

# जलवायुमैत्री कृषि प्रविधि तथा असल अभ्यासहरूको सँगालो



### **उद्धरण :**

भुसाल आस्था, जि.सी. सागर, मिश्र सुजन, भट्ट लक्ष्मीप्रसाद, मण्डल इन्देश्वर, बस्नेत शम्भु, खत्री लक्ष्मण (२०७७). जलवायुमैत्री कृषि प्रविधि तथा असल अभ्यासहरूको सँगालो, पोखरा : जैविक विविधता, अनुसन्धान तथा विकासका लागि स्थानीय पहल (ली-बर्ड) र भूमि व्यवस्था, कृषि तथा सहकारी मन्त्रालय, गण्डकी प्रदेश ।

# **जलवायुमैत्री कृषि प्रविधि तथा असल अभ्यासहरूको सँगालो**

प्रकाशक	जैविक विविधता, अनुसन्धान तथा विकासका लागि स्थानीय पहल (ली-बर्ड), पोखरा र भूमि व्यवस्था, कृषि तथा सहकारी मन्त्रालय, गण्डकी प्रदेश, पोखरा ।
सर्वाधिकार	प्रकाशकमा
प्रथम संस्करण	२०७७
छापिएको प्रति	४००
तयारकर्ता	आस्था भुसाल, सागर जि.सी., सुजन मिश्र, लक्ष्मीप्रसाद भट्ट, इन्देश्वर मण्डल, शम्भु बस्नेत, लक्ष्मण खत्री
भाषासम्पादन	शोभाकान्त गौतम
आवरण तस्विर	शून्य खनजोत प्रविधिमार्फत नवलपरासी (बर्दघाट सुस्तापूर्व) जिल्लामा गरिएको गँहुखेती । यस प्रविधिमा जिरो ड्रिल मेशिनलाई ट्याक्टरमा जडान गरी बीउ तथा मल एकैपटक छर्ने गरिन्छ । तस्विर : आस्था भुसाल, ली-बर्ड
तस्विरहरू	ली-बर्ड फोटो बैंक (नाम उल्लेख नभएका)
डिजाइन	हेम जि.सी., ली-बर्ड

## कृतज्ञता

प्रस्तुत 'जलवायुमैत्री कृषि प्रविधि तथा असल अभ्यासहरूको सँगालो' तयार गर्नका लागि आर्थिक तथा प्राविधिक सहयोग गर्ने जलवायु तथा विकास ज्ञान सञ्जाल (CDKN), इक्ली, दक्षिण एशिया (ICLEI South Asia), जलवायु परिवर्तन, कृषि तथा खाद्यसुरक्षा (CCAFS) एवं डिसिए (DCA) प्रति कृतज्ञता-ज्ञापन गर्दछौं ।

प्रस्तुत सँगालाको लेखनकार्यलाई सफलतापूर्वक सम्पन्न गर्नका लागि हामीलाई सहयोग पुऱ्याउनु हुने भूमि व्यवस्था, कृषि तथा सहकारी मन्त्रालय, गण्डकी प्रदेश र कृषि व्यवसाय प्रवर्द्धन सहयोग तथा तालिम केन्द्र, पोखराप्रति आभारी छौं ।

पुस्तक तयार गर्ने ऋममा हामीलाई सहयोग गर्नुहुने श्री सबनम शिवाकोटी, डा. गृष्म नेउपाने र श्री नारायणप्रसाद पाठक (भूमि व्यवस्था, कृषि तथा सहकारी मन्त्रालय, गण्डकी प्रदेश), श्री विष्णुप्रसाद घिमिरे (कृषि व्यवसाय प्रवर्द्धन सहयोग तथा तालिम केन्द्र, पोखरा) लाई समन्वय एवं सहकार्यका लागि हार्दिक धन्यवाद निवेदन गर्दछौं । प्रस्तुत पुस्तक तयार गर्ने ऋममा शुरूवात देखि नै हामीलाई आफ्नो अमूल्य सल्लाह-सुझाउ तथा पृष्ठपोषण दिनुहुने डा. बलराम थापा, श्री भरत भण्डारी र श्री पीताम्बर श्रेष्ठ (ली-बर्ड) प्रति हामी विशेष आभारी छौं । त्यसै गरी सामुदायिक बीउ बैंकको भागलाई समीक्षा गरी आफ्नो धारणा दिनुभएकामा श्री निरञ्जन पुडासैनी (ली-बर्ड) प्रति हार्दिक आभार प्रकट गर्दछौं ।

यस पुस्तकका डिजाइनर श्री हेम जि.सी. (ली-बर्ड) र भाषासम्पादक श्री शोभाकान्त गौतमप्रति हृदयतः कृतज्ञता प्रकट गर्दछौं ।

- तयारकर्ता

## मन्त्रव्य

जलवायु परिवर्तन र सोबाट सृजित समस्या तथा चुनौतीका कारण कृषि क्षेत्र पनि अत्यधिक प्रभावित भएको छ । धरातलीय विविधता, कमजोर भौगोलिक बनावट, संवेदनशील पारिस्थितिकीय प्रणाली र जलवायु तथा सूक्ष्म जलवायु क्षेत्रहरूको विविधताका कारण जलवायु परिवर्तनका प्रतिकूल असरहरूको उच्च जोखिम रहेका राष्ट्रहरूमध्ये नेपाल पनि एक रहेको छ । तसर्थ जलवायु परिवर्तनको असर न्यूनीकरण गर्न विद्यमान कृषिप्रणालीमा अनुकूलता ल्याउनुपर्ने मुख्य चुनौती रहेको छ ।

नेपालले सन् १९९४ मा जलवायु परिवर्तनसम्बन्धी संयुक्त राष्ट्रसङ्घीय संरचना महासन्धि (United Nations Framework Convention on Climate Change-UNFCCC) को पक्ष राष्ट्र भएदेखि नै जलवायु परिवर्तन व्यवस्थापनसँग सम्बन्धित कार्यहरू सक्रिय रूपमा सम्पादन गर्दै आएको छ । यसक्रममा वि.सं. २०६५ मा राष्ट्रिय अनुकूलन कार्यक्रम (National Adaptation Programme of Action-NAPA) तयार गरी उक्त कार्यक्रमले पहिचान गरेका जलवायु अनुकूलन परियोजनाहरू सञ्चालन हुँदै आएका छन् । जलवायु परिवर्तनलाई स्थानीय विकास योजनामा एकीकृत गर्ने उद्देश्यले वि.सं. २०६७ मा स्थानीय अनुकूलन कार्ययोजना (Local Adaptation Plan of Action-LAPA) तयार गरी कार्यक्रमहरू अगाडि बढाइएका छन् । साथै नेपाल सरकारले राष्ट्रिय जलवायु परिवर्तन नीति, २०७६ लागू गरेको छ । त्यसै गरी राष्ट्रिय कृषि नीति, २०६१, कृषि विकास रणनीति (ADS), पन्थौं पञ्चवर्षीय योजनाले पनि जलवायु परिवर्तनका मुद्दालाई सम्बोधन गरेका छन् ।

भौगोलिक रूपमा तराईदेखि हिमालसम्म फैलिएको गण्डकी प्रदेशमा कृषिको प्रचुर सम्भावना हुनाका साथै जलवायु परिवर्तनको असरको जोखिम पनि उत्तिकै छ । यस विषयलाई मध्यनजर गर्दै गण्डकी प्रदेश सरकारले जलवायु परिवर्तनको असरलाई न्यूनीकरण गर्दै कृषि-उत्पादन तथा उत्पादकत्व वृद्धि गरी खाद्यसुरक्षालाई सुरक्षित गर्ने उद्देश्यले वि.सं. २०७५ देखि मुख्यमन्त्री जलवायुमैत्री नमुना कृषि गाउँ कार्यक्रमको सुरक्षात यस आ.व. ०७७/७८ सम्म आउँदा ८५ पालिकाका ८७ गाउँमा कार्यक्रम कार्यान्वयन गरिएको छ । यी क्षेत्रहरूमा जलवायु परिवर्तनका नकारात्मक असरलाई कम गरी अनुकूलनका उपायहरू अपनाउनका लागि जलवायुमैत्री कृषि प्रविधि तथा असल अभ्यासहरूको प्रवर्द्धन एवं प्रयोग गर्न विभिन्न क्रियाकलापहरू सञ्चालित छन् । यसै सन्दर्भमा भूमि व्यवस्था, कृषि तथा सहकारी मन्त्रालय, गण्डकी प्रदेश र जैविक विविधता, अनुसन्धान तथा विकासका लागि स्थानीय पहल (ली-बर्ड) बीच जलवायुमैत्री कृषिसम्बन्धी कार्यक्रम साझेदारीमा सञ्चालनका लागि समझदारी-पत्रमा हस्ताक्षर भई मन्त्रालयबाट कार्यक्रम लागू भएकामध्ये तीन गाउँमा (फेदीखोला गाउँपालिका - १ र २, रामकोट र तल्लो कुँडुले, स्याङ्गजा, मध्यविन्दु-६, हर्दिया र बरुवा, नवलपरासी (बर्दघाट सुस्तापूर्व) सुस्तापूर्व र अन्नपूर्ण गाउँपालिका-३ पाउँदुर, कास्कीमा ली-बर्डले प्रविधि हस्तान्तरण, कृषकका लागि तालिम, कृषि उपकरण तथा औजार वितरणलगायतका कार्यक्रम सञ्चालन गर्नाका साथै जलवायु अनुकूलन कृषिका लागि सूचना तथा सञ्चारसामग्रीहरू पनि

प्रकाशन एवं वितरण गर्दै आएको छ । यसै सिलसिलामा भूमि व्यवस्था, कृषि तथा सहकारी मन्त्रालय र ली-बर्डको संयुक्त पहलमा प्रकाशन भएको 'जलवायुमैत्री कृषि प्रविधि' तथा असल अभ्यासहरूको सँगालो बाट कृषक, कृषि प्राविधिक, कृषि क्षेत्रमा काम गर्ने सबै सरोकारवालाहरू लाभान्वित हुनेछन् भन्ने विश्वास लिएको छु । यस पुस्तकमा समावेश भएका जलवायुमैत्री १९ वटा प्रविधि तथा अभ्यासहरूसहितका विषयवस्तु विद्यमान कृषिप्रणालीका लागि अत्यन्तै सान्दर्भिक र उपयोगी छन् भन्ने लागेको छ । यस पुस्तकले विशेषतः मुख्यमन्त्री जलवायुमैत्री नमुना कृषि गाउँ कार्यक्रमलाई थप प्रभावकारी बनाउन सहयोगी भूमिका निर्वाह गर्नेछ । प्रकाशनमा भएका जलवायुमैत्री प्रविधिहरू कृषकस्तरमा व्यावहारिक रूपमा लागू हुनेछन् भन्ने आशा व्यक्त गर्दछु । यस प्रकाशनलाई आगामी दिनमा थप परिमार्जन र परिष्कृत गर्न यहाँहरूको अमूल्य सुभाउको अपेक्षा गरेको छु ।

अन्तमा यो पुस्तक तयार गर्ने सिलसिलामा प्रत्यक्ष र अप्रत्यक्ष रूपमा संलग्न सबै महानुभावहरू, ली-बर्ड र मन्त्रालयको टिमप्रति हार्दिक कृतज्ञता व्यक्त गर्दछु ।



सबनम शिवाकोटी  
प्रदेश सचिव

भूमि व्यवस्था, कृषि तथा सहकारी मन्त्रालय, गण्डकी प्रदेश

## सम्मति

विश्वव्यापी रूपमा नै जलवायुमैत्री कृषि प्रविधि तथा अभ्यासहरूको प्रवर्द्धनमा काम गर्दै जलवायु उत्थानशीलता कायम गरी जलवायु परिवर्तनका नकारात्मक असरसँग जुधै दिगो कृषि-उत्पादनलाई जोड दिन विभिन्न सङ्घसंस्थाहरू अग्रसर छन् । यद्यपि, यस सम्बन्धमा सन्तोषजनक प्रगति भने हुन सकेको छैन । त्यसैले जलवायुमैत्री कृषि प्रविधि तथा असल अभ्यासहरूमा थप अनुसन्धान र विकासका कामहरू अगाडि बढाउनुपर्ने अवश्यकता देखिन्छ ।

यसै सन्दर्भमा जलवायुमैत्री कृषिसँग सम्बन्धित ज्ञानको सङ्कलनलाई सुदृढ गर्ने उद्देश्यले नेपाल तथा विश्वव्यापी रूपमा कार्यरत सम्भावित प्रयोगकर्ताहरूका लागि सान्दर्भिक हुने जलवायुमैत्री कृषि प्रविधि तथा अभ्यासहरूको सँगालो प्रकाशन गरिएको छ । यस सँगालामा विभिन्न भौगोलिक क्षेत्रमा उपयुक्त हुने जलवायुमैत्रीसम्बन्धी विभिन्न १९ वटा कृषि प्रविधि तथा अभ्यासहरू समावेश गरिएका छन् । यो सँगालो भूमि व्यवस्था, कृषि तथा सहकारी मन्त्रालय, गण्डकी प्रदेशको समन्वयमा जैविक विविधता, अनुसन्धान तथा विकासका लागि स्थानीय पहल (ली-बर्ड) द्वारा सञ्चालित 'जलवायुमैत्री नमुना कृषि गाउँ सहयोग परियोजना' मार्फत तयार गरिएको हो । यो परियोजना ली-बर्डले नेपालका तीन जिल्ला कास्की, स्याङ्गाजा तथा नवलपरासी (बर्दघाट सुस्तापूर्व) मा जलवायु परिवर्तन, कृषि तथा खाद्यसुरक्षा (CCAFS), दक्षिण एसिया एवं जलवायु तथा विकास ज्ञान सञ्जाल (CDKN) मार्फत Local Governments for Sustainability, South Asia (ICLEI SA) को आर्थिक एवं प्राविधिक सहयोगमा तयार गरिएको हो । यसका साथै यस पुस्तकमा डी.सी.ए. को आर्थिक सहयोगमा सञ्चालित उत्थान परियोजनाको पनि सहकार्य रहेको छ । विशेष गरी कृषि अभ्यासकर्ता, प्रसारकर्ता, शिक्षाविद् एवं अनुसन्धानकर्ताले यस पुस्तकलाई एक मार्गनिर्देशक तथा सन्दर्भसामग्रीका रूपमा प्रयोग गर्ने कुरामा म विश्वस्त छु ।

परियोजनाको कार्यान्वयन तथा प्रस्तुत पुस्तक तयार गर्ने सन्दर्भमा सहकार्य एवं समन्वयका लागि भूमि व्यवस्था, कृषि तथा सहकारी मन्त्रालय, गण्डकी प्रदेशप्रति विशेष आभार व्यक्त गर्दछु । प्रयोगकर्ताका लागि यो पुस्तक उपयुक्त बनाउन अथक मिहिनेत गर्ने लेखक तथा समीक्षकहरू धेरै-धेरै बधाईका हकदार हुनुहुन्छ ।

प्रस्तुत पुस्तकलाई विभिन्न प्रयोगकर्ताले पूर्णरूपमा प्रयोग गर्नुहुनेछ भन्ने आशा राख्दै यस क्षेत्रमा खचि राख्ने व्यक्ति तथा सङ्घसंस्थाले जलवायुमैत्री कृषिसँग सम्बन्धित आ-आफ्ना ज्ञान एवं अनुभव साटासाट गरी ज्ञानप्रसारमा सहयोग गर्नका लागि प्रोत्साहन गर्दछु ।

*Balwan*

डा. बलराम थापा

कार्यकारी निर्देशक, ली-बर्ड

# विषयसूची

कृतज्ञता	क
मन्त्रव्य	ख
सम्मति	घ
सारांश	च
परिचय	१
जलवायुमैत्री कृषि प्रविधि तथा अभ्यासहरू	३
मौसममैत्री प्रविधि	५
१. मिश्रित बालीपद्धति	७
२. जलवायु परिवर्तन अनुकूलित घरबगैचा	११
३. बाली तथा पशुपक्षी बीमा	१४
४. जलवायु अनुकूलन बालीनालीका जातहरू	१६
कार्बन/खाद्यतत्त्वमैत्री प्रविधि	२५
५. सौर्य ऊर्जामा आधारित सिंचाइ	२७
६. पशुपक्षीको दाना व्यवस्थापन	३३
७. लिफ कलर चार्ट (एल.सी.सी.)	३८
८. धानखेतमा हाँसपालन	४१
९. शून्य र न्यूनतम खनजोत प्रविधि	४८
१०. पशुपक्षीका लागि जलवायु अनुकूल गोठखोर	५२
११. भू-क्षय नियन्त्रणका लागि जैविक तटबन्ध	५७
१२. कृषिमा छापोको प्रयोग	६२
बीउमैत्री प्रविधि	६७
१३. सामुदायिक बीउ बैंक	६९
पानीमैत्री प्रविधि	७५
१४. संरक्षण तथा पानी पुनर्भरण पोखरी निर्माण	७७
१५. हाइड्रोलिक न्याम्प पम्प	८२
१६. पानीमुहान संरक्षण	८५
१७. बगरखेती	८९
१८. थोपा सिंचाइ	९३
महिलामैत्री औजार	९७
१९. महिलामैत्री कृषि औजार	९९

## सारांश

जलवायु परिवर्तनका नकारात्मक असरले कृषि क्षेत्रमा धेरै चुनौती थपिएका छन् । तसर्थ यस्तो बदलिँदो परिस्थितिमा कृषि क्षेत्रमा सुधार ल्याई जलवायुमैत्री दिगो कृषि गर्नु आजको आवश्यकता हो । जलवायुमैत्री कृषिले समग्र कृषिप्रणालीलाई जलवायु अनुकूल बनाउनाका साथै हरितगृह ग्यासहरूको उत्सर्जनमा कमी ल्याई खाद्यसुरक्षा कायम गर्न मद्दत गर्दछ । वर्तमान अवस्थामा कृषिलाई दिगो एवं उत्पादनमुखी बनाउनाका लागि जलवायुमैत्री कृषि प्रविधिहरूले मुख्य भूमिका निर्वाह गर्दछन् । जलवायुमैत्री कृषि प्रविधि तथा अभ्यासहरू भूगोलअनुसार फरक-फरक हुन्छन् । रासायनिक मलको प्रयोगले कृषि-उत्पादनमा ह्वास ल्याउँदछ तसर्थ प्राङ्गारिक मलको प्रयोग गरी माटामा यस्ता पदार्थको मात्रा बढाउन आवश्यक छ । लिफ कलर चार्टको प्रयोग गरी उचित मात्रामा बालीलाई आवश्यक पर्ने रासायनिक मल प्रयोग गर्न सकिन्छ । त्यस्तै गरी जैविक विषादी प्रयोग गरी माटामा प्राङ्गारिक पदार्थ बढाउन सकिन्छ । वातावरणमा हानिकारक कार्बनडाइअक्साइड ग्यासको उत्सर्जन रोक्नका लागि सिंचाइका लागि प्रयोग गरिने डिजेल र पेट्रोलजडित पानी तान्ने पम्प एवं खेत जोत्न प्रयोग गरिने ट्रयाक्टरका प्रयोगलाई निरुत्साहित गर्नुपर्दछ । यसका लागि विभिन्न वैकल्पिक हरित प्रविधि अपनाउन सकिन्छ । पानी तान्नका लागि सौर्य ऊर्जा तथा विद्युतबाट चल्ने पम्पहरू र हाइड्रोलिक न्याम्प पम्पको प्रयोग गर्न सकिन्छ । त्यसै गरी खेतमा न्यून तथा शून्य खनजोत विधि अपनाई खेती गर्नुपर्दछ जसले गर्दा हरित गृह ग्यासको उत्सर्जनमा कमी ल्याउन मद्दत गर्दछ ।

बढ्दो सुक्खायाम तथा खडेरीसँगै कृषि क्रियाकलापमा कम तथा प्रभावकारी रूपमा पानीको प्रयोग गर्नु आजको चुनौती हो । यसका लागि कम पानीमा पनि गर्न सकिने पानीमैत्री प्रविधि जस्तै, सघन धानखेती, छर्खा धानखेती, तरकारीखेतीका लागि थोपा सिंचाइ आदि प्रयोग गर्नु उचित हुन्छ । सीमित पानी हुने ठाउँमा वर्षायामको पानी जम्मा गरी पानी नहुने समयमा प्रयोग गर्न सकिन्छ । पानीका मुहान संरक्षण गरी विभिन्न ठाउँमा पानीको पुनर्भरण पोखरी बनाई राख्नाले पानीका स्रोतलाई धेरै समयसम्म चलायमान बनाउन सकिन्छ । कृषिमा दिगोपन ल्याउन तथा उत्पादन वृद्धि गर्न जलवायु अनुकूल बालीनाली तथा तिनका जातहरूको प्रयोग गर्नु अति आवश्यक छ । यसका लागि सामुदायिक बीउ बैंकको स्थापना गरी विशेष गुण भएका उन्नत तथा रैथाने जातका बालीनाली संरक्षण एवं संवर्धन गर्नु अपरिहार्य छ । जलवायु परिवर्तनसँगै मौसम प्रतिकूल भई हावा, पानी, असिना र रोगकीराले बालीनाली नष्ट गर्दछन् । यसका साथै पशुपक्षीहरू यस्ता प्रकोपले अपाङ्ग हुने वा एककासि मर्न सक्ने हुँदा किसानलाई सम्भावित आर्थिक भारबाट बचाउन कृषि तथा पशुपक्षी बीमा पनि एक अपरिहार्य जलवायुमैत्री अभ्यास हो ।

पशुपक्षीका दानाको उचित वैज्ञानिक व्यवस्थापन गरी पशुपक्षीलाई खुवाउँदा तिनीहरूका शरीरमा राम्रोसँग पच्ने हुँदा विभिन्न हरितगृह ग्यास जस्तै, मिथेन र नाइट्रस अक्साइडको उत्सर्जनमा पनि कमी आउने हुन्छ । साथै धाँसपातको उचित प्रयोगबाट वनविनाश पनि रोक्न मद्दत पुग्दछ । सुधारिएको एवम् जलवायुमैत्री गोठ र खोर बनाई पशुपक्षी पल्नाले तिनीहरूलाई धेरै तातो र चिसाबाट बचाउन सकिन्छ । यसका साथै पशुपक्षीको मलमूत्रको उचित व्यवस्थापन हुने हुँदा वातावरणमा हरितगृह ग्यास उत्सर्जनमा पनि कमी हुन्छ । जलवायु अनुकूल घरबगैचा, बगरखेती, जैविक तटबन्ध आदि जलवायुमैत्री प्रविधि तथा अभ्यासहरूले भूक्षयबाट जमिनलाई बचाउनाका साथै वातावरणमा भएको अधिक कार्बनलाई सोसेर माटामा स्थिरीकरण गर्न सहयोग गरी कृषि जैविक विविधतालाई कायम गर्दै कृषि उत्पादकत्व बढाउन महत्त्वपूर्ण भूमिका निर्वाह गर्दछन् ।

नेपालमा कृषि क्षेत्रमा महिलाको आबद्धता धेरै छ । त्यसैले महिलाको कार्यभार कम गर्न र समयको बचत गर्नका निम्ति विभिन्न महिलामैत्री कृषि औजारहरूको प्रवर्द्धन गरिएको छ । विशेषतः पुरुषहरू विदेशिने क्रमले गर्दा कृषि उत्पादनमा महिलाको ठूलो भूमिका रहेको छ । मकै रोजे मेसिन (ज्याब प्लान्टर), दाँते वा फार्म रेक, मकै छोडाउने हाते औजार, कोदो चुट्ने विद्युतीय मेसिन, भार उखेल्ने औजार, साना कुटाहरू आदि महिलामैत्री औजारमा पर्दछन् । तसर्थ यस्ता विभिन्न जलवायुमैत्री कृषि प्रविधि तथा अभ्यासहरूको प्रयोगले कृषि क्षेत्रलाई थप दिगो एवम् उत्पादनमुखी बनाउनुपर्दछ । यसका साथै वातावरण अनुकूल गर्न पनि मद्दत गर्ने हुँदा यस्ता क्रियाकलापहरूलाई जोड दिई कृषि प्रणालीलाई थप मजबूत बनाई समग्र कृषि-प्रणाली नै कृषकमैत्री बनाउन अग्रसर हुनुपर्दछ ।



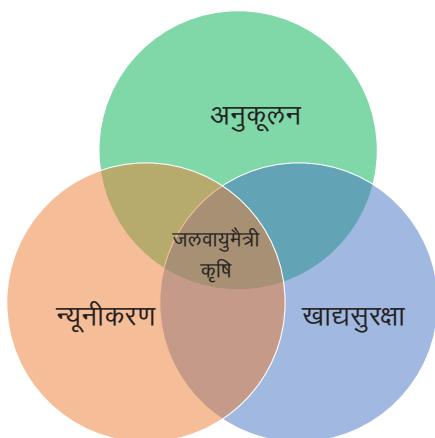
# जलवायुमैत्री कृषि तथा असल अभ्यास

## परिचय

जलवायु परिवर्तन अहिलेको जल्दोबल्दो विषय बनेको छ । यसले विश्वव्यापी रूपमा समस्याहरू उत्पन्न गरेको छ जसले गर्दा विकासोन्मुख देशको कृषि क्षेत्रमा नराप्त्रो असर परेको छ । जलवायु परिवर्तनले गर्दा देखाएर्ने अनेक वातावरणीय परिवर्तनहरू जस्तै, गर्मीयाममा लामो समयसम्म सुख्खा र खडेरी, वर्षायाममा अतिवृष्टिका कारण बाढी, डुबान तथा पहिरो र भूमण्डलीय उष्णीकरण (global warming) छ । यसले गर्दा हाम्रा ऐथाने बालीनालीका जातहरू तथा पशुपक्षीहरूले पहिलेको जति उत्पादन दिन सकेका छैनन् तसर्थ जलवायु परिवर्तनसँगै कृषिमा अनुकूलता ल्याउनुपर्ने मुख्य चुनौती रहेको छ । पर्याप्त स्रोतसाधनहरूका अभावमा विकासोन्मुख देशका किसानहरूमा जलवायु परिवर्तनबाट कृषिमा देखा पर्ने समस्यासँग लड्न सक्ने क्षमता विकसित राष्ट्रका तुलनामा न्यून हुन्छ । त्यसैले हाम्रो जस्तो मुलुकमा कृषिका लागि अबको दिशा भनेको एकै साथ जलवायु परिवर्तन न्यूनीकरण गर्नु, जलवायु परिवर्तनका असरबाट कृषिमा हुने क्षतिलाई कम गर्नाका साथै बढ्दो जनसङ्ख्यालाई मध्यनजर गर्दै कृषिउत्पादनमा वृद्धि गर्नुपर्ने देखिन्छ । जलवायु परिवर्तनका नकारात्मक असरलाई कम गरी अनुकूलनका उपायहरू अपनाउनका लागि जलवायुमैत्री कृषि प्रविधि तथा असल अभ्यासहरूको प्रवर्द्धन एक विकल्प हो ।

## जलवायुमैत्री कृषि

जलवायुमैत्री कृषि भन्नाले यस्तो कृषिप्रणाली हो जसमार्फत जलवायु परिवर्तनका असरहरू कम गर्नका लागि अनुकूलनका उपायहरू अवलम्बन गर्दै हरितगृह र्यासहरूको उत्सर्जनलाई कम अथवा पूर्ण रूपमा हटाई खाद्यसुरक्षालाई टेवा पुन्याउन सकिन्छ । यस्ता प्रविधिहरूले जलवायु परिवर्तनका नकारात्मक असरहरूबाट कृषिलाई बचाउनाका साथै कृषि-उत्पादनलाई दिगो रूपमा बढाउन पहल गरी खाद्यसुरक्षालाई टेवा पुन्याउन मद्दत गर्दछ ।



### जलवायुमैत्री कृषिका उपलब्धिहरू

- » उपादकत्वमा वृद्धि
- » कुल आयमा वृद्धि
- » उत्पादन समाग्रीको प्रयोग र प्रभावकारितामा सुधार
- » हरित गृह र्यास उत्सर्जनमा कमी
- » उत्थानशीलता बढाने
- » लैडिगिक तथा सामाजिक समावेशीकरणमा वृद्धि

चित्र १ : जलवायुमैत्री कृषि प्रविधिका खम्बाहरू

जलवायुमैत्री कृषिका तीन खम्बा (अनुकूलन, न्यूनीकरण र खाद्यसुरक्षा) छन् । यी तीनवटा खम्बाले कुनै न कुनै रूपमा कृषि, वन, पशुपक्षीलगायत विभिन्न क्षेत्रहरूको उत्पादनमा सकारात्मक परिवर्तन ल्याउँछन् ।

नेपालका परिप्रेक्ष्यमा विभिन्न भौगोलिक क्षेत्रमा जस्तै, उच्च पहाड, मध्यपहाड, तथा तराई आदिमा विभिन्न किसिमका जलवायुमैत्री कृषि प्रविधिहरू उचित हुन्छन् । उदाहरणका लागि उच्च तथा मध्यपहाडी क्षेत्रमा समानुकूलित बाली तथा जातहरू, गोठ तथा भकारो सुधार, मिश्रित खेती, घरबगैचा, पानी भण्डारण, थोपा सिँचाइ, प्लाष्टिकघर, सामुदायिक बीउ बैंक, फलफूलखेती, कृषि वन, साना हाते औजार, बाली बीमा, मोबाइलबाट दिने सूचना तथा सल्लाह सेवा आदि विभिन्न प्रविधिहरू पर्दछन् । तराई क्षेत्रका निमित्त सौर्य ऊर्जामा आधारित सिँचाइ, शून्य खनजोत प्रणाली, सामुदायिक बीउ बैंक, कृषि वन, साना हाते औजार, बाली बीमा, मोबाइलबाट दिने सूचना तथा सल्लाह सेवा आदि पर्दछन् ।

त्यसैले यी विभिन्न भौगोलिक क्षेत्रमा माथि उल्लिखित जलवायुमैत्री कृषि प्रविधिहरू अवलम्बन गरी निश्चित समुदायलाई समुन्नत बनाउन सकिन्छ ।

यस पुस्तिकामा नेपालका विभिन्न भौगोलिक क्षेत्रमा कार्यान्वयन भइरहेका र विस्तार गर्न सकिने कृषि प्रविधि तथा असल अभ्यासहरू समावेश गरिएका छन् । यिनले जलवायुमैत्री कृषिका तीनवटै खम्बाहरूमा योगदान गर्दछन् ।

# जलवायुमैत्री कृषि प्रविधि तथा अभ्यासहरू



# जलवायुमैत्री प्रविधि



## परिचय

एक वर्षमा कुनै निश्चित जमिनमा लगाइने बालीहरू र लगाउने तरिकालाई बालीपद्धति भनिन्छ । आफ्ना खेतबारीमा कुन बाली कहिले र कसरी लगाउने भन्ने कुरा भौगोलिक वातावरण, माटाको किसिम, कृषकको चाहना, परिवारको आवश्यकता, बजार व्यवस्था र पुँजीमा निर्भर गर्दछ । यदि एउटै जमिनमा एकै समयमा दुई वा दुईभन्दा बढी बाली मिसाएर लगाइन्छ भने यस्तो पद्धतिलाई मिश्रित बालीपद्धति भनिन्छ । यस पद्धतिमा बीउहरूसँगै मिसाएर वा बेगलाबेगलै रोपेर पनि खेती गरिन्छ । जस्तै, मध्यपहाडका बारीमा मकै र बदामको बीउसँगै मिसाएर वा बेगलाबेगलै रोपेर चलन छ । यसरी मिसाएर लगाएको बालीको

पहिचान + चिन्हले देखाइएको हुन्छ । जस्तै : मकै + बोडी, मकै + सिमी, मकै + फर्सी आदि । यसरी बोडी, सिमी, मास, सेल्टुड अर्थात् मस्याड मुसुरो, भटमास, गहत, अडहर आदि जस्ता कोसे बालीहरूलाई मुख्यबालीसँग मिश्रित बालीका रूपमा वा अन्तरबालीका रूपमा लगाउने अभ्यासहरू यस प्रविधिअन्तर्गत पर्दछन् । यसलाई बाली विविधीकरणको एक पद्धति पनि भन्न सकिन्छ र यसमा प्रतिएकाइ जग्गामा धेरै किसिमका बालीहरू लगाइन्छन् । यस पद्धतिमा लगाइने बालीहरू एकअर्कामा प्रतिस्पर्धी नभई परिपूरक हुन्छन् । कृषिप्रणालीमा विविधता बढाउँदा यस प्रणालीको कार्यगत क्षमता र जलवायु परिवर्तन समानुकूलनमा वृद्धि हुन्छ । विविधता बढेका खण्डमा प्रजातिको प्रचुरता हुने र हरेक प्रजातिको समानुकूलन क्षमता फरक हुने हुँदा वातावरणमा आउने कुनै पनि उतारचढावले क्षति हुन्छ । यसरी यस प्रविधिअन्तर्गत बालीविविधता हुने भएकाले यसले जलवायुमैत्री कृषिका तीनै खम्बाहरू जस्तै अनुकूलन, खाद्यसुरक्षा र न्यूनीकरणलाई सहयोग गर्ने गर्दछ । यो प्रविधि तराई, पहाड र उच्च पहाड सबै क्षेत्रका लागि उपयुक्त हुन्छ ।

## फाइदाहरू

- » एकै ठाउँमा दुईभन्दा बढी बाली लगाउन सकिने हुँदा एकै जमिनबाट एकभन्दा बढी बालीको उत्पादन लिन सकिन्छ र बालीको उत्पादनलागत कम हुन्छ ।
- » कुनै एउटा बालीको क्षति भए पनि अर्को बालीबाट उत्पादन प्राप्त हुन सक्छ ।
- » दुईवटा बालीको मिश्रित खेतीमा कोसे बाली, लामो जरा र छोटो जरा भएको बालीलाई

इन्देश्वर मण्डल, @: imandal@libird.org



तस्विर : सागर जिसी, ली-बर्ड

- मिसाएर रोजुपर्दछ । यस्तो खेतीमा बिस्वाले माटोबाट चिस्यान र पोषक तत्वहरू सन्तुलित रूपमा उपयोग गर्दछन् ।
- » बिस्वाहरूले जमिन ढाक्ने भएकाले भू-क्षय कम हुन्छ ।
  - » कोसे बालीको प्रयोगले माटाका उर्वराशक्ति बढ्दछ । यसले कृषि-उत्पादनमा वृद्धि गर्नाका साथै रासायनिक मलको प्रयोगमा पनि कमी ल्याउँछ ।
  - » माटामा प्राङ्गारिक पदार्थको वृद्धि हुनाले कार्बन सञ्चितीकरणमा सहयोग हुन्छ ।

यो पद्धति अपनाउँदा निम्न सिद्धान्तहरूलाई ध्यान दिनुपर्दछ ।

- » एकवर्षीय बालीप्रणालीमा सकेसम्म कम गहिरो जरा जाने र गहिरो जरा जाने बालीहरू मिसाउनुपर्दछ, अन्नबालीहरूसँग कोसे बालीहरूको मिश्रण गर्ने; ऐउटै परिवारका बालीहरूभन्दा पनि विभिन्न परिवारका बालीहरूलाई प्राथमिकता दिने; बालीहरू छनोट गर्दा बहुदेशीय बालीहरूलाई प्राथमिकता दिने र बालीचक्र अपनाइरहने ।
- » बालीको बीउ रोज जमिन तयार गरेपछि सामान्यतया बीउ मिसाएर या छुट्टा-छुट्टै छरिन्छ । जस्तै, गहुँ र तोरी, गहुँ र केराउ, मकै र बोडी अथवा सिमी अथवा भटमास, रायो र मुसुरो अथवा चना तथा बदाम र ठूलो केराउ आदि मिश्रित बालीका उदाहरणहरू हुन् ।

## लागत

मिश्रित खेतीका लागि लाग्ने लागत एकल खेतीमा लाग्ने लागतभन्दा त्यति धेरै आवश्यक पर्दैन । बीउ खरिद गर्न केही थप रकम आवश्यक पर्दछ भने मिश्रित खेतीका लागि खाद्यतत्व बढी चाहिने हुँदा कम्पोष्ट मल अलि बढी आवश्यक पर्दछ । कति थप लागत आवश्यक पर्छ भन्ने कुरा बालीको प्रकार, जग्गाको मलिलोपना, मलको प्रकार आदिमा निर्भर हुन्छ ।

तालिका १: एक कट्टा जग्गामा मकैसँग भटमासको मिश्रित खेती गर्दा लाग्ने अनुमानित लागत

क्र. सं.	खर्चको विवरण	मकैखेतीका लागि मात्र खर्च (₹)	मकै र भटमासखेतीका लागि खर्च (₹)
१	मानवीय श्रम खर्च	५५०	८५०
२	जग्गा तयारी खर्च (मेसिन तथा पशुश्रम)	३३०	३३०
३	बीउ	८०	१२५
४	प्राङ्गारिक मल	३७५	३७५
५	सिँचाइ	१००	१००
६	रासायनिक मल	१५०	१५०
जम्मा		१६०५	१९५०

स्रोत :Field survey at Barbardiya in Bardiya, 2020

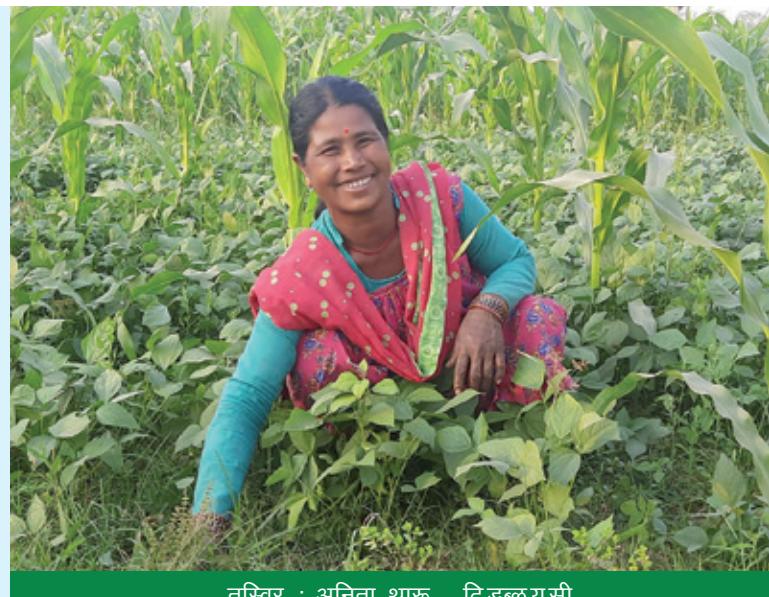
## जलवायुमैत्री कृषिमा मिश्रित बालीको भूमिका

मिश्रित खेती अपनाउँदा धेरै प्रकारका बाली हुने हुँदा जलवायु परिवर्तनका नकारात्मक असरले कुनै एक बालीको उत्पादन घटे वा नोक्सान भए पनि अन्य बालीको उत्पादन लिन सकिन्छ । मिश्रित खेतीमा तुलनात्मक रूपमा रोग तथा कीरा कम लाग्दछन् । यसले गर्दा रासायनिक विषादीको प्रयोगमा कमी ल्याउँछ । यसरी रासायनिक विषादीको कम प्रयोगले वायुमण्डलमा हरितगृह ग्यासको उत्सर्जनमा कमी ल्याउँदछ । यस पद्धतिले माटाको उर्वराशक्ति कायम राख्न मद्दत गर्दछ र अनुकूलन भई खेती गर्नका लागि सहज बनाउँदछ । यसरी यस खेतीपद्धतिले उत्पादन वृद्धि गरी जलवायु अनुकूलन हुन सहयोगी भूमिका निर्वाह गर्दछ ।

### प्रभाव तथा सिकाइहरू

बर्दिया जिल्लाको बारबर्दिया नगरपालिकाका कृषकहरूले खेती गर्दा प्रायः एउटा सिजनमा एउटै बाली मात्र लगाउने गरेका थिए । अर्थात् एकल बालीप्रणाली अपनाएका थिए । उनीहरूले मिश्रित खेती बालीप्रणाली अपनाएका थिएनन् जसले गर्दा जलवायु परिवर्तनका विविध कारणहरूबाट बाली नोक्सान भई उत्पादकत्व घटिरहेको थियो । यसरी श्रम गरेअनुसारको प्रतिफल प्राप्त नभएका कारणले किसानहरू चिन्तित थिए । यसै क्रममा डी.सी.ए. नेपालको आर्थिक सहयोग र ली-बर्डको प्राविधिक

सहयोगमा थारू महिला उत्थान केन्द्रद्वारा सञ्चालित जलवायुमैत्री जीविकोपार्जन तथा सुशासन परियोजनाअन्तर्गत मिश्रित बालीपद्धतिमा आधारित भएर त्यससम्बन्धी विभिन्न ज्ञान तथा प्रविधिहरूका बारेमा जानकारी दिएपछि त्यहाँका कृषकहरूले यस प्रविधिलाई कार्यान्वयन गरिरहेका छन् । यस प्रविधिबाट खेती गर्दा एउटा बाली नोक्सान भए पनि अन्य बाली बाँकी हुँदा नोक्सानका समस्यामा कमी तथा प्राकृतिक स्रोतसाधनको समुचित प्रयोग हुने भएकाले कृषकहरू खुशी छन् । कृषकहरूले एक कट्टा जमिनमा यो प्रविधि अपनाएर खेती गर्दा प्राप्त तरकारी बेचेर २५,००० रुपैयाँ वार्षिक रूपमा आम्दानी गरिरहेका छन् । यस प्रविधिबाट यस नगरपालिकामा करिब १५० जना कृषकहरू लाभान्वित भइरहेका छन् ।



तस्विर : अनिता थारू, टि.डब्ल्यु.सी.

## सीमितता

यस प्रणालीमा सबै प्रकारका बाली सबैसँग मिसाएर लगाउन मिल्दैन । कृषकलाई प्रतिस्पर्धी बालीका बारेमा राम्रो ज्ञान नहुनु यस पद्धतिको नकारात्मक पक्ष हो । यस प्रणालीबाट खेती गर्दा कुनै बालीको भण्डारणमा समस्या हुन सक्दछ । यस्तै मिश्रणको अनुपात पनि सम्बन्धित कृषकलाई जानकारी हुनु आवश्यक छ ।

## सन्दर्भसामग्री

गिरी, यज्ञप्रसाद, भट्टराई, ध्वराज, जोशी, बालकृष्ण, नेपाल, अग्निप्रसाद, पौडेल, तुलसी र सापकोटा, विवेक (२०७१). कृषि प्रविधि सङ्ग्रह-२, काठमाडौँ : नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद् ।

थापा, केशव, गौतम, सुरेन्द्र, विष्णु, धिमिरे, शाह, शिवनन्दन र रेग्मी, हरि (२०७३). नेपालका लागि जलवायुमैत्री कृषि पुस्तिका, काठमाडौँ : नेपाल सरकार, कृषि विकास मन्त्रालय, जलवायु प्रकोप समुद्धान निर्माण आयोजना, कृषि व्यवस्थापन सूचना प्रणाली, कार्यक्रम व्यवस्थापन एकाइ, मध्य बानेश्वर ।

नेपाल सरकार (२०७१). प्राविधिक प्रकाशन सँगालो. काठमाडौँ : कृषि विकास मन्त्रालय, राष्ट्रिय कृषि अनुसन्धान तथा विकास कोष, सिंहदरबार प्लाजा ।

नेपाल सरकार (२०७५). जलवायु परिवर्तन अनुकूलन विधिहरूको सँगालो, काठमाडौँ : वन तथा वातावरण मन्त्रालय, पहाडी साना किसानका लागि अनुकूलन आयोजना ।

## परिचय

घरबगैचाले परिवारको दैनिक आवश्यकता परिपूर्ति गर्ने उद्देश्यले तरकारी, फलफूल, डाले घाँस, जडीबुटी तथा आलड्कारिक बोटबिस्त्रा लगाइएको घरवरिपरिको क्षेत्रलाई जनाउँदछ । घरबगैचालाई स्थान, संस्कृति तथा भाषाअनुसार विभिन्न नामले चिनिन्छ जस्तै: घरबारी, गोठबारी, कोठे बारी, घुन्यान, बेडाबारी, फूलबारी इत्यादि । घरबगैचाले पारिवारिक पोषणमा महत्वपूर्ण भूमिका निर्वाह गर्नाका साथै यो कृषिप्रणालीमध्येको एक महत्वपूर्ण अङ्ग हो । यो एक बहुपद्धतीय तथा बहुआयमिक खेतीप्रणाली हो । यसमा पशुपक्षी पनि एकीकृत रूपमा पालिएका हुन्छन् । यसको व्यवस्थापन घरसँगै वा रेखदेख गर्न पायक पर्ने स्थानमा प्रायः परिवारका सदस्यबाट नै गर्ने गरेको पाइन्छ । घरबगैचामा आवश्यक पर्ने बीउबिस्त्रा तथा बिस्त्रा आफै संरक्षण तथा उत्पादन गर्ने, मिश्रित तथा घुसुवा खेतीपद्धति, स्थानीय स्रोतसाधनको प्रयोग आदि हेर्दा घरबगैचा जलवायु अनुकूलित खेतीपद्धति भएको देखिन्छ । यसको आकारप्रकार र क्षेत्रफललाई भूबनोट, समुद्री सतहबाट उचाइ, कृषकसँग भएको जमिनको मात्रा तथा परिवारको सदस्यसङ्ख्याले फरक पार्दछ । त्यसैले तराई, भित्री मधेश, मध्यपहाड र उच्च पहाडमा भएका घरबगैचामा प्रयोग हुने बोटबिस्त्रा तथा ढाँचा फरक-फरक हुन्छन् ।



तस्विर : शम्भु बस्नेत, ली-बर्ड

## फाइदाहरू

- » सानो क्षेत्रफलबाट अधिकतम उत्पादन लिने उद्देश्यले व्यवस्थापन गरिन्छ ।
- » घरबगैचा एक आत्मनिर्भर उन्मुख खेतीपद्धति हो । किनकि यस क्षेत्रमा परिवारका लागि आवश्यक पर्ने तरकारी, फलफूल, जडीबुटी, डाले तथा भुँझघाँस, काठ एवं तथा दाउराका साथै अन्य उपयोगी बोट बिस्त्राको उत्पादन तथा संरक्षण गर्ने कोसिस गरिन्छ ।
- » यसले बालीनालीको विविधता उपयोग र संरक्षण गर्न मदत गर्दछ ।
- » घरबगैचाअन्तर्गत बारबन्देज तथा घरगोठका छाना तथा पेटीलाई पनि उत्पादनका लागि उपयोग गरिन्छ ।
- » हरेक घरबगैचामा परिवारका सदस्यहरूको स्त्रिअनुसार लगाइने बाली फरक-फरक पनि हुन सक्दछन् ।

- » सहरी क्षेत्र तथा यसका वरिपरि भएका घरबगैचामा भने बजारमा बिक्री हुने जातका बालीले महत्त्वपूर्ण भाग ओगटेका हुन्छन् ।
- » घरबगैचामा परम्परागत अर्थात रैथाने बालीहरू प्रयोग्यात मात्रामा पाइन्छन् ।
- » यो क्षेत्र लोपोन्मुखदेखि नवागन्तुक बालीसमेतको सङ्गम स्थलका रूपमा रहेको हुन्छ ।
- » यस पद्धतिमा उपभोग गरेर बढी भएका उत्पादन बेचेर आयआर्जन समेत गर्न सकिन्छ ।

**घरबगैचाको व्यवस्थापनविधि :** घरबगैचा यस्तो खेतीपद्धति हो, जहाँ साधारणतया रेखाड्कनको आवश्यकता पर्दैन । यस पद्धतिमा सीमित जमिनबाट अधिकतम उत्पादन लिन हरसम्भव प्रयास गरिन्छ । यहाँ मिश्रित र तहगत खेतीप्रणालीलाई जोड दिइन्छ । त्यसैले यस क्षेत्रमा अन्य खेतीपद्धतिमा भन्दा धैरै बढी जैविक विविधता पाइन्छ । यसमा प्रयोग गरिने अधिकांश बीउ तथा बिस्त्रा कृषक स्वयंले संरक्षण गर्नाका साथै व्यवस्थापनकार्य पनि परिवारका सदस्यहरूले नै गर्ने गर्दछन् । त्यसैले घरबगैचामा बाह्य स्रोतको प्रयोग न्यून हुन्छ ।

यस क्षेत्रमा तरकारीका विभिन्न जाति तथा प्रजातिको मिश्रित खेती मात्र गरिदैन कि यहाँ फलफूल, डाले धाँस, भुँझधाँस, जडीबुटीलगायतका अन्य उपयोगी बोटबिस्त्राका साथै पशुपक्षी पनि एकीकृत रूपमा व्यवस्थापन गरिएको हुन्छ ।

माथि उल्लेख गरिएकै घरबगैचा भएको धरातलअनुसार अधिकतम उत्पादन लिनका लागि तहगत खेती गरिन्छ । जुन तराईमा चार तहसम्म, मध्यपहाडमा बढीमा तीन तह र उच्च पहाडमा बढीमा दुई तहको खेती गर्न सकिन्छ ।

### घरबगैचाको स्थापनाका लागि आवश्यक पर्ने कुराहरू

- » चारदेखि पाँच जनासम्मको परिवारका लागि लगभाग ५०० वर्गमिटर जमिनको आवश्यकता पर्दछ ।
- » सके जीवित नभए स्थानीय स्रोतसाधनबाट अन्य प्रकारको बारबन्देज गर्नुपर्दछ ।
- » सिँचाइ तथा निकासको राम्रो व्यवस्था गर्नुपर्दछ (सिँचाइका लागि पानी अभाव भएको स्थानमा थोपा सिँचाइ तथा जुठेल्लो खाडल र वर्षाको पानी सङ्कलन गर्ने व्यवस्था मिलाउने) ।
- » घरबगैचामा घना तथा बाह्रै महिना बाली लगाइने हुनाले बढी मलको व्यवस्थापनका लागि कम्पोस्ट, गोठे मलजस्ता प्राङ्गारिक मलको व्यवस्था गर्नुपर्दछ ।
- » भौगालिक तथा स्थानीय वातावरणअनुसार उपयुक्त हुने बालीहरूको बहुतहप्रणालीमा खेती गर्नुपर्दछ ।
- » घरबगैचामा स्थानीय तथा उन्नत जातका तरकारी लगाइने हुनाले धैरै प्रकारका बीउ कृषक आफैले संरक्षण गरेका हुन्छन् । केही नयाँ प्रजातिका बाली भए बीउ-उत्पादन र संरक्षण विधिको जानकारी गराउनुपर्दछ ।
- » यो पर्यावरणमैत्री कृषि भएकाले वानस्पतिक विषादी, झोलमल, जीवामृत बनाउनका लागि झमको व्यवस्था गर्नुपर्दछ ।

- » भौगोलिक अवस्थानुसार उपयुक्त प्रकारका फलफूलका बिस्वा लगाउन सिकाउनुपर्दछ र आवश्यक परे बिस्वाको सहयोग गर्नुपर्दछ ।
- » सामान्यतः कृषकहरूसँग नभएका मौसमअनुसारका पोषिला तथा आयआर्जन हुने खालका तरकारीका बीउ सहयोग गर्नुपर्दछ ।
- » यसरी नयाँ जातका फलफूल र तरकारीका बीउ तथा बिस्वा सहयोग गरेपछि ती बाली लगाउने र उपभोग गर्ने विधिका बारेमा कृषकहरूलाई जानकारी गराउनुपर्दछ ।

तालिका २ : घरबगैचा स्थापनाका लागि बाह्य स्रोतसाधनको अनुमानित लागत

क्र.सं.	विवरण	अनुमानित रकम (₹)	कैफियत
१	हिँउदे र वर्षे मौसमका लागि (८ देखि १० प्रकारका) तरकारीको बीउ सहयोग	८००/-	
२	फलफूलका बिस्वा	८००/-	
३	हाते औजार (दाँते, पञ्जा, सिकेचर आदि)	१२००/-	यो वैकल्पिक हो ।
४	प्लास्टिक ड्रम (१०० लिटर)	८००/-	पहिले नै बनिसकेको भए आवश्यक परेन ।
५	थोपा सिँचाइ	४०००/-	
६	प्लाष्टिक-घर	५०००/-	
७	प्लाष्टिक-पोखरी	४०००/-	
८	गोठसुधार	१००००/-	
जम्मा		२६६००/-	

नोट : स्थानीय स्रोतसाधनको व्यवस्थापन कृषक आफैले गर्न भएकाले बाह्य स्रोतसाधनको मात्र यहाँ अनुमानित लागत राखिएको छ । पहिलो वर्ष माथि उल्लिखित रकम लागदछ भने दोस्रो वर्षबाट सामान्य तरकारीको बीउमा मात्र खर्च हुन्छ ।

## जलवायुमैत्री कृषिमा भूमिका

घरबगैचाका अधिकांश क्षेत्र बाहै महिना ढाकिने तरिकाले बाली लगाइने हुनाले माटामा पोषक तत्त्व तथा पानी नाश हुने ऋम अन्य ठाउँका भन्दा कम हुन्छ । यस क्षेत्रमा बाली लगाउने बेलामा कृषकले मौसम परिवर्तनअनुसार अनुकूलित हुने गरी समयमा हेरफेर गरी बढी उत्पादन लिन सक्दछन् । घरबगैचामा मिश्रित तथा घुसुवा बालीले प्राथमिकता पाउँदछ जसले गर्दा प्रतिकूल समयमा पनि कुनै न कुनै बालीबाट उत्पादन लिन सकिन्छ । मिश्रित तथा तहगत प्रणालीबाट खेती गरिने भएकाले यस पद्धतिमा प्रतिएकाइ जमिनबाट बढी उत्पादन हुन्छ । यस पद्धतिमा विशेष गरी रैथाने बालीहरूलाई प्राथमिकता दिने र त्यस्ता बालीमा रासायनिक मल तथा विषादीको प्रयोग नगर्ण्य हुने भएकाले उत्पादित बाली स्वास्थकर हुन्छ । फलस्वरूप हरितगृह ग्यासको उत्सर्जनमा कमी ल्याउन मद्दत गरी पारिवारिक पोषणको सुनिश्चितता गर्दछ ।

## प्रभाव तथा सिकाइहरू

ली-बर्ड र साभेदार संस्थाहरूले घरबगैचा कार्यक्रम सञ्चालन गर्दैका केही अनुभव तथा यसका नतिजा यसप्रकार रहेका छन् : घरबगैचा व्यवस्थापन समूह अवधारणामा राम्रो नतिजा पाइएको छ । यसको ज्वलन्त उदाहरण भापा जिल्लाको बाह्दशी गाउँपालिकामा घरबगैचा समूहहरू मिलेर घरबगैचा सहकारी संस्था स्थापना गरी सञ्चालनमा आएकाले पुष्टि गर्दछ । यस्तै बजारको नजिक भएका केही कृषकले घरबगैचा व्यवस्थापन गरेदेखि तरकारीको व्यवसायी कृषक भएका छन् भने केही भारत गएर काम गर्नाका सट्टा परिवारसँग बसेर घरबगैचा व्यवस्थापन गरेर पनि भारत गएर कमाएको जतिकै आम्दानी गर्न सफल भएको पाइएको छ । यो कार्यक्रम महिला तथा पिछडिएको वर्ग केन्द्रित भएकाले यिनीहरूको पोषण र आम्दानीका साथै उनीहरूको क्षमता विकासअन्तर्गत व्यक्तित्व तथा नेतृत्व विकास भएको पाइएको छ ।



तस्विर : शामु बस्नेत, ली-बर्ड

स्वीस विकास नियोग (एस.डी.सी.) को आर्थिक साभेदारीमा ली-बर्ड र अन्य साभेदार संस्थाले सञ्चालन गरेको घरबगैचा कार्यक्रमको प्रभावकारिता अध्ययनको नतिजा निम्नानुकार रहेको छ : आधारभूत सर्वेक्षणमा ६.६ प्रतिशतले घरपरिवारले एकै मौसममा छभन्दा बढी प्रकारका पोषिला तरकारी खाने गरेकामा कार्यक्रमका अन्तमा ६१.५ प्रतिशतले खाने गरेको पाइएको छ । कार्यक्रम सञ्चालनपूर्व ६३.८ प्रतिशत कृषकले तरकारी किन्ने गरेकामा अन्तमा ३४.७ प्रतिशतले मात्र किन्ने गरेको पाइयो । यस्तै उपभोग गरेर बढी भएको तरकारी फलफूल पहिला २२.६ प्रतिशतले बिक्री गर्ने गरेकामा कार्यक्रमका अन्तसम्ममा ५६.६ प्रतिशतले विक्री गर्न थालेका देखियो । यसैले घरबगैचा साना तथा पिछडिएको वर्गका लागि पोषण र आयआर्जनको स्रोत हुन सक्दछ ।

## सीमितता

घरबगैचा व्यवस्थापनबाट पर्याप्त फाईदा हुँदाहुँदै पनि यसका केही सीमितता रहेका छन् । सुकुम्बासी समुदायमा जमिनको कमीले घरबगैचा व्यवस्थापन दिगो हुन सक्दैन । घरबगैचाबाट उत्पादित तरकारी तथा फलफूलबाट परिवारिक स्वास्थ्य तथा आयआर्जनमा पुन्याएको योगदानको कृषकले महसुस गर्न नसक्नु पनि यसको सीमितता हो । घरबगैचामा प्रयोग गरिने धेरै जसो बालीका बीउको उत्पादन र संरक्षण गरे पनि सबै बालीको बीउ घरबगैचामा उत्पादन गर्न वातावरणीय तथा प्राविधिक रूपमा मिल्दैन । अर्को हाल आएको एकल बालीको लहरले गर्दा पनि यसको फैलावट र व्यवस्थापनमा आँच पुन्याएको छ ।

## सन्दर्भसामग्री

बस्नेत, शम्भुबहादुर र गौतम, रेशम (२००५). घरबगैचाको परिचय, पोखरा : ली-बर्ड ।

गौतम, तोया र बस्नेत, शम्भु (२०७५). घरबगैचा कार्यक्रम परिवर्तनका कथाहरू, पोखरा : जैविक विविधता, अनुसन्धान तथा विकासका लागि स्थानीय पहल (ली-बर्ड) ।

शर्मा, गोविन्द (२०५९). दिगो कृषि : दिगो विकास र पर्माकल्चर, काठमाडौँ : दिगो कृषि संस्था नेपाल, पृ. १ ।

श्रेष्ठ, गोविन्द, पुडासैनी, रोशन र सुवाल, रोजी (२०६६). घरबगैचामा पाइने केही रेखाने बालीहरू, पोखरा : जैविक विविधता, अनुसन्धान तथा विकासका लागि स्थानीय पहल (ली-बर्ड)

LI-BIRD. (2013). Consolidate outcome monitoring report, Home garden phase III. An unpublished report, Pokhara

Gautam R, R. Suwal and S. Basnet. (2005). Baseline Survey report of Enhancing the contribution of Home Gardens of on-farm management of Plant Genetic Resources and to improve the livelihood of Nepalese farmers. LI-BIRD, Pokhara

Shrestha P.K, R. Gautam, R. Rana and B. Sthapit. (2001). Home garden in Nepal: Status and Scope for research and development. In home gardens and in situ conservation of plant genetic resources in farming systems. Proceedings of the second International Home Gardens Workshop, 17-19 July 2001, Witzenhausen Federal Republic of Germany.

Sthapit B.R. and R. Gautam. (2005). Home garden for a Healthy Future in Nepal. In Gene flow, IPGRI, Rome, Italy, pp: 19

## परिचय

किसानले आफ्नो आवश्यकता परिपूर्ति गर्न तथा आयआर्जनका निम्निका विभिन्न किसिमका बालीनाली लगाउने तथा पशुपक्षी पाल्ने गर्दछन् । यसै सिलसिलामा कहिलेकाहाँ वातावरण प्रतिकूल हुँदा बालीनालीमा क्षति पुग्ने एवं नोक्सान हुन सक्दछ । पशुपक्षीहरू अपाङ्ग हुने वा मर्ने गर्दछन् जसबाट किसानलाई आर्थिक हानि हुन जान्छ । तसर्थ किसानलाई आर्थिक भारबाट बचाउन बाली तथा पशुपक्षी बीमा गर्नु एक उत्तम उपाय हुन सक्छ । नेपाल सरकारले बाली तथा पशुपक्षी बीमाको व्यवस्था गरेर अकल्पनीय घटनाहरूका कारणले गर्दा बालीनालीमा हुन आउने क्षति कम गरी कृषकहरूलाई कृषि व्यवसायमा लागिरहन प्रोत्साहन गरेको छ । कृषिकर्म गर्दा हुन आउने जोखिम खेज्न नसकेर ठूलो स्तरमा कृषि व्यावसाय सञ्चालन गर्ने कृषकहरूलाई जोखिम कम गरेर व्यवसायी बन्न प्रेरित गर्दछ । नेपाल सरकारले लागू गरेको नियमानुसार कृषकहरूका तर्फबाट भुक्तानी गर्नुपर्ने बीमा रकमको प्रिमियमको ५० प्रतिशत रकम नेपाल सरकारले बेहोर्ने गरी व्यवस्था गरेको छ ।



तस्विर : खिमा राना मगर, ली-बर्ड

## फाइदाहरू

- » किसानले आफ्नो बालीनाली तथा पशुपक्षीको कुनै मौसमी, प्राकृतिक तथा अन्य कारणले नोक्सानी भएमा नियमानुसारको क्षतिपूर्ति प्राप्त गर्दछन् ।
- » कृषि बीमाले कृषि व्यावसायीकरण तथा यान्त्रिकीकरणमा जोड दिन पहल गर्छ ।
- » कृषि बीमाले पशुपक्षी, माछा तथा फलफूललगायत कृषिबालीको बजार व्यवस्थापनमा महत्त्वपूर्ण भूमिका निर्वाह गर्छ ।

## बाली तथा पशुपक्षी बीमा गर्ने प्रक्रिया वा विधि

### » प्रस्ताव फाराम भर्ने

बाली तथा पशुपक्षी बीमा गर्दा प्रथमतः कृषकले कुन-कुन बाली तथा पशुपक्षीको बीमा गर्न चाहेको छ सोही अनुसारको बीमा कम्पनीबाट उपलब्ध गराइएको प्रस्ताव फाराम भर्नुपर्दछ । फाराम भरिसकेपछि उक्त फारामलाई बीमा कम्पनी अथवा उक्त बीमा कम्पनीको बीमा अभिकर्तालाई बुझाउनुपर्ने हुन्छ ।

### » प्राविधिकको प्रमाण-पत्र

कृषकद्वारा पेश गरिएको प्रस्ताव फाराममा आवश्यकतानुसार कृषि तथा पशु प्राविधिकद्वारा मूल्याङ्कन गरिन्छ । उक्त मूल्याङ्कनका आधारमा बीमा गर्न चाहेको बाली तथा पशुपक्षीको बीमा रकम तोकेर प्राविधिकले बीमा कम्पनीलाई बुझाउनुपर्दछ ।

### » बीमा लेख जारी गर्ने

तत्पश्चात् प्राविधिकबाट प्रस्ताव गरिएको बीमाशुल्कका आधारमा बीमाङ्कन रकमको बीमा लेखमा भएको व्यवस्थाअनुसार बीमा शुल्कको ५० प्रतिशत रकम कृषकले बीमा कम्पनीलाई भुक्तानी गर्नुपर्दछ ।

### » सुरक्षण हुने बालीहरूको क्षेत्रफल

संरक्षण हुने बालीहरूको क्षेत्रफल फरक-फरक हुन्छ । लागतका आधारमा बालीहरूको बीमा गरिएदै छ भने उक्त बालीको बीमा गर्नका लागि पहाडमा न्यूनतम आधा रोपनी जग्गा पहाडमा र तराईमा १ कट्टा जग्गामा खेती गरिएको हुनुपर्दछ । उत्पादनका आधारमा बीमा गरिने बालीहरूका सन्दर्भमा भने बाली बीमाको लेखमा उपलब्ध गराइएअनुसारको न्यूनतम क्षेत्रफललाई आधार मान्नुपर्नेछ ।

### » सुरक्षण हुने बाली तथा पशुपक्षीहरूको लागत

- १) लागतका आधारमा गरिने बीमामा कुनै पनि बालीहरूको मन्त्रालयले तोकेको लागतलाई आधार मानेर स्थानीय सरकारको कृषि शाखाबाट तोकेको लागतअनुसार बीमा रकम निर्धारण गरिन्छ भने उत्पादनका आधारमा गरिने बालीहरूको बीमा रकम बीमा लेखमा तोकिएबमोजिमको हुन्छ ।
- २) पक्षीहरूका हकमा तिनले उपभोग गर्ने दानाखर्च र चल्लाको मूल्य बराबरको रकम बीमा रकम तोकिन्छ ।
- ३) पशुहरूका हकमा पशुको उत्पादकत्व, जात, उमेर (पशुसेवा विभागले उपलब्ध गराएको उमेर), स्वास्थ्य र पशु प्राविधिकको सल्लाहबमोजिम बीमा कम्पनी र बीमा गर्ने व्यक्तिको समन्वयमा बीमा रकम तय गरिन्छ । यसरी तोकिएको बीमा रकम स्थानीय स्तरमा उक्त पशुको किनबेच गर्दा आउने रकमभन्दा बढी निर्धारण गर्न मिल्दैन ।
- ४) माछापालनका लागि न्यूनतम २०० वर्गमिटरको पोखरी र कम्तीमा तीन (३) फिट पानीको गहिराइ भएको पोखरी हुनुपर्दछ तर ट्राउट माछाका हकमा प्राविधिकको सिफारिसअनुसारको संरचना भएको हुनुपर्नेछ ।

## » बाली तथा पशुपक्षी बीमा क्षतिको दाबी भुक्तानी व्यवस्था

१. बीमाअवधिभित्र बालीको पूर्ण क्षति र पशुपक्षीको मृत्यु भएमा बीमाड्क रकमको ९० प्रतिशत भुक्तानी उपलब्ध हुने ;
२. बालीको आंशिक क्षति र पशुपक्षी घाइते वा अपाङ्ग भएमा ५० प्रतिशत वा कृषि प्राविधिक तथा बीमा लेखमा व्यवस्था भएअनुरूप दाबी भुक्तानी उपलब्ध हुने ;
३. बाली तथा पशुपक्षी बीमा क्षतिको दाबी गरेको एक महिनाभित्र भुक्तनी गरिसक्नुपर्ने ।

## » बीमा लेखले रक्षावरण गर्ने जोखिमहरू

बाढी, डुबान, खडेरी, पहिरो/भूस्खलन, भूकम्प, आगलागी र चट्याडका कारणबाट धानबाली, तरकारी, फलफूल, आलु, पन्छी र माछा बीमा गरेको अवधिभित्र नोक्सान भएमा बीमा कम्पनीले बीमा रकमको ९० प्रतिशत रकम क्षतिपूर्तिका रूपमा कृषकलाई भुक्तानी गर्दछ ।

कृषि तथा पशुपक्षी बीमा गर्नका लागि आवश्यक कागजातहरू

- » सेवाग्राहीले भरेको बीमा फाराम ।
- » सेवाग्राहीका दुई वटा पासपोर्ट साइजका फोटो ।
- » सेवाग्राहीको नागरिकताको सक्कल तथा नक्कल प्रति ।
- » सेवाग्राहीको व्यवसाय दर्ता भएमा प्यान नम्बर ।
- » सेवाग्राहीको लगानीको योजना तथा प्रक्रिया ।

## जलवायुमैत्री कृषिमा भूमिका

यसले कृषकको समानुकूलन हुने क्षमतामा सहयोग पुग्दछ । जलवायु परिवर्तनका असरले गर्दा किसानको बालीनाली तथा पशुपक्षी पालनमा प्रत्यक्ष र अप्रत्यक्ष रूपमा प्रभाव परिरहेको देख्न सकिन्छ । मौसम प्रतिकूल भई बालीनाली नष्ट हुनेदेखि लिएर पशुपक्षी अपाङ्ग अथवा मर्नेसम्मको क्षतिपूर्ति बीमाका माध्यमबाट हुने भएकाले कृषि तथा पशुपक्षी बीमाको अभ्यास उचित देखिन्छ ।

## प्रभाव तथा सिकाइहरू

साना किसानलाई सहयोग गर्ने हेतुले ली-बर्डले बर्दियामा 'जीविकोपार्जन सुधार तथा समानुकूलन क्षमता अभिवृद्धि' परियोजनाअन्तर्गत पशु प्रवर्धन कोषमार्फत किसानलाई पशुपालनमा अभिप्रेरित गराउन थोरै ब्याजदरमा ऋण उपलब्ध गराएको थियो । जसमा बर्दियाकी सुनिता थारुले २०,००० रुपैयाँ ऋण लिई बड्गुरपालन गरेकी थिइन् तर अचानक उनका श्रीमान् बिरामी परेपछि उनले श्रीमान्को उपचारका लागि सबै बड्गुर बेच्नु परेको थियो । पछि श्रीमान्लाई ठिक भएपछि फेरि पशु प्रवर्धन कोषबाट रु २०,००० ऋण लिएर संयुक्त रूपमा बाखा र बड्गुरपालन गर्न थालिन् तर उनी हुन सक्ने सम्भावित क्षतिबाट डराएकी थिइन् किनकि उनीसँग बचत पैसा थिएन । उनले आफ्नो सहकारीका अध्यक्षमार्फत पशु बीमाका बारे जानकारी पाएपछि परियोजनाको सहयोगबाट किनेका आफ्ना दुई बाखा र दुई बड्गुरको बीमा गर्न सफल भइन् । यद्यपि दुर्भाग्यवश उनको एउटा बाखो मर्दा धेरै दुखी भइन् । तर उनले यो घटना आफ्नो सहकारीमा खबर गरिन् र प्रमाणका लागि मरेका बाखाका केही तस्विरहरू लिएर बीमाका लागि प्रक्रिया अगाडि बढाइन् र बीमा गरेको हुनाले केही समयपछि करिब रु ९,००० (९० प्रतिशत बीमा गरेको रकम) पाइन् । यसले गर्दा उनले आफ्नो ऋण तिरिन् र पशुपालनबाट करिब रु १,६१,००० अम्दानी पनि गर्न सफल भइन् । (जलवायुमैत्री कृषि सँगालो विसं. २०७७, पृ. ६२ (अड्गेजी) पुस्तकबाट अनूदित अंश)



तस्विर : ईशा श्रेष्ठ, ली-बर्ड

## सीमितता

- » किसानहरूले परम्परागत तथा निर्वाहमुखी कृषि अपनाइरहेको अवस्था ;
- » खेतीयोग्य जमिनको व्यापक खण्डीकरण भएकाले कृषि बीमाका लागि बाधक ;
- » कृषकमा कृषि बीमासम्बन्धी ज्ञानको अभाव ;
- » साना किसानका लागि कृषि बीमा भन्नक्छिलो ।

## सन्दर्भसामग्री

नेपाल सरकार (२०७७). कृषि तथा पशुपक्षी डायरी, ललितपुर : कृषि तथा पशुपक्षी विकास मन्त्रालय, कृषि सूचना तथा प्रशिक्षण केन्द्र, हरिहरभवन ।

नेपाल सरकार (२०७५). जलवायु परिवर्तन अनुकूलन विधिहरूको सँगालो, काठमाडौँ : वन तथा वातावरण मन्त्रालय, पहाडी साना किसानका लागि अनुकूलन आयोजना ।

Adhikari, R.K and Bidari, S (2018). Effectiveness of Livestock Insurance Program in Dhading District of Nepal. Acta Scientific Agriculture 2(11), 116-120.

## परिचय

विश्वव्यापी रूपमा भइरहेको जलवायु परिवर्तनले गर्दा देखा पर्ने अनेक वातावरणीय समस्या जस्तै, गर्मीयाममा लामो समयसम्म सुक्खा खडेरी, वर्षायाममा अतिवृष्टिका कारण डुबान र विश्व उष्णीकरणका (global warming) कारणले विभिन्न नयाँ रोग तथा कीराहरू देखाएर्न हुँदा हाम्रा पुराना बालीनालीका जातहरूले पहिलेको जति उत्पादन दिन सकेका छैनन् । तसर्थ जलवायु परिवर्तनसँगै कृषिमा अनुकूलता ल्याउन नयाँ विकसित जलवायु अनुकूलका बालीनालीका जातहरू प्रयोगमा ल्याउनुपर्ने देखिन्छ । अबका दिनमा किसानहरूले पुराना जातहरूका सट्टामा पछिल्लो समयमा विकास गरिएका विभिन्न परिवर्तित वातावरण सहन सक्ने बालीनालीका उन्नत जातहरू लगाएर उत्पादन वृद्धि गरी कृषिलाई जलवायु परिवर्तनबाट बचाउनुपर्छ ।



तस्विर : रोशनलाल चौधरी, एन.एन.एस.डब्ल्यु.ए.

## फाइदाहरू

- » बदलिँदो जलवायुसँगै बालीको उत्पादनमा खासै कमी आउँदैन ।
- » खाद्यसुरक्षामा टेवा पुग्छ ।
- » बालीले सुक्खा एवं खडेरीजस्ता प्रतिकूल अवस्थामा पनि उत्पादन दिन्छन् ।
- » बाली रोगकीरा प्रतिरोधी हुन्छन् ।
- » बालीले जातअनुसार डुबान सहन सक्छन् ।
- » मल कम भएको जग्गामा पनि खेती गर्न सकिन्छ ।

## जलवायु अनुकूलन बालीनालीका जातहरूको अभ्यासको विधि/प्रक्रिया

- » सर्वप्रथम खेतीपाती गर्ने ठाउँको मुख्य वातावरण तथा जलवायु सम्बन्धित समस्या पत्ता लागाउने
- » उक्त ठाउँका लागि सम्भावित जलवायु अनुकूल बालीका जातको खोजी गर्ने ;
- सुक्खा (खडेरी) हुने ठाउँमा सुक्खा सहन सक्ने जात ;

- डुबान हुने ठाउँमा डुबान सहन सक्ने जात ;
  - रोग तथा कीरा सहन सक्ने जात ;
  - चिसो हुने ठाउँमा चिसो सहन सक्ने जात ;
- » सम्भावित जातहरूको त्यहाँका उत्तम जातसँग तुलनात्मक परीक्षण गरी किसानको तहमा प्रमाणीकरण गर्ने ;
- » परीक्षणको नतिजाको आधारमा उक्त ठाउँका लागि उपयुक्त जलवायु अनुकूल बालीका जातको सिफारिस गर्ने ।

**तालिका ३ :** ठाउँअनुसार लगाउन सकिने जलवायु अनुकूलन केही बालीनाली तथा जातहरूको विवरण

### क. जलवायु अनुकूल बालीहरू

बाली	जलवायु अनुकूलन जात	गुण
लट्टे	रातो मार्स, सुन्तले लट्टे	सुक्खा एवं खडेरी सहने र सीमान्तकृत जग्गामा खेती गर्न सकिने
फापर	मिठे फापर-१	
चिनो	दुधे चिनो	
कागुनो	सेतो कागुनो, कालो कागुनो	
कोदो	डल्ले-१, काब्रे कोदो-१, काब्रे कोदो-२, ओख्ले-१, सैलुङ्ग कोदो-१	
जौ	बोनस, एच.बी.एल-५६, गाल्ट, सी.आई.-१०४४८, केच, सोलु उवा	

Source: (Joshi et al, 2017)

**ख. जलवायु अनुकूल धानका जातहरू :** प्रायः सिफारिस जातहरू धानको घातक रोग (मस्खा रोग) अवरोधक नै मानिन्छन् । नेपालमा धेरै सुक्खाखडेरीले गर्दा धानको उत्पादनमा कमी आएका कारण अन्तर्राष्ट्रिय धान अनुसन्धान संस्थानले नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषदसँग सहकार्य गर्दै धानका धेरै किसिमका सुक्खा तथा खडेरी सहन सक्ने सुक्खा सेरिजका जातहरू निकालेको छ जसको औसत उत्पादकत्व ३.५ देखि ४.२ टन प्रतिहेक्टर रहेको पाइएको छ ।

जातहरू	गुण
सुक्खा धान-१, सुक्खा धान-२, सुक्खा धान-३, सुक्खा धान-४,	सुक्खा तथा खडेरी सहन सक्ने
सुक्खा धान-५, सुक्खा धान-६, तरहरा-१, हर्दीनाथ-२	
सुक्खा धान-६, बहुगुणी-१ र बहुगुणी-२	सुक्खा तथा डुबान सहन सक्ने
सावाँ मसुली सब-१, स्वर्ण सब-१, सेहराङ्ग सब-१	डुबान सहन सक्ने
चन्दननाथ-१, चन्दननाथ-३, लेकाली धान-१, लेकाली धान-३	चिसो सहन सक्ने
खुमल-४, खुमल-१०	सीमान्तकृत जग्गामा गर्न सकिने
मकवानपुर-१	डुङ्ग्रे कीरा अवरोधक जात

झोत : नार्क डायरी (२०७७)

## ग. मकैका सिफारिस उन्नत जातहरू:

जातहरू	गुण
देउती	खडेरी सहन सक्ने
अस्ण-२, अस्ण-३, अस्ण-४, अस्ण-६	चाँडो पाक्ने
मनकामना-३, गणेश-१, शीतला, खुमल हाइब्रिड-२	ध्वांसे थोप्ले रोग प्रतिरोधात्मक
स्रोत : नार्क डायरी (२०७७)	

## घ. गहुङका सिफारिस उन्नत जातहरू:

जातहरू	गुण
विजय	बढी तापक्रम सहन सक्ने र कालो सिन्दुरे प्रतिरोधात्मक
गौतम, विजय	बढी तापक्रम सहन सक्ने
मुनाल, च्याँखुरा	खैरे र पँहेलो सिन्दुरे प्रतिरोधात्मक
गौतम, विजय, डाँफे, तिलोत्तमा	डुङ्वा रोग प्रतिरोधात्मक
स्वर्गद्वारी, बाणगञ्जा, विजय, डाँफे	यू.जी.-९९ अवरोधक
स्रोत : नार्क डायरी (२०७७)	

## लागत

तालिका ४ : साधारण धानका जात र जलवायु अनुकूल (सुक्खा सहने) धानका जातको उत्पादन लागत विवरण :

क्र.सं.	विवरण	साधारण जातको धानखेती (₹)	सुक्खा २ जातको धानखेती (₹)
१	धानको बीउ (२५ केजी/हे.)	१०००	१३००
२	ब्याडको तयारी (५ जवान, ₹ ३०० प्रतिजवान)	१५००	१५००
३	खेत जोताइ (४ पटक, ₹ २४००/- प्रतिपटक)	९६००	९६००
४	आली तयारी (३ जवान, ₹ ३००/- प्रतिजवान)	९००	९००
५	खेत रोपाइ (३० जवान, ₹ २५०/- प्रतिजवान)	७५००	७५००
६	मलखाद १.कम्पोष्ट (३ टन, ₹ १५००/- प्रतिटन) २.रासायनिक मल (युरिया, पोटाश र डी. ए. पी.)	४५०० २२००	४५०० २२००
७	सिँचाइ १.पानीको भाँडो २.पानी लगाउने (४ जवान, ₹ २५०/- प्रतिजवान)	२००० १०००	-

८	भारपात नियन्त्रण/गोडमेल (साधारण धानमा मात्रै २० जवान र सुक्खा धानखेतीमा ३० जवान) रु ३००/- प्रतिजवान	६०००	७५००
९	रोगकीरा नियन्त्रण (अनुमानित)	१०००	१०००
१०	धान काटने (४० जवान, रु ३००/- प्रतिजवान)	१२०००	१२०००
११	धान ओसार्ने र दाइँ गर्ने	४०००	४०००
१२	धान ढुवानी र बिक्री	२५००	२५००
खेतीको खर्च		५६७००	५४५००

स्रोत : (नार्क, २०६९ मा परिमार्जन गरिएको)

## जलवायुमैत्री कृषिमा भूमिका

नेपालका पुराना बालीहरू जस्तै, लट्टे, फापर, कोदो, चिनो, कागुनो, जौ आदिको खेती सीमान्तकृत जग्गामा पनि गर्न सकिने, जसको खेती गर्दा रासायनिक मल दिन नपर्ने र भारपात तथा रोगकीरा मार्नका लागि पनि रासायनिक विषादीको प्रयोग गरिरहन नपर्ने भएकाले यस्ता बालीको प्रयोगले वातावरण प्रदूषण रोक्ने गरेको पाइन्छ । यसका साथै यी बालीहरूमा मानवस्वास्थका लागि चाहिने अत्यावश्यक पोषक तत्त्वहरू पर्याप्त मात्रामा हुन्छन् जसले गर्दा मानवस्वास्थ्य थप राम्रो हुन्छ ।

त्यस्तै गरी मानिसले प्रयोग गर्न खाद्यबालीहरूका पुराना जातहरूलाई नै वैज्ञानिक ढङ्गबाट छानेर अथवा ऋस गरेर विकसित गरिएका नयाँ जातहरू सजिलैसँग बदलिँदो जलवायु सहन सक्ने तथा राम्रो उत्पादन दिन सक्ने हुन्छन् । त्यसैले यस्ता जातहरू प्रयोग गर्दा जलवायु परिवर्तनका असरले कृषिउत्पादनमा खासै फरक पर्दैन र समग्र कृषि जलवायु अनुकूल हुँदै जान्छ ।

## प्रभाव तथा सिकाइहरू

हालसालै सिफारिस गरिएका विभिन्न बालीका उन्नत जातहरू जलवायु अनुकूल हुने हुँदा पहिलेभन्दा अहिलेका दिनहरूमा समग्र गाउँठाउँ हुँदै राष्ट्रिय स्तरमै कृषिको उत्पादन तथा उत्पादकत्व बढ्दै गरेको देख्न सकिन्छ । सन् २०२० मा इयु तथा डिसीएको आर्थिक सहयोग तथा ली-बर्डको प्राविधिक सहयोगमा कञ्चनपुरको स्थानीय गैरसरकारी संस्था नेपाल राष्ट्रिय समाज कल्याण सङ्घ (NNSWA) को समन्वयमा सञ्चालित उथान परियोजनाअन्तर्गत कञ्चनपुरका करिब १६ किसानलाई सुक्खा-२, सुक्खा-३ र सुक्खा-६ बाँडिएको थियो र किसानले आफूले लागाएका अन्य धानका जातहरू जस्तै, अन्जान, राधा-४ र सिल्कभन्दा सुक्खा-२ र सुक्खा-३ को उत्पादन धेरै भएको र आगामी दिनमा सुक्खा समूहका धानका जात लगाउने कुरा बताएका छन् ।



तस्विर : रोशनलाल चौधरी, एन.एन.एस.डब्ल्यु.ए.

## सीमितता

किसानलाई कुन बालीको कुन जातमा जलवायु अनुकूलन क्षमता बढी छ भनेर पर्याप्त ज्ञान नहुनु साथै यस विषयमा सरोकारवालाले पनि जानकारी गराउन नसक्नु एक समस्या रहेको छ । साथै गरिब किसानहरू नयाँ जात लगाएर जोखिम लिन चाहेदैनन् । धेरै उत्पादन दिने जात लगाउँदा किसानले सिफारिसअनुसार मल तथा सिंचाइ उपलब्ध गराउन नसकदा उत्पादनमा ह्वास आउन सकछ । कतिपय नयाँ जातहरूको बीउका लागि अरू संस्थासँग निर्भर हुनुपर्ने हुन्छ । जलवायु अनुकूल जातहरू किसानले लगाउँदा त्यसको सिफारिस क्षेत्रमा मात्र लगाउनुपर्ने हुन्छ अन्यत्र लगाउँदा राम्रो उत्पादन नहुन सकछ ।

## सन्दर्भसामग्री

नेपाल सरकार (२०७७). कृषि तथा पशुपक्षी डायरी, ललितपुर : कृषि तथा पशुपक्षी विकास मन्त्रालय, कृषि सूचना तथा प्रशिक्षण केन्द्र ।

नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद् (२०७७). नार्क डायरी, काठमाडौँ : सिंहदरबार प्लाजा ।

Climate-resilient crops strengthen future food. (2019). ICARDA Communication Team ( Retrieved from <https://www.icarda.org/impact-stories/climate-resilient-crops-strengthen-future-food>)

Joshi, B.K., Bhatta, M.R., Ghimire, K.H., Khanal, M., Gurung, S.B., Dhakal, R., and Sthapit, B.R. (2017). Released and Promising Crop Varieties of Mountain Agriculture in Nepal (1959-2016). LI-BIRD, Pokhara; NARC, Kathmandu and Bioversity International, Pokhara, Nepal .Released and Promising Crop Varieties for Mountain Agriculture in Nepal (1959-2016). Bioversity International 2017

Maheswari, M., Sarkar, B., Vanaja, M., Srinivasa Rao, M., Srinivasa Rao, Ch., Venkateswarlu, B., Sikka, A.K. (2015). Climate Resilient Crop Varieties for Sustainable Food Production under Aberrant Weather Conditions. Central Research Institute for Dryland Agriculture (ICAR), Hyderabad. P47.

# कार्बन/खाधतत्वमैत्री

## प्रविधि





# सौर्य ऊर्जामा आधारित सिंचाइ

## परिचय

सौर्य ऊर्जामा आधारित सिंचाइप्रणाली एक वातावरणमैत्री प्रविधि हो। यस प्रविधिमा सौर्य ऊर्जालाई उपयोग गरेर जमिनमुनि वा कुनै पनि पानीको स्रोत जस्तैः नदी, तलाउ, खोला आदिबाट पानीलाई तानेर खेतबारीमा आवश्यकतानुसार प्रयोग गरिन्छ। अहिलेको समयमा यस प्रविधिलाई पेट्रोलियम पदार्थको विकल्पका रूपमा प्रयोग गरेको देख्न पाइन्छ। यो प्रणाली विशेषतः विद्युत् सुविधा नपुगेका स्थानहरूमा बहूपयोगी प्रणालीका रूपमा प्रयोग गर्न सकिन्छ। यस प्रणालीबाट ट्याङ्कीमा पानी जम्मा गरेर विभिन्न कार्यमा उपयोगमा ल्याउन सकिन्छ। त्यसै गरी विभिन्न सूक्ष्म सिंचाइहरू जस्तैः थोपा सिंचाइ, फोहोरा सिंचाइ आदिको प्रयोग गरेर उत्पादन वृद्धि गरी लाभ लिन सकिन्छ। यो प्रणाली वर्तमान अवस्थामा तराईका विभिन्न भू-भागमा लोकप्रिय बन्दै आएको छ। यद्यपि पहाडी क्षेत्रमा खानेपानीका लागि यसको प्रयोग बढी गरिएको पाइन्छ।



तस्विर : आस्था भुसाल, ली-बर्ड

## फाइदाहरू

- » यस प्रविधिबाट पानीको राम्रो सुविधा नभएका स्थानमा बसोबास गर्न समुदायमा सहज रूपमा बाहै महिना पिउन तथा घरायसी कामकाजका लागि पानी उपलब्ध हुन्छ। यसले गर्दा बाली उत्पादन तथा उपादकत्व बढाउँछ।
- » यस प्रणालीको प्रयोगले डिजेल तथा विद्युतबाट लाग्ने खर्चको बचत हुन्छ।
- » यो प्रविधिले निःशुल्क रूपमा पाइने सौर्य ऊर्जाबाट सञ्चालन हुने भएकाले यसले डिजेल पम्पहरूबाट निस्कने हरितगृह ग्यासको उत्सर्जनमा कमी ल्याउन मद्दत गर्नाका साथै ऊर्जामा पर्ने आर्थिक भारमा पनि कमी ल्याउँछ।
- » यो प्रविधि आकाशे पानीमा खेती गर्न भर पर्नेहरूका लागि उचित हुन्छ र धानबालीमा नर्सरी ब्याड राखनका लागि धेरै उपयोगी हुन्छ।
- » यो प्रविधि भरपर्दो र टिकाउ हुन्छ र एक पटक जडान भइसकेपछि मर्मत सम्भारमा लाग्ने खर्च कम हुन्छ।
- » विद्युत् तथा पेट्रोल पम्पका तुलनामा यसमा ध्वनि प्रदूषण कम हुन्छ।

- » यस प्रणालीबाट पशुपक्षी तथा माछापालन गरी कृषि पेशामा आबद्ध कृषकहरूलाई पनि टेवा पुग्छ ।

## सौर्य ऊर्जामा आधारित सिंचाइप्रणालीको विधि/प्रक्रिया

सौर्य ऊर्जामा आधारित सिंचाइप्रणालीलाई स्थापना गर्नका निम्नि विभिन्न प्रक्रियाहरू अवलम्बन गरिन्छन् । ती प्रक्रियाहरू यसप्रकार छन् :

- » **स्थान छनोट** : स्थान छनोट सौर्य ऊर्जामा आधारित सिंचाइ प्रणाली स्थापना गर्नका निम्नि पहिलो प्रक्रिया हो । स्थान छनोट गर्दा बिहानदेखि बेलुकीसम्म घाम लाग्ने र कुनै पनि अवरोध नहुने गरी गर्नुपर्दछ ।
- » **स्थानको सम्भाव्यता अध्ययन** : यस प्रक्रियामा प्राविधिकको सहयोगले निश्चित स्थानमा जमिनमुनि वा कुनै पनि पानीको स्रोत कहाँ छ र त्यसको प्रयोग कसरी गर्ने हो त्यसको सम्भाव्यता अध्ययन गरिन्छ ।
- » **सौर्य प्रणालीको आकार र बजेटको आकलन** : सौर्य ऊर्जा प्रणाली विभिन्न बजेट तथा प्रकारका हुने गर्दछन् । त्यसैले छनोट गरिएको निश्चित स्थानका लागि उपयुक्त प्रणालीको आकलन गर्न आवश्यक हुन्छ ।
- » **भूमिगत बोरिङ्को थालनी या पानीको स्रोतको पहिचान** : यस प्रक्रियामा आवश्यकतानुसार पहिचान भएको स्थानमा भूमिगत बोरिङ वा पानीको स्रोत पहिचान गरी पानीलाई कृषक समुदायको खेतबारीमा लैजानका निम्नि आवश्यक मेशिनको प्रयोग गरिन्छ ।
- » **सौर्य प्रणालीका सामग्रीहरू जडान** : क्षेत्रफलका आधारमा सौर्य प्रणालीका विभिन्न सामग्रीहरू जस्तैः सोलार प्यानल, पम्प, अर्थिङ, कन्ट्रोलर बक्स आदि आवश्यकतानुसार जडान गरिन्छन् । सौर्य प्रणाली स्थापना गरी अन्तिममा पानी निस्कनका लागि पानीको परीक्षण गरिन्छ । यसरी निकालिएको पानी कृषक समुदायले चाहिएको मात्रामा प्रयोग गर्न सक्दछन् ।
- » **पानी ट्याङ्ककी निर्माण तथा सूक्ष्म सिंचाइ प्रविधि जडान** : यस प्रक्रियामा सौर्य प्रणालीबाट निकालिएको पानीलाई जम्मा गर्नका निम्नि आवश्यक क्षमताको पानी ट्याङ्ककी निर्माण गर्न सकिन्छ । यसका साथै जम्मा भएको पानीलाई विभिन्न सूक्ष्म सिंचाइ प्रविधिद्वारा बालीहरूमा प्रयोग गर्न सकिन्छ । यसरी सूक्ष्म सिंचाइ प्रविधिहरू प्रयोग गर्दा पानीको सदुपयोग भई उत्पादन तथा उत्पादकत्व वृद्धि हुन्छ ।

सौर्य ऊर्जामा आधारित सिंचाइप्रणाली सञ्चालनका लागि सोलार प्यानलले सौर्य ऊर्जा सञ्चय गरेर करेन्टमा परिणत गर्छ । यसरी परिणत भएको करेन्ट यस प्रणालीमा जडान गरिएको कन्ट्रोल बक्समा जान्छ र पानी तान्ने पम्प सञ्चालन गर्ने शक्तिका रूपमा काम गर्छ । त्यस लगतै सोलार पम्प सञ्चालन भएपछि पानी तान्छ । यस प्रणालीले घाम लाग्ने समयमा सिधै पानी तान्छ । तर घाम नलागेको तथा जाडो मौसममा हुस्सु लागेको समय साथै बिहान, बेलुकाको समयमा काम पानी तान्ने गर्दछ । त्यसैले यस समयमा पानी तान्नका लागि सौर्य शक्ति ब्याट्रि आवश्यक पर्दछ ।

सौर्य ऊर्जामा आधारित सिंचाइप्रणाली जडान गर्नका लागि निम्नलिखित सामग्रीहरू आवश्यक पर्दछन् । जस्तैः सोलार प्यानल, कन्ट्रोलर बक्स, सबमर्सिबल पम्प, अर्थिड, स्ट्रियान्ड आदि ।

तालिका ५ : सौर्य ऊर्जामा आधारित सिंचाइप्रणालीका लागि आवश्यक सामग्रीहरूको विवरण:

क्र.सं	आवश्यक सामग्री	विवरण
१	सोलार प्यानल	सोलार प्लानलले सूर्यको प्रकाशलाई विद्युतीय ऊर्जामा परिणत गर्दछन् । विभिन्न स्थानअनुसार यिनको सङ्ख्या र क्षमता फरक गर्न सकिन्छ ।
२	पम्प	सौर्य ऊर्जा सिंचाइप्रणालीमा पानीका विभिन्न स्रोतहरूबाट पानी पम्प गर्न सकिन्छ । यसमा जमिनको सतहभित्र वा पोखरीबाट पानी तान्न सकिन्छ । तराई क्षेत्रमा बोरिड, सङ्कलन पोखरीबाट गरेको पाइन्छ भने पहाडी क्षेत्रमा सङ्कलन ट्याउड्की, बगेको खोलाबाट पनि पानी तानेको पाइन्छ । बोरिड गरेर पानीभित्र राखिने पम्पलाई सबमर्सिबल (Submersible) पम्प भनिन्छ भने सतहमा राखिने पम्पलाई सरफेस (Surface) पम्प भनिन्छ । पानीको सतह तथा उपलब्ध(ताका आधारमा यी पम्पहरू जडान गर्न सकिन्छ ।
३	अर्थिड	सुरक्षाका दृष्टिकोणले बिशेषत चट्याड तथा सर्ट सर्किटबाट सुरक्षित रहनका लागि अर्थिड जडान गर्नुपर्दछ ।
४	कन्ट्रोलर बक्स	कन्ट्रोलर बक्सले सोलार पाताबाट उत्पादित विद्युतलाई सबमर्सिबल या सरफेस पम्पको मोटरलाई उपयुक्त हुने प्रकारको विद्युतमा परिणत गर्दछ र सो विद्युतले पम्पको मोटरलाई चलाउँदछ ।
५	तार	तारको प्रयोग विशेष गरी सौर्य पाताहरूलाई कन्ट्रोलरसँग जोड्ने र कन्ट्रोलरलाई पम्पसँग जोड्नका लागि प्रयोग गरिन्छ ।

## लागत

यसमा सानादेखि ठूला क्षमताका प्रणालीहरू हुन्छन् । समुदायको आवश्यकता तथा सिंचाइ गर्ने क्षेत्रफलका आधारमा स्थानका आधारमा सानालाई ६० हजारदेखि ठूलालाई ८ देखि २० लाख रुपैयाँसम्म लाग्दछ ।

त्रिभुवन विश्वविद्यालयअन्तर्गत इन्जिनियरिङ अध्ययन संस्थानद्वारा सन् २०१७ मा प्रकाशित शोधले सौर्य ऊर्जाबाट चल्ने पम्पको सुख्खाती लागत धेरै भए तापनि चक्रीय लागत कम भएको देखाएको छ । उक्त अध्ययनअनुसार सौर्य ऊर्जाबाट चल्ने पम्प, डिजेलबाट चल्ने पम्प र बिजुलीबाट चल्ने पम्पको तुलनात्मक २० वर्षको चक्रीय खर्च निम्नानुसार रहेको छ :

तलिका ६ : विभिन्न किसिमका पम्पहरूको २० वर्षीय खर्चविवरण :

क्र.सं.	लागतका शीर्षक (२० वर्षीय)	सौर्य ऊर्जाबाट चल्ने पम्प (रु )	डिजेलबाट चल्ने पम्प (रु )	बिजुलीबाट चल्ने पम्प (रु )
१	पुँजीगत खर्च (सम्बन्धित यन्त्रको खर्च)	२,९१,११३	२०,०००	१०,०००
२	मर्मतसम्भारको खर्च	२६,४६५	३३,५१९	१६,७५९
३	तेल तथा शक्तिको खर्च	-	११,४७,४२४	१,३०,४६९
४	बिग्रेको बदल्ने खर्च	१,४६,९२२	४८,२३०	२४,११५
जम्मा खर्च		४,६४,५००	१२,४०,१७३	१,८१,३४३

स्रोत : (Raut et. al., 2017)

## जलवायुमैत्री कृषिमा भूमिका

सौर्य ऊर्जामा आधारित सिंचाइप्रणाली एक जलवायुमैत्री प्रविधि हो । यस प्रविधिलाई कृषि क्षेत्रमा विशेषतः सिंचाइका लागि प्रयोग गरिने डिजेल पम्पको विकल्पका रूपमा लिन सकिन्छ । यसले वातावरणमा नकारात्मक असर गर्दैन त्यसैले यो पर्यावरणमैत्री प्रविधिका रूपमा चिनिन्छ । यसको प्रयोगले हरितगृह ग्यासको उत्सर्जनमा कमी ल्याउन मद्दत गर्दछ । यस प्रविधिले सुक्खा भएका स्थानमा वर्षभरि पानीको उपलब्धता कायम गर्दछ र किसानहरूले समयमै सजिलैसँग खेती गर्न सक्दछन् । समयमा नै पानी उपलब्ध हुने हुनाले यसले खाद्यान्न तथा तरकारीबालीमा उत्पादन बढाउन मद्दत पुऱ्याउँदछ । साथै बहुवर्षीय उत्पादनले खाद्यसुरक्षामा टेवा पुग्दछ । यस सौर्य ऊर्जामा आधारित सिंचाइप्रणाली नवीकरणीय ऊर्जा अर्थात् सौर्य ऊर्जाबाट चल्ने हुँदा जलवायु परिवर्तनका नकारात्मक असरसँग अनुकूल भई दिगो रूपमा चल्न मद्दत गर्दछ ।

## प्रभाव तथा सिकाइहरू

जैविक विविधता, अनुसन्धान तथा विकासका लागि स्थानीय पहल (ली-बर्ड) ले विभिन्न दातृ निकायको सहयोगमा विभिन्न जिल्लामा सौर्य ऊर्जामा आधारित सिंचाइप्रणाली स्थापना गरेको छ । यसले गर्दा विभिन्न क्षेत्रका कृषक समुदायहरू लाभान्वित भएका छन् । जलवायु परिवर्तन, कृषि तथा खाद्यसुरक्षा (सी.सी.ए.एफ.एस)को आर्थिक तथा प्राविधिक सहयोगमा ली-बर्डले सन् २०१५ देखि जलवायुमैत्री गाउँ परियोजना सञ्चालन गर्दै आइरहेको छ । यस परियोजनाअन्तर्गत तराईका विभिन्न जिल्ला (महोत्तरी, नवलपरासी (पूर्व), दाढ र बर्दिया) मा गरी नौवटा सौर्य ऊर्जाबाट पानी तान्ने प्रविधि जडान गरिएको छ । यस प्रणालीले

गर्दा आकाशे पानीमा भर पर्ने किसानहरूले समयमा नै धानका ब्याडहरूराख्न पाएकाले उत्पादन बढाउन सफल भएका छन् । यसै सन्दर्भमा नवलपरासी (बर्दघाट सुस्तापूर्व) अन्तर्गत मध्यविन्दु नगरपालिकाका वडा नं ६, हर्दिया गाउँमा बसोबास गर्ने किसान ताराप्रसाद भट्टराईका अनुसार सौर्य ऊर्जाबाट पानी तान्ने पम्प राख्नुभन्दा पहिले सुखखायाम र चिसो मौसममा खेतीयोग्य जग्गा बाँझो रहनाका साथै धूलो उड्ने गरेको थियो तर सौर्य पम्प जडान भएसँगै सदाबहार हरियाली हुने गरेको कुरा जानकारी दिए । पहिले तोरी र मकै हुने स्थानमा सौर्य सिंचाइ आएपछि विभिन्न किसिमका तरकारी लगाई ताजा तरकारी खान सफल भएको र खाएर बचेको तरकारी बेच्ने समेत गरेको बताए । साथै पानीको सुविधा पर्याप्त भएकाले उनले अरुको जग्गा भाडमा लिएर व्यावसायिक रूपमा नै तरकारीखेती गरी वार्षिक रु ५०,००० आम्दानी गर्दै गरेको कुरा खुलाए ।



तस्विर : आस्था भुसाल, ली-बर्ड

## सीमितता

- » सोलार पातामा धेरै धूलो टासियो भने पानी कम तान्ने गर्दछ । त्यसैले समय समयमा यसका पाताहरू सफा गर्नुपर्दछ ।
- » यो प्रणाली स्थापना गर्ने स्थानमा कुनै किसिमको छायाँ पन्यो भने पानीको बहाव कम हुन्छ ।
- » डिजेल पम्पका तुलनामा यस प्रणालीलाई जडान गर्दा शुरूवातमा लागत खर्च धेरै र महङ्गो लाग्दछ ।
- » ब्याट्री नराखेका खण्डमा घाम नलागेको, रातको समय र हुस्सु लागेको समयमा पानी तान्दैन । त्यसको लागि पानी सङ्कलन पोखरी/ट्याडकी वा ब्याट्रीको आवश्यकता पर्दछ र लागत बढ्न जान्छ ।

- » यस प्रणालीमा एक पटक जडान गरिसकेपछि प्रायः समस्या आउँदैन यद्यपि मोटर, कन्ट्रोलर आदिमा समस्या आए मर्मतका लागि दक्ष प्राविधिक चाहिन्छ । जुन विशेष गरी गाउँघरमा उपलब्ध हुन गाहो हुन्छ ।
- » सोलार पातालाई सजिलै बोक्न सकिने भएकाले बस्ती वा घरदेखि टाढा स्थापना गरियो भने चोरी हुने सम्भावना हुन्छ ।

## सन्दर्भसामग्री

नेपाल सरकार (२०७५). जलवायु परिवर्तन अनुकूलन विधिहरूको सँगालो, काठमाडौँ : वन तथा वातावरण मन्त्रालय, पहाडी साना किसानका लागि अनुकूलन आयोजना ।

वीनरक इन्टरनेशनल (२०७५). सौर्य पम्पिङ प्रणाली, ललितपुर : झाम्सिखेल, नेपाल ।

Bhusal A. (2018). Solar based Irrigation System: A boon to farmers in enhancing their livelihood, resilience and adaptive capacities. (Retrieved from [http://www.libird.org/app/news/view.aspx?record\\_id=72](http://www.libird.org/app/news/view.aspx?record_id=72)) (Accessed on October 2020)

Bhusal, A., Khatri, L., GC, S., Mandal, I., Bhatt, B. P., Pudasaini, N., ... & Dhakal, B. (2020). Compendium of Climate-smart Agriculture Technologies and Practices. Local Initiatives for Biodiversity, Research and Development and Ministry of Land Management, Agriculture and Cooperative, Pokhara, Nepal.

Raut, B. R., A. M. Nakarmi and S. Singh. (2017). Socio-Economic Assessment of Solar Irrigation System in Saptari, Nepal. Proceedings of IOE Graduate Conference, 2017 Volume: 5 (Retrieved from <http://conference.ioe.edu.np/publications/ioegc2017/IOEGC-2017-72.pdf>) (Accessed on September 2020)



# पशुपक्षीको दाना व्यवस्थापन

## परिचय

✉ सागर जि.सी @: [sagar.gc@libird.org](mailto:sagar.gc@libird.org)

पशुपक्षी तथा पोल्ट्रीका लागि खुवाउन पोषक तत्त्वको आवश्यक परिमाणको व्यवस्थापन गर्नुलाई दाना व्यवस्थापन भनिन्छ । यसअन्तर्गत पशुपक्षी तथा पोल्ट्रीको विकास, उत्पादन र प्रजननका लागि चाहिने विभिन्न पोषणसहितका दानाहरूको विकास गर्ने कार्यहरू पर्दछन् । पशुपक्षीलाई उपलब्ध गराइने आहाराका आधारमा यसलाई दुई भागमा वर्गीकरण गर्न सकिन्छ : १) घाँसजन्य आहार २) दानाजन्य आहार । पशुका आहारमा दानाजन्य आहारको विशेष भूमिका रहन्छ । दानाजन्य आहारमा प्रोटिन, कार्बोहाइड्रेट र फ्याट (बोसोजन्य पदार्थ) बढी मात्रामा रहन्छ भने थोरै चिस्यान सहित रेसा (crude fibre) को मात्रा १८ प्रतिशतभन्दा कम हुन्छ (Banerjee, 2018) । दानाजन्य आहारलाई प्रोटिनको उपलब्धताका आधारमा शक्तियुक्त दाना र प्रोटिनयुक्त दाना भनेर दुई भागमा विभाजन गरिएको छ । शक्तियुक्त दानामा प्रोटिनको मात्रा १८ प्रतिशतभन्दा कम हुन्छ र यसअन्तर्गत अन्न तथा बीउ, मिलबाट निस्कने बाइप्रोडक्ट (Byproduct) अर्थात् पिना, मोलासेस र जराहरू पर्दछन् भने प्रोटिनयुक्त दानामा प्रोटिनको मात्रा १८ प्रतिशतभन्दा बढी रहन्छ । प्रोटिन साना पाडा-पाडी, पाठापाठी, बढ़दो ऋममा रहेका पशुहरू तथा धेरै उत्पादन दिने पशुहरूका लागि निकै नै महत्त्वपूर्ण हुन्छ । यो अन्य दानाहरूका तुलनामा अलि बढी महङ्गो पनि हुने हुनाले यसको उपयुक्त मात्रामा प्रयोग गर्नु आवश्यक छ । प्रोटिनयुक्त दानाहरूको मुख्य काम भनेको नउग्रयाउने (non ruminant) पशुमा अन्नबालीबाट सजिलै उपलब्ध नहुने एमिनो एसिड (Amino acid) पर्याप्त मात्रामा उपलब्ध गराउनु र उग्रयाउने (ruminant) का सन्दर्भमा माइक्रोबियल प्रोटिनको (microbial protein) नाइट्रोजन प्रिकसरहरू उपलब्ध गराउनु हो ।



चित्र : ग्रोइनोभा

दानाको महत्त्व देशका सम्पूर्ण भू-भागमा गरिने पशुपक्षीपालनमा उत्तिकै रहन्छ । तराई अन्नको भण्डार भएको हुनाले तराईमा पालिने पशुहरूले विभिन्न सामग्रीहरू आहारका रूपमा प्राप्त गरे पनि मात्रा मिलिराखेको हुँदैन त्यसैले पालिएका पशुको राम्रो वृद्धिविकास हुन सक्दैन । पहाड तथा उच्चपहाडमा पशुपालनका लागि उचित हावापानी हुन्छ र उपयुक्त मात्रामा दाना खुवाउन सकेमा पशुबाट राम्रो लाभ लिन सकिन्छ ।

पशुपक्षीहरूका लागि बजारमा उपलब्ध विभिन्न किसिमका दानाहरू यसप्रकारका छन् :

- » चल्लाका लागि दाना (१ दिने चल्लादेखि ६ हप्तासम्मका लागि)
- » ग्रोबर दाना (६ हप्तादेखि १६ हप्तासम्मका कुखुराका लागि)
- » लेयर दाना (अण्डा दिने कुखुराका लागि)
- » ब्रोइलर स्टार्टर र फिनिसर दाना (ब्रोइलर कुखुराका लागि)
- » बड्गुरको दाना
- » गाईको दाना
- » बाख्ताको दाना

पशुहरूको शारीरिक विकासका लागि दानाको महत्त्व भए पनि कति दाना दिने भन्नेबारे किसान जानकार हुनुपर्दछ । यदि दाना कम दिइयो भने पशुको आवश्यक वृद्धिविकास हुँदैन र धेरै दिँदा घाटा बेहोर्नुपर्दछ । तसर्थ वस्तुहरूलाई दाना उपलब्ध गराउँदा आवश्यक मात्रामा मात्र दाना उपलब्ध गराएर कमभन्दा कम खर्चमा वस्तुबाट धेरैभन्दा धेरै लाभ लिनुपर्दछ ।

## फाइदाहरू

- » दानामा वस्तुलाई आवश्य पर्ने पोषणका विभिन्न सामग्रीहरू उपलब्ध हुने हुँदा वस्तुको आवश्यक वृद्धिविकासमा मदत पुग्दछ ।
- » वस्तुहरूले उचित मात्रामा दाना प्राप्त गर्ने र उत्पादनमा वृद्धि हुनाले धेरैभन्दा धेरै लाभ लिन सकिन्छ ।

विभिन्न अवस्थाका गाईहरूका लागि आवश्यक पर्ने दानाको मात्रा

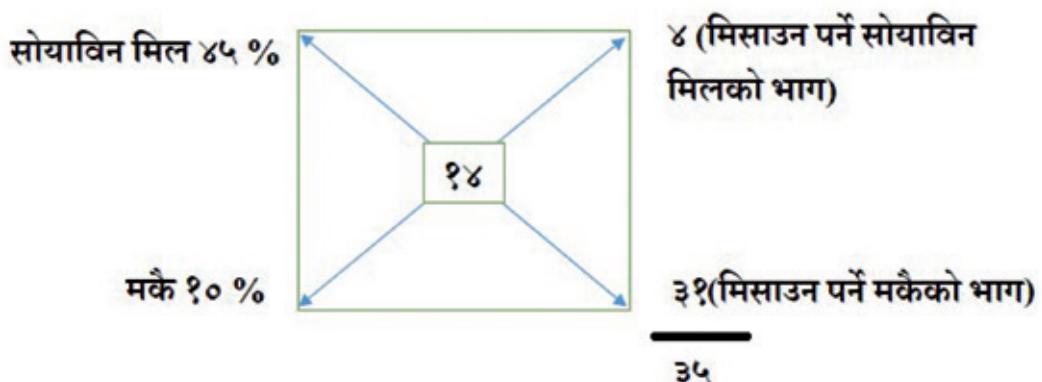
- » दूध नदिने अवस्थाको गाईलाई दाना दिइराख्नुपर्दैन तर गाई यदि कुपोषित छ र घाँसको राम्रो व्यवस्था छैन भने १ के. जी. दाना प्रतिदिन उपलब्ध गराउनुपर्दछ ।
- » गर्भवती अवस्थाको गाई छ भने गर्भ बसेको सात महिनादेखि नियमित रूपमा उपलब्ध गराइरहेको घाँसको मात्रामा प्रतिदिन १.५ के जी. दाना दिनुपर्दछ ।
- » दूध दिने गाईका हकमा औसत ४ प्रतिशत फ्याट भएको प्रति २.५ लि दूध बराबर १ के.जी. दाना उपलब्ध गराउनुपर्दछ ।
- » उन्नत जातका गाईहरू जसले धेरै दूध दिने क्षमता राख्दछन् तिनीहरूका हकमा अवस्थाअनुसार दानाको मात्रा बढाउँदै लैजानुपर्दछ जसलाई च्यालेन्ज फिडिङ (Challenge feeding) भनिन्छ ।
- » गाईबाट प्राप्त हुने दूधको मात्रा बढाउनका लागि बाच्छाबाच्छी जन्माउनुभन्दा दुई हप्ता अघिदेखि ५०० ग्राम दाना दिन सुरु गर्नुपर्दछ ।
- » १०० ग्राम तौल बराबर ५०० - १००० ग्राम दाना खाइन्जेल हरेक दिन दानाको मात्रालाई ३०० - ४०० ग्रामको दरले बढाउँदै लैजानुपर्दछ ।

- » बाच्छा-बाच्छी जन्माइसकेपछि दानाको मात्रालाई ५०० ग्रामका दरले दूधको मात्रा जहिलेसम्म बढाउँछ त्यतिन्जेलसम्म बढाउँदै लैजानुपर्दछ । प्रायः दुई महिनामा गाईले बढाउन सक्ने दूधको मात्रा बढाउँदछ ।
- » तत्पश्चात् गाईले दिने हरेक २.५ लि. दूध बराबर १ किलोग्राम दानाका दरले गाईलाई उपलब्ध गराउनुपर्दछ ।

## दाना बनाउने प्रक्रिया

बजारबाट दाना किनेर दिँदै गर्दा कृषकलाई महङ्गो पर्न जान्छ । त्यसकारणले गर्दा कृषकले आफ्नो घरमा नै पियर्सन विधिबाट (Pearson method) दाना तयार गर्न सक्दछन्, उदाहरणका लागि ४५ प्रतिशत त्रुड प्रोटिन भएको सोयाबिन मिल र १० प्रतिशत त्रुड प्रोटिन भएको मकैबाट यदि १४ प्रतिशत त्रुड प्रोटिन भएको दाना तयार गर्नु परेमा निम्न तरिकाले तयार गर्न सकिन्छ :

- १: आफूलाई आवश्यक परेको त्रुड प्रोटिनको मात्रा हामीले मिसाउन लागेको दानाको सामग्रीमध्ये एउटाको त्रुड प्रोटिनको मात्रा बढी र अर्काको त्रुड प्रोटिनको मात्रा कम हुनुपर्दछ ।



चित्र २ : पियर्सन विधिबाट (Pearson method) दाना तयार गर्दा आवश्यक पर्ने दानाको परिमाण पत्ता लगाउने तरिका

२. त्यसपछि हामीलाई आवश्यक पर्ने कच्चा प्रोटिनको मात्रालाई (चित्रमा वर्गका बीचमा रहेको १४) चित्रमा जसरी वर्गको बीचमा राख्ने र दुवैबाट घटाउने । यसरी घटाउँदा ठूलाबाट सानालाई घटाउनुपर्दछ ।
३. यसरी घटाएर आएको मात्रालाई जोडेर मिसाउन लागेको दुई सामग्रीको आवश्यक प्रतिशत निकाल्न सकिन्छ । जस्तै वर्गको दायाँपट्टि आएको ४ र ३१ भनेको यसको जोडबाट आउने जम्मा ३५ भागमा ४ भाग सोयाबिन मिल र ३१ भाग मकै मिसाउने भन्ने हो । यस अनुरूप १०० के.जी. दाना बनाउनुपर्दा ११.४३ के.जी. सोयाबिन मिल र ८८.५७ के.जी. मकै मिसाएर दाना बनाउँदा १४ प्रतिशत कच्चा प्रोटिन भएको दाना तयार गर्न सकिन्छ ।
४. दुईभन्दा बढी सामग्री मिसाउनु परेमा प्रोटिनयुक्त सामग्रीको स्रोत र शक्तियुक्त (Energy rich) सामग्रीको स्रोत छुट्याएर प्रोटिनयुक्त सामग्री र शक्तियुक्त मात्रामा छुट्टाउँदै मात्रा निकालेर माथि जसरी नै हिसाब गर्नुपर्दछ ।

## दाना व्यवस्थापनको लागत

तालिका ७ : माथि उदाहरणमा उल्लेख गरेअनुसार सोयाबिन मिल र मकै मिश्रित १०० के.जी. दाना तयार गर्दा निम्नानुसारको खर्च लागदछ :

क्र स	विवरण	परिमाण (के.जी.)	दर	जम्मा
१	सोयाबिन मिल	९९.४३	४५	५९४.३५
२	मकै	८८.५७	२०	१७७१.४
जम्मा				२२८५.७५

नोट : तालिकामा उल्लिखित रकम स्थानीय स्तरमा उपलब्ध दरभाइका आधारमा राखिएको हो र यो ठाउँअनुसार फरक पर्न सक्दछ /

तालिका ८ : स्थानीय स्तरमा उपलब्ध विभिन्न सामग्रीहरूमा उपलब्ध हुने कच्चा प्रोटिनको मात्रा

दानाको रूपमा प्रयोग हुने सामग्री	उपलब्ध कच्चा प्रोटिन (%)
मकै	१०
सरगम	९
बोडी	१८
गहुँ	११
जौ	१२
जई	११
चामल	९
मास	२९
कपासका दाना	२२
गहुँको चोकर	१६
धानको चोकर	१७
धानको ढुटो	१४
सोयाबिन मिल	४५
बदाम मिल	४०
तोरिको पिना	३८

स्रोत: Banerjee, 2018

## जलवायुमैत्री कृषिमा भूमिका

कृषि क्षेत्रबाट १८ प्रतिशत जलवायु परिवर्तनमा योगदान रहेको छ । त्यसअन्तर्गत पशुक्षेत्रबाट ४५ प्रतिशत योगदान भइरहेको छ । यो योगदान भनेको दाना-उत्पादन गर्ने कम्पनी र यसको ओसारपसारमा प्रयोग हुने इन्धनबाट हुन्छ । कुनै एक प्रकारको मात्र प्रोटिनयुक्त दाना अथवा

शक्तियुक्त दाना उपलब्ध गराउँदा खर्च व्यवस्थापन गर्न गाहो हुन्छ । साथै दानाको मात्रा पनि बढी लाग्दछ भने दिइएको दाना पशुले राम्रोसँग पचाउन नसकदा तिनीहरूका गोबरबाट आउने विभिन्न हरितगृह ग्यास जस्तै, मिथेन र नाइट्रस अक्साइडको उत्सर्जन बढी हुन जान्छ । मिथेन र नाइट्रस अक्साइड ग्यासहरू जलवायु परिवर्तनमा सहयोग पुऱ्याउने प्रमुख ग्यासहरू हुन् । त्यसकारणले पशुलाई सन्तुलन मिलाएर दाना उपलब्ध गराउन सकेमा यी ग्यासहरूको उत्सर्जनमा कमी ल्याउन सकिन्छ । त्यसै गरी आवश्यक सम्पूर्ण सामग्री मिलाएर दाना उपलब्ध गराउँदा घाँसको पनि बचत हुन्छ जसले गर्दा वन विनाश रोकिन्छ र चौरहरूमा घाँस रहिरहन्छ जसबाट कार्बन सञ्चिति हुन्छ । सन्तुलित मात्रामा उचित व्यवस्थापन गरी पशुवस्तुलाई दाना उपलब्ध गराउँदा उनीहरूको वृद्धिविकास राम्रो भई उत्पादनमा टेवा पुग्दछ र खाद्यसुरक्षा सुनिश्चित हुन्छ । तसर्थ कृषकहरूलाई आफ्नो घरमा रहेका पशुका लागि आवश्यक पर्ने दाना घरमा नै तयार गर्न सिकाई यसबाट हुने जलवायु परिवर्तनका असर कम गर्न सकिन्छ ।

## सीमितता

- » प्रोटीनयुक्त दानाका स्रोतहरू जस्तै, विभिन्न तेलबालीका पिनाहरूमा गोसिपोल, गोइट्रिनजस्ता पशुलाई हानि पुऱ्याउने पदार्थ हुने भएकाले यिनीहरूलाई पकाएर मात्र वस्तुहरूलाई दिनुपर्दछ ।
- » घरमा नै दाना उत्पादन गर्दा दक्ष जनशक्तिको आवश्यकता पर्दछ ।

## सन्दर्भसामग्री

Banerjee, G. C. (2018). A textbook of animal husbandry. Oxford and IBH publishing.

Das, L. K., Kundu, S. S., Kumar, D., & Datt, C. (2015). Fractionation of carbohydrate and protein content of some forage feeds of ruminants for nutritive evaluation. Veterinary world, 8(2), 197.

Grossi, G., Goglio, P., Vitali, A., & Williams, A. G. (2019). Livestock and climate change: impact of livestock on climate and mitigation strategies. Animal Frontiers, 9(1), 69-76.

TNAU. Feeding management of Cattle and Buffalo. <http://www.agritech.tnau.ac.in/expert-system/cattlebuffalo/Feeding%20management.html>

Wagner, J. & Stanton, T.L. (2020). Formulating rations with Pearson square. Colorado state University <https://extension.colostate.edu/topic-areas/agriculture/formulating-rations-with-the-pearson-square-1-618/>



# ਲਿਫ ਕਲਰ ਚਾਰ्ट (ਏਲ.ਸੀ.ਸੀ)

## ਪਰਿਚਿਤ

આਸਥਾ ਮੁਸਾਲ, @: aastha.bhusal@libird.org

ਵਰਤਮਾਨ ਅਵਸਥਾਮਾ ਕ੃਷ਕਹੁਲਾਲੇ ਬਾਲੀ ਉਤਪਾਦਨ ਗਰੋਂ ਕ੍ਰਮਮਾ ਧੋਰੈ ਮਾਤ੍ਰਾਮਾ ਰਾਸਾਧਨਿਕ ਮਲ ਪ੍ਰਯੋਗ ਗਰੇਕੇ ਪਾਇਨਾ। ਫਲਸ਼ਵਰੂਪ ਵਿਭਿੰਨ ਰਾਸਾਧਨਿਕ ਮਲਕੋ ਅਤਿਧਿਕ ਪ੍ਰਯੋਗਲੇ ਮਾਟਾਕੋ ਬਨੋਟ, ਗੁਣਸ਼ਤਰ ਰ ਵਾਤਾਵਰਣਮਾ ਨਕਾਰਾਤਮਕ ਅਸਰ ਗਰੀ ਉਤਪਾਦਨਮਾ ਛਾਸ ਲਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਤਾਂਤੇ ਰਾਸਾਧਨਿਕ ਮਲਕੋ ਪ੍ਰਯੋਗਲਾਈ ਕਮ ਗਰੀ ਪ੍ਰਾਡਗਾਰਿਕ ਉਤਪਾਦਨ ਗੁਣ ਅਤਿ ਆਵਖਕ ਹੁਨਾ। ਯੱਥੋਂ ਕ੍ਰਮਮਾ ਲਿਫ ਕਲਰ ਚਾਰਟਕੋ ਪ੍ਰਯੋਗ ਗਰੇਰ ਰਾਸਾਧਨਿਕ ਮਲਕੋ ਕਮ ਉਪਯੋਗ ਗਰੀ ਉਤਪਾਦਨ ਬਢਾਉਣ ਸਕਿਨਾ। ਲਿਫ ਕਲਰ ਚਾਰਟ ਏਤਟਾ ਸ਼ਕੇਲ ਅਥਵਾ ਚਾਰਟ ਹੋ ਜਸਮਾ ਵਿਭਿੰਨ ਘਨਤਵਕਾ ਹਿਰਿਆ ਰਡ਼ਹੁਲੁ ਹੁਨਾ। ਯਸਕਾ ਸਹਾਯਤਾਲੇ ਬਾਲੀਕਾ ਪਾਤਕੋ ਰਡ ਮਾਪਨ ਗਰੋਂ ਸਕਿਨਾ। ਲਿਫ ਕਲਰ ਚਾਰਟ ਅਜਤਾਂਤਰਾਈਅਤ ਧਾਨ ਅਨੁਸਨ੍ਧਾਨ ਕੇਨ੍ਦ੍ਰ (IRRI) ਰ ਫਿਲਿਪਿਨਸ ਧਾਨ ਅਨੁਸਨ੍ਧਾਨ ਕੇਨ੍ਦ੍ਰਲੇ ਵਿਕਾਸ ਗਰੇਕੇ ਏਕ ਪ੍ਰਵਿਧਿ ਹੈ। ਯਸਲੇ ਗਰੀਆ ਆਵਖਕ ਮਾਤ੍ਰਾਮਾ ਉਚਿਤ ਢਡ਼ਗਲੇ ਰਾਸਾਧਨਿਕ ਮਲਕੋ ਪ੍ਰਯੋਗ ਗੁਣ ਸਕਿਨਾ। ਯੱਥੋਂ ਆਧਾਰਮਾ ਟਪਡੇਸਿਡਮਾ ਨਾਇਟ੍ਰੋਜਨਕੋ ਮਾਤ੍ਰਾ ਨਿਰਧਾਰਣ ਗਰਿਨਾ। ਲਿਫ ਕਲਰ ਚਾਰਟ ਵਿਭਿੰਨ ਅੰਨਬਾਲੀ ਜਸਤੈ, ਧਾਨ, ਗੁੱਹੀ, ਮਕੈ ਆਦਿਮਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਗੁਣ ਸਕਿਨਾ। ਯਸ ਚਾਰਟਲਾਈ ਸਬੈ ਭੌਗੋਲਿਕ ਕ੍ਸੇਤਰਮਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਗੁਣ ਸਕਿਨਾ।



ਤਾਂਤੇ : ਆਸਥਾ ਮੁਸਾਲ, ਲੀ-ਬਡ

## ਫਾਇਦਾਹੁਲੂ

ਲਿਫ ਕਲਰ ਚਾਰਟਕੋ ਪ੍ਰਯੋਗਲੇ ਬਾਲੀਨਾਲੀਲਾਈ ਚਾਹਿਨੇ ਉਚਿਤ ਮਾਤ੍ਰਾਕੋ ਨਾਇਟ੍ਰੋਜਨਯੁਕਤ ਮਲ (ਜਸਤੈ: ਯੁਰਿਆ ਮਲ) ਕੋ ਪਰਿਮਾਣ ਨਿਕਾਲਨ ਸਕਿਨਾ। ਯਸਬਾਟ ਸੁਖਾ ਗਰੀ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਫਾਇਦਾਹੁਲੂ ਹੁਨਾ :

- » ਯੁਰਿਆਕੋ ਪ੍ਰਯੋਗ ਜਥਾਭਾਵੀ ਨਭਈ ਉਚਿਤ ਮਾਤ੍ਰਾਮਾ ਮਾਤ੍ਰ ਹੁਨੇ ਭਏਕਾਲੇ ਹਰਿਤਗੂਹ ਗਿਆਸਕੋ ਉਤਸਜਨਮਾ ਕਮੀ ਆਉਂਛ।
- » ਯਸਕੋ ਪ੍ਰਯੋਗਲੇ ਨਿਸ਼ਿਚਤ ਸਮਯਮਾ ਉਚਿਤ ਮਾਤ੍ਰਾਮਾ ਮਲਕੋ ਪ੍ਰਯੋਗ ਹੁਨਾ ਰ ਬੋਟਬਿੱਖਾਕੋ ਵਿਕਾਸ ਹੁਨਾ।
- » ਯਸਕੋ ਪ੍ਰਯੋਗਲੇ ਯੁਰਿਆਕੋ ਅਤਿਧਿਕ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕਮ ਹੁਨਾ ਰ ਰੋਗਕੀਰਾ ਕਮ ਲਾਗਦਾ।
- » ਯਸਬਾਟ ਲਾਗਤਖਰੰਚਮਾ ਕਮੀ ਆਉਂਛ।

## लिफ कलर चार्ट (एल.सी.सी) को प्रयोग गर्ने विधि

लिफ कलर चार्टको पहिलो तथ्याङ्क (Reading) धान बाली रोपेको १४ दिन पछि गर्नुपर्दछ भने घैया वा छस्या धानमा २१ दिनपछि मात्र प्रयोग गर्नुपर्दछ । यसको प्रयोग निम्न विधिअनुसार गर्न सकिन्छ :

- » नाप लिनको लागि बिस्त्या छान्ने : खेतमा बालीको सङ्ख्या एकनासले विकास भएको छ भने त्यस्ता ठाउँबाट १० वटा रोग नलागेका बोटलाई randomly छनोट गर्ने ।
- » पातसँग लिफ कलर चार्ट दाँज्जे : यस ऋममा प्रत्येक बोटबाट सबैभन्दा टुप्पाको र पूर्ण रूपमा विकसित भएको पात एक वटा लिनुपर्दछ । त्यसपछि एल.सी.सी.को चार्टलाई छनोट गरिएको पातका बीचमा पर्ने गरी राखी पातको रड र एल.सी.सी.को रड दाँज्ञुपर्दछ ।
- » लिफ कलर चार्टको (पातको रडको) नाप लिने : आफ्ना शरीरको छायामा पार्ने वा प्रत्यक्ष सूर्यको प्रकाश नपर्ने गरी नाप गरी लिफ कलर चार्ट र पातको रड दाज्दा जुन अङ्कसँग मिल्न जान्छ त्यसको नाप लिनुपर्दछ । नाप लिँदा एकै जनाले बिहानको ८ बजे देखि १० बजेभित्रको समयमा लिनुपर्दछ ।
- » औसत नाप पत्ता लगाउने : यही प्रक्रियामार्फत दश वटा पातको नाप लिनुपर्दछ र तिनको औसत निकाल्नुपर्दछ । यदि रोपेको धानमा १० वटा पातमध्ये ५ वटा पातको मापन ४ भन्दा तल आयो र छरेको धानमा ३ भन्दा तल आएका खण्डमा ३० के.जी नाइट्रोजन प्रतिहेक्टर (सुख्खा समयमा) र २३ के.जी नाइट्रोजन प्रति हेक्टर (वर्षा समयमा) क्रमशः हाल्नुपर्दछ । यसरी आवश्यक बालीलाई सिफारिस मात्राअनुसारको मलखाद प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

## लागत

लिफ कलर चार्ट विभिन्न बालीहरूमा प्रयोग गर्न सकिन्छ । विशेषतः नेपालमा धान र गहुँबालीमा यसको प्रयोग भएको देखिन्छ । धान र गहुँमा प्रयोग गरिने लिफ कलर चार्ट भिन्न-भिन्न किसिमका हुन्छन् । यसलाई २५० देखि ३०० स्पैयॉसम्म पर्दछ ।

## जलवायुमैत्री कृषिमा भूमिका

लिफ कलर चार्टको प्रयोगले जलवायु परिवर्तनका नकारात्मक असरसँग जुध्न सकिन्छ । यसको प्रयोगले युरियालगायतका नाइट्रोजनयुक्त रासायनिक मलको अत्यधिक प्रयोगमा कमी ल्याई हरितगृह ग्यास उत्सर्जनमा न्यूनीकरण गर्न मद्दत गर्दछ । त्यसै गरी यसको प्रयोगबाट रासायनिक मलको प्रयोगमा हुने खर्च कम भई कुल लागतमा कमी आउँदछ । फलस्वरूप मलको प्रयोग उपयुक्त समय र मात्रामा हुने भएकाले बालीको उत्पादन बढ्छ र खाद्यसुरक्षामा योगदान गर्दछ ।

## प्रभाव तथा सिकाइहरू

जैविक विविधता, अनुसन्धान तथा विकासका लागि स्थानीय पहल (ली-बर्ड) ले जलवायु परिवर्तन, कृषि तथा खाद्यसुरक्षा (CCAFS) को आर्थिक तथा प्राविधिक सहयोगमा कार्यान्वयन गरेको जलवायुमैत्री गाउँ परियोजनाअन्तर्गत विभिन्न जलवायुमैत्री कृषि प्रविधिहरू परीक्षण तथा प्रवर्द्धन गरिरहेको छ । यसअन्तर्गत लिफ कलर चार्ट पनि एक हो । यसको प्रयोगबाट निश्चित समयमा युरियाको प्रयोग गरी अनावश्यक परिमाणको रासायनिक विषादी कम गर्न मद्दत मिलेको छ । यस परियोजनाअन्तर्गत गहुँबालीमा गरिएको एक अध्ययनले लिफ कलर चार्टको प्रयोग गरेपछि गहुँबालीमा ५.३४ टन प्रतिहेक्टर

उत्पादन भएको देखिन्छ भने किसानका तरिकाबाट गर्दा ४.६४ टन प्रतिहेक्टर मात्र उत्पादन भएको तथ्याङ्कले जनाउदैँछ । त्यसै गरी यसको प्रयोगले ०.४७ के.जी. प्रतिकट्ठा युरिया खपत गर्न सकिएको अध्ययनले देखाएको छ (ली-बर्ड, २०१७) । यद्यपि यस प्रविधिको उचित प्रयोग गर्नका लागि यसको महत्त्वका बारेमा प्रसार गर्न अति आवश्यक देखिएको छ ।

## सीमितता

लिफ कलर चार्टको प्रचारप्रसार कम भएको हुनाले धेरै कृषकहरू माझ पुग्नका लागि समस्या भइरहेको छ । त्यसै गरी यसको प्रयोग एकदलीय बालीमा मात्र गर्ने गरिन्छ । यसको प्रयोग एकै बालीका विभिन्न जातहरूमा फरक पर्दछ ।

## सन्दर्भसामग्री

ली-बर्ड (२०१७). लिफ कलर चार्ट (एल.सी.सी.) उचित मलखाद प्रयोग गर्न सहयोगी प्रविधि. पोखरा ।

Devedee A.K., R. Parihar, S. Verma. (2018). Leaf Colour Chart. Aresource Conservation Technology. Agrobios Newsletter.



तस्विर : आस्था भुसाल, ली-बर्ड

## परिचय

धानखेतीमा हाँसपालन एक किसिमको एकीकृत तथा पर्यावरणीय खेती प्रविधि हो। यस प्रविधिमार्फत कृषकहरूलाई जलवायु परिवर्तनसँग अनुकूलन गर्न सहयोग भई कृषि-उत्पादन र उत्पादकत्वमा सुधार ल्याउन सकिन्छ। फलस्वरूप खाद्यसुरक्षामा टेवा पुगदछ। त्यसै गरी वायुमण्डलमा हरित गृह ग्यासको घनत्व कम गर्न पनि यस प्रविधिले टेवा पुन्याउँदछ। कम लागतमा प्राङ्गारिक धान उत्पादन गर्न यो प्रविधि उपयुक्त भएको हुनाले साना कृषकहरूले अवलम्बन गरिरहेको पाइन्छ। विश्वका विभिन्न मुलुकहरू जस्तै, जापान, बङ्गलादेश, फिलिपिन्स र भियतनाममा 'धानखेतीमा हाँसपालन' एक सफल खेतीपद्धतिका रूपमा लिइन्छ। नेपालका तराई जिल्लाहरूमा विशेष गरी थारू समुदायमा यस किसिमको खेती प्रविधिको अवलम्बन भएको पाइन्छ। यो प्रविधिसँगै अन्य जलवायुमैत्री तथा पर्यावरणमैत्री प्रविधिहरू जस्तै भकारो सुधार, जीवामृतको प्रयोग, खेतका आली (डिल) मा तरकारी र दलहन बालीहरूको खेती आदिलाई प्याकेजका रूपमा अवलम्बन गर्न सकिन्छ।



तस्विर : मुन्नुराम थारू, टि.डब्ल्यु.सी.

## फाइदाहरू

यस किसिमको खेती प्रविधिबाट धानबाली र हाँस दुवैलाई फाइदा हुन्छ।

- » यस प्रविधिमा हाँसले धानखेतमा भएका हानिकारक कीरा तथा भारपातलाई पोषिलो आहारका रूपमा खाइदिन्छ, जसले गर्दा विषादी हाल तथा धानलाई गोडमेल गर्नुपर्दैन।
- » यस प्रविधिमा हाँसको विष्टा (दिसा) ले धानबालीमा प्राङ्गारिक मलका रूपमा काम गर्छ जसले गर्दा धानमा रासायनिक मलको प्रयोग गर्नुपर्दैन।
- » धानखेतमा हाँसले धानको बोट चलाइदिने गर्दा र निरन्तर चरिरहँदा माटामा रहेका नाइट्रोजन, फोस्फोरस र पोटासजस्ता पोषक तत्वहरूको धान बालीलाई प्राप्त हुन्छन्।
- » यस किसिमको प्रविधिबाट खेती गर्दा परम्परागत तरिकाका तुलनामा पर्यावरणमैत्री र उत्पादन लागत कम हुने, धानको उत्पादनमा वृद्धि तथा हाँसको मासु र फुलबाट थप आम्दानी भई

- प्रतिएकाइ जग्गाबाट खुद नाफा बढी हुन्छ । यस किसिमको खेतीप्रणालीबाट धानको उत्पादन करिब ७५ प्रतिशतसम्मले बढ्छ भने खुद नाफा ४० प्रतिशतसम्मले बढ्न सक्छ ।
- » हाँसको मासुमा प्रोटिन र भिटामिन प्रचुर मात्रामा पाइने हुनाले यस किसिमको खेती प्रविधिले खाद्यसुरक्षा र पोषणमा पनि सुधार ल्याउँछ ।

## धानखेतमा हाँसपालन गर्ने विधि

धानखेतीसँगै हाँसपालन प्रविधिमा धानखेतको व्यवस्थापन, हाँसको व्यवस्थापन र धानबालीमा हाँस छोड्दा रेखदेख र निरीक्षण कार्यमा विशेष ध्यान पुऱ्याउनुपर्छ । यस प्रविधिमा अलिकति बढी मिहिनेत लागे पनि विभिन्न क्रियाकलापहरू छनोट गरी प्याकेजमै कार्यान्वयन गरी धेरै फाइदा लिन सकिन्छ ।

तालिका ९ : धानखेतमा हाँसपालन गर्दा छनोट र कार्यान्वयन भएका क्रियाकलापहरू (प्याकेजमा):

क्र.सं.	काम गरिएको एकाइ	कार्यान्वय गर्नुपर्ने क्रियाकलापहरू
१	खेतको छनोट तथा चल्ला व्यवस्थापन	धानखेतको व्यवस्थापन, हाँसको व्यवस्थापन, हाँसमा लाग्ने रोगको व्यवस्थापन र धानबालीमा हाँस छोड्दा रेखदेख र निरीक्षणकार्यमा ध्यान पुऱ्याउनुपर्छ ।
२	भकारोसुधार	हाँसपालकले भकारोसुधार एवं मूत्रसञ्कलन गरी बीजामृत, जीवामृत तथा कम्पोष्ट मल बनाउनुपर्दछ ।
३	दलहन तथा तरकारीबाली रोपण	खेतको आलीमा भौगोलिक अवस्था र स्थानीय वातावरणअनुसार दलहन तथा तरकारीबाली लगाएको हुनुपर्ने ।
४	हाँसको मलको प्रयोग	खेतका आलीमा भौगोलिक अवस्था र स्थानीय वातावरणअनुसार दलहन तथा तरकारीबाली लगाउनुपर्दछ ।

स्रोत : *Field survey based on farmer experience in Bardia, 2020.*

## खेतको व्यवस्थापन तथा धानको जात छनोट

धानखेतमा हाँसपालन गर्नका लागि सबैभन्दा पहिला उपयुक्त खेतको तथा धानको जात छनोट गर्नुपर्छ । यसका लागि दोमट चिम्ट्याइलो खालको अथवा पानी जम्मा गर्ने (धारण) शक्ति भएको माटो बढी उपयुक्त हुन्छ । हाँस दिनभर धानखेतमा चर्ने भएकाले निरन्तर पानी लागिरहने खेत हुनुपर्छ । सकेसम्म घरवरपर रहेको खेत छनोट गर्नुपर्दछ । घमाइलो, सिँचाइ तथा निकासको राम्रो व्यवस्था हुन सक्ने खालको खेत राम्रो हुन्छ । खेतको चारैतिरबाट आली तथा डिललाई पानी नचुहिने गरी बलियोसँग व्यवस्थापन गर्नुपर्छ । धानको जात छनोट गर्दा अग्लो, मोटो गहिरो पानी सहन सक्ने र मिलेसम्म ढिलो पाक्ने जातहरू छनोट गर्नुपर्दछ । स्वर्णा सब-१, साँवा मनसुली सब-१, मकवानपुर-१, सावित्री, मनसुली आदि धानका जातहरू यसका लागि उपयुक्त हुन्छन् । घेराबेरा गर्नका लागि खेतको आली (डिल) चौडा र अग्लो बनाउनुका साथै आलीको चारैतिर ३-४ फिट अग्लो जाली लगाई वा बारबन्देज गर्नुपर्दछ । बारबन्देजका लागि स्थानीय स्तरमा उपलब्ध

हुने बाँस, पटुवा, नरकट, प्लाष्टिक, असुराका डॉठ, खडाई, मकैको ढोड, काँस आदिको प्रयोग गर्दा सस्तो पर्न जान्छ ।

धान रोप्ने तरिका : यस प्रविधिअन्तर्गत खेतमा कुनै पनि रासायनिक मल तथा विषादी प्रयोग नगर्न तर सिफारिस गरिएको मात्राअनुसार (१८ डोको प्रतिकट्ठा) गोठे अथवा कम्पोष्ट मल हाल्ने । खेतमा धान हार लगाएर रोप्नुपर्दछ जसले गर्दा हाँसलाई खेतमा चर्न सजिलो हुन्छ र धानलाई पनि नोक्सान पुग्दैन । धान रोप्दा हार (लाइन) देखि हार (लाइन) को दूरी कम्तीमा ४० से.मी. हुनुपर्दछ र बोटदेखि बोटको दूरी कम्तीमा २५ से.मी. हुनुपर्दछ । २ देखि ३ वटा बेर्ना प्रतिगाँजका दरले रोप्नुपर्दछ । निरन्तर पानी लगाई रहनुपर्दछ । बाहिरबाट आउने बाढी रोक्ने व्यवस्था मिलाउनुपर्दछ ।

## खोर निर्माण तथा चल्ला व्यवस्थापन

हाँस बिहान र बेलुका मात्र खोरमा बस्ने भएकाले खासै ठूलो खोरको आवश्यकता पदैन । ५-६ वटा हाँसका लागि १ वर्ग.मी. ठाउँ भए पुग्छ । खोर पूर्व-पश्चिम दिशामा अवस्थित हुनुपर्दछ । लामो समयसम्म खप्ने, सस्तो र सकेसम्म स्थानीय स्तरमा उपलब्ध हुने सामग्रीबाट खोर निर्माण गर्नुपर्दछ तथा खोरमा हावा आवतजावत गराउनका लागि भेन्टिलेसनको व्यवस्था गनुपर्दछ । हाँसका उन्नत जातहरूमा पेकिन र हडकड ऋस छान्न सकिन्छ । यी जातका हाँसहरू ८-१० हप्तामा करिब २.५ के.जी. पुग्दछन् । धान पाक्ने बेलामा हाँस पनि बेच्नका लागि तयार हुन्छन् । विकल्पका रूपमा स्थानीय जात पनि छान्न सकिन्छ । तर यो बेच्नका लागि तयारी अवस्थामा ल्याउन धानखेतबाट हटाइसकेपछि पनि थप ५-७ महिना पाल्नुपर्दछ । उन्नत जातका हाँस चल्ला एकदिने मात्र पाइने हुँदा ७-१० दिनसम्म राम्रोसँग हुर्काएर मात्र खेतमा छोड्नुपर्छ । १०-१२ दिनसम्म हाँसका चल्लालाई कागजको कार्टुन अथवा टोकरीमा भुईमा धानको भुस राखेर वरिपरि जुटका बोराले बेरेर राख्न सकिन्छ । हाँसका चल्लाहरूलाई न्यानो बनाउन बिजुली बत्ती राख्न सकिन्छ । हाँसका चल्लालाई सफा पिउने पानीको व्यवस्था गर्नुपर्दछ । नत्र हाँसका चल्ला बिरामी हुन सक्छन् । बालीको अवस्था हेरी धान रोपेको १५ देखि २० दिनभित्र १०-१२ दिनको उमेरका हाँसका चल्ला प्रति १ कट्ठा जग्गामा १५-१८ गोटाको दरले छाड्नुपर्दछ । हाँसलाई धान फूल फुल्न शुरु हुँदासम्म हरेक दिन धानखेतमा चराउनुपर्छ ।

हाँसमा लाग्ने रोगहरू तथा भ्याकिसनका बारेमा राम्रो जानकारी हुनुपर्छ । कृत्रिम तरिकाले उत्पादन भएका चल्लाहरूको मृत्युदर घटाउन एन्टिबायोटिक र भिटामिन खुवाउनुपर्छ । एन्टिबायोटिक एन-डक्स, बी-डक्स, बायो-डक्स आदि (N-dox, B-dox, Bio-dox) ३-५ दिनसम्म दिनको १ पटक खुवाउनुपर्छ भने भिमेरल, मेडिसोलजस्ता मल्टी-भिटामिनहरू (Multi-vitamins) ५-१० दिनसम्म दिनको एकपटक खुवाउनुपर्छ । प्रत्येक दुई महिनामा जुकाको औषधि खुवाउनुपर्छ । चल्लाहरू भोक्राउने, दाना नखाने अथवा बिरामी भएमा नगरपालिकाको पशु सेवा शाखा वा नजिकको एग्रोभेटमा सम्पर्क गरी सल्लाह-अनुसार उपचार गर्न सकिन्छ ।

## हाँसपालन तथा आहारा व्यवस्थापन

यस प्रविधिमा हाँसलाई कम्तीमा दिनको ६ घण्टा धानखेतमा छोड्नुपर्ने भएकाले खासै पूरक दानाको आवश्यकता पर्दैन । मुसलधारे पानी पर्दा खेतमा जान नसक्ने हुँदा यस्तो बेलामा स्थानीय स्तरमा पाइने धानको चोकर, गहुँ, मकैको पीठो, सेवार भार मिसाएर खुवाउन सकिन्छ । विशेष गरी धानखेतमा चराउन शुरु गर्नुभन्दा अगाडि १ देखि १० दिनसम्म सन्तुलित दानाको व्यवस्था गर्नुपर्दछ । हाँसलाई प्रशस्त मात्रामा कार्बोहाइड्रेट, प्रोटिन, भिटामिन र मिनरल प्राप्त हुने दाना खुवाउनुपर्दछ । चल्लालाई कुखुराकै १ नं को दाना खुवाउन सकिन्छ । चल्लाहरू बढ्दै गएपछि विस्तारै अन्य चिजहरू मिसाएर खुवाउन सकिन्छ । धानखेतमा चर्न शुरु गरेपछि (१५-१८ दिनदेखि) खेतमा भएका लार्भा, कीरा, भारपात खाने हुनाले चल्लालाई पोषिलो आहारा उपलब्ध हुन्छ । बिहान र बेलुकाको समयमा स्थानीय स्तरमा पाइने धानको ढुटो, चोकर, घरायसी जैविक फोहोर आदि खुवाउने र घर वरपर चराउन सकिन्छ । धान फुल्ल शुरु भएपछि खेतमा जान रोकिने हुँदा हाँस बेच्योग्य नभएसम्म माथि उल्लिखित आहारा दिन सकिन्छ ।

## हाँसपालन गर्दा ध्यान दिनुपर्ने कुराहरू

हाँसपालनमा जैविक सुरक्षाका उपायहरू अपनाउनु अत्यन्त आवश्यक हुन्छ यसले हाँसमा रोगहरू लाग्न वा सार्नबाट बचाउँछ ।

- » हाँसपालनमा जैविक सुरक्षाका उपायहरू अपनाउनु अत्यन्त आवश्यक हुन्छ जसले हाँसमा रोगहरू लाग्न वा सार्नबाट बचाउँछ ।
- » हाँसको खोर सफासुग्घर राख्ने । राम्रोसँग हावा आवतजावत हुने ठाउँ हुनुपर्छ । नियमित सफा राख्न निस्सञ्चक्रामक (disinfectant) भोल प्रयोग गर्नुपर्छ । जस्तै, फिनेल: भिरकोन, बुस्ट फिनेल
- » हाँसपालन गरेको ठाउँमा अन्य पक्षी तथा जनावरलाई प्रवेश गर्नबाट रोक्न घेराबन्दी गर्नुपर्छ ।
- » टाढाबाट ल्याउँदा रोगको सञ्चक्रामण बढ्न सक्ने हुनाले हाँसका चल्ला सकेसम्म स्थानीय स्तरमै उत्पादन गर्नुपर्छ ।
- » हाँसका चल्लालाई आवश्यकतानुसार प्राविधिकको सुझाउका आधारमा नियमित रूपमा खोप (भ्याक्सिन) लगाउनुपर्छ ।
- » हाँसका चल्लालाई २४ घण्टाभित्र मरेक्स भ्याक्सिन लगाउनुपर्दछ ।
- » २-३ हप्ताका चल्लामा भिटामिनको कमी भएमा लड्गडो हुन सक्ने भएकाले प्रविधिकको सल्लाहमा भिमेरल, मेडीसोल भिटामिन पनि खुवाउनुपर्दछ ।
- » हाँसलाई कुनै रोग लागेको शञ्चका लागेमा तुरन्तै प्राविधिकलाई सम्पर्क गरिहाल्नुपर्छ ।
- » बथानमा कुनै हाँसलाई रोग लागेमा त्यसलाई समूहबाट छुट्टै राखी उपचार गराउने । हाँसलगायत घरको कुनै पशुपक्षी मरेमा खाडलमा हाली नून, चून राखी गाड्ने/नष्ट गर्ने ।

## लागत

### १ कट्ठामा २० वटा हाँसपालन गर्दाको लगानी र प्रतिफलको विश्लेषण

धानखेतमा हाँसपालन गर्ने किसानले यसमा लाग्ने खर्च, आम्दानी र नाफाको अभिलेख राखी विश्लेषण गर्नुपर्छ । यसले गर्दा यस किसिमको खेती परम्परागतभन्दा कतिको फाइदा हुन्छ त्यसको हिसाब निकाल्न सकिन्छ ।

तालिका १० : धानखेतमा हाँसपालन गर्दा र धानखेती मात्रै गर्दा हुने खर्चको तल तुलनात्मक विश्लेषणका लागि थारू महिला उत्थान केन्द्रद्वारा बर्दिया जिल्लामा गरिएको धानखेतीमा हाँसपालनको लागत खर्च उदाहरणको लागि प्रस्तुत गरिएको छ :

विवरण	धानखेतमा हाँस पाल्दा पहिलो वर्ष (रु)	धानखेतमा हाँस पाल्दा दोस्रो वर्ष (रु)	धानखेतीबाट मात्रै
खोर निर्माण गर्दा लाग्ने खर्च	३५००	०	०
धानखेतका लागि बार	१०००	०	०
हाँसका चल्ला प्रतिगोटा १५० का दरले	३०००	३०००	०
कुखुराको दाना	२५००	२५००	०
औषधि, रेखदेख तथा अन्य खर्च	३२००	३२००	०
धानको बीउ	३०	३०	६०
जमिन तयारी र धान रोपाई	११५०	११५०	४००
सिँचाइ	१७०	१७०	१७०
मल र विषादी	५००	५००	२११०
धान कटानी र प्रशोधन	१२००	१२००	१२००
<b>जम्मा खर्च</b>	<b>१६२५०</b>	<b>११७५०</b>	<b>४१४०</b>

स्रोत : थारू महिला उत्थान केन्द्र बर्दिया, २०१८

## जलवायुमैत्री कृषिमा भूमिका

धानखेतमा हाँसपालन गर्दा धानको उत्पादन वृद्धि भई धानखेतबाट हुने मिथेनको उत्सर्जनलाई न्यूनीकरण गर्नमा सहयोग गर्छ । यस प्रविधिमा धानको बीउको कम मात्रामा प्रयोग हुन्छ । प्रतिकट्ठामा ४०० देखि ५०० ग्राम बीउ पर्याप्त हुन्छ जसले उत्पादन लागत कम गर्दछ । प्राङ्गारिक मलको प्रयोग हुने हुँदा रासायनिक मलको प्रयोग गर्न आवश्यक हुँदैन । यसले गर्दा माटामा भएका सूक्ष्म जीवाणुलाई हानि हुँदैन भने रासायनिक मलको प्रयोगबाट हुने हरितगृह ग्यासमा पनि कमी हुन्छ । धानमा लाग्ने हानिकारक कीरालाई हाँसले खाइदिने भएकाले रासायनिक विषादी प्रयोग गर्नु नपर्ने हुँदा पारिस्थितिक प्रणालीमा नकारात्मक असर पर्दैन र पर्यावरण अनुकूल हुने हुँदा जलवायु परिवर्तन रोक्न यसले थप टेवा पुऱ्याउँछ । यसरी यस किसिमको खेती प्रविधिले जलवायु परिवर्तन रोक्नमा भूमिका निर्वाह गरिरहेको छ । यो प्रविधि महिला, वातावरण तथा पर्यावरणमैत्री प्रविधि पनि हो ।

## प्रभाव तथा सिकाइहरू

बर्दिया जिल्लाको बारबर्दिया नगरपालिका र कञ्चनपुर जिल्लाको बेलौरी नगरपालिकाका कृषकहरूले धानखेती गर्दा प्रायः धान मात्र लगाउने गरेका थिए । यसले गर्दा जलवायु परिवर्तनका विविध कारणहरूबाट बाली नोक्सान भई उत्पादकत्व तथा प्रतिएकाइ खुद नाफा घटिरहेको थियो । रासायनिक मलको अभावले गर्दा उत्पादन कम हुने, गोडमेल गर्नका लागि मजदूरको अभाव हुने गरेको थियो । पोषण तथा खाद्य असुरक्षाको समस्या थियो भन्ने प्राङ्गारिक धानको उत्पादनमा पनि कमी हुनु र श्रम गरेअनुसारको प्रतिफल प्राप्त

नभएका कारणले कृषकहरू धेरै चिन्तित थिए । यसैक्रममा बर्दिया जिल्लामा डी.सी.ए. नेपालको आर्थिक तथा ली-बर्डको प्राविधिक सहयोगमा थारू महिला उत्थान केन्द्रद्वारा सञ्चालित जलवायुमैत्री जीविकोपार्जन तथा सुशासन परियोजना र कञ्चनपुरमा मानवीय सहयोग तथा जीविकोपार्जनका लागि दिगो कृषि प्रवर्धन परियोजनाअन्तर्गत धानखेतीमा हाँसपालन प्रविधि कार्यान्वयन गरिरहेका छन् । यस प्रविधिबाट नगरपालिकाका करिब ७५ जना कृषकहरू लाभान्वित भइरहेका छन् । यस किसिमको खेती प्रविधि साना कृषकहरूका लागि आर्थिक हिसाबले बढी उपयोगी पाइएको छ । परम्परागत तरिकाका तुलनामा उत्पादन लागत बढी हुने, पर्यावरणमैत्री, प्राङ्गारिक धानको उत्पादनमा वृद्धिका अलावा हाँसको मासु र फुलबाट थप आम्दानी भई प्रतिएकाइ जग्गाबाट खुद नाफा बढी हुन्छ । यस किसिमको खेतीप्रणालीबाट धानको उत्पादन करिब १५ प्रतिशत सम्मले बढ्छ भन्ने खुद नाफा ४० प्रतिशतसम्मले बढ्न सकछ । यस प्रविधिबाट खेती गर्दा श्रम तथा रासायनिक विषादीका खर्चमा कमी भई उत्पादनखर्चमा कमी हुन्छ । हाँसको मासुमा प्रोटिन र भिटामिन प्रचुर मात्रामा पाइने हुनाले यस किसिमको खेती प्रविधिले खाद्यसुरक्षा र पोषणमा पनि ठूलो सहयोग पुऱ्याउँछ । यो प्रविधि तराई क्षेत्रका लागि उपयुक्त प्रविधि हो ।

## सीमितता

धानखेतीमा हाँस पालन गर्दा खेतको वरिपरि आली मर्मत तथा छेकबार लगाउने, धान रोप्ने तरिका, डिलमा दलहन र तरकारीबाली लगाउनुपर्ने, हाँसका चल्ला व्यवस्थापन तथा छनोटजस्ता क्रियाकलाप गर्नुपर्ने र उपयुक्त ठाउँ छनोट गरी खेती गर्नुपर्ने हुँदा कृषि तथा पशु प्राविधिकको आवश्यकता पर्दछ । यस प्रविधिको कार्यान्वयन अरू समुदायको भन्दा तराईको थारू समुदायमा बढी सफल भएको पाइएको छ । यसका लागि सकेसम्म समथर जग्गा र सिँचाइको राम्रो व्यवस्था भएको खेत हुनुपर्दछ । यस खेतीप्रणालीमा कुनै पनि प्रकारको रासायनिक मल तथा विषादीको प्रयोग गर्न पाइँदैन ।



तस्विर : मुन्तुराम थारू, टी.डब्ल्यू.यू.सी.

## सन्दर्भसामग्री

थारू महिला उत्थान केन्द्र (२०१८). धानखेतीमा हाँसपालन प्राविधिक ज्ञान हाते पुस्तिका, गुलरिया, बर्दिया : जलवायुमैत्री जीविकोपार्जन र स्थानीय सुशासन परियोजना, थारू महिला उत्थान केन्द्र ।

प्राक्टिकल एक्सन (२०१५). धानखेतीमा हाँसपालन परियोजना ।

CANSA. (2017). Rice Duck Farming in Nepal: A Community Based Adaptation for Combating Climate Change. Climate Action Network South Asia (CANSA).

UNEP. (2015). Rice-Duck Farming. Environmental Networking Platform for Children and Youth by Samsung Engineering and UNEP

## परिचय

बिनाखनजोत उपयुक्त चिस्यान भएको जमिनमा ट्याक्टरको सहायताबाट चलाइने जिरो टिल ड्रिल (मेशिन) बाट बालीको बीउ र मलखाद छर्ने प्रविधिलाई शून्य खनजोत (जिरो टिलेज) प्रविधि भनिन्छ । मुख्यतया नेपालमा यो प्रविधि धान काटेपछि गहुँ रोपका लागि प्रयोग गरिए तापनि यस प्रविधिको प्रयोग गरेर मकै र मुसुरोजस्ता बाली पनि लगाउन सकिन्छ । शून्य खनजोत प्रविधिअन्तर्गत संरक्षित कृषिका तीन आधारभूत स्तम्भ, माटालाई कमभन्दा कम चलाउने, माटाको गुणस्तर वृद्धिका लागि छापेको प्रयोग गर्ने र बालीचक्र जस्ता कुराहरूको कुनै न कुनै माध्यमबाट अवलम्बन भएको हुन्छ । यसले माटामा कार्बन

सञ्चित गराई हरितगृह ग्यासको उत्सर्जनमा कमी ल्याउँदछ । सामान्यतया नेपालमा परम्परागत रूपमा गहुँ, मसुरो, आलस र चनाजस्ता बालीहरू बिनाखनजोत लगाउने अभ्यास चलनयतीमा छ । शून्य खनजोत प्रविधिबाट बाली रोपका लागि माटामा ट्याक्टरका पाड्ग्रा नगड्ने अवस्थामा हुनुपर्दछ । शून्य खनजोत प्रविधि विशेष गरेर तराईका सम्थर फाँटहरूका लागि उपयुक्त प्रविधि भए पनि यो प्रविधि पहाडी भू-भागका टार र फाँटहरूमा पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

## फाइदाहरू

- » लामो समयसम्म माटामा पानीको मात्रा रहिरहने हुनाले सिंचाइ घटाउन सकिन्छ । परम्परागत गहुँखेतीका तुलनामा यसबाट ४०-५० प्रतिशत कम पानीको प्रयोगमा नै उत्पादन लिन सकिन्छ (Tripathi, 2010) ।
- » यसरी बाली लगाउँदा अधिल्लो बाली उत्पादन भए पश्चात् बालीका अवशेषहरू नहटाइने हुँदा यी अवशेषहरू कुहिएपछि यिनले माटामा प्राङ्गारिक पदार्थ थप गर्दछन् ।
- » माटालाई निकै नै कम असर पुग्ने गरी खेती गरिने हुँदा पानी परेका अवस्थामा जमिनको माथिको माटो बगाउनबाट बचाउन सकिन्छ र सूक्ष्म जीवहरूको सङ्ख्या पनि बढेर जान्छ ।
- » परम्परागत तरिकाले गहुँ लगाउनुभन्दा यस प्रविधिको प्रयोग गर्दा बीउ र जग्गा तयारीको खर्चमा क्रमानुसार २० प्रतिशत र ६३ प्रतिशतसम्म बचत हुनाका साथै कुल नाफामा ३३ प्रतिशतले वृद्धि हुन्छ (Tripathi, 2010) ।

✉ सागर जि.सी @: [sagar.gc@libird.org](mailto:sagar.gc@libird.org)



तस्विर : आस्था भुसाल, ली-बर्ड

» शून्य खनजोत प्रविधिका माध्यमबाट कार्बन सञ्चित भई माटामा कार्बनको मात्रा वृद्धि हुनाका साथै हरितगृह ग्यास उत्सर्जनमा कमी ल्याउँदछ । बालीचक्र अपनाएर यस प्रविधिबाट खेती गर्दा जमिनको सतहदेखि ६० से.मी. गहिराइमा रहेको माटामा ११ प्रतिशत कार्बनको मात्रा बढेको पाइएको छ (Luo et al., 2010) ।

### शून्य खनजोत प्रविधिको प्रयोग गर्ने विधि

- » जिरो टिलेज सीड ड्रिललाई ट्र्याक्टरमा जडान गर्ने । जिरो टिलेज सीड ड्रिलमा बीउ र मल राख्नका लागि छुट्टाछुट्टै दुईवटा बाकसहरू हुन्छन् । यी बाकसहरूमा रहेको मल र बीउ सेतो पारदर्शी प्लास्टिकका पाइपहरूबाट अड्ग्रजीको उल्टा टी आकारमा रहेको फालीमा पुऱ्याएर बीउ र मल जमिनमा लगाइन्छ । यी फालीहरू निश्चित (१८ देखि २० से.मी.) दूरीमा जडान गरिएका हुन्छन् भने एउटा जिरो टिलेज सीड ड्रिलमा बीउ छर्नका लागि ९ वा ११ वटा फालीहरू हुन्छन् । जिरो टिलेज सीड ड्रिलबाट बाली लगाउँदा उक्त फालीहरूले जोताइ नगरेर लाइनमा माटो खोस्नेर चिरा मात्र लगाउँछन् र उक्त चिरा पारिएका क्षेत्रमा बीउ र मल राखिन्छ (Tripathi, 2015) ।
- » बीउ राख्ने भाँडामा थोरै बीउ राखी केही थोरै जग्गामा हिँडाइ बीउको मात्राको जाँच (क्यालिब्रेसन) गर्ने । यसका लागि क्यालिब्रेसन मिटरको सहयोग लिन सकिन्छ ।
- » त्यसरी नै मल राख्ने भाँडामा थोरै मल राखी केही थोरै जग्गामा हिँडाइ मलको पनि क्यालिब्रेसन गर्ने ।
- » क्यालिब्रेसनबाट आउने उपयुक्त मात्रामा बीउ र मल राख्ने भाँडामा राखी खेती लगाउने ।

### लागत

तालिका ११ : शून्य खनजोत मेशिनको प्रयोग र साधारण विधिबाट गरिने गहुँखेतीको लागतमा आएको भिन्नताको तुलनात्मक विवरण

क्र.सं.	विवरण	लागत खर्च	
		शून्य खनजोत प्रविधि (₹)	साधारण तरिका (₹)
१	कामदार ज्याला (रु ४०० प्रतिव्यक्ति)	८०००	८८००
२	मेशिन ज्याला	११२५०	२०२५०
३	बीउ (रु ५५ प्रतिके.जी.)	६६००	८२५०
४	मल के.जि. (रु २३ प्रतिके.जी.)	७६३६	३४५०
५	विषादी (५०० ग्राम प्रतिहेक्टर)	२७००	२७००
६	सिंचाइ	३०००	४५००
	जम्मा	३९१८६	४७९५०

माथि उल्लिखित लागत खर्च सन् २०१७/१८ मा कैलाली जिल्लाका किसानका खेतमा गरिएको अध्ययनका आधारमा निकालिएको प्रतिहेक्टर लागत खर्च हो (Shrestha et al., 2018)।

## जलवायुमैत्री कृषि भूमिका

शून्य खनजोत प्रविधि एक जलवायुमैत्री प्रविधि हो। यस प्रविधिबाट माटामा कार्बन सञ्चितीकरण हुन्छ र कार्बनको मात्रा बढ्दछ। यसले गर्दा जलवायु परिवर्तनका प्रमुख कारक तत्त्व कार्बनडाइअक्साइड ग्यासको मात्रा वायुमण्डलमा कम हुन्छ र जलवायु परिवर्तन न्यूनीकरणमा टेवा पुगदछ। यस प्रविधिको अवलम्बन गर्दा माटामा सूक्ष्म जीवहरूको क्रियाकलाप बढेर जान्छ। शून्य खनजोत प्रविधिबाट खेती गर्दा माटामा हावा कम खेल्ने हुनाले अक्सिजनको मात्रा कम हुन गई नाइट्रस अक्साइड र मिथेनजस्ता ग्यासको उत्सर्जनमा पनि कमी आउँदछ (Bhatt, 2017)। शून्य खनजोत प्रविधिले जमिनको माथिल्लो भागको माटालाई पानी पर्दा अथवा अन्य कुनै कारण जस्तै, बाढीबाट बग्न नदिएर बचाएर राखी जलवायु परिवर्तनको नकारात्मक असरसँग जुध्न पनि मद्दत गर्दछ। यस प्रविधिको प्रयोगले माटामा रहेका बालीका अवशेषहरू जमिनमै कुहिएर जाने हुँदा माटामा प्राङ्गारिक पदार्थको प्रवर्द्धन हुन्छ जसले माटाको गुणस्तरमा योगदान पुऱ्याउँदछ र सिंचाइबाट उपलब्ध गराइएको पानी सजिलोसँग माटामा चल्न पाउँदछ। यस प्रविधिले खेती गर्दा लाग्ने इन्धनको पनि न्यूनीकरण गर्दछ। यसरी माटामा पानीको सञ्चार राम्रो हुँदा माटाका डल्लाहरू बन्दछन् र माटालाई बाढीका बेला बग्नबाट मद्दत पुगदछ भने सिंचाइको लागि पानीको मात्रा पनि कम लाग्दछ।

## प्रभाव तथा सिकाइहरू

ली-बर्डले जलवायु परिवर्तन, कृषि तथा खाद्यसुरक्षा (CCAFS) को आर्थिक तथा प्राविधिक सहयोगमा जलवायुमैत्री गाउँ परियोजना सन् २०१५ देखि हालसम्म विभिन्न जिल्लाहरू जस्तै, बर्दिया, दाढ, नवलपरासी (बर्दघाट सुस्तापूर्व) र महोत्तरीमा सञ्चालन गर्दै आएको छ। यस परियोजनाअन्तर्गत विभिन्न जलवायुमैत्री कृषि प्रविधिको प्रवर्द्धन गर्ने काम भइरहेको छ। यसै सन्दर्भमा शून्य खनजोत प्रविधिमा विभिन्न अनुसन्धान भइरहेको छ। यस प्रविधिमार्फत सामान्यतया २-३ पटक ट्याक्टर लगाएर छर्नुभन्दा जिरो टिलेजबाट छर्दा राम्रो उत्पादन लिन सकिन्छ भन्ने प्रमाणित भएको छ। नवलपरासी (बर्दघाट सुस्तापूर्व) जिल्लाको, देवचुली नगरपालिका, कुलेनीमा रहेको कुलेनी मिश्रित कृषक समूहका अध्यक्ष तुलाराम सुवेदी भन्छन्, "मल र बीउ एकै नासले एकै पटक मेसिनका सहयताले छर्न सकिने भएकाले यो प्रभावकारी छ।" त्यसै गरी, अर्का एक शून्य खनजोत प्रविधिका अवलम्बन गर्ने किसान, गङ्गाबहादुर ठकुरी,



तरिवर : आस्था भुसाल, ली-बर्ड

देवचुली-१७ यसको फाइदाबारे यस्तो बताउँछन्, “बिनाखनजोत पनि खेती हुन्छ भन्दा हामीले पत्याएका थिएनाँ तर आफैले अवलम्बन गरेर उत्पादन लिँदा मलाई विश्वास भयो । परम्परागत खेतीबाट भएको गहुँ उत्पादन र यस प्रविधिबाट भएको उत्पादनलाई तुलना गर्दा यस प्रविधिबाट बढी उत्पादन देखिएकामा म हर्षित छु ।” हामीले समान्यतया ३-४ पटक जोतेर मात्र गहुँ लगाएर खेती गरिरहेका हुँदा यो प्रविधि निकै नै नौलो र अचम्म लागिरहेको छ । थोरै लागत, कम समय, र कम श्रम लाग्ने यो प्रविधि धेरै नै फलदायी भएको छ । यद्यपि भार भएका ठाउँमा भने यसको प्रयोग राम्रो नदेखिएको उनले बताए ।

### सीमितता

- » यो प्रविधि प्रयोग गर्नका लागि समथर जग्गा हुनु आवश्यक हुन्छ अन्यथा बीउ रोजे गहिराइ नमिलेर बीउ एकैनासले उम्रन सक्दैन ।
- » यो प्रविधि पहाडका लागि त्यति उपयुक्त हुँदैन ।
- » जिरो टिलेज सिड ड्रिल मेशिन सहज रूपमा उपलब्ध छैन र यसको क्यालिब्रेसनको लागि दक्ष प्राविधिकको आवश्यकता पर्दछ ।
- » यसको प्रयोग सीमित बालीका लागि मात्र गर्न सकिन्छ ।

### सन्दर्भसामग्री

Luo, Z., Wang, E., & Sun, O. J. (2010). Can no-tillage stimulate carbon sequestration in agricultural soils? A meta-analysis of paired experiments. *Agriculture, ecosystems & environment*, 139(1-2), 224-231.

Shrestha, K. P., Giri, R., Kafle, S., Chaudhari, R., & Shrestha, J. (2018). Zero tillage impacts on economics of wheat production in far western Nepal. *Farming and Management*, 3(2), 93-99.

Tripathi, J. (2010). Evaluation and promotion of resource conservation technologies in low land rice-wheat ecosystem. *Agronomy Journal of Nepal*, (Agron JN) 1: 28-39

Tripathi, J. (2015). Zero tillage technology in Wheat farming. Improved Wheat production Technology collection. <https://www.globalrust.org/sites/default/files/RR%20Puri-Wheat>

» सुजन मिश्र @: sujan.mishra@libird.org

## परिचय

पशुपक्षीका लागि सन्तुलित आहार र जलवायु अनुकूलन आवासको व्यवस्था गर्नु अति आवश्यक हुन्छ । यसो गर्दा पशुपक्षी निरोगी भई, उनीहरूको प्रजनन एवम् उत्पादन क्षमता बढ्छ । पशु तथा पक्षीको उमेर र अवस्थाअनुसार गोठमा बस्ने र हिँडबुल गर्ने ठाउँ, पर्याप्त हावाको सञ्चार र उज्यालाका साथै अनुकूल तापक्रम भएको आरामदायी गोठमा पालिएका पशुपक्षीबाट गुणस्तरीय उत्पादन लिन सकिन्छ । यद्यपि बदलिँदो जलवायुले पशुपालनमा पनि प्रत्यक्ष र अप्रत्यक्ष दुवै रूपमा असर पुऱ्याइरहेको देखिन्छ । जलवायु परिवर्तनको नकारात्मक असरमा बढ्दो तापक्रमले पशुपक्षीको दूध र मासु दुवैको उत्पादनमा कमी हुनाका साथै प्रजनन क्षमता र स्वास्थ्यमा हास आउँछ । त्यसै गरी अप्रत्यक्ष रूपमा जलवायु परिवर्तनले गर्दा पशुपक्षीलाई चाहिने आहारा, घाँसपात तथा पानीको अभाव हुने हुँदा उनीहरूको विकास तथा उत्पादनमा पनि गिरावट आउँछ । त्यसैले पशुपक्षीलाई जलवायुमैत्री आवास बनाएर पाल्नुपर्दछ जसले गर्दा जलवायु परिवर्तनको असर पशुपक्षीमा कम हुनाका साथै हरितगृह ग्यासको उत्सर्जनमा पनि कमी गर्ने मद्दत गर्दछ ।



तस्विर : ली-बर्ड फोटो बैंक

## फाइदाहरू

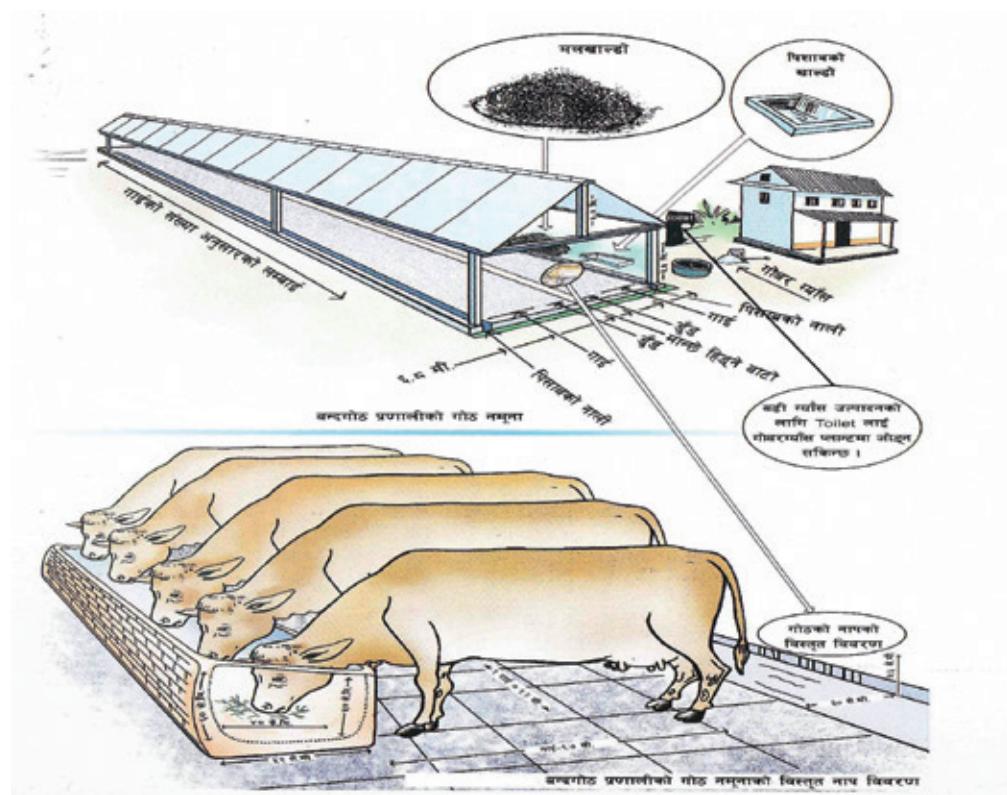
- » दूध, मासु, अण्डालगायतका पशुपक्षीजन्य उत्पादनमा वृद्धि हुन्छ ।
- » पशुपक्षीलाई उच्च ताप तथा चिसोको असरबाट सजिलै बचाउन सकिन्छ ।
- » पशुपक्षीमा बाहिरी परजीवीको सङ्क्रमण कम भई स्वास्थ्य राप्रो हुन्छ ।
- » स्वस्थ पशुपक्षीबाट मिथेन ग्यासको उत्सर्जन कम हुन्छ र यसले गर्दा वायुमण्डलमा हरितगृह ग्यासको न्यूनीकरणमा मद्दत पुऱ्याउँदछ ।
- » पशुपक्षीको मलमूत्रको राप्रो व्यवस्थापन हुन्छ र रोगकीरालाई रोकथाम गर्नका लागि जैविक विषादीका रूपमा प्रयोग गर्न सकिन्छ ।
- » घर तथा गोठको वातावरण स्वच्छ हुन्छ ।
- » रासायनिक मलको खपत कम गर्ने मद्दत गर्दछ ।
- » पशुपक्षीपालनबाट हुने हरितगृह ग्यास उत्सर्जनमा कमी हुन्छ ।

## जलवायु अनुकूल गोठ/खोर निर्माणविधि

- » स्थानीय रूपमा उपलब्ध हुने सबै किसिमका वस्तुहरू जस्तै, ढुङ्गा, माटो, खर, काठ, बाँस आदि बाटै कम खर्च गरेर बलियो र राम्रो गोठ/खोर बनाउन सकिन्छ ।
- » चिसो हावापानी भएको पहाडी भेगमा खोर बनाउँदा दक्षिण-पूर्व मोहडा र भित्री मधेश, खाँच र बँसीजस्ता तातो हावापानी हुने क्षेत्रहरूमा खोर बनाउँदा उत्तर-पश्चिम मोहडा पर्ने गरी निर्माण गर्नुपर्दछ ।
- » गाईभैंसीको गोठ बनाउने स्थान अलि अग्लो (भुइँबाट १.५ फिट अग्लो) ठाउँमा बनाउनुपर्दछ साथै गोठमा घाम लाग्ने र सफा स्वच्छ हावा चल्ने हुनुपर्छ ।
- » भुइँ चिसो हुँदा बढी सोत्तर बिछ्याउनुपर्ने हुनाले गोठको भुइँ सिमेन्ट लगाएको पक्का र कडा हुनुपर्छ ।
- » गोठको भुइँ बनाउँदा मूत्र नजम्ने र सिधै सङ्कलन पाइपमा बग्ने गरी बनाउनुपर्दछ ।
- » गोठको बाहिर मलमूत्र सङ्कलनका लागि खाल्डो खनेको वा प्लाष्टिक छ्रम जडान गरेको हुनुपर्छ ।
- » गर्मी मौसमा गाईभैंसीको गोठ तथा कुखुराको खोर टिनको छानाबाट बनेको छ भने पराल वा खरको छापो हाल्ने र ढलानको छ भने पानी छर्कने काम गर्नुपर्दछ । यसबाट उच्च तापक्रमबाट पशुपक्षीलाई बचाउन सकिन्छ ।
- » गोठ तथा खोरमा सौर्य ऊर्जाबाट चल्ने भेन्टिलेटर (स्वच्छ हावा फाल्ने उपकरण) जडान गर्नुपर्दछ । यसले पशुपक्षीलाई ताजा हावा मिलाका साथै गोठ तथा खोरको तापक्रम पनि कम गर्ने काम गर्छ ।
- » गोठ/खोर बनाउने स्थान जड्गली जनावरहरूले सजिलै आक्रमण गर्न नसक्ने ठाउँ हुनुपर्दछ ।



वित्र ३ : बाख्वाको खोरको ढाँचा स्रोत : उद्यम सहयोगी पुस्तिका-व्यावसायिक बाख्वापालन (प्राविटकल एक्सन, २०१५)



चित्र ४ : गाईभैसीका लागि उन्नत गोठ, स्रोत : भैसीपालन प्रविधि (नार्क, २०७७)

## गोठ/खोरको लागत

गोठसुधार गर्न घाँस हाल्ने ठाउँ, पक्की भुइँ र मलमूत्र सङ्कलनप्रणाली बनाइन्छ । यसका लागि आवश्यक आर्थिक लगानी यी तीन कुराहरूमध्ये के-के निर्माण गर्ने, कति पशुपालनका लागि कत्रो गोठ बनाउने भन्ने कुराले निर्धारण गर्छ ।

तालिका १२ : १० वटा माउ बाख्चा तथा १ ब्याडे बोकाका लागि जलवायु अनुकूल खोर निर्माण तथा पालन गर्न लाग्ने अनुमानित खर्चविवरण

क्र.सं.	विवरण	परिमाण	एकाइ	दर (₹)	पहिलो वर्ष जम्मा (₹)
१	माउ बाख्चा	१०	गोटा	५,०००	५०,००० -
२	ब्याडे बोका	१	गोटा	८,०००	८,०००
३	खोर निर्माण (२ वर्ग मी. प्रति बाख्चा) खर, काठ, बाँस आदिको प्रयोग गरेर बनाउने	२२	वर्ग मी.	५००	११,०००
४	गोठालाको ज्याला	३६५	दिन	एक मुस्ट	६०,०००
५	बाख्चालाई दाना, नून आदि	५००	केजी	२५	१२,५००
६	औषधी, भ्याक्सिन आदि	११	गोटा	१००	१,१००
पुँजीगत लगानी					१४२६००

स्रोत: उद्यम सहयोगी पुस्तिका-व्यवसायिक बाख्चापालन (प्राक्तिकल एक्सन, २०१५)

## जलवायुमैत्री कृषिमा भूमिका

अनुसन्धानअनुसार वायुमण्डलमा हुने हरितगृह ग्यासमध्ये करिब १८ प्रतिशत घरपालुवा पशुपक्षीबाट उत्सर्जन हुने गर्दछ । तसर्थ पुरानो तौरतरिकाबाट पशुपक्षी पालन गर्दा वातावरण पनि प्रदूषण हुने तथा पशुपक्षीमा पनि जलवायु परिवर्तनको असर देखिन जाने हुनाले पशुपक्षीको उत्पादन तथा उत्पादकत्वमा कमी आउने गरेको देखिन्छ । तसर्थ जलवायु अनुकूल पशुपालनले पशुपक्षीको मलमूत्रको उचित व्यवस्थापन गर्ने हुँदा वातावरणमा हरितगृह ग्यास उत्सर्जनमा कमी गर्नाका साथै पशुपक्षीको स्वास्थ्य पनि राम्रो हुन्छ । खोर तथा गोठमा मौसम अनुकूल प्रयोग गर्ने सोलार तथा विद्युतीय भेन्टिलेटरले पशुपक्षीलाई अत्यधिक बढ्दो तापऋमबाट बचाई उत्पादकत्व बढाउन मद्दत गर्दछ ।

## प्रभाव तथा सिकाइहरू

ली-बर्डले आफ्नो स्थापना कालदेखि विभिन्न परियोजनाअन्तर्गत विभिन्न जिल्लाहरूमा गोठ तथा भकारोसुधारका कार्यक्रमहरू सञ्चालन गर्दै आइरहेको छ । हालसम्म ली-बर्डले विभिन्न जिल्लाहरूमा गरी ५०० भन्दा बढी गोठ तथा भकारो सुधारका कार्यक्रमहरू सञ्चालन गर्नाका साथै कृषकहरूलाई त्यस सम्बन्धी तालिमहरू पनि दिएको छ । कावासोती, नवलपरासी (बर्दघाट सुस्तापूर्व) जिल्लाका कृषक दुर्गाकुमारी चौधरी गोठ तथा भकारो सुधारबाट भएका फाइदाहरूका बारेमा यसो भन्छिन्, “गोठ तथा भकारो सुधार भएपछि गोठ सफा गर्न कम समय लागेको र खाडलमा गहुँत सङ्कलन गरी भकारालाई घाम र पानीबाट बचाएर राख्नाले मलको क्षमता बढेको छ । यसरी उत्पादन गरेको मललाई बालीमा प्रयोग गर्नाले अनावश्यक रूपमा युरिया मलको प्रयोग घट्नाका साथै तरकारीमा रोगकीरा कम लागी उत्पादनमा समेत वृद्धि भएको छ ।”

माथि दिइएको जानकारी गोठ तथा भकारो सुधार, जलवायुमैत्री कृषि प्रविधि सँगालो (२०७७) बाट सामार गरिएको हो ।



तस्विर : आस्था भुसाल, ली-बर्ड

## सीमितता

सुधारिएको तथा वातारण अनुकूल उन्नत गोठ/खोर निर्माणका लागि तालिमप्राप्त दक्ष जनशक्तिको उपलब्धता नहुन सक्छ साथै यसको निर्माण लागत पनि धेरै हुन सक्छ । त्यस्तै गरी भेन्टिलेटरको मूल्य किसानका लागि महँगो पर्नाका साथै जडान गर्न पनि राम्रो प्राविधिक ज्ञान हुनुपर्दछ ।

## सन्दर्भसामग्री

नेपाल सरकार (२०७५). जलवायु परिवर्तन अनुकूलन विधिहरूको सँगालो, काठमाडौँ : वन तथा वातावरण मन्त्रालय, पहाडी साना किसानका लागि अनुकूलन आयोजना ।

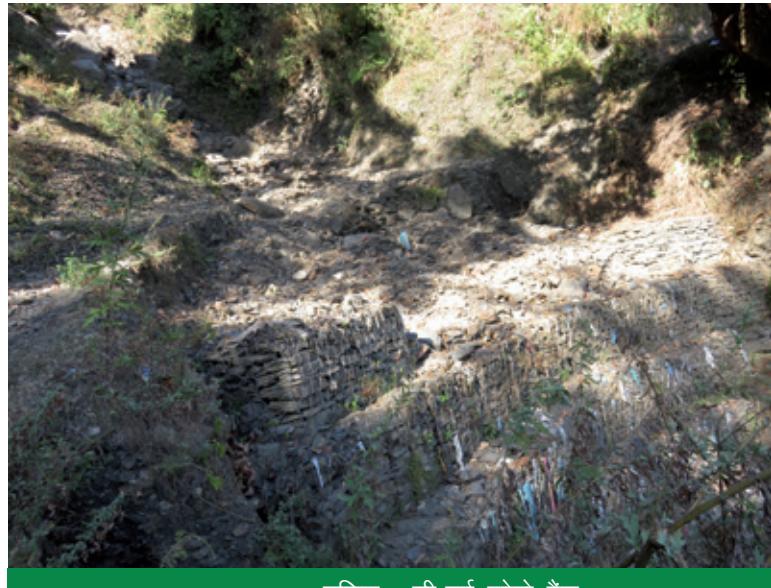
प्राकिटकल एक्शन (२०१५). उद्यम सहयोगी पुस्तिका व्यवसायिक बाखापालन, काठमाडौँ ।

बस्नेत, शम्भु, भुसाल, आस्था, खत्री, लक्ष्मण र गुरागाँई, ऋषभ (२०७७). गोठ तथा भकारो सुधार, जलवायुमैत्री कृषि प्रविधि संगालो, पोखरा : ली-बर्ड र भूमि व्यवस्था, कृषि तथा सहकारी मन्त्रालय, गण्डकी मन्त्रालय ।

✉ लक्ष्मीप्रसाद भट्ट @: laxmi.bhatt@libird.org

## परिचय

बढ़दो जलवायु परिवर्तनका असरले गर्दा मुलुकभर बढ़दो तापक्रमसँगै अतिवृष्टि, अनावृष्टि भइरहेको छ । यसले गर्दा पहिरो, खोल्सीकटान र नदीकटानको प्रकोप बढिरहेको छ । यस्ता प्रकोपहरूले मानिसको दैनिक जीविकोपार्जनमा प्रत्यक्ष वा अप्रत्यक्ष रूपमा असर पुऱ्याइरहेका छन् । यस्ता असर पुगेका स्थानलगायत असर पुऱ्याउन सक्ने जोखिममा धेरै क्षेत्र रहेका छन् । जसको रोकथाम तथा नियन्त्रणका लागि बायोइंजिनियरिङ (जैविक तटबन्ध) एक आवश्यक प्रविधि वा अभ्यास हो । यसरी बायोइंजिनियरिङ प्रविधिलाई विशेष गरी बाढी र पहिराको सम्मुखता बढी भएका क्षेत्रका लागि उपयुक्त प्रविधिका रूपमा लिन सकिन्छ । यस प्रविधिमा बाढीको कटान कम गर्न र पहिरो जानबाट रोक्नलाई इन्जिनियरिङ र जैविक प्रविधिहरूको प्रयोग गरिन्छ । सामान्यतः यस प्रविधिमा बाढीले जग्गा कटान गर्ने अनि पहिराको प्रकोप भएका क्षेत्रमा करिब १ मिटर चौडाइ र आवश्यकतानुसार लम्बाइ बनाइएको तारजालीको प्रयोग गरी ढुङ्गा भरिन्छ । यसलाई चेकड्याम भनिन्छ । चेकड्यामको आयु २ देखि ५ वर्षसम्मको हुने हुनाले त्यस क्षेत्रलाई अझ दरिलो गराउनका लागि चेकड्यामको पछाडिको भूभागमा विभिन्न किसिमका बहुदेशीय रूख तथा भाडी प्रजातिका बिस्थाहरू रोप्ने काम गरिन्छ । पछि गएर यिनै बिस्थाहरू हुर्किएपछि दीर्घकालीन रूपमा बाढी र पहिरोका खतरा कम रोक्न मद्दत पुग्दछ । जैविक तटबन्धका लागि प्रयोग हुने विधिहरू निकै लामो समयदेखि प्रयोग हुँदै आएका परम्परागत विधिहरू इन्जिनियरिङ अवधारणामा आधारित छन् । यो विधि पहिरो नियन्त्रणमा धेरै प्रभावकारी मानिएको छ । बायोइंजिनियरिङ र सिभिल इन्जिनियरिङ प्रणालीहरूको समायोजनले सामान्यता कुनै पनि पहिरो तथा भू-क्षय प्रभावित क्षेत्रमा अस्थिरता निम्त्याउने विविध समस्याको सामाधान प्राकृतिक तथा कम खर्चमा सामाधान प्रदान गर्दछ । यस प्रविधिले कृषियोग्य जमिन, सिँचाइ कुलो, खोला नदीकिनार तथा भिरालो जमिनमा भू-क्षयलाई नियन्त्रण गर्नाको साथै वातावरणीय सन्तुलन तथा स्थानीय बोटबिस्थाका जातहरूलाई संरक्षण गर्न समेत सहयोग गर्छ । जैविक तटबन्ध सस्तो, सुलभ, तथा दुर्गम क्षेत्रहरूमा समेत अपनाउन सकिने, प्रकृतिसँग अनुकूलित तथा स्थानीय वस्तुहरूको प्रयोगबाटे गर्न सकिन्छ । जैविक तटबन्ध प्रविधिमा बहुसङ्ख्यक बोटबिस्थाहरू प्रयोगमा आउने हुँदा यसले जलवायु परिवर्तन न्यूनीकरण तथा वातावरणीय सन्तुलन कायम गर्नमा पनि सहयोग पुऱ्याउँदछ ।



तस्विर : ली-बर्ड फोटो बैंक

## फाइदाहरू

जलवायुमैत्री कृषि प्रविधि तथा असल अभ्यासहरूको सँगालो

- » जैविक तटबन्धले खोल्सीकटान, नदीकटान तथा पहिरोजस्ता प्रकोपहरूको रोकथाम गर्नाका साथै त्यस्ता प्रकोपबाट हुने थप क्षतिको नियन्त्रण गर्छ ।
- » वृक्षारोपण तथा घाँसरोपण सँगै गरिने तटबन्धले बग्ने पानीको बहाव कम गरी त्यसले गर्ने भू-क्षय तथा क्षति कम गर्नका साथै क्षयीकरण भएका जमिन पुनरुत्थान गर्न मद्दत पुन्याउँछ ।

## भू-क्षय नियन्त्रणका लागि जैविक तटबन्धको विधि/प्रक्रिया

विभिन्न सरोकारवालाहरूसँगको समन्वय तथा सहकार्यका आधारमा पहिरो तथा भू-क्षय रोकथामका लागि चयन गरिन्छ । त्यसपछि अन्य सम्बन्धित सरोकारवालाहरको परामर्शमा उचित जैविक तटबन्ध विधिहरू तथा बिस्तारका प्रजातिहरू चयन गरिन्छन् । विभिन्न स्थानहरूमा बाँसघारी बिस्तार, बाँसकै पर्खाल, ब्रश लेयरिंग, हेज ब्रश लेयरिंग, पालिसेडजस्ता प्रविधि विभिन्न डिजाइनहरूमा प्रयोग गरिन्छन् जुन केही हदसम्म पहिरो तथा भू-क्षय रोकथाममा निकै प्रभावकारी भएको पाइएको छ । प्रकोपको रूप र क्षतिको तहअनुसार वृक्षारोपण तथा घाँसरोपणसँगै गरिने तटबन्ध धेरै प्रकारका हुन्छन् :

तालिका १३ : विभिन्न तटबन्धका विवरण तथा निर्माण गर्ने विधिहरू

तटबन्ध	तटबन्ध निर्माण गर्ने विधिहरू
चट्टाने तटबन्ध	चट्टाने तटबन्ध वृक्षारोपण तथा घाँसरोपणसँगै ८-१२ इन्चका चट्टानहरूको प्रयोग गरेर बनाइन्छ । गल्छीमा यसरी तयार गरिएको चट्टान मानिस आफैया कुनै यन्त्रको सहयोगले राखिन्छ । भू-क्षय नियन्त्रणका लागि यसरी निर्माण गरिएको तटबन्ध पूर्णरूपमा गल्छीमा फैलिएको हुनुपर्छ र पानी बग्ने कुलो पनि निर्माण गर्नुपर्छ । यस तटबन्धमा प्रयोग हुने चट्टान ठूलो भएको राम्रो मानिन्छ ।
मुडे तटबन्ध	मुडे तटबन्ध वृक्षारोपण तथा घाँसरोपणसँगै ४-६ इन्चको व्यास भएका मुडाको प्रयोगबाट निर्माण गरिन्छ । यसरी निर्माण गरिएका मुडा १८ इन्च तल जाने गरी गाडिन्छन् र यसरी मुडाहरू गाडिसकेपछि मुडाहरूलाई एकआपसमा बाँधिन्छ ।
दुङ्गे बोरा तथा वालुवा बोराको तटबन्ध	सिमेन्टका बोरामा दुङ्गा तथा बालुवा भरेर तटबन्धका लागि आवश्यक सामग्री निर्माण गरिन्छ । यसरी तयार गरिएका बोराहरू गल्छीमा भरिन्छन् ।
ग्याबियन तटबन्ध	चेक ड्याम समान्यतया भिरालो जमिन र २५-१०० यार्डको अन्तरमा बनाइन्छ । ग्याबियन जाली बनाउन २.५ मी.मी. व्यास भएको ग्याल्भनाइज्ड तारको प्रयोग गरिन्छ । त्यस्तै ग्याबियन जालीहरूको प्रयोग गरी ३ मिटर लम्बाइ, १ मिटर चौडाइ र १ मिटर गहिरो पिंजडा बनाइन्छ । यसरी निर्माण गरिएको पिंजडामा दुङ्गा भरेर चेक ड्याम निर्माण गरिन्छ ।
तटबन्ध	तटबन्ध निर्माण गर्ने विधिहरू

- हाँगाका मुडा - » हाँगाका मुडा राख्नु अगाडि रोजे स्थानलाई तयार गर्ने । खुकुलो माटो, भत्किएको, तथा उबडखाबड मिलाउने । खाल्डो स्थानमा माटो भरी खाँदने;
- » मुडा राख्ने स्थानमा चिन्ह लगाउने । यस्तो रेखा समुच्च अथवा आफूले चाहेको कोणमा बनाउने;
- » मुडा राख्दा सधैं भिरालोको तल्लो भागबाट निर्माण कार्य आरम्भ गर्दै माथितिर जाने;
- » एक पटकमा करिब पाँच मिटर लम्बाइसम्मका खाल्डाहरू खन्ने ; मुडाका टुप्पा एक अर्कामाथि खप्टिने गरी राख्ने र खाल्डो भर्ने; यसले खाल्डाको माथिल्लो भागको माटो केही समयका लागि मात्र खुल्ला हुने भएकाले माटामा भएको पानी कम सुक्ने हुन्छ;
- » खाल्डामा मुडाहरूलाई एक आपसमा बाँधेर राख्ने;
- » खाल्डालाई सकेसम्म छिटो भरेर माटालाई राम्रोसँग खाँदने;
- » यदि भिरालो २५ डिग्री भन्दा बढी छ भने मुडाहरूलाई भर दिन किला ठोकिदिने र हरेक मिटरमा दुईवटा किला प्रयोग गर्ने;
- » जरा फैलने विभिन्न प्रजातिका रूखका ६ देखि १८ महिनाका हाँगाहरू प्रयोग गर्ने ; यस्ता हाँगा ३ देखि ५ सेन्टिमिटर मोटा र ५० देखि १०० सेन्टिमिटर लामा हुनुपर्ने;
- » काठका किला ३ देखि ६ सेन्टिमिटर मोटा तथा ५० देखि १०० सेन्टिमिटर लामा हुनुपर्ने;
- » भिरालोपनाका आधारमा मुडाहरूबीचको स्थान निर्धारण गर्नुपर्ने; ३० डिग्रीभन्दा कम भिरालो रहेको छ भने;
- » ४ मिटरको फरकमा समुच्च रेखामा मुडा कायम गर्ने ; ३० डिग्रीदेखि ४५ डिग्री भिरालो छ भने २ मिटरको फरकमा समुच्च रेखामा मुडा राख्ने;
- » खाल्डो १० सेन्टिमिटर गहिरो तथा २० सेन्टिमिटर चौडा हुनुपर्ने;
- » खोल्सो वा चिरामा मुडा भर्ने हो भने यस्ता स्थानमा पानी बग्ने खोल्साहरूको आधारमा मुडा राख्ने दूरी निर्धारण गर्ने ।

तटबन्ध

तटबन्ध निर्माण गर्ने विधिहरू

वृक्षारोपण	तथा	» बिस्त्रा रोप्ने स्थान एक वा दुई महिनाअगाडि तयार गर्नुपर्दछ ;
बाँसरोपण		» खाल्टोको आकार : ४५ सेन्टीमिटर गहिरो तथा ४५ सेन्टीमिटर चौडा हुनुपर्ने ; खाल्टो जति गहिरो भयो त्यति राम्रो हुने ;
		» बिस्त्राबीचको दूरी : रुखका लागि दुई मिटर लम्बाइ र दुई मिटर चौडाइ तथा भाडीका लागि एक मिटर लम्बाइ र एक मिटर चौडाइ दूरी कायम राख्ने ;
		» सम्भव भएसम्म खाल्टामा राम्रो माटो, कम्पोष्ट तथा नाइट्रोजन, फस्फोरस तथा पोटासियमयुक्त मल राख्ने ; खाल्टामा ओसिलोपन कायम राख्नका लागि स्थानमा घाँस, छवाली तथा जैविक पदार्थको छापो दिने ;
		» सामान्यतया बिस्त्रा ३० सेन्टीमिटरभन्दा बढी लामो हुनुपर्ने ।

## लागत

यो प्रविधि पूर्णरूपमा श्रममा आधारित छ र स्थानीय मानिसहरूलाई निकै फाइदा पुऱ्याउँछ । यसले प्राकृतिक वातावरणलाई पुग्ने क्षतिलाई कम गर्ने र भविष्यमा मर्मतखर्च कम गर्ने कुरामा जोड दिन्छ । भू-स्थिरताका लागि स्थानीय बिस्त्राहरूको प्रयोग छुट्टै वा भौतिक संरचना र काटिसकेका बिस्त्राका सामग्रीहरूका साथ गरिन्छ । भौतिक संरचना बनाउनका लागि तारजाली तथा ढुङ्गाको आवश्यकता पर्दछ भने ढुङ्गा भर्नका लागि पनि सिपयुक्त मानिसहरूको आवश्यकता पर्दछ । एउटा १.५ मिटर लम्बाइको तारजालीको मूल्य करिब रु ६,००० पर्दछ भने ढुङ्गाको मूल्य ठाउँअनुसार फरक पर्न जान्छ । भर्नका लागि २ जना कामदारहरूले एक दिन काम गर्नुपर्ने हुन्छ । यसो गर्दा प्रतिजाली करिब १०,००० रुपैयाँ खर्च लाग्छ । बिस्त्रा रोप्नका लागि तयार गरिने खाल्टो खन्नका लागि प्रतिखाल्टो रु ३० लाग्ने र स्थानीय प्रजातिका बिस्त्रा लगाउनका लागि खासै आर्थिक लगानी आवश्यक पर्दैन । अन्य प्रजातिका बिस्त्रा आवश्यक परेको खण्डमा बिस्त्रा जिल्ला वन कार्यालयबाट निःशुल्क बिस्त्रा उपलब्ध हुन सक्छ तर यसको ढुवानीखर्च आफैले बेहोर्नुपर्ने हुँदा प्रति बिस्त्रा रु ५ देखि १० सम्म पर्न सक्छ । बिस्त्रा आफै लगानीमा लगाउनुपर्ने भएमा प्रति बिस्त्रा रु २० देखि ३० सम्म पर्न सक्छ । यसरी जैविक तटबन्धका लागि प्रतिघनमिटर लागत रु १०,००० देखि रु १५,००० सम्म लाग्छ । वानस्पतिक तरिकाले गर्दा भने निकै सस्तो पर्न जान्छ र वातावरणको संरक्षणमा पनि अनुकूल प्रभाव पर्दछ तर भौतिक संरचना जतिको भरपर्दा हुँदैन ।

## जलवायुमैत्री कृषिमा भूमिका

जैविक तटबन्ध प्रविधिले बाढी र पहिरासँग अनुकूलनका लागि मदत पुग्दछ । यस प्रविधिबाट कृषि भूमिमा बाढी पस्ने र पुर्न खतरा एकदमै न्यून हुन्छ भने पहिरो गएका स्थानमा थप पहिरो जाने खतरा कम हुन्छ । यस प्रविधिमा लगाइएका बहुवर्षीय वनस्पतिहरूले कार्बन सञ्चिति र अन्य जीविकोपार्जनका फाइदाहरू (जस्तै: दाउरा, घाँस, फलफूल) हुन्छन् । यस प्रविधिमा वृक्षारोपणसँगै तटबन्ध अपनाउनाले भिरालो जमिनको स्थायित्व कायम हुनाका साथै कृषियोग्य भूमि तथा जलाधार

क्षेत्रको पनि संरक्षण हुन्छ । वन पैदावारको आपूर्तिदेखि लिएर जैविक विविधताको संरक्षण तथा प्रवर्धन समेत हुन्छ ।

## प्रभाव तथा सिकाइहरू

कञ्चनपुर जिल्लाको दक्षिणी भाग बेलौरी नगरपालिका वडा नं.५ उदयपुर निवासी श्री राम रानाको घर (नदीबाट २०० मिटरको दूरीमा) रहेको छ । उनी भन्छन् “दुई चार वर्ष यता खासै ठूलो बाढी नआएकाले पटानीका साथै डुबान नभए पनि कटानी भरी ठाउँ-ठाउँमा तीव्र रूपमा भइरहेको छ । तीव्र रूपमा कटानीले गर्दा करिब १ बिघा १० कट्ठा जमिन नदी भइसकेको छ अब त रहेको थोरै घरबास पनि यसपालिको बाढीले लैजाने हो, के धान रोप्ने भनेर भैंसीका लागि घाँस छरेको थिएँ । नेपाल राष्ट्रिय समाज कल्याण सङ्घ (NNSWA)को सहयोग र ली-बर्डको प्राविधिक सहयोगमा सञ्चालित परियोजना तथा नगरपालिकाले तटबन्ध निर्माण गर्ने कार्यक्रमले बाँसको तटबन्ध र त्यसमा पनि बाँस र कट्टाका लागि संस्था र नगरपालिकाबाट सहयोग र बाँकी कट्टा भर्नेदेखि लिएर, सिल्ले, बोक्ने, बाँधमा राख्ने, तटबन्ध किनारामा वृक्षारोपण गर्नेजस्ता कार्य जनश्रमदानको सहयोगमा सम्पन्न भए । अहिले तटबन्ध निर्माण र वृक्षारोपण गरेका क्षेत्रमा कटानी तथा डुबानको समस्या घटेको छ ।”



तस्विर : रोशनलाल चौधरी, एन.एन.एस.डब्ल्यु.ए

## सीमितता

जैविक तटबन्ध प्रविधि विशेष गरी बाढी र पहिराको समुखता बढी भएका क्षेत्रका लागि उपयुक्त प्रविधि हो । त्यसैले यो प्रविधि तराई, पहाड र हिमालका विशेष गरी बाढी तथा खोल्साखोल्सी छेउछाउका भूभागहरूको संरक्षण तथा प्रवर्धनका लागि मात्र उपयुक्त देखिन्छ ।

## सन्दर्भसामग्री

थापा, केशव, गौतम, सुरेन्द्र, घिमिरे, विष्णु, शाह, शिवनन्दन र रेग्मी, हरि (२०७३). नेपालका लागि जलवायुमैत्री कृषि पुस्तिका, काठमाडौँ : नेपाल सरकार, कृषि विकास मन्त्रालय, जलवायु प्रकोप समुत्थान निर्माण आयोजना, कृषि व्यवस्थापन सूचना प्रणाली, कार्यक्रम व्यवस्थापन एकाइ, मध्य बानेश्वर ।

ASHA (२०७५). जलवायु परिवर्तन अनुकूलन विधिहरूको सँगालो, काठमाडौँ : पहाडी साना किसानका लागि अनुकूलन आयोजना ।

Dhital, Y. P, R. B. Kayastha, J. Shi. (2012). Soil Bioengineering Application and Practices in Nepal. Environmental Management, Page no 358.

## परिचय

सागर जि.सी @: [sagar.gc@libird.org](mailto:sagar.gc@libird.org)

अधिल्लो पटकको बालीका अवशेष वा अन्यत्रबाट ल्याएर हालिएको विभिन्न बिस्त्राका काँचा वा सुकेका पात, बोक्रा इत्यादिलाई माटो ढाकेर राख्नका लागि प्रयोग गर्ने विधिलाई छापो (मल्विड) विधि भनिन्छ । गाउँघरमा विभिन्न बाली (जस्तै, पिंडालु, अदुवा, बेसार, लसुन, आलु आदि) मा सुकेका भारपात, पराल र हरियो असुराका टुक्राहरू पारेर छापो दिने चलन परम्परादेखि नै चल्दै आएको छ । अहिले बजारमा छापाको रूपमा प्रयोग गर्नका लागि विभिन्न खालका प्लास्टिक पनि उपलब्ध छन् । व्यावसायिक किसानहरूमाझ प्लास्टिकको छापो दिनप्रतिदिन लोकप्रिय बन्दै गइरहेको छ । नेपालमा छापोका रूपमा प्रयोग गर्नका लागि कालो, पारदर्शी, हरियो, खरानी रड आदि गरेर विभिन्न रडका प्लास्टिकहरू उपलब्ध छन् । बजारमा उपलब्ध हुने प्लास्टिक छापोको चौडाइ १२० से. मी. हुन्छ र यसको लम्बाई एक रोलमा ४०० मिटर हुन्छ ।



तस्विर : कार्तिकलाल चौधरी, ली-बर्ड

खेतबारीमा छापो दिनका लागि उपयुक्त समय भनेको वर्षायामको अन्ततिर हो । यस समयमा छापो दिँदा यसले वर्षाको पानीबाट माटामा रहेको पानीको चिस्यानलाई लामो समयसम्म राख्न मद्दत गर्दछ । विभिन्न किसिमका हरिया भारपात, असुरो, सिमलीका सुकेका पातहरू र चाँडो गल्न सक्ने बालीका अवशेष र कलिला हाँगाबिंगालाई छापोका रूपमा प्रयोग गर्न सकिन्छ । यस्ता वनस्पति कुहिएर माटामा मलको मात्रा पनि थपिन्छ । प्लास्टिक प्रयोग गर्दा सिधे तयार गरेको जग्गामा प्लास्टिक बिछ्याएर छापोको रूपमा प्रयोग गरिन्छ । यो प्रविधि हिमाल, पहाड र तराई तीनवटै भौगोलिक क्षेत्रका लागि उत्तिकै उपयुक्त छ । यसले तराईका क्षेत्रमा माटामा खाद्यतत्त्व वृद्धि गर्न मद्दत गर्दछ । त्ससै गरी पहाड र हिमाली क्षेत्रमा खाद्यतत्त्व वृद्धि गर्नाका साथै जमिनको सतहको माटो बगाएर वा उडाएर लैजानबाट बचाउन यस अभ्यासले उलेखनीय भुमिका निर्वाह गर्दछ ।

## फाइदाहरू

» बालीका अवशेष अथवा अन्य कुराहरूलाई छापोका रूपमा प्रयोग गर्दा माटाको प्राङ्गारिक पदार्थमा वृद्धि भई माटाको भौतिक, रासायनिक तथा जैविक गुणमा सुधार आउँदछ ।

- » अनावश्यक भारपातहरू उम्रनबाट रोक लगाई यसबाट भारपातहरूले लिन सक्ने खाद्यतत्त्वमा कमी आउँदछ ।
- » छापोको प्रयोगले माटामा रहेका सूक्ष्म जीवाणुहरूलाई खानेकुरा उपलब्ध हुने भएकाले यिनका क्रियाकलापमा वृद्धि गर्दछ ।
- » छापोको प्रयोगले माटालाई सजिलै उडाउन तथा बगाउन नदिने हुनाले भू-क्षय हुने समस्यालाई न्यूनीकरण गर्दछ ।
- » बिस्त्रालाई चाहिने खाद्यतत्त्वको उपलब्धता हुन्छ र माटामा प्राङ्गारिक पदार्थको वृद्धिले बिस्त्राका जरा माटामा सजिलै फैलिन सक्नेछन् ।
- » छापोको प्रयोगले वर्षाको पानी माटामा उछिटिएर हुन सक्ने रोगकीराका जीवाणु फैलन दिँदैन र रोगकीराको प्रकोप घटाउन मद्दत गर्दछ ।
- » यसका लागि विशेष प्राविधिक ज्ञानको आवश्यकता पर्दैन र स्थानीय स्तरमा नै उपलब्ध सामग्रीबाट पनि छापो हाल्न सकिन्छ ।

## बालीमा छापो दिने विधि/प्रक्रिया

- » बालीका अवशेष र स्थानीय स्तरमा उपलब्ध सामग्रीलाई छापोका रूपमा प्रयोग गर्दा माटाको सतह तीन इन्च ढाकिने गरी गर्नुपर्दछ ।
- » आफूलाई कति क्षेत्रमा छापो दिनुपर्ने आवश्यक छ त्यो निर्धारण गर्ने र त्यसका लागि आवश्यक स्थानीय वनस्पतिको व्यवस्था गर्नुपर्दछ ।
- » रुखका पात, भारहरू र बालीका अवशेषहरू (जस्तै, जरा, डाँठ, पराल, नल आदि) बिस्त्राका कलिला हाँगा, असुराका पातहरू जम्मा गर्ने र साना-साना टुक्रा पार्ने, यसबाट छापोका रूपमा फिँजाउन सजिलो हुन्छ र माटामा चाँडो कुहिएर प्राङ्गारिक पदार्थको वृद्धिमा मद्दत गर्न सकिन्छ ।
- » त्यसपश्चात् छापो दिनुपर्ने ठाउँमा रहेका भारपात हटाई छापो दिने गर्नुपर्दछ ।
- » छापो र लगाएका बिस्त्रा वरिपरि एक इन्च जति दूरी कायम गर्नु आवश्यक रहन्छ । यसले गर्दा छापो लगाएका ठाउँमा सापेक्षिक आर्द्रता बढी भएर बिस्त्रालाई असर पुग्दैन ।
- » प्लास्टिकको छापोको प्रयोग गर्नु परेमा जग्गा तयार गरी आवश्यक मल दिए पश्चात् त्यसमाथिबाट प्लास्टिक बिछ्याउनुपर्दछ भने बिस्त्रा रोजे ठाउँमा पछि आवश्यकताअनुसारको प्वाल बनाई रोज सकिन्छ ।

## लागत

स्थानीय स्तरमा उपलब्ध सामग्रीहरूको पैसा नलाग्ने हुँदा यो किसानहरूका लागि सस्तो अभ्यास हो । प्लास्टिक छापोको प्रयोग गर्दाको अवस्थामा लाग्ने लागतखर्च तल प्रस्तुत गरिएको छ :

तलिका १४ : ४०० वर्गमिटर जग्गामा प्लास्टिकको छापो प्रयोग गर्नका लागि आवश्यक लागत खर्च

क्र. सं.	सामग्री	एकाइ	नाप (लम्बाइ × चौडाइ)	रु
१	मल्विङ प्लास्टिक (प्लास्टिक छापो)	रोल	४०० मी. × १.२ मी.	५६००

नोट : माथि प्रस्तुत गरिएको लागतविवरण स्थानीय स्तरमा प्रचलित दरभाउका आधारमा गरिएको हो । यो दरभाउ ठाउँअनुसार फरक पर्न सक्दछ ।

## जलवायुमैत्री कृषिमा भूमिका

जलवायु परिवर्तनले गर्दा तापक्रम बढ्दै गइरहेको छ जसले गर्दा माटामा रहेको चिस्यान कम हुँदै जान्छ र बिस्वालाई छिटो-छिटो सिँचाइ गर्नुपर्दछ । छापोको प्रयोग गर्दा यसले माटालाई प्रत्यक्ष घामबाट जोगाई चिस्यान कायम राख्दछ र सिँचाइको मात्रा कम गर्दछ । यसले माटालाई अधिक तातो वा अधिक चिसो हुन नदिने भएकाले माटामा सूक्ष्म जीवाणुहरूको क्रियाकलापमा तथा वृद्धिविकासले माटालाई उर्वर बनाउँदछ । माटामा सूक्ष्म जीवाणुहरू सक्रिय हुँदा छापोका रूपमा प्रयोग भएका बालीका अवशेषहरू छिटो-छिटो कुहिँदै जान्छन् र माटामा प्राङ्गारिक पदार्थ थपिन्छ । यसले सुखायाममा अनुकूलन हुन मद्दत गर्दछ । यसरी प्राङ्गारिक पदार्थको वृद्धिसँगै माटोमा आवश्यक पर्ने खाद्यतत्त्वको मात्रा बढ्दै जान्छ जसले गर्दा रासायनिक मल र विषादीको प्रयोगमा पनि कमी आउँछ । फलस्वरूप यसबाट हुन सक्ने हरित गृह ग्यास उत्सर्जनमा कमी ल्याउन सकिन्छ । जलवायु परिवर्तनका असरले गर्दा पानी पर्ने क्रममा परिवर्तन भइरहेको छ । समयमा पानी नपर्नु र परेका बेला ठूलो पानी पर्ने गरेको छ जसले गर्दा जमिनको माथिल्लो तहमा रहेको प्राङ्गारिक पदार्थ युक्त माटो बगेर जाने समस्या छापोको प्रयोगबाट न्यूनीकरण गर्न सकिन्छ ।

## प्रभाव तथा सिकाइहरू

बेलका नगरपालिका वडा नं १ हिमालय महिला कृषक समूहका सदस्य विष्णुदेव चौधरी अगुवा कृषक हुन् । उनका परिवारमा दुई छोरा र श्रीमती गरेर चार जना सदस्य रहेका छन् । लामो समयदेखि कृषि पेशा गर्दै आएका उनले प्लास्टिक छापोका बारेमा सुख्मा सुन्दा ली-बर्डका प्राविधिकले भने जस्तै के प्लास्टिक छापोले काम गर्ला भन्ने कुरामा सोचमग्न थिए । तर अहिले केएर नेपालको आर्थिक सहयोगमा सञ्चालनमा रहेको सामर्थ्य परियोजनाअन्तर्गत पोषण र घरबँगैचा कृषकका रूपमा छनोट भएपछि टनेलमा प्लास्टिक छापो राखेर गोलभैंडा खेती गरेका छन् । यस पटक



तस्विर : सागर जिसी., ली-बर्ड

उनलाई परियोजनाबाट प्लास्टिक छापोको सहयोग भएको थियो । उनले पहिलो अनुभवमै प्लास्टिक छापोको फाइदा महसुस गरेका छन् । प्लास्टिकको छापो राख्दा भारको समस्याबाट छुटकारा पाएको कुरा खुसी हुँदै सुनाएका उनले यो प्लास्टिक छापो राखेपछि भारको गोडमेलमा खर्च हुने समय अन्य घरयासी कार्यमा लगाउन पाएको बताए । उनको अनुभव अनुसार प्लास्टिक छापोको प्रयोग गर्दा बिस्वालाई उपलब्ध गराउनुपर्ने पानीको मात्रा पनि कम भए हुने रहेको छ । प्लास्टिक छापो लगानीका हिसाबले केही महङ्गो भए पनि हिफाजतसँग प्रयोग गर्न सकेमा पुनः प्रयोग गर्न सकिन्छ । उनले एकपटक गोलभैंडाको उत्पादन लिइसकेपछि पुनः त्यही प्लास्टिक छापोमै नयाँ गोलभैंडा लगाएका छन् ।

## सीमितता

- » छापो शत्रुजीवका लागि उपयुक्त वासस्थान बन्न सक्दछ ।
- » सबै ठाउँमा प्लास्टिक छापोको उपलब्धता हुँदैन ।
- » छापोबाट निकालेको प्लाष्टिकको व्यवस्थापनको समस्या चुनौतीपूर्ण छ ।
- » प्लाष्टिकको प्रयोग अन्नबालीका लागि उपयुक्त हुँदैन ।

## सन्दर्भसामग्री

खतिवडा, बै. एट. अल. (२०११). माटोको खाद्यतत्त्व बढाउने केही स्थानीय प्रविधिहरू खाद्यान्नको लागी खेतीपाती ।

सेम द चिल्ड्रेन र ली-बर्ड (२०१८). कृषि प्रणाली सुधार हातेपुस्तिका, काठमाडौँ : सबल कार्यक्रम ।

Krans, R. (2014). Vegetable gardeners make use of organic mulch as a sustainable and smartpractice.[https://www.canr.msu.edu/news/vegetable\\_gardeners\\_make\\_use\\_of\\_organic\\_mulch\\_as\\_a\\_sustainable\\_and\\_smart\\_practice](https://www.canr.msu.edu/news/vegetable_gardeners_make_use_of_organic_mulch_as_a_sustainable_and_smart_practice).



# जलवायुमैत्री प्रविधि



## परिचय

सामुदायिक बीउ बैंक भनेको समुदायको कुनै संस्था वा समूहले मुख्यतः स्थानीय बालीनालीको आनुवंशिक स्रोतलाई व्यवस्थापन गर्ने प्रणाली हो । तथापि कुनै पनि समुदायमा स्थापित तथा लोकप्रिय उन्नत बालीनालीका जातहरू पनि यस सामुदायिक बीउ बैंकप्रणालीमा समेटिएका हुन्छन् । सामुदायिक बीउ बैंक स्थानीय स्तरमा विभिन्न प्रक्रिया जस्तै, बालीनालीको आनुवंशिक स्रोतको पहिचान, संलेख (दस्तावेज) उत्पादन, सङ्कलन, भण्डारण, वितरण र बजारीकरणका माध्यमबाट संचालनमा आउदैँछ । नेपालमा स्थानीय स्तरमा किसानको खेतबारीमा नै विभिन्न बालीनालीका जातको संरक्षण गर्दै समुदायस्तरमा गुणस्तरीय बीउको पहुँच बढाउनका लागि सामुदायिक बीउ बैंक एक हदसम्म सफल रहेको पाइएको छ (Shrestha et al., 2013) ।

**सामुदायिक बीउ बैंक मूलतः** कृषकहरूद्वारा उनीहरूकै लागि स्थानीय स्तरमा बीउ तथा त्यससँग सम्बन्धित जानकारी उपलब्ध गराउने पद्धतिसहितको व्यवस्था हो । अर्थात् कुनै पनि समुदायका कृषकहरूले आवश्यक पर्ने विभिन्न किसिमका उत्पादनको योजना तर्जुमा गर्ने, उत्पादन, निरीक्षण, सुपरिवेक्षण, सुरक्षित भण्डारण र सुलभ रूपमा बिक्रीवितरण गर्ने व्यवस्था भएको र समुदायका सदस्यहरूले आफै मिलेर सञ्चालन गर्ने पद्धतिलाई सामुदायिक बीउ बैंक भनिन्छ । यस पद्धतिअनुसार समुदाय र वरिपरिका अन्य कृषकहरूको आवश्यकता र मागअनुसार स्थानीय तथा उन्नत दुवै किसिमका बीउहरूको कारोबार गर्न सकिन्छ । यसलाई नेपाल सरकारले समेत आत्मसात् गरी सामुदायिक बीउ बैंकको अवधारणा कार्यन्वयन गरेको छ । यसमार्फत देशका केही ठाउँमा बीउ बैंकको स्थापना गरिसकेको छ । यसका साथै गुणस्तरीय बीउमा कृषकहरूको पहुँच तथा प्रयोगमा सहजताका साथै स्थानीय स्तरमा संरक्षणको वातावरण सिर्जना गर्न बीउ बैंक व्यवस्थापन कार्यविधिसमेत तयार भएको छ । स्थानीय कृषि जैविक विविधताको दिगो व्यवस्थापनका लागि सहभागितामूलक क्रियाकलाप नै सामुदायिक बीउ बैंकको आधार हो ।

✉ सुजन मिश्र @: sujan.mishra@libird.org



तस्विर : पीताम्बर श्रेष्ठ, ली-बर्ड

## फाइदाहरू

- » स्थानीय स्तरमा विभिन्न बालीनालीका बीउको सुलभ तथा सुपथ मूल्यमा उपलब्धता हुन्छ ।
- » स्थानीय कृषि जैविक विविधताको यथास्थानमा संरक्षण तथा समुचित उपयोग हुन्छ ।
- » कृषकहरूद्वारा उत्पादित बीउहरूको व्यापारीकरणमा टेवा पुग्दछ ।
- » बीउ-उत्पादन तथा बजारीकरणमा समुदायको क्षमता अभिवृद्धि तथा पहिचान हुन्छ ।
- » स्थानीय तथा परम्परागत ज्ञानको अभिलेखीकरण हुनाका साथै स्थानीय कृषकहरूको प्राविधिक तथा सामाजिक क्षमता विकास हुन्छ ।
- » आनुवंशिक स्रोत पहुँच तथा लाभको न्यायोचित बाँडफाँड हुन्छ वा त्यसका लागि पूर्वाधारको विकास हुन्छ ।
- » यसको स्थापनाले बीउ-उत्पादन र बजारीकरणमा कृषक-अधिकार संरक्षण गर्न पहल हुन्छ ।
- » जलवायु परिवर्तनले कृषिमा पार्ने नकारात्मक प्रभाव कम गर्न सहयोग गर्दछ तथा विभिन्न असरहरूसँग अनुकूलन भई उत्पादन बढाउनका लागि स्थानीय जातहरूले मद्दत गर्दछन् ।
- » दुर्लभ जातका बालीनालीहरूको पहिचान तथा बीउको संरक्षण हुन्छ ।
- » कृषि अनुसन्धानका लागि आनुवंशिक स्रोतमा पहुँच तथा नियन्त्रण सहज हुन्छ ।
- » बीउलाई विभिन्न तरिकाले लामो समयसम्म सुरक्षित भण्डारण तथा संरक्षण गर्न सकिन्छ ।

## समुदायमा आधारित बीउ बैंकको विधि/प्रक्रिया

सफल सामुदायिक बीउ बैंक स्थापना तथा व्यवस्थापनका लागि निम्न कार्यहरू गर्नुपर्दछ :

- » **विशेष ठाउँ तथा समुदायको छनोट तथा सामुदायिक सचेतना** : किसानमा सामुदायिक बीउ बैंकको महत्त्व बुझाई उनीहरूकै अगुवाइमा बीउ बैंकको स्थापना र सञ्चालन गर्नुपर्दछ ।
- » **सामुदायिक संस्थाको स्थापना** : सामुदायिक संस्थाको स्थापना र क्षमता अभिवृद्धि सामुदायिक बीउ बैंक स्थापनाको महत्त्वपूर्ण क्रियाकलाप हो ।
- » संस्था स्थापना गरिसकेपछि यसको दर्तादेखि यसका सदस्यहरूलाई संस्था सञ्चालन तथा व्यवस्थापन, सामाजिक परिचालन, समितिको लेखा व्यवस्थापन सम्बन्धीत तालिमका साथसाथै सामुदायिक बीउ बैंक व्यवस्थापन, बीउ-सङ्कलन, भण्डारण, भण्डारण गरिएका बीउको नियमित रेखदेख, परीक्षण, अभिलेखीकरण र बीउ-उत्पादनसम्बन्धी आवश्यक व्यवहारिक ज्ञान दिनुपर्दछ ।
- » **भौतिक पूर्वाधारको व्यवस्था** : सङ्कलन तथा उत्पादन गरिएका बीउहरूको सुरक्षित प्रशोधन, भण्डारण तथा सदस्यहरूको नियमित बैठकका लागि सामुदायिक भवन निर्माण गर्नाका साथै बीउको प्रशोधन तथा भण्डारण र किनबेचका लागि आवश्यक भौतिक पूर्वाधारहरू जोड्नुपर्दछ ।
- » स्रोत बीउ तथा जनकारीलाई सङ्कलन तथा अभिलेखीकरणमा ध्यान दिनुपर्दछ ।
- » सङ्कलन गरेको बीउलाई सुरक्षित भण्डारण तथा नियमित रेखदेख गर्नुपर्दछ ।
- » सामुदायिक बीउ बैंकलाई व्यवस्थित र दिगो रूपमा सञ्चालन गर्न निश्चित नीतिनियमहरू तर्जुमा गर्नुपर्दछ ।

- » सामुदायिक बीउ बैंकमा सङ्कलन गरिएका बीउको निरन्तर उत्पादन, संरक्षण र वितरण बीउ बैंकले नै गर्नुपर्दछ । कृषकहरूको आवश्यकता हेरी अन्य क्षेत्रबाट बीउ खरिद सङ्कलन गरी कृषकका लागि वितरण गर्ने यसका साथै कृषकले उत्पादन गरेको बीउ तथा उत्पादित वस्तुलाई कानूनी प्रक्रिया अपनाई जुनसुकै ठाउँमा पनि पठाउन वा बिक्रीवितरण गर्न सकिन्छ ।
- » शुद्ध बीउ-उत्पादन गर्न जोड दिनुपर्दछ ।
- » बीउ कोष तथा सामुदायिक जैविक विविधता कोष स्थापना र परिचालन गरी स्थानीय बालीहरूको संरक्षण र न्यूनआय भएका किसानको जीविकोपार्जनलाई एकै साथ अगाडि बढाउनपर्छ ।
- » बेला-बेलामा सामुदायिक बीउ बैंकको प्रभावकारिताको अनुगमन गर्नुपर्दछ ।
- » ऋण परिचालन तथा बजार व्यवस्थापनामा ध्यान दिनुपर्दछ ।
- » सम्बन्धित निकाय जस्तै, ज्ञान केन्द्र, जीन बैंक, कृषि शाखा, बीउ कम्पनीहरूसँग समन्वय गरी सम्बन्ध विस्तार गर्नुपर्छ ।

## लागत

यसको आर्थिक लगानी बीउ बैंकको आकारमा भर पर्दछ । गाउँपालिका तथा नगरपालिकाले बीउ बैंक स्थापना गर्नका लागि बीउ बैंकको कारोबारका आधारमा आर्थिक सहायता गर्न सक्छ । त्यसै गरी स्थानीय स्तरमा भएका कृषि सहकारीहरूले पनि यस कार्यमा सहयोग गर्न सक्छन् । सामान्यतया बीउ बैंक स्थापना गर्दा पहिलो वर्षको लगानी धेरै हुने गर्छ । स्थापना गरिने क्षेत्र र संरक्षण गरिने बीउका प्रजातिका आधारमा सामुदायिक बीउ बैंक स्थापना गर्न २ देखि ८ लाख रुपैयाँसम्म लाग्न सक्छ ।

कृषि विकास तथा संरक्षण समाज, कचोर्वा, बाराको कार्यकारी समिति २०६७ अनुसार सामुदायिक बीउ बैंक स्थापना तथा वार्षिक बीउ बैंक सञ्चालनका लागि लाग्ने अनुमानित खर्चविवरण यस प्रकार रहेको छ :

तालिका १५ : सामुदायिक बीउ बैंक स्थापनाका लागि अनुमानित लागतविवरण

क्र.सं.	विवरण	अनुमानित लागत रु	समुदायको योगदान रु	कैफियत
१	जग्गा (तराई.१-३ कट्टा, पहाड.१-२ रोपनी)	-	-	समुदायले सार्वजनिक जग्गा व्यवस्था गर्ने
२	भवन निर्माण	३०००००	७५०००	जस्ता पाताको छाना भएको १०-१२ फिट आकारको दुईकोठे पक्की भवन
३	बीउ सुकाउने पक्की खलो निर्माण	५००००		बालुवा, गिटी र ज्यामी समुदायले जुटाउनुपर्ने
४	सामुदायिक जैविक विविधता व्यवस्थापन कोष	१०००००	२५०००	समुदायको योगदान अनिवार्य
५	फर्निचर	१००००	-	
६	नापतौल (ढक र तराजु), त्रिपाल, बोराहरू	१५०००	-	
७	बीउ भण्डारण सामग्री	१००००	३०००	परम्परागत बीउ भण्डारण सामग्रीहरू
८	झोत बीउ-सङ्कलन तथा खरिद	१००००	३०००	
९	विविध खर्च	५०००	१५००	
<b>जम्मा रु</b>		<b>५०००००</b>	<b>१२००००</b>	

स्रोत : (श्रेष्ठ, पीताम्बर र अन्य, २०६७)

तालिका १६ : संरक्षणमा आधारित सामुदायिक बीउ बैंक सञ्चालनका लागि लाग्ने वार्षिक अनुमानित खर्चविवरण :

क्र.सं.	विवरण	अनुमानित लागत रु	समुदायको योगदान रु
१	विविधता प्रदर्शनी क्षेत्रको स्थापना र व्यवस्थापन (५ कट्टा)	१५०००	५०००
२	ज्यामीज्याला (बीउ सुकाउने, केलाउने तथा भण्डारण गर्ने)	५०००	२५००
३	मासिक बैठकमा चियानास्ता	६०००	२५०००
४	कार्यक्रम अनुगमनखर्च (३ पटक)	४५००	३०००
५	मसलन्द	६०००	-
<b>जम्मा</b>		<b>३६५००</b>	<b>३५५००</b>

स्रोत : (श्रेष्ठ, पीताम्बर र अन्य, २०६७)

## जलवायुमैत्री कृषिमा भूमिका

जलवायु परिवर्तनको नकारात्मक असरले गर्दा विभिन्न बालीनालीहरूको नाश हुने, माटाको उर्वराशक्तिमा कमी हुने, नयाँनयाँ किसिमका रोगकीराको आगमन तथा स्थानीय जातहरू लोप हुने क्रम बढिरहेको छ । यस्ता असरले कृषिमा उत्पादन तथा उत्पादकत्व घट्दै गइरहेको छ । यस्तो विकराल अवस्थामा सामुदायिक बीउ बैंकले स्थानीय जातहरूलाई लोप हुनबाट बचाउनाका साथै कृषकहरूलाई विभिन्न किसिमका जलवायु अनुकूल स्थानीय तथा उन्नत जातका बीउबिजन सुलभ रूपमा उपलब्ध गराउँदछ । त्यसै गरी संरक्षित स्थानीय बालीनालीका जातहरूलाई उन्नत जातहरूको तुलनामा कम स्रोतसाधनको (जरस्तै, मल, विषादी) आवश्यकता हुन्छ । यसले गर्दा हरितगृह ग्यासको उत्सर्जनमा कमी ल्याउन मद्दत गर्दछ ।

सामुदायिक बीउ बैंकमा संरक्षण गरिएका जातहरूमध्ये रोगकीरा सहन सक्ने, सुख्खाखडेरी सहन सक्ने तथा डुबान सहन सक्ने आदि गुण भएका स्थानीय जातहरू छनोट गरी तिनीहरूको वैज्ञानिक अनुसन्धान गरेर जलवायु परिवर्तनसँग जुध्न सक्ने नयाँ जातहरूको विकास गर्न सकिन्छ । तसर्थ यस्ता तरिकाबाट सामुदायिक बीउ बैंकका माध्यमबाट जलवायु परिवर्तनको असरमा कमी ल्याई अनुकूलनमा टेवा पुग्दछ । साथै सामुदायिक बीउ बैंकले किसानलाई गुणस्तरीय तथा उन्नत बीउको पहुँचमा ल्याउनाका साथै किसानलाई कृषिसम्बन्धी नयाँ र प्रभावकारी प्रविधि विस्तार गर्ने हुनाले उत्पादन वृद्धि गरी खाद्यसुरक्षामा टेवा पुऱ्याउन मद्दत गर्दछ ।

## प्रभाव तथा सिकाइहरू

विभिन्न छलफल तथा खोजले सामुदायिक बीउ बैंकले समुदायमा निकै सकारात्मक प्रभाव पारेको पाइको छ । सामुदायिक बीउ बैंक सञ्चालित स्थानका कृषकले उचित मूल्यमा गुणस्तरीय बीउ पाउने गरेको बुझिएको छ । सुपथ मूल्यमै आफूले चाहेअनुसारको स्थानीय अथवा उन्नत जातको बीउ आफ्नै गाउँघर या नजिकै पाइने हुनाले सामुदायिक बीउ बैंकलाई सबैले रुचाइरहेका छन् । समुदायको पहिचान/प्रचार हुनु, स्थानीय जातहरूको संरक्षण साथै उपयोग बढ्नु, स्थानीय जातको पहिचान हुनु र दर्ता हुनु, कृषक अधिकारको बहस पैरवी हुनु, सामाजिक सद्भाव विकास हुनु आदि सकारात्मक प्रभाव पर्नाका साथै विशेष गरी महिला सशक्तीकरणमा पनि टेवा पुग्दछ । साथै स्थानीय उत्पादनहरू प्रवर्धन गर्दै कोसेली घरहरू पनि पुर्कोट (तनहुँ जिल्ला) र अग्यौली (नवलपरासी, बर्दघाट सुस्तापूर्व) का सामुदायिक बीउ बैंकमा सञ्चालन भएका छन् ।



तस्विर : निरन्जन पुडासैनी, ली-बर्ड

शिवगञ्ज सामुदायिक बीउ बैंकले बर्सेनि ३/४ टन सुधारिएको कालोनुनिया धानको बीउ-उत्पादन तथा बिक्रीवितरण गरिरहेको छ । ली-बर्डद्वारा स्थापित दोलखाको जुँगु, दाढ़को रामपुर र लमजुङ्को घनपोखरास्थित सामुदायिक बीउ बैंकहरूले पनि ऋमशः लोप हुने अवस्थामा रहेका 'पहाँलो सिमी', 'तिल्की धान' र 'बरियो' कागुनोको जातीय सुधार, शुद्ध बीउ-उत्पादन र विस्तारमा काम गरिरहेका छन् । यस्ता गाउँ स्तरीय सामुदायिक बीउ बैंकका क्रियाकलापले यसको थप महत्त्व दर्साएका छन् ।

कचोर्वा, बाराका सर्मलाल यादव भन्छन्, "बजारको एग्रोभेटमा भन्दा सामुदायिक बीउ बैंकबाट सस्तोमा उही धानका जातहरू तथा अन्य बालीका गुणस्तरीय बीउहरू पाइने भएकाले बीउ लिनकै लागि किसानहरू बजारसम्म जान नपरेको बताउँछन् । साथै गाउँमा नै बीउ-उत्पादन भएकाले सबैले सामुदायिक बीउ बैंकको बीउलाई विश्वास गर्ने गरेको र केही गरी नराम्रो बीउ परेमा गुनासो गर्न सजिलो हुने तथा क्षतिपूर्ति पनि सजिलै लिन सकिन्छ ।"

## सीमितता

- » वैधानिक रूपमा बीउ बैंककै हैसियतमा जात दर्ता हुने प्रावधान नहुनु, अन्य कुनै संस्था/समूह वा सहकारीमार्फत सञ्चालन गरिनुपर्ने ;
- » बीउ बैंकबारे कृषक, सम्बन्धित सरकारी निकायका कर्मचारीलगायत स्थानीय जनप्रतिनिधिहरूमा यसको महत्त्व र भूमिकाबारे पर्याप्त ज्ञानको अभाव हुनु ;
- » आर्थिक रूपमा ठूलो लगानीभन्दा पनि संस्थागत हुन लामो समय लाग्ने, छोटो योजनाले नहुने, संस्थागत विकासमा बढी पहल हुन पर्ने जस्ता अप्ट्यारा अवस्था रहेको ;
- » सीमित तथा स्थानीय स्रोत-साधनमा बढी निर्भर हुने भएकाले बीउको गुणस्तर व्यवस्थापन चुनौतीपूर्ण रहनु ;
- » स्थानीय स्तरमा सञ्चालन हुने वा सानो क्षेत्रलाई समेटर सञ्चालन हुने हुनाले ठूलो मात्रामा बीउको व्यापार गर्न नसक्नु ।

## सन्दर्भसामग्री

नेपाल सरकार (२०७५). जलवायु परिवर्तन अनुकूलन विधिहरूको सँगालो, काठमाडौँ : वन तथा वातावरण मन्त्रालय, पहाडी साना किसानका लागि अनुकूलन आयोजना ।

नेपाल सरकार (२०७७). कृषि तथा पशुपक्षी डायरी, ललितपुर : कृषि तथा पशुपक्षी विकास मन्त्रालय, कृषि सूचना तथा प्रशिक्षण केन्द्र ।

श्रेष्ठ, पीताम्बर, सुवेदी, आविष्कार, पौडेल, विकास र भण्डारी, भरत (२०६७). सामुदायिक बीउ बैंक : स्रोत पुस्तिका, पोखरा : ली-बर्ड ।

Shrestha, P., R. Vernooy and P. Chaudhary. (2013). Community Seed Banks in Nepal: Past, Present, Future. Proceedings of a National Workshop. 14-15 June 2012. Pokhara, Nepal: LI-BIRD, Bioversity International.

# पानीमैत्री प्रविधि



## परिचय

इन्द्रेश्वर मण्डल @: [imandal@libird.org](mailto:imandal@libird.org)

हाल नेपालका विभिन्न भू-भागमा जलवायु परिवर्तनको प्रतिकूल प्रभाव, भू-उपयोगमा परिवर्तन, अनियन्त्रित भौतिक संरचनाहरूका निर्माण र जलाधार क्षेत्रमा भएको क्षयीकरणजस्ता कारणले खडेरी पर्ने, जमिनभित्र पानी पुनर्भरण नहुने वा कम हुने, पानीका मूल/मुहान सुक्ने समस्या देखिएका छन् । यी समस्याहरूलाई कम गर्न संरक्षण पोखरी निर्माण एउटा महत्वपूर्ण प्रविधि हो । संरक्षण पोखरीले वर्षाको भलपानी जम्मा गरी बाढीको प्रकोपलाई कम गर्न सहयोग गर्दछ । यो प्रविधिले भू-क्षयलाई घटाउनामा तथा अन्य समयमा प्रयोग गर्न सतही रूपमा बगेको पानीलाई सङ्कलन गरी राख्नका लागि सहयोग पुऱ्याउँछ ।

संरक्षण पोखरीमा पानी जम्मा भइरहँदा उक्त पानीको केही अंश जमिनभित्र प्रवेश गरी भूमिगत जलभण्डारमा पुनर्भरण हुन्छ र माटाको ओसिलोपनामा वृद्धि गराउँछ । त्यसै गरी वर्षाको भलपानी जम्मा गरी बाढीलाई कम गर्न, भूमिगत जलभण्डारमा पानी पुनर्भरण गर्न र पोखरीमा जम्मा भएको पानी विभिन्न कामका लागि प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

## फाइदाहरू

- » भूमिगत पानी रिचार्ज गर्न सकिन्छ ।
- » पानीको उपलब्धतामा वृद्धि हुन्छ ।
- » पानीको बहाव कम हुने भएकाले भूक्षय कम हुन्छ ।
- » जलचर बस्न र भैंसीलाई आहालमा राख्न सकिन्छ ।
- » खेर जाने पानीको सङ्कलन हुन्छ ।
- » घरबगैचामा सिँचाइ गर्न मिल्छ ।
- » माटाको चिस्यान कायम राख्न सहयोग पुग्छ ।
- » पर्यावरणीय सञ्चुलन कायम राख्न सहयोग गर्दछ ।



तस्विर : मुन्तुराम थारू, टि.डब्ल्यु.यु.सी.

## संरक्षण तथा पानी पुनर्भरण पोखरी निर्माणविधि/प्रक्रिया

संरक्षण पोखरी निर्माण तथा मर्मत-सुधार गर्दा त्यसको जलाधार क्षेत्रमा समेत ध्यानदिनुपर्दछ । यो प्रविधि कार्यान्वयन गर्नका लागि स्थानीय सरकार, सूक्ष्म जलाधार समन्वय समिति, सामुदायिक वन उपभोक्ता समूह, महिला समूह, कृषक समूहजस्ता स्थानीय समूहहरू र सरोकारवाला समुदायहरूसँग छलफल गरी उनीहरूकै सक्रिय सहभागिता/संलग्नतामा नै कार्यान्वयन गर्न सकिन्छ ।

कम लगानी तथा अस्थायी रूपमा बनाउनु पर्दा जमिन रिचार्ज पोखरी विभिन्न आकार, प्रकार तथा साइजमा निर्माण गरिन्छ भने स्थायी रूपमा बनाउँदा पोखरी निर्माण गरी त्यसको छेउछाउमा तारबार गरिन्छ । संरक्षण तथा पानी पुनर्भरण पोखरी निर्माणप्रक्रिया तल उल्लेख गरेअनुसार हुनेछ :

- » संरक्षण पोखरीमा सानो पानीको स्रोत तथा वर्षाको समयको पानी सङ्कलन गर्ने गरिन्छ ।
- » यसको निर्माणका लागि आवश्यकतानुसारको खाल्डो खनिन्छ, जसमा पानी प्रवेश गर्ने र बाहिर जाने नहर वा कुलो पनि बनाउनु आवश्यक हुन्छ ।
- » पक्की पोखरी निर्माण गर्दा भुइँ तथा भित्ता ढलान गरी प्लाष्टर गर्नुपर्छ । यसरी निर्माण गरिएको पोखरी दिगो होओस् भन्नाका लागि समय-समयमा मर्मतसम्भार गर्नु अति आवश्यक हुन्छ ।
- » यो प्रविधि निजी तथा सार्वजानिक जमिनमा बनाउन सकिन्छ ।
- » कार्ययोजना निर्माणदेखि कार्यान्वयन, अनुगमन, मूल्यांकन तथा लाभको बाँडफाँडमा समेत जनसहभागितालाई विशेष ध्यान दिनुपर्दछ । सामुदायिक जग्गाका हकमा समुदायलाई र निजी खेतबारीका हकमा कृषकलाई प्राथमिकता दिई कार्य गर्न सकिन्छ ।

तालिका १७ : संरक्षण तथा पानी पुनर्भरण पोखरी निर्माण गर्दा छनोट र कार्यान्वयन भएका क्रियाकलापहरू (प्याकेजमा)

क्र.सं.	काम गरिएको एकाइ	कार्यान्वयन गर्नुपर्ने क्रियाकलापहरू
१	संरक्षण पोखरी	संरक्षण पोखरी वरपर वानस्पतिक छेकबार, पानी बग्ने सुरक्षित निकासको व्यवस्था गर्नुपर्ने हुन्छ ।
२	तरकारी तथा फलफूल रोपण	यदि संरक्षण पोखरीको डिल फराकिलो या चौडा छ भन्ने त्यसमा मौसमअनुसारका तरकारी तथा फलफूलखेती गर्न सकिन्छ ।
३	माछा, बछुर तथा हाँसपालन	यदि संरक्षण पोखरीको पानीको क्षेत्रफल ठूलो छ भन्ने त्यसमा माछा, बछुर र हाँसपालन गर्न सकिन्छ ।
४	सिंचाइका लागि पानीको प्रयोग	यदि संरक्षण पोखरीमा पर्याप्त पानी छ भन्ने तरकारीखेती तथा अन्य बालीको खेती गर्नका लागि पानीको प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

स्रोत : Field survey based on farmer experience in Bardiya, 2020.

## लागत

यो पोखरी दुङ्गा, माटो प्रयोग गरी बनाउँदा त्यति खर्चिलो हुँदैन । तर सिमेन्ट प्रयोग गरी बनाउँदा भने बढी खर्च लाग्न सक्छ । संरक्षण पोखरीका लागि भौतिक संरचना निर्माण गर्न परेमा स्थान, सामग्रीहरूको उपलब्धता र भौतिक पूर्वाधारको अवस्थाका आधारमा लागत फरक-फरक हुन सक्छ ।

तालिका १८ : डोटी जिल्लामा निर्माण गरिएको लम्बाइ ११ मिटर, चौडाइ ९ मिटर र उचाइ १.१ मिटरको संरक्षण पोखरीको लागतविवरण

क्र.सं.	कामको विवरण	एकाइ	परिमाण	दर (₹)	जम्मा लागत (₹)
१	पोखरीका लागि खाल्डो खन्नेसम्बन्धी कार्य	घ.मी.	१०८.९	७७५.०४	८४४०९.८५
२	दुङ्गाको पर्खाल निर्माण				
	लामो पर्खाल	घ.मी.	१५.७३	३१६६.७१	४९८९२.३४
	सानो पर्खाल	घ.मी.	११.०१	३१६६.७१	३४८६५.४७
	जम्मा लागत				९६९०७९.६६
	सिमेन्ट संरक्षण पोखरी निर्माण (लम्बाइ-११मी., चौडाइ-७ मी. र उचाइ-१.२० मी.)				
	पोखरीको लागि खाल्डो खन्ने सम्बन्धी कार्य	घ.मी.	१२.४०	४४८	४२३९५.२०
	दुङ्गा बिछ्याउने कार्य	घ.मी.	११.५५	४८५९.६३	५६१२८.७४
	पी.सी.सी. (१:३:६)	घ.मी.	५.०८	१२९३८.०४	६५७४४.०९
	दुङ्गा जोडाइ कार्य (१:६)	घ.मी.	२३.०९	९६८७.२३	२२३६२९.८०
	२० एम.एम.एम. प्लाष्टर कार्य (१:४)	वर्ग मी.	१४९.८१	४९९.४५	६२८३८.५४
	आर.सी.सी. (१:२:४)	घ.मी.	७.७	१५२८५.९३	११७७०९.६९
	स्टिल बार	के.जी.	४००	१०९.७७	४०७०७.९३
	बाँध्ने तार	के.जी.	३.६	१३०.०९	४६८.०५
	सपलाई, कटिङ, बेन्डिङ आदि	के.जी.	४०३.६	१७.५२	७०७९.०७
	सिमेन्ट पुनिङ	वर्ग मी.	४८.६	२७७.७६	१३४९९.२७
	जम्मा लागत				६२९९८३.५०

स्रोत : भू तथा जलाधार व्यवस्थापन कार्यालय, डोटी, २०७६

## जलवायुमैत्री कृषिमा भूमिका

जलवायु परिवर्तनका कारणले अनियमित वर्षा हुँदा सिंचाइको असुविधा हुने भएकाले किसानहरूलाई खेती गर्न समस्या भइरहेको छ । यसका साथै पानीका मुहानहरू पनि सुकै गएका देखिन्छन् । उपयुक्त सिंचाइको सुविधा नहुँदा बेलैमा बाली लगाउन नपाउने, सुख्खा याममा खेतीयोग्य जमिन बाँभो छोड्नुपर्ने समस्याहरू छन् । तसर्थ यस प्रविधिले अत्यधिक पानी भएको क्षेत्र र वर्षाका समयमा परेको पानी सङ्कलन गरी अभावका बेला त्यस्ता क्षेत्रमा पानीको सदुपयोग गर्नका निम्ति महत्वपूर्ण भूमिका निर्वाह गर्दछ । यसले गर्दा माटामा चिस्यान कायम रहन्छ र बालीको वृद्धिविकासमा सहयोग पुग्दछ । फलस्वरूप उत्पादन बढाउन मद्दत गरी खाद्य सुरक्षामा टेवा पुऱ्याउदैछ ।

## प्रभाव तथा सिकाइहरू

बर्दिया जिल्लाको बारबर्दिया नगरपालिका तथा पहाडी जिल्लाहरू (डोटी र अछाम)मा कृषि उपजहरू घट्दो क्रममा छन्, यसका पछाडि धेरै कारणहरू छन् । यस्ता कारणहरूमध्ये महत्वपूर्ण कारण खडेरी र भू-क्षय हो । जलवायु परिवर्तनका कारण वर्षामा हुने अनियमितताले यस्ता प्रकोपहरू बढ्दो क्रममा छन् । पानीका स्रोतहरू सुकै जाँदा पानीको गुणस्तर घट्नाका साथै उत्पादन तथा आम्दानीमा पनि कमी आएको थियो । तापमान वृद्धि भई माटाको ओसिलोपनामा छास आई जीविकोपार्जनमा असर पारिरहेको थियो । यस्तो अवस्थालाई ध्यानमा राखी पानीका स्रोतलाई सुधार

गर्न, माटाको ओसिलोपना संरक्षण गर्ने लक्ष्य राखी डी.सी.ए. नेपालको आर्थिक तथा ली-बर्डको प्राविधिक सहयोगमा थारू महिला उत्थान केन्द्रद्वारा सञ्चालित जलवायुमैत्री जीविकोपार्जन तथा सुशासन परियोजना तथा सम विकास केन्द्र, डोटीद्वारा सञ्चालित दिगो जीविकोपार्जन सुधार परियोजनाअन्तर्गत संरक्षण तथा पानी पुनर्भरण पोखरी निर्माणमा आधारित भएर कृषकहरूलाई त्यससम्बन्धी विभिन्न ज्ञान तथा प्रविधिहरूका बारेमा जानकारी दिएपछि त्यहाँका कृषकहरूले यो प्रविधि कार्यान्वयन गरिरहेका छन् । हाल यस क्षेत्रका कृषकहरूले यो प्रविधि प्रयोग गरी माछापालन, हाँसपालन, तरकारीखेती, फलफूलखेती गरी वार्षिक रूपमा रु १५,००० आम्दानी गरिरहेका छन् । यस प्रविधिबाट विभिन्न जिल्लामा गरी करिब १००० जना कृषकहरू लाभान्वित भइरहेका छन् । यसका साथै कृषकहरूले समयमा सिंचाइ गर्न पाएकाले कृषकहरूको तरकारीखेतीमा आकर्षण बढेको छ ।



तस्विर : मुन्तुराम थारू, टी.डब्ल्यू.सी.

## सीमितता

संरक्षण पोखरी निर्माण प्रविधि कार्यान्वयन गर्दा गाउँ तथा बस्तीभन्दा माथि बनाउनुहुँदैन । यसका साथै बलौटे तथा बलौटे दोमट माटो भएको ठाउँ र बढी भिरालो भएको स्थानमा यस्ता पोखरी बनाउनु उपयुक्त हुँदैन । अस्थिर र धेरै भिरालो ठाउँमा, घर/बस्तीभन्दा माथिल्लो क्षेत्रमा पोखरी निर्माण गर्नुहुँदैन र धेरै गहिरो बनाउनुहुँदैन, अन्यथा त्यसले विपत् पनि निम्त्याउन सक्छ । सिमेन्ट लगाएर पोखरी बनाएका खण्डमा पानीको मूल पुर्नभरण (रिचार्ज) हुँदैन । गहिरो पोखरी भएमा बच्चा ढुब्ने खतरा, लामखुट्टेको सड्ख्या बढ्ने र वातावरण प्रदूषण हुने सम्भावना हुन्छ भने, धेरै भिराला क्षेत्रमा भएको ठूलो पोखरी भत्केर तल्लो तटीय क्षेत्रमा असर पार्न सम्भावना हुन्छ ।

## सन्दर्भसामग्री

थापा, केशव, गौतम, सुरेन्द्र, घिमिरे, विष्णु, शाह, शिवनन्दन र रेग्मी, हरि (२०७३). नेपालका लागि जलवायुमैत्री कृषि पुस्तिका, काठमाडौँ : नेपाल सरकार, कृषि विकास मन्त्रालय, जलवायु प्रकोप समुत्थान निर्माण आयोजना, कृषि व्यवस्थापन सूचना प्रणाली, कार्यक्रम व्यवस्थापन एकाइ, मध्य बानेश्वर ।

भू तथा जलाधार व्यवस्थापन कार्यालय (२०७६). वार्षिक प्रगति प्रतिवेदन, डोटी : भू तथा जलाधार व्यवस्थापन कार्यालय ।

नेपाल सरकार (२०७५). जलवायु परिवर्तन अनुकूलन विधिहरूको सँगालो, काठमाडौँ : वन तथा वातावरण मन्त्रालय, पहाडी साना किसानका लागि अनुकूलन आयोजना ।

## परिचय

हाइड्रोलिक पर्म्प विशेष गरेर पहाडी क्षेत्रमा पानीको स्रोत अत्यधिक भएका ठाउँमा मात्र उपयुक्त हुन्छ । हाइड्रोलिक पर्म्प प्रविधिलाई बाहिरी ऊर्जाको स्रोत आवश्यक नपर्ने तथा दुईवटा भत्त्वले यसलाई सञ्चालन गर्ने हुँदा यो प्रविधि सामान्य छ । ऊर्जा नभएका तथा छोटो उचाइमा पानी फाल्न यो प्रविधि उपयुक्त हुन्छ भने लामो उचाइमा पानी तान्नका लागि यो प्रविधि अलि जटिल हुन्छ ।

### फाइदाहरू

- » पानी सड्कलनका लागि टाढासम्म जानुपर्ने बाध्यता हटेर जाने भएकाले यसले महिलाको कार्य बोझ घटाउन मद्दत गर्छ ।
- » सरसफाइ तथा स्वास्थ्यसुधार गर्नाका साथै न्यूनतम लगानीमा नवीकरणीय ऊर्जाको प्रयोग गर्न सकिन्छ ।
- » हाइड्रोलिक पर्म्पप्रणालीले तुलनात्मक रूपमा वातावरणमा कम असर गर्नाका साथै मर्मतसम्भारमा खासै ठूलो लगानीको आवश्यकता पर्दैन ।
- » यस प्रविधिबाट सिंचाइ गर्न पनि सकिने हुँदा कृषि-उत्पादनमा वृद्धि हुन्छ ।



तस्विर : रमेश रावत, सोसेक

### हाइड्रोलिक रसायन पर्म्प प्रविधि जडान गर्ने विधि

यसको मुख्य उद्देश्य पानीको स्रोत भएका ठाउँबाट पानी अभाव भएको लक्षित समुदायसम्म पानी पुऱ्याउने र पानीको व्यवस्थापन गरी कृषि प्रवर्धनका साथै समुदायको जीविकोपार्जनमा योगदान गर्न सहयोग गर्ने हो । यस प्रविधिमा बाहिरी शक्तिको प्रयोगबिना लगातार निश्चित उचाइसम्म पानी तान्न सकिन्छ ।

## लागत

हाइड्रोलिक पम्प जडानका लागि लगभग २ लाख रुपैयाँ आवश्यक पर्ने अनुमान गरिएको छ ।

आवश्यक सामग्री : इन्टेक, पाइप, ड्राइभ ट्याङ्क, पम्प, सङ्कलन ट्याङ्ककी ।

## जलवायुमैत्री कृषिमा भूमिका

हिमाल, पहाड तथा तराईका भू-भागहरूमा एउटै गाउँको कुनै स्थानमा प्रशस्त पानी हुन्छ भने कुनै स्थान जलवायु परिवर्तनका कारणले पूरै सुख्खा भएर पानीको अभाव हुन्छ । यसले गर्दा समुदायको दैनिक जीवन र कृषि क्षेत्रको उत्पादनमा असर परिरहेको छ । यस्ता कारणहरूले कर्याँ खेतीयोग्य जमिनहरू बाँझा रहने साथै खानेपानी लिनका लागि घण्टाँ हिड्नुपर्ने समस्याहरू भेल्दै आएका समुदायहरू छन् । हाइड्रोलिक न्याम पम्प प्रविधिको प्रयोग विशेष गरी पहाडी क्षेत्रमा एक ठाउँमा भएको प्रशस्त पानीलाई अभाव भएका क्षेत्रमा लिटप गरी सदुपयोग गरेर समुदायको जीविकोपार्जन मा सुधार ल्याउन सकिन्छ । धादिङ र स्याङ्जा जिल्लाका विभिन्न ठाउँहरूमा १०-१२ ओटा हाइड्रोलिक न्याम पम्पहरू जडान गरी पानीको अभाव भएका ठाउँमा पिउने पानी तथा सिंचाइको प्रयोगबाट जीविकोपार्जनमा सुधार गर्न सहयोग पुगेको छ । (2016; Clean energy, Hydram, Nepal, Renewable energy) <https://renewable-world.org/2016/10/18/hydraulic-ram-pumps-lifting-water-improve-livelihoods-nepal/>

## प्रभाव तथा सिकाइ

अछामको पञ्चदेवल विनायक नगरपालिका-५, मा डिसिए नेपालको आर्थिक तथा ली-बर्डको प्राविधिक सहयोगमा सामाजिक सेवा केन्द्र (सोसेक) नेपाल दैलेखद्वारा सञ्चालित साकार परियोजनाको तथा पञ्चदेवल विनायक नगरपालिकाको साझेदारीमा हाइड्रोलिक न्याम पम्प जडान गरी ५४ घरधुरीले बैमौसमी तरकारीखेती गरी जीविकोपार्जनमा टेवा पुगेको छ भने फिल्टर प्रयोग गरी खानेपानीको लागि पनि सहज भएको छ । सिंचाइको सुविधा भएसँगै मौसमी तथा बैमौसमी खेतीका लागि प्राविधिक तथा कृषि सामग्रीको सहयोगपश्चात् विदेशिएका युवाहरू समेत तरकारीखेतीमा संलग्न हुन थालेसँगै उक्त बस्तीका घरधुरीमा प्रतिधुरी सरदर वार्षिक रु ४५००० आम्दानी हुन थालेको तथा विद्यालय जान छाडेका बालबालिका नियमित विद्यालय जान थालेका छन् । खेतबारीमा तरकारीखेतीले उत्साह बढाएको र बालबालिकाको पढाइ र स्वास्थ्यमा आएको परिवर्तनका कारण समुदायका मानिसहरू खुशी भएको समुदायका सदस्य कमल भुल्ले बताएका छन् ।



तस्विर : रमेश रावत, सोसेक

## सीमितता

हाइड्रोलिक पम्पप्रणाली जडानका लागि स्रोतमा बाहै महिना पर्याप्त पानी उपलब्ध नहुनु यसका चुनौती हुन् । प्रशस्त पानी भएका क्षेत्रबाट अभाव भएको क्षेत्रतर्फ पानी लैजाने हुँदा स्रोतको छेउमा नै भएको समुदायलाई पानीको कमी हुन सक्ने यस प्रणालीको अर्को चुनौती हो । यसको व्यवस्थापनका लागि प्रणाली जडान गर्नुअगाडि नै यी कुराहरूको पूर्वजाँच गरी आवश्यक पानी स्रोतमा नै छोडेर बाँकी मात्र लिन सकिन्छ ।

## सन्दर्भसामग्री

ASHA(२०७५). जलवायु परिवर्तन अनुकूलन विधिहरूको सँगालो, काठमाडौँ : पहाडी साना किसानका लागि अनुकूलन आयोजना ।

<https://renewable-world.org/2016/10/18/hydraulic-ram-pumps-lifting-water-improve-livelihoods-nepal/>

✉ इन्देश्वर मण्डल @: imandal@libird.org

## परिचय

हाल नेपालका विभिन्न भू-भागमा भइरहेको भू-उपयोग परिवर्तन, भौतिक संरचनाहरूको अव्यवस्थित विकास/निर्माण र जलाधार क्षेत्रको क्षयीकरण लगायतका विभिन्न कारणले पानीका मुहानहरू सुकै गइरहेका छन् । यसले गर्दा पर्याप्त पानीको उपलब्धतामा कमी भई, पानी सङ्कलन गर्नलाई धेरै समय खर्चिनु पर्ने अवस्था सिर्जना भएको छ । यस्तो अवस्थामा भएका पानीका मुहानहरूको उचित संरक्षण गर्नु आवश्यक हुन्छ । यी समस्याहरूले समग्रमा समुदाय र जैविक विविधातामा प्रत्यक्ष असर पारेको देखिन्छ । त्यसैले यस्ता समस्याहरूलाई सम्बोधन गर्ने एउटा महत्त्वपूर्ण उपाय भनेको पानीको मुहान संरक्षण गर्नु हो । यसले गर्दा पानीको स्रोतमा निरन्तरता आई मानवस्वस्थ्य र जीविकोपार्जनमा सहयोग पुऱ्याउँदछ ।



तस्विर : रमेश भुल, इ.डी.सी.

## फाइदाहरू

पानीको स्रोतहरूको उचित व्यवस्थापन गर्नाले हुने फाइदाहरू यस प्रकार छन् :

- » खडेरी हुँदा पनि पानीको मुहान सुकैन ।
- » अनियमितता तथा भारी वर्षाले गर्दा हुने पानीको स्रोतको विनाश हुनबाट जोगिन्छ ।
- » मानव, पशुपक्षी र बालीनालीका लागि दीर्घकालसम्म स्वच्छ पानी उपलब्ध हुन्छ ।

## पानीका मुहान संरक्षण गर्ने तरिका वा विधि

पानीमुहान संरक्षण गर्दा पानीको मुहान (स्रोत), यसको जलाधार क्षेत्र र वितरणप्रणाली सहितको क्षेत्रलाई एकाइका रूपमा लिई आवश्यक जैविक तथा संरचनात्मक संरक्षणका क्रियाकलापहरू छनोट गरी संयुक्त रूपमै कार्यान्वयन गरिन्छन् । कार्ययोजना निर्माणदेखि कार्यान्वयन, अनुगमन,

मूल्यांकन तथा लाभको बॉडफॉडमा जनसहभागितालाई विशेष ध्यान दिनुपर्दछ । सामुदायिक जग्गाका हकमा समुदायलाई र निजी खेतबारीका हकमा कृषकलाई प्राथमिकता दिई कार्य गर्न सकिन्छ ।

तालिका १९ : पानीका मुहान संरक्षण गर्दा छनोट र कार्यान्वयन भएका क्रियाकलापहरू :

क्र.सं.	काम गरिएको एकाइ	कार्यान्वय गर्नुपर्ने क्रियाकलापहरू
१	पानीको मुहान (स्रोत) संरक्षण	पानीमुहान (स्रोत) नजिक उपयुक्त ठाउँमा इन्टेक निर्माण, पानीमुहानको वरपर वानस्पतिक छेकबार, पानी बग्ने सुरक्षित निकास, पानी सतहबाट बग्दा फोहोर, माटो, मानव तथा जनावरको मलबाट प्रदूषण नहुने गरी पानीमुहान सुरक्षित गर्नुपर्ने हुन्छ ।
२	पानीमुहानको जलाधार (सूक्ष्म जलाधार) क्षेत्रमा सुधार	पानीमुहानको जलाधार क्षेत्रभित्रको क्षतिग्रस्त भूमिमा संरक्षणका उपायहरू जस्तै, सुरक्षित भलनिकास, पहिरो/गल्छी उपचार, वानस्पतिक छेकबाँध निर्माण, वृक्षारोपण आदि कार्य गर्नुपर्ने हुन्छ ।
३	वितरणप्रणाली	पानी जम्मा गर्ने ट्याङ्की तथा पानी वितरणप्रणाली (धारा) निर्माण गर्नुपर्ने हुन्छ ।

स्रोत : हरियो वन कार्यक्रम, २०२०

## लागत

पानीमुहान संरक्षणका लागि भौतिक संरचना निर्माण गर्न परेमा स्थान, सामग्रीहरूको उपलब्धता र भौतिक बनावटका आधारमा लागत फरक-फरक हुन सक्छ ।

तालिका २० : डोटी जिल्लामा निर्माण गरिएको लम्बाइ ३.६ मिटर, चौडाइ ३.२ मिटर र उचाइ १.५ मिटरको पानी ट्याङ्कीको लागतविवरण

क्र.सं.	कामको विवरण	इकाइ	परिमाण	दर रु	जम्मा लागत रु
१	माटो खन्ने कार्य	घ.मी.	३४.६०८	७८४.४४	२७१४७.८९
२	माटो पुर्ने कार्य	घ.मी.	१५.५७	१४४.२०	२२४५.७९
३	ढुङ्गा बिछ्याउने कार्य	घ.मी.	२.४६	५०८१.४६	१२५००.३९
४	पी.सी.सी. कार्य (१:२:४)	घ.मी.	१:४०२	१४२४४.३३	१९९६६.९८
५	आरसीसी. का लागि पीसीसी. कार्य (१:१:५:३)	घ.मी.	५.९६९	१७४३१.९९	९०९०९.८२
६	स्टिल बार	के.जी.	४५९.४०	१२५.७४	५७७६५.८५
७	सटरिङ्ग, सेन्टरिङ्ग	वर्ग मी.	४६.६२	५१५.३०	२४०२५.८६
८	१२.५ एम.एम बाकलो सिमेन्ट र बालुवाको प्लाष्टर (१:४)	वर्ग मी.	४३.८८	३५३.७०	१५५२३.०९

९	सिमेन्ट र बालुवाको मिश्रण प्रयोग गरेर ढुङ्गाको पर्खाल निर्माण (१:४)	घ.मी.	०.९००	१२९६४.७४	११६६८.२५
१०	रडरोगन कार्य	अनुमानित	१	५०००	५०००
११	फिटिङ	अनुमानित	१	३५०००	३५०००
१२	ट्याङ्कीको माथिलो प्वाल ढाक्ने ढक्न	सञ्चया	१	५०००	५०००
जम्मा लागत					३०५,९४५.७६

नोट : पानीको मुहान संरक्षणमा पानीको ट्याङ्किबाहेक मूलको जलाधार संरक्षणको कुरा पनि थनुपर्दछ ।

स्रोत : जिल्ला भू-संरक्षण कार्यालय, डोटी, २०७५

## जलवायुमैत्री कृषिमा भूमिका

पानीका स्रोतहरूको उचित व्यवस्थापन गर्नाले खडेरी, अनियमित तथा भारी वर्षाजस्ता जलवायुजन्य जोखिमबाट सृजना हुने पानीको अभावलाई व्यवस्थापन गर्न सकिन्छ । यस प्रविधिले विशेष गरी सुक्खा क्षेत्रमा भएका पानीका स्रोतहरूलाई सही ढङ्गले संरक्षण गरी नियमित रूपमा पानीको उपलब्धता बढाउन मद्दत गर्दछ । तसर्थ सुक्खा याममा पनि सिँचाइको व्यवस्था गर्नाले खेती गरी कृषि उत्पादन बढाउन सकिन्छ । यसले अनुकूलनमा टेवा पुन्याउदाँछ । त्यसै गरी यस प्रविधिमा मुहानको वरिपरि हरियाली कायम गर्न तथा पानीको रिचार्ज प्रणाली (recharge system) सुधार गरिने हुँदा पानीका विभिन्न मूलमा पानीको मात्रा बढाउनमा सहयोग पुग्दछ । यसले गर्दा प्रदूषण कम हुने तथा पानी सञ्कलनमा लाग्ने समयको बचत हुने गर्दछ ।

## प्रभाव तथा सिकाइहरू

नेपालका धैरै जसो स्थानहरूमा पानीका स्रोत सुकैदै जान थाल्नाका साथै पानी उपलब्ध हुने समय कम हुँदै गएको छ । यसले गर्दा खडेरी निर्माणाउँच जसका कारणले बालीनाली उत्पादनमा ह्वास ल्याउँच । त्यसै गरी पानीको स्रोत दूषित भएका खण्डमा विभिन्न किसिमका रोग लागी स्थानीय बासीको स्वास्थ्यमा प्रतिकूल असर पर्दछ । यसप्रकारका समस्याहरू डोटी जिल्लामा पनि छन् जसले गर्दा कृषि उपजहरू घट्दो ऋममा रही आम्दानीमा पनि कमी आएको छ । यस्तो अवस्थालाई ध्यानमा राखेर पानीको स्रोतलाई सुधार गरी माटाको ओसिलोपना संरक्षण गर्ने लक्ष्य राखी ३.१.५. नेपालको आर्थिक तथा ली-बर्डको प्राविधिक सहयोगमा सम विकास केन्द्र, डोटीद्वारा सञ्चालित दिगो जीविकोपार्जन सुधार परियोजनाअन्तर्गत र जिल्ला भू-संरक्षण कार्यालय डोटीमार्फत संरक्षण पोखरी निर्माणमा आधारित भएर कृषकहरूलाई त्यससम्बन्धी प्रविधिका बारेमा जानकारी गराएर कृषकहरूले यो प्रविधि कार्यान्वयन गरिरहेका छन् । हाल यस क्षेत्रका कृषकहरूले यो प्रविधि अवलम्बन गरी तरकारी र फलफूलखेती गरी वार्षिक रूपमा रु १०,००० (अक्षरेपि दश हजार रुपैया) आम्दानी गरिरहेका छन् । यस प्रविधिबाट विभिन्न जिल्लामा गरी करिब २०० जना कृषकहरू लाभान्वित भइरहेका छन् । यसका साथै कृषकहरूले समयमा सिँचाइ गर्न पाएकाले कृषकहरूको तरकारीखेतीमा आकर्षण बढेको छ । यसरी यस प्रविधिले खानेपानीको समस्या सामाधान भएको छ ।

## सीमितता

पानीमुहान संरक्षण प्रविधि कार्यान्वयन गर्दा वृक्षारोपण, वानस्पतिक छेकबारलगायत केही संरचनाहरू पनि निर्माण गर्नुपर्ने हुँदा वनविज्ञान तथा जैविक इन्जिनियरिङको ज्ञान भएको प्राविधिको आवश्यकता पर्दछ । अर्को बढ्दो शहरीकरण र सामूहिक मुहान संरक्षणभन्दा पनि निजी जमिनमा धेरैको ध्यान जानाले पनि मुहान संरक्षणमा चुनौती थपिएको छ ।

## सन्दर्भसामग्री

नेपाल सरकार (२०७५). जलवायु परिवर्तन अनुकूलन विधिहरूको सँगालो, काठमाडौँ : वन तथा वातावरण मन्त्रालय, पहाडी साना किसानका लागि अनुकूलन आयोजना ।



तस्विर : रमेश भुल, ई.डी.सी.

## परिचय

बगरखेती भन्नाले नदीमा बाढी आएर बालुवा थुपारिएका ठाउँमा गरिने खेतीलाई बुझिन्छ । अर्को शब्दमा भन्नुपर्दा वर्षायाममा आउने विनाशकारी बाढीले नदीखोलाकिनारमा कृषि भूमिलाई कटान गरी बगरमा परिणत गर्छ । बाढी आउन छाडेपछि खाली रहने त्यस्ता बगर क्षेत्रलाई विशेष प्रविधि प्रयोग गरी अर्को वर्षाको बाढी नआउन्जेलसम्म हराभरा पारी लगातार आम्दानी लिने खेती प्रविधिलाई बगरखेती भनिन्छ । हालका केही वर्ष यता जलवायु परिवर्तनका कारणले गर्दा वर्षामा आउने अत्यधिक वर्षा, वनविनाशका कारणले गर्दा कृषि भूमिलाई बगर क्षेत्रमा परिणत गर्नेक्रम बढाई गइरहेको छ । यो प्रविधिको प्रयोग परम्परादेखि तराई क्षेत्रका नदीकिनारमा बस्ने समुदायले गर्दै आएका छन् । यस्ता ठाउँमा खेती वर्षमा केवल एक पटक मात्र खेती गर्न गरिन्छ । साथै वर्षायामको अन्त्य भएपछि त्यहाँ छोटो अवधिका बालुवामा हुने खालका विभिन्न फलफूल तथा तरकारी बालीहरू जस्तै, काँको, लौका, फर्सी, करेला, खुर्सानी, तरबुजा र खरबुजा आदि लगाएर राम्रो उत्पादन लिन सकिन्छ ।



तस्विर : ली-बर्ड फोटो बैंक

## फाइदाहरू

- » नयाँ माटो हुने भएकाले रोग तथा कीराको प्रकोप तुलनात्मक रूपमा कम देखिन्छ ।
- » खनजोत तथा खेती गर्न सजिलो हुन्छ ।
- » प्राङ्गारिक पदार्थको उपयोग छिटो प्रभावकारी देखिन्छ । यसका साथै आयआर्जन, खाद्य तथा पोषण सुरक्षामा पनि टेवा पुन्याउँदछ ।
- » प्रायः खोलाकिनारमा गरिने भएकोले सिँचाइ सजिलै उपलब्ध हुने तथा गोडमेल गर्न सजिलो हुन्छ ।
- » भूमिहीनहरूका लागि खेती गरी जीविकोपार्जन सुधार गर्न राम्रो अवसरको रूपमा स्थापित हुन्छ ।
- » बेमौसमी उत्पादन हुने भएकाले उत्पादित तरकारी तथा फलफूलले राम्रो बजार पाउँदछ ।
- » खाली जमिनमा हरियोपरियो तरकारी तथा फलफूलको खेती हुने हुँदा माटामा कार्बन स्थिरीकरण हुन्छ ।

## बगरखेती गर्ने विधि

- » मनसुनी वर्षा बन्द भई बाढी आउन छाडेपछि बाढीले थुपारेको मलिलो पाँगो माटो भएको बगर क्षेत्र बगरखेतीका लागि छनोट गर्नुपर्दछ ।
- » बढी चिस्यानले बीउ तथा बिस्खालाई असर नगरोस् भन्नका लागि पानीको सतह करिब २ फिट जति तल भएको बगर, बगरखेतीका लागि अनुकूल मानिन्छ । यस्तो बगर क्षेत्र कृषक बस्तीबाट नजिक वा कृषकले अस्थायी रूपमा त्यहीं बस्न र रेखदेख गर्न सक्ने खालको हुनुपर्दछ ।
- » बगरखेती खाडल खनेर (Pit Method) अथवा ४५-६० फिट लामो सुरुङ्ग खनेर (Trench Method) गरिन्छ ।
- » बगरखेती गर्दा मङ्सिर उप्रान्त शुरु गरी माघ १५ सम्म बाली वा बीउ रोपिसक्नुपर्दछ र बाली हेरी उत्पादन चैत महिनादेखि जेठसम्म लिन सकिन्छ तथापि ठाउँ हेरी बगरखेती गर्ने समयमा पनि केही फरक पर्छ ।

## बगरखेती गर्दा ध्यान दिनुपर्ने कुराहरू

- » हावाहुरीबाट आउने धूलो तथा बालुवाका कणहरूबाट बालीलाई जोगाउन, उपजको गुणस्तर बढाउन र जमिनमा चिस्यान कायम राख्न जमिनको सतहमा सुक्खा घाँस वा परालको छापे दिनुपर्छ ।
- » राम्रो उत्पादन लिनका लागि घाँस उम्रिसकेको बगरमा भन्दा भर्खर मात्रै त्यसै वर्षको बाढीले पुरेको बगरमा खेती गर्नुपर्छ ।
- » कम उब्जाउ हुने बगरहरूमा बिस्खा बाकला रोप्नु उपयुक्त हुन्छ ।
- » खस्तो बालुवा भएका स्थानमा प्रतिखाडल १-२ के.जी. चिम्ट्याइलो माटो मिसाई बाली लगाउँदा उत्पादन राम्रो हुन्छ ।
- » पानीको सतह हेरी आवश्यकतानुसार बालुवा उठाएर सतहमै अथवा खाडल बनाई बीउ रोप्दा बाली राम्रो हुन्छ ।
- » बगरमा खाद्यतत्त्वहरू चाँडै नै सकिने हुँदा लहरे तरकारीमा लामो समयसम्म उत्पादन लिन डी.ए.पी., युरिया र पोटासको प्रयोग गर्नुपर्छ ।
- » उचित बजारभाउ पाउनका लागि प्लास्टिकघर बनाई जाडो मौसमको सुरक्षा बेर्ना उत्पादन गर्नुपर्छ ।

## जलवायुमैत्री कृषिमा भूमिका

बगरखेतीमार्फत वायुमण्डलमा बढ्दो कार्बनलाई माटामा स्थिरीकरण गर्न सहयोग पुग्छ जसले गर्दा केही हदसम्म जलवायु परिवर्तनको न्यूनीकरणमा सहयोग पुग्छ । बगरखेती गर्दा खडेरी एवं सुक्खा याममा पनि सिंचाइको प्रचुर सुविधा हुने तथा प्राङ्गारिक पदार्थको पनि राम्रो सदुपयोग हुने

हुँदा यो प्रविधि जलवायु अनुकूल तथा जलवायुमैत्री हुन्छ । बाढीबाट क्षति भएको र नियमित खेती नगरिने जग्गामा पनि खेती गरी कृषि-उत्पादन बढाउन सकिन्छ जसले खाद्यसुरक्षामा टेवा पुन्याउँछ । विशेष गरी तराईमा बाढीबाट क्षति भएका नदीकिनारहरूमा बगरखेतीमार्फत जीविकोपार्जनमा सुधार ल्याउन सकिन्छ ।

## प्रभाव तथा सिकाइहरू

कञ्चनपुर जिल्लाको बेलौरी नगरपालिका-५, भकुण्डा निवासी गड्गाराम राना ( ४६ वर्ष ) ले घरको काम, खेतीपातीसँगै नदीमा रहेको बगरको जमिनलाई फुर्सदका समयमा सदुपयोग गरी व्यावसायिक रूपमा बगरखेती पनि गर्दै आएका थिए । एकातिर शुश्मृतमा खासै प्राविधिक तथा व्यावसायिक ज्ञान नभएकाले उनले मुनाफा हासिल गर्न सकेका थिएनन् भने अर्कातिर दोधा नदीमा वर्षेनी आउने बाढीले गर्दा लगाएको बालीमा पनि असर गर्दथयो ।



तस्विर : धर्मसिंह राना, एन.एन.एस.डब्ल्यु.ए

नेपाल राष्ट्रिय समाज कल्याण सङ्घ (NNSWA) को सहयोग र जैविक विविधता, अनुसन्धान तथा विकासका लागि स्थानीय पहल (ली-बर्ड) को प्राविधिक सहयोगमा व्यवसायिक बगरखेतीमा सहजताका लागि ३३ जनाको एउटा हरियाली बगर तरकारी समूह गठन गरी बगरखेती सम्बन्धी विभिन्न प्राविधिक तालिम, बीउबिजन र केही आवश्यक सामग्रीहरूका सहयोग पाएपछि सोही समूहअन्तर्गतका गड्गाराम रानाले हाल १५ कट्ठामा बगरखेती गरेका छन् । उनले बगरखेतीमा लौका, काँक्रा, तर्भुजा, फर्सी र करेला लगाएका छन् । हाल उनले बगरखेतीबाट वार्षिक रु १,२०,०००/- (एक लाख बीस हजार स्पैयाँ) को आम्दानी गर्न सफल भएका छन् । यसबाट उनी घरखर्च टार्नदेखि लिएर बालबच्चाको पढाइ र केही रकम बचतका गर्न समेत सफल भएको बताउँछन् । त्यसैले उनी यस व्यवसायमा सन्तुष्ट छन् र बगरखेती हराभरा भएसँगै आफ्नो जीविकोपार्जनमा पनि सुधार आएको कुरा ढुक्कसँग बताउँछन् ।

## सीमितता

- » छाडा पशुहरूबाट नोक्सानी हुनसक्ने;
- » प्राकृतिक प्रकोप तथा बाढीबाट क्षति हुनसक्ने;
- » बगरहरू प्रायः मानिसको बासस्थानभन्दा टाढा हुने भएकाले चोरी हुने बढ्ने सम्भावना;
- » मलखादको आवश्यकता अधिक हुने;
- » वर्षमा एक बाली मात्र लिन सकिने;
- » पटक-पटक मल दिइरहनुपर्ने ।

## सन्दर्भसामग्री

फरवार्ड (२०१२). बगरखेती, चितवन : नेपाल ।

<https://aslframpur.wordpress.com/2016/10/13/river-bed-farming-in-nepal/>

## परिचय

जलवायु परिवर्तनका कारणले धेरै जसो ठाउँहरूमा पानीको अभाव सिर्जना भएको छ । यसले गर्दा पहाडी तथा तराई क्षेत्रका कृषक समुदायको खेतीप्रणालीमा ह्लास ल्याई उत्पादन घट्दो ऋममा छ । बिरुवाको वृद्धि विकासका लागि सिंचाइको ठूलो भूमिका रहेको हुन्छ । त्यसैले पानीको सदुपयोग गर्नु आजको आवश्यकता हो । खडेरी मौसमसँग जुध्न र सीमित पानीको उचित स्थमा प्रयोग गर्नका निम्ति थोपा सिंचाइ एक महत्वपूर्ण प्रविधि हो । पानीको अभाव भएका ठाउँमा वा पानीको अभाव हुने मौसममा निरन्तर प्रभावकारी स्थमा बिरुवालाई थोपा-थोपा गरी पानी दिइरहने प्रविधिलाई थोपा सिंचाइ प्रविधि भनिन्छ । यस प्रविधिबाट प्रत्येक बिरुवाका जरामा पर्ने गरी सानो व्यास भएको प्लास्टिक पाइपबाट सिंचाइ गर्न सकिन्छ ।



तस्विर : आरथा भुसाल, ली-बर्ड

### फाइदाहरू

- » थोपा सिंचाइ प्रविधिलाई कम श्रम र पानीको प्रयोग गरी धेरै क्षेत्रफलमा सिंचाइ गर्न सकिन्छ ।
- » यस प्रविधिमार्फत बिरुवालाई निरन्तर स्थमा सिंचाइ उपलब्ध हुनाले सुख्खा याममा अनुकूल हुन मद्दत गर्दछ । साथै पानीको अधिकतम उपयोग गर्ने हुँदा उत्पादन वृद्धिमा टेवा पुग्दछ ।
- » यस प्रविधिबाट भोलमल पनि प्रयोग गर्न सकिने हुँदा मलको सदुपयोग हुन्छ ।
- » बिरुवाका जरानजिक मात्र पानी उपलब्ध हुने हुँदा भारहरूको विकास कम भई गोड्न सहज हुन्छ ।
- » टाढाबाट पानी ल्याएर बोटबिरुवामा हाल्ने समयको पनि बचत हुन्छ । यसले गर्दा महिलाको कार्यबोध्न कम गर्दछ ।

### थोपा सिंचाइ प्रविधि गर्ने विधि

थोपा सिंचाइ प्रविधि विशेषतः पहाडी क्षेत्रमा बढी उपयुक्त हुन्छ यद्यपि तराई क्षेत्रमा पनि बोटबिरुवालाई वर्षाबाट जोगाउनका लागि यसको प्रयोग भएको पाइन्छ । यो प्रविधि खुल्ला स्थान तथा प्लास्टिक टनेलमित्र जडान गर्न सकिन्छ । यो प्रविधि आवश्यकतानुसार घरबगैचा तथा व्यवसायिक स्थमा तरकारीखेती गर्नका निम्ति अवलम्बन गर्न सकिन्छ । यस प्रविधिलाई प्लास्टिक

घरसँग प्याकेजका स्पमा जडान गरी विभिन्न बालीहरू जस्तै, टमाटर, खुर्सानी, लहरे बाली, काउली आदि लगाउन सकिन्छ ।

थोपा सिंचाइ प्रविधि जडान गर्नका निम्ति विभिन्न किसिमका सामग्रीहरूको आवश्यकता पर्दछ जस्तै, ट्याड्की, पम्प युनिट, कन्ट्रोल हेड, मेन लाइन, सबमेन लाइन, लेटरल, ड्रिपर आदि । यसमा एउटा प्रमुख पाइपका साथै अन्य सहायक पाइपहरू जोडिएका हुन्छन् । मेन, सबमेन लाइन, लेटरल पाइपहरूलाई माटामुनि राख्नुपर्दछ किनभने यिनीहरू घामका प्रकाशबाट छिट्टै बिग्रने सम्भावना बढी हुन्छ । अन्त्यमा ती सबै लाइनहरू ट्याड्कीसँग जोडिन्छन् र पानीको आवश्यकतानुसार प्रयोग गरिन्छ ।

## लागत

थोपा सिंचाइ प्रणालीको लागत सिंचाइ गर्ने क्षेत्रफलका आधारमा निर्धारण गर्न सकिन्छ । त्यसै गरी यसमा प्रयोग गर्ने ट्याड्की तथा अन्य सामग्रीहरूको गुणस्तमा पनि भर पर्दछ । थोपा सिंचाइप्रणालीका लागि सानामा रु ४,५०० देखि ठूलामा नब्बे हजारदेखि एक लाखसम्म खर्च हुन्छ । जलवायुमैत्री कृषिमा भूमिका

जलवायु परिवर्तनका नकारात्मक असरले गर्दा खडेरी बढ्न गई सुख्खायाममा पानीको कमी भइरहेको छ । यसले गर्दा खेतीयोग्य जमिनहरू बाँझो रहन थालेका छन् । थोपा सिंचाइ प्रणालीका माध्यमबाट पानी कम हुने ठाउँहरूमा थोरै पानीबाट धेरै क्षेत्रफलमा सिंचाइ गर्न सकिन्छ । यस पद्धतिको अवलम्बन गर्दा खडेरी तथा सुख्खासँग अनुकूल हुन मद्दत गर्दछ । यस प्रणालीमा पानीको समुचित प्रयोग भई सिंचाइ गरेको बाहेक अन्य स्थानमा सुख्खा हुने हुँदा भारपात कम आउने र रोगको सङ्कमणमा पनि कमी हुन्छ । यसले गर्दा विषादीको प्रयोग कम प्रयोग हुनाका साथै हरितगृह र्यास उत्सर्जनमा पनि कमी आउदैछ । त्यसै गरी बोटबिरुवामा सिंचाइको सुविधा एकैनासले पुग्दछ । यसका कारणले माटामा चिस्यान रहन्छ र बालीको वृद्धि राम्रो हुन्छ । यस प्रविधिको प्रयोगबाट उच्च मूल्यका बालीहरूको खेती गरी उत्पादन बढाई धेरै आम्दानी लिन सकिन्छ ।

## प्रभाव तथा सिकाइहरू

थोपा सिँचाइ प्रविधि जडान गर्दा पानीको मात्रा कम भएका ठाउँमा सिँचाइ व्यवस्थापन गर्न सहज हुन्छ । यस प्रविधिमार्फत रसायनिक मल तथा खोलमलहरू सजिलै प्रयोग गर्न सकिन्छ । बेलौरी नगरपालिका वार्ड नं. ६ का कृषक रेशमती चौधरी र वार्ड नं. ७ का कृषक ठूली चौधरीले केही वर्षदेखि तरकारीखेती गर्दै आएता पनि नेपाल राष्ट्रिय समाज कल्याण सङ्घ (NNSWA) र जैविक विविधता, अनुसन्धान तथा विकासका लागि स्थानीय पहल (ली-बर्ड)को प्राविधिक सहयोगमा धेरै जग्गामा थोपा सिँचाइ प्रविधि जडान गरी खेतीको सुरुवात गरेको छन् । उनीहरूले यस प्रविधिमार्फत सिँचाइ गर्न सहज हुनाका साथै समयको पनि बचत भएको बताए । अन्य प्रविधिबाट पानी तथा भिटामिन हाल्नका लागि धेरै समय लाग्ने गरेको तर यस थोपा सिँचाइबाट ढ्रममा र अंखेर बटन खोलिदिएमा आफ्नो मात्राअनुसार पानी र भिटामिनहरू बोटबिरुद्धामा सहज रूपमा आवश्यकतानुसार बोटबिरुद्धामा भर्ने हुनाले यो प्रविधि निकै लाभदायी रहेको बताए ।



तस्विर : लक्ष्मी प्रसाद भट्ट, ली-बर्ड

## सीमितता

यस प्रविधिमा पानी छान्ने काम राम्रोसँग हुन सकेन भने पानी सञ्चालनमा अवरोध हुन्छ । यसको जडान गर्दा प्राविधिकलाई विशेष ध्यान दिनुपर्दछ त्यसैले साना किसानहरूका लागि यो प्रविधि अवलम्बन गर्न केही चुनौती रहेको देखिन्छ । यद्यपि यसलाई व्यवस्थापन गर्नका निम्ति प्राविधिकको सहयोग लिन आवश्यक हुन्छ । त्यसै गरी धमिलो पानीको प्रयोगबाट यस प्रविधिको नोजलमा जाम हुन सक्छ । त्यसैले समय-समयमा यसलाई सफा गर्नु आवश्यक छ ।

## सन्दर्भसामग्री

नेपाल सरकार (२०७५). जलवायु परिवर्तन अनुकूलन विधिहरूको सँगालो, काठमाडौँ : वन तथा वातावरण मन्त्रालय, पहाडी साना किसानका लागि अनुकूलन आयोजना ।

भुसाल, आस्था, पाठक, नारायणप्रसाद, जि.सी., सागर र खत्री, लक्ष्मण (२०७७). प्लास्टिक घर तथा थोपा सिँचाइ. जलवायुमैत्री कृषि प्रविधि सँगालो, पोखरा : ली-बर्ड तथा भूमि व्यवस्था, कृषि तथा सहकारी मन्त्रालय ।

भुसाल, आस्था, खत्री, लक्ष्मण, जि.सी., सागर, शेर्पा, लाक्पा, नेउपाने, गृष्म, गुरागाँई, ऋषभ, ढकाल, मीरा र भण्डारी, भरत (२०७७). जलवायुमैत्री कृषि तालिम पुस्तिका, पोखरा : ली-बर्ड तथा भूमि व्यवस्था, कृषि तथा सहकारी मन्त्रालय ।



# महिलामैत्री औजार



## परिचय

महिलामैत्री औजार भन्नाले विभिन्न किसिमका साना कृषि औजारहरूको प्रयोग गरी महिलाको कार्यबोभ कम गराई गर्ने कृषिकर्म भन्ने बुझिन्छ । यी औजारहरू किसानका लागि निकै नै प्रभावकारी हुन्छन् । यिनको प्रयोगले कृषकहरूलाई आफ्नो समय र कार्यबोभ कम गर्न सहयोग पुग्दछ । नेपालमा अहिले पुस्त जनशक्ति रोजगारीका लागि विदेशमा जाने हुँदा कृषिमा महिलाहरूको भूमिका भनै बढेको छ । तसर्थ, साना कृषि औजारहरूको प्रयोगले महिलाले गर्ने कृषिकर्ममा निकै नै सहजता पुऱ्याउँदछ । यस्ता औजारहरू विभिन्न किसिमका हुन्छन् । उदाहरणका लागि क) मकै छोडाउने हाते औजार, ख) दाँते वा फार्म रेक, ग) पञ्जा, घ) झार गोडने औजार, ङ) फल टिप्पे औजार (फ्रुट पिकर) आदि । उल्लिखित हाते कृषि औजारहरूको प्रयोग सबै भौगोलिक क्षेत्रमा गर्न सकिन्छ ।



तस्विर : आस्था भुसाल, ली-बड

## फाइदाहरू

- » महिलामैत्री कृषि औजारको प्रयोगले महिलाको काम सजिलो र छिटो हुन्छ जसले गर्दा समयको बचत हुन्छ ।
- » यिनको प्रयोगले कृषिलाई दिगो बनाउँछ ।
- » महिला तथा शारीरिक रूपमा कमजोर कृषकलाई काम गर्न सहज हुने हुँदा स्वास्थ्य अनुकूल हुन्छ ।
- » यी औजारहरू सरल तथा सुरक्षित छन् ।
- » यिनको प्रयोगले महिलाको कार्यबोभ कम हुन्छ ।
- » यी औजारहरू साना भएकाले सजिलै बोकेर लैजान सकिन्छ ।

## लागत

तालिका २१ : महिलामैत्री साना कृषि औजारहरूका लागतसहितको विवरण :

क्र. सं	साना कृषि औजारहरू	विवरण	लागत
१.	मकै छोडाउने हाते औजार	यस औजारबाट मकैको खोयाबाट दाना छुट्याउन सजिलो हुन्छ र कुनै नोक्सानी नगरी छुट्याउन सकिन्छ । यसको प्रयोगले छोटो समयमा काम सम्पन्न गर्न सकिन्छ । मकै छोडाउन साना हाते मेसिन तथा बिजुलीबाट चल्ने मेसिनहरू पनि हुन्छन् ।	यसलाई रु १५० देखि २०० सम्म पर्न सक्छ । यद्यपि हातले घुमाउनेलाई रु १०,००० देखि रु ४०,००० पर्दछ ।
२.	दाँते वा फार्म रेक	यस औजारले भार उखेल्न र माटो सम्याउन सजिलो हुन्छ । यसका सहायताले अग्लो स्थानमा भएको टौवाबाट पराल पनि भार्न सकिन्छ ।	यसलाई रु ३५० देखि रु ४०० सम्म पर्दछ ।
३.	पञ्जा	पञ्जाको प्रयोग गर्नाले महिलाहरूलाई भार उखेल्दा वा बारी सफा गर्दा चोट लाग्दैन ।	यसलाई रु १०० देखि रु २०० सम्म पर्दछ ।
४.	फल टिजे औजार	यसबाट फलफूलहरू टिज सकिन्छ । यसका सहायताले फलफूल ठिप्दा फलफूलमा चोट लाग्ने र बिग्रने समस्या हुँदैन ।	
५.	ज्याब प्लान्टर	यो एक किसिमको सानो हाते मेसिन हो । यो मकैलगायत ढूला दाना हुने बालीको बीउ जस्तै मकै, केराउ, सिमी आदि रोप्नामा प्रयोग गर्न सकिन्छ । यसको प्रयोगबाट बीउ रोप्दा छिटो हुने, बीउ कम लाग्ने, कम समयमा धेरै क्षेत्रफलमा रोप्न सकिने, समयको बचत हुने, ढाड दुख्ने समस्या नहुने, र बोटबिस्त्रवाको वृद्धिविकास राम्रो भई उत्पादन राम्रो हुन्छ । जमिन तयार गरिसकेपछि सहज तरिकाले यस यन्त्रमार्फत बीउ रोप्न सकिन्छ । यसबाट कम खनजोतमा मकै लगाउन सकिन्छ ।	यस मेसिनलाई रु ३५०० देखि रु ४००० सम्म पर्छ ।
६.	कोदो चुट्ने विद्युतीय मेसिन	कोदोबाली भित्राइसकेपछि त्यसलाई परम्परागत रूपमा लद्ठीले हानेर दाना छुट्याउने गरिन्छ । त्यसका लागि धेरै श्रम र समय चाहिन्छ । कोदो रोप्ने, गोड्ने, टिजे र चुट्ने कार्यमा महिलाहरूको निकै समय खर्च भएको हुन्छ । कोदो फलाउन बढी श्रम र समय लाग्ने हुनाले कतिपय कृषकहरूले कोदोखेती गर्न छोडेका छन् । यद्यपि कार्यबोभ कम गरी समयको बचत हुने हिसाबले कोदो चुट्नका लागि विद्युतीय मेसिनको विकास भएको छ । यसको प्रयोगले सजिलै कोदो चुट्न र दाना छुट्याउन सकिन्छ । यसको प्रयोगले महिलाको कार्यबोभ घटाउन सकिन्छ	यसलाई रु ५०,००० पर्दछ ।

## जलवायुमैत्री कृषि भूमिका

जलवायुमैत्री कृषि प्रविधिका तीन वटा खम्बाहरू (अनुकूलन, न्यूनीकरण तथा खाद्यसुरक्षा) छन् । यस अन्तर्गत लैंडिंग समानता तथा सामाजिक समावेशीकरणलाई अन्तरसम्बन्धी बिषयमा राखिएको छ । यस सन्दर्भमा महिलामैत्री औजारको प्रयोगले जलवायु परिवर्तनका असरलाई कम गर्न मद्दत मिल्छ । ज्याब प्लान्टरको प्रयोग गरी कम जोताइ गरेर यस औजारको प्रयोग गर्न सकिन्छ । यसले गर्दा ट्याक्टरको जोताइ कम हुने र हरित गृह ग्यासको उत्सर्जनमा कमी हुन्छ । यसको प्रयोगले बीउको उमारशक्ति बढ्ने र बालीको वृद्धिविकास राम्रो भई उत्पादन बढ्छ । कोदो चुट्ने विद्युतीय मेसिनको प्रयोगबाट वातावरण प्रदूषणमा कमी आउँछ ।

### प्रभाव तथा सिकाइहरू

जैविक विविधता, अनुसन्धान तथा विकासका लागि स्थानीय पहल (ली-बर्ड)ले जलवायु परिवर्तन, कृषि तथा खाद्य सुरक्षा (सीक्याफ) को आर्थिक तथा प्राविधिक सहयोगमा कार्यान्वयन गरेको जलवायुमैत्री गाउँ परियोजनाअन्तर्गत विभिन्न जलवायुमैत्री कृषि प्रविधिहरू परीक्षण तथा प्रवर्द्धनका साथै महिलामैत्री औजारहरू पनि कृषक समुदायलाई सहयोग गरिरहेको छ । विशेष गरी पुरुषहरू विदेशिने कारणले महिला घरायसी काम सँगसँगै खेतीपातीमा पनि उत्तिकै समावेश भइरहेको देखिन्छ । यसै क्रमलाई मध्यनजर गरेर ली-बर्डले आफ्ना विभिन्न कार्यक्षेत्रमा महिलामैत्री औजारहरू वितरण गरिरहेको छ । यसै क्रममा हर्दिया सौर्य ऊर्जा कृषक समूहमा पनि यस्ता औजारहरू जस्तै, ज्याब प्लान्टर, फर्म रेक, मकै छोडाउने हाते मेसिन, आदि विभिन्न औजारहरू सहयोग गरिएको छ । यसको प्रयोगले महिलाको कार्यबोधका साथै समय पनि कम गराएको अनुभव नवलपरासी (बर्दघाट सुस्तापूर्व) जिल्ला, मध्यविन्दु नगरपालिकाको हर्दिया गाउँमा अवस्थित हर्दिया सौर्य ऊर्जा कृषक समूहका सचिव जानुका राम्जेली बताउँछिन् । त्यसै गरी मकै रोप्नका लागि ज्याब प्लान्टरको प्रयोग गरी लाइनमा मकै रोप्न सफल भएको, थोरै बीउको प्रयोग गरेको र विशेष गरी महिलाको ढाड दुख्ने समस्या हटेको बताउँछिन् । यसको प्रयोगले थोरै समयमा धेरै क्षेत्रफलमा मकै रोप्न सफल भएको जानकारी उनको छ ।



तस्विर : आस्था भुसाल, ली-बर्ड

### सीमितता

दुख्गा भएको खेतबारीमा ज्याब प्लान्टरको प्रयोग गर्न सकिन्न र सकिहाले पनि गाह्वो हुन्छ । कोदो छोडाउने विद्युतीय मेशिनले महिलाको कार्यबोध घटाउने भए पनि यो अलि गहौँ हुन्छ ।

## सन्दर्भसामग्री

FAO. (2009). Gender in agriculture. Sourcebook. <http://www.fao.org/docrep/pdf/011/aj288e/aj288e.pdf>

FAO and CARE. (2019). Good Practices for Integrating Gender Equality and Women's Empowerment in Climate-Smart Agriculture Programmes. Atlanta. 108 pp. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO <http://www.fao.org/3/ca3883en/ca3883en.pdf>



थप जानकारीका लागि



## जैविक विविधता, अनुसन्धान तथा विकासका लागि स्थानीय पहल (ली-बर्ड)

### प्रधान कार्यालय

पो.ब.नं. ३२४, पोखरा, कास्की  
फोन ०६९-५२६८३४, ५३५३५७

### कार्यक्रम समन्वय कार्यालय

सानेपा, ललितपुर  
फोन ०१-५५४०३३०

फ्याक्स ०६९-५३९९५६

इमेल [info@libird.org](mailto:info@libird.org)

वेब [www.libird.org](http://www.libird.org)



भूमि व्यवस्था कृषि तथा सहकारी मन्त्रालय  
गण्डकी प्रदेश  
पोखरा, नेपाल

### प्रदेश सरकार

भूमि व्यवस्था कृषि तथा सहकारी मन्त्रालय  
गण्डकी प्रदेश  
पोखरा, नेपाल

फोन ०६९-४६७८८५

Email [molmac@gandaki.gov.np](mailto:molmac@gandaki.gov.np)

Web <https://molmac.gandaki.gov.np/>