएको ३ देखी ६ हप्तामा कम्पोष्ट मल खेतबारीमा प्रयोग गर्नका लागि उपयुक्त हुन्छ । पाकेको कम्पोष्टमल ध्वाँसे खैरो रंगको हुन्छ र बुरबुराउदो हुन्छ ।



जलवायु मैत्री विशेषता

यसको प्रयोगले माटोको भौतिक, रासायनिक र जैविक संरचनामा सुधार ल्याउँछ, माटोको पानी र खाधतत्वहरू थाम्न सक्ने क्षमता बढ्छ र बाली विरुवाको खडेरी सहन सक्ने क्षमता बढाउँछ । माटोमा सुक्ष्म जीवाणुहरूको क्रियाकलाप बढ्ने हुनाले रोगकीराहरूको प्रकोप कम हुन्छ । रासायनिक मलको प्रयोगमा कमी ल्याउँनुका साथसाथै खाधतत्वहरू क्षय हुने प्रक्रियामा पनि कमी ल्याउँदछ ।

प्रविधिको विस्तार क्षेत्र

तराई, पहाड र हिमाली क्षेत्र

ट.३.३ हरियो मल (Green manures)

प्रविधिको बारेमा जानकारी

माटोमा प्रांगारिक तत्वहरूको पूर्ति गर्नका लागि खेतवारीमा लगाइने बनस्पतिहरू जसको सम्पूर्ण वानस्पतिक भागलाई माटोमा समाहित गरि माटोको खाद्यतत्वहरूको मात्रा र माटोको उर्वराशक्तिलाई बढाउने बालीहरूको प्रयोग गर्ने प्रविधि र प्रक्रियालाई हरियो मल भनिन्छ। हरियो मलको प्रयोगका लागि निम्न तौरतरिकाहरू अपनाउन सकिन्छ:

- खाद्यान्न र गैर खाद्यान्न कोसेबालीहरूलाई अन्नबालीहरू र कोसेबाली परिवारमा पर्ने रुखहरूसँग अन्तरबालीको रूपमा लगाउन सकिन्छ।
- कोसेबालीहरूलाई बाँधो जग्गामा छोटो अवधिको बाली चक्र अपनाई लगाउन सकिन्छ।
- यी बालीहरू फुलफूलका लागि तयारी हुने अवस्थामा पुग्दाखेरी माटोमा जोतेर अथवा खनेर माटो सँग मिलाउनु पर्नेहुन्छ जसलाई माटोका सुक्ष्मजीवहरूले कुहाइ माटोमा प्रांगारिक पदार्थको आपूर्ति गराउँदछ।
- हरियोमलका लागि ढैंचा, अल्फाअल्फा, भटमासे घाँस, भेच, मस्याङ्ग, मुंग, भटमास, केराउ, मास, गहत, मसुरो, असुरो, बोडी, खिरो, तितेपाती, बनमारा आदी जस्ता बालीहरू प्रयोग गर्न सकिन्छ।

जलवायु मैत्री विशेषता

खडेरी र भूक्षय जस्ता चुनौतीहरूसँग अनुकूल हुनका लागि हरियो मल उपयोगी हुन्छ। साथै यसको प्रयोगले उत्पादनमा वृद्धि हुने र हरितगृह ग्याँस उत्सर्जन पनि कम हुन्छ। माटोमा प्रांगारिक पदार्थ बढाउने हुनाले हरियो मलले कार्बन सञ्चितकरणमा पनि सहयोग पग्दछ। हरियो मलबाट अधिकतम खाद्यतत्वहरू विरुवालाई तुरुन्तै प्रप्त हुन्छ। माटोको स्थिर प्रांगारिक पदार्थले माटोको संरचना राम्रो बनाइ हावाको सञ्चार राम्रो बनाउँछ, पानीको निकास राम्रो बनाउन र पानी तथा खाद्यतत्वहरू जोगाइराख्ने क्षमतामा वृद्धि गर्छ। हरियो मलको प्रयोगले खेर गएको खाद्यतत्वहरूको पुनः प्रयोग गर्न सकिन्छ, बालीलाई यथेष्ट मात्रामा नाइट्रोजनको पूर्ति गराउँछ, माटो बन्ने क्रम र भूक्षयलाई कम गराउँछ, बालीमा फारपातको नियन्त्रण गर्दछ र मलको ढुवानीलाई कम गराई महिलाहरूको कार्यभार कम गराउँछ।

प्रविधिको विस्तार क्षेत्र

तराई, पहाड र उच्च पहाड

ट.३.४ कोशेबालीको प्रवर्द्धन (Promotion of legumes)

प्रविधिको बारेमा जानकारी

बोडी, सिमी, मास, सेल्टुं अर्थात मस्याङ्ग, मसुरो, भटमास, गहत, अडहर आदी जस्ता कोशेबालीहरूलाई मुख्यबाली सँग मिश्रित बालीको रूपमा वा अर्न्तबालीको रूपमा लगाउने अभ्यास यस प्रविधि अन्तर्गत पर्दछन्। यी कोशेबालीहरूले आफ्नो जराको राइजोवियम व्याक्टेरिया मार्फत वायुमण्डलको नाइट्रोजनलाई सञ्चित गर्दछन जसले गर्दा माटोमा नाइट्रोजन तत्वको मात्रामा वृद्धि हुन्छ। त्यसै गरी यी कोशेबालीहरूको फैलिएर वृद्धि हुने हुनाले माटोको सतहलाई पनि ढाक्ने काम गर्दछन् जसबाट माटो सिधै घामको सम्मुखमा पर्दैन र माटोमा चिस्यान लामो समयसम्म रहि रहन्छ, फारपात कम मात्रामा पलाउँछन्। अर्को तर्फ माटो पानीको सम्मुखताबाट पनि जोगिने हुनाले भूक्षय तथा गल्ली कटान जस्ता समस्याहरूमा कमी हुन्छ। अनि कुहिएका विरुवाका पातहरूले माटोलाई फन मलिलो बनाउछन्।



जलवायु मैत्री विशेषता

कोसेबालीको प्रयोगले बाली विविधिकरण बढ्ने हुनाले रोगकीराको खतरा कम हुन्छ । माटोको चिस्यान लामो समयसम्म रहने हुनाले खडेरीको प्रभाव न्यून हुन्छ । माटोको उर्वराशक्ति बढ्नाले कृषि उत्पादनमा बृद्धि हुन्छ । रासायनिक मलको प्रयोगमा कमी गराउँछ । माटोमा प्रांगारिक पदार्थ बृद्धि हुन्छ जसले कार्बन सञ्चितकरणमा पनि सहयोग हुन्छ ।

प्रविधिको विस्तार क्षेत्र

तराई, पहाड र हिमाल

ट.३.५ संरक्षण कृषि प्रणाली (Conservation agriculture system)

प्रविधिको बारेमा जानकारी

संरक्षण कृषिका तीन मूल सिद्धान्तहरू हुन्छन्:

- माटोको कम खनजोत अर्थात माटोलाई एकदमै न्यून खलबल गर्ने । उदाहरणहरू: कम खनजोत प्रविधि, जिरो खनजोत प्रविधि, सिधै रोप्ने प्रविधि ।
- माटोलाई स्थायी रूपमा छोप्ने । उदाहरणहरू छापो खेती, छापो प्रविधि, नलपरालका फेदको भागलाई माटोमै राख्ने आदी ।
- बाली चक्र पद्धति अपनाउने । विशेष गरि कोसेबालीहरू, बहुवर्षियबालीहरू, गहिरो जराहुने बालीहरू लाई बाली चक्रमा समावेश गर्ने । मिश्रितबालीहरू तथा अन्तरबालीहरूको प्रयोग गर्ने ।



जलवायु मैत्री विशेषता

संरक्षण कृषि पद्धतिले कृषि क्षेत्रमा भूक्षय नियन्त्रण गर्न सहयोग पुर्याउँछ । यसका विभिन्न प्रविधिहरूले खडेरीको प्रभावहरूलाई न्यून गर्नका लागि सघाउ पुऱ्याउँछन् । कार्बन सञ्चित गर्ने प्रक्रियामा पनि संरक्षण कृषिले मद्दत पुर्याउँछ ।

प्रविधिको विस्तार क्षेत्र

तराई, पहाड र हिमाल

ट.३.६ घाँसेहार प्रविधि (Hedgerow technology)

प्रविधिको बारेमा जानकारी

घाँसेहार प्रविधि भिरालो जमिनको व्यवस्थापका लागि एक उपयोगी पद्धति हो । यस पद्धतिमा ए फ्रेमको सहायताले कन्टुर रेखाहरू खिचि उक्त कन्टुर रेखाहरूमा डालेघाँसहरू जस्तै इपिल इपिल, किम्बु, निवारो, फलेदो, टाकी, कोइरालो, चुलेत्रो आदि र अन्य उपयोगी बहुवर्षीय घाँसहरू जस्तै नेपियर, अम्रिसो, भटमासे आदि लगाइन्छ । दुईवटा कन्टुर रेखाहरूको बीचको जमिनमा एकवर्षीय देखी बहुवर्षीय बालीहरू जस्तै कोसेबालीहरू, तरकारीहरू र फलफूलहरू लगाइन्छ ।

जलवायु मैत्री विशेषता

यो प्रविधि अपनाउनाले विशेष गरि भूक्षय नियन्त्रण हुन्छ । प्रति एकाई जग्गाको उत्पादन बृद्धि हुन्छ । माटोको उर्वराशक्ति बढनाले बालीहरू खडेरीको प्रभावबाट जोगिएका हुन्छन् । कोसेबाली र फलफूलले आमदानीमा पनि बृद्धि गराउँछ भने डालेघाँसको सरल उपलब्धताले महिलाहरूको घाँस खोज्न जाने समयको बचत हुन्छ । बहुवर्षीय विरुवाहरूको कारणले यस प्रणालीले कार्बनको सञ्चित गराई जलवायु न्यूनिकरणमा टेवा पुऱ्याउँछ ।



प्रविधिको विस्तार क्षेत्र

तराइ र पहाड

८.३.७ कम खनजोत प्रविधि (Minimum tillage technology)

प्रविधिको बारेमा जानकारी

कम खनजोत खेती प्रविधिमा जमिनको खनजोत गर्ने क्रियाकलापलाई एकदमै न्यून गरिन्छ । यस प्रविधिमा बीउलाई माटोमा राख्नका लागि मात्र चाहिने गरि खनजोत गरिन्छ । विशेष गरि गहुँ, धान, मकै, कोदो तथा अन्य अन्न बालीहरूको लागि जिरो टिलर मेशिनहरूको प्रयोग गरिन्छ । जिरो टिलर मेशिन उपलब्ध नभएको खण्डमा पहाडी भेगमा कोदाली तथा कुटोको सहायताले लाइनमा मात्र कुलेसो बनाई बीउ छर्न सकिन्छ । कतिपय बालीलाई जस्तै तरकारीका विरुवाहरू, कोसेबालीको बीउ, मकै, लसुन, आलु, आदि लाई रोप्ने ठाउँमा मात्र सानो डोब खनी बीउ खसाल्न सकिन्छ अनि माटोले पुर्न सकिन्छ । गहुँ र लसुनमा कम खनजोत प्रविधि अति नै प्रभावकारी देखिएको छ । यस प्रविधि सँग छापो प्रविधिलाई पनि सँगसँगै प्रयोग गर्दा फन प्रभावकारी हुन्छ । यस प्रविधि अपनाउँदा निम्न फाइदा हरू हुन्छन्:

- माटोको चिस्यान संरक्षण हुन्छ । समग्रमा माटोको संरक्षण हुन्छ ।
- कम खनजोत गर्दा कृषकको कार्यभार कम हुन्छ ।
- खेतीपातीमा गर्दा खर्च कम हुन्छ ।



जलवायु मैत्री विशेषता

कम खनजोत खेती प्रविधिले खडेरीहुँदा पनि माटोमा चिस्यान राखि राख्छ । ठूलो पानी पर्दा पनि माटो बग्ने तथा भूक्षय हुने खतरा हुँदैन । माटोबाट कार्बन विनास हुन पाउँदैन । कृषक र विशेष गरि महिलाहरूको कार्यभार कम हुन्छ ।

प्रविधिको विस्तार क्षेत्र

तराई, पहाड र हिमाल

८.३.८ प्रांगारिक खेती (Organic farming)

प्रविधिको बारेमा जानकारी

प्रांगारिक खेती एउटा यस्तो समग्र पद्धति हो जसले कृषि पर्यावरणीय प्रणालीको स्वास्थ्य प्रवर्द्धन गर्दछ जसमा जैविक विविधताको संरक्षण, जैविक चक्रहरूको अवस्था र माटोको जैविक क्रियाकलापहरू पनि पर्दछन्। यस पद्धतिले रासायनिक पदार्थ (मल, विषादी र अन्य पदार्थ) को प्रयोग विना स्थानीय ज्ञान सीप र प्रविधिको प्रयोगलाई प्रोत्साहन गरि जैविक, भौतिक, साँस्कृतिक प्रविधिहरू र प्रक्रियाहरूको प्रयोग गरी कृषि उत्पादनलाई दिगो बनाउन जोड दिन्छ। प्रांगारिक खेती पद्धतिमा निम्न प्रविधि, विधि र प्रक्रियाहरूलाई प्रयोग गरिन्छ:

- जैविक विविधताको व्यवस्थापन गर्ने र विशेष गरि स्थानीय बाली र तिनका जातहरूको प्रयोग गर्ने।
- रासायनिक मल र विषादिको प्रयोग नगर्ने। प्रांगारिक मल र खाद्यतत्व व्यवस्थापन अनि पर्यावरणीय शत्रुजिव व्यवस्थापनका प्रविधिहरू प्रयोग गर्ने।
- माटो व्यवस्थापनका लागि प्रांगारिक स्रोतहरूको प्रयोग गर्ने जसले गर्दा माटोमा जैविक क्रियाकलापहरू सक्रिय भई रहन्छन् र माटोको उर्वराशक्ति कायम रहन्छ।
- बानस्पतिक र प्राणीजन्य फोहरलाई पुनः प्रयोगमा ल्याउने।

जलवायु मैत्री विशेषता

प्रांगारिक खेती पद्धतिको अवलम्बन बाट जलवायु परिवर्तन अनुकुलन र न्यूनिकरण गर्न सकिनुका साथै कृषि प्रणालीको उत्पादनमा दिगो तबरले वृद्धि गर्न सकिन्छ। यस पद्धतिमा जैविक विविधताको प्रयोग, माटो तथा रोगकीराको पर्यावरणीय व्यवस्थापन गरिने प्रविधिहरू प्रयोग हुने हुनाले खडेरी, बाढी, रोगकीरा जस्ता जलवायु जन्य खतराहरूको प्रभावसँग अनुकुलन हुन मद्दत हुन्छ। आमदानीका स्रोतहरूको विविधिकरण हुन्छ। माटोको प्रांगारिक व्यवस्थापनका प्रविधिहरूको प्रयोगले गर्दा नाइट्रस अक्साइड, मिथेन र कार्बनडाइअक्साइडको उत्सर्जन कम हुन्छ साथै माटोमा कार्बन सञ्चित बढ्छ। रासायनिक मल र विषादिको प्रयोग नहुने हुँदा यस प्रक्रियासँग सम्बन्धित कार्बनको उत्सर्जन पनि कम हुन्छ।

प्रविधिको विस्तार क्षेत्र

तराई, पहाड र हिमाल

८.३.९ पर्माकल्चर (Permaculture)

प्रविधिको बारेमा जानकारी

पर्माकल्चर एउटा यस्तो पद्धति हो जुन कृषि फारम अथवा घरबगैँचाको दिगो उत्पादनको लागि गरिने ढाँचा सँग सम्बन्धित छ। यस पद्धतिमा कृषि प्रणालीलाई वन पारिस्थितिकीय प्रणालीको जस्तो स्वतः रूपमा परिचालित प्रणालीमा रूपान्तरण गर्ने प्रक्रियाहरू, पद्धतिहरू र प्रविधिहरूको समायोजन गरिएको हुन्छ। पर्माकल्चर पद्धतिबाट गरिने फार्मको ढाँचामा निम्न कुराहरूलाई ध्यान दिइएको हुन्छ।

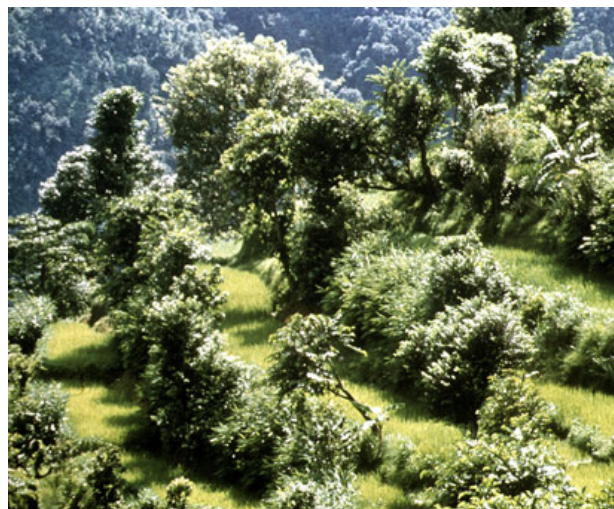
- फार्मको विभिन्न अंशहरूमा के राख्ने (जस्तै: कुन बाली लगाउने, कुन संरचना बनाउने आदी) भन्ने कुराहरूको निर्धारण गर्दा उर्जाको कम खपत र प्रयोग हुने सिद्धान्त अपनाईको हुन्छ।
- यस पद्धतिमा बाह्य कृषि सामग्रीहरूको प्रयोग प्रोत्साहन गरिदैन। सम्भव भए सम्म यस पद्धतिले स्थानीय ज्ञान, सीप र स्रोतको परिचालनमा ध्यान दिन्छ।
- यस पद्धतिमा बनको नक्कल गरिन्छ किनकी बन एक स्वचालित पारिस्थितिकीय प्रणाली हो जसमा विविधता छ, हरेक अंशहरू आफैमा काम गरिरहेका हुन्छन्, जहाँ बाहिरी सामग्रीहरूको जरुरी हुँदैन। त्यसैले पर्माकल्चर पद्धतिमा

पर्यावरणीय सिद्धान्तका आधारमा माटोको व्यवस्थापन, रोगकीराहरूको व्यवस्थापन र पानीको व्यवस्थापन गरिएको हुन्छ ।

- यस पद्धतिमा सके सम्म एउटा प्रविधि वा सामाग्रीबाट बढी प्रयोग गर्न सकिने अवसरहरूको खोजी गरिन्छ ।
- प्रांगारिक खेती प्रविधिहरू यस पद्धतिका लागि अपरिहार्य हुन्छन् ।
- बालीको विविधता र बहुवर्षीय बाली तथा रुखहरू पनि यस पद्धतिका अभिन्न भागहरू हुन् ।

जलवायु मैत्री विशेषता

पर्माकल्चरमा प्रयोग गरिने प्रविधिहरू बालीको विविधता, माटो र पानीको दिगो व्यवस्थापन, उत्पादनको दिगोपना तर्फ उन्मुख हुने भएकोले यो पद्धति जलवायु परिवर्तन अनुकुलनका लागि उपयोगी छ । यस पद्धतिमा बहुवर्षीय बाली तथा रुखहरूको प्रबर्द्धन, प्रांगारिक प्रविधिहरू, र स्थानीय स्रोतको उपयोग गरिने भएकोले कार्बनको सञ्चिति र कार्बनडाइअक्साइड, मिथेन र नाइट्रस अक्साइड जस्ता हरितगृह ग्याँसहरूको उत्सर्जन पनि कम मात्रामा हुन्छ ।



प्रविधिको विस्तार क्षेत्र

तराई, पहाड र हिमाल

८.४ जलवायु मैत्री शत्रुजीव व्यवस्थापन (Climate-smart pest management)

तापक्रम र वर्षामा आउने परिवर्तनले गर्दा बालीमा रोग, कीरा र भारपातको प्रकोप बढेको पाइन्छ । तसर्थ यी बालीविरुवाका शत्रुजीवहरूको व्यवस्थापनका लागि कुनै एउटा मात्र प्रविधि नभई एकीकृत शत्रुजीव व्यवस्थापन पद्धतिलाई अपनाउनु पर्दछ । यसको लागि पारिस्थितिकीय प्रणालीको स्वास्थ्य र सेवाहरूलाई प्रतिकुल असर नपर्ने किसिमका प्रविधिहरूको प्रयोग गर्नु पर्दछ । एकीकृत शत्रुजीव व्यवस्थापनमा विशेष गरि भौतिक, साँस्कृतिक, जैविक र रासायनिक व्यवस्थापनका प्रविधिहरू पर्दछन् । समयमै भौतिक, साँस्कृतिक र जैविक प्रविधिहरूको प्रयोग गर्न सकिएको खण्डमा रासायनिक विषादीहरूको प्रयोग गर्नु नपर्ने हुनाले शत्रु जीव व्यवस्थापनमा रोग कीरा लाग्नु भन्दा पहिले नै सावधानी अपनाउनु लाभदायक हुन्छ । केही प्रभावकारी प्रविधि र पद्धतिहरूलाई यस प्रकार प्रस्तुत गरिएको छ ।

८.४.१ जैविक विषादीको प्रयोग (Use of biopesticides)

प्रविधिको बारेमा जानकारी

जैविक विषादीलाई स्थानीय स्तरमा पाइने गन्ध आउने, पिरो, तीतो, र बासना आउने विभिन्न बनस्पतिका भागहरू (पात, जरा, फल, फुल, बीउ) लाई गाइवस्तुको पिसाब र गोबरसँग मिसाएर कुहाएर तयार गरिन्छ । यस प्रविधिलाई सही तवरले प्रयोग गर्न सकेमा रासायनिक विषादीको प्रयोग गर्ननपर्ने कृषकहरूको अनुभव छ । विशेष गरि बनमारा, असुरो, तितेपाती, बकाइनो, निम, लसुनको पोटी, प्याजका दाना, टिमुर दाना, पुदिना, तुलसी, सिसनो, केतुकी, खुर्सानी, खिर्से, काँचोपात, सयपत्री फुल आदी लाई गोबर र पशुमुत्रमा मिसाइ प्लाष्टिकको ड्रममा १५ दिन देखी १ महिना वा एकदम नमिठो



गन्ध नआउने बेलासम्म कुहाइन्छ । यसरी तयार पारिएको जैविक विषादीलाई पानीसँग १:४ वा १:३ वा १:२ को मिश्रण दरले विशेष गरि तरकारी र फलफूलमा प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

जलवायु मैत्री विशेषता

जैविक विषादीको समयमै प्रयोग गरिएमा जलवायुका कारणबाट सृजित रोग कीराहरूको व्यवस्थापन गर्न सकिन्छ । यस प्रविधिले वातावरण र मानव स्वस्थ्यमा नकरात्मक असर पुर्याउँदैन । स्थानीय भारपातहरूको व्यवस्थापन हुन्छ । खेतीको लागि रासायनिक विषादी कम किन्नु पर्ने वा नकिन्नु पर्ने भए पछि लागत कम हुन्छ । रासायनिक विषादीको प्रयोगलाई प्रोत्साहन नहुने हुनाले रासायनिक विषादीको उत्पादन र ढुवानीमा निस्कने हरितगृह ग्याँसको उत्सर्जन न्यून हुन्छ ।

प्रविधिको विस्तार क्षेत्र

तराई, पहाड र हिमाल

८.४.२ पशुमूत्रको संकलन र प्रयोग (Collection and use of animal urine)

प्रविधिको बारेमा जानकारी

पशुमूत्र संकलन प्रविधिमा पशुहरूको (विशेष गरि गाई, भैंसी, बाख्रा, चौरा, घोडा आदी) पिसाबलाई कुनै संरचनामा संकलन गरिन्छ । खासगरि प्लाष्टिकको ड्रममा संकलन गरि करिब १ महिना सम्म बिको बन्द गरि राखिन्छ । यसरी भण्डारण गरिएको पिसाबलाई पानी सँग मिसाएर स्प्रे (छर्ने) गर्नु पर्दछ । पिसाब र पानीको अनुपात १:५ देखि १:१ सम्म हुन सक्छ । यदि रोग कीराहरूको प्रकोप बढी छ भने १:१ को अनुपात मिलाउनु पर्दछ । पिसाबमा नाइट्रोजन तत्व प्रचुर मात्रामा रहने हुनाले पिसाब पानीको समिश्रण १:४ वा ५ को अनुपातमा विरुवाको फेदमा राख्न सकिन्छ ।



जलवायु मैत्री विशेषता

पशुमूत्रको प्रयोगबाट लाही जस्ता कीराहरू र ढुशीजन्य जीवाणुहरूको प्रकोप कम हुन्छ । माटोमा नाइट्रोजन तत्वको वृद्धि हुने हुँदा कृषि उत्पादनमा पनि वृद्धि हुन्छ । पशुमूत्रको संकलन र प्रयोग गर्दा नाइट्रोजन उडेर जाने दर कम हुन्छ । रासायनिक मल खासगरि युरियाको प्रयोग गर्नु पर्दैन जसले गर्दा हरितगृह ग्याँसको उत्सर्जन कम हुन्छ ।

प्रविधिको विस्तार क्षेत्र

तराई, पहाड र हिमाल

८.४.३ बाली विविधिकरण (Crop diversification)

प्रविधिको बारेमा जानकारी

बाली विविधिकरण एक पद्धति हो जसमा प्रति एकाई जग्गामा धेरै किसिमका बालीहरू लगाईन्छ जुन एक अर्कामा परिपुरक हुन्छन् न की प्रतिस्पर्धी र जसले कृषि पारिस्थितिकीय प्रणालीको जैविक विविधता बढाउँछ । कृषि पारिस्थितिकीय प्रणालीमा विविधता बढाउँदा यस प्रणालीको कार्यगत क्षमता र समानुकुलनमा वृद्धि हुन्छ । विविधता बढेको खण्डमा प्रजातिको प्रचुरता हुने र हरेक प्रजातिले विभिन्न भूमिका निर्वाह गर्ने हुँदा वातावरणमा आउने कुनै पनि उतारचढावले कम प्रभाव पार्ने हुन्छ ।

बाली विविधकरण गर्दा निम्न सिद्धान्तहरूलाई ध्यानमा राखि गर्नु पर्दछ ।

- एक वर्षीय बालीहरूसँग सकेसम्म बहुवर्षीय बालीहरू संयोजन गर्ने ।
- कम गहिरो जरा जाने बालीहरूसँग गहिरो जरा जाने बालीहरू संयोजन गर्ने ।
- खाधान्न बालीहरूसँग कोसेबालीहरूलाई संयोजन गर्ने ।
- एउटै परिवारका बालीहरू भन्दा पनि विभिन्न परिवारका बालीहरूलाई प्राथमिकता दिने ।
- बालीहरू छनौट गर्दा बहुउद्देशिय बालीहरूलाई प्राथमिकता दिने ।
- बाली चक्र अपनाइरहने ।



जलवायु मैत्री विशेषता

बाली विविधकरण गर्दा पारिस्थितिकीय प्रणालीको एउटै कार्य गर्ने धेरै बाली तथा प्रजाति हुने हुँदा यदि जलवायुको उतारचढावले कुनै एक प्रजातिले काम गर्न सकेन भने अरु प्रजातिहरूले उक्त प्रणालीको काम गर्ने हुन्छन् जसले गर्दा पारिस्थितिकीय प्रणालीले गर्ने काम र दिने सेवामा कमी आउँदैन । बाली विविधकरणले कृषि प्रणालीमा रोग कीरा तथा भारपातहरूको खतरालाई कम गर्न मद्दत पुग्छ । बाली विविधकरणबाट बढेको कृषि जैविक विविधताले कृषि प्रणालीलाई बाढी, पहिरो, खडेरी, हावाहुरी जस्ता खतराहरूबाट जोगिन मद्दत गराउँछ । यस पद्धति अपनाउँदा कृषि प्रणालीमा बहुवर्षीय वनस्पतिहरूको वृद्धि हुने, रासायनिक मल र विषादिको कम प्रयोग अथवा प्रयोग नै नहुने, माटोका खाद्य तत्वहरूको नाश नहुने हुनाले जलवायु न्यूनिकरणमा पनि बाली विविधकरणको सकारात्मक भूमिका रहेको हुन्छ ।

प्रविधिको विस्तार क्षेत्र

तराई, पहाड र हिमाल

८.५ जलवायु मैत्री ज्ञान र क्षमता व्यवस्थापन (Climate-smart knowledge and capacity management)

कृषि प्रणालीलाई जलवायु मैत्री बनाउनका लागि कृषक तथा कृषिका सरोकारवालाहरूको ज्ञान, सीप र क्षमता अति नै महत्वपूर्ण हुन्छ । जब नयाँ ज्ञान, सीप र प्रविधिको बारेमा कृषक र कृषिक्षेत्रका सरोकारवालाहरू जानकार हुन्छन्, तब मात्र जलवायु मैत्री कृषिका लागि सही योजना बन्ने, सही प्रविधि र पद्धतिहरूको पहिचान र प्रयोग गर्ने र सकारात्मक नतिजा हासिल गर्ने सम्भावना बढी हुन्छ । त्यसैले निम्न उल्लेखित प्रविधि र पद्धतिहरूलाई जलवायु मैत्री केन्द्रित तबरले कार्यान्वयन गर्न सकिएमा जलवायु मैत्री कृषि तर्फ हामी लम्किन सक्छौं ।

८.५.१ आइ.सि.टी.मा आधारित कृषि मौसम सल्लाह सेवा (ICT based Agro-Advisory Services)

प्रविधिको बारेमा जानकारी

बदलिँदो जलवायुको परिस्थितिमा कृषि उत्पादन तापक्रम, वर्षा, हावाहुरी, आद्रता आदिमा निकै नै निर्भर रहेको हुन्छ । यस्ता जलवायुका सूचकहरूको बारेमा पूर्व जानकारी भएको खण्डमा कृषि कार्य (बाली रोप्ने, गोडमेल गर्ने, थन्काउने तथा ढुवानी गर्ने आदी) लाई योजनाबद्ध तबरले अघि बढाउन सकिन्छ । वर्तमान अवस्थापमा नेपालमा गरिने कृषिजन्य क्रियाकलापहरू परम्परागत तबरबाट सञ्चालित छन् जसमा परम्परागत पूर्व सूचनाका तौरतरिकाहरू अपनाइएको पाइन्छ । यस प्रविधिमा एसएमएस मार्फत निम्न सूचनाहरू पठाइन्छ ।

- दैनिक, हप्ता र मासिक मौसमको पूर्वानुमान (तापक्रम र वर्षा)
- हावापानीको आधारमा बैज्ञानिक कृषि कर्महरू

- रोग कीराहरूको सम्भावित सक्रिय हुने जानकारी र व्यवस्थापनको उपायहरू
- मुख्यवालीहरूको बजार भाउ

यसै क्रममा नेपाल सरकारले हाम्रो कृषि नामको मोबाइल एप्स पनि प्रयोगमा ल्याएको छ ।

जलवायु मैत्री विशेषता

यस प्रविधिले कृषकहरूलाई मौसमको पूर्वानुमानका बारेमा जानकारी दिने र उन्नत तथा जलवायु अनुकूलन तथा न्यूनिकरणका प्रविधिहरूको बारेमा जानकारी दिने हुनाले जलवायुका खतरा तथा प्रकोपहरूसँग हुने अनुकूलनमा सहयोग पुग्छ । बजारभाउको बारेमा जानकारी पाएको खण्डमा कृषि उपजहरूबाट राम्रो आमदानी हुने फाइदा पनि पुग्छ ।

प्रविधिको विस्तार क्षेत्र

तराई, पहाड र हिमाल

कृषि-मौसम सल्लाह सेवा बुलेटिन

कृषकहरूलाई आफ्नो बाली, पशुपालनमा गर्नुपर्ने आवश्यक क्रियाकलापहरूलाई समेटेर आगामी हप्तामा हुनसक्ने मौसमलाई मध्यनजर गरी प्रत्येक हप्ता यो बुलेटिन विज्ञ समुहहरूको परामर्शबाट प्रकाशन गरिन्छ । यसरी सम्बन्धित जिल्लाका कृषकहरूले सम्बन्धित जिल्लाको मौसमी तथ्यांक, मौसमी विवरण, धान, गहुँ, मकै जस्ता मुख्य बाली लगायत अन्य बालीहरू जस्तै फलफूल बाली, कोसेबाली, तेलहन बाली, तरकारी बाली, घाँसे बाली एवं पशुपालनमा देखिएको समस्याको आधारमा कृषि सल्लाह/सुभाष दिने गरिन्छ ।

कृषि-मौसम सल्लाह सेवा बुलेटिन
 जारी मिति : ३१ भदौ २०७३
 त्रिभुवन : बीक, चकरी, चारा, सुर्खी, सुनुवा

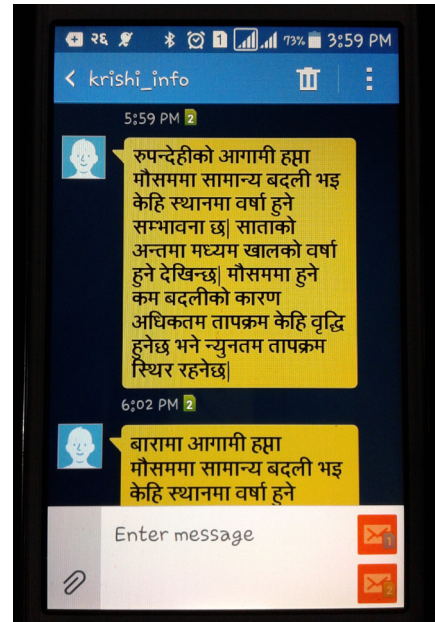
मौसमी तथ्यांकहरू

१७ भदौ २०७३ देखि २३ भदौ २०७३ सम्मको मौसमी अवस्था

मौसमी विवरण	बीक	चकरी	चारा	सुर्खी	सुनुवा
कुल वर्ष (से.सी.)	१६.०	१६.०	१६.०	१६.०	१६.०
अधिकतम तापमान (से.सी.)को दायरा	३३.१-३९.३	३३.७-३९.१	३१.३-३६.६	३१.३-३६.६	३१.३-३६.६
न्यूनतम तापमान (से.सी.)को दायरा	१६.७-२६.६	१६.७-२६.६	१६.७-२६.६	१६.७-२६.६	१६.७-२६.६
अधिकतम आर्द्रता (से.सी.)को दायरा	६३.६-६६.९	६३.६-६६.९	६३.६-६६.९	६३.६-६६.९	६३.६-६६.९
न्यूनतम आर्द्रता (से.सी.)को दायरा	६३.६-६६.९	६३.६-६६.९	६३.६-६६.९	६३.६-६६.९	६३.६-६६.९
आर्द्रताको अन्तर (से.सी.)को दायरा	६३.६-६६.९	६३.६-६६.९	६३.६-६६.९	६३.६-६६.९	६३.६-६६.९
आर्द्रताको अन्तर (से.सी.)को दायरा	६३.६-६६.९	६३.६-६६.९	६३.६-६६.९	६३.६-६६.९	६३.६-६६.९
आर्द्रताको अन्तर (से.सी.)को दायरा	६३.६-६६.९	६३.६-६६.९	६३.६-६६.९	६३.६-६६.९	६३.६-६६.९

२५ भदौ २०७३ देखि ३० भदौ २०७३ सम्मको मौसमी अवस्था

मौसमी विवरण	बीक	चकरी	चारा	सुर्खी	सुनुवा
कुल वर्ष (से.सी.)	१६.०	१६.०	१६.०	१६.०	१६.०
अधिकतम तापमान (से.सी.)को दायरा	३३.७-३९.३	३३.७-३९.३	३३.७-३९.३	३३.७-३९.३	३३.७-३९.३
न्यूनतम तापमान (से.सी.)को दायरा	१६.७-२६.६	१६.७-२६.६	१६.७-२६.६	१६.७-२६.६	१६.७-२६.६
अधिकतम आर्द्रता (से.सी.)को दायरा	६३.६-६६.९	६३.६-६६.९	६३.६-६६.९	६३.६-६६.९	६३.६-६६.९
न्यूनतम आर्द्रता (से.सी.)को दायरा	६३.६-६६.९	६३.६-६६.९	६३.६-६६.९	६३.६-६६.९	६३.६-६६.९
आर्द्रताको अन्तर (से.सी.)को दायरा	६३.६-६६.९	६३.६-६६.९	६३.६-६६.९	६३.६-६६.९	६३.६-६६.९
आर्द्रताको अन्तर (से.सी.)को दायरा	६३.६-६६.९	६३.६-६६.९	६३.६-६६.९	६३.६-६६.९	६३.६-६६.९
आर्द्रताको अन्तर (से.सी.)को दायरा	६३.६-६६.९	६३.६-६६.९	६३.६-६६.९	६३.६-६६.९	६३.६-६६.९



रोभिग सेमिनार: कृषि, मौसम र जलवायु सम्बन्धी घुम्ती गोष्ठी

कृषि क्षेत्र मा मौसम र जलवायु जन्य जोखिम व्यवस्थापनमा उचित जानकारी प्रदान गरी प्राकृतिक स्रोतको उच्चतम प्रयोग मार्फत कृषकहरूको क्षमता अभिवृद्धि गरेर आत्मनिर्भर बनाउने गोष्ठी घुम्ती गोष्ठी हो ।

उद्देश्य:

१. मौसम र जलवायु जन्य विषयहरूमा समसामयिक र व्यवहारिक ज्ञान प्रदान गरि कृषि क्षेत्रमा जलवायु जन्य प्रकोपबाट हुने प्रतिकूल असरहरूलाई न्यूनीकरण गर्न आत्मनिर्भर बनाउने ।
२. मौसम बारे प्रभावकारी जानकारी दिई जलवायु जोखिम व्यवस्थापन साथै प्राकृतिक स्रोतको दिगो उपयोग गरेर कृषि उत्पादन वृद्धि गर्न ।
३. कृषकले प्रतक्ष्य रूपमा नै मौसम र जलवायु विज्ञ, कृषि विज्ञ साथै अरु सम्बन्धित विज्ञसंग अन्तरक्रिया गरी कृषिसंग सम्बन्धित समस्याहरू समाधानार्थ तथ्यपरक निर्णय गर्ने क्षमता अभिवृद्धि गर्न ।

सामान्यतया रोभिङ्ग सेमिनार एकदिनको हुन्छ जसमा गाउँको केन्द्रकृत स्थान जस्तै सेवा केन्द्र, क्लब, चौतारी, विद्यालय आदिमा विभिन्न कृषि कार्यमा संलग्न कृषकहरूको भेला गरिन्छ यो सेमिनारलाई दुई भागमा बाँडिएको छ।

भाग १: जिल्लाको कृषि क्षेत्रसंग सम्बन्धित मौसम र जलवायु परिवर्तन सम्बन्धि जानकारी । जलवायु परिवर्तन र कृषि क्षेत्रको जोखिम व्यवस्थापन सन्दर्भमा ।

भाग २: वर्षात तथा ताप मापन तरिका र उपकरण तथा अन्य यन्त्रको बारेमा जानकारी

सहभागिता: कृषि विकास मन्त्रालय, नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद र अन्तर्गतका अनुसन्धान केन्द्रहरू, जल तथा मौसम विज्ञान विभाग र अन्तर्गतका सेवा केन्द्र र सम्पर्क केन्द्रहरू, जिल्ला कृषि विकास कार्यालय र अन्तर्गतका सेवा केन्द्र एवं सम्पर्क केन्द्रहरू, जिल्ला पशु सेवा कार्यालय र अन्तर्गतका सेवा केन्द्र र उप-सेवा केन्द्र, कृषक तथा कृषक समुदाय, कृषिसंग सम्बन्धित अन्य सरोकारवालाहरू, संचार माध्यम ।

८.५.२ कृषक पाठशालाहरू (Farmer field schools or climate field schools)

प्रविधिको बारेमा जानकारी

कृषक पाठशालाहरू स्थानीय स्तरमा कृषकहरूलाई विभिन्न कृषि प्रविधि र खेतीपाती सम्बन्धि ज्ञान तथा प्रविधिहरूको बारेमा क्षमता अभिवृद्धि गर्नका लागि सञ्चालन गरिने मञ्च हुन् । यी पाठशालाहरूबाट समुहमा आधारित सिकाइका प्रक्रियाहरू मार्फत किसानहरूलाई मौसम विशेष बालीको खेती गर्ने तौरतरिकाहरूका बारेमा शिक्षित गराइन्छ । विगतमा कृषक पाठशालाहरूमा एकिकृत शत्रुजीव व्यवस्थापन, एकिकृत खाद्यतत्व व्यवस्थापन जस्ता विषयहरूमा कृषकको क्षमता अभिवृद्धि गरिएको पाइन्छ भने वर्तमान अवस्थामा यी पाठशालाहरूमा जलवायु परिवर्तन र अनुकूलन जस्ता विषयवस्तुहरू पनि समावेश गरिएको पाइन्छ ।

यी पाठशालाहरूलाई थप समयसापेक्ष बनाउनका लागि कृषि जैविक विविधता व्यवस्थापन, प्रांगारिक कृषि, पर्माकल्चर, संरक्षण कृषि, जलवायु मैत्री कृषि आदि सम्बन्धि विषयवस्तुहरू पनि समावेश गरिनु आवश्यक हुन्छ । कृषक पाठशालाहरूमा भाग लिने कृषकहरूले स्थानीय स्तरमा अन्य कृषकहरूलाई आफुले सिकेका ज्ञान, सीप र प्रविधिहरूको प्रचार प्रसार गर्ने गरेका हुन्छन् । त्यसैले यस पद्धति मार्फत प्रविधि र प्रक्रियाहरूको विस्तार पनि कृषक देखी कृषक सम्म भएको हुन्छ ।

जलवायु मैत्री विशेषता

कृषक पाठशालाहरू मार्फत कृषकहरूले जलवायु मैत्री प्रविधिहरूका बारेमा जानकारी लिन सक्ने भएकोले स्थानीय अनुकूलन र जलवायु परिवर्तन तथा जलवायु मैत्री कृषिलाई स्थानीय विकासका कार्यक्रमहरूमा मूलप्रवाहिकरण गर्नका लागि सहयोगी हुन्छन् ।

प्रविधिको विस्तार क्षेत्र

तराई, पहाड र हिमाल

८.५.३ जलवायु मैत्री कृषि प्रविधि प्रदर्शन स्थलहरू (Climate-smart agricultural technology demonstration centers)

प्रविधिको बारेमा जानकारी

कृषि प्रदर्शनी स्थलहरू खासगरी दुई प्रकारका हुन्छन् । पहिलो हुन् स्थायी कृषि प्रदर्शनी स्थलहरू जहाँ कुनै निकाय तथा संघसंस्थाले कृषिका विभिन्न प्रविधिहरू तथा पद्धतिहरूको प्रदर्शनी राखेका हुन्छन् । यस्ता प्रदर्शनी स्थलमा विभिन्न ठाउँका कृषकहरूले आएर उपर्युक्त जलवायु मैत्री प्रविधिहरूको बारेमा जानकारी लिएका



हुन्छन् । जस्तै: नेपालमा नार्कका अनुसन्धान तथा प्रदर्शनी स्थलहरू, डिसिमोडको तालिम तथा प्रदर्शनी स्थल, नामसालिङ्ग सामुदायिक विकास केन्द्र इलामको प्रविधि प्रदर्शनी स्थल आदि । दोश्रो हुन् अस्थायी कृषि प्रदर्शनी स्थलहरू जहाँ सरकारी तथा गैरसरकारी संस्थाहरू र विभिन्न कार्यक्रम तथा परियोजना मार्फत क्षणीक अवधिको लागि प्रविधिहरू प्रदर्शनीका लागि प्रदर्शनी स्थलहरूको स्थापना गरेका हुन्छन् । यस्ता किसिमका प्रदर्शन स्थलहरू कृषकलाई तालिम दिए पश्चात उनीहरूकै संलग्नतामा स्थापना गरिएका हुन्छन् जसले गर्दा कृषकहरू ती प्रविधिहरूलाई नजिक बाट बुझ्न सक्नु ।

जलवायु मैत्री कृषि प्रदर्शनी स्थलहरू स्थापना गर्नका लागि निम्न कुराहरूको ज्ञान हुनु जरुरी छ ।

- स्थानीय स्तरको जलवायु संकटासन्नताको बारेमा ।
- स्थानीय स्तरको जलवायु संकटासन्नता कम गर्ने प्रविधिहरूको बारेमा ।
- सबैलाई पायक पर्ने विशेष गरी जलवायु संकटासन्न समुदायलाई पायक पर्ने स्थलमा ।
- महिला तथा विपन्न कृषकहरूको सक्रिय सहभागिता सुनिश्चित गर्ने बारेमा ।

जलवायु मैत्री विशेषता

जलवायु मैत्री कृषि प्रदर्शन स्थलहरूले कृषक र कृषि क्षेत्रका सरोकारवालाहरूका लागि स्थान विशेष जलवायु मैत्री प्रविधिहरूको बारेमा ज्ञान र सीप को पहुँच पुर्याउने भएकोले यसलाई जलवायु मैत्री भनिन्छ ।

प्रविधिको विस्तार क्षेत्र

तराई, पहाड र हिमाल

ट.५.४ जलवायु मैत्री अबलोकन भ्रमण (Climate-smart observation/exposure visits)

प्रविधिको बारेमा जानकारी

जलवायु मैत्री प्रविधि र पद्धतिहरूको बारेमा थाहा पाउनका लागि आयोजना गरिने भ्रमण नै जलवायु मैत्री अबलोकन भ्रमण हो । यस प्रक्रियाबाट कृषकहरूलाई विभिन्न जलवायु मैत्री कृषि प्रदर्शनी स्थलहरूमा अबलोकनका लागि लगिन्छ जसबाट कृषकहरूले आफ्नो स्थान सुहाउँदो प्रविधि र पद्धतिका बारेमा ज्ञान र सीप हाँसिल गर्न सक्छन् । कृषक समुदायको भ्रमण आयोजना र सञ्चालनमा निम्न कुराहरूको बारेमा ध्यान दिनु पर्दछ ।

- अबलोकन स्थलहरू छनौट गर्दा त्यस्तो स्थलहरूको छनौट गर्ने जहाँको प्रविधिलाई कृषकहरूले आफ्नो क्षेत्रमा पनि अपनाउन सक्नु ।
- अबलोकन भ्रमणमा सहभागि छनौट गर्दा जलवायु संकटासन्नतालाई प्राथमिकता दिई छनौट गर्ने ।
- अबलोकन ५ देखी ७ दिनको तय गर्दा प्रभावकारी हुन्छ ।
- अबलोकनमा धेरै प्रविधिहरू देखाउने भन्दा पनि खासखास प्रयोजनमा आउन सक्ने प्रविधिहरूमा विशेष जोड दिएमा भ्रमण प्रभावकारी हुन्छ ।
- अबलोकनका क्रममा कृषकहरूलाई अबलोकन स्थलको कृषकहरूसँग अन्तरक्रिया गर्ने मेलोमेसो मिलाउने र प्रविधिहरूको कार्यान्वयनमा भोगेका चुनौतीहरू र ती चुनौतीको सामना गर्न थालेका कदमहरूका बारेमा पनि छलफल गर्न सिकाई प्रभावकारी बनाउन सकिन्छ ।

जलवायु मैत्री विशेषता

जलवायु मैत्री अबलोकन भ्रमणले कृषक समुदायलाई जलवायु मैत्री कृषिका प्रविधिहरूको बारेमा स्पष्ट रूपमा हेर्ने र सिक्ने मौका प्रदान गर्दछ ।

प्रविधिको विस्तार क्षेत्र

तराई, पहाड र हिमाल

८.६ कार्बन मैत्री (अर्थात न्यून कार्बन उत्सर्जन) कृषि व्यवस्थापन (Carbon-smart agricultural management)

कार्बनको पृथ्वीमा अति नै महत्वपूर्ण भूमिका हुन्छ । विशेष गरेर विरुवाले खाना बनाउँदामा सूर्यको प्रकाशको उपस्थितिमा कार्बनडाइअक्साइड र पानीको रासायनिक प्रतिक्रिया हुन्छ जसबाट कार्बोहाइड्रेटको उत्पादन हुन्छ । बढीमात्रामा उत्पादन भएको कार्बोहाइड्रेटलाई विरुवाले विभिन्न रूपमा जस्तै: फल, जरा, पात, गानो आदिको रूपमा भण्डारण गर्दछ । जसलाई प्राणीहरूले खानाको रूपमा प्रयोग गर्दछन् । कार्बन प्राणी र बनस्पतिको शरिरको बनावटको लागि एक प्रमुख तत्व हो ।

माटोको प्रांगारिक पदार्थको प्रमुख हिस्सा पनि कार्बनले नै ओगटेको हुन्छ । तर यही कार्बन कार्बनडाइअक्साइड र मिथेन वायुमण्डलमा बढी मात्रामा उत्सर्जन भएको खण्डमा जलवायुमा नै परिवर्तन ल्याउन सक्ने क्षमताको हुने रहेछ । त्यसैले कार्बन मैत्री कृषि व्यवस्थापन मार्फत वायुमण्डलीय कार्बनडाइअक्साइडलाई कार्बनको रूपमा भण्डारण गर्न सकिएमा वायुमण्डलमा कार्बनडाइअक्साइड र मिथेन जस्ता कार्बनयुक्त हरितगृह ग्याँसको उत्सर्जन कम हुन्छ र उत्सर्जित कार्बनको मात्रा पनि कम गर्न सकिन्छ ।

कार्बन मैत्री कृषि व्यवस्थापनका लागि यस सेक्सनमा उल्लेख गरिएको प्रविधि र पद्धतिहरू मात्र नभई जलवायु मैत्री माटो तथा खाद्यतत्व र रोगकीरा व्यवस्थापन सेक्सनहरूमा उल्लेखित प्रविधि, पद्धति र प्रक्रियाहरूबाट पनि हासिल गर्न सकिन्छ ।

हुन त नेपालले हरितगृह ग्याँसको उत्सर्जन अनि नै न्यून मात्रामा गर्ने भएकोले हामीले किन कार्बन मैत्री कृषि व्यवस्थापनका पद्धतिहरू अपनाउनु पर्यो भन्ने प्रश्न पनि उठ्न सक्छ । अनि हामीले गरेको पहल त यति न्यून मात्रामा हुन्छ की यदी अन्य मुलुकहरू खासगरी विकसित मुलुकहरूले न्यून कार्बनका प्रविधि र पद्धतिहरू अपनाउने हो भने हरितगृह ग्याँसको उत्सर्जन उपयुक्त मात्रामा राख्नको लागि सम्भव नहुन सक्छ । यति हुँदा हुँदै पनि कार्बनमैत्री (अर्थात न्यून कार्बन उत्सर्जन) कृषि व्यवस्थापन निम्न तवरले आवश्यक छ ।

- कृषि प्रणालीमा कार्बनको सही व्यवस्थापन गर्न सकिएको खण्डमा कृषिका बाह्य सामग्रीमा हामी निर्भर नभए पनि हुन्छ । जस्तै माटोको संरक्षण गर्न सकियो भने यहाँबाट नाइट्रोजन बगेर र उडेर क्षति हुन पाउँदैन । त्यसो भए पछि माटोबाट विरुवाले सजिलै नाइट्रोजन प्राप्त गर्न सक्छ । अर्को तर्फ माटोको संरक्षणबाट प्रांगारिक पदार्थको पनि संरक्षण हुने हुनाले प्रांगारिक पदार्थमा कार्बन सञ्चित भएर बसेको हुन्छ । त्यसको मतलब कार्बन वायुमण्डलमा उत्सर्जन हुने पनि भएन भने अर्को तर्फ प्रांगारिक पदार्थको संरक्षण भए पछि माटोको भौतिक, जैविक र रासायनिक गुणस्तर राम्रो हुन्छ र बालीको उत्पादन पनि राम्रो हुन्छ अनि खडेरी बाढी जस्ता प्रकोप आउँदा पनि माटो कम मात्रामा प्रभावित हुन्छ ।
- नेपालको पहाड अतिनै कमजोर भूबनावटको रहेको छ । त्यसैले यहाँको माटोलाई घाम र पानी सँगै सिधै सम्मुखमा आउन दिइयो भने भूक्षय बढ्ने अनि माटोको उर्वराशक्ति पनि कम हुने हुन्छ । यस्तो प्रकारको खतराहरूको असर न्यून गर्न यदि कृषि प्रणालीमा कृषि बन पद्धति, बहु वर्षीय बालीहरू, फलफूल तथा डालेघाँसहरू प्रवर्द्धन गर्नु अतिनै आवश्यक हुन्छ । जसबाट भूक्षय जस्तो खतरा कम हुन्छ भने यसको अरु फाईदाहरू जस्तै घाँस, दाउरा, फलफूलहरू पनि सजिलै प्राप्त गर्न सकिन्छ । अनि यी बहुवर्षीय विरुवाहरूबाट कार्बन सञ्चित गरि थप वातावरणीय फाइदा पनि पाउन सकिन्छ ।
- न्यून कार्बन मैत्री विकास नेपाल सरकारको नीतिगत प्रतिबद्धता रहेकोले पनि कार्बन मैत्री कृषि व्यवस्थापनमा जोड दिनुपर्छ ।
- ठूलो मात्रामा यस्ता प्रविधिहरू अपनाएर कार्बन सञ्चितको अनुगमन गर्न सकिएको खण्डमा कार्बनको व्यापार गरी समुदायले लाभ लिन सक्छन् भने जलवायु मैत्री गाउँको (climate smart village) रूपमा पनि गाउँ तथा गाविस वा नगरलाई स्थापित गर्न सकिन्छ जसबाट विश्वले पनि पाठ सिक्न सक्छ ।

त्यसैले कार्बन मैत्री कृषि व्यवस्थापनबाट एकातर्फ नेपाली कृषकको दैनिक आवश्यकताहरू पनि परिपूर्ति हुन्छ जस्तै: फलफूल, दाउरा, घाँस र यसबाट आमदानी । कृषि उत्पादनमा लागत कम लाग्छ । स्थानीय स्रोतको परिचालन र पुनः प्रयोग बढ्छ । अर्को तर्फ वातावरण संरक्षणमा पनि टेवा पुग्छ भने कार्बन सञ्चित गरी सहफाइदा पनि लिन सकिन्छ ।

ट.६.१ कृषि बन प्रणाली (Agroforestry system)

प्रविधिको बारेमा जानकारी

कृषि बन प्रणाली एउटा यस्तो कृषि प्रणाली हो जसमा बालीहरूलाई रुखहरूसँग मिलाएर लगाइन्छ जसबाट खाद्यान्न बालीका अतिरिक्त घाँस, दाउरा, पात र पतकर, जडीबुटीहरू, फलफूल र काठहरूको पूर्ति हुन्छ। परम्परागत कृषि प्रणालीमा कृषकहरूले केही मात्र एक वर्षीय बालीहरू खेतबारीमा लगाएको पाइन्छ। अनि रुख विरुवाहरू भएको ठाउँमा बालीहरूमा ओभेल पर्ने हुनाले खेती राम्रो नहुने वा कम हुने विश्वास पनि छ। विगतमा गाउँ बस्तीको नजिकै बन पर्याप्त मात्रामा हुने भएकोले दाउरा, घाँस आदीको प्रचुरता थियो।

तर विकासको बदलिँदो गति सँगै बन विनास, पशुपालनको चरन आदि जस्ता कारणले बनको क्षेत्र घट्दै गएको छ र जसबाट बाढी पहिरो जस्ता खतराहरूले कृषि प्रणालीमा नकरात्मक प्रभाव परेको र दाउरा घाँसको कमि हुँदै आएको र वातावरणीय प्रदुषण पनि बढ्दै गएको छ। यस परिप्रेक्ष्यमा कृषि प्रणालीमा विभिन्न प्रकारमा रुख, डालेघाँस र तिनका प्रजातिहरू व्यवस्थित तवरले समायोजन गर्न सकिएको खण्डमा कृषिलाई जलवायु मैत्री तवरले विकास गर्न सकिन्छ।

कृषि बन प्रणालीबाट निम्न किसिमका फाइदाहरू लिन सकिन्छ :

- बालीको अतिरिक्त डालेघाँस, फलफूल, काठ दाउरा, जडीबुटीको उत्पादन लिन सकिन्छ जसले दैनिक जीविकोमा सहयोग गर्नुका साथै आयआर्जनमा पनि बृद्धि हुन्छ।
- पशुपालन कार्य सजिलो हुन्छ किनकी दाउरा र घाँसको आपूर्ति हुन्छ।
- बनमा कम चाप पर्दछ जसले गर्दा बनको दिगो व्यवस्थापन गर्न सकिन्छ।
- रुखहरूले कृषि प्रणालीको माटोको संरक्षण गर्न मद्दत गर्दछ। रुखका पातहरू भरेर कुहिएपछि माटोमा प्रांगरिक पदार्थको बृद्धि हुन्छ र माटोको उर्वराशक्ति बढ्छ।
- रुखहरूले माटोलाई सूर्यको तापबाट, हावाहुरीबाट र भारी वर्षाबाट जोगाउँदछ र माटोको चिस्यानलाई संरक्षण गरि राख्छ।
- बालीको विविधता बढ्दछ।

कृषि बन प्रणाली अपनाउँदा निम्न कुराहरूमा ध्यान दिनु पर्दछ।

- रुखहरूलाई खेतबारीको डिलमा र कान्तामा अनि खेतबारीमा जाने बाटोको दुबैतर्फ लगाउन सकिन्छ। अर्थात यसलाई खेतबारीको स्वरूप अनुसार निर्धारण गरिनु पर्दछ।
- यसमा छानिने रुख तथा भाडीजन्य प्रजातिहरू सकेसम्म साना पात हुने खालका भएमा अन्न बालीलाई कम छाँयाँ पर्दछ।
- बहुउद्देशिय रुखका प्रजातिहरू जस्तै एउटै प्रजातिले सकेसम्म धेरै फाइदा दिने खालकालाई छनौट गर्नु पर्दछ।
- पोसिला डालेघाँसहरू पशुपालनको लागि उपयुक्त हुन्छन्।
- नाइट्रोजन स्थिर गर्ने रुख तथा डालेघाँसहरूको छनौट गर्नु पर्दछ।
- रुख विरुवाहरूको नियमित काटछाँट गर्नु पर्दछ जसले गर्दा मुख्य बालीलाई पर्याप्त मात्रामा प्रकाशको पहुँच पुगोस्।
- बालीहरू बीचको प्रतिस्पर्धा कम हुने हिसाबले प्रजातिहरूको छनौट गर्नु पर्दछ।
- कृषि बन प्रणालीका लागि उपयुक्त हुने रुख तथा भाडीजन्य प्रजातिहरूमा स्थान अनुरूप निम्न प्रजातिहरू प्रयोग गर्न सकिन्छ:



बकाइनो, नीम, इपिलइपिल, टाँकी, कोइरालो, अम्रिसो, बडहर, दुधिलो, गोगन, निभारो, नेपियर, केरा, अम्बा, मेवा, भुईकटहर, रुखकटहर, अलैंची, चिराइतो, लहरेपिल, किम्बु, निगालो, स्याउ, नासपाती, सुन्तला, ओखर, उखु, पिँडालु, असुरो, भटमासे आदी ।

जलवायु मैत्री विशेषता

कृषि बन प्रणालीले भूक्षय कम गर्न मद्दत गर्दछ, माटोलाई खडेरी, बाढी, पहिरोको प्रकोपबाट जोगाउने हुनाले जलवायु अनुकुलनका लागि मद्दत हुन्छ । रुखहरूले र कृषि बन प्रणालीको माटोले कार्बन सञ्चितीमा सहयोग गर्दछ र जलवायु न्यूनिकरणमा मद्दत हुन्छ । दाउरा र घाँसको सजिलो उपलब्धताले महिलाहरूको कार्यभार घट्ने फाइदा हुन्छ । यस प्रणालीबाट आमदानीको पनि अवसर हुन्छ ।

प्रविधिको विस्तार क्षेत्र

तराई, पहाड र हिमाल

८.६.२ खोरिया खेतिको बैज्ञानिक व्यवस्थापन (Scientific management of shifting cultivation)

प्रविधिको बारेमा जानकारी

नेपालको मध्य र पूर्वी नेपालमा खोरिया खेती एक परम्परागत खेतीको रूपमा गरिँदै आएको पाइन्छ । विशेष गरी चेपांग, तामांग, मगर, नेवार हरूले मध्य नेपालमा तथा राई, लिम्बु र शेर्पाहरूले पूर्वी नेपालमा खोरिया खेती गर्दै आएका छन् । खोरियामा खेती पद्धतिमा धेरै सकारात्मक र केही नकारात्मक दुवै किसिमका प्रविधि र प्रक्रियाहरू पाइएको छ । नकारात्मक पद्धति खोरिया खेती गरिने जमिनको वनस्पतिहरू फाँडेर आगो लगाउने हो । सकारात्मक पद्धतिहरूमा खोरिया खेतीमा कम खनजोत गर्ने, कोशेवालीहरू लगाउने, विभिन्न रुख विरुवाहरू हुर्कन दिई वाली विविधिकरण गर्ने, बहुवर्षिय जडीबुटी, फलफूल तथा डालेघाँसहरू लगाउने आदि पर्दछन् । यसरी अभ्यास गरिँदै आएको खोरिया खेती पद्धतिमा वनस्पतिहरूको जथाभावी काटफाँड र आगो लगाउने अभ्यासहरू रोकौं बैज्ञानिक रूपबाट कृषि बन प्रणाली अपनाइयो भने यसबाट लाभ लिन सकिन्छ । विशेष गरेर खोरिया खेती व्यवस्थापनका लागि केही कार्यक्रमहरू विभिन्न निकायहरूबाट शुरु भइसकेको हुँदा ती निकायहरूको प्रवर्द्धन गरेका असल अभ्यासहरूको विस्तार गर्न मात्रै सके पनि खोरिया खेतीलाई जलवायु मैत्री बनाउन सकिन्छ ।



जलवायु मैत्री विशेषता

खोरिया खेतिको बैज्ञानिक व्यवस्थापनबाट खोरिया अर्थात भिरालो जमिनबाट हुने भूक्षय तथा पहिरोको खतरा कम हुन्छ । खोरिया खेतीबाट हुने उत्पादन बढ्दछ । पशुपालन सजिलो हुन्छ घाँसको पर्याप्तताका कारण र खासगरि महिलाहरूको दाउरा घाँस गर्न टाढा जाने समयको बचत हुन्छ । खोरिया खेतीमा आगो लगाउने कार्य बन्द गरियो भने यस खेती प्रणालीबाट कार्बनको उत्सर्जन लाई घटाउन सकिन्छ साथै खोरियामा भएका रुख तथा भाडी जन्य वनस्पतिबाट कार्बनको सञ्चिती बढ्छ ।

प्रविधिको विस्तार क्षेत्र

पहाड र उच्च पहाड

ट.६.३ बायो ग्याँस अर्थात गोबर ग्याँस (Biogas)

प्रविधिको बारेमा जानकारी

विशेष गरि विकासोन्मुख मुलुकहरूमा उर्जाको प्रमुख स्रोतमा जैविक पदार्थहरू पर्दछन् । यसमा पनि दाउरा, पराल, पशुको गोबर र बालीका काम नलाग्ने टुटाहरू प्रमुख रूपमा उर्जा उत्पादनका लागि बालिने गर्दछ । जसबाट हरित गृह ग्याँसको उत्सर्जन हुने, वन विनाश बढ्ने, प्रदुषण बढ्ने र मानव स्वस्थ्यमा नै नकरात्मक असर पर्ने हुन्छ । बायो ग्याँस अर्थात गोबर ग्याँस यस्ता प्रकारका प्रदुषित उर्जा स्रोतको विकल्पहरू मध्ये ग्रामिण कृषि जनजीवीकाका लागि एक उत्तम प्रविधि हो ।

बायोग्याँस प्रविधिमा प्रांगारिक पदार्थहरूलाई (भान्साको खेरजाने तरकारी तथा खानेकुराहरू, पशुको गोबर, मानिसको दिशा, बालीको उब्रेको भागहरू आदि) विशेष किसिमको डोममा राखि पचाइन्छ र जसबाट उर्जा उत्पादन हुन्छ । यसरी उत्सर्जित उर्जालाई खाना पकाउने प्रयोजनका लागि उपयोग गर्न सकिन्छ भने ठूलो प्लान्टबाट विजुली निकाल्नका लागि पनि उपयोग गर्न सकिन्छ । बायोग्याँस प्रविधिबाट निम्न फाइदाहरू लिन सकिन्छ ।

- स्वच्छ उर्जाको पहुँचले गर्दा धुवाँसँग सम्बन्धित समस्याहरूको कमि हुन्छ ।
- विशेष गरि महिलाहरू तथा बालबालिकाहरूलाई दाउरा खोज्न जान पर्ने समयको बचत हुन्छ । एक दिनमा ३ घन्टा सम्म महिलाको समयमा बचत भएको पाइएको छ ।
- खाना पकाउँदा लाग्ने खर्चमा कमी हुन्छ ।
- बायोग्याँस उत्सर्जन गर्दा निस्कने लेदो अति नै मलिलो हुने हुँदा यसको प्रयोग तरकारी तथा अन्य बाली उत्पादनमा गर्न सकिन्छ जसले प्रांगारिक खेति पद्धतिको प्रवर्द्धन हुन्छ ।
- वन विनाश कम हुन्छ जसले गर्दा स्थानीय वन र पारिस्थितिकीय प्रणालीको संरक्षण हुन्छ ।
- गोबर पोल्ने काम पनि कम हुने हुनाले खेतीपातीका लागि बढी गोबर उपलब्ध हुन्छ ।
- चर्पीको उचित व्यवस्थापन हुने हुँदा नेपाल जस्तो देशमा रोग फैलिने खतरा कम हुन्छ ।

जलवायु मैत्री विशेषता

- बायोग्याँस प्रविधि मार्फत गोबर र मानिसको दिशाको व्यवस्थापन हुने हुँदा मिथेन ग्याँसको उत्सर्जन हुन बाट जोगिन्छ । बायोग्याँस प्लान्टमा उत्सर्जित मिथेनको धेरै अंश कार्बनडाइअक्साइडमा रूपान्तरण हुन्छ जुन मिथेन ग्याँस भन्दा २१ गुणा कम हानिकारक हुन्छ ।
- वन विनाश कम हुने हुनाले कार्बन सञ्चितकरण बढ्छ साथै कार्बन उत्सर्जन कम हुन्छ । प्रतिघर बार्षिक २ टन दाउराको बचत भएको पाइएको छ ।
- गोबर र दाउरा बाल्ने दर कम हुँदा क्रमशः मिथेन र कार्बन को उत्सर्जन कम हुन्छ ।
- लेदोको प्रयोगले माटोको उर्वराशक्ति बृद्धि हुन्छ र माटोमा प्रांगारिक पदार्थको बृद्धि भई माटोको पानी अड्याउन सक्ने क्षमता बढ्छ र खडेरी सँग अनुकूलनका लागि सजिलो हुन्छ । रासायनिक मलको प्रयोगमा कमि ल्याउँछ ।
- औसतमा एउटा बायोग्याँस प्लान्टले बार्षिक ४.६ टन कार्बनडाइअक्साइडको उत्सर्जन कमी गराउँछ ।

प्रविधिको विस्तार क्षेत्र

तराइ, पहाड, र हिमाली क्षेत्र

ट.७ उर्जामैत्री कृषि व्यवस्थापन (Energy-smart agricultural management)

कृषि उत्पादन, भण्डारीकरण र बजारीकरणमा उर्जाको प्रयोग अपरिहार्य छ । हुनत नेपालमा जलविधुत उर्जाको पर्याप्त अवसर हुँदा हुँदै पनि विभिन्न परिस्थितिले गर्दा खनिज तेलमा आधारित उर्जाको प्रयोग बढिरहेको छ । यसबाट एकातर्फ वायुमण्ड प्रदुषित हुँदै गएको र हरितगृह ग्याँस (कार्बनडाइअक्साइड) को उत्सर्जन पनि बढिरहेको छ भने अर्को तर्फ कृषि उत्पादनमा लागत बढिरहेको छ । त्यसैले नविकरणीय उर्जाको प्रयोगबाट कृषि उत्पादन गर्न सकिएको खण्डमा वातावरणीय प्रदुषण न्यून हुने, कृषि उत्पादनमा लागत कम हुने र हरितगृह ग्याँसको उत्सर्जन कम हुने हुन्छ । नेपालको सन्दर्भमा उर्जा मैत्री कृषि उत्पादनका प्रविधिहरू यस प्रकार प्रस्तुत गरिएको छ । यी प्रविधिका अलावा माथि प्रस्तुत गरिएका विभिन्न प्रविधिहरू अपनाउदा पनि कृषि व्यवस्थापन उर्जा मैत्री हुन्छ ।

ट.७.१ सौर्य उर्जा (Solar energy)

प्रविधिको बारेमा जानकारी

सौर्य उर्जा प्रविधिमा सूर्यको प्रकाशबाट उर्जा उत्पादन गरिन्छ र उक्त उर्जालाई विभिन्न घरयासी र व्यापारिक प्रयोजनका लागि उपयोग गरिन्छ। कृषि उत्पादनमा सौर्य उर्जाको प्रयोग लाई निम्न प्रयोजनका लागि गर्न सकिन्छ:

- पहाडी भेगमा सौर्य उर्जाको प्रयोग गरी सौर्य घट्टको स्थापना र प्रयोग गर्न सकिन्छ।
- तराईमा सौर्य उर्जाको प्रयोगबाट सिँचाई पम्पहरू सञ्चालन गरि सिँचाई गर्न सकिन्छ।
- सौर्य उर्जामा आधारित ड्रायरहरूको प्रयोग गर्न सकिन्छ जसबाट चिया, अलैंची, अदुवा, आदी जस्ता बालीहरूको प्रशोधन गर्न सकिन्छ।
- गैर कृषि क्षेत्रमा पनि सौर्य उर्जाको प्रयोग गरि खनिज तेलको खपत घटाउन सकिन्छ।

जलवायु मैत्री विशेषता

सौर्य उर्जा प्रविधिबाट बाली उत्पादन र प्रशोधनमा खनिज तेलको खपत कम हुन्छ। नेपालको तराई भेगमा सिँचाईका लागि डिजेल पम्पहरूको अत्यधिक संख्यामा प्रयोग हुन थालेको छ। डिजेल पेट्रोलको अनियमित उपलब्धता र मूल्य वृद्धि जस्ता चुनौतीहरूले कृषि उत्पादनका लागि सिँचाईमा चुनौती र प्रति एकाइ लागत पनि बढ्ने हुन्छ। सौर्य उर्जामा आधारित सिँचाई प्रविधिको प्रयोगबाट खनिज तेलको खपत रोकिन्छ र सिँचाई प्रक्रिया सहज हुन्छ। हुनत शुरुमा सौर्य उर्जा प्रविधि स्थापना गर्न धेरै खर्च लाग्ने हुन्छ तर दीर्घकालिन रूपमा यसको प्रयोगले उत्पादन लागत कम हुने र खनिज तेल सँग सम्बन्धित चुनौतीहरू हट्दछन्। शुरुमा सौर्य उर्जा प्रविधि स्थापना गर्नका लागि खर्च बढी लाग्ने हुँदा नेपालमा यो प्रविधिलाई समुदाय स्तरमा वा समुह स्तरमा प्रवर्द्धन गर्दा यसको प्रभावकारिता र व्यवस्थापन राम्रो हुन्छ। पानीको प्रयोगलाई प्रभावकारी गराउने खालका सिँचाईका प्रविधिहरू जस्तै एसआरआई, थोपा सिँचाई, धानमा पानी लगाउने र सुकाउने आदी लाई प्रयोगमा ल्याउनु पर्दछ।

प्रविधिको विस्तार क्षेत्र

तराई, पहाड र हिमाल

ट.७.२ वायुउर्जा (Wind energy)

प्रविधिको बारेमा जानकारी

वायु उर्जा प्रविधि हावाहुरी लाग्ने क्षेत्रका लागि उपयुक्त हुने प्रविधि हो। यस प्रविधिमा हावा अर्थात वायुको गतिको फाईदा लिएर विजुली निकालिन्छ। यस प्रविधिबाट निकालिएको विजुलीलाई कृषि उपजहरूको प्रशोधन र भण्डारका लागि प्रयोग गर्न सकिन्छ। सौर्य उर्जा जस्तो यो प्रविधि सबै स्थानका लागि उपयुक्त हुँदैन। यसको सम्भाव्यता खासगरि हावाहुरी चल्ने क्षेत्रहरू जस्तै पहाडी भेग र हिमाली भेगमा गर्न सकिन्छ। सम्भावना भए पनि नेपालका वायु उर्जाको विस्तार द्रुत गतिमा भने हुन सकेको छैन।

जलवायु मैत्री विशेषता

वायु उर्जाको प्रयोगबाट खनिल तेलको प्रयोग न्यून हुने भएकोले यसले जलवायु परिवर्तन न्यूनिकरणमा सहयोग पुग्छ।

प्रविधिको विस्तार क्षेत्र

पहाडी र हिमाली क्षेत्र



८.७.३ सुधारिएको अलैंची भट्टी (Improved large cardamom drier)

प्रविधिको बारेमा जानकारी

नेपालको विशेषगरी पूर्वी पहाडी भेगमा अलैंचीको खेती गरिन्छ । बर्तमान अवस्थामा अलैंचीको राष्ट्रिय र अन्तरराष्ट्रिय स्तरमा राम्रो बजारभाउ छ । खासगरि चिस्यान राम्रो हुने पहाडी भेगमा अलैंची खेती गर्ने क्रम बढेको छ । नेपालको पूर्वी पहाडी जिल्लाहरूमा अलैंचीको व्यापक रूपमा खेती हुन्छ भने पश्चिम पहाडी जिल्लाहरूमा पनि अलैंचीको उत्पादन क्षेत्र विस्तार भइरहेको छ । अलैंचीलाई परम्परागत तरिकामा परम्परागत भट्टीको प्रयोग गरेर सुकाइन्छ । परम्परागत भट्टीको प्रयोगका निम्न चुनौतीहरू रहेका छन्:

- दाउराको खपत बढी हुने जसबाट बनमा पनि चाप बढ्ने ।
- अलैंचीमा धुवासो लाग्ने हुनाले सुकेको अलैंची कम गुणस्तरको हुने र बजारभाउ राम्रो नपाउने ।
- धुँवाँको कारणले अलैंची सुकाउन बस्ने मानिसको स्वास्थ्यमा प्रतिकूल प्रभाव पर्ने ।

यी समस्याहरू न्यून गर्न अहिले सुधारिएको अलैंची भट्टी प्रचलनमा आएको छ । यसको प्रयोग बाट दाउराको कम खपत हुने, अलैंचीको गुणस्तर राम्रो हुने र राम्रो बजारभाउ मिल्ने र धुँवाँको समस्या नहुने जस्ता फाइदाहरू हुन्छन् ।

जलवायु मैत्री विशेषता

सुधारिएको अलैंची भट्टीको प्रयोगले दाउराको खपत कम हुने हुन्छ । जसबाट कम मात्रामा कार्बनडाइअक्साइडको उत्सर्जन हुन्छ । बनको विनाश कम हुन्छ जसबाट धेरै मात्रामा कार्बन सञ्चित गर्न सकिन्छ । अलैंचीको राम्रो बजारभाउ पाइने हुनाले अलैंचीको विस्तार क्षेत्र बढ्छ अनि अलैंची सँगै उत्तिस को पनि क्षेत्र बढ्ने हुनाले अलैंची उत्तिस कृषि वन प्रणालीबाट कार्बन सञ्चितिमा वृद्धि हुन्छ ।

प्रविधिको विस्तार क्षेत्र

पहाड र उच्च पहाड

८.८ पारिस्थितिकीय प्रणाली मैत्री कृषि व्यवस्थापन (Climate-smart ecosystem management)

कृषि उत्पादन दिगो हुनका लागि कृषि पारिस्थितिकीय प्रणालीको अतिरिक्त यस सँग सम्बन्धित अन्य पारिस्थितिकीय प्रणालीहरूको सही तवरले व्यवस्थापन गर्नु आवश्यक हुन्छ । खासगरि नेपालमा पारिस्थितिकीय प्रणालीको विविधता प्रखररूपमा भएकोले वन, चरन, सार्वजनिक जग्गा, जलाधार र सिमसार जस्ता पारिस्थितिकीय प्रणालीको कृषि प्रणालीसँग प्रत्यक्ष सम्बन्ध हुने भएकोले यी पारिस्थितिकीय प्रणालीहरूको जलवायु मैत्री व्यवस्थापन गर्नु अनि आवश्यक छ । केही पारिस्थितिकीय प्रणाली मैत्री कृषि व्यवस्थापनका पद्धतिहरू माथिका सेक्सनहरूमा उल्लेख गरिएको छ जस्तै: पानीका स्रोतको व्यवस्थापन, प्रांगारिक कृषि, पर्माकल्चर, कृषि वन प्रणाली आदी । यस सेक्सनमा कृषि सँग सम्बन्धित पारिस्थितिकीय प्रणालीहरूको व्यवस्थापनका पद्धतिहरू प्रस्तुत गरिएको छ ।

८.८.१ चरन क्षेत्रको बैज्ञानिकव्यवस्थापन (Scientific management of rangelands)

प्रविधिको बारेमा जानकारी

चरन क्षेत्र सिधैरूपमा पशुपालन सँग सम्बन्धित छ । चरन क्षेत्रको राम्रो व्यवस्थापन गर्न सकिएको खण्डमा पशुबस्तुहरूको स्वस्थ र उत्पादन राम्रो हुन्छ जुन कृषकको जीविकोपार्जनसँग प्रत्यक्ष रूपमा संलग्न रहेको हुन्छ । जलवायु मैत्री व्यवस्थापन



फोटो स्रोत: http://nepal.mercycorps.org/resources/multimedia/gallery-images.php?gallery_id=2

अन्तर्गत चरन क्षेत्रमा स्थानीय पोषिलो घाँसहरूको संरक्षण र प्रवर्द्धन गर्ने, घाँसहरूको विविधता कायम राख्ने, बाढी पहिरो नियन्त्रण गर्ने संरचना निर्माण गर्ने, चिस्यान संरक्षण गर्ने, भारपातहरूको व्यवस्थापन गर्ने, चरन क्षेत्रमा रहेका पानीका स्रोतहरूको संरक्षण गर्ने, चरन क्षेत्रमा बैज्ञानिक तवरबाट डालेघाँस तथा रुख प्रजातिका घाँसहरू पनि बढाउने, पशुवस्तुहरूलाई व्यवस्थित गर्ने आदी जस्ता क्रियाकलापहरू सञ्चालन गर्न सकिन्छ ।

जलवायु मैत्री विशेषता

चरन क्षेत्रको जलवायु मैत्री व्यवस्थापन गर्नाले चरनमा घाँसहरूको प्रचुरता बढ्छ जसले गर्दा पशुवस्तुहरूलाई घाँसको पर्याप्तता हुन्छ । चरन क्षेत्र व्यवस्थित भए पछि बाढी पहिरो तथा खडेरीको न्यून प्रभाव पर्दछ ।

चरन क्षेत्रमा संरक्षण गरिएका पानीका स्रोतहरूले तल्लो क्षेत्रमा रहेका खेतीयोग्य जमिनकालागि पानीको पहुँच पुग्छ । चरन क्षेत्रमा व्यवस्थापन नगरिएका भारपातहरू विस्तारै कृषि प्रणालीमा पनि फैलिने हुनाले चरन क्षेत्रमा देखिएका मिचाहा भारपातहरूको समयमै व्यवस्थापन गरिए पछि कृषिवालीमा मिचाहा भारपातको प्रकोप न्यून हुन्छ । चरनमा बहुवर्षीय रुख तथा घाँसहरूको संरक्षण गरिने हुनाले यस पारिस्थितिकीय प्रणालीले कार्बन सञ्चितिमा पनि योगदान पुर्याउँदछ ।

प्रविधिको विस्तार क्षेत्र

तराई, पहाड र हिमाल

८.८.२ बायोइन्जिनियरिंग (Bioengineering)

प्रविधिको बारेमा जानकारी

बायोइन्जिनियरिंग प्रविधि विशेष गरि बाढी र पहिरोको सम्मुखता बढी भएको क्षेत्रका लागि उपयुक्त प्रविधि हो । यस प्रविधिमा बाढीको कटानकम गर्न र पहिरोजानबाट जग्गा रोक्नलाई इन्जिनियरिंग र जैविक प्रविधिहरूको प्रयोग गरिन्छ । सामान्यतः यस प्रविधिमा बाढीले जग्गा कटान गर्ने अनि पहिरोको प्रकोप भएको क्षेत्रमा करिब १ मिटर चौडाइ र आवश्यकता अनुसार लम्बाई बनाइएको तारजालीको प्रयोग गरि ढुंगा भरिन्छ । जसलाई चेकड्याम भनिन्छ । चेकड्यामको आयु २ देखि ५ वर्ष सम्म हुने हुनाले त्यस क्षेत्रलाई अझ दरिलो गराउनका लागि चेकड्यामको



पछाडीको भुभागमा विभिन्न किसिमका बहुउद्देशिय रुख तथा भाडी प्रजातिका विरुवाहरूको बृक्षारोपण गरिन्छ । पछि गएर यीनै विरुवाहरू हुर्कीए पछि दीर्घकालिन रूपमा बाढी र पहिरोको खतरा कम गराउन मद्दत पुग्दछ ।

जलवायु मैत्री विशेषता

बायोइन्जिनियरिंग प्रविधिले बाढी र पहिरो सँग अनुकुलनकालागि मद्दत पुग्दछ । यस प्रविधिबाट कृषि भूमिमा बाढी पस्ने र पुर्ने खतरा एकदमै न्यून हुन्छ भने पहिरो गएको स्थानमा थप पहिरो जाने खतरा कम हुन्छ । यस प्रविधिमा लगाईएका बहुवर्षीय वनस्पतिहरूले कार्बन सञ्चिति र अन्य जीविकोपार्जनका फाइदाहरू जस्तै: दाउरा, घाँस, फलफूल पुग्दछ ।

प्रविधिको विस्तार क्षेत्र

तराई, पहाड र हिमालका विशेष गरि बाढी तथा खोल्साखोल्सी छेउछाउका भुभागहरू

८.८.३ सार्वजनिक जग्गा व्यवस्थापन (Public land management)

प्रविधिको बारेमा जानकारी

सार्वजनिक जग्गाहरू जस्तै गोरेटो बाटो, ग्रामिण मोटरबाटो, खोलाखोल्सी छेउछाउको जग्गा जमिनहरूमा भएका विभिन्न क्रियाकलापहरू कृषि प्रणालीसँग सम्बन्धित हुन्छन् । यी सार्वजनिक जग्गाहरूको व्यवस्थापनबाट कृषि प्रणालीको उचित व्यवस्थापन गर्नका लागि निम्न कुराहरूमा ध्यान दिनु पर्दछ ।

- गोरेटोबाटोमा भल तर्काउने संरचनाहरू बनाउनु पर्दछ जसले गर्दा गोरेटोबाटोबाट आएको भलले खेतीपातीलाई कम असर पुर्याउँदछ। उक्त भलबगेर आएको पानीलाई उपयुक्त ठाउँहरूमा संकलन गर्न सकेमा खडेरी सँग अनुकूल हुन सकिन्छ।
- नेपालको ग्रामिण भेगमा कच्चि मोटरबाटो डोजरबाट खन्ने प्रचलन हरेक वर्ष बढ्दो रूपमा छ। निर्माण गरिएको ग्रामिण मोटरबाटोको नाली र फालिएको माटोको सही व्यवस्थापन नगर्दा खेतीयोग्य जमिन पुरिने, बाढी गाउँमा पर्ने खालका खतराहरू कतिपय ठाउँमा आइपरेका छन्। यस्तो कच्चि मोटरबाटोमा निकास व्यवस्थापन गर्ने अनि माटोको संरक्षणका लागि घाँस तथा डालेघाँस प्रजातिका बनस्पतिहरू वृक्षारोपण गर्ने, आवश्यक ठाउँमा बायोइन्जिनियरिंग प्रविधिको प्रयोग गरी व्यवस्थित गर्न सकिन्छ।
- खोल्सा खोल्सीको किनारमा रहेका सार्वजनिक जग्गाहरूको पनि वृक्षारोपण, बायोइन्जिनियरिंग जस्ता तौरतरिका अपनाई संरक्षण र व्यवस्थापन गर्न सकिन्छ। यसबाट नजिकको कृषियोग्य जमिन र बस्तीहरूमा बाढी पहिरो बाट हुने जोखिम कम हुन्छ भने सार्वजनिक जग्गा व्यवस्थापन बाट पशुपालन व्यवसायलाई फाइदा पुग्छ।

यस सन्दर्भमा नेपाल सरकारले राष्ट्रिय भू उपयोग नीति २०६९ पनि कार्यान्वयनमा ल्याईसकेको छ।

जलवायु मैत्री विशेषता

सार्वजनिक जग्गाहरूको व्यवस्थापनबाट बाढी पहिरो र खडेरी जस्ता खतराहरूबाट कृषि प्रणालीमा हुने प्रभाव कम गर्न सकिन्छ। यस्ता जग्गामा लगाइने बहुवर्षीय बनस्पतिले माटोको संरक्षण गर्ने तथा कार्बन सञ्चित गर्ने जस्ता फाइदाहरू पुग्छन्। सार्वजनिक जग्गाहरूको व्यवस्थापनका क्रममा समाजमा एकता तथा सामुहिक कार्य अघि बढ्ने हुनाले सामाजिक एकता पनि दरिलो हुने हुन्छ।

प्रविधिको विस्तार क्षेत्र

तराई, पहाड र हिमाल

५. उपसंहार (Conclusion)

जलवायु परिवर्तन भइरहेको छ। यसका चुनौतीहरू दिन प्रतिदिन बढ्दै गइरहेका छन्। जलवायु परिवर्तनका कारणले पृथ्वीमा बाढी, पहिरो, खडेरी, हावाहुरी जस्ता खतरा तथा प्रकोपहरूको बारम्बारता (frequency), आकार (magnitude), र प्रबलता अर्थात तीव्रता (intensity) बढिरहेको छ। यस्ता प्रकारका जलवायुजन्य खतरा तथा प्रकोपहरूबाट नेपाल अति नै मात्रामा प्रभावित भएको छ। विशेष गरि नेपालको कृषि प्रणाली आकासे पानीको निर्भर रहने, कृषकहरूको जलवायु परिवर्तन अनुकूलन सम्बन्धि ज्ञान, सीप र प्रविधिको पहुँचको कमी भएको, कृषि विकास र जलवायु अनुकूलनका कार्यक्रमहरू आर्थिक र प्राविधिक स्रोतको सीमाबद्धता, राष्ट्रिय र स्थानीय तहमा सुशासन र सहकार्यका चुनौतीहरूले गर्दा नेपालको कृषि क्षेत्र अति नै संकटासन्न अवस्थामा छ।

यस परिप्रेक्ष्यमा जलवायु मैत्री कृषि पद्धति नेपालको कृषि क्षेत्रको जलवायु मैत्री तवरले विकास गर्नका लागि एक उपयोगी र सान्दर्भिक पद्धतिको रूपमा बहसमा आएको छ। जलवायु मैत्री कृषि, कृषि क्षेत्रमा जलवायु परिवर्तनबाट पर्ने प्रभावहरू सँग अनुकूलन भई कृषि उत्पादनलाई दिगो बनाउने र साथसाथै कृषि क्षेत्रबाट उत्सर्जन हुने हरितगृह ग्याँसहरूको मात्रा सम्भव भए सम्म कम गर्ने पद्धति हो। नेपालमा जलवायु मैत्री कृषि पद्धतिलाई स्थानीय स्तरमा कार्यान्वयन र विस्तार गर्नका लागि यस पद्धतिमा उपयुक्त हुने प्रविधि, प्रक्रिया तथा तौरतरिकाहरूलाई एकिकृत तवरले कार्यान्वयन गर्नु आवश्यक हुन्छ।

यी प्रविधि र पद्धतिहरूको सफल कार्यान्वयनका लागि स्थानीय स्रोतको परिचालन गरिनु महत्वपूर्ण हुन्छ। जलवायु मैत्री कृषि पद्धतिका लागि परिपुरक प्रविधि तथा तौरतरिकाहरूको प्रभावकारी कार्यान्वयनका लागि स्थानीय समुदाय र स्थानीय सरोकारवालाहरूले नेतृत्वदायी भूमिका निर्वाह गर्नु पर्दछ। यस सन्दर्भमा कृषि प्रणालीको अन्य पारिस्थितिकीय प्रणालीहरूसँग प्रत्यक्ष सम्बन्ध रहने भएकोले कृषि प्रणालीमा विस्तार गरिएका प्रविधि र पद्धतिहरूको सरल र सफल कार्यान्वयनका लागि अन्य पारिस्थितिकीय प्रणालीहरूमा पनि जलवायु मैत्री पद्धतिको विस्तार गर्नु अति आवश्यक छ। यस क्रममा जलवायु मैत्री कृषि सम्बन्धि स्थानीय स्तरका कृषक समुदाय र सरोकारवालाहरूको क्षमता अभिवृद्धि गरि स्थानीय संघसंस्थाहरूको कार्यप्रणालीमा सुशासन कायम राख्नु पर्दछ। यसका लागि सरकारी र गैरसरकारी संस्था तथा निकायहरूको भूमिका अहम् रहन्छ।

अन्तमा नेपालमा जलवायु मैत्री कृषिको प्रवर्द्धनका लागि स्थानीय अनुकूलन कार्ययोजना र स्थानीय विकासको कार्यक्रममा जलवायु मैत्री कृषि पद्धतिको एकीकरण गरि यसको नियमित अनुगमन र मुल्यांकन हुनु जरुरी छ।

सन्दर्भसामाग्री

- Aryal, K.P. and Kerkhoff, E.E. 2008. The right to practice shifting cultivation as a traditional occupation in Nepal, a case study to apply ILO conventions nos. 111 (employment and occupation) and 169 (indigenous and tribal peoples). International Labour Organization.
- Bajgain, S, and Sthapit Shakya, I. 2005. The Nepal biogas support program: a successful model of public private partnership for rural household energy supply. Mathew S. Mendis (Ed.). Ministry of Foreign Affairs, The Netherlands, SNV-Netherlands Development Organization, and Biogas Sector Partnership - Nepal. <http://siteresources.worldbank.org/INTENERGY/Publications/20918309/NepalBiogasSupportProgram.pdf> [Retrieved on 10 June 2016].
- CSA Guide: Soil Management. <https://csa.guide/csa/practices#article-5> [Retrieved on 07 June 2016].
- FAO. 2013. Climate-smart agriculture sourcebook. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Ferguson, R.S. and Lovel S.T. 2014. Permaculture for agroecology: design, movement, practice and worldwide. A review. *Agron. Sustain. Dev.* (34): 251-274. DOI: 10.1007/s13593-013-0181-6, <http://tinyurl.com/zrxlpdr> [Retrieved on 11 June 2016].
- GON. 2010. Nepal climate change policy. Government of Nepal, Ministry of Environment, Singhadurbar, Kathmandu, Nepal.
- GON. 2013. Environment-friendly local governance framework, 2013. Government of Nepal, Ministry of Federal Affairs and Local Development, Singhadurbar, Kathmandu, Nepal.
- Gurung H., and Khadka, B. What is agroforestry. http://www.permaculturenews.org/resources_files/farmers_handbook/volume_4/4_agroforestry.pdf [Retrieved on 13 Jun 2016]
- ICIMOD. 2008. Natural resource management approaches and technologies in Nepal: Technology - Low cost drip irrigation. ICIMOD. <http://lib.icimod.org/record/28233/files/6.pdf> [Retrieved on 10 June 2016].
- IDS, PAC and GCAP. 2014. Economic impact assessment of climate change in key sectors in Nepal. IDS-Nepal, Kathmandu, Nepal.
- Kafle, G. 2011. An overview of shifting cultivation with reference to Nepal. *International Journal of Biodiversity Conservation* 3(5): 147-154. <http://www.academicjournals.org/journal/IJBC/article-full-text-pdf/08CA6DE17627> [Retrieved on 15 June 2016].
- Lin, B.B. 2011. Resilience in agriculture through crop diversification: adaptive management for environmental change. *BioScience* 61 (3): 183-193. DOI: 0.1525/bio.2011.61.3.4. <http://bioscience.oxfordjournals.org/content/61/3/183.full> [Retrieved on 13 June 2016].
- MOAD. 2014. Agriculture development strategy (ADS), 2014. Ministry of Agricultural Development, Government of Nepal, Singhadurbar, Kathmandu, Nepal.
- MOE. 2010. National adaptation programme of action (NAPA) to climate change. Government of Nepal, Ministry of Environment, Singhadurbar, Kathmandu, Nepal.
- Muller, A. 2009. Benefits of organic agriculture as a climate change adaptation and mitigation strategy for developing countries. Environment for Development discussion paper series. <http://www.ifr.ac.uk/waste/Reports/BenefitsOfOrganicAgriculture.pdf> [Retrieved on 09 June 2016].

- Muller, A., and Gattinger A. 2012. Organic farming practices and climate change adaptation Kolling, A., and Elola-Calderon T. (Eds.), Organic agriculture - a strategy for climate change adaptation, p:8-10. IFOAM EU Groups.<http://tinyurl.com/h4agraf> [Retrieved on 10 June 2016].
- NASA. 2016. Carbon dioxide latest measurement: May 2016. <http://climate.nasa.gov/vital-signs/carbon-dioxide/> [Retrieved on 15 June 2016].
- Richards, M., and Sander B.O. 2014. Alternate wetting and drying in irrigated rice. Climate-Smart Agriculture Practice Brief. Copenhagen, Denmark: CGIAR Research Program on Climate Change, Agriculture and Food Security (CCAFS). <http://hdl.handle.net/10568/35402> [Retrieved on 09 Jun 2016].
- Sah, G. 2006. Direct seeded rice: a low cost establishment technology. IRRI rice factsheet. International Rice Research Institute (IRRI). http://www.narc.org.np/rice_knowledge_bank/factsheet/rice.pdf [Retrieved on 07 June 2016].
- Sharma, GB. 2013. Natural resource management approaches and technologies in Nepal: Technology - Hedgerow technology. ICIMOD.[http://lib.icimod.org/record/28276/files/Technology%20\(4\).pdf](http://lib.icimod.org/record/28276/files/Technology%20(4).pdf) [Retrieved on 09 June 2016].
- Torquebiau, E. 2013. Agroforestry and climate change. FAO Webinar on 05 Feb 2013. <http://www.fao.org/climatechange/36110-0dff1bd456fb39dbcf4d3b211af5684e2.pdf> [Retrieved on 13 Jun 2016]
- Wargert, D. 2009. Biogas in developing rural areas.LTH, Lund University.<http://www.davidwargert.net/docs/Biogas.pdf> [Retrieved on 10 June 2016].
- तुल बहादुर पुन, बसन्त चालिसे र देवीकुमारी थापा मगर । २०७१ । दिगो कृषिको लागि माटोको उर्वराशक्ति व्यवस्थापन । नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद, कृषि अनुसन्धान केन्द्र (बागवानी), किमुगाउँ, दैलेख ।
- नेपाल सरकार । २०६८ । स्थानीय अनुकुलन कार्ययोजनाको राष्ट्रिय संरचना । नेपाल सरकार, वातावरण मन्त्रालय, जलवायु परिवर्तन व्यवस्थापन महाशाखा, सिंहदरवार, काठमाडौं, नेपाल ।
- पीताम्बर श्रेष्ठ, आविस्कार सुवेदी, विकास पौडेल र भरत भण्डारी । २०६७ । सामुदायिक बीउ बैंक स्रोत पुस्तिका । लीवर्ड, पोखरा, नेपाल ।
- राम बहादुर खड्का । २०७२ । खाद्य सुरक्षाको लागि आधारशीला: सघनधान खेती प्रणाली । इश्वरी प्रसाद गौतम र राम बहादुर खड्का (सम्पादक), खजुरा प्रविधि संग्रह १, क्षेत्रीय कृषि अनुसन्धान केन्द्र, खजुरा ।
- यज्ञ प्रसाद गिरी, ध्रुवराज भट्टराई, बालकृष्ण जोशी, प्रकाश पनेरु, तुलसी पौडेल, आशा रायमाभी र विवेक सापकोटा । सम्पादक । २०७३ । कृषि प्रविधि संग्रह ४, नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद ।

अनुसूची

केही शब्दावलीको व्याख्या

अनुकुलन: जलवायु परिवर्तनले श्रजना गरेको चुनौतीको सामना गर्दै प्राप्त अवसरहरूको सदुपयोग गरि प्रकृतिक तथा मानव श्रजित प्रणालीलाई अनुकुल गराउने प्रक्रिया ।

जोखिम: जलवायु परिवर्तनका कारण हुन सक्ने हानी नोक्सानी ।

संकटासन्न: जलवायु परिवर्तनका प्रतिकुल प्रभावप्रति सम्वेदनशील प्राकृतिक तथा मानव श्रजित प्रणाली, समुदाय, बर्ग तथा क्षेत्र ।

संकटासन्नता: प्राकृतिक तथा मानव श्रजित प्रणाली, समुदाय, बर्ग तथा क्षेत्रले जलवायु परिवर्तनका प्रतिकुल प्रभाव सामना गर्न सक्ने क्षमता ।

समानुकुलनता: जलवायु परिवर्तनका कारण उत्पन्न कठिन परिस्थितिसँग सामना गर्न, जीविकोपार्जनका चुनौतीलाई सम्बोधन गर्न र जीवनस्तरलाई सामान्य अवस्थामा ल्याउन तथा चलाउन तुल्याउने प्रक्रिया तथा क्षमता ।



थप जानकारीको लागि

नेपाल सरकार
कृषि विकास मन्त्रालय
जलवायु प्रकोप समुत्थान निर्माण आयोजना
(कृषि व्यवस्थापन सूचना प्रणाली)
आयोजना व्यवस्थापन इकाई
पुजा प्रतिष्ठान मार्ग, मध्य वानेश्वर, काठमाडौं
फोन नम्बर: ८८८२७०५, ८८८२२२८
वेबसाईट: www.namis.gov.np
ईमेल: ppcr.amis@gmail.com