प्रशिक्षक प्रशिक्षणका लागी सामाजिक-प्राविधिक निर्देशिका

भारत, नेपाल, श्रीलङ्का र बंगलादेशमा वातावरण मैत्री गाँउ विकासका लागी सहभागीतात्मक योजना निर्माण, प्रविधि तथा ज्ञान स्थान्तरणका लागी तयार पारिएको निर्देशिका

प्रशिक्षक प्रशिक्षणका लागी सामाजिक-प्राविधिक निर्देशिका

भारत, नेपाल, श्रीलङ्का र बंगलादेशमा वातावरण मैत्री गाँउ विकासका लागी सहभागीतात्मक योजना निर्माण, प्रविधि तथा ज्ञान स्थान्तरणका लागी तयार पारिएको निर्देशिका

Nepali Edition of Publication "Socio-Technical Manual for Training of Trainers: Manual on Participatory Planning, Technology and Knowledge Transfer of Eco-Village Development in India, Nepal, Sri Lanka and Bangladesh"

Chief Editor: Raymond Myles, Secretary General and Chief Executive, INSEDA, India and Coordinator of INFORSE South Asia.

Editorial Team / Contributors: Raymond Myles, Kavita Myles, and Jaswant Singh from INSEDA, India; Zareen Myles from WAFD, India; Dumindu Herath from IDEA, Sri Lanka; Shovana Maharjan from CRT/N, Nepal; Mahmodul Hasan from Grameen Shakti, Bangladesh; Santosh Patnaik from CANSA, India; Gunnar Boye Olesen and Judit Szoleczky from INFORSE; and Lykke Valentin from DIB. Denmark.

Layout: Limasangla Jamir (INSEDA) and Jeanette Westh (Front page and English version).

Published in the framework of an NGO cooperation Project titled *"Advocating for upscaling for local climate solutions as Eco-Village Development as a mean to strengthen pro-poor climate agenda in South Asia"* supported by Climate and Environment Fund of CISU - Civil Society in Development, Denmark in 2016-18.

The Project Partners are: DIB (coordinator) in Denmark, INSEDA in India, Centre for Rural Technology (CRT/N) in Nepal, Integrated Development Association (IDEA) in Sri Lanka, Grameen Shakti in Bangladesh, INFORSE-South Asia, Climate Action Network South Asia (CANSA), and International Network for Sustainable Energy (INFORSE).

Published in 2018, 112 pp. (Nepali edition), 132 pp. (English edition),

The Publication is available in English, Hindi, Nepali, Bangla and Sinhala.

Download the Publication and more information on the Project from:
www.ecovillagedevelopment.net and www.inforse.org/asia/EVD.htm as well as from the Project Partner's web sites listed under *Contacts*.

Nepali Edition by Centre for Rural Technology (CRT/N) www.crtnepal.org

English Edition: ISBN: 978-87-970130-3-8 (PRINT), 978-87-970130-4-5 (PDF)
by INFORSE – International Network for Sustainable Energy. www.inforse.org

PROJECT PARTNERS:

SUPPORTED BY:

प्रशिक्षक प्रशिक्षणका लागी सामाजिक-प्राविधिक निर्देशिका

भारत, नेपाल, श्रीलङ्का र बंगलादेशमा वातावरण मैत्री गाँउ विकासका लागी सहभागीतात्मक योजना निर्माण, प्रविधि तथा ज्ञान स्थान्तरणका लागी तयार पारिएको निर्देशिका

विषयसूचि

अध्याय-१: वातावरणमैत्री गाउँ विकास आयोजनाका लागि प्रशिक्षक प्रशिक्षण तालिमको परिचय

अध्याय-२: वातावरण मैत्री गाउँ बिकासका लागी सहभागीतात्मक लेखाजेखा

अध्याय-३: वातावरण मैत्री विकास कार्यक्रम कार्यान्वयनको योजना निर्माण र आयोजना

अध्याय-४: खाना पकाउने समाधान र सुधारीएको चुलो

अध्याय-५: अफग्रिड शक्ति र उर्जा व्यवस्था

अध्याय-६: आकाशे पानी संकलन प्रविधि

अध्याय-७: घरायसी वायोग्याँस र वातावरणमैत्री गाउँ विकास कार्यक्रममा यसको एकिकरण

अध्याय-८: प्राङ्गारिक खेती र करेसाबारीको लागी प्राङ्गारिक मल

अध्याय-९: प्राङ्गारिक खेती

अध्याय-१०: अन्नबाली, तरकारी, मसला , तथा जडीबुटी सुकाउनको लागी सोलार ड्रायर

अध्याय-११: हरित गृह

अध्याय-१२: सुधारिएको पानी घट्ट

अध्याय-१३: जैविक फोहरबाट इट्टा उत्पादन

अध्याय-१४: कार्बन उत्सर्जन कम गर्ने अन्य केही उपयुक्त प्रविधिहरु (विन्ड मिल, हाइड्रोलिक च्याम पम्प प्रविधि, थोपा सिंचाई प्रविधि, स्प्रिङ्कलर/फिरफिरे सिंचाई, सौर्य छाते चुलो)

अनुसुची

वैयक्तिक अध्ययन १: उत्तराखण्ड स्थित तेहरी जिल्लाको रानीचौरी केन्द्र वरपरका पाँच वटा गाउँमा वातावरणमैत्री गाउँ विकास कार्यक्रमको आधारभूत जानकारी संकलन, योजना निर्माण तथा कार्यान्वयन

वैयक्तिक अध्ययन २: श्रीलङ्का, केन्द्रिय प्रान्त, मटाले जिल्ला, नौला डिभिजन सचिवालय स्थित हपुगस्याया गाउँको, गाउँ विकास योजना तयारी

वैयक्तिक अध्ययन ३ श्रीलङ्काको सुधारिएको चुलो “अनागी” को वैयक्तिक अध्ययन

वैयक्तिक अध्ययन ४: ग्रामीण क्षेत्रमा खेर गएका जैविक पदार्थको प्रयोग द्वारा ईट्टा उत्पादन

वैयक्तिक अध्ययन ५: उत्तराखण्ड राज्य, तेहरी गढवाल स्थित चम्बा ब्लकको वातावरणमैत्री गाँउ विकास कार्यक्रम क्षेत्रमा हाइब्रिड विन्ड टर्वाइन मार्फत उर्जा उत्पादन

वैयक्तिक अध्ययन ६: जिवन परिवर्तन- बंगलादेशको अफ ग्रिड गाँउमा रसिदा बेगमको सोलार जडित घर

वैयक्तिक अध्ययन ७: सौर्य पानी तान्ने पम्प: स्वच्छ खानेपानी पहुंच

वैयक्तिक अध्ययन ८: विदेश छाडेर गाउँमै रमाउँदै चलालका राम बहादुर तामाङ

वैयक्तिक अध्ययन ९: बुद्धचित्रमालाले बनाउने भो लोक बहादुरलाई धनी !

अध्याय- : १ वातावरणमैत्री गाउँ विकास आयोजनाका लागि प्रशिक्षक प्रशिक्षण तालिमको परिचय

पछिल्ला केही दशक देखि विश्वव्यापी तापमान वृद्धि र जलवायु परिवर्तन मानवताको लागि महत्वपूर्ण मुद्दा र चिन्ताको विषय रहि आएको छ । हाल विश्वव्यापी स्तर मै विभिन्न सभा, सम्मेलन तथा अन्तर्राष्ट्रिय सन्धी सम्झौताहरु विश्वव्यापी तापमान वृद्धिको प्रभाव नियन्त्रण तथा न्युनिकरणमा केन्द्रित हुन थालेका छन । यदि हामीहरु स-साना टापु राष्ट्र तथा तटिय क्षेत्रहरुलाई कुनै विनाशकारी प्रभावबाट बचाउन चाहन्छौं भने, विश्वको तापक्रम वृद्धि (पूर्व औद्योगिक स्तरमा) लाई २ डिग्री सेल्सियस सम्म सिमित राख्ने पहिलेको जुन सहमती थियो त्यसमा अब १ वा १.५ डिग्री सेल्सियस भन्दा बढ्न नदिने तर्फ सामुहिक प्रयासको आवश्यकता रहेको छ । यसका प्रभावहरु विश्व समुदाय माथि नै बढिरहेको कारण जलवायु परिवर्तन एक अन्तर्राष्ट्रिय राजनीतिक मुद्दा बन्न पुगेको छ र यसको सर्वमान्य समाधानको खोजि गर्न विभिन्न चरणमा अन्तर्राष्ट्रियस्तरका वार्ता तथा छलफलहरु भई रहेका छन । यसै बिच, जलबायु परिवर्तन बारेमा बृहत जनचेतना र विश्वव्यापी राजनीतिक सक्रियताका बाबजुत यसका दुष्परिणामहरु विकासशिल राष्ट्रका एक ठूलो मानव हिस्सा (विशेष गरी दुरदराजका पहाडी तथा हिमाली, मरुभुमी र तटिय क्षेत्रका बासिन्दाहरु) माझ महशुस हुन थालिसकेको छ ।

यसको निदानको लागि "पर्ख र हेर"को नीति भन्दा पनि विश्वव्यापी रुपमै यसको समाधान खोजेर स्थानीय स्तरमा कार्यान्वयन गर्ने गरी सार्थक कार्य योजनाहरु ल्याउनु जरुरी छ र यसलाई जनता केन्द्रित भई तल्लो र सुक्ष्म तह सम्म दिगो र प्रभावकारी रुपमा प्रचार प्रसार र कार्यान्वयन गर्न सकिन्छ । यसको सबै भन्दा उपयुक्त उपाय भनेको ग्रामीण स्तरमा जस्ताको तस्तै कार्यान्वयन गर्नु हो ।

ग्रामीण क्षेत्रलाई विकासको एउटा सानो इकाई मानेर त्यहाँका जनताको आवश्यकता र कार्यान्वयन क्षमताको विश्लेषणको आधारमा स्थानीयको सहभागिमुलक कार्यहरुको योजना, कार्यान्वयन र व्यवस्थापनलाई अघि बढाउन सकिन्छ । जलवायु परिवर्तनका नकारात्मक प्रभावहरुलाई न्यूनीकरण गर्ने पद्धती र प्रविधिहरुलाई आत्मसाथ र प्रयोगबाट यो सम्भव रहेको छ । जलवायु परिवर्तनसंग सम्बन्धित कार्यक्रमहरु सञ्चालन गर्दा पूर्ण प्राविधिक अवधारणा भन्दा पनि सामाजिक प्राविधिक अवधारणा उपयुक्त हुन्छ ।

जलवायु परिवर्तनको सामना/व्यवस्थापन गर्ने उपयुक्त अवधारणाको छनौट

पूर्ण-प्राविधिक अवधारणा र सामाजिक-प्राविधिक अवधारणा

पूर्ण प्रविधिक आधारणा उच्च गुणस्तरको प्राविधिक दक्षता र केन्द्रिकृत कार्यमा आधारित हुन्छ ,जुन कार्यान्वयन गर्न सरल र छिटो हुन्छ । सामान्यत: सम्बन्धित क्षेत्रमा व्यावसायिक दक्षता भएका जनशक्ति स्थानीयस्तरमा प्राप्त गर्न कठिन हुन्छ, जसले गर्दा यो अवधारणा कार्यान्वयन गर्न आवश्यक जनशक्ति बाह्य स्रोतबाट जुटाउनु पर्ने हुन्छ । अधिकांश क्षेत्रमा प्राविधिक ज्ञानको कमिले गर्दा स्थानीय समुदायको सहभागिता रहदैन र मुकदर्शक मात्र बन्न पुग्दछन । त्यस कारण पूर्ण-प्राविधिक अवधारणा आफैमा दिगो हुँदैन, भने प्रभावकारी रुपमा कार्यान्वयन गर्न पनि कठिन हुन्छ ।

अनुभवहरुबाट के पहिचान भएको छ भने प्राविधिक आकार निष्पक्ष छन् । तर यो न त स्रोत निष्पक्ष छ नकि गरिब मानिसहरु प्रति निष्पक्ष छन् वा लैङ्गिक निष्पक्ष नै छन् । यदि पूर्ण प्राविधिक अवधारणा अनुरुप कार्यक्रमहरु सञ्चालन भयो भने जसले प्रविधि र प्राविधिक समाधान खरिद गर्न सक्दछन, उही मात्र लाभान्वित हुन्छ र स्रोत साधन नभएका विपन्न, पिछडिएका वर्ग, सिमान्तकृत समुदाय तथा महिलाहरु आशातित फाइदाहरुबाट बञ्चित हुन्छन् र झन् पछाडी पर्दछन । यसको परिणाम, प्रविधिको प्रयोगले तिनिहरुको सशक्तिकरण हुनुको सट्टा किनारा लाग्दै जान्छन् ।

सामाजिक-प्राविधिक अवधारणामा ग्रामीण समुदायको सशक्तिकरणको लागि समुदायकै विपन्न, पिछडिएका वर्ग, सिमान्तकृत समुदाय तथा महिलाहरुमा निहित कुशलतालाई नै तिनिहरुको मुख्य शक्ति मानेर त्यसलाई प्रभावकारी रुपमा मानव संसाधनको रुपमा विकास गर्न प्रयास गरिन्छ ।

समुदाय प्रविधिको दास बन्नु भन्दा पनि समुदायको विकास र सशक्तिकरणको एउटा मुख्य औजारको रुपमा प्रविधि प्रस्तुत गरिनु पर्दछ । उदाहरणको लागि (क) सहभागिमुलक प्रविधिको विकास-ग्रामीण बन्धु घरायशी बायोग्याँस प्लान्ट INSEDA (भारत), (ख) सोलार पि.भि. प्रणालीको प्रचार-प्रसार र जडानको लागि उपयुक्त वित्तिय तथा ऋण प्रणालीको विकास- ग्रामीण शक्ति (बङ्गलादेश), (ग) उपयुक्त प्रविधि र बजारीकरणको सहायतामा ग्रामीण कालिगढीको विकास -अनागी सुधारिएको चुल्होको प्रचार प्रसार र प्रयोग-IDEA (श्रीलंका), (घ) जल उपयोगलाई परम्परागत प्रविधिमा स्तरोन्नति - आय आर्जनको लागि परम्परागत घट्टको सुधार- ग्रामीण प्रविधि केन्द्र, (नेपाल) । माथि उल्लेखित भिन्न -भिन्न भौगोलिक अवस्था भएका चार भिन्न देशका गैर सरकारी संस्थाले प्रविधिको सट्टामा लक्षित समुहलाई विकासको केन्द्रमा राखेर सिमान्तकृत ग्रामीण समुदायको सशक्तिकरणको लागि प्रविधिको विकास, विस्तार र प्रयोगलाई एउटा औजारको रुपमा प्रयोग भएको सामाजिक इन्जिनियरिङलाई विकासको मुख्य अवधारणाको रुपमा अनुशरण गरेका छन । त्यसैले विकासको लागि प्रविधिको यस विस्तार र विकासको अवधारणालाई नै सामाजिक-प्राविधिक अवधारणाका रुपमा बुझ्न सकिन्छ ।

माथि उल्लेखित चारै वटा उदाहरणमा साझा उद्देश्य स्थानीय समूहको ज्ञान हस्तान्तरण र सिप विकासको लागि क्षमता अभिवृद्धि रहेको छ । सामाजिक-प्राविधिक अवधारणा अनुशरण गर्ने निकायहरुले तालिम तथा प्रदर्शनी र स्थानीय रुपमा जनशक्ति जुटाउनको लागि बाह्य स्रोतहरुको पनि प्रयोग गर्दछ । त्यसै गरी समस्याको सहभागितामुलक विश्लेषण गर्ने तथा स्थानीय र परम्परागत ज्ञान, सिप र प्राविधिक क्षमताको आधारमा स्थानीय रुपमै समाधानका उपायहरु पहिल्याउन सक्ने बनाउन समय र दक्षताको पनि उत्तिकै प्रयोग हुन्छ ।

एक चोटी सशक्त भई सकेका स्थानीय समुदायले बाह्य दक्ष जनशक्तिको सहयोगमा आफूले जानेका र सिकेका नयाँ ज्ञान र सिपको आधारमा आफ्ना नंया तथा पुराना समस्याको समाधान आफै गर्न समर्थ हुन्छन । त्यस्ता बाह्य दक्ष जनशक्तिहरुसंग समुदायको तल्लो तह सम्म प्राविधिक ज्ञान र सिप हस्तान्तरणको उपयुक्त अनुभव रहेको हुन्छ ।

सामाजिक-प्राविधिक अवधारणामा ठोस नतिजा र प्रभावको लागि लाग्ने समय तुलनात्मक रुपमा लामो भए तापनि स्थानीय रुपमा उपलब्ध र उत्पादित स्रोत र साधनको उपभोग मार्फत नियमति जिविकोपार्जन, आय आर्जन र दिगोपना जस्ता विविध फाइदाहरु निहित रहेको छ ।

सामाजिक-प्राविधिक अवधारणामा सञ्चालित वातावरणमैत्री गाउँ विकास (EVD) कार्यक्रम

सामाजिक-प्राविधिक अवधारणाको यस प्रकाशनको मुख्य केन्द्रविन्दु ***वातावरणमैत्री गाउँ विकास आयोजना*** रहेको छ । स्थानीय समुदायको सहभागितामा प्राकृतिक स्रोतको पुनःविकासलाई विकेन्द्रिकृत रुपमा कार्यान्वयन गर्ने भएकोले EVD कार्यक्रम एउटा उत्तम अवधारणा हो । यस कार्यक्रम, हरित प्रविधि, कार्बन उत्सर्जन, अति विपन्न समुदाय जस्ता विषय समेट्ने समूहहरुको वातावरणिय रुपमा अनुकुल तथा पर्यावरणमैत्री समाधानमा आधारित रहेको छ । EVD कार्यक्रममा गाउँलाई मुख्य केन्द्रविन्दुमा राखेर समस्याको न्युनीकरण तथा अनुकुलनको लागि उपयुक्त प्राविधिक समाधानको उपयोग गरिन्छ । यस कार्यक्रमको महत्व भनेको आवश्यकता र उपलब्ध वातावरणको आधारमा कर्मचारीको क्षमता अभिवृद्धि र उपयुक्त परिमार्जन गर्दै कुनै पनि गैर सरकारी संस्था वा स्थानीय रुपमा कार्यरत निकायहरुले सजिलै कार्यान्वयन गर्न सक्नु हो । यसका साथै EVD कार्यक्रमले दिने समाधानहरु सस्तो, सरल तथा स्थानीय समुदायले नै सञ्चालन, व्यवस्थापन तथा मर्मत सम्भार गर्न सकिने खालका छन् ।

दक्षिण एसिया निर्वाहमुखी जिवन बिताइ रहेका ठूलो ग्रामीण जनसङ्ख्या भएको क्षेत्र हो । यहां कुनै एक प्रविधिको विस्तार र प्रयोगमा जोड दिइ काम गरिरहेका गैर सरकारी संस्थाहरुले महशुस गर्न थालेका छन की पुरै ग्रामीण समुदायको दिगोपना खोज्ने हो भने खाद्यान्न, उर्जा, पानी र जिविकोपार्जनको प्रत्याभुति जस्ता पक्षलाई सम्बोधन गर्ने एकिकृत समाधानको आवश्यकता रहेको छ ।

दक्षिण एशियाका १ अर्व ५६ करोड मानिसहरु उर्जामा पहुँच, सररफाई, सुरक्षित पिउने पानी, पोषण तथा आधारभूत स्वस्थ्य सेवाका लागि संघर्षरत छन् (UNDP प्रतिवेदन सन् २०१४)। जलवायु परिवर्तनका कारण यी अवस्थाहरु अझै भयावह बन्दै गैरहेको छ,। गंगा-नदी किनाराका भूभागहरुमा उच्च तापक्रमका प्रभावले गर्दा सन् २०५० सम्मधेरै गहुँबाली उत्पादन हुने क्षेत्रमा झण्डै ५०% ले संकुचन हुन सक्नेछ । यसबाट भारत तथा बंगलादेशका बढि धान उत्पादन हुने क्षेत्रहरुमा प्रभाव पर्न गई खाद्यान्न वालीको उत्पादकत्वमा गंम्भिर असरहरु पर्न सक्ने छ,। साथै समुन्द्रको सतह बढ्न गई यी क्षेत्रहरु डुवानमा पर्न सक्दछन्।

भारत ६००,००० भन्दा बढि गाउँ भएको राष्ट्र हो, जसमध्ये कतिपय गाउँ अति दुर दराजमा पर्दछन । यस्ता क्षेत्रमा सामाजिक-प्राविधिक अवधारणामा आधारित भएर विकेन्द्रिकृत रुपमा EVD कार्यक्रमले धेरै महत्वपूर्ण भुमिका निभाउन सक्दछ । यस प्रकाशनको बाँकी अध्यायहरुले EVD कार्यक्रमका रणनीति र प्रविधिकरुको बारेमा अझै बढि स्पष्ट पार्नेछ र आशा गर्दछ कि जलवायु परिवर्तनको समस्याको समाधान गर्न दिगो रणनीतिको रुपमा प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

अध्याय-: २ वातावरण मैत्री गाउँ बिकासका लागी सहभागीतात्मक लेखाजेखा

वातावरण मैत्री नमुना गाउँ विकास कार्यक्रम एक एकीकृत सामाजिक-आर्थिक विकास कार्यक्रम हो । जसमा बाहिरी संस्थाहरुले कार्यक्रम कार्यान्वयन गर्नको लागी गाँउहरुलाई सानो एकाईको रुपमा लिन्छन । त्यसैले वातावरण मैत्री नमुना गाँउ विकास कार्यक्रमको सफलताको लागी लक्षित समुहको सहभागीता सुनिश्चित गर्नु महत्वपूर्ण हुन्छ । अझ विशेष गरी महिला सहभागीतालाई ध्यान दिनु पर्दछ । विकसित र विकासशिल /विकसोन्मुख देशमा वातावरणमैत्री नमुना गाउँ विकास कार्यक्रममा भिन्नता पाईने गर्दछ । विकसित देशमा वातावरणमैत्री नमुना गाँउ विकास कार्यक्रम संचालन गर्दा एक खाले विचार समुह जो पहिला देखि नै वातावरण मैत्री नमुना गाउँ विकास कार्यक्रम बारे ईच्छुक हुन्छन्, त्यो समुह एक ठाउँमा आउछन्, कुनै एउटा ठाँउ छनौट गर्दछन् र शुन्यबाट नै त्यस्तो समुदाय बनाउने कार्य शुरु गर्दछन् । यसरी बनाईएका समुदायहरु जानीबुझी बनाईएका समुदाय हुन । विकान्सोमुख देशहरु जस्तै दक्षिण एसियाली देशहरुमा वातावरणमैत्री नमुना गाउँ पहिला नै भई आएका गाउँहरुमा विकास गरिन्छन । यस्ता समुदाय ले पुराना रिति-रिवाजहरुलाई नै लागू गर्दछन् । यसमा बाहिरी संस्थाहरुले (गैरसरकारी संस्था/स्वंय सेवक) संस्थाहरुले वातावरणमैत्री नमुना गाँउ विकास कार्यक्रमको रणनिति दिगो बनाउन सहभागीमुलक तरीकाबाट सहयोग गर्दछन् । यसले लक्षित समुहको जिवनस्तर, खाद्य सुरक्षा, परम्परागत ज्ञान र सीप लाई सुधार्न र स्तर बढाउन मद्दत गर्दछ । स्थानिय समुदायको आवश्यकतालाई ध्यानमा राख्दै बाहिरी संस्थाहरुले सहभागीतात्मक ग्रामीण लेखाजेखा विधिवाट क्षमता विकास गर्ने प्राविधिक क्षमता र स्थानिय ज्ञानलाई अभिवृद्धी गर्दछ । स्थानिय लक्षित समुहको क्षमता अभिवृद्धी गरीसके पछी समुदाय आफैले स्थानिय स्रोत साधन प्रयोग गर्दै प्राविधिक मर्मत सम्भार, सुरक्षा देखि व्यवस्थापन सम्मका कार्यहरु दिगो अवधारणा भित्र रहेर गर्दछन् ।

कार्यक्रमको सुनिश्चितताका लागी बाहिरी संस्थाहरुले लक्षित समुदाय सामाजिक र आर्थिक क्षेत्रमा भित्र रहने गरेर आर्थिक प्राविधिक दृष्टिकोण प्रयोग गर्दै नयाँ प्राविधिक समाधान खोज्दछन् । तालिम संचालन, परिचालन, दैनिक हेरविचार र मर्मतको कार्य गर्दछन् । यो प्रक्रिया निरन्तर रुपमा जहिले सम्म स्थानिय समुदायले स्रोत साधनलाई व्यवस्थापन गर्न सक्ने नभईञ्जेल सम्म बाहिरी संस्थाले सहयोगी भुमिका खेली कार्यक्रम संचालन अवधिमा पछाडीबाट सहयोगी भूमिका निभाई रहेको हुन्छ ।

ग्रामीण समुदायमा सहभागीतामुलक योजना तयार पार्दा सहभागीतात्मक ग्रामीण लेखाजेखा सबै भन्दा उपयुक्त माध्यम (प्रविधि) हो । जसलाई स्थानिय परिस्थिति अनुसार फेरबदल गर्न सकिन्छ ।

सहभागीतात्मक ग्रामीण लेखाजेखा अभ्यास गर्दा एउटा समुह बनाईन्छ । उक्त समुहमा विभिन्न पृष्ठभूमीका समुदायका व्यक्तिहरुलाई लिईन्छ । यसो गर्दा विभिन्न खाले अवधारणहरु आउदछन् । सहभागीहरु लैगिक, समान उमेर जात, र आर्थिक मिश्रित खाले हुनुपर्दछ । ज्ञान प्रवाह लागू गर्ने संस्था तथा लाभार्थी दुवै बिच हुनु पर्दछ । महिलाहरु विकास प्रक्रियामा महत्वपूर्ण माध्यम भएता पनि गाँउले परिवेशमा उनीहरु आफ्नो भनाई राख्न संकोच मान्दछन् यसैकारण तिनीहरुको लजालुपन, सास्कृतिक पूर्वाग्रहलाई संवेदनहिल रुपमा सम्बोधन गर्नु पर्दछ । महिला सहभागीहरु कार्यक्रम कार्यान्वयन गर्ने पक्षमा महिला सहभागीहरु भएमा सहयोग पुग्दछ । यसका लागी नम्रता, खुलापन, धैर्यता महत्वपूर्ण तत्वको रुपमा लिईन्छ ।

सहभागीतात्मक ग्रामीण लेखाजेखा (PRA) को आधाभूत प्रक्रिया बारे मा तलका खण्डहरुमा वर्णन गरीएको छ ।

सहभागीतात्मक ग्रामीण लेखाजोखा (PRA) को उद्धेश्यहरु

सहभागीतात्मक ग्रामीण लेखाजोखा (PRA) का मुख्य चार वटा अवधारणहरु छन् । लाभग्राहीहरुलाई पहिलो प्राथमिकतामा राखेर समस्याको समाधान गर्ने, स्थानिय ज्ञानको पहिचान गरी विकास परियोजना लाई एक महत्वपूर्ण तत्वको रुपमा समाधान गर्न खोज्ने, प्रभावकारी परियोजना विकास र कार्यान्वयन, परियोजनाको अवधि भन्दा पछि दिगो र लचिलो एक प्रभावकारी नमुना सिर्जना गर्ने ।

सहभागीतात्मक ग्रामीण लेखाजोखा (PRA) को सिद्धान्तहरु

उद्धेश्य तथा व्यवस्थापनना जुन सुकै भए पनि सहभागीतात्मक ग्रामीण लेखाजोखा पाँच सिद्धान्तका आधारबाट बनेका हुन्छन् । (स्रोत सुरेश मुरुगनको किताव Community Organization & Social Action, 2013)

सहभागीता:- स्थानिय समुदायको सहभागीतामा कार्यक्रम कार्यान्वयनका साथै ज्ञान साझेदारी र आदान प्रदान गर्नु एक महत्वपूर्ण बिषय हो । स्थानिय गतिविधिसंग सम्बन्धित ज्ञान साझेदारी स्थानन्तरण गरेर कार्यान्वयन प्रक्रियालाई सुधार्न सकिन्छ ।

लचकता:- परियोजना क्षेत्रमा उपलब्ध स्रोतको मात्रा, दक्ष कार्यक्रम कार्यन्वयन समुह, समयावधि, कार्यक्रम कार्यान्वयनका लागि विभिन्न चुनौतिहरुमा प्रतिक्रिया दिन मुख्य भुमिका हुन्छ ।

समुह कार्य :- स्थानिय समुदायको मिश्रण भएको निश्चित आकारको टीम हुनु जरुरी छ । जसमा महिला समुह, समाजिक प्राविधिक विशेषज्ञहरुको मिश्रित टोली र स्थानिय भाषाका साथै अन्तर्राष्टिय भाषाको पनि राम्रो ज्ञान भएको हुनु पर्दछ ।

अधिकतम अनभिज्ञता :- प्रभावकारी रुपमा परियोजना कार्यान्यनका लागी चाहिने मात्र जानकारी संकलन गर्नु पदर्छ । बाहय जानकारी समावेश गर्दा अनावश्यक रुपमा समय, पैसा र मानवीय स्रोतको अनावश्यक खर्च हुन्छ ।

प्रणालीबद्ध:-सहभागीतात्मक ग्रामीण लेखाजेखा (PRA) अभ्यासहरुको वैधता, विश्वासनियता र सुनिश्चितता गर्नका लागी वैकल्पिक सांख्कीय विधिको विकसित भएको छ । यसमा नमुना छनौट विधि समावेश गरेर जातजातिको दोहोरो जाँच, आम्दानी , शिक्षा को दोहोरा जाँच मा उत्पन्न भएका असमतिहरुलाई समुदायको बैठक मार्फत चेक गर्न सकिन्छ ।

सहभागीतात्मक ग्रामीण लेखाजोखा (PRA) को महत्वपूर्ण विधि र तत्वहरु

सहभागीतात्मक ग्रामीण लेखाजोखा (PRA) संचालनका गर्नका लागी त्यहाँ विभिन्न किसिमका विधि र तरीकाहरु छन्। कुन विधि प्रयोग गर्ने भन्ने चाही त्यस ठाँउ वा समुदायको सन्दर्भमा भर पर्दछ । केही विधिहरु निम्नानुसार छन् ।

१) अर्ध संरचनात्मक अन्तरवार्ता

अर्ध संरचनात्मक अन्तरवार्ताहरु आंशिक रुपमा संरचित गरिएको हुन्छ, जसले जानकारीहरु संकलनलाई लचिलो बनाउन मद्दत गर्दछ । अर्ध संरचनात्मक अन्तवार्तामा एक विस्तृत निर्देशिका भएपनि प्रश्नावली सोध्ने क्रममा नयाँ प्रश्नहरु पनि थप्न सकिन्छ । यस्तो खाले अन्तरवार्ता चाही त्यस्तो शिर्षकको लागी उपयुक्त हुन्छ ,जसमा गाउँहरुलाई त्यो कुरामा साझेदारी गर्न र सहज अनुभव गर्न सजिलो मान्छन । यो अन्तवार्ता जोडी मिलाएर गर्नु पर्दछ । अन्तरवार्ताको क्रममा एकले प्रश्न सोध्ने र एकले नोट टिप्ने गर्नु पर्दछ । यस्ता खाले अन्तरवार्ता लिने व्यक्तिले प्रश्नावली सोध्दा कस्तो प्रश्न सोध्ने तालिम प्राप्त हुनु पर्दछ ।

अर्ध संरचनात्मक अन्तरवार्ताका प्रक्रिया

- विषय र प्रश्नावलीहरु चेकलिष्ट तयार गर्नुपर्दछ ।
- उत्तरदाताहरु छान्दा विभिन्न खाले धर्म, समुदाय, लिङ्ग, विभिन्न रुचि भएका व्यक्ति बाट लिनु पर्दछ ।
- प्रश्नकर्ताहरु पनि तालिम प्राप्त र पूर्व तयारी अवस्थामा हुनुपर्दछ । साथै उनीहरु संवेदनशील र धैर्यवान हुनुपर्दछ, किनकी प्रश्न सोध्ने व्यक्तिले विभिन्न खाले एक पछी अर्को प्रश्न सोध्नु पर्दछ ।
- प्रश्नावलीको संरचना भित्रै रहेर लचकता अपनाउदै प्रश्न सोध्नु पर्दछ ।
- हो अथवा होइन भन्ने प्रश्नावली भन्दा पनि खुला प्रश्नहरु सोधिनु पर्दछ जस्ले गर्दा उत्तर दाताले धेरै कुराको विवरण दिन सक्दछ ।
- अन्तरवार्ताको आधारमा सान्दर्भिक विषय थप्नु पर्दछ ।

- अन्तरवार्ताको समयमा नोट लिने की रेकर्ड गर्ने भन्ने कुरा सोचेर मात्र गर्नु पर्दछ जस्ले गर्दा उत्तरदातालाई असहज महसुस नहोस् ।

२) नक्सा

आधारभूत जानाकारीका लागी सहभागीता मुलक नक्शाङ्कन एक महत्वपूर्ण विधि हो । यद्यपि प्राविधिक रुपमा शत प्रतिशत सही मापन नभएपनि राम्रो तथा धेरै जानकारीका लागी यो विधि महत्वपूर्ण मानिन्छ । सहभागीहरुका विचारले यसमा ठूलो भुमिका खेल्दछ ।

सहभागीतामुलक नक्शाङ्कनले समुदाय भित्रका घर, महत्वपूर्ण ठाँउ जस्तै मन्दिर, रुख विरुवा, जमिनको अवस्थालाई स्रोतको रुपमा देखाउँछ । यी समुदायको मानसिक अवस्थाको सुचक हो । त्यसैले यसवाट समुदायमा उमेर, लिङ्ग, रोजगारी, सामाजिक आधारमा विभिन्न स्रोत तथा सम्पतिलाई जोड दिनुमा कुनै असमान्य मान्नु पर्दैन ।

नक्शाङ्कन समुदायका विभिन्न व्यक्तिवाट मान्यता प्राप्त हुनुपर्ने छ । साथै सहभागीतात्मक ग्रामीण लेखाजोखा समुह वाट निरिक्षण हुनु पर्नेछ ,यसले नक्साङ्कनको उच्च मुल्याङ्कन गर्न सहयोग पुग्दछ ।

ग्रामिण सामाजिक नक्साङ्कन गर्दा सहभागीहरुले सम्पूर्ण पूर्वाधार मुख्य-मुख्य संरचना, भौतिक, सामाजिक, धार्मिक क्षेत्र जस्तै मन्दिर, मस्जिद, गुम्वा, चर्च, स्कूल, स्वास्थ्य केन्द्र, अस्पताल, लघुजलविद्युत्, वायोग्याँस, पुस्तकालय, सडक, सडकपेटी, डाक्टर, इन्जिनियर, शिक्षक, सामाजिक कार्यकर्ता, पसल आदी बनाउँछन् ।

यस्तो नक्सा छुट्टै समुहहरु बनाएर गर्न लगाउनु पर्दछ, जसले गर्दा दोहोरो जाँच गर्न सम्भव हुन्छ । त्यसका लागी महिला पुरुष छुट्टा-छुट्टै पर्दछन्, जसले गर्दा छुट्टा-छुट्टै क्षेत्रका फरक-फरक तालिका बनाउन सकुन् । तर सहभागीहरुले यो बुझ्न जरुरी छ की यो नक्शाङ्कन को मुख्य उद्धेश्य के हो र कुन-कुन क्षेत्र समेटेको हुनु पर्दछ ।

यस्ता नक्साङ्कन गाँउ समुदायको प्रमुख सुविधाको ऐना हुन । यसैले समुदायका विभिन्न संस्थाहरु, त्यहाँ वसोवास गर्ने व्यक्तिहरु बारे बुझ्न सहयोग गर्दछन् । त्यहा बस्ने मानिसहरुको विवरण धनी र गरीब बिचको फरक, घर तथा अन्य अन्य सामुदायिक संरचना विचको फरक आदी को जानकारी दिन्छ । साथै यसवाट समुदायको चित्रगत अध्ययन, अब गर्नु पर्ने योजना, योजनाको कार्यान्वयन, जिगरानी र मूल्याङ्कन गर्न सकिन्छ ।

सामाजिक नक्साङ्कन विधिवाट समेट्न सकिने केही क्षेत्रहरु तल दिईएको छ ।

- घरहरुको संख्या र केही समयको अन्तरालमा बसोबास गर्ने व्यक्तिमा केही परिवर्तन आएको छ ? छ भने कसरी ?
- जागीरका किसिम, आय (सम्भव भएसम्म) शिक्षा साथै महिलाद्वारा नेतृत्व गरेका घरहरु ।
- समुदायले महत्वपूर्ण मानेका ठाँउहरु र त्यसको विभिन्न समुहमा महत्व हुन्छ, जहाँ समुदायका सबै व्यक्ति उपस्थित हुन्छन् र सबैलाई एक ठाँउमा देख्न सकिन्छ ।
- जात, धर्म, वर्ग आदीको चित्रगत विवरण जसले त्यो समुदायलाई निश्चित गरी कार्यक्रम गर्ने र कुरा बुझाउन सहयोग गर्दछ ।

यस सम्बन्धि विशेष चर्चा हामी अर्को अध्यायमा गर्नेछौ ।

३) सामाजिक स्रोत्रको नक्साङ्कन (Village Resource Mapping)

सामाजिक स्रोतको नक्साङ्कन भनेको समुदायमा भएका सम्पूर्ण स्रोतहरुको (प्राकृतिक/भौतिक) चित्रगत प्रस्तुती हो । यस भित्र जमिन, पानी, घरपालुवा जनावर आदी पर्दछन । नक्साङ्कनमा विविध प्रकारका स्रोतहरुको समावेश हुनु जरुरी छ । तिनिहरुको प्राप्यता, संकट ग्रस्त स्रोत आदी जस्तै पिउने पानीको सहजता, फलफुल खेतियोग्य जमिन आदी यस अभ्यासमा उल्लेख हुनु पर्छ । सबैको जमिनमा मा पहुँच छ/छैन, आम्दानिको स्रोत कस्तो छ, कस्ता चीजको अति आवश्यकता छ । श्रमको प्रकार र पिउने पानी आदी पनि उल्लेख हुनु पर्दछ ।

सामाजिक नक्साङ्कन अभ्यासजस्तै स्रोतहरुको नक्साङ्कन पनि छुट्टा-छुट्टै समुहमा गर्नुपर्दछ । जहाँ महिला पुरुष दुवैको सहभागीता हुनुपर्दछ ।

४) धरातलिय हिडाई (Transect Walk)

विभिन्न स्रोत, तिनीहरुको वर्गीकरण र ठाउँको व्यवस्थित संरचना बारे जानकारी लिन धरातलीय हिडाईले सहयोग गर्दछ । जस्तै जमिनको प्रयोग, भौतिक पूर्वाधार जुन समुदायमा छन् । यो एक अवलोकनमा आधारित विधि हो । यस विधिमा सहभागीलाई एक ठाँउमा रहेको बाटो र क्षेत्रको अवलोकन गर्दछन् । यसबाट उपलब्ध नतिजालाई त्रिकोणत्मक विधिबाट वैधता प्रदान गरिन्छ ।

यस विधिमा बाटो/पथको निर्धारणलाई समावेश गरिन्छ । सहभागीहरुलाई विभिन्न समुह -उप समुहमा विभाजन गरी स-साना समुह बनाउन सकिन्छ । जसमा त्यस समाजको राम्रो ज्ञान भएको पथ प्रदर्शक हुनु जरुरी छ । जसले हिडाईलाई निर्देशन गर्न सजिलो होस्, जसले गर्दा सोधिएका प्रश्नहरुको उत्तर दिन र नोट गर्न सजिलो होस् । समुहलाई धरातलीय हिडाईको बारेमा र यसको उद्धेश्यको बारेमा तथा कस्तो जानकारी संकलन गर्ने भन्ने ज्ञान हुनु जरुरी छ । जसबाट प्रतियोगीले सुचना संकलन र अवलोकन गर्न सकुन् । अन्त्यमा सहभागीका समुहलाई भेला गरी उनीहरुले अवलोकन गरेका र संकलन गरेका सुचनालाई मौखिक र दृश्य सामग्रीको रुपमा प्रस्तुत गर्न सकियोस् ।

५) समय रेखा/ऐतिहासिक नक्सा नक्साङ्कन (Historical Mapping)

ऐतिहासिक नक्शाङ्कन गाँलेहरु बाट समुदायको प्राकृतिक स्रोतहरु, वतावरण जमिनको प्रयोग, समुदायको विकास क्रम आदी, कुनै निश्चित समयमा भएको परिवर्तन बारे जानकारी संकलन गर्ने विधि हो । यो विधिको प्रयोग गरेर गाँउको पर्यवरणीय प्रणालीमा आएको क्रमिक परिवर्तनलाई नक्साङ्कन गर्ने काम गर्दछ । यो नक्साङ्कन पद्दतिले समस्याको उत्पति र भविष्यमा हुने प्रगतिलाई दृष्टाङ्कन गर्न सहयोग पुऱ्याउँछ । उदाहरणको रुपमा बिग्रदो वातावरण, कृषि उत्पादनमा कमि, पानीका स्रोतहरु सुक्दै जानु जस्ता कुराहरुलाई लिन सकिन्छ ।

६) मौसमी पात्रो

मौसमी पात्रोले गाँउमा भएका विभिन्न विधाहरुको अध्ययन गर्दछ । साथै सामुदायिक सदस्यहरुको समय, श्रमको समय अध्ययनमा सहयोग गर्दछ । मूल्याङ्कनको बार्षिक खाका प्रदान गर्दछ । यसमा केही महत्वपूर्ण विषय समावेश हुनुपर्दछ जस्तै बर्षभरीको आम्दानी र खर्चको विवरण ,भिन्नता , कृषि उत्पादन खडेरी अथवा खान नपुगेको समय , बर्षाको प्रकार, अतिबृष्टि, पानीको पर्याप्तता, कुन महिनामा कृषि खेति गरियो महिला वा पुरुष कामदार, कुन महिनामा महिला कामदारको सक्रियता भयो, कृषि बाहेक अन्य कुन- कुन कुराको महिला तथा पुरुष कामदारमा प्रभाव रहयो आदी

७) श्रम तालिका र दैनिक तालिका (Labour Schedules and Daily Schedules)

श्रम तालिकाले श्रमको विभाजन र लैङ्गिक विभाजनका प्रकारको विशेष छलफल गर्न सहयोग गर्दछ । यसले श्रमको मूल्याङ्कन र श्रमको व्यवस्थापन, स्रोतको व्यवस्थापन र यससंग जोडिएका क्रियाकलाप जस्तै खेतिपाती, गाई, बाखा, भैसी आदी को व्यवस्थापन दैनिक कामको व्यवस्थापन तिनिहरुको खरिद बिक्रि आदी जान्न मद्दत गर्दछ ।

दैनिक कार्य तालिकाले दैनिक क्रियाकलाप विभिन्न समयमा के कसरी श्रमिक समयको विभाजन भएको छ भन्ने पत्ता लगाउने कार्य गर्दछ । साथै कुन समयमा कामको चाप छ, कुन समयमा फूर्सद छ । साथै यसले महिलाहरुको कामको मुल्य कामको चाप, कामका प्रकारहरु वर्णन गर्न मद्दत गर्दछ ।

८) सम्पति वर्गिकरण (Wealth Ranking)

सम्पति वर्गीकरणले सामुदायिक सदस्यहरुको सामाजिक र आर्थिक अवस्थार उनीहरु बीचको सम्बन्धलाई देखाउँछ । साथै यसले आम्दानीको व्यवस्थापन, धनि गरीव बिचको भिन्नता र अति गरीव सदस्यहरुको पहिचाहनमा सहयोग पुऱ्याउँछ ।

९) सहभागीतात्मक प्रविधिको विकास (Participatory Technology Development PTD)

सहभागीतात्मक प्रविधिको विकास एउटा यस्तो तरीका हो, जहाँ खुला रुपमा सेवाग्राही/लाभार्थी ले आफ्नो लागी कस्ता उपकरण लाभदायी छन् भनेर छलफल तथा बुझ्ने मौका पाउँछन् । यो एउटा सहयोगी प्रक्रिया हो, जसले सामाजिक हितको लागी बनेका विभिन्न सामाजिक उपकरणहरुको बारेमा जानाकारी तथा प्रतिक्रिया दिन सहयोग गर्दछ ।

सहभागीतात्मक प्रविधिको विकासलाई जानकारी सत्रको रुपमा लिन सकिन्छ, जस्ले नयाँ बन्दै गरेका र परिक्षणको क्रममा रहेका उपकरणलाई परिवर्तन गर्न सहयोग पुऱ्याउँदछ ।

अध्याय-: ३ वातावरण मैत्री विकास कार्यक्रम कार्यान्वयनको योजना निर्माण र आयोजना

वातावरण मैत्री गाउँ विकास कार्यक्रम वा अन्य कुनै पनि विकासका कार्यक्रमहरु सफलतापूर्वक सञ्चालन गर्नको लागि कार्यक्रमको सुरुवाती चरण, आवश्यकता पहिचान र सञ्चालन, रणनीति निर्माण देखि नै स्थानीय समुदाय (लक्षित समुह) को अनिवार्य सहभागिता र संलग्नता हुनु पर्दछ । समुदायमा विकासको सकारात्मक प्रभाव परेको हुनु पर्दछ भने गैर सरकारी संस्थाका कर्मचारी तथा अन्य बाह्य विशेषज्ञको भूमिका सहजकर्ता वा पथप्रर्दकको रुपमा मात्र हुनु पर्दछ ।

समुदाय आफैले सामाजिक आर्थिक लक्ष्य हासिल गर्नको लागि आफ्ना समस्याहरुको होशियारीपूर्वक पहिचान गरी त्यसको निदानको लागि कार्यदिशा तयार पार्ने प्रक्रिया नै सहभागिमुलक योजना निर्माण हो । जसमा विशेषज्ञको भूमिका सहजिकरण गर्नु मात्र हो । यसो गर्नाले योजना निर्माण पक्रियामा समुदायको संलग्नता बढि हुन्छ ,योजना कार्यान्वयन गर्न र लक्षित नतिजा हासिल गर्न अग्रसर हुन्छन् । प्राविधिक रुपमा राम्रो भए तापनि बाह्य विशेषज्ञद्धारा तयार पारिएको योजना निर्माणले समुदायलाई उक्त योजना कार्यान्वयनमा सहभागी हुन प्रेरित गर्न सक्दैन ।

तल उल्लेखित खण्डहरुमा योजना कार्यान्वयन पूर्व सहभागितामुलक योजना निर्माण र सामुदायिक संलग्नताको विषयहरु समेटिएको छ ।

योजना निर्माण

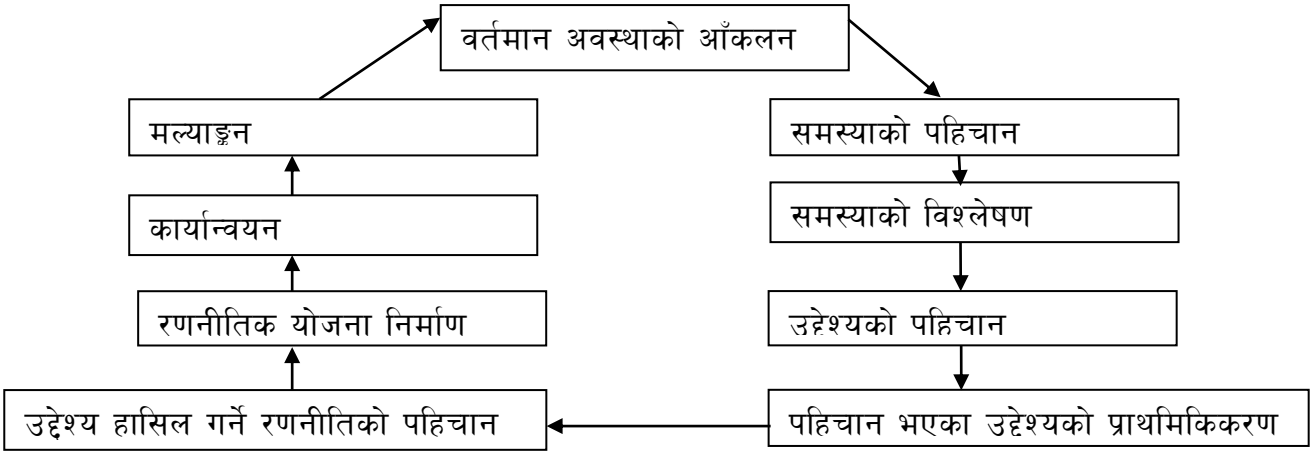
हामीलाई थाहै छ, हाम्रा आवश्यकताहरु असिमित छन र स्रोतहरु कम हुँदै गएका छन । त्यस कारण स्रोतहरुको उत्तम उपभोग र व्यवस्थापन हुने गरी हाम्रो आवश्यकताहरुको प्राथमिकिकरण र छनौट गर्नु पर्दछ । सरल रुपमा भन्नु पर्दा प्राथमिकताहरुको आदर्श/उपयुक्त छनौट गर्न सहयोग पुऱ्याउने प्रक्रिया नै योजना निर्माण हो । लक्षित उद्देश्यहरु हासिल गर्न पूर्व तयारीहरुका आवश्यकता पर्दछ ।

योजनाका प्रकारहरु

योजना निर्माणको सान्दर्भिकता राष्ट्रियस्तरको योजनाको सुक्ष्म तह देखि विकास हुँदै समुदाय र व्यक्तिगत तहसम्म रहेको हुन्छ । तथापी ठूलो वा सानो सबै प्रकारका आयोजनाहरुको लागि योजना निर्माण सामान्य र अनिवार्य भइसकेको छ ।

योजना निर्माणको पहिलो चरण भनेको उद्देश्यहरको सूची तयार पार्नु हो, जुन तल्लो स्तर अर्थात गाँउहरुबाट प्रवाह हुन्छ । वातावरण मैत्री विकास कार्यक्रमको सन्दर्भमा यसका उद्देश्यहरु समुदायको स्वच्छ उर्जामा पहुँच वृद्धि देखि लिएर जलवायु परिवर्तनका प्रभावहरुको ज्ञानमा वृद्धि सम्म हुन सक्दछ । योजना निर्माण पक्रिया चक्रिय रुपमा हुने भएको हुनाले यसलाई योजना चक्र पनि भनिन्छ । यस चक्रका हरेक चरणहरु एक अर्कोसंग अर्न्तसम्बन्धित रहेका हुन्छन जसलाई तल प्रस्तुत गरिएको छ ।

योजना चक्र



चरण १-वर्तमान अवस्थाको आँकलन: वर्तमान अवस्थामा परिवर्तन ल्याउनको लागि योजना निर्माण गरिन्छ । जुन पक्षको विस्तार , परिमाण वा प्रकृतिमा परिवर्तन चाहेको हो, सोको आधारभुत तथ्याङ्कको आवश्यकता पर्दछ ।

चरण २-समस्याको पहिचान: समस्या भनेको वर्तमान अवस्था र आशा गरिएको अवस्था बिचको सन्तोषजनक नभएको अथवा नकारात्मक अवस्था हो । यदि सकारात्मक रुपमा त्यस अवस्थालाई हेरिन्छ भने त्यो सम्भावना अथवा विकासको अवसर हो ।

चरण ३-समस्याको विश्लेषण: समस्या पहिचान भए पछि यसका विभिन्न कारणहरको बारेमा विचार गर्नु पर्दछ । समस्या आउनुमा सम्भावित सबै कारकहरुको बारेमा उपयुक्त समाधान सहित सूचिकरण गर्नु पर्दछ ।

चरण ४-उद्देश्यको पहिचान: समस्याग्रस्त वर्तमान अवस्थालाई परिवर्तन गरेपछि आशा गरिएको अवस्था नै उद्देश्य हो ।

चरण ५-पहिचान भएका उद्देश्यको प्राथमिकिकरण: समस्या समाधान गर्न आवश्यक स्रोतहरुको अभावले गर्दा उद्देश्यहरुको प्राथमिकिकरण गर्नु पर्ने हुन्छ । वैज्ञानिक ढङ्गबाट स्रोतहरुको न्युनतम प्रयोगबाट अधिकतम फाइदा दिने उद्देश्यको छनौट गर्नु पर्दछ ।

चरण ६-उद्देश्य हासिल गर्ने रणनीतिको पहिचान: उद्देश्य हासिल गर्न रणनीतिहरु तयार गर्नु पर्दछ । यस अन्तर्गत गरिने क्रियाकलापहरु र जिम्मेवार व्यक्ति, आवश्यक स्रोतहरुको बारेमा व्याख्या वा जानकारी, समय तालिका तथा समिक्षा र मुल्याङ्कन जस्ता प्रक्रियाहरु रहेका हुन्छन ।

चरण ७-कार्यान्वयन: पर्याप्त मात्रामा जनशक्ति भएका संस्थाले योजनालाई समन्वयकारी ढङ्गबाट कार्यान्वयन गर्ने जिम्मेवारी बहन गर्न सक्दछन् ।

चरण ८-मुल्याङ्कन: विभिन्न सुचकहरुमा आधारित भएर योजनाको निरन्तर मुल्याङ्कन हुनु पर्दछ । कार्यान्वयनको चरणमा, क्रियाकलापहरु उद्देश्य अनुरुप भई रहेको छ/छैन हेर्न तथा नभएको वा अकै तरिकाबाट भएको खण्डमा सच्याउनको लागि मुल्याङ्कन हुन एकदम जरुरी छ । त्यसै गरी कार्यान्वयन पछि गरिने विश्लेषणले आशा गरिएका उद्देश्य के कति हासिल भयो थाहा पाउन, सफलता र असफलताका कारणहरु तथा सिकाइहरु पत्ता लगाउन मदत गर्दछ ।

सहभागीमुलक योजना निर्माण कसरी सुरु गर्ने

यस चरणमा वातावरणमैत्री गाउँ विकास कार्यक्रम सञ्चालन हुने समुदायको आवश्यकता र स्थानीय समस्याहरुको पहिचान हुन्छ ।

- समुदायको आवश्यकता र समस्या के हो भनि पहिचान गरी त्यसको सम्भावित समाधान निक्यौंल गर्ने उत्तम उपाय भनेको सरोकारवालाहरुको स्वतन्त्र रुपमा प्रत्यक्ष छलफल गराउनु हो । यसले समुदायलाई कार्यक्रम प्रति अपनत्व महशुस गराउन पनि मदत पुऱ्याउँछ ।
- तिनीहरुसंग भएका स्थानीय ज्ञान र सिपको आधारमा समस्याको समाधान र दृष्टिकोण निर्धक्क र सहज रुपमा प्रस्तुत गर्न सक्ने गरी छलफलको सञ्चालन र सहजीकरण गर्नु पर्दछ ।
- योजना निर्माण गर्ने छलफलको सुरुवाती चरणमा सहजकर्ताद्धारा कुनै पनि किसिमका समाधान प्रदान गर्न रोक लगाउनु पर्दछ ।
- यदि समुदायले समस्या पहिचान गरेर समाधानका उपाय पहिचान गर्न सक्दैनौं भन्छन भने पनि अझ बढि अभ्यास गर्न अभिप्रेरित गर्नु पर्दछ ।
- आफ्नो दृष्टिकोण र भनाईलाई सहजकर्ताले सम्मान र ख्याल गरेका छन भन्ने कुरामा समुदाय विश्वस्त भए भने आपसी विश्वासर दोहोरो सम्वादको वातावरण सिर्जना भई समुदायमा कुनै पनि कार्यमा सहभागी हुने चेतना र जागरुकताको विकास हुन्छ ।

- यद्यपि तिनीहरुलाई के चाहिन्छ भनि सोध्नु भन्दा पनि आवश्यकता सम्बन्धि बुझाइको बारेमा साझा थलो निर्माण गर्नु अनिवार्य छ, किनकि समुदाय भित्रै पनि विविध विषयमा विवादहरु रहेका हुन्छन र त्यसमा सहमती ल्याउन विशेष सिप र औजारको आवश्यकता पर्दछ ।

वातावरणमैत्री गाउँ विकास कार्यक्रमको सुरुवात गर्न, यसमा दृढतापूर्वक लाग्न र समुदायको निरन्तर सहयोगको सुनिश्चितता गर्न सबै सरोकारवाला निकायहरु यसमा संलग्न हुन पर्दछ । सरोकारवाला निकाय भन्नाले सामुदायिक समुहहरु, स्थानीय अधिकारीहरु, स्थानीय सरकारका प्रतिनिधिहरु, समुदायमा आधारित संस्थाहरु, स्वयंसेवी संस्थाका फिल्ड कायकर्ताहरु, युवा समुह, शिक्षक वर्ग, महिला लगायत वृद्धवृद्धाहरु पर्दछन । सबै समुहका प्रतिनिधिहरुलाई छलफल तथा परामर्शमा संलग्न गराउनु पर्दछ ।

सहभागीमुलक ग्रामीण लेखाजोखा मार्फत तथ्याङ्क संकलन

- समुदायमा प्रवेश गरिसकेपछि अर्को चरण भनेको सहभागीमुलक ग्रामीण लेखाजोखाको सिद्धान्त र पक्रिया अनुसार समुदायको आधारभुत तथ्याङ्क, क्षेत्रको विशेषता, स्रोतहरुको अवस्था, सामाजिक आर्थिक अवस्थाका साथै अन्य सान्दर्भिक तथ्यहरुको संकलन गर्नु हो ।
- यसको उद्देश्य लक्ष्य निर्धारण गर्न र वातावरण मैत्री गाउँ विकास कार्यक्रम सञ्चालन पछि भएका परिवर्तन मापन गर्ने कार्यमा सहयोग पुऱ्याउन हालको वास्तविक अवस्थाको चित्रण हासिल गर्नु हो ।
- यस चरणमा स्थानीय अधिकारी तथा समुदायमा कार्यरत गैर-सरकारी संस्था मार्फत विभिन्न स्रोतबाट प्राप्त भएका तथ्याङ्कको प्रमाणीकरण गर्न सरल हुन्छ ।
- समुदायको सहयोग र समन्वय प्राप्त गर्न तिनिहरुको क्षमता र विचारलाई सम्मान गर्नु पर्दछ । कार्यक्रम सफल पार्नको लागि समुदायको दृढता र क्रियाशिलतामा केन्द्रित हुनु पर्दछ ।

सहभागीमुलक ग्रामीण लेखाजोखा (Participatory Rural Appraisal, PRA)

तथ्याङ्क संकलन र विश्लेषण गर्नको लागि यो व्यवहारिक पद्धती हो । अध्याय २ मा यसको बारेमा विस्तृत रुपमा वर्णन गरि सकिएको छ ।

कहिले प्रयोग गर्ने ?

सहभागीमुलक ग्रामीण लेखाजोखामा समुदायको लक्षित समुह आफै मुख्य अन्वेषक र विश्लेषकको रुपमा प्रत्यक्ष सहभागी हुन्छन । गैर सरकारी संस्थाको सहजिकरणमा समुदाय मिलेर समस्या र आवश्यकताको पहिचान र प्राथमिकिकरण गर्ने, तथ्याङ्कको संकलन, तालिकिकरण र विश्लेषण गर्ने, समाधानका उपायहरु खोजी गरेर योजना र कार्यान्वयन गर्ने कार्यहरु गर्दछन । यी सम्पूर्ण अभ्यासहरुमा समुदायको अधिक संलग्नता ,हुनु पर्दछ ता कि समुदायले यसबाट स्थानीय रुपमा प्राप्त ज्ञान र समाधानका उपायहरुको बारेमा बढि भन्दा बढि जानकारी प्रदान गर्न र संलग्न हुन प्रतिबद्ध हुन्छन ।

सहभागीमुलक ग्रामीण लेखाजोखामा समुदायका सदस्यहरु, विशेष गरी महिला, पिछडिएका वर्ग, सिमान्तकृत समुह लगायत अन्य स्थानीयहरुको पनि सक्रिय सहभागिताबाट व्यवहारिक कार्य योजना तयार गर्नको लागि, सान्दर्भिक जानकारीहरु हासिल गर्नको लागि मदत पुऱ्याउँछ । यस कार्यमा बाह्य स्रोत व्यक्तिले निर्देशक भन्दा पनि सहजकर्ताको भूमिका निभाउनु पर्दछ । सहभागीमुलक ग्रामीण लेखाजोखा प्रभावकारी रुपमा सञ्चालन गर्नको लागि बहु आयामिक समुह, जसमा समाज शास्त्री, महिला विकास, उपयुक्त प्रविधिको बारेमा पर्याप्त ज्ञान भएका व्यक्तिहरु तथा समुह प्रमुख, जसलाई सहजिकरण तथा समुहको व्यवस्थापनको बारेमा पनि ज्ञान भएका व्यक्तिको आवश्यकता पर्दछ । सहभागीमुलक ग्रामीण लेखाजोखाको समुदायका सदस्यहरु तथा सरोकारवालाहरुको बिचमा तथ्याङ्क र जानकारी आदानप्रदान, विश्लेषण र योजना कार्यान्वयनमा महत्वपूर्ण भुमिका रहेको हुन्छ ।

सहभागीमुलक ग्रामीण लेखाजोखा ज्ञानको हस्तान्तरण र आदान प्रदान गर्ने अभ्यास हो । चाहे त्यो कुनै एउटा आयोजना पहिचान गर्नलाई होस वा राज्यको आर्थिक अथवा अन्य कुनै क्षेत्रको लेखाजोखा गर्न, सहभागीमुलक

ग्रामीण लेखाजोखामा सामुहिक भावना, व्यवहारिक सिकाई, खुला बहस र छलफल (खुल्ला छलफल, निणार्यक छलफल र मुल्याङ्कन छलफल) को श्रृङ्खला तथा पारदर्शी प्रक्रियाको आवश्यकता पर्दछ । एउटा सामान्य सहभागीमुलक ग्रामीण लेखाजोखा अन्तर्गत छलफल, विश्लेषण र स्थलगत कार्य सम्पन्न गर्न सामान्यतया २ हप्ता लाग्दछ, किनकी ग्रामीण समुदायमा विशेष गरी महिलाहरुले घरायशी तथा अन्य कार्यका लागि पनि समय छुट्याउनु पर्ने हुन्छ र आधा दिन भन्दा बढि समय यस कार्यमा लगाउन असमर्थ हुन्छन् ।

सहभागीमुलक नक्शाङ्कन कसरी बनाउने र प्रयोग गर्ने ?

- समुदाय कै सहभागितामा भित्ते चित्र वा भौगोलिक नक्शा जमिनमा बनाउन लगाउने तथा समुदायकै सदस्यहरुले चिन्ह लगाउने, कोर्ने तथा रंग लगाउने कार्यहरु गर्नु पर्दछ, जसमा सहजकर्ताले सके सम्म हस्तक्षेप नगर्ने ।
- निश्चित वस्तु र स्थान झल्काउनको लागि विभिन्न खालका स्थानीय सामग्रीहरु (जस्तै ढुङ्गा, गिट्टी, बालुवा, पात आदि), कलम, रङहरुको प्रयोग गर्न लगाई हरेक समुहलाई नक्शाको बारेमा बयान गर्न लगाउने र आवश्यक शंसोधन तथा परिमार्जन गर्ने ।
- समुदाय भित्र पर्ने घर, प्राकतिक स्रोतहरु, भौतिक पूर्वाधारहरु, बाटो, खेतबारी आदि देखिने गरी स्रोत नक्शा तयार पार्ने । यसले एक निश्चिन हद सम्म सामुदायिक समस्याहरुको विश्लेषण गर्न सहयोग पुऱ्याउँछ ।
- समुदायका सदस्यहरु बस्ने स्थान र तिनिहरु बिचको सम्बन्ध देख्ने गरी सामाजिक नक्शा तयार पार्ने । यसले पछि Participatory Project Planning (PPP) आधारभुत सर्वेक्षण सञ्चालन गर्न उपयोगी हुन्छ ।

मौसमी पात्रो (Seasonal Calender)

मौसमी पात्रोले मौसम, जलवायु, कृषि कार्यको मासिक जानकारी प्रदान गर्दछ । यसले अन्नबाली लगाउने, गोडमेल गर्ने, बाली भित्राउने, श्रमको लगानी तथा बजारीकरणको सम्भाव्यता पहिचान गर्न उपयोगी हुन्छ ।

म्याट्रिक्स (Matrices)

विभिन्न क्रियाकलाप र कारण तत्वहरुको सम्बन्ध देखाउन म्याट्रिक्सको प्रयोग गरिन्छ । जानकारी संकलन गर्न तथा विश्लेषण गर्न यो धेरै उपयोगी हुन्छ । जस्तै समस्या र समाधानको म्याट्रिक्सलाई लिन सकिन्छ । तल देखाइए जस्तै, यहाँ समस्याहरुको सूचीलाई म्याट्रिक्सको ठाडो रेखामा राखिन्छ भने सम्भावित कारणहरुलाई तेर्सो रेखामा राखिन्छ ।

उदाहरणको लागि, यदि आमा समुहको मासिक बैठकमा सबै सदस्यहरु उपस्थित हुदैनन भने, म्याट्रिक्स मार्फत सम्भावित कारणहरु पत्ता लगाउन सकिन्छ ।

समस्या	**सम्भावित कारण**		
	अन्य कार्यमा व्यस्तता	नाफा/फाइदा नहुनु	नेतृत्व प्रति अविश्वास
सदस्यहरुको कम उपस्थिति			
कम बचत			
एकताको अभाव			

समस्याको प्राथमिकिकरण गर्न र अन्तर्सम्बन्ध पहिचान गर्न म्याट्रिक्स पदती उपयोगी हुन्छ ।

अध्याय-: ४ खाना पकाउने समाधान र सुधारीएको चुलो

आगोको आविष्कार मानव जातीको विकास क्रम सग-सगै काँचो खाने चलन हट्दै पकाएर खाने चलन, मानव जीवनको एउटा अभिन्न अङ्ग बन्दै गयो । अहिलेको समयमा संसारको आधा जनसंख्या ३ अरब मानिसहरुले उनीहरुको घरायसी खाना पकाउन चाहिने ऊर्जाको लागी ठोस इन्धनको प्रयोग गर्दछन् । यीनीहरु मध्ये गरीब समुदायका मानिसहरु जुन ग्रामिण भेगमा बसोबास गर्दछन्, तीनीहरुमध्ये ९० प्रतिशत घरधुरीले खाना पकाउन लागी दाउरा, कोइला ,गुँईठा र कृषि पैदावरमै निर्भर रहेका छन् । बदलिदो समय सगै ग्रामीण समुदाय र व्यक्तिहरुको आफ्नो स्थानिय आवश्यकता र उनीहरुले खाने खाना अनुसार विभिन्न खाले परम्परागत चूलोको आविष्कार गरेका छन् ।

राम्रो संग धुवाँ बाहिर नस्किने गरी बनाईएको भान्छाहरुमा ठोस इन्धन प्रयोग गर्दा घर भित्रको वायु प्रदुषण बढी हुन्छ । ठोस इन्धनमा हजारौ तत्वहरु हुन्छन्, जसमध्ये धेरै तत्वहरु मानव स्वास्थ्यका लाई असर गर्ने खाले हुन्छन्,। जसमध्ये कार्वनमनोअक्साइड, साना-साना धुलोधुवाँका कणहरु, नाईट्रेट अक्साईड, सल्फर अक्साईड, विभिन्न खाले भोलाटाईल अर्गानिक कम्पाउण्ड जसमा फरमलहिडाईड वेन्जिन, १-३ बुटाडीन र पोलिसाईक्लिक एरोमेटिक कम्पाउण्ड, जस्तै वेन्जो ए-पाईरिन यस्ता तत्वहरुले मानिस स्वस्थ्यमा अल्पकालिन साथै दीर्धकालिन समस्या निम्त्याउँछन् ।

धनी देशहरुको तुलनामा गरीव देशहरुले कम ऊर्जा खपत गर्दछन् । उक्त ऊर्जामा ५० प्रतिशत ऊर्जा खाना पकाउन प्रयोग हुन्छ । ग्रामीण क्षेत्रका सामान्य परिवारले उनीहरुको आम्दानीको २० प्रतिशत र त्यो भन्दा बढी रकम खाना पकाउनका लागी कोईला र दाउरा किन्नमा मात्र खर्च गर्दछन् । शहरी क्षेत्रमा पनि कम आय स्तर भएकाहरुले उनीहरुको आयको उल्लेखित प्रतिशत रकम दाउरा र कोइला किन्नमा खर्च गर्दछन् ।

परम्परागत खुला माटोको चुलोले फोक्सो र आँखा सम्बन्धि रोगहरुका साथै जन्मजात रोगहरु निम्त्याउँदछ, यस्तो परम्परागत चुलोले महिला र केटाकेटीहरुको स्वास्थ्यमा बढी असर गर्दछ, विशेष गरी साना शिशुहरु जस्ले आफ्नो आमा संग चुलोमा बढी समय बिताउँदछन । सुधारिएको चुलोहरु जसमा धुवाँ बाहिर जानका लागी चिम्नी अथवा पाईप जडान गरीएको हुन्छ, यस्ता खाले सुधारीएको चुलोले परिवारको स्वास्थ्यलाई सुधार्न सहयोग गर्दछ ।

विकासोन्मुख देशहरुमा परम्परागत चुलोबाट हुने घर भित्रको वायु प्रदुषणको कारण ४-५ प्रतिशत बच्चाहरुमा श्वास-प्रश्वास सम्वन्धि समस्या टि .वी, दम, फोक्सोको क्यान्सर, मुटुसम्बन्धि रोगहरु र आँखा नदेख्ने समस्या हुन्छ ।

दाउराका लागी जथाभावी वन जङ्गल फडानी गर्दा वन-जङ्गलको क्षति हुनुको साथै पहिरो जाने क्रम बद्दै गएको छ । त्यसैले सुधारीएको चुलो प्रयोग गर्नुको उद्धेश्य दाउराको प्रयोगलाई कम गर्नु र परम्परागत चुलो बाट निस्केको धुवाँले स्वास्थ्यलाई पर्ने असर लाई न्यूनिकरण गर्नु रहेको छ ।

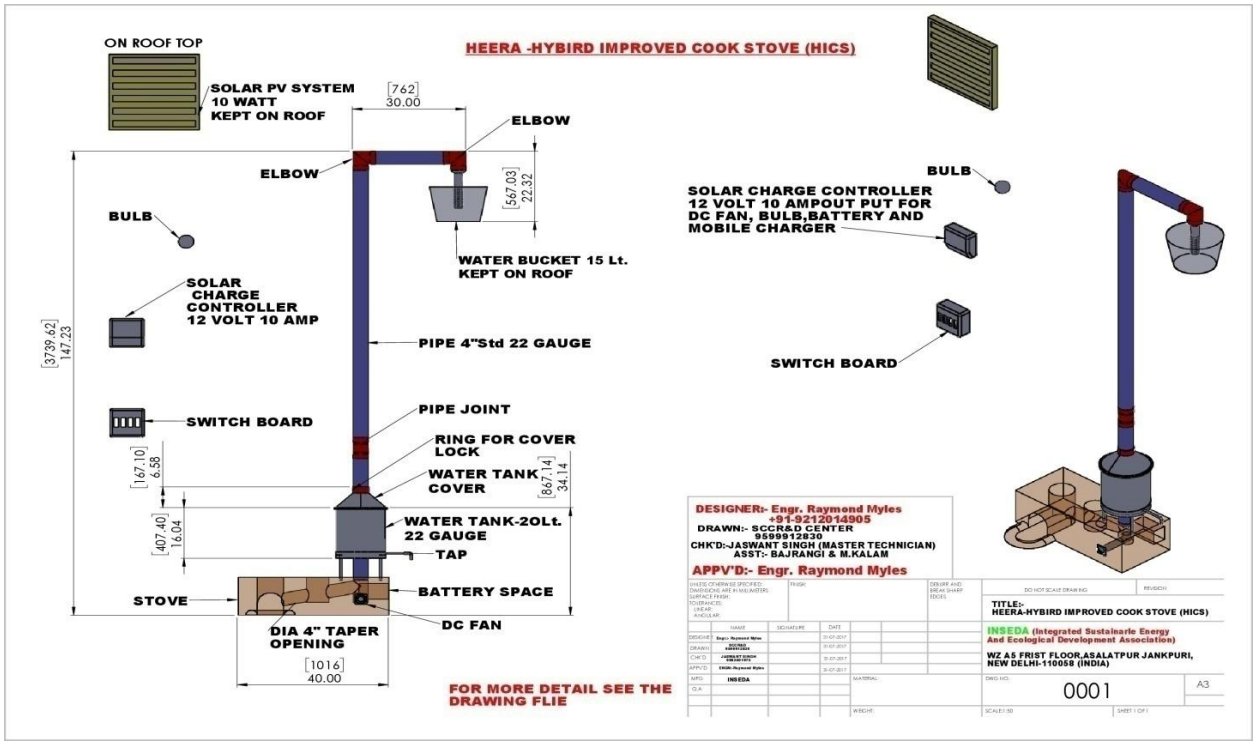
सुधारिएको चुलो (ICS)

सुधारिएको चुलो बनाउनुको कारण प्रत्येक पटक खाना पकाउदा दाउराको बचत गर्नु र खुला चुलो वाट हुने धुवाँ उत्सर्जनलाई कम गर्ने रहेको छ ।

दक्षिण एशियामा धेरै गरीव जनसंख्या ग्रामीण क्षेत्रमा बसोबास गर्दछन् र झण्डै ७५-८० प्रतिशत ग्रामीण जनसंख्याले खाना पकाउनका लागी परम्परागत चुलो सुधारीएको चुलो प्रयोग गर्दछन् । दक्षिण एशियाली देशहरुमा चार वटा गैर सरकारी संस्थाहरु जुन ग्रामिण शक्ति बंगलादेश (GS), INSEDA इण्डिया, ग्रामीण प्रविधि केन्द्र (CRT) नेपाल र IDEA श्रीलङ्का हुन् र वातावरण मैत्री गाउँ विकास कार्यक्रम (EVD) परियोजनामा विगत तीन बर्ष देखि (२०१५) सुधारिएको चुलोको विकास र अन्वेषणमा परिक्षणका लागी आ-आफ्नो देशका आवश्यकता लाई हेरी काम गरीरहेका छन् । यी चार बटा गैर सरकारी संस्थाहरु GS, INSEDA, CRT र IDEA ले आ-आफ्नै मोडेलका सुधारीएका चुलो विकास गरेका हुन । जसलाई वातावरणमैत्री गाउँ विकास कार्यक्रम संचालित गाउँमा प्रवर्द्धन, विकास र कार्यन्वयन गरीरहेका छन् । यी चारै देशमा जनताको आवश्यकता र खाने संस्कारहरु फरक

छन् र उनिहरुको सुधारिएको चुलोको नमूना पनि फरक-फरक छ र यसको बारेमा तलका अनुच्छेदमा व्याख्या गरीएको छ, तपाईलाई यसको बारेमा पूर्ण जानकारी चाहिएमा सोझै यो TOT पुस्तिकाको अन्तिममा दिएको ठेगानामा सम्पर्क गर्न सक्नु हुनेछ ।

४.१ HEERA-बहुउद्धेशीय हाईब्रिड सुधारीएको चुलो (HICS)

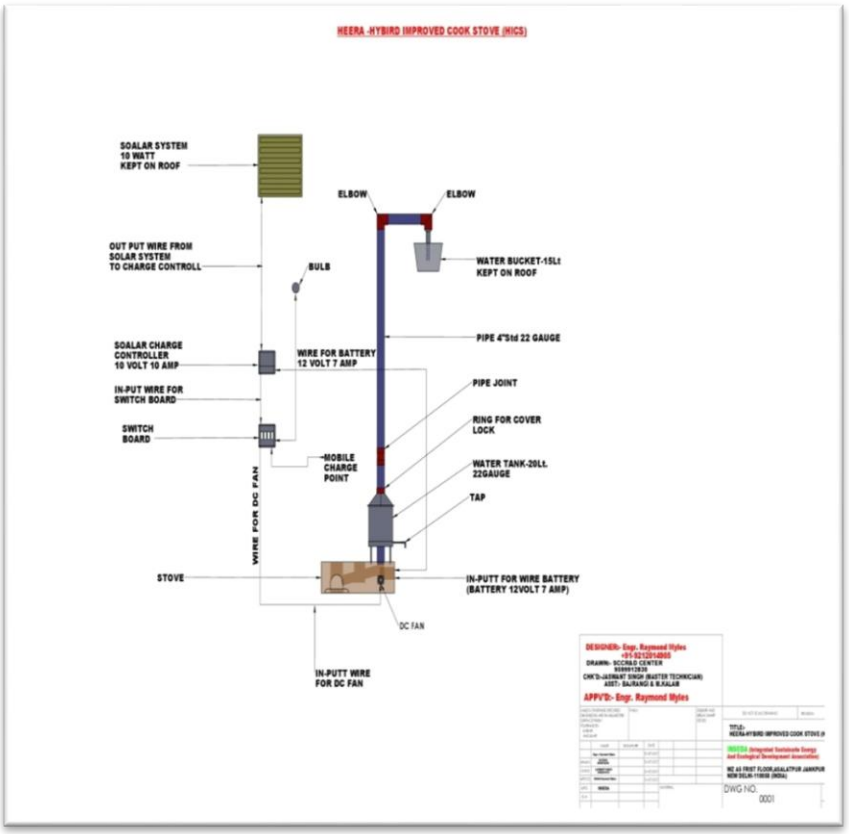


HEERA, INSEDA का जनरल सेक्रेटरी ले सुधारिएको चुलोको विकास र प्रवर्द्धन गरेको यो सुधारिएको चुलो लाई हाईब्रिड सुधारिएको खाना पकाउने चुलो भनिन्छ, जुन स्थानिय स्थिति आवश्यकता बमोजिम उत्तरा खण्डको तेह्री गठवाल-७ जिल्लाको वातावरणमैत्री गाउँ विकास कार्यक्रममा कार्यान्वयन गरीएको छ । ती गाउँहरु समुद्रको सतहबाट ५००० फिट/१५०० मिटर देखि ६५०० फिट/२०००मिटर सम्ममा अवस्थित छन् । यो चुलोको विकास भन्दा पहिला वातावरण मैत्री गाउँ विकास कार्यक्रमका उपभोक्ताहरु INSEDA / WAFD द्वारा समुहमा व्यापक अन्तरक्रिया गरी निम्न आवश्यकताहरु पत्ता लगाएका थिए ।

- परम्परागत चुलोको दक्षता एकदम कम र दाउरा बदी लाग्ने कारणले गर्दा महिलाहरुको कार्यबोझ बढी भएको , दाउरा खोज्न प्रशस्त समय खर्चनु परेको जस्ता समस्याले कार्य बोझ बढाएको
- महिलाहरुले समयको बचत गर्न चाहेको र बचेको समयमा आर्थिक आय-आर्जन का लागी लगाउन सकिने र बचेको समय आराम गर्न सकिने ।
- घर भित्रको वायुको प्रदुषणका कारणले आँखा र श्वास -प्रश्वास संग सम्बन्धित स्वास्थ्य समस्या सिर्जना भएको बताएका
- उत्तराखण्डका जनता प्रायजसो तातो पानीको प्रयोग बर्ष भरीनै गर्छन जसलाई परम्परागत चुलोमा तताउदा बढी दाउराको खपत हुन्छ र घरभित्रको प्रदुषण पनि धुवाँको कारणले बढी हुन्छ ।
- प्रायजसो घरको छाना हाचो भएको हुनाले विशेषगरी भान्छा कोठा दिउसोको समयमा पनि अध्यारो नै हुन्छ । जस्ले गर्दा तिनीहरु मलिनो बत्ती वा अध्यारोमा नै काम गर्ने गर्दछन्।
- जाडो मौसममा आगो बालेर ताप्ने र तताउने गर्नुपर्दछ , किनभने ३/४ महिना रातको समयमा एकदम चिसो हुन्छ ।

- यस क्षेत्रमा काम गरी रहदा हामीलाई के अनुभव भयो भने सयौ हजारौ परम्परागत चुलोको प्रयोगबाट निस्कने कालो कार्वन र धुवाँमा हुने कार्वनले सयुक्त रुपमा विश्व तापमान बृद्धि गरी रहेको छ । जसले गर्दा हिमालय क्षेत्रमा भएका हिउँ पग्लने क्रममा छन् र प्रत्येक बर्ष यो अवस्था भयावह बन्दै गईरहेको छ ।
- यो अनुभव गरियो की सुधारीएको चुलो जसले सम्पूर्ण पूर्वाधारहरु पूरा गरेको हुन्छ त्यसको मुल्य महङ्गो हुने भएकोले यस चुलोको आयु कम्तीमा पनि ५-७ बर्ष सम्म काम दिने हुनुपर्छ ।
- चुलोको डिजाईन गर्दा उपयुक्त तालिम दिएपश्चात् स्थानिय सामाग्री, सिप र श्रमबाट तयार हुने खालको हुनुपर्ने ।

माथि उल्लेखित सबै कुरालाई मध्य नजर गर्दै INSEDAको क्याम्पसमा झण्डै १ बर्ष सम्म परिक्षण गर्दै स्थानिय समुदायको आवश्यकतालाई सम्वोधन हुने तथा बाह्य प्रदुषण समेत ३०-४० प्रतिशत घट्ने गरि यस हाईब्रिड सुधारिएको चुलोको डिजाईन गरिएको छ ।



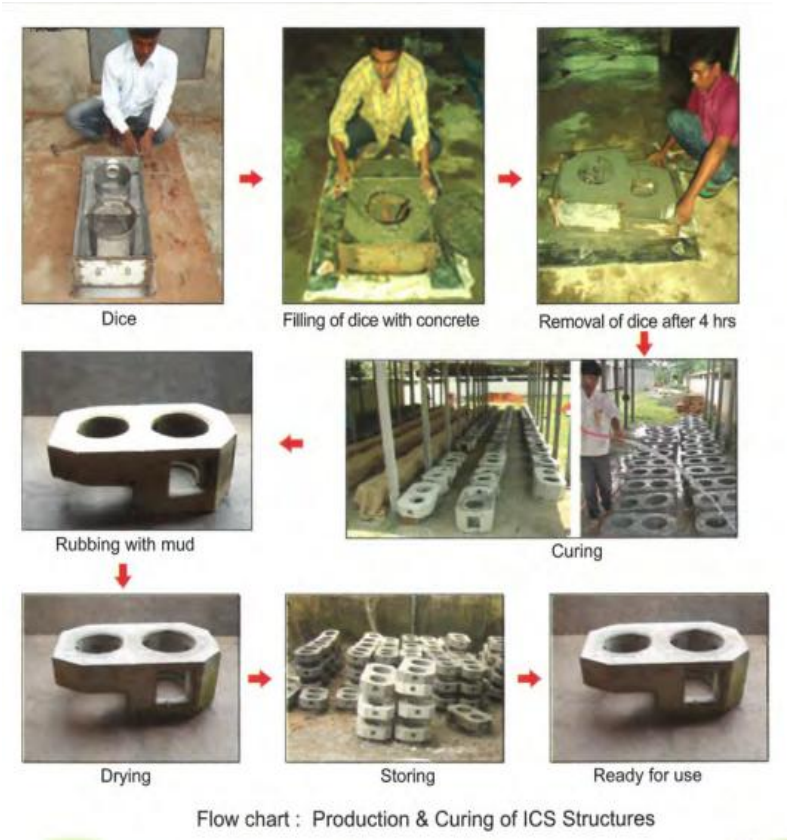
चुलो निमार्णको लागी मुख्य सामाग्रीहरु ईट्टा, बालुवा र सिमेन्ट रहेको छ भने खाना पकाउन २ बटा मुख रहेका छन् । चुलोको दोस्रो मुख संगै भएको अर्को प्वालमा धुवाँ बाहिर फाल्नको लागी ग्यालभनाइज फलामको चिम्नी जोडिएको हुन्छ । यससगै १५-२० लिटर पानी अट्ने क्षमताको ट्याङ्क पनि जोडिएको हुन्छ चिम्नीबाट तातो हावा र धुवाँ बाहिर निस्कदा यस ट्याङ्कीको पानी तातिन्छ, जसलाई घरायसी प्रयोजनको लागी उपभोग गर्न सकिन्छ । धुवाँ बाहिर निस्कने पाईपलाई यसको लम्बाईको आधारमा २-४ भागमा विभाजन गरिएको हुन्छ ताकी यसलाई छुट्याएर महिलाहरुलाई भित्रको ध्वाँसो सफा गर्न सजिलो हुन्छ । धुवाँ निस्कने पाईप छाना बाहिर निस्कि सकेपछी यसलाई L आकारमा मोडिन्छ । लगतै यसमा अर्को L आकारकै पाईप बेन्ट जोडिन्छ, जसको ठिक मुनी १५-२० लिटरको पानी हाल्ने भाँडो राखिन्छ । पाईप हुदै आएको धुवाँ यहि भाँडो हुदै बाहिर वातावरणमा मिसिन्छ । यस प्रक्रिया धुवाँमा आएका स-साना कणहरु पाइपका रहेका प्वालले गर्दा रोकिन्छ । जसले गर्दा सफा धुवाँ मात्र वायुमण्डलमा मिसिन्छ र तुलनात्मक रुपमा कम वायु प्रदुषण गराउँदछ ।

धुवाँलाई पानीको माध्यबाट निस्कने व्यवस्था गर्नको लागी पर्याप्त दबाव सिर्जना गर्न १२ भोल्टको व्याट्रिले चल्ने पङ्खा पाईपको मुखैमा जोड्न सकिन्छ । यसलाई आगो र तातोबाट भने सुरक्षित राख्नु पर्दछ । व्याट्रिलाई सौर्य ऊर्जा प्राणली अर्न्तगत सौर्य पाता मार्फत चार्ज गर्नु पर्दछ ।

उक्त व्याट्रिमा पङ्खा संगै उज्यालो को लागी ३-५ वाटको लिड बत्ति पनि जोड्न सकिन्छ भने मोबाईल चार्ज गर्ने व्यवस्था पनि मिलाउन सकिन्छ । यहि कारण यस चुलोको नाम हाएब्रिड सुधारिएको चुलो हिरा राखिएको हो । यस चुलो बारे विस्तृत रुपमा जान्न INSEDA, INDIA लाई सम्पर्क गर्न सक्नु हुन्छ ।

बङ्गलादेशमा ग्रामीण शक्तिद्वारा प्रवर्द्धित सुधारिएको चुलो

बंगलादेशको कुल जनसंख्याको झण्डै ८५ प्रतिशत परिवारले खाना पकाउन र तताउनको लागी परम्परागत चुलो प्रयोग गर्दछन् । एउटा परिक्षण बाट जम्मा ५-१५ प्रतिशत तातो मात्र प्रयोग हुने र बाँकी खेर जाने पाईएको छ । न्यून कार्य क्षमता संगसगै यस्ता चुलोले स्वास्थ्यलाई हानी पुऱ्याउने धुवाँको उत्पादन पनि धेरै मात्रामा गर्दछ । यसले गर्दा उक्त रक्तचाप, श्वास -प्रश्वास ,नशा तथा आँखा सम्बन्धि विभिन्न रोगहरुको कारक पनि बनिरहेको छ । बंगलादेशमा बार्षिक झण्डै ४ करोड टन जैविक उर्जा खाना पकाउनको लागी प्रयोग हुने गर्दछ । जुन वातावरणीय प्रदुषण र वन-जङगल फडानीको मुख्य कारण बनेको छ । यस समस्यालाई समाधान गर्न ग्रामीण शक्तिले सुधारिएको चुलोको विकास र वितरण गरेको छ । सबै चुलोहरु कङ्क्रिटबाट बनेका हुनाले धेरै समय टिक्छ । ग्रामीण शक्तिले सन् २००६ देखि सुधारीएको चुलो प्रवर्द्धन गर्दै आईरहेको छ ।



Flow chart : Production & Curing of ICS Structures

सुधारिएको चुलोको फाईदाहरु

- घरभित्रको वायु प्रदुषण र उपभोक्ताको स्वास्थ्य जोखिम पनि घटाउँछ ।
- परम्परागत चुलोको तुलनामा ५०-६० प्रतिशत ईन्धन खपत गर्दछ ।
- वायुमण्डलमा कार्वनडाईअक्साईडको मात्रा घटाउने भएकाले हरित गृह प्रभाव पनि घटाउँछ ।
- खानाको पौष्टिकता कायम राख्छ ।
- खाना पकाउने भांडाकुडा कालो हुनबाट जोगाउँदछ ।
- परम्परागत चुलोको तुलनामा खाना पकाउन लाग्ने समय घटाउँछ ।
- आगलागीको जोखिम कम हुन्छ ।
- वनजन्य स्रोतहरुको संरक्षण हुन्छ ।

सुधारिएको चुलाका प्रकारहरु

- घरायसी प्रयोजनको लागी
- औद्योगिक वा संस्थागत प्रयोजनको लागी

सुधारिएको चुलोका भागहरु

- नमुना
- चिम्नी होल्डर
- ग्रेट

- चिम्नी
- चिम्नी ढकन

जैविक ऊर्जामा आधारित ईन्धनको प्रयोग

- ग्रेटमा सिमित मात्रामा मात्र खाली ठाँउ हुनाले आवश्यकता भन्दा बढि ईन्धन चुलोमा हाल्न मिल्दैन ।
- खाना उम्लिसकेपछि त्यसलाई कायम राख्नको लागी मात्र थौरै मात्रा ईन्धन हालिन्छ ।
- केही गरि विचमा आगो निभ्यो भने ईन्धन हाल्ने ठाँउबाट हावा नफुकी खरानी निकाल्ने ठाँउबाट फुक्नु सकिन्छ ।

नेपालमा प्रवर्द्धित सुधारिएको चुलो

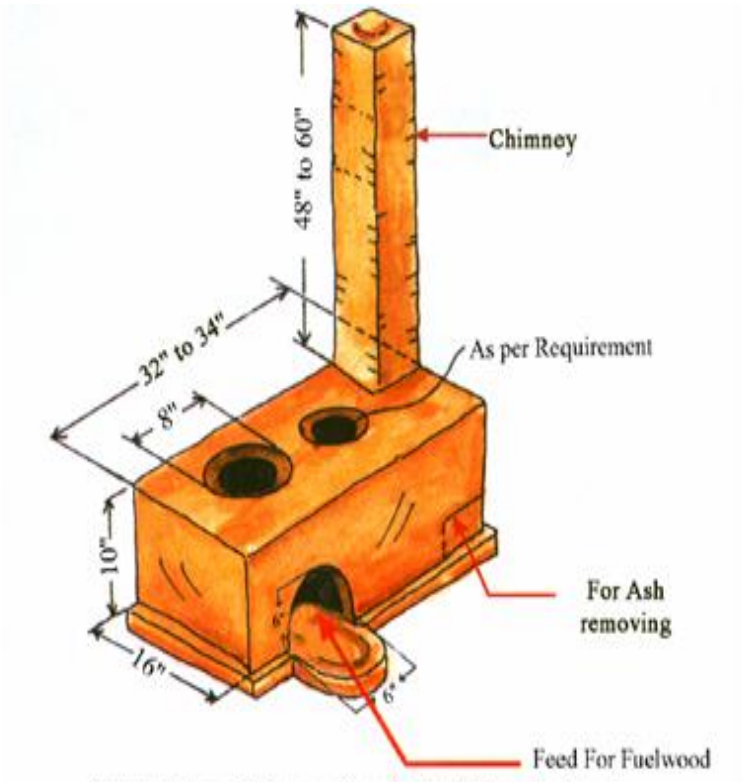
माटोको सुधारिएको चुलो

यो परम्परागत चुलोमा भएका कमी कमजोरी र समस्या बाट मुक्ति पाउन विकास गरिएको परिमार्जित स्वरुप हो । जसलाई स्थानिय सामाग्री कै प्रयोग गरेर स्थानिय समुदायले नै निमार्ण गर्न सक्दछन् । माटोको सुधारिएको चुलो निर्माण गर्दा ३ भाग माटो, २ भाग पराल/भुस र १ भाग गाईबस्तुको गोबर र बालुवाको प्रयोग हुन्छ । चुलाको भाडो बसाल्ने ठाँउमा फलामको पाता राखिन्छ । आवश्यकता अनुसार भाडो बसाल्ने ठाँउ आकार क्षमता थपघट गरि यसको निमार्ण गर्न सकिने भएकाले ग्रामिण समुदायमा यो चुलो लोकप्रिय भएको छ ।

यो चुलो बनाउन सस्तो र प्रयोग गर्न सजिलो छ भने समय-समयमा आगोलाई फुकिरहनु पनि पर्दैन । धेरै खाना पकाउनु पर्ने ठाँउहरु जस्तै व्यारेक, हस्पिटल, होस्टेल, खाना पसल आदी ठाँउमा पनि प्रयोग गर्न सकिने गरी संस्थागत सुधारिएको चुलोको रुपमा थप सुधार र परिमार्जन समेत गरिएको छ । स्थानिय व्यक्ति र सामाग्रीको प्रयोग हुने भएकाले तालिम प्राप्त व्यक्तिले सजिलै परम्परागत चुलोलाई सुधारिएको चुलोमा परिवर्तन गर्न सक्दछन । दाउराको बचत तथा भान्सा र काम गर्ने व्यक्तिको स्वास्थ्यमा सुधार ल्याउने उद्धेश्यले यो चुलोको डिजाईन गरिएको हो ।

माटाको सुधारिएको चुलोको भागहरु

- दाउरा हाल्ने मुख
- भाँडा बसाल्ने ठाँउ यसैको संख्या को आधारमा चुलोको प्रकार एकमुखे, दुई मुखे वा तिन मुखे भनेर छुट्याईन्छ ।
- भाँडा बसाल्ने ठाँउ गोलो आकारको हुन्छ जसले गर्दा भाँडो, आगोको ज्वाला ननिस्कने गरि मिलेर बस्छ ।
- चुलो भित्रको आगो चुलोको दोस्रो मुख सम्म पुऱ्याउन प्रयोग हुने व्याफल
- धुवाँ निस्कनको लागी पाईप र चिम्नी
- समय-समयमा चिम्नी र पाइप मा जमेको खरानी र ध्वाँसो सफा गर्न राखिएको मुख



Pictorial View of Common Two Mouth ICS used in Nepal

माटोको सुधारिएको चुलो प्रयोग गर्ने तरिका

यस चुलोमा पहिलो भांडो बसाल्ने मुखको ठिक मुनि आगो बालिन्छ । पहिलो ठाँउबाट दोस्रो भांडा बसाल्ने ठाँउ सम्म ताप र आगो प्रसारण हुन्छ । यसलाई व्याफलको माध्यमद्धारा नियन्त्रण गर्न सकिन्छ । चुलो भित्र बनेको धुवाँ तथा तातो हावा पाईप र चिम्निको माध्यमबाट बाहिर निस्कन्छ ।

सुधारिएको फलामे चुलो

परम्परागत चुलोमा भन्दा दाउराको खपत कम गर्न, प्रयोग गर्न सजिलो तथा सुरक्षित बनाउन आन्तरिक तथा बाह्य नापमा केही परिवर्तन र परिमार्जन गरिएको पूर्ण रुपमा फलामबाट बनेको चुलो हो । उच्च पहाडी तथा हिमाली ग्रामीण भेगमा जाडोयाममा अत्याधिक चिसो हुने भएकाले धेरै तातोको आवश्यकता पर्दछ । त्यसैले यस्ता चिसो टाँउमा खाना पकाउनका साथ-साथै कोठा तताउन पनि यो चुलो प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

सुधारिएको फलामे चुलोको फाईदाहरु

- चिसो ठाँउमा कोठा तताउन प्रयोग गर्न सकिन्छ ।
- विभिन्न आकारका रिङको प्रयोग गरेर विभिन्न आकारका भाँडामा खाना पकाउन मिल्छ ।
- खाना पकाउन थोरै समय लाग्छ ।
- भान्साघर धुँवा मुक्त र स्वच्छ हुन्छ ।
- सजिलै एक ठाँउ बाट अर्को ठाँउमा लैजान र सार्न मिल्छ ।
- एकचोटी आगो राम्ररी बलिसकेपछि आगो फुकी रहनु पर्दैन ।
- खाना पकाउने भांडा कालो हुदैन ।
- बालबच्चालाई आगोले पोल्ने तथा घरमा आगलागी हुने जेखिम कम हुन्छ ।

प्राविधिक विशेषताहरु

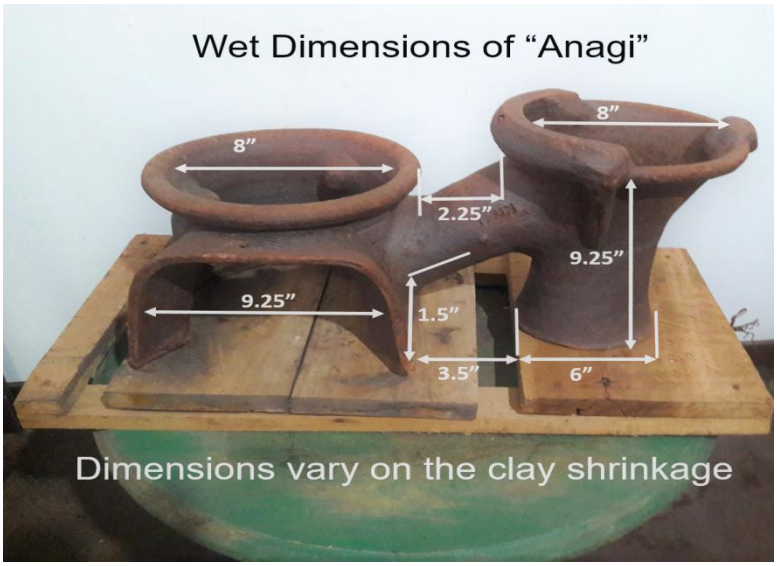
- चुलोको पहिलो मुख मुनि आगो बल्दछ । जुन क्रमशः दोस्रो र तेस्रो मुखमा प्रसारण हुन्छ । यसले भांडा संगसगै टप प्लेट लाई पनि तताउँछ ।
- चुलो भित्रको तातो हावा र धुँवा पाईप हुदै बाहिर निस्कन्छ ।
- माटोको चुलोको तुलनामा फलामको चुलोको Thermal Conductivity बढि हुने भएकाले वरपर ताप प्रसारण गरि कोठा तातो बनाउँछ ।

रकेट चुलो

डा. ल्यारी विनियार्स्कि विनर्स्कीको रकेट सिद्धान्तमा आधारित भएर यो चुलोको निमार्ण भएको हो । अन्य चुलोको तुलनामा यस चुलोमा प्रयोग हुने दाउराको आकार सानो हुन्छ, जुन उच्च तापक्रममा चुलो भित्रको च्याम्बरमा बल्ने व्यवस्था मिलाईएको हुन्छ । उक्त च्याम्बर ठाडो र कुचालक द्धारा बेरिएको हुन्छ । यस चुलोले दाउरा को कम खपत गर्छ भने तुलनात्मक रुपमा धेरै ऊर्जा उत्पादन गरी धुवाँको उत्पादन घटाउँदछ । यस चुलोमा मसिनो दाउरा मात्र बालिन्छ । आगो बल्न चाहिने हावा दाउरा हाल्ने गेट मुनिबाट ज्वलन कक्षमा पुग्दछ । जसले आगो बाल्ने च्याम्बरमा पुग्नु अगाडी उक्तहावालाई तताउने कार्य गर्दछ र राम्ररी आगो आगो बल्दछ थोरै मात्रामा मात्र दाउरा हाल्न मिल्ने भएकाले दाउराको खपत त कम गराउँछ नै

संगसगै चिसो हावा चुलोमा छिर्ने मात्रामा पनि नियन्त्रण हुन्छ । सानो र तापको कुचालकले घेरिएकोको हुनाले अधिकांश दाउरा तापमै परिवर्तन हुन्छ । खाना पकाउने भांडो आगो बल्ने च्याम्बरको सिधै माथि बसालिन्छ ।

श्रीलङ्काको सुधारिएको बायोमास अनागी चुलो



श्रीलङ्काको बजारमा सबैभन्दा चर्चित चुलो भनेको अनागी नै हो । सिहांला भाषामा अनागी भनेको उत्तम वा मुल्यवान हो । त्यसैले यस अनागी चुलोले पनि खाना पकाउने समयमा दाउराको बचत गर्दछ । ल्यावमा परिक्षण गर्दा यस चुलोको प्राविधिक कार्य क्षमता २१ प्रतिशत पाईएको छ, भने फिल्डमा खाना पकाई परिक्षण गर्दा ३० प्रतिशत भन्दा बढि दाउरा बचत भएको पाईएको छ । सन् १९८६ मा शहरी चुलो कार्यक्रम अर्न्तगत Ceylonelectncityboard ITDG संगको सहकार्यमा पहिलो चोटी अनागीको प्रयोग सुरु भएको हो यसको सफलताबाट प्रभावित भएर IDEA र ITDG को सहभागीतामा ग्रामीण क्षेत्रमा यस चुलोको व्यवसायिक रुपमै बिस्तार गर्न थालियो । पछि दक्षिण एसियाली चुलो कार्यक्रम ARECOP ले पनि व्यवसायिक संञ्जाल नभएका ग्रामीण क्षेत्रमा यो कार्यक्रम विस्तार गर्न सहयोग गऱ्यो । हालको अवस्थामा बार्षिक झण्डै ३,००,००० चुलो उत्पादन र बिक्रि वितरण भैरहेको छ ।

अनागी चुलो

अनागी चुलो ६ जना सम्म सदस्य भएको परिवारको आवश्यकतालाई सम्बोधन गर्न डिजाईन गरिएको दुई मुखे माटोको चुलो हो । यस चुलोमा स-साना काठ, दाउरा, नरिबलको जटा, पात-पतिङ्रहरु बाल्नको लागी प्रयोग गर्न सकिन्छ । श्रीलङ्कामा खाना पकाउने तरिका र चाल-चलनलाई ध्यानमा राखेर यस चुलोको डिजाईन गरिएको छ । शहरीकरण भएका क्षेत्रका घरहरुमाजहाँ छोठो पकाउने समय मात्र लाग्छ, यस चुलोलाई सजिलै प्रयोग गर्न सकिन्छ । ग्रामीण क्षेत्रहरु जहाँ लामो समय सम्म चुलो बाल्नु पर्ने अवस्था हुन्छ, त्यस अवस्थामा यस चुलोलाई माटोले बाहिर बाट लिपिएमा दाउरा बचत गर्ने क्षमता अझै बृद्धि गर्न सकिन्छ ।

चुलोका विभिन्न भागहरु जोडेर सहयोगीको मद्दत लिएर तालिम प्राप्त दक्ष प्राविधिकले यो चुलो निर्माण गर्न सक्दछन्। सामान्यतया १ जना दक्ष प्राविधिक र ३ जना सहयोगी भएर मासिक झण्डै १००० वटा चुलो बनाउन सक्दछन । यो चुलो निर्माण गर्नलाई प्राविधिक छनौट गर्दा परम्परागत माटाका भाँडाकुडा बनाउने प्रविधिमा दक्षता भएको व्यक्ति छनौट गर्नु पर्दछ ।

यस चुलोमा मुख्य ४ भाग रहेका छन् ।

(क) फायर बक्स

(ख) भांडो बसाल्ने पहिलो मुख

(ग) भांडो बसाल्ने दोस्रो मुख

(घ) टनेल (फायर बक्स र भांडा बसाल्ने दोस्रो मुख जोड्ने कार्य गर्दछ)

अन्य सहायक भागहरु भांडा बसाल्ने चम्का ,ज्वाला छेक्ने भाग ,दाउरा राख्ने मुख (ढोका), आगो छेक्ने बार आदी । यी भागहरु छुट्टै साँचो को प्रयोग गरि बनाइन्छ ३ मुख्य भागहरु माटोको भाँडा बनाउन चक्का मा दक्ष प्राविधिकले बनाउँछ।

चुलो निमार्ण प्रक्रियामा निम्न चरणहरु रहेका छन ।

- उपयुक्त माटो छनौट तथा तयारी
- माटोका सामाग्री बनाउने चक्कामा मुख्य भागहरुको निर्माण
- अन्य सामाग्रीहरुको निर्माण
- सबै भागहरु जोड्ने
- फिनिसिङ कार्य
- सुकाउने
- भट्टीमा राख्ने र पकाउने

अन्य परम्परागत घरेलु भाडा बनाउने जस्तै यस अनागी चुलो पनि माटोकै बनाईने भएता पनि केही भाग बनाउने पद्धति र जोड्ने तरिका परम्परागत भन्दा फरक रहेको छ । त्यसैले चुलो बनाउने क्रममा धेरै टुटफुट हुन नदिन तथा नापहरुमा एकरुपता ल्याउन प्राविधिकले विशेष तालिम लिनै पर्दछ । गलत ढगंबाट बनाईएको चुलोले झनै नराम्रो नतिजा निकाल्दछ । यो चुलोले निमार्ण गर्ने प्रक्रियाहरुको बारेमा "श्रीलङ्काको अनागी चुलो कसरी निमार्ण गर्ने ?"नामक तालिम पुस्तिकामा विस्तृत रुपमा बताईएको छ । यो पुस्तिका ITDG र IDEA ले तयार पारेको हो भने ARECOP संगको सहकार्यमा IDEA ले चुलो बनाउने तरिकाको बारेमा दृश्य सामाग्री पनि तयार पारेको छ । उक्त पुस्तिका र दृश्य सामाग्रीमा चुलो बनाउने प्रक्रियाका हरेक चरणहरु चित्र सहित विस्तृत रुपमा व्याख्या तथा आवश्यक औजारहरु, सांचोहरुको बारेमा पनि उल्लेख गरिएको छ । सहि ढंगबाट प्रयोग गरेमा तथा माटोले लिपेमा अनागी चुलो ३ बर्ष सम्म टिकाउ हुन्छ ।

सुधारिएको चुलोको न्यूनिकरण पक्ष

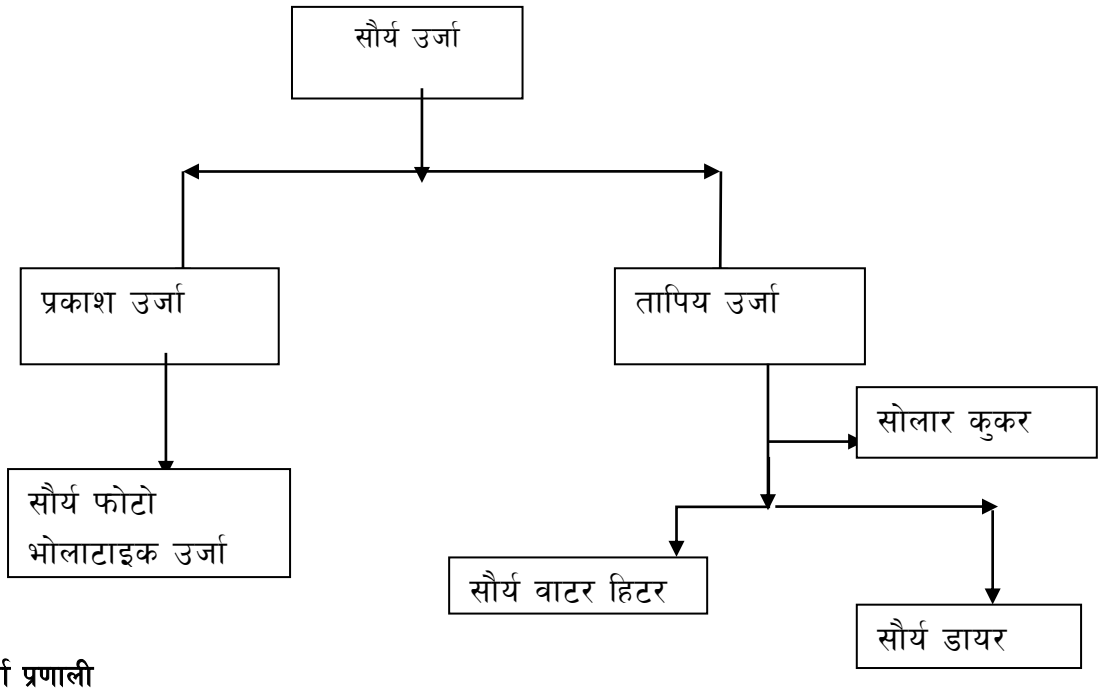
जलवायु परिवर्तनमा परम्परागत चुलोले पनि उल्लेख्य भूमिका खेलेको हुन्छ । उदाहरणको लागी सहि तरीकाले दाउराको प्रयोग नगर्दा वन विनास हुन्छ र वन विनाश, खनिज पदार्थको प्रयोगले मौसममा परिर्वतन ल्याउँछ । दुवै प्रकारका इन्धनले कार्वडाईअक्साईड उत्सर्जन गर्दछ, जुन जलवायु परिवर्तनको मुख्य चालक धुवाँ हो । धुवाँ तथा काला पदार्थ आफै पनि विश्व तापमान बृद्धिका चालक हो । त्यसैले परम्परागत चुलोमा साम्रो संग प्रयोग गर्दा र दाउरा दिगो रुपमा उपयोगगर्दा पनि पनि जलवायु परिवर्तनमा सहयोग गर्दछ । सुधारिएको चुलोले दाउराको प्रयोग आधा बचाउँछ र कार्वनडाईअक्साईड र कालो धुवा पनि कम उत्पादन गर्दछ । त्यसले विश्व तापमानलाई घटाउँछ । सुधारिएको चुलोको प्रयोगबाट प्रतिवर्ष एक घरधुरी बराबर चार टन कार्वनडाईअक्साईड घटाउन मद्दत पुग्दछ । दक्षिण एसियाली मुलुकहरुमा हुने हरित गृह ग्याँसको उत्सर्जनको तुलनामा यो न्यूनिकरण सापेक्षित रुपमा यो अति कम हो ।

सुधारिएको चुलोको अनुकुलन पक्ष

सुधारिएको चुलो र वायोग्याँसको प्रयोग गर्नाले दाउरा प्रयोग गर्ने दर घटाउनुको साथै घर भित्रको धुवाँ घटाउन पनि मद्दत गर्दछ, जसको कारण महिला र केटाकेटीहरुको स्वास्थ्यमा फाईदा हुन्छ । दाउरा जम्मा गर्दा बचेको समय अन्य आयमूलक कार्यमा लगाउन सकिन्छ । ईन्धन संकलन गर्दा बचेको समय अन्य वैकल्पिक कार्यमा लगाउन सकिन्छ जस्तै केटाकेटीको शिक्षा र अनुकुलन क्षमता बृद्धि । सुधारिएको चुलोमा अन्य सुविधाका लागी पानी तताउने कार्यले महिलाहरुको घरायसी कार्य बोझलाई घटाउँछ ।

अध्याय-: ५ सौर्य ऊर्जा: अफग्रिड शक्ति र उर्जा व्यवस्था

सूर्यको प्रकाश बाट उत्पादित विद्युत, सौर्य विद्युत हो । सूर्यको प्रकाशलाई विद्युतमा रुपान्तरण गर्ने प्रक्रियालाई फोटो भोलाटाईक भनिन्छ । यस प्रक्रिया बाट डि.सी (DC) विद्युत उत्पादन हुन्छ । सौर्य ऊर्जालाई दुई भागमा विभाजन गर्न सकिन्छ ।



घरायसी सौर्य उर्जा प्रणाली

कुनै पनि समयमा विद्युतिय सामाग्रीहरु प्रयोग गर्न सकिने गरि सौर्य ऊर्जालाई विद्युत शक्तिमा परिवर्तन र संग्रह गर्न सक्ने उपकरणहरुको पूर्ण प्रणालीलाई घरायसी सौर्य ऊर्जा प्रणाली भनिन्छ ।

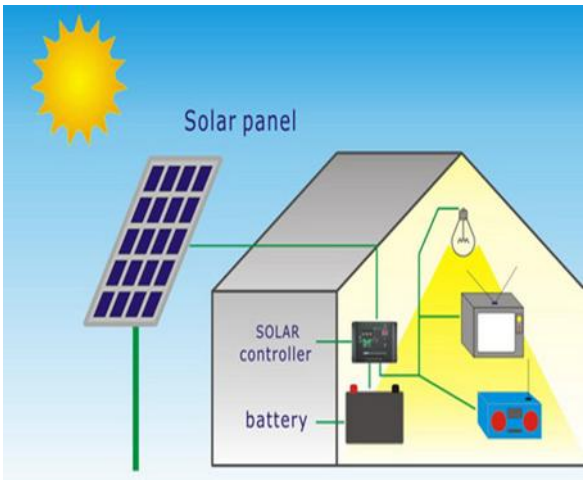
फाईदाहरु

- विद्युत उत्पादन प्रणाली ग्राहककै स्वामित्वमा रहने
- बिजकको आवश्यकता नभएको
- बिना कुनै ईन्धन २० बर्ष भन्दा बढि सम्म विद्युत उत्पादन हुने
- लोड सेडिङ नहुने
- इन्धनको खर्च नलाग्ने
- सजिलै नविग्रने/टुटफुट नहुने
- जुन सुकै ठाँउलाई पनि उपयुक्त
- कुनै हो-होल्ला र प्रदुषण नहुने
- वातावरण मैत्री

प्रयोग गर्न सकिने क्षेत्रहरु

- घर, पसल, कार्यालय स्कूल, क्याम्पस ,तथा मठ मन्दिर र सार्वजनिक क्षेत्रमा उज्यालो पार्न ।
- टि.भी, रेडियो,डेक, केबल, नेटवर्क चलाउन

- स-साना पङ्खा, डि.सी आईरन तथा माईक्रोफोन चलाउन
- कम्प्युटर र मोबाइल फोन चलाउन
- डि.सी मोटरबाट चल्ने कुनैपनि उपकरणहरु जस्तै पङ्खा ड्रिल मेसिन चलाउन



घरायसी सौर्य ऊजा प्रणलीका भागहरु

- सौर्य फोटो भोलाटाईक प्यानल
- चार्ज कन्ट्रोलर
- व्याट्रि
- लोड (LED) बत्तिहरु
- अन्य भागहरु (तार ,स्विच, ढाँचा)

ग्राहकले १२ भोल्टको डि.सी. टि.भी., मोबाईल चार्जरहरु पनि खरिद गर्न सक्छन् यस प्रणालीलाई ४-५ घण्टा/दिन औसतमा चलाउन सकिन्छ , भने वादल लागेको वा झरी परेको बेलाको लागी २ दिन सम्मको लागी संचित गर्न सकिन्छ ।

सौर्य प्यानलका विशेषताहरु

सौर्य प्यानलमा मा सिलीकन बाट बनेका स-साना कोषबाट बनेको हुन्छ, जसले ०.५ डि.सी. भोल्ट मात्र उत्पादन गर्न सक्छ । त्यसकारण यी कोषहरुलाई श्रृखलाबद्ध र समानान्तर रुपमा एउटै फ्रेममा राखेर जोडिन्छ जसलाई प्यानल भनिन्छ । प्यानलबाट निस्कने पोजिटिभ र नेगेटिभ तारहरुलाई एउटा जक्सन बक्समा स्थिर गरिन्छ । सौर्य पाता आवश्यकता अनुसार विभिन्न आकार र क्षमताका हुन्छन् ।

समानान्तर जडानः समानान्तर जडानमा , भोल्टेज स्थिर रहन्छ तर करेन्ट बढ्छ । त्यसकारण एउटै भोल्टेजमा बढि करेन्ट उत्पादन गर्न दुई वा दुई भन्दा बढि पाताहरु समानान्तर रुपमा जोडिन्छ ।

श्रृखलाबद्ध जडानः श्रृखलाबद्ध जडानमा करेन्ट स्थिर रहन्छ, भने भोल्टेज बढी हुन्छ । त्यसकारण समान करेन्टमा बढी भोल्टेज प्राप्त गर्न दुई वा दुई भन्दा बढी पाताहरु श्रृखलाबद्ध रुपमा जोडिन्छ ।

सौर्य पाताका आधारभुत जानकारी

- खुल्ला परिपथ भोल्टेज -२०-२२ भोल्ट डि.सी.
- अधिकतम भारमा भोल्टेज - १६.५-१७.५ भोल्ट डि.सी.
- न्यूनतम भोल्टेज - १२ भोल्ट डि.सी.
- शक्ति ह्रास दर - १ प्रतिशत प्रतिबर्ष
- वारेन्टी -२५ बर्ष

चार्ज कन्टोलरको विशेषताहरु

यसले चार्जको मात्रा र प्रवाहलाई नियन्त्रण गर्छ । सौर्य प्यानलले हरेक दिन व्याट्रि चार्ज हुन्छ । यदि प्रयोग हुने भन्दा बढी चार्ज व्याट्रिमा जम्मा हुन थाल्यो भने व्याट्रि चाडै बिग्रने हुन्छ । त्यसै गरी संग्रह भन्दा बढी उपभोग भयो भने पनि व्याट्रिमा नकारात्मक असर पर्छ । चार्ज कन्टोलरले व्याट्रिमा चार्ज र डिस्चार्ज हुने प्रक्रियामा सन्तुलन कायम गर्दछ । व्याट्रि पुरा चार्ज भएको अवस्थामा यसले चार्ज हुनबाट रोक्छ भने बेलुकी बत्तिहरु बाल्दा भोल्टेजको मात्रा स्थिर पनि राख्दछ । यी सबै काम चार्ज कन्ट्रोलरले स्वचालित रुपमा गर्दछ ।

चार्ज कन्ट्रोलरको आधारभुत जानकारी

- न्यूनतम भोल्टेज -१२ भोल्ट डि.सी.
- लोड छुट्याउने न्यूनतम भोल्टेज - ११.६ भोल्ट डि.सी.
- चार्ज छुट्याउने अधिकतम भोल्टेज -१४.५ भोल्ट डि.सी.
- वारेन्टी -३ वर्ष

व्याट्रिका विशेषताहरु

सौर्य पाताले दिउसो घाम लागेको बेलामा विद्युत उत्पादन गर्दछ, भने हामीलाई यो विजुली राती आवश्यक पर्दछ । जसलाई उपभोग गर्न कुनै तरीकाले उक्त उर्जा संग्रह गरेर राख्नु पर्ने हुन्छ । यो सौर्य व्याट्रीले गर्न सक्छ । त्यसकारण घरायसी सौर्य प्रणालीमा व्याट्री अति आवश्यक र अनिवार्य भाग हो यो सौर्य प्रणालीको बैङ्क नै भन्दा हुन्छ । यसमा जम्मा भएको डि.सी.विद्युत शक्ति चाहिएको बेलामा प्रयोग गर्न सकिन्छ । व्याट्री भित्र पनि एक भन्दा बढी एकाईहरु हुन्छन जसमा सिसाबाट बनेको पोजेटिभ र नेगेटिभ प्लेटहरु हुन्छन जसलाई सल्फ्यूरिक एसिड डुवाएर राखेको हुन्छ । प्रत्येक एकाई २ भोल्टको हुन्छ । घरायसी सौर्य ऊर्जा प्रणालीमा साधारण तथा लिड भएको व्याट्रि नै प्रयोग हुन्छ यसलाई समय-समयमा रेखदेख गरीरहनु पर्दछ ।

व्याट्रीका आधारभुत जानकारी

- डिस्चार्जको अन्तिम विन्दु :-६० प्रतिशत
- चार्ज छुटाउने अधिकतम भोल्टेज :-४.४- १४.८ V DC
- लोड छुटाउने न्यूनतम भोल्टेज :- ११.५-११.७ V DC
- वारेन्टी :- ५ बर्ष

घरायसी सौर्य विद्युत प्रणाली मा प्रयोग हुने व्याट्रीको क्षमताहरु

क्र.स.	व्याट्रीको क्षमता	
१	१२ भोल्ट	१३०एम्पियर आवर दश घण्टा समय
२	१२ भोल्ट	१०० एम्पियर आवर दश घण्टा समय
३	१२ भोल्ट	८० एम्पियर आवर दश घण्टा समय
४	१२ भोल्ट	५५ एम्पियर आवर दश घण्टा समय
५	१२ भोल्ट	४० एम्पियर आवर दश घण्टा समय
६	१२ भोल्ट	३० एम्पियर आवर दश घण्टा समय
७	१२ भोल्ट	१५ एम्पियर आवर दश घण्टा समय

लिड बत्तिका विशेषताहरु:- लिड बत्तिहरु Light Emiting Diodes मार्फत् प्रकाश उत्पादन गर्ने बत्ति हुन । यो वातावरण मैत्री र उर्जा कम खपत गर्ने हुन्छ । यो बत्तिको आयु ५०,००० देखि १००,००० घण्टा सम्म हुन्छ ।

लिड बत्तिको आधारभुत जानकारीहरु

- भोल्टेज - ११-१५ भोल्ट डि.सी.
- शक्ति :-३ वाट , ५ वाट,२.५ वाट, र ४ वाट
- शक्ति भिन्नता :- १० प्रतिशत ११-१५ भोल्ट डि.सी. सम्म

- वारेन्टी :- ३ बर्ष

घरायसी सौर्य ऊर्जा प्रणाली कसरी जडान गर्ने ? घरायसी सौर्य ऊर्जा प्रणली जडान गर्दा निम्न पक्षहरुमा ध्यान दिन जरुरी छ ।

१. प्यानलको जडान

उपयुक्त स्थानको छनौटः प्यानल जडान गर्न स्थान छनौट गर्दा तल उल्लेखित चार कुरालाई ध्यान दिनु पर्दछ ।

क. प्रकाशको सघनताः प्यानल जडान गर्दा सके सम्म धेरै प्रकाश पर्ने ठाउँमा गर्नु पर्दछ ।

ख. पाताको कोण

सौर्य प्यानल जडान गर्दा दक्षिणतिर फर्काएर जमिनको सतहसंग २३ डिग्री को कोणमा ढल्काएर राख्नु पर्दछ । हुन त यो कोण भौगोलिक अवस्था र बर्षभरीको मौसम अनुसार फरक पर्दछ । त्यस गरि ऋतुमा हुने परिवर्तन अनुसार हरेक चोटी प्यानलको कोण मिलाएर राख्न कठिन हुन्छ । सौर्य विशेषज्ञहरुले बाह्रै महिनाको सूर्यको प्रकाशको कोण अध्ययन गरेर औसतमा २३ डिग्री कोण राख्दा सबैभन्दा बढी विद्युत उत्पादन हुने निष्कर्ष पुगेको छन् ।

ग. प्यानलमा प्रकाश र छायाको प्रभाव

प्यानलमा सकेसम्म छाँया पर्न दिनु हुदैन । छाँयाले प्रकाश प्यानलमा पर्नबाट रोक्छ र विद्युत उत्पादन घट्छ र पाताको कार्य क्षमता पनि कम देखिन्छ ।

घ. पाता र व्याट्री बिचको दुरी

संम्भव भए सम्म प्यानल र व्याट्रीको दुरी कम हुनु पर्दछ । २०-२५ फिटको दुरी सम्म राम्रो हो भने ४० फिट भन्दा बढी कुनै पनि हालतमा कट्नु हुदैन । सौर्य प्रणालीमा उत्पादीत विद्युतको मात्रा र क्षमता कम हुने भएकाले लामो दुरीमा अवरोध बढी हुन्छ र भोल्टेज घट्छ र पुरै प्रणालीको कार्य क्षमता कम हुन्छ ।

२. चार्ज कन्ट्रोलर जडान

चार्ज कन्ट्रोलर स्वचालित उपकरण र प्रणालीको मुटु हो यसले व्याट्री क्षमता भन्दा बढी भार र चार्ज हुन बाट जोगाउँछ र व्याट्रीको कार्य क्षमता बढाउँछ । त्यसैले चार्ज कन्ट्रोलरलाई सके सम्म व्याट्रीको नजिक र विना कठिनाई अवलोकन गर्न सकिने ठाँउमा जडान गर्नु पर्दछ । प्रणाली जडान गर्दा सबै भन्दा पहिले चार्ज कन्ट्रोलर जडान गर्न पर्दछ ।

३.व्याट्रीको जडान

प्रर्याप्त मात्रामा हावा चल्ने र सुरक्षित ठाँउमा चार्ज कन्ट्रोलर को नजिकै व्याट्रीको जडान गनुपर्दछ । व्याट्रीको जडान गर्नु पूर्व निम्न पक्षहरुमा ख्याल गर्न जरुरी छ ।

- व्याट्रीलाई सधै तेर्सो पारेर राख्नु पर्दछ ।
- व्याट्रीमा काम गर्दा कुचालक मोडिएको उपकरण प्रयोग गर्नु पर्दछ ।
- व्याट्रीलाई हावा लाग्ने र सुख्खा ठाँउमा राख्नु पर्दछ ।

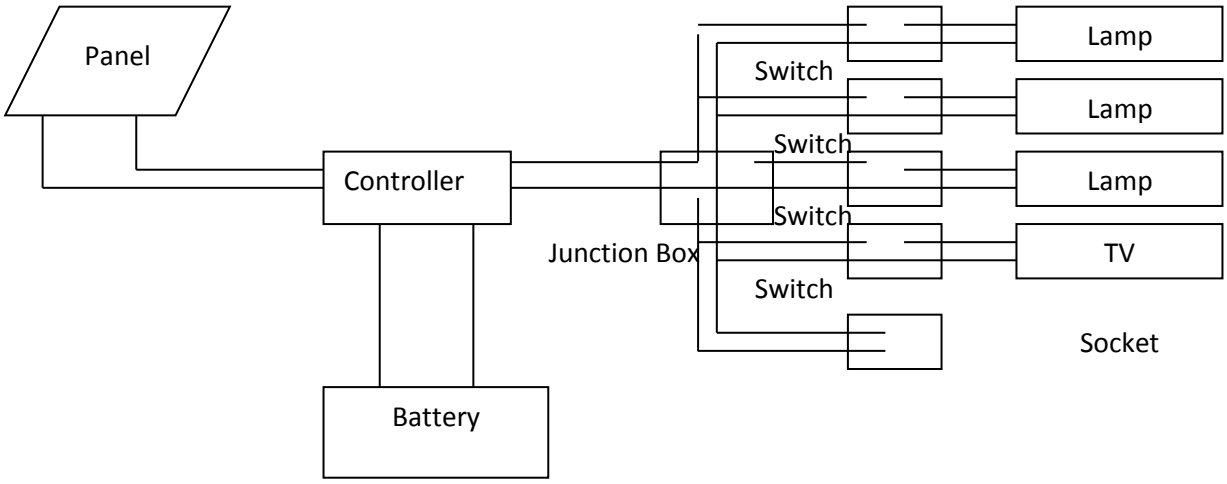
४. लिड बत्तिको जडान

बत्ति जडान गर्दा कोठाको सबै ठाँउमा प्रकाश पुग्ने र कोठाको शोभा बढ्ने ठाउँमा जडान गर्नु पर्छ । चार्ज कन्ट्रोलरबाट बत्तिको स्विचको दुरी २०-२५ फिट नाघ्नु हुदैन र बत्ति तथा स्विच बाल-बालिकाले नपुग्ने ठाँउमा राख्नु पर्दछ ।

५. वायरिङ

प्रणालीको कार्य क्षमता वायारिङमा भर पर्दछ । त्यसैले वायारिङ सकेसम्म सरल सहि र सिमित मात्र हुनु पर्दछ । यस कुरामा ध्यान दिनु पर्छ कि सहि वायारिङले कोठाको शोभा बढ्नुको साथै प्रणालीको कार्य क्षमता पनि बढ्छ भन्ने गलत वायारिङले पुरै प्रणाली नै खराव हुन सक्छ ।

प्रणाली जडानका चरणहरु



- सर्व प्रथम प्रणाली जडान गर्ने ठाँउमा वायरिङको रेखाचित्र कोर्नु पर्दछ ।
- बिहान देखि बेलुकी सम्म सूर्यको प्रकाश पर्ने ठाँउमा प्यानल जडान गर्नु पर्दछ ।
- रेखाचित्र अनुसार सुरुमा चार्ज कन्ट्रोलर जडान गर्नु पर्दछ र प्यानलसंगको दुरी बढीमा ४० फिट नाघ्नु हुदैन।
- चार्ज कन्ट्रोलरसंग व्याट्री जोड्नु पर्दछ ।
- सबै जोडाई ठिक छ/छैन भनि जाँच गर्न ,बत्ति जोडी जाँच गर्नुपर्दछ।
- त्यस पछि प्यानललाई चार्ज कन्ट्रोलरमा जोड्नु पर्दछ ।
- अन्त्यमा टि.भी., बत्ति तथा अन्य उपकरणहरु चार्ज कन्टोलरसंग जोड्नु पर्दछ ।

घरायसी सौर्य ऊर्जा प्रणालीको मर्मत सम्भार

- हरेक १५-२० दिनमा हल्का भिजेको कपडाले सौर्य प्यानल सफा गर्नु पर्दछ ।
- प्यानलमा कुनै प्रकारको छाँया पर्न दिनु हुदैन ।
- धुलोले छोपेको खण्डमा कपडाले पुछ्न सकिन्छ ।
- हावा हुरी चलेको बेलामा प्यानललाई भिकेर सुरक्षित स्थानमा राख्नु पर्दछ ।
- चार्ज कन्ट्रोलरलाई समय-समयमा सफा गर्नु पर्दछ ।
- ठीक एक महिनामा व्याट्रीमा पानीको सतह चेक जाँच गर्नु पर्दछ ।
- व्याट्रीलाई काठको फलेक माथि राख्नु पर्दछ ।
- व्याट्रीलाई धेरै लामो समय सम्म चार्ज नगरी वा बढी चार्ज गर्नु हुदैन ।
- ज्वलनशिल पदार्थहरु व्याट्रीको नजिक लानु हुदैन ।
- बत्तिहरु सधै सुख्खा र सफा राख्नु पर्दछ ।

घरायसी सौर्य ऊर्जा प्रणालीका न्यूनीकरण पक्षहरु

घरायसी सौर्य ऊर्जा प्रणाली जडान गर्न सकियो भने धेरै हद सम्म कार्वनडाईअक्साईड उत्सर्जन घटाउन मद्दत पुग्छ भने जलवायु परिवर्तन पनि नियन्त्रण गर्न मद्दत पुग्छ । औसतमा एउटा घरायसी सौर्य ऊर्जा प्रणाली जडान गर्दा वार्षिक रुपमा ३००-८०० के.जी. कार्वनडाईअक्साई उत्सर्जनमा कमी आउँछ ।

अध्यायः- ६ आकाशे पानी संकलन प्रविधि

आवश्यकता अनुसार १,००० लिटर देखि ५,००० लिटर सम्म आकाशे पानी संकलन गर्ने प्रविधि रहेको छ । यदि अझै ठूलो आकारको चाहिन्छ भने १०,००० लिटर क्षमता सम्मको प्रविधि जडान गर्न सकिन्छ । यसो गर्दा ५,००० लिटर क्षमताको २ वटा ट्याङ्की बनाउदा राम्रो हुन्छ, जसलाई निर्माण गर्न पनि सजिलो हुन्छ ।

आकाशे पानी संकलन गर्ने प्रविधिको पानी भण्डारण गर्न ट्याङकीको डिजाईन स्थानिय रुपमै निर्माण गर्न सकिने गरी बनाईएको हुनाले यसलाई स्थानिय महिलाहरुले पनि बनाउन सक्दछन् र यो एउटा रोजगारीको अवसर पनि हो । यो ट्याङ्कीलाई बाँस र सिमेन्टको मसलाको प्रयोग बाट बनाईन्छ ।

स्थानिय महिलाहरु बाँसको बेलनाकार संरचना बनाउने काममा संलग्न हुन सक्दछन्, जसलाई पछि ट्याङ्की बनाउने ठाँउमा लगिन्छ । यही बेलनाकार संरचना प्रयोग गरेर तालिम प्राप्त प्राविधिकले सिमेन्टेड ट्याङ्की निमार्ण गर्दछ ।

समुदायले ३,००० लिटर बढी रु क्षमताको ट्याङ्की चाएको हुनाले यहाँ त्यही क्षमताको ट्याङ्की बनाउने प्रक्रिया चरणबद्ध रुपमा वर्णन गरिएको छ ।

आवश्यक सामाग्रीहरु

- बाँस, सिमेन्ट, बालुवा र गिटी
- २ ईन्च व्यास भएको र १२ फिट लामो बाँस २५ वटा

आवश्यक जनशक्ति

- बाँसको संरचना तयार पार्न तालिम प्राप्त महिला ४ जना

आकाशे पानी संकलन गर्ने प्रविधि बनाउने तरीका दैनिक रुपमा प्रस्तुत गरीएको छ ।

कामको पहिलो चरण

यस चरणमा ४ जना महिलालाई बाँसको संरचना बनाउन ५ दिन लाग्छ, जुन दैनिक रुपमा तल प्रस्तुत गरीएको छ ।

पहिलो दिन

- बाँसलाई हंसिया वा अन्य हतियारको प्रयोग गरी ८ टुक्रा पारेर काट्ने
- उक्त टुक्रा पारिसकेको बाँसलाई पानीमा डुबाउने । यस कार्यको लागी ५ फिट लामो १ मिटर चौडा र ०.५ मिटर गहिरो अस्थायी खाल्डो खन्न सकिन्छ ।
- २ मिटर चौडा र ५ मिटर लामो प्लाष्टिकले उक्त खाल्डोमा हालेर सतह संग मिलाउने, जसले गर्दा पानी रसाएर जादैन र हिलोले बाँस फोहर हुन दिदैन ।

दोस्रो दिन

- बाँसलाई १२-२४ घण्टा पानीमा डुवाईसके पछि नरम हुन्छ, जसले गर्दा आवश्यक आकारमा ढालेर काम गर्न सजिलो हुन्छ ।
- २ जनाले बाँसलाई चिरेर हरेक बाँसको ८ वटा चोया बनाउँनु पर्दछ, भने २ जनाले भएका धारहरुलाई ताछ्ने तथा चिल्लो पार्ने काम गर्नु पर्छ ।
- हरेक चोयाको चौडा १ र २ इन्च हुनु पर्छ ताकी संरचना बनाउन सजिलो होस । यसलाई फेरी पानीमा डुवाउने ।

तेस्रो दिन

- २५ वटा मध्ये १५-२० वटाको मात्र १/२ इन्चको चोया बनाउँनु पर्दछ । बांकी १ ईन्च चौडाको चोया बनाउनु पर्दछ । जुन ५ फिट लामो हुन्छ । यति गर्दा २७-२९ वटा जति चोया तयार हुन्छ ।

- वेलनाकार संरचना बनाउन सुरु गर्नु अगाडी दक्ष प्रविधिकले सुरुमा डिजाईन अनुसार खुल्ला ठाँउमा वृत कोर्नु पर्दछ ।
- त्यसपछि प्रविधिकले ५ फिट लामो चोयाहरुलाई वृतको घेरामा सिधा पारेर राख्दछ । यसको लागी २७-२९ वटा चोया आवश्यक पर्दछ ।
- एक चोटी ति चोयाहरु राखिसके पछि बेलनाकार संरचना बनाउन तालिम पाएका महिलाहरुले उक्त संरचना बनाउन सुरु गर्दछन । दिन भरीमा ३,००० लिटरको ट्याङ्कीको लागी आवश्यक बेलनाकार संरचना तयार हुन्छ ।

चौथो दिन

- ट्याङ्की ढकन बनाई बाँसको जाली बुन्ने काम सुरु हुन्छ । यस कार्यको लागी पनि प्राविधिकले सुरुमा खुल्ला ठाँउमा वृत कोनु पर्दछ ।

पाँचौ दिन

- ढकन बनाउने काम पाचौं दिन पनि निरन्तरत चार जना महिलाले प्राविधिक निरक्षकको निरिक्षणमा गर्दछन्।
- बाँसको जाली बुन्ने काम सम्पन्न हुन्छ र बाँकी बेलनाकार संरचना बनाउने काम साँझ सम्पन्न हुन्छ।

कामको दोस्रो चरण

- यस चरणमा ट्याङ्की बनाउन तालिम प्राप्त कर्मी संलग्न गर्नुपर्दछ । एक जना दक्ष कर्मी र एक जना सहयोगी भए ट्याङकी बनाउन पर्याप्त हुन्छ । यस चरणमा पनि कार्य सम्पन्न हुन ५ दिन लाग्छ ।

पहिलो दिन

- सबै भन्दा पहिलो छानामा परेको पानी संकलन गरेर सजिलै ट्याङकी सम्म लैजान सकिने र ट्याङकी बनाउन लाई उपयुक्त स्थान छनौट गर्नु पर्दछ ।
- सुरुमा ईट्टा, बालुवा , सिमेन्ट, ढुङ्गाको चिप्स आदी प्रयोग गरेर जग हाल्नु पर्दछ । ठाँउ हेरी जगको चौडाई १ फिट देखि १.५ फिट सम्म हुनु पर्दछ ।
- जग माथि ३ ईन्च बाक्लो हुने गरी गिटि सिमेन्ट र बालुवाको मिश्रण बाट ढलान गर्नु पर्दछ । ताकी ट्याङकीको भार बहन गर्न सक्ने गरि जग बलियो होस् । त्यस माथि १/२ ईन्च जति सिमेन्ट र बालुवाको मिश्रण बनाएर प्लाष्टर गर्नु पर्दछ । प्लाष्टर भित्र चिस्याउन नबसोस भनेर सिमेन्ट र बालुवाको मिश्रणमा चिस्याउन रोधक धुलो मिसाउन सकिन्छ ।
- जग तयार भई सके पछि बाँसको संरचनालाई त्यस माथि सारि दिनु पर्दछ ताकी संरचना राम्ररी बसोस् र भोलीपल्ट देखि काम सुरु गर्न सकियोस ।

दोस्रो दिन

- सुरुमा संरचनाको निरिक्षण गनुपर्दछ । यदि कुनै चोयाहरु निस्केका छन भने झिक्नु वा मिलाउनु पर्दछ । त्यसपछि जमिनको सतह भन्दा ६ इन्च माथि उक्त संरचनामा धारा जडान गर्नु पर्दछ । धारा जडान पश्चात् ट्याङकीको भित्री भागको सबै ठाँउमा बालुवा र सिमेन्टको मिश्रणले प्लाष्टर गर्नु पर्दछ ।
- त्यसपछि ट्याङकी बाहिरी सतहमा सिमेन्टको धोला खन्याएर सबैतिर समान रुपमा पर्ने गरी ब्रसले लिप्नु पर्दछ ।
- त्यस पछि १:३ को अनुपातमा सिमेन्ट र बालुवाको मिश्रणले बाहिरी सतहमा प्लाष्टर गर्नु पर्दछ , जसमा प्लाष्टर नफुट्ने पाउडर मिलाउँदा राम्रो हुन्छ ।

तेस्रो दिन

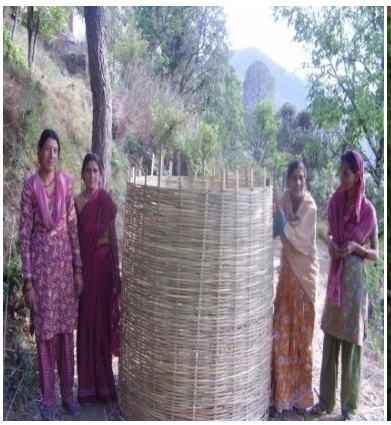
- अघिल्लो दिन प्लाष्टर गरिएको बाहिरी सतहमा फेरी सिमेन्टको घोला हाल्ने र ब्रसले मिलाउनु पर्दछ ।
- त्यस पछि १:३ कै अनुपातमा बालुवा र सिमेन्टको मिश्रण बनाई पुन प्लाष्टर गरेर चिल्लो बनाउनु पर्दछ ।
- दोस्रो प्लाष्टर पछि फेरी सिमेन्टको घोलाले सतह मिहिन बनाउन पर्दछ ।
- त्यस पछि ट्याङ्कीको ढकन बनाउन समतल सतहमा बाँसको जाली राखेर १:३ कै अनुपातमा बालुवा र सिमेन्टको मिश्रण बनाई प्लाष्टर गनुपर्दछ ।

चौथो दिन

- ट्याङ्कीको भित्र पट्टि सिमेन्टको घोला लाई समान रुपमा लगाउनु पर्दछ ।
- त्यसपछि बाहिरी सतहमा जस्तै खस्रो प्लाष्टर गर्नु पर्दछ ।
- ट्याङ्की ढकनमा पानी लगाउने ताकि प्लाष्टर सुकेर नचर्किंयोस् ।

पाँचौ दिन

- भित्री भागको प्लाष्टर माथि सिमेन्टको घोला समान रुपमा लगाउनु पर्दछ ।
- बाहिरी सतहमा जस्तै १:३ अनुपातको सिमेन्ट र बालुवाको मिश्रणले मिहिन र अन्तिम प्लाष्टर गर्नुपर्दछ ।
- छानाबाट पानी जम्मा भएर झर्ने ठाँउ र ट्याङ्की उपयुक्त ठाँउमा जोड्नु पर्दछ , ताकी बर्षामा परेको पानी सोझै ट्याङ्कीमा झरोस् ।
- आकासे पानी संकलन गर्ने प्रविधिको निमार्ण सम्पन्न भयो तर कम्तिमा दश दिन सम्म पानी दिएर क्युरिङ गनुपर्दछ, क्युरिङ पुगेन भने ट्याङ्की चर्किने सम्भावना बढी हुन्छ ।



आकाशे पानी संकलन गर्ने प्रविधिको अनुकुलन पक्ष

पानीको विषयमा बढ्दो विवाद, सतहको पानीमा आएको कमी, सुख्खा तथा खडेरीपन लगायत जलवायु परिवर्तनले कृषिकार्यको लागी पानीमा पहुंचका साथै घरायसी तथा सरसफाईको लागी पानीको प्रयोग र प्राप्यतामा नकारात्मक असर पार्न थालेको छ । यो आकाशे पानी संकलन प्रविधि सुख्खा समयमा पानी मुख्य स्रोत बन्न सक्दछ । यस प्रविधि लामो समयको खडेरीमा बालीनाली बचाउनको लागी सिचाईको महत्वपूर्ण र सुरक्षित स्रोतको रुपमा रहेको छ । यसले औसत तापमानमा भएको बृद्धिले जमिन तथा बोट- बिरुवा बाट हुने बाष्पीकरणको बारेमा अध्ययन गर्न सहयोग पुऱ्याउँछ । यसबाट संकलित पानीलाई दुषित खानेपानीको विकल्पको रुपमा प्रयोग गर्न सकिन्छ । संकलित पानीको नविन प्रयोगले सतहको पानी रिजार्ज गर्ने तथा जलवायु परिवर्तनका प्रभावहरु अनुकुलनमा महत्वपूर्ण योगदान प्रदान गर्दछ ।

अध्यायः -७ घरायसी वायोग्याँस र वातावरणमैत्री गाउँ विकास कार्यक्रममा यसको एकिकरण

खेर गएका तथा मरेका बोट-बिरुवा र जनावरहरु सडाउने र गलाउने आफ्नै प्राकृतिक प्रक्रिया रहेको छ । सुक्ष्म जिवाणुले यो कार्य सम्पन्न गर्ने गर्दछ । खेतीको लागी आवश्यक मलखादहरु पनि यसै प्रक्रिया बाट प्राप्त हुन्छ । जब स-साना पोखरी तथा दहहरुमा झारपात, मरेका बोट-बिरुवाहरु कुहिन्छन्, तब पानीको सतहमा हावाका फोकाहरु देख्न सक्छौ । यो हावा अथवा ग्याँसलाई सर्वप्रथम सिमसार क्षेत्रमा पहिचान गरिएको हुनाले Marsh gas पनि भनिन्छ । हाल यो ग्याँस, मिथेन ग्याँस र कार्वन डाईअक्साईड ग्याँसको समिकरण भएको पत्ता लागी सकेको छ र यसलाई वायोग्याँस भनेर चिनिन्छ । बायोग्याँसलाई सर्वप्रथम अलेक्जेण्डर भोल्टाले सन् १७७६ मा पत्ता लगाएका थिए भने हम्फ्री डेभीले सन् १,८०० मा यसमा भएको ग्याँसलाई ज्वलनशिल मिथेन ग्यास नाम दिएका थिए । यसरी जैविक रुपमा सड्ने गल्ने पदार्थहरुबाट वैज्ञानिक रुपमा कृत्रिम रुपमा निर्माण गरिएको ग्याँस उत्पादन गरिने प्रविधिलाई नै वायोग्याँस भनिन्छ ।

वातावरणमैत्री गाउँ विकास कार्यक्रममा ग्रामीण सरसफाई, ठूलो मात्राको डेरीको प्रभावकारी व्यवस्थापन , जैविक फोहर व्यवस्थापन, कृषि औद्योगिक फोहर व्यवस्थापन आदी जस्ता कार्यक्रमहरुमा बायोग्याँस प्रविधिको महत्वपूर्ण भुमिका रहन्छ । यसले नविकरणीय जैविक स्रोत र फोहरबाट स-साना ग्रामीण उद्योग तथा घरायसी प्रयोजनको लागी आवश्यक उर्जा आपूर्ति गर्न सक्छ भने ठूलो मात्रामा रोजगारी पनि सिर्जना गर्न सक्दछ । एउटा बायोग्याँस प्लान्टबाट ३०-४० प्रतिशत बढि औसत ऊर्जा उत्पादन हुने तथा परम्परागत रुपमा तयार गरिने मल तथा गुईठा बालेर भन्दा बायोग्याँसबाट ३५-४५ प्रतिशत बढि नाईट्रोजन उत्पादन हुने अनुमान गरिएको छ । बायोग्याँस प्रविधिमा ग्याँस र जैविक मल दुवै समान कच्चा पदार्थबाट प्राप्त हुन्छ ।

घरायसी बायोग्याँस प्लान्टका फाईदाहरु

- बायोग्याँस प्लाण्टले जैविक फोहोर तथा पदार्थलाई २ वटा अति उपयोगी उत्पादन (क) ज्वलनशिल ग्याँस र (ख) प्राङ्गारिक मल उत्पादन हुन्छ ।
- बायोग्याँसलाई घरायसी प्रयोजन जस्तै खाना पकाउन, बत्ति बाल्न , कोठा तताउन आदी कार्यमा प्रयोग गर्न सकिन्छ ।
- बायोग्याँस प्लान्टबाट निस्केको स्लरी मललाई उपयुक्त प्राङ्गारिक मलको रुपमा प्रयोग गर्न सकिन्छ, जसमा माटो र बोट-बिरुवाको लागी आवश्यक पौष्टिक तत्वहरु पर्याप्त मात्रा निहित रहेको हुन्छ ।
- बायोग्याँस आफै स्वच्छ ऊर्जा तथा धुवाँरहित हुनाले यसले घर, भान्सा तथा वरपरको वातावरण पनि स्वच्छ राख्छ ।
- बायोग्याँस प्रविधि पर्यावरण तथा वातावरण मैत्री र कार्वन तटस्थ प्रविधि हो । बायोग्याँस बल्दा कार्वनको उत्पादन भए तापनि अप्रत्यक्ष रुपमा हेर्दा इन्धन तथा अन्य उर्जाको लागी दाउरा खपत गरिदा उत्पादन हुने कार्वन तथा वन जङ्गल फडानी भएर उत्पादन हुने कार्वन भने न्यूनिकरण हुन्छ । यसले गर्दा हरित गृह ग्याँसको उत्सर्जनमा पनि कमी हुन्छ भने डाईजेशनको प्रक्रियामा वायुमण्डलबाट कार्वन पनि सोसेर लिन्छ ।
- वातावरणीय प्रदुषण नियन्त्रण गर्दछ । त्यसैगरी खुल्ला मलमुत्रमा विकास हुने लामखुट्टे लगायत अन्य किराहरु विकास हुन रोकेर सामुदायिक स्वास्थ्यमा सुधार ल्याउँछ । पशुपक्षी लगायत मानव मलमुत्र खुला नहुने भएपछि वातावरण पनि दुर्गन्धित हुदैन ।
- डाईजेष्ट भएको स्लरीलाई सिधै सिंचाईको पानीमा मिसाएर खेतबारीमा हाल्नाले मलको पौष्टिकता नास हुदैन ।
- डाईजेष्ट भएको स्लरी मललाई खेत बगैचा करेसाबारीमा मलको रुपमा प्रयोग गरि स्वच्छ र ताजा तरकारी तथा फलफुल उपभोग गर्न पाईन्छ भने बढि भएको उत्पादन बजारमा बेचेर आय आन्दानी बढाउन सकिन्छ । यसै गरी बढि भएको स्लरी मल पनि बेच्न सकिन्छ ।

- ग्रामीण महिला तथा मुख्य गरी बालिकाहरुको भाँडाकुडाँ सफा गर्ने तथा पकाउने समय बचत हुन्छ भने कार्य बोझपनि कम हुन्छ ।
- बायोग्याँसमा ३५-४० प्रतिशत कार्वनडाईअक्साईड ग्याँस हुने भएकाले पड्किने सम्भावना हुदैन र ग्रामीण क्षेत्रको लागी सुरक्षित रहेको छ ।
- परम्परागत चुलोमा काठ, दाउरा, गुईठा आदी बालेर खाना पकाउदा निस्केको धुवाका कारण लाग्ने आँखा र फोक्सो सम्बन्धि रोगहरुबाट ग्रामीण महिला तिनीहरुको साथमा रहने बालबालिका तथा नवजात शिशुलाई जोगाउँछ ।
- बायोग्याँसबाट उत्पादित मलमा आवश्यक सबै पौष्टिक तत्वहरु पाईने हुनाले माटोको उर्वरा शक्ति बढ्छ जसले गर्दा दिगो रुपमा बाली उत्पादन पनि बृद्धि हुन्छ ।
- बायोग्याँस उत्पादित मलले माटोमा आद्रता कायम राख्दछ, जसले गर्दा बोट-बिरुवाको आवश्यक पानी सजिलै प्राप्त गर्न सक्दछन । त्यसैगरी माटो खुकुलो बनाई माटोको गुणस्तर पनि सुधार हुन्छ ।
- त्यसैगरी बायोग्यासको मललाई उन्नत जातका बिउ-बिजन उत्पादन तथा सुरक्षित गर्नको लागी प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

डिकम्पोजिसन

डिकम्पोजिसन २ प्रकारका रहेका छन ।

१. एरोविक डिकम्पोजिसन :- हावा (अक्सिजन) को प्रत्यक्ष उपस्थितिमा जैविक पदार्थहरु सड्ने वा गल्ने प्रक्रियालाई एरोविक डिकम्पोजिसन भनिन्छ । यसलाई पनि प्राकृतिक र कृत्रिम गरी दुई तरीकाबाट प्राप्त गर्न सकिन्छ ।

२.एनेरोबिक डिकम्पोजिसन :- हावा (अक्सिजन) को विना उपस्थिति जैविक पदार्थहरु सड्ने वा गल्ने प्रक्रियालाई एनेरोविक डिकम्पोजिसन भनिन्छ । यसलाई पनि प्राकृतिक र कृत्रिम गरी दुई तरीका बाट प्राप्त गर्न सकिन्छ ।

बायोग्याँस उत्पादन प्रणाली

प्राकृतिक र कृत्रिम दुवै प्रक्रियाबाट बायोग्याँस उत्पादन गर्न सकिन्छ । तर बायोग्याँसको आर्थिक तथा प्राविधिक रुपमा व्यवहारिक उत्पादन गर्नको लागी कृत्रिम तरिका नै उपयुक्त हुन्छ । बायोग्याँस उत्पादन एउटा जैविक प्रक्रिया हो, जसमा जैविक पदार्थलाई बायोग्याँस र प्राङ्गारिक मलमा परिवर्तन गरिन्छ । खाना पकाउन, नविकरणीय ऊर्जाको रुपमा स्वच्छ ग्याँसको उत्पादन तथा प्राङ्गारिक खेतिको लागी उच्च पोषण सहितको प्राङ्गारिक मल उत्पादन हुने जस्ता दुई मुख्य फाईदाका कारण यस प्रविधिलाई वातावरणमैत्री गाँउ विकास कार्यक्रममा एकिकृत गर्न सकिन्छ । बायोग्याँसको अन्य फाईदा भनेको खाना पकाउने समयको बचत हुने, घर भित्रको प्रदुषण कम हुने, कार्य बोझ घट्ने, स्वास्थ्य र सरसफाईको प्रवर्द्धन हुने, विशेष गरि ग्रामीण महिला र केटाकेटीको स्वास्थ्यमा सुधार आउने, धुवाँयुक्त वातावरणमा काम गर्नु नपर्ने आदी रहेका छन् ।

त्यसैगरी स-साना बालबालिका आमासगै धुवाँयुक्त वातावरणमा संगै बस्नु पर्ने अवस्थाबाट मुक्त भएका छन् । वायोग्यास उत्पादनको लागी पहिलो आवश्यकता भनेको हावा नछिर्ने भाडो वा कन्टेनर हो । एनोरोविक प्रक्रियामा हावा विना पनि बाँच्न सक्ने सुक्ष्म जिवाणुले जैविक पदार्थलाई सडाएर वा गलाएर ग्याँस उत्पादन गर्ने प्रक्रिया चल्दछ । कृत्रिम तरिकाबाट यसरी हावा नछिर्ने भाडो वा कन्टेनरलाई चलनचल्तिको भाषमा डाईजेष्टर वा रियाक्टर भनिन्छ ।

बायोग्याँसको संरचना/बायोग्याँस र यसको संयोजन

वायोग्याँस केही ग्याँसहरुको समिश्रण हो, जुन ग्याँसहरुएनोरोबिक जिवाणुहरुले गर्दा जैविक पदार्थहरु सड्ने वा गल्ने बेलामा उत्पादन हुन्छन् । बायोग्याँसको कुनै रङ्ग र गन्ध हुदैन भने प्रज्वलनशिल हुन्छ । मानव तथा

पशुपक्षीको मलमुत्र, झारपात, बोट-बिरुवा, पात पतिङ्गर, घाँस तथा अन्य जैविक पदार्थहरुबाट बायोग्याँस उत्पादन गर्न सकिन्छ । बायोग्याँसमा पाईने ग्याँसहरु र त्यसको मात्रा यहाँ उल्लेख गरिएको छ ।

- मिथेन :- ५५- ७० प्रतिशत
- कार्वनडाईअक्साईड :- ३०-४५ प्रतिशत
- हाईड्रोजन सल्फाईड :- १-२ प्रतिशत
- नाईट्रोजन :- ०-१ प्रतिशत
- हाईड्रोजन :- ०- १ प्रतिशत र कार्वनमोनो अक्साईड र अक्सिजनको नगन्य उपस्थिती

बायोग्याँसका गुणहरु

बायोग्याँसको ज्वाला निलो हुन्छ । यसमा मिथेनको मात्रा ५५-६० प्रतिशत हुदा तापमान ४,५००-५,००० किलोक्यालोरी प्रतिघन मिटर हुन्छ । यो मान मिथेनका मात्रासंग प्रत्यक्ष आनुपातिक हुन्छ भने मिथेनको मात्रा प्रयोग भएको कच्चा पदार्थमा भर पर्दछ । एल पि ग्याँस भन्दा संरचना फरक भएको हुनाले छुट्टै खालको बर्नर प्रयोग गर्नु पर्दछ जसको कार्य क्षमता ५५-६५ प्रतिशत रहेको हुन्छ । यथेष्ट मात्रामा कार्वडाईअक्साईड ग्याँस पनि हुने भएकाले यो ग्याँस पड्किने डर हुदैन । ६० प्रतिशत कार्यक्षमता भएको विशेष बर्नर प्रयोग गर्दा १ घन मिटर बायोग्याँसले झण्डै ४५००-५,५०० किलोक्यालोरी प्रति घन मिटर ताप ऊर्जा उत्पादन गर्दछ । १ किलो क्यालरी भन्नाले १ किलो वा १ लिटर पानीको तापक्रम १ डिग्री सेल्सियस बढाउन आवश्यक ताप बुझ्नु पर्दछ त्यसकारण औसतमा ३,००० किलो क्यालोरी प्रति वर्ग मिटर उपभोग्य तापले झण्डै १०० लिटर पानी उमाल्न अथवा ६०-१०० वाट बत्ति ४-५ घण्टा सम्म बाल्न पर्याप्त हुन्छ । जसमा २,६००-३,२०० किलोक्यालोरी प्रति बर्ग मिटर उपभोग्य ताप प्राप्त हुन्छ ।

बायोग्याँसको निकास

"Methane becteriarese" वर्ग अर्न्तगत पर्ने सुक्ष्म जिवाणुको प्रयोग भई जैविक तथा रसायनिक प्रक्रियाबाट जैविक पदार्थबाट क्षार निमार्ण हुन्छ । व्यावहारिक ज्ञानको लागी मिथेन ग्याँस बन्ने चक्रलाई (क) हाईड्रोरलाईसिस (ख) एसिडिफिकेशन र (ग) मिथेन निर्माण गरी ३ चरणमा बाड्न सकिन्छ ।

बायोग्याँस उत्पादन

बायोग्याँस प्लान्टको उत्पादन क्षमता मुख्यत ३ कुरामा निर्भर रहेको हुन्छ ।

- ठोस तथा तरल भण्डारण क्षमता
- प्रति ईकाई समयमा ग्याँस उत्पादन
- प्रतिईकाई डाईजेष्टरबाट दैनिक ग्याँस उत्पादन

माथि उल्लेखित ३ पक्षहरु साधारण बायोग्याँस प्लान्टको क्षमता निर्धारणको एकदमै महत्वपूर्ण र निर्धारक रहेका छन् । जसले ग्रामीण भेगमा घरायसी बायोग्याँस प्लान्ट बनाउँदा लागत कम गर्न मद्दत गर्दछ ।

बायोग्याँसको प्रक्रिया

बायोग्याँस निर्माण प्रकृतिमा अर्क्सिजन विनाको आम रुपमा चल्ने जैविक प्रक्रियाको रुपमा बयान गर्न सकिन्छ । सैदान्तिक रुपमा बायोग्याँस निमार्ण हुने चरण ४ वटा भएपनि व्यवहारिक रुपमा घरायसी बायोग्याँस प्लान्टका बारेमा बुझ्न ३ चरणमा बाड्न सकिन्छ । जुन (क) हाईड्रोलाईसिस (ख) अम्ल निमार्ण र (ग) मिथेन निमार्ण । यस प्रक्रियामा तेस्रो चरणको मिथेन ग्याँस निमार्ण हुन आवश्यक सुक्ष्म जिवाणुलाई कार्वन स्रोतको रुपमा जैविक अम्लहरु दिएर पहिलो चरणमा कच्चा पदार्थको मात्रा उपलब्ध गराईन्छ । बाह्य वातावरणमा पाईने अक्सिजन उक्त सुक्ष्म जिवाणुको लागी हानिकारक हुनाले यो प्रक्रिया एनोरोविक हुन्छ ।

एनोरोविक डाईजेसनमा प्रभाव पार्ने तत्वहरु

- यसलाई वातावरणीय र प्रक्रियागत गरि २ भागमा बाँड्न सकिन्छ ।
- वातावरणीय तत्वहरु :-घरायसी बायोग्याँस प्लान्टसंग महत्वपूर्ण सम्बन्ध रहेका मुख्य ३ वटा वातावरणीय पक्ष हरु छन । (क)तापक्रम (ख) अम्लियापन PH र (ग) कच्चा पदार्थमा निम्न पौष्टिकता यी ३ वटाको बुदागत रुपमा यहाँ वर्णन गरिन्छ ।

१.तापक्रम

घरायसी बायोग्यास प्रभाव पार्ने यो मिथानोजेन मुख्य पक्ष हो । खासगरी तापक्रमको ३ वटा समुह छ जसमा ३ प्रकारका एनेरोविक सुक्ष्म जिवाणुहरुले काम गर्न सक्दछन । तिनीहरु एक Psychrophilic, mesophilic र Thermophilic जिवाणु हुन । जिवाणुहरुले काम गर्ने डाईजेष्टर भित्रको स्लरीको उपयुक्त तापक्रम भनेको क्रमश १०-२०,३०-४०, र ४५-५५ डिग्री सेल्सियस रहेको छ । यस मध्ये ग्रामीण स्तरमा घरायसी बायोग्याँस प्लाण्टको लागी Mesophilic जिवाणु उपयुक्त पाईएको छ जसले न्यूनतम १५ डिग्री सेल्सियसमा देखि अधिकतम ४० डिग्री सेल्सियस तापक्रम सम्म काम गर्न सक्ने पाईएको छ । तर २० डिग्री भन्दा तापक्रम कम हुदै गएमा ति सुक्ष्म जिवाणुको कार्य क्षमता घट्दै जाने र १० डिग्री भन्दा पनि घटेमा काम गर्न छोड्ने हुन्छ । यस कारणले तापक्रम घटबढ हुदा पनि काम गर्न सक्ने भएको कारण नेपालको ग्रामीण घरायसी प्रयोजनको लागी Mesophilic जिवाणु उपयुक्त मानिन्छ ।

२.अम्लियपना

बायोग्याँस उन्पादनको लागी PH को मात्रा ६.६ देखि ७.५ सम्म उपयुक्त मानिन्छ, pH को मात्र ६.२ भन्दा कम भएमा स्लरी अधिक अम्लिय हुन्छ भने ८ भन्दा बढी भएमा क्षारिय हुन्छ , जुन दुवै जिवाणुको लागी हानीकारक हुन्छ । कहिलेकाही प्लान्ट भित्रै NH4 र HCO3 ions ले प्राकृतिक रुपमै pH को मात्रा नियन्त्रण गर्दछ । अस्थिर फेरी एसिड उत्पादन द्धारा घट्छ तर रियाक्सन अगाडी बढेपछि पुन स्थिर हुन्छ ।

३.पौष्टिक सघनता

बायोग्याँस उत्पादन आवश्यक कच्चा पदार्थलाई २ भागमा वाड्न सकिन्छ । नाईट्रोजन धेरै र थोरै भएको । नाईट्रोजनको मात्रालाई कार्वनको मात्रासंग पनि तुलना गरिने भएकोले यि दुईको अनुपात ख्याल गर्नु पर्दछ । वायोग्याँसको लागी यी दुईको अनुपात २५:१ देखि ३०:१ समम उपयुक्त मानिन्छ । साधारणतया पशुपक्षीको ताजा मलमुत्रमा यो अनुपात प्राप्त गर्न कठिन सम्म हुदैन किनकी C/N मात्रा त्यसमा २५:१ नै हुन्छ ।

प्रक्रियागत पक्षहरु /परिचालन

वायोग्याँस उत्पादनमा प्रभाव पार्ने प्रक्रियागत पक्षहरु (क) संञ्चित समय (ख) स्लरीको सघनता (ग) मिश्रण र (घ) निकास

<u>संञ्चित समय</u>

संञ्चित समय भन्नाले डाईजेष्टर भित्र जैविक पदार्थहरु एनोरोविक डाईजेरसनको लागी रहने समय बुझिन्छ । डाईजेष्टर भित्र ७५ प्रतिशत देखि ९० प्रतिशत ग्याँस पुन प्राप्त गर्न सक्ने गरी स्लरी रहन सक्ने समय नै संञ्चित समय हो। संञ्चित समय डाईजेष्टरको आकार अनुसार फरक हुन्छ ।

<u>स्लरी सघनता</u>

कच्चा पदार्थको रुपमा हालिने ठोस तथा सुख्खा पदार्थले स्लरीको संघनता निर्धारण गर्दछ । साधारणतया औसतमा १० प्रतिशत सुख्खा वा ठोस पदार्थ उपयुक्त मानिन्छ यस मात्रामा भएका घटबढले ग्याँस उत्पादनमा कमी आउँछ । एक भाग मलमुत्र र एक भाग पानीको बराबर मिश्रण बनाएमा १० प्रतिशत को मात्रा कायम रहन्छ । सुख्खा वा ठोस पदार्थको घटबढले दैनिक रुपमा हाल्नु पर्ने स्लरीको मात्रामा असर पार्न सक्दछ ।

मिश्रण

बायोग्याँस प्लान्टबाट पूर्ण क्षमतामा ग्याँस उत्पादन निश्चित गर्न डाईजेष्टरमा हाल्नु अगाडी जैविक फोहरको राम्रो मात्रामा मिश्रण हुनु आवश्यक छ । उपयुक्त रुपमा तयार पारिएको मिश्रणलाई हरेक दिन चलाउदा डाईजेष्टरभित्र जिवाणु र स्लरीको नियमित र क्रियाशिल सम्पर्क सुनिश्चित गर्दछ जसले गर्दा जैविक पदार्थको पूर्ण उपयोग हुन्छ । डाईजेष्टरमा स्लरीलाई हरेक दिन चलाउनाले डाईजेष्टरमा फोहरको लेदो बन्न दिदैन । उक्त लेदोले डाईजेष्टरको आयतन घटाउँछ भने ग्याँसलाई पनि ट्याङ्कीको माथि जानबाट रोक्दछ । त्यसैगरी आवश्यकता भन्दा बढि चलाउने गरेर पूरानो स्लरीमा मिसिएर नयाँ स्लरी खेर जाने संम्भावना बढ्न सक्छ ।

जिवाणुको निकास

घरायसी वायोग्याँस प्लान्टमा उत्पादन चक्र सानो हुन्छ जसकारण हरेक दिन ग्याँस उत्पादन भईसकेको स्लरी सगै जिवाणु पनि बाहिर जाने गर्दछ । अम्लियपना उत्पादन गर्ने जिवाणुको तुलनामा Methomogenoc जिवाणुको विकास ढिलो हुने भएकाले धेरै मात्रामा स्लरी बाहिर गएमा प्लान्टको क्षमता घट्न सक्छ । त्यसैगरी चिसोयाममा डाईजेष्टर भित्र स्लरीको तापक्रम पनि घट्ने भएकाले Methanogenic जिवाणुको कार्य क्षमता घट्छ र ग्यास उत्पादनमा कमी आउन सक्छ ।

ग्रामीण घरायसी डाईजेसनको प्रकारहरु

घरायसी बायोग्याँस डाईजेसनलाई ३ प्रकारमा वर्गीकरण गर्न सकिन्छ ।

पूर्ण डाईजेसन

यस प्रक्रियामा सुरुमै आवश्यक जति जैविक फोहर तथा पदार्थहरु डाईजेष्टरमा हालेर सिल गरिन्छ । डाईजेसन प्रक्रिया पूर्ण रुपमा सम्पन्न भए पश्चात डाईजेष्टर खोलेर सबै निकालिन्छ र सफा गरेर डाईजेसनको नयाँ पदार्थ हालिन्छ ।

अर्ध निरन्तर डाईजेसन

यस प्रक्रियामा हरेक दिन जैविक पदार्थलाई स्लरीको रुपमा डाईजेष्टरमा हालिन्छ । यस संगै हरेक दिन त्यति नै मात्रा (झण्डै ८५-९५ प्रतिशत)को स्लरी बाहिर पनि निस्किरहेको हुन्छ । यसरी स्वचालित रुपमा ग्याँस उत्पादन भईसके पश्चात् स्लरी आफै निस्कने गरी डाईजेष्टरको डिजाईन गरीएको हुन्छ यस प्रक्रियामा सुरुमा जैविक पदार्थ हालेको केही दिन पश्चात् नै ग्याँस निमार्ण हुन सुरु हुन्छ ।

अर्ध पूर्ण डाईजेसन

माथि उल्लेखित २ प्रक्रियालाई जोडेर यो प्रक्रिया सुरु गरिएको हो खास गरि प्लान्टको लागी आवश्यक पशुपक्षीका मलमुत्र पर्याप्त मात्रामा नभए पनि अन्य जैविक पदार्थ जस्तै घाँसपात, झारहरु, पात पतिङ्गर, पराल, छ्वाली आदी यथेष्ट मात्रामा भएको अवस्था यो प्रक्रिया उपयोगी हुन्छ । यस प्रक्रियामा पशुपक्षीको मलमुत्र बाहेक अन्य जैविक पदार्थहरुले डाईजेष्टर भरेर शिल गरिन्छ । त्यसपछि दैनिक रुपमा मलमुत्रको स्लरी बनाएर डाईजेष्टरमा हालिन्छ । पूर्ण डाईजेसनको तुलनामा यस प्रक्रिया बाट लामो समय पछि मात्र ग्याँस उत्पादन हुन्छ । खास गरी विपन्न ग्रामीण समुदाय जो संग थोरै मात्र बस्तुभाउ रहेको हुन्छ, तिनीहरुको लागी खाना पकाउन ग्याँसको उपलब्ध र ६-९ महिनापछि जैविक मल प्राप्त हुन्छ ।

बायोग्याँस प्लान्ट

बायोग्याँस प्लान्टले हावा नछिर्ने कन्टेनरमा एनोरनेविक डाईजेष्ट अवस्थामा जैविक पदार्थबाट ग्याँस उत्पादन गर्दछ । यसलाई बायोग्याँस डाईजेष्टर, बायोग्याँस रियाक्टर, मिथेन जेनेरेटर तथा मिथेन रियाक्टरको नामले पनि चिनिन्छ । बायोग्याँसले स्वच्छ ग्याँसको साथ-साथै गुणस्तरीय मल पनि उपलब्ध गराउँदछ । त्यसकारण बायोग्याँस प्लाण्टलाई सानो आकारको मल उद्योगको रुपमा पनि लिन सकिन्छ । साधारणतया जैविक फोहोर र पदार्थलाई

स्लरीको रुपमा इनलेट ट्याङ्क वा पाइप मार्फत डाईजेष्टरमा पठाईन्छ । डाईजेष्टर भित्र सुक्ष्म जिवाणुको माध्यमबाट जैविक फोहर र पदार्थलाई सड्न गल्न सुरु भई ग्याँस तथा मल उत्पादन शुरु हुन्छ । यस प्लान्टमा उत्पादन भएको ग्याँस प्लान्टको माथिल्लो भागमा भण्डारण हुने व्यवस्था मिलाईएको हुन्छ । डाईजेष्टरको अर्को पट्टी स्वचालित रुपमा डाईजेष्ट भएको स्लरी मल निस्कने निकासी पाईप वा ट्याङ्कको रहेको हुन्छ । यहाँ नेपालमा प्रचलित बायोग्याँसको बारेमा संक्षिप्त जानाकारी गराईन्छ हाल नेपालमा २,४,६ र ८ घनमिटर आकारको बायोग्याँस प्लान्ट प्रचलित रहेका छन् । बायोग्याँस प्लान्ट निर्माण गर्दा सुरुमा उपयुक्त स्थान छनौट गर्नुपर्दछ । स्थान छनौट गर्दा सुरुमा धारा, इनार, कुवा आदिवाट कम्तिमा २० मिटर टाढा भएमा राम्रो हुन्छ । त्यसैगरी बायोग्याँस बाल्ने घरबाट नजिक भएमा पाईप लाईनको लागी लागत खर्च कम हुन्छ भने फोहरहरु व्यवस्थापन गर्न पनि सजिलो हुन्छ भने पाईप लाइन फुट्ने, बिग्रने तथा ग्याँस चुहिने समस्या पनि कम हुन्छ ।

स्थान छनौट गरिसकेपछि जमिनमा डाईजेष्टर तथा अन्य संरचना रहने ठाँउमा नक्शाङ्कन गर्नु पर्दछ । नक्शाङ्कन गर्दा खेरी आफूले निर्माण गर्न चाहेको बायोग्याँस प्लाण्टको आकारको उपलब्ध नक्शाको आधारमा गर्नुपर्दछ । त्यसैगरी निमार्ण सामाग्रीहरु जस्तै बालुवा, सिमेन्ट, ईट्टा ,गिट्टी, पानी तथा अन्य औजारहरुको पहिले नै व्यवस्थापन गर्नुपर्दछ । यसो गर्नाले निमार्ण कार्य सहज र छिटो हुन्छ ।

सबै व्यवस्था भईसकेपछि सुरुमा डाईजेष्टरको लागी आवश्यकता अनुसारको नापको खाल्टो खन्नु पर्दछ । यसरी खाल्डो खन्दा तल बाट पानी निस्कनु वा उम्रनु हुदैन, यदि यसो भएमा अर्कै स्थानमा निर्माण कार्य सुरु गर्नु पर्दछ । खाल्डोबाट निस्केको माटो माथि पुन आवश्यक पर्ने हुनाले नजिकै फाल्दा राम्रो हुन्छ । त्यसपछि खाल्डोको गोलाई अनुसार गारो उठाएर र नक्शा अनुसार गुम्बज आकारको डाईजेष्टर बनाउनु पर्दछ गारोमा ईट्टा, बालुवा र सिमेन्ट प्रयोग गर्नु पर्दछ भने गुम्बज निमार्णमा फलामे छड, बालुवा, गिट्टी र सिमेन्टको RCC गर्नु पर्दछ । डाईजेष्टर को निमार्ण सम्पन्न भए पश्चात जैविक फोहर तथा पदार्थहरु हाल्नको लागी ईन्लेट ट्याङ्क बनाएर पाईप मार्फत डाईजेष्टरमा जोड्नु पर्दछ ।

त्यसै गरी ग्याँस उत्पादन भएर बनेको स्लरी मल निकासको लागी निकास ट्याङ्क डाईजेष्टर सगै बनाउनु पर्दछ । उत्पादन भएको ग्याँस घरको भान्सा सम्म पाईप लाईन मार्फत लगिन्छ । निकास ट्याङ्कमा अर्ध तरल अवस्थामा स्लरी मल जम्मा भई राख्ने हुनाले पशुपक्षी तथा बालबालिकाहरु नजिक जना नसकोस भनि तारबारले बेर्नु पर्दछ ।

बायोग्याँस प्लान्टको निर्माण तालिम प्राप्त दक्ष जनशक्तिले मात्र गर्न सक्ने हुनाले ग्रामीण समुदायका सदस्यहरुले तालिम लिएर आफै पनि बनाउन सक्दछन वा दक्ष व्यक्ति बोलाएर निर्माणमा लगाउन सकिन्छ । बायोग्याँस प्लाण्टको आकार र त्यसको लागी आवश्यक नाप नक्शाहरु बारे दक्ष प्राविधिकलाई नै थाहा हुने भएकाले निमार्ण सामाग्री र सहयोगी मात्र जुटाई दिए पुग्दछ ।

बायोग्याँस प्लान्टको आकार, ग्याँस उत्पादन क्षमता, आवश्यक जैविक पदार्थ र पशुपक्षीको संख्या तल तालिकामा उल्लेख भएको छ ।

क्र.स.	प्लाण्टको क्षमता	आवश्यक पशुपक्षीको मलमुत्र र स्लरी		बस्तुभाउको संख्या	लाभान्वित संख्या
	घनमिटर	तजा मल	ताजा स्लरी		
१	१	२५	५०	२-३	३-४
२	२	५०	१००	४-६	६-८
३	३	७५	१५०	६-९	९-१२
४	४	१००	२००	८-१२	१२-१६
५	५	१५०	३००	१२-१८	१८-२४

बायोग्याँस प्लान्टको न्यूनिकरण पक्ष

परम्परागत रुपमा चुलो प्रयोग गरी खाना पकाउदा भन्दा बायोग्याँसको प्रयोगले जलवायु परिवर्तनमा कमि ल्याउन मद्दत पुग्छ । त्यसै गरी कार्वडाईअक्साईड उत्सजर्नमा कमि हुन्छ । समग्रमा बायोग्याँसको प्रयोगले कार्वनडाईअक्साईड उत्सर्जनमा कमि आएर जलवायु परिवर्तनमा समेत न्यूनिकरण हुन्छ ।

बायोग्याँस आफैमा जलवायु परिवर्तन गर्न सक्ने एक बलियो कारक पनि हो । कुनै कारणले बायोग्याँस चुहियो अथवा पूर्ण रुपमा बलेन भने मिथेनको उत्सर्जनमा बृद्धि हुन्छ, जुन आफैमा जलवायु परिर्वन गर्ने एउटा मुख्य ग्याँस हो । त्यसकारण बायोग्यास प्रयोग गर्दा ग्याँस चुहिने अवस्थालाई एकदमै न्यूनिकरण गर्नु पर्दछ । कुनै एक परिवारले विना चुहावट बायोग्याँस प्रयोग गऱ्यो भने बर्षभरीमा झण्डै ५ टन कार्वनडाईअक्साईड कम उत्सर्जन हुन्छ जुन सुधारिएको चुलोमा भन्दा पनि धेरै बढि हो ।

बायोग्याँस प्लान्टको अनुकुलन पक्ष

बायोग्याँस प्रविधिको प्रयोगले दाउराको प्रयोग घटाउँछ ,जसले गर्दा घरभित्रको प्रदुषणमा कमी आई व्यापक रुपमा महिला तथा बालबालिकाको स्वस्थ्यमा उल्लेख्य सुधार हुन्छ । त्यसैगरी दाउरा संकलन गर्न लाग्ने समयमा बचत हुन्छ, जुन अन्य वैकल्पिक कार्यहरु जस्तै बालबालिकाको शिक्षा, आय आर्जन आदिमा लगाउन सकिन्छ ।

बायोग्याँसबाट उत्पादन भएको प्राङ्गारिक मलले माटोको पानी बहन क्षमता, आद्रता तथा उर्वरा शक्ति बृद्धि गर्न मद्दत पुग्छ , जुन सुख्खापन तथा खडेरीको बेलामा अनुकुलन क्षमता बढाउँछ । माटोको लागी आवश्यक पौष्टिक तत्वहरु जस्तै नाईट्रोजन, फोस्फरस र पोटासियम आदिले कृषि पर्यावरणमा पनि टेवा पुऱ्याउँछ ।

अध्यायः- ८ प्राङ्गारिक खेति र करेसाबारीको लागी प्राङ्गारिक मल

प्राङ्गारिक के हो ?

हरियो फोहोर भनेर चिनिने पात पतिङ्गर र खानेकुराहरु जस्ता प्राङ्गारिक पदार्थहरुलाई हप्ता/महिनामा कुहाउनु नै प्राङ्गारिक हो र यसरी तयार भएको मललाई प्राङ्गारिक मल भनिन्छ । अहिलोको समयमा कार्वन र नाईट्रोजन बढि हुने पदार्थलाई पानी र हावाको माध्यमबाट चरणबद्ध रुपमा प्राङ्गारिक मल तयार पारिन्छ । प्राङ्गारिक पदार्थलाई स-साना रुपमा टुक्र्याउन सिमित मात्रामा हालिने पानी र हावा तथा नियमित रुपमा पदार्थ पल्टाउने काम यस प्रक्रिया भित्र पर्दछ ।

गड्यौला र ढुसीले पनि यस प्रक्रियामा जिवाणुले काम गर्दछ । जसका लागी अक्सिजन (हावा) को आवश्यकता पर्दछ, भने ढुसीले फोहोर लाई ताप, कार्वनडाईअक्साईड र एमोनियामा परिवर्तन गर्न रसाायनिक प्रतिक्रिया गर्दछ । एमोनिया बोट-बिरुवाले आफ्नो खानाको रुपमा प्रयोग गर्ने नाईट्रोजनको रुप हो । प्राङ्गारिक मलमा खेतीको लागी आवश्यक तत्वहरु भरिपूर्ण हुन्छ । प्राङ्गारिक मलले खेतिबारी, बगैचा, नर्सरी आदिमा मल, प्राकृतिक किटनाशक, माटोको अम्लिय सन्तुलकको रुपमा प्रयोग गर्न सकिन्छ । पारस्थितिक प्राणालीमा प्राङ्गारिक मललाई माटोको क्षयीकरण रोकथाम गर्न माटो तथा खोलानालाको गुणस्तरमा सुधार ल्याउन सिमसार क्षेत्र संरक्षण गर्न तथा फोहोर मैला व्यावस्थापन गर्न उपयोगी हुन्छ । जैविक अवयवहरुद्धारा निर्मित प्राङ्गारिक मललाई बायोग्याँस उत्पादनमा पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

हावाको उपस्थितिमा ठोस फोहोरलाई सडाउने प्रक्रिया नै प्राङ्गारिक मल बनाउने प्रक्रिया हो । यस प्रक्रियामा जैविक फोहर सडेर ह्युमस (Humus) बन्छ, जुन बोट-विरुवाको लागी राम्रो मल हो ।

गुणस्तरीय प्राङ्गारिक मल तयार हुन आवश्यक तत्वहरु

प्राङ्गारिक मल राम्ररी बन्नको लागी चार वटा तत्वहरुको आवश्यकता रहेको हुन्छ ।

- **कार्वन**-ऊर्जाको लागी आवश्यकः सिमित मात्रामा गरिएको प्रयोगले ताप प्रदान गर्न मद्दत गर्दछ, धेरै मात्रामा प्रयोग भएको खण्डमा मल र माटो सुख्खा र खैरो हुन सक्छ ।
- **नाईट्रोजन**- धेरै जिवाणुहरु तयार गर्न र पुन उत्पादन गर्ने क्रममा कार्वनलाई अक्सिडाईज गर्न । नाईट्रोजन धेरै भएमा बोट- विरुवा हरियो र ओसिलो हुन्छ ।
- **अक्सिजन**- कार्वनलाई अक्सिडाइज गर्न र डिकम्पोजिसन प्रक्रियाको लागी आवश्यक पर्दछ ।
- **पानी**- अक्सिजन रहित अवस्थामा प्रक्रिया नचलोस भनेर सहि मात्रामा पानी हाल्नु पर्दछ ।

सहि मात्रामा यी तत्वहरुको प्रयोग भयो भने जिवाणुद्वारा प्राङ्गारिक बनाउने प्रक्रिया छिटो गर्न मद्दत पुग्दछ । यस प्रक्रिया धेरै जसो पानी वाफ बनेर उड्छ, भने अक्सिजन तुरुन्तै सकिन्छ । फोहरको थुप्रो जति तातो हुन्छ, त्यति नै बढि हावा र पानी मिसाउन आवश्यक हुन्छ । फोहोर अवयवहरु नसडेसम्म अधिकतम तापक्रम (५०-६०) कायम राख्न हावा र पानीको सन्तुलन कायम गर्न जरुरी छ । त्यसैले हावा र पानीको मात्रा धेरै बढि भयो वा कार्वनको मात्रा बढि र नाईट्रोजनको मात्र कम भयो भने पनि प्रक्रिया ढिलो हुन्छ । उच्च तापक्रमको प्राङ्गारिक प्रक्रिया मल समान रुपमा तापक्रम कायम गरी फोहोरको सड्ने दरमा बृद्धि गरी छिटो प्राङ्गारिक मल उत्पादन गर्न केन्द्रित रहन्छ ।

सबै भन्दा राम्रो प्राङ्गारिक मल कार्वन र नाईट्रोजनको १०:१ देखि २०:१ को अनुपातमा हासिल गर्न सकिन्छ । ३०:१ सम्मको अनुपातमा भएका प्राङ्गारिक मल बन्ने प्रक्रिया छिटो हुन सक्छ फिल्ड परिक्षणबाट यो पुष्टि भएको छ कि नाइट्रोजन ३० भन्दा बढि अनुपात नाइट्रोजन भएमा हुन्छ भने १५ भन्दा कम भएमा एमोनियाको रुपमा नष्ट हुन्छ ।

सबै जसो जनावर र बोट-विरुवा मार्फत उत्सर्जन हुने फोहोरमा फरक-फरक मात्रा र गुणमा कार्वन नाईट्रोजन रहेको हुन्छ । ताजा घाँसमा माथि उल्लेखित १५:१ को अनुपात औसत मात्रामा रहेको हुन्छ भने जात हेरेर सुख्खा

समयको पातमा ५०:१ सम्मको अनुपात हुन्छ । त्यस कारण आवश्यक कार्बन नाइट्रोजन अनुपातको लागी समान भागमा मिश्रण तयार पार्नु पर्दछ ।

कम्पोष्टिङ प्रक्रिया जैविक अवयवलाई कम्पोष्टको रुपमा टुक्रयाउने सुक्ष्म जिवाणुमा भर पर्दछ । प्राङ्गारिक बनाउने धेरै प्रकारका सुक्ष्म जिवाणु तथा जिवहरु पाईन्छ । यसका साथै गड्यौलाले जैविक फोहोर खाने काम मात्र नगरी त्यसलाई वायु प्रशारणको लागी सरल हुने गरी खुकुलो पनि बनाउँदछ । स्वस्थ जिवाणुको अभाव तथा वातावरणीय कारक हरु जस्तै अक्सिजन, पोषण तथा पानीको अभावमा कम्पोष्टिङ प्रक्रिया ढिलो हुने गरेको छ ।

कम्पोष्टिङका फाईदाहरु

- रसायनिक मल खरिदमा हुने खर्च घटाउँदछ ।
- माटाको उर्वरा शक्ति बढाउँछ ।
- बाली उत्पादन बृद्धि हुन्छ ।
- बाह्य तत्वको निर्भरता घटाउँछ ।
- जैविक उत्पादनमा सघाउ पुऱ्याउँछ ।
- खनिज मलको आवश्यकतालाई कम गरी उत्पादन लागत कम गर्दछ ।

प्राङ्गारिक मल बनाउने विभिन्न तरिकाहरु भएता पनि यहाँ NADEP र बाँसको भकारीमा बनाउने तरीका संक्षिप्त बर्णन गरिन्छ ।

क. NADEP प्राङ्गारिक मल

प्राङ्गारिक खेतिमा निस्केको पात-पतिङ्गर झारपातहरु, घरायसी फोहरहरु जस्ता जैविक फोहरलाई प्रयोग गरेर प्राङ्गारिक मल बनाउँन सकिन्छ । प्राङ्गारिक मल, सबै प्रकारका जैविक पदार्थलाई राम्रो मलको रुपमा बदल्ने प्रक्रिया हो । जसले उत्पादकत्व बढाउन तथा खेतिका लागी आवश्यक मलखादको राम्रो विकल्पको रुपमा लिन सकिन्छ ।

यस प्रक्रियामा प्राङ्गारिक मल बनाउन शुरुमा १० फिट ५ फिट ३ फिट एउटा ट्याङ्की बनाउँनुपर्दछ जसमा ईट्टाहरुको विचमा प्वाल रहन दिनु पर्दछ । यसले वायु प्रसारण हुन सहज बनाउँछ । यसरी प्वाल बनाउदा चारै तिरका पर्खालमा हरेक एउटा ईट्टा छोडेर झिक्नु पर्दछ । (भुई देखि १ फिट माथि)

ट्याङ्की माटो वा सिमेन्टको बनाउन सकिन्छ ।

ट्याङ्की भर्नलाई आवश्यक पदार्थ :-

- कृषिजन्य फोहर (सुख्खा र हरियो)- १४०० के जी
- गोवर तथा गोवर ग्याँसको स्लरी मल- १०० के जी
- दाविएको धुलो माटो- १६०० केजी
- पानी- १४०० लिटर

यस प्रक्रियामा यी सबै पदार्थहरु २४ घण्टा भित्र एकै पटक हालिसक्नु पर्दछ, यदी ४८ घण्टा भन्दा बढि समय लागेमा मलको गुणस्तरमा नकारात्मक प्रभाव पर्न सक्छ ।

ट्याङ्की भर्न सुरु गर्न भन्दा पहिले ट्याङ्कीको चारे भित्तामा गोवरले पोत्नु पर्दछ यसले जिवाणुले काम गर्न सहज बनाउँछ । ट्याङ्की भर्दा विभिन्न तह बनाएर मात्र भर्नु पर्दछ, जुन यस प्रकार रहेको छ ।

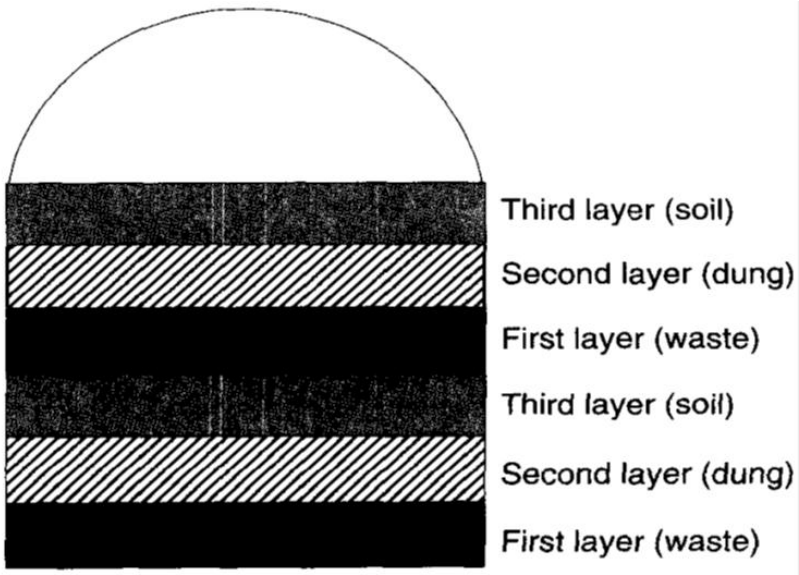
तह-१: ४- ६ इन्च बाक्लो हुने गरी मसिना हांगाविंगाहरु ओछ्याउने, जसले गर्दा राम्ररी हावा प्रसारण होस् । यस सगै ४-६ इन्च बाक्लो हरियो तथा सुकेको झारपातहरु राख्नु पर्दछ ।

तह-२: तह -१ मा राखिएको वस्तु माथि १०० लिटर पानीमा ४ किलो जति गोवर घोलेर सबैतिर राम्ररी छर्किदिनु पर्दछ यसो गर्नाले जिवाणुहरुले राम्ररी काम गर्न सक्दछन् ।

तह-३: ट्याङ्की भित्र आद्रता कायम राख्नको लागी ६० केजी सुख्खा धुलो माटो समान रुपमा छरिदिनु पर्दछ । हरेक तहमा जैविक पदार्थ १०० किलो बराबर हुनु पर्दछ ।

यस कारण हरेक ३ तहमा ४ किलो गोवर, १०० लिटर पानी र ६० किलो माटो आवश्यक पर्दछ । यस ३ तहको झण्डै १०-१२ चोटीको प्रक्रियाले ट्याङ्की भरिन्छ । ट्याङ्की भरिसकेपछि ३ इन्च बाक्लो माटोले छोप्ने र गोबर र माटोले प्लाष्टर गर्नु पर्दछ । १५-३० दिन पछि ट्याङ्कीमा जैविक बस्तुहरु आफै २ फिट सम्म तल झर्छ । जसलाई पुन पहिले जस्तै ३ वटा तहको प्रक्रिया मिलाएर गोवरले पुन प्लाष्टर गर्नु पर्दछ । यसपछि हरेक ६-१५ दिनमा आद्रता कायम राख्न बाहेक ३ महिना सम्म चलाउनु हुदैन् ।

ट्याङ्कीमा भएको आद्रता बाष्पीकरण भएर उड्नबाट जोगाउन पूरै ट्याङ्कीलाई पराल वा छ्वाली, खर जस्ता बस्तुले छोप्नु पर्दछ । यस पुरै अवधि भर प्लाष्टर चर्किन दिनु हुदैन । केही गरि चर्किएको पाइएमा तुरुन्तै गोवरद्वारा टाल्नु पर्दछ ।



यस प्रक्रिया बाट हरेक ३-४ महिनामा २.५ टन मल उत्पादन हुन्छ ।

ख. बाँसको भकारीमा बनाइने प्राङ्गारिक मल

बाँसको एउटा भकारीले झण्डै आधा रोपनी जग्गा पुग्ने मल उत्पादन हुने गरि डिजाइन गरिएको सरल र कम लागत पर्ने प्रविधि हो । यसको आकार १ मिटर व्यास र १ मिटर उचाई भएको हुन्छ । जसलाई ग्रामीण महिलाहरुले सजिलै प्रयोग गर्न सक्दछन् । यो हल्का र सुविधाजनक भएकाले सजिलै ढुवानी गर्न सकिन्छ ।

राम्रो गुणस्तरको जैविक पदार्थहरु भयो भने बढिमा ४५-६० दिन सम्म प्रांङ्गारिक मल तयार हुन्छ । यस हिसावले हेर्दा बर्षमा झण्डै ५-६ चोटी सम्म एउटै भकारीमा मल उत्पादन गर्न सकिन्छ । यसको लागी आवश्यक भकारी स्थानिय महिलाले एकदिनको तालिममा बाँसको चोयावाट सजिलै बनाउन सक्दछन । राम्ररी निमार्ण भएको भकारी झण्डै तीन बर्ष सम्म टिकाउ हुन्छ ।

आवश्यक सामाग्रीहरु

- लम्वाई १० फिट र २ ईन्च व्यास भएको बाँस २ बटा
- लम्वाई ३ मिटर र चौडाई ३ मिटर भएको कालो र बाक्लो प्लाष्टिक

आवश्यक जनशक्ति

- तालिम प्राप्त महिला २ जना
- आवश्यक सामाग्री तथा औजार
- नाप्ने टेप र हंसिया

पहिलो दिन

- हरेक बाँसलाई आठ भागमा चिरा पर्ने
- चिरा पारिसके पछि ८-१० घण्टा सम्म पानीमा डुवाउने । यसको लागी ८ फिट लामो १.५ फिट चौडा र २ फिट गहिरो खाल्टो खनेर प्लाष्टिकको पोखरी अस्थायी रुपमा बनाउने सकिन्छ ।

दोस्रो दिन

- बाँसको चोयालाई पानीबाट झिक्ने र सफा गर्ने ।
- समलत भुईमा १ मिटर व्यासका वृत कोर्ने र त्यसको घेरामा १ मिटर लामो चोयाहरु ठड्याउने ।
- १ मिटर लामो करिव २० -२३ वटा चोयालाई आधा काटेर तयार पार्ने । यसले भकारीको आधार तयार पार्ने काम लाग्छ ।

तेस्रो दिन

- दुवै जना मिलेर भकारी बुन्ने र सम्पन्न गर्ने ।
- यदी सोही दिन अथवा अर्को दिन नै मल बनाउन सुरु गर्ने हो भने भकारीको भित्र पट्टि प्लाष्टिक मिलाएर राख्नु पर्दछ ।
- प्राङ्गारिक मल बनाउन भकारी तयार भएको छ ।

बाँसको भकारीमा प्राङ्गारिक मल बनाउँदा र तयार मल झिक्दा तल उल्लेखित चरणहरुलाई ध्यान दिनु जरुरी छ ।

- भकारीमा जैविक फोहरहरु राख्नु पहिले त्यसले बाँसलाई नछुने गरीसबै मात्रामा प्लाष्टिक राम्ररी राख्नु पर्दछ ।
- भकारीमा जैविक फोहरहरुले भर्दा सके सम्म एकै दिनमा तहगत रुपमा भर्नु पर्दछ ।
- भकारी भरी सके पछि माथिबाट माटोले राम्ररी लिपेर प्लाष्टिकले छोप्नु पर्दछ ,यसो गर्नाले ४५-६० दिनको अवधिमा गुणस्तरीय प्राङ्गंरिक मल प्राप्त गर्न सकिन्छ ।

- मल तयार भइसकेर झिक्ने बेलामा पहिले प्लाष्टिक र माटो झिक्नु पर्दछ । त्यसपछि सजिलै भकारी बाहिरै बसेर मल झिक्न सकिन्छ ।
- मल झिक्दा भकारी नबिग्रियोस भन्ने तर्फ पनि ध्यान दिनुपर्दछ ।

प्राङ्गारिक खेतिका अनुकुलन पक्ष

जैविक फोहरहरुको व्यवस्थापन गरि खेतबारीको उर्वरा शक्ति कायम राख्न प्राङ्गारिक मल उपयोगी प्रविधि हो । यस जैविक मलले रासायनिक मलको प्रयोग र लागत खर्च घटाउँदछ । यस प्रविधि स-साना किसानले पनि सजिलै निमार्ण गर्न सक्दछन्, भने जलवायुमा आएको भिन्नता र परिवर्तनका कारणले बालीमा पर्ने असरहरुले अनुकुलन क्षमतामा पनि सुधार आउँछ । माटोको क्षयीकरण रोक्न, सतह तथा खोला नालाको पानीका सतह कायमै राख्न प्राङ्गारिक मल उपयोगी हुन्छ । यस कारण गर्मी याम सुख्खा तथा बर्षा नभएको अवस्थामा माटोको आद्रता कायम राख्न पनि यसले सहयोग गर्दछ । यस मललाई बजार सम्म पहुंच पुऱ्याउन सकियो भने स-साना किसानहरुलाई जिविकोपार्जनको लागी वैकल्पिक मार्ग पनि प्रदान गर्दछ, भने अनुकुलन क्षमता पनि बृद्धि हुन्छ ।

अध्यायः– ९ प्राङ्गारिक खेति

संक्षिप्त परिचय र इतिहास

कृत्रिम तथा रसायनिक मलको प्रयोग विना पनि हजारौ बर्ष देखि खेतिपाती हुदै आएको थियो र अझै पनि छ । १९ औ शताब्दीको मध्यतिर रसायनिक मलको उत्पादन तथा प्रयोग हुन थालेको हो । ठूलो मात्रामा उत्पादन गर्दा सस्तो, शक्तिशाली र ढुवानी गर्न सजिलो हुन्थ्यो । यसै गरी १९४० दशकमा रसायनिक विषादीको प्रयोग हुन थाल्यो र यसलाई विषादी युग नै मानियो । रसायनिक मल र विषादीको प्रयोगले अल्पकालिन रुपमा धेरै फाईदा पुऱ्याएपनि माटोको गुणस्तरमा ऱ्हास आउने, माटोको उर्वरा शक्ति घट्ने र खाद्यान्न तथा पाचन प्रणाली मार्फत मानव तथा पशुपक्षीको शरिरमा पुगेर विषालु रसायनहरुले स्वास्थ्य अवस्था नै बिग्रने जस्ता दिर्घकालिन असर पुऱ्याउँदछ । वैज्ञानिकहरुले यस्ता असरहरु न्यूनिकरण गर्ने उपायहरु खोजी गरीरहे जस मार्फत उत्पादन बढि नै हुने तापनि प्रयोग चाही अझै पनि भईरहेको छ ।

सन् १९२४ मा रुडोल्फ स्टेनरले कृषि सम्बन्धि "Bio-dynamic Agriculture-BDA" नामको आठ वटा श्रृखला शुरु गरे जसको पहिलो श्रृखलामा **"प्राङ्गारिक खेति**"नामको रहेको थियो । रसायनिक मलको प्रयोग बाट जमिनको अवस्था खस्किदै गएको तथा बाली र पशुपक्षीहरुको गुणस्तर र स्वास्थ्यमा ऱ्हास आउदै गरेको गुनासो किसान मार्फत प्राप्त भएपछि त्यसैको सम्बोधन गरिएको यस श्रृखलाको छलफलमा ६ वटा देशवाट झण्डै १०० भन्दा बढी सहभागी थिए । यसको पहिलो अग्रेजी अनुवाद "The Agriculture course" सन् १९२८ मा प्रकाशित भयो ।

सन् १९२१ मा २ जन बनस्पतिविद अल्वर्ट हवार्ड र उनकी श्रीमति ग्याब्रियल अवार्डले भारतमा पराम्परगत कृषि प्रणालीमा सुधार गर्न Institute of plant Industry नामक संस्था खोले । सन् १९३० को प्रारम्भतिर वेलायत फर्केर प्राकृतिक खेतिको बारेमा प्रचार-प्रसार गर्नु अगाडी भारतमा रहुन्जेल स्थानिय र परम्परागत खेतिमा वैज्ञानिक खोजको आधारमा खेति प्रक्रिया र पद्धतिमा सुधार गर्ने, प्राविधिक सुधार गर्ने, नयाँ बाली चक्रको विकास गर्ने, भु-क्षय रोकथाम गर्ने प्रविधिको विकास गर्ने, प्राङ्गारिक र गोठे मल व्यवस्थित प्रयोग गर्ने जस्ता क्रियाकलाप मार्फत भारतमा प्राङ्गारिक खेतिको प्रवर्द्धन गरे ।

सन् १९४० मा हवार्ड द्धारा लिखित पुस्तक "An Agriculture Testament" मा "प्राङ्गारिक खेति "भन्ने शब्दावलीलाई प्रयोगमा ल्याए । परम्परागत र प्राकृतिक खेति प्रणालीमा वैज्ञानिक ज्ञान र सिद्धान्त प्रयोग गरिएको उनको यस कार्य सर्वत्र फैलियो र उनी प्राङ्गरिक खेतिका पिताका रुपमा पनि चिनिन थाले । त्यसै गरी सन् १९४० मा सयुक्त अधिराज्यका J.I.Rodale ले प्राङ्गारिक खेतिको परिक्षणको लागी "Rodde Institute" स्थापना गरे जसले हालसम्म पनि प्रांङ्गारिक खेतिको बारेमा कार्यक्रम गर्न र महत्वपूर्ण प्रभाव पर्न सफल भएको छ ।

अहिले आधुनिक समाजमा वातावरणीय चेतनामा भएको विकासले प्राङ्गारिक-अभ्यास वितरण निर्देशित अभ्यासबाट माग निर्देशित अभ्यासमा परिवर्तन भएको छ । यसको लागी केहि मात्रामा सरकारले दिने अनुदान र मुल्यले गर्दा कृषकहरु आकर्षित छन् । कतिपय विकासशिल देशमा, धेरै कृषकहरु परम्परागत विधि अनुसार नै कृषि गर्दछन् । जसलाई प्राङ्गारिक कृषिसंग तुलना गर्न सकिए पनि नविन वैज्ञानिक सुधार अपनाएका हुदैनन् र प्राङ्गारिक उत्पादन भनेर मान्यता पाएका पनि हुदैनन् ।

प्राङ्गारिक खेतिका केही सिमित विधि र प्रविधि मात्र नभई एकिकृत प्राकृतिक प्रणाली ,तथा जैविकतामा निर्भरतामा आधारित विधि र प्रविधिको अनुकरण हो । हवाई र रोडेलका अनुसार जैविक पदार्थ भनेपछि प्राङ्गारिक मल मार्फत माटोको उर्वरा शक्तिमा सुधार हुने भएकाले यसलाई "Humus Farming" को रुपमा पनि बुझ्न थालियो ।

तर आजको दिनमा प्राङ्गारिक खेति भन्नाले पारस्थिति प्रणाली, जैविक विविधता र जैविक चक्रमा निर्भर रहि स्थानिय अवस्थामा प्रतिकुल असर नपर्ने गरी पारस्थितिक प्रणाली, माटो र मानव समुदायको स्वास्थ्य दिगो हुने उत्पादन प्रणाली बुझिन्छ । कृत्रिम तथा रसायनिक मल र विषादीको सट्टामा कार्वनमा आधारित मलको प्रयोग तथा जैविक विषादी (किटनाशक) को प्रयोग हुने भएकोले प्राङ्गारिक खेति र परम्परागत खेतिका थुप्रै विधिहरुलाई

नै सुधार गरेर प्राङ्गारिक खेतिमा विकास गरिएको हो । उदाहरणको लागी एकिकृत किट नियन्त्रण तथा व्यवस्थापनमा सम्भव भए सम्म थुप्रै जैविक पद्धतिहरु अनुसरण गरिन्छ, भने परम्परागत खेतिमा अन्तिम विकल्पको रुपमा कृत्रिम विषादीको प्रयोग गरिन्छ ।

भाग -१ प्रांङ्गारिक खेति

२० औ शताब्दीको पूर्वाद्धमा कृषि अभ्यासमा आएको द्रुत परिवर्तन र वैकल्पिक कृषि प्रणालीको रुपमा प्रांङ्गारिक खेतिको सुरुवात भएको हो । यो प्रणालीमा प्राङ्गारिक मल, हरित मल, जैविक मल तथा विषादीमा निर्भर रहेको छ भने बाली चक्र, मिश्रित बाली, जैविक किट नियन्त्रण तथा शिकारी किराको बृद्धि जस्ता क्रियाकलापमा जोडेर प्रोत्साहन दिईन्छ । प्रांङ्गारिक खेति गर्नका लागी सन् १९७२ मा स्थापित "International Federation of Organic Agriculture Movement IFOAM" एक अन्तराष्ट्रिय छाता संगठन हो । जसको आधारमा थुप्रै राष्ट्रहरुले कानूनी रुपमै प्राङ्गरिक खेति प्रणालीलाई नियमन र लागू गरेका छन् ।

त्यसकारण प्राङ्गारिक खेति भन्नाले यस संग सम्बन्धित सबै पक्षको गुणस्तरिय र स्वस्थ्य जिवन र सहसम्बन्धको विकास गर्न परम्परागत पद्धति, नविन सोच र वैज्ञानिक सुधारको संयोजन हो । अझ विस्तृत रुपमा रसायनिक तथा कृत्रिम मल र विषादीको प्रयोग, कृत्रिम आनुवंशिक परिमार्जन तथा हर्मोन बृद्धि जस्ता कार्यलाई निषेध गरेर दिगो रुपमा जैविक विविधता र माटो उर्वरा शक्तिलाई बृद्धि गर्ने प्रयासको एकिकृत कृषि प्रणाली नै प्राङ्गारिक खेति हो ।

सन् १९९० देखि "अर्गानिक खाद्य बस्तु" तथा अन्य प्रांङ्गारिक उत्पादनको व्यापार द्रुतगतिमा बढेर सन् २०१२ मा आईपुग्दा ६२ अर्व डलर बराबरको विश्वव्यापी कारोवार सम्म पुगेको छ । सन् २०११ सम्म झण्डै ३७ करोड हेक्टर जमिन प्राङ्गारिक खेतिको लागी प्रयोग भइसकेको छ, जुन संसार भरिको खेति गर्ने जमिनको ०.५ प्रतिशत हो ।

भाग -२ प्राङ्गारिक करेसाबारी

खास गरी घरायसी उपभोगको लागी तथा बढि भएमा बजारमा बेचेर आर्य आर्जन पनि गर्ने उद्धेश्यले व्यक्तिगत वा सामुदायिक तवरमा घरैमा गरिएको सानो आकारको खेतिलाई करेसाबारी भनिन्छ ।

यसका फाईदाहरु निम्न लिखित रहेका छन् ।

- बर्षै भरी ताजा तरकारी उपलब्ध हुने तथा बजारमा तरकारीका लागी हुने उच्च खर्च जोगिने ।
- घरको तथा भान्साको जैविक फोहरलाई सजिलै प्राङ्गारिक मल बनाएर करेसाबारीमा प्रयोग गर्न सकिने
- घरको फोहर पानीलाई करेसा बारी मै सिंचाईको लागी प्रयोग गर्न सकिने
- घरसंग करेसाबारी भएमा वरपरको वातावरण स्वच्छ हराभरा हुने ।
- करेसाबारीमा लगाएका उपयुक्त बोट-बिरुवाले आवश्यक मल, चिस्यान, दाउरा, किरा फट्याङ्ग्राबाट सुरक्षा आदिको स्रोतको रुपमा कार्य गर्ने ।

करेसाबारीको सुरक्षा

करेसाबारीलाई सुरक्षित बनाउदा अपनाउनु पर्ने विधिहरु

- पशुपक्षीहरु छिर्न नदिन स्थायी रुपमा नै तारबार लगाउने ।
- तारबारको लागी काठ तथा बासहरु प्रयोग गर्न सकिन्छ ।
- कांडा भएका बोट-बिरुवाका हांगाहरु पनि तारवारका लागी प्रयोग गर्न सकिन्छ तर बारको रुपमा लगाउन सकिने बोट-बिरुवा नै रोपिएमा उत्तम हुन्छ । त्यसैगरी करेसाबारीमा लगाईएका तरकारीहरुको पनि विभिन्न रोग तथा किरा फट्याङ्ग्राबाट सुरक्षित राख्नुपर्दछ ।

- विभिन्न रोग र किराबाट बाली जोगाउने उत्तम उपाय भनेको मिश्रित बाली लगाउने, बाली चक्रको तथा स्लरी अथवा झोल मलको प्रयोग गर्नु हो ।
- जैविक विषादीको प्रयोग गर्ने ।
- करेसाबारीमा माटो र पानीको उचित व्यवस्थापन गर्ने ।
- सुख्खायाममा बाली नष्ट हुनबाट जोगाउन आवश्यक आद्रता कायम राख्ने ।
- मौसमी विरुवाहरु जस्तै निम, मोरिगां लगायत स्थानिय रुपमा विकास हुने फलफुलहरु पनि करेसाबारीको भित्रै वा बारमा लगाउन सकिन्छ । यसले स-साना बोट-बिरुवाको लागी गर्मीयाममा छाँया प्रदान पर्दछ । यसमा जम्मा भएको शीत तथा ओसहरुले माटो तथा विरुवालाई थप आद्रता प्रदान गर्दछ । यसले अन्य फाईदाहरु जस्तै झारपातको रुपमा पनि प्रयोग गर्न सकिने हुन्छ । त्यसै गरी हावाको बेगलाई रोकेर माटो सुख्खा हुनबाट पनि जोगाउँछ ।
- यस विधिले माटोको आद्रता जोगाउने हुनाले धेरै सिंचाईको आवश्यकता पर्दैन ।
- झारपातले छोप्नाले पनि माटोको आद्रता कायम राख्न मद्दत गर्दछ ।
- घरायसी फोहरपानीको संकलन गरेर करेसाबारी प्रयोग गर्दा सिचाईको लागी पर्याप्त हुन्छ ।
- सिधै धाराबाट पनि सिचाई गर्न सकिन्छ, धेरै पानीले थोरै क्षेत्रको सिचाई गर्नु पर्दछ । यसो गर्दा पानी माटोको भित्र सम्म पुगेर आर्द्रता कायम राख्छ र तुरुन्तै सिचाई गर्नु पर्ने झन्झटबाट मुक्त भईन्छ ।
- गहिराई सम्म पुग्ने गरी सिंचाई गर्नाले माटो चाँडै सुख्खा हुदैन ।
- गर्मीयाममा सिंचाई गर्दा दिउसो नगरी बेलुका वा राती गर्नु पर्दछ ।

गड्यौला मलको प्रयोगद्धारा करेसाबारीको उर्वरा शक्तिमा सुधार

- यस प्रक्रियामा घर, भान्सा तथा करेसाबारीबाट निस्केको सबै जैविक फोहरलाई गड्यौलाको माध्यमबाट प्रांगारिक मलमा परिवर्तन गरिन्छ ।
- यसले उल्लेख मात्रामा माटोको उर्वरा शक्ति बढाउँछ ।
- हरेक घरमा गड्यौउला मल बनाउने भाडो राख्न सकिन्छ । मल बनाउने तालिम पनि प्रदान गर्नुपर्दछ ।
- गड्यौला मल बनाउन विभिन्न सामाग्रीहरुको आवश्यकता पर्दछ र चरणबद्ध रुपमा निमार्ण कार्य अगाडी बनाउँनु पर्दछ ।
- मल बनाउन विशेष जातको गड्यौलाको प्रयोग गर्नु पर्दछ ।
- रसायनिक मलभन्दा गड्यौला मलको फाईदा हरु धेरै रहेका छन् ।
- उपयुक्त र यथोचित मात्रामा प्रयोग गर्नाले माटोको उर्वरा शक्ति बढाउछ भने यसलाई विक्रि वितरण पनि गर्न सकिन्छ ।
- मुख्य अन्नबालीमा पनि उपयुक्त मात्रामा प्रयोग गर्नाले उत्पादनमा बृद्धि र नियमित हुन्छ ।

झारपातले ढाक्नु (Mulching)

साधारणतया करेसाबारी बाली तरकारीका बिउ छरिसकेपछि पशुपक्षी, सुख्खा आदिबाट जोगाउन प्राङ्गारिक मल संगै झारपातले छोप्ने गरिन्छ ।

- करेसाबारीमा बाली वा तरकारी लगाउदा सकेसम्म बाक्लो लगाउनु पर्दछ ताकी धेरै ठाँउ खाली भएर खेर नजाओस् ।
- सबै प्रकारको बाली/तरकारी मात्र नलगाई धेरै प्रकारका बाली तरकारी मिश्रित रुपमा लगाउनु पर्दछ । त्यसैगरी माटोमा नाईट्रोजन को मात्रा बृद्धि चक्र, चक्रिय बालीको आधारमा तेलहन तथा दलहन बाली लगाउन सिकन्छ ।

- मिश्रित बाली लगाउदा माटोका विभिन्न तहहरुसम्म जराको विकास हुन्छ । छोटो समयमा नै पाक्ने बाली लगाउदा चांडै उपभोग गर्न पाईन्छ भने तुरुन्तै फेरी नयां बाली/तरकारी पनि लगाउन पाईन्छ ।
- किनारा रोपण गरेर ठेवा दिन बोट- बिरुवा लगाउन सकिन्छ ।

प्राङ्गारिक खेतीका न्यूनिकरण पक्षहरु

प्राङ्गारिक खेतीले कृषिका कारण हुने विश्व तापमान बृद्धिलाई दुई तरिकाले न्यून गर्दछ । रसायनिक मल उत्पादन गर्दा उत्सर्जन हुने कार्वनडाईअक्साईड र उत्पादन भए पश्चात उत्पन्न हुने नाईट्रोजन अक्साईड दुवैद्वारा हरित गृह ग्यासको उर्त्सजन बढि हुन्छ । प्राङ्गारिक खेतिमा यस्ता मलको प्रयोग नहुने भएकाले हरित गृह ग्याँस उत्सर्जन हुदैन । उपयुक्त प्राङ्गारिक खेतिले कार्वनलाई कार्वनडाईअक्साईडको रुपमा वायुमण्डलमा गएर जलवायु परिवर्तन गराउनुको सट्टा मलसंगै मिसिएर माटोमा कार्वनको मात्रा बढाउछ, जुन माटोको लागी उपयुक्त हुन्छ ।

प्राङ्गारिक खेतीको अनुकुलन पक्षहरु

प्राङ्गारिक खेतिले हाल रसायनिक मल तथा कृषि रसायन हरुको औद्योगिक उत्पादनको विकल्पको रुपमा कार्य गरिरहेको छ । यसले माटोको उर्वरा शक्ति, माटोमा पानी बहन क्षमता, कार्वनको मात्रा बढाउँने कार्य गरेर पारिस्थितिक प्रणाली पुन जिवित पार्ने तथा प्राकृतिक प्रक्रियाहरुमा सुधार ल्याउँछ । प्राङ्गारिक खेतिमा उपयुक्त पोषण व्यवस्थापन क्षमता उपलब्ध हुने भएकाले कृषि उत्पादन बृद्धि हुन्छ । स्थानिय रुपमै खाद्य उत्पादनमा निर्भर हुने गरी कृषिमा लगानी र खाद्यान्नको आयतमा निरर्भरता घटाउँन मद्दत गर्दछ । स्थानिय स्तरमा बाली विविधता र आत्मानिर्भरताले आय स्रोतमा सुधार हुन्छ, भने जलवायु परिवर्तनको नकारात्मक असरसंग जुध्न सघाउ पुऱ्याउँछ । प्राङ्गारिक खेतिमा कम लगानी पर्ने हुनाले विभिन्न प्राकृतिक प्रकोपको कारणले खाद्यान्न नष्ट हुदा आर्थिक जोखिम पनि कम हुन्छ । प्राङ्गारिक खेतिले बनस्पति जगतको लागी उपयुक्त वातावरण सिर्जना गर्न, प्राकृतिक किट व्यवस्थापन संयन्त्र पुनस्थापन गर्न तथा प्राकृतिक जैविक विविधता सुरक्षित राख्न मद्दत गर्दछ । पारस्थितिक प्रणालीको पुनस्थापनाले खडेरी, गर्मी, अतिवृष्टि, बाढी, पहिरो लगायत चरम मौसमी अवस्थामा रक्षकको रुपमा कार्य गर्दछ । संक्षेपमा प्राङ्गारिक खेति कृषिमा निर्भर समुदायको जिवनयापनमा सुधार ल्याउने प्रभावकारी अनुकुलन रणनिति हो ।

अध्यायः- १० अन्नबाली, तरकारी, मसला, तथा जडीबुटी सुकाउनको लागी सोलार ड्रायर

नेपाल लगायत दक्षिण एशियाका अन्य देशमा कृषि उपजहरु भण्डार गर्नु भन्दा अगाडी विभिन्न प्रक्रियाहरुबाट गुज्रिदा सम्म धेरै खाद्यान्न गुमाउनु पर्ने अवस्था रहेको छ । खाद्यान्न भण्डारण गर्दा सम्म अपनाउनु पर्ने विभिन्न चरण मध्ये सुकाउनु पनि एउटा महत्वपूर्ण चरण हो । दक्षिण एसियामा खाद्यान्न सुकाउने परम्परागत तरिका भनेको खुल्ला हावामा घामको तापमा सुकाउनु हो । यस तरिकामा खाद्यान्न, तरकारी, मसला वा जडीवुटीको सुक्ने समय वा दरमा कुनै नियमितता वा नियन्त्रण हुदैन, जसले गर्दा कुनै समय आवश्यकता भन्दा बढि सुक्छ भने कुनै समय कम सुक्ने अवस्था रहन्छ । यदि आवश्यकता भन्दा कम सुकेमा खाद्यान्न कुहिने, ढुसी लाग्ने समस्या आउँछ ,भने बढि सुकेमा खाद्यान्न कडा हुने फुट्ने तथा खाद्यान्न खराव हुने गर्दछ । यदि खाद्यान्नलाई नियन्त्रित तापक्रममा सुकाईयो भने खाद्यान्नमा आवश्यक आद्रता कायम रहि चाडो सुक्दछ भने खाद्यान्नको उच्च गुणस्तर, अधिक पौष्टिक तत्व तथा अंकुरण प्रतिशत जस्ता पक्षहरु सुनिश्चित हुन्छ ।

अन्नको हकमा उत्पादनको गुणस्तरिय भण्डारणमा सुधार हुन्छ भने कम समयमै सुक्ने तथा थोरै ठाँउ ओगट्ने हुन्छ । यदि अन्नसुकाउने व्यवस्था भए समयमा नै अन्न बाली भित्र्याउने याउन सकिन्छ । अर्को बालीको लागी समयमा नै जमिन खन्ने, बिउ छर्ने, रोप्ने जस्ता कार्य सम्पन्न गर्न सहज हुन्छ । यसका अतिरिक्त बर्षाको समयमा सोलार ड्रायरमा अन्न सुकाएर भण्डारण गर्दा अन्नको गुणस्तरमा समेत सुधार हुन्छ ।

यसैगरी फलफुल, तरकारी, मसला आदिको हकमा ,सोलार ड्रायरको प्रयोगले सुकाउन लाग्ने समय घट्छ, जसले गर्दा छिटो र बढि समय त्यसको बजारीकरणमा दिन पाउँदछन् । यस संगै अन्नको खरावीपन घटाउँछ, ढुवानी गर्न सजिलो, उत्पादनको सफाई र भण्डार क्षमता तथा पौष्टिकतामा सुधार ल्याउँछ । औद्योगिक रुपमा खाद्यान्न सुकाउने क्षेत्रमा ड्रायरको तापक्रम कायम गर्न को लागी विद्युत, पेट्रोलियम पदार्थ ग्याँस आदिको प्रयोग हुन्छ । आवश्यक इन्धनको सहज उपलब्धताको अभावमा यस प्रकार ड्रायरहरु ग्रामीण समुदाय सम्म पुऱ्याउन र संचालन गर्न कठिन हुन्छ ।

बाली भित्राउने समयमा सोलार ड्रायरको प्रयोग भयो भने खाद्यान्नको नोक्सानी कम हुन्छ भने कम समयमा स्वच्छ र गुणस्तरीय रुपमा खाद्यान्न सुक्दछ । सोलार ड्रायरले खाद्यान्नलाई पानी, हावा, धुलो, पशुपक्षी आदि बाट पनि जोगाउँदछ ।

सुकाउने प्रक्रिया -प्रत्यक्ष र अप्रत्यक्ष

अन्न सुकाउने प्रत्यक्ष प्रक्रियामा सुकाईने खाद्यान्नलाई सिधै घाम पर्ने गरि राखिन्छ । परम्परागत रुपमा सुकाउनु पर्ने अन्नहरुलाई भुई वा छाना माथि राखेर घाममा सुकाउने गरिन्छ । यस विधिबाट खाद्यान्न बाट निस्केको बाफलाईहावाले उडाएर लैजाने गर्दछ । धेरै लामो समय सम्म सूर्यको प्रकाशमा सुकाएमा खाद्यान्नको रसायनिक परिवर्तन सम्म हुन सक्छ भने खाद्यान्नको प्राकृतिक रङ्ग र स्वादमा समेत परिवर्तन हुन्छ ।

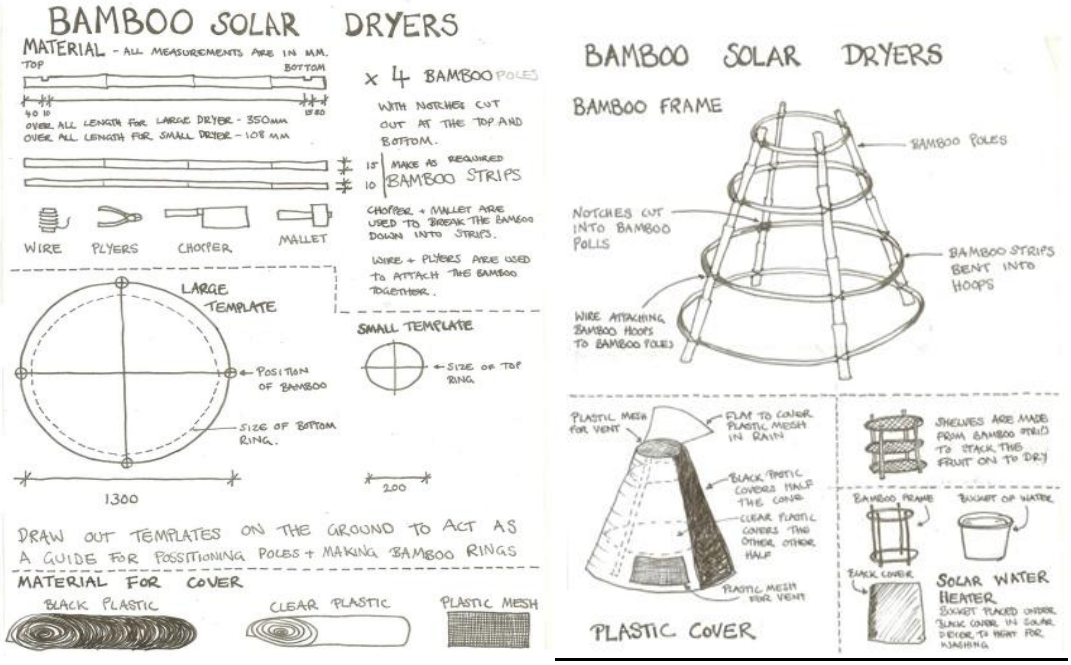
यद्यपी आधुनिक सोलार ड्रायरको हकमा सुकाईने खाद्यान्नलाई ड्रायर भित्रको सतहमा सिधै राखेर प्रत्यक्ष घाम मै राखेर सुकाईन्छ यसमा पोतिएको कालो रङ्गले सूर्यको प्रकाशलाई सोसेर तापमा परिवर्तन गरिदिन्छ । यस खालको ड्रायरमा काँचको ढकन तथा पराबैजनी किरण स्थिर राख्ने गुणस्तरीय प्लाष्टिकको ढकन र कार्य क्षमता बढाउन हावा निकास हुने ठाँउ समेत बनाईएको हुन्छ । कतिपय ड्रायरमा आद्रता मिसिएको हावा निकास गर्ने पङ्खा पनि जोडिएको हुन्छ । यसको प्रयोगले ड्रायरमा हावाको संचार छिटो हुन्छ र कार्य क्षमता बृद्धि हुन्छ ।

यस ड्रायरमा पोतिएको कालोले भित्रको हावालाई तताउँदछ र जुन हावा ड्रायर भित्र सुकाउन राखिएको खाद्यान्न हुदै बहन्छ र ड्रायरको माथिल्लो भागमा राखिएको चिम्नीबाट खाद्यान्नमा भएको आद्रता सहित बाहिर निस्कन्छ ।

यहाँ ग्रामीण समुदायको लागी उपयुक्त सोलार ड्रायरका केही प्रकारका बारेमा संक्षिप्त परिचय दिईन्छ ।

पिरामिड सोलर ड्रायर

खाद्यान्नको रङ्ग र स्वाद नबिग्रने गरी बाँस र प्लाष्टिकबाट बनाउन सकिने कम लागतको र सजिलै सार्न मिल्ने घरायसी सोलर ड्रायर हो । खास गरी पहाडी इलाकामा घर वरपर फराकिलो ठाँउ नहुने अवस्थालाई मध्य नजर गरेर यसको डिजाइन गरिएको छ । त्यसकारण यसलाई घरका महिला तथा बालबालिकाले पनि सजिलै यताउता सार्न सक्दछन । यस ड्रायरको लागी अन्य छुट्टै ऊर्जाको आवश्यकता पर्दैन भने खुला घाममा सुकाउने विधिको तुलनामा धेरै छिटो सुक्दछ । यसलाई स्थानिय महिलाहरुले नै उपलब्ध डिजाईन र नापको आधारमा बाँस र प्लाष्टिक प्रयोग गरेर सजिलै निमार्ण गर्न सक्दछन् । यस सोलार ड्रायरको अगाडी पट्टिको आधा भाग पारदर्शी प्लाष्टिक हुन्छ भने पछाडिको बाँकी भाग कालो प्लाष्टिक हुन्छ । यसको बारेमा छोटो जानकारी र तालिम पश्चात् स्थानीय महिलाले तल उल्लेखित फोटो, डिजाइन नापको आधारको ड्रायरको निमार्ण गर्न सक्दछन् ।



चित्रमा उल्लेख गरेको डिजाइन र नाप अनुसारको संरचना तयार गरिसकेपछि पारदर्शी प्लाष्टिकमा २४ ईन्च लम्बाई र ६ इन्च चौडा हुने गरी काट्नु पर्दछ । यसले ड्रायर खोल्ने र बन्द गर्ने ढकनको रुपमा कार्य गर्दछ । यसरी काट्दा खेरी ड्रायरको पिधबाट कम्तिमा २ इन्च माथि काट्नु पर्दछ । त्यसपछि यहि आकारको जाली काटेर त्यससगै जोड्नु पर्दछ, जसले गर्दा ड्रायरभित्र हावा छिर्न सजिलो हुन्छ । आवश्यक ताप र हावाको मात्रा कायम गर्न काटिएको प्लाष्टिक बेरेर खोल्न र बन्द गर्न सकिन्छ ।

साधारणतया ड्रायरको पिँध बाट तातो हावा ड्रायरको पिँधबाट तातो हावा ड्रायरमा भित्र छिर्छ । ड्रायर भित्र सुकाउने बस्तुहरु राख्नको लागी ३ वटा तह तयार पारिएको हुन्छ । जुन बाँसको कप्टेरो र मिहिन जालिबाट कपडाबाट बनाइएको हुन्छ ड्रायरमा छिरेको तातो हावा यी ३ वटै तहमा राखिएको सुकाउने खाद्यान्नमा भएको आद्रतालाई सोसेर ड्रायरको टुप्पोमा रहेको निकास प्वालबाट स्वत निस्कन्छ । टुप्पोमा रहेको उक्त निकासबाट पानी शित आदि ड्रायर भित्र नछिरोस भनेर ढकन राख्न सकिन्छ ।

यस सोलार ड्रायरमा पिँधबाट तातो हावा पनि छिर्छ भने पारदर्शी प्लाष्टिकबाट पनि सिधै घाम छिर्छ र भित्रको हावालाई तताउँदछ । ड्रायरको पछाडी पट्टि भएको कालो प्लाष्टिकले तातोपनालाई कायम राख्दछ । यसले गर्दा छोटो समयमा नै प्रभावकारी रुपमा सुकाउने कार्य सम्पन्न हुन्छ । यो ड्रायर निमार्ण गर्न नेपाली रुपैया रु २,५०० देखि रु ३,५०० सम्म लाग्दछ ।

खाद्यान्न सुकाउन नपरेको बेलामा यसलाई पानी तताउनमो लागी पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ, जसले लागी ड्रायर भित्रको ३ तहको जालि झिकेर पानी तताउने भाँडा राख्न मिल्ने खालको बाँसकै बेलनाकार संरचना बनाउनु पर्दछ । उक्त संरचनालाई चारैतिरबाट कालो प्लाष्टिकले बेर्नु पर्दछ ताकी बढि भन्दा बढि ताप सोसेर भाडोमा ताप सार्न सकोस् । यसको लागी थप ५०० को खर्च लाग्दछ ।

बाँस द्वारा निर्मित टनेल ड्रायर

(आकार :- १.६ मि X १ मिटर X १ मिटर) अथवा ५ फिट X ३ फिट X ३ फिट)

टनेल आकारको यो सोलार ड्रायर घरायसी प्रयोजनका लागी साथै व्यावसायिक प्रयोजनको लागी व्यक्तिगत वा सामुदायिक रुपमा निमार्ण गर्न सकिन्छ । सुकाउने वस्तु तथा खाद्यान्नको रङ्ग र स्वादमा परिवर्तन नहुने गरी स्वस्थ्यवर्दक र सफा हुने गरी सुकाउनको लागी यो ड्रायर एकदम उपयोगी रहेको छ । यसलाई पहाडी तथा

समलत भु-भाग भएका इलाकामा सजिलै प्रयोग गर्न सकिन्छ । आवश्यकता अनुसार यसको आकारमा बनाउन सकिन्छ भने यसको कार्य क्षमता बढाउन हावा निकास हुने ठाँउमा १० वाटको सोलारबाट चल्न दुई वटा निकास पङ्खा पनि जोड्न सकिन्छ ।

पिरामिड सोलार ड्रायर भन्दा यो ड्रायर झण्डै दोब्बर नै प्रभावकारी रहेको छ । यसमा पनि सुकाउने वस्तु तथा खाद्यान्न हाल्नको लागी ३ वटा तह हुन्छ , भने क्षमता पिरामिड सोलार ड्रायरको भन्दा ३ गुणा बढि हुन्छ । यस ड्रायरमा भएका तहहरुको निर्माण पिरामिड सोलार ड्रायर मा जस्तै बाँसको कप्टेरा र मिश्रित जालिदार कपडाबाट गरिन्छ ।

यस ड्रायरलाई २ जनाले बोकेर एक ठाँउ बाट अर्को ठाँउमा सजिलै लैजान र सार्न सकिन्छ । यसको संचालनमा अन्य ऊर्जाको आवश्यकता पर्देन भने परम्परागत रुपमा खुल्ला घाममा सुकाउने तरिका भन्दा यो विधि छिटो र छरितो हुन्छ ।

तालिम प्राप्त दक्ष प्राविधिकले यो ड्रायर निर्माण गर्न सक्दछन भने बाँसको कप्टेरा को जाली बुन्ने , जोड्ने जस्ता कार्यमा स्थानिय महिलाले सहयोग गर्न सक्दछन । यस ड्रायरले खाद्यान्न सड्न ,गल्न, खराव तथा नष्ट हुनबाट जोगाएर बजारमा बिक्रि वितरण गरि आर्य आर्जन गर्न तथा ड्रायर बनाएर स्वरोजगार सिर्जना गर्ने अवसर पनि प्रदान गर्दछ ।

यो ड्रायर तयार पार्न नेपाली रुपैया २०,००० देखि २५,००० सम्म लगानी पर्दछ ।

आवश्यक सामाग्रीहरु

- २ इन्च व्यास, १० फिट लामो बाँस- ८ वटा
- सोलार प्यानल -१० वाटको- १ वटा
- १२ भोल्टको फ्यान- २ वटा
- बिजुलीको तार- २ मिटर
- स्विच- २ वटा
- स्विच बोर्ड- १ वटा
- पारदर्शी प्लाष्टिक (४ मिटर लामो र ३ मिटर चौडा)- १ वटा
- कालो प्लाष्टिक (२ मिटर लामो र १.५ मिटर चौडा)- १ वटा
- मिहिन जालीदार कपडा- १५ मिटर लामो र २ ईन्च चौडा (३ मिटर लामो र मिटर चौडा कपडा लाई काटेर फित्ता बनाउने)

आवश्यक जनशक्ति

१ जना दक्ष प्राविधिक र १ जना सहयोगी मिलेर ४ दिनमा बनाउन सक्दछन भने भित्रको ३ वटा तह २ जना महिलाले १ दिनमा सम्पन्न गर्न सक्दछन् ।

३.बक्स सोलार ड्रायर

घामको तापलाई प्रयोग गरेर ड्रायर भित्र खाद्यान्न सुकाउने प्रविधि हो । सोलार ड्रायर बक्स सोलार ड्रायर काठबाट बनाईएको हुन्छ । जमिनको सतहभन्दा माथि उठाउन चार वटा खुट्टा राखिएको हुन्छ भने बक्स भित्र खाद्यान्न राख्नको लागी तखता बनाईएको हुन्छ । तार, जाली, बाँस, धातु इत्यादी बाट तखता बनाउन सकिन्छ । बढि भन्दा बढि घाम पार्नको लागी ड्रायरको ढकन झण्डै २५ डिग्री कोणमा राखिएको हुन्छ जुन साधारणतया काँचको बनाईन्छ । सके सम्म धेरै ताप सोस्नको लागी ड्रायर भित्रका सबै ठाँउमा कालो पोतिएको हुन्छ । ड्रायरमा खाद्यान्न राख्न र निकाल्नको लागी ढोकाको व्यवस्था पनि गरिएको हुन्छ ।

फाईदाहरु

- बाली भित्राउने समयमा धेरै मात्रामा खाद्यान्न उपलब्ध भए पनि अभावको बेलामा पाउन गाह्रो छ । यस्तो अवस्थामा किसानले आफ्नो खाद्यान्न सुकाएर भण्डार गरी अभाव भएको बेलामा बेचेर आम्दानी गर्न सक्दछन्
- खुल्ला घाममा सुकाउनु भन्दा यस ड्रायरमा सुकाउदा छिटो हुन्छ ।
- बाकस भित्र सुकाइने हुदाँ धुलो, धुवाँ, किरा आदिको सम्पर्कमा आउदैन र खाद्यान्न सफा र स्वच्छ हुन्छ ।
- अन्य कुनै ऊर्जाको आवश्यकता पर्दैन ।
- चरा-चुरुङ्गीले खाद्यान्न खाने तथा फोहर गर्ने समस्याबाट मुक्ति पाइन्छ ।
- मर्मत संम्भार खर्च कम हुन्छ ।

- हलुका हुने भएकाले सजिलै एकठाँउबाट अर्को ठाँउमा लान सकिन्छ ।
- मसला उद्योग, अचार उद्योग जस्ता उद्यम तथा आय आर्जनको कार्यमा प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

सोलार ड्रायरको न्यूनिकरण पक्षहरु

सोलार ड्रायरको प्रयोगले जलवायु परिवर्तन कम गराउन सक्दछ। । यदि कावर्नडाईअक्साईड ग्याँस उत्सर्जन गर्ने इन्धनहरु जस्तै कोईला, ग्याँस डिजेल, प्रेट्रोल आदी मार्फत चल्ने खाद्यपदार्थ सुकाउन प्रयोग हुने व्यवसायिक ड्रायरलाई सोलार ड्रायरले विस्थापित गर्ने हो भने धेरै मात्रामा कार्वनडाईअक्साईड ग्याँस उत्सर्जनमा कमी हुन्छ । यदि सोलार ड्रायरमा सुकाईएको उत्पादनले व्यवसायिक रुपमा सुकाएको उत्पादनलाई विस्थापित गर्न सक्यो भने जलवायु परिवर्तन न्यूनिकरणमा ठूलो योगदान पुग्दछ ।

सोलार ड्रायरका अनुकुलन पक्ष

जलवायु परिर्वतनले खाद्य गुणस्तर, उपलब्धता र आर्थिक पहुंचमा नकारात्मक असर पारिरहेको छ । अर्को शब्दमा भन्नुपर्दा कमजोर तथा सिमान्तकृत समुदायको खाद्य सुरक्षा र पोषकत्वमा यसले प्रभाव पारेको छ । यस परिप्रेक्ष्यमा खाद्यान्नको निर्जलीकरण गर्ने यस प्रविधिले खाद्यान्नको पौष्टिकता र आयुमा संरक्षण र सुधार ल्याउन सहयोग पुऱ्याउदै खाद्यान्नमा भौतिक तथा आर्थिक पहुंच पुऱ्याउन सहयोगी सिद्ध भएको छ । त्यसैगरी खाद्य भण्डारणमा सहजता र खाद्यान्न बिग्रने दरमा कमी ल्याउन आय आर्जनका क्रियाकलापमा पनि योगदान पुऱ्याएको छ भने जलवायु सम्बन्धित प्रकोपको बेलामा पौष्टिक खाद्यान्नमा निर्भर रहन र खाद्यान्नको अस्थिर मूल्यमा नियन्त्रण गर्न समेत सघाउ पुऱ्याउँदछ ।

अध्यायः- ११ प्लाष्टिकको हरित गृह

नेपालको परिप्रेक्ष्यमा कृषि देशको आर्थिक क्रियाकलाप र विकासको मेरुदण्ड हो । विगत ५० वर्षको अनुभवले बताउँछ कि कृषिको विकास र आर्थिक समुन्नतिमा बलियो सहसम्बन्ध रहेको छ । तथापी भविष्यमा हुने जनसङ्ख्या बृद्धिलाई पुग्ने गरी कृषि उत्पादन बढाउनको लागी हाम्रो कृषि प्रणालीबाट निरन्तर र दिगो रुपमा उत्पादकत्वमा सुधार ल्याउन सक्ने प्रभावकारी प्रविधिको आवश्यकता रहेको छ । जस मध्ये हरित गृह प्रविधि पनि एउटा रहेको छ । सयौ वर्ष पुरानो प्रविधि भएपनि नेपाल र दक्षिण एसियाको लागी यो नयाँ प्रविधि हो ।

हरित गृह प्रविधि

झण्डै ९५ प्रतिशत बाली (खाद्य वा नगदे) प्राकृतिक वातावरणमा खुल्ला रुप मै खेति गरिन्छ । कतिपय समशितोष्ण क्षेत्रहरु जहाँ प्राय प्रतिकुल मौसमी अवस्था रहेको हुन्छ र बाली उब्जनी गर्न सकिदैन, त्यस्ता ठाँउमा मानिसहरुले उच्च स्तरका बालीहरु खेती गरेर त्यसलाई अत्याधिक चिसोबाट निरन्तर रुपमा सुरक्षा दिनको लागी प्रविधि र पद्धतिको विकास गरेका छन् । जसलाई हरित गृह प्रविधि भनिन्छ । बोट-विरुवाको लागी उपयुक्त वातावरण तयार पारिदिने प्रविधि हरित गृह प्रविधि हो । साधारणतया प्रतिकुल मौसमी अवस्था जस्तै चिसो, हुरी बतास, अत्याधिक विकिरण, उच्च तापक्रम, बर्षा, किरा रोग जस्ता प्रकोपहरुबाट बाली, बोट-विरुवाहरु जोगाउन यो प्रविधि प्रयोग गरिन्छ । बोट विरुवाको लागी आवश्यक सुक्ष्म मौसमी वातावरण तयार पार्न पनि यो उत्तिकै महत्वपूर्ण रहेको छ । हरित गृहको निर्माणबाट यो कार्य गर्न सम्भव छ, जहाँ आवश्यकता अनुसारको वातावरण तयार र परिमार्जन गरेर कुनै पनि समयमा कुनै पनि बाली लगाउन सकिन्छ ।

सौर्य ऊर्जालाई हरित गृह भित्र सकंलन गरेर बेमौसमी उच्च मुल्यका बाली लगाई त्यसको लागी आवश्यक सुक्ष्म वातावरण निर्माण र नियन्त्रण गर्न हरित गृहको डिजाइन गरिएको हो । बेमौसमी बालीले बजारमा राम्रो मुल्य पाउँछ । पश्चिमा मुलुकहरु तथा औद्योगिक राष्ट्रहरुमा हरित गृह कांचको प्रयोग बाट बनाउँछन् । जसलाई सिसा घर पनि भन्छन् भने नेपालमा बलियो प्लाष्टिकको प्रयोग गरेर बनाईन्छ ।

हरित गृहका फाईदाहरु

- हरित गृहको आकार-प्रकार, बालीको प्रकार तथा वातावरणीय अवस्था हेरी खुला रुपमा गरिने खेतिमा भन्दा कैयौ गुणा बढि उत्पादन हुन्छ ।
- यसमा बाली उत्पादन बढि हुन्छ ।
- तरकारी तथा फुल फुल्ने बालीको लागी बढि उपयुक्त छ ।
- वनस्पतिजन्य बाली बर्षै भरी उत्पादन हुन्छ ।
- बेमौसमी तरकारी तथा फलफुल खेती हुन्छ ।
- निरन्तर रुपमा रोग व्याधी मुक्त गुणस्तरीय बिउ-बिजनको उत्पादन गर्न सकिन्छ ।
- प्राङ्गारिक मल तथा जैविक विषादी प्रभावकारी रुपमा प्रयोग गर्न सकिन्छ ।
- बालीको लागी आवश्यक पानीको मात्रा सिमित र नियन्त्रित हुन्छ ।
- उत्पादनहरु गुणस्तरीय र दाग धब्बा रहित हुन्छन ।
- विभिन्न पारिस्थितिक प्रणालीका उतार-चढावहरु नियन्त्रण र अनुगमन गर्न गति उपयोगी रहेको छ ।

हरित गृहको डिजाईन

बाँस, उच्च गुणस्तरको प्लाष्टिक र जालीबाट निमार्ण गरिने सरल प्रविधि हो । उपयुक्त तालिमको व्यवस्था पछि स्थानिय किसानहरुले आफ्नै सिप प्रयोग गरेर यसको निमार्ण गर्न सक्दछन ।

पहाडी भेगमा ठूलो र फराकिलो जमिन खासै नहुने भएको कारण हरित गृहको आकार लम्वाई- ५ फिट, चौडाई ३ मिटर, विचको उचाई २.७५ मिटर र छेउको उचाई २ मिटर कायम गरिएको छ । खास गरि अर्ध हिमाली र

पहाडी क्षेत्र (समुद्री सतहबाट ७५०-२,५०० सम्म) जहाँ हिउँदको ३-४ महिना अति चिसो हुन्छ । यस आकारको हरित गृह उत्तम देखिएको छ । उपयुक्त स्थानको उपलब्धता हेरी कतै-कतै लम्बाई ६ मिटर सम्म बढाउन सकिन्छ । हरित गृह प्रविधि समुद्री सतहबाट ६०० मिटर देखि ३,००० मिटर सम्म जहाँ हिउँदमा ३-५ महिना चिसो हुन्छ, प्रयोगको लागी उपयुक्त पाईएको छ ।

तल्लो पहाडी भेग तथा तराई क्षेत्र (समुद्री सतहबाट ६०० मिटर र सो भन्दा कम उचाई) मा गर्मी याममा तापक्रम धेरै बढि हुन्छ, त्यस ठाँउमा हरित गृहलाई चिसो बनाई राख्नको लागी गृहमा बिशेष व्यवस्था गर्न सकिन्छ । यहाँ हरित गृहको लम्बाई र उचाईमा क्रमश ६-८ मिटर र ३-३.५ मिटर विचमा र छेउमा २.५ मिटर बनाउन सकिन्छ । त्यसै गरी भित्रको तातो हावा बाहिर फाल्नको लागी निकास पङ्खा जोड्न सकिन्छ भने हरित गृह भित्र नियमित रुपमा पानी छर्किरहन अथवा स्प्रिङ्कल र ड्रिप सिंचाई गर्न एउटा HDPE पाइपमा निश्चित दुरीमा पानी निस्कनको लागी प्वालहरु बनाएर छानामा राख्न सकिन्छ । यसले हरित गृह भित्र चिस्यान कायम राख्दछ भने बोट -बिरुवालाई सहज वातावरण बनाई दिन्छ । यस कार्यलाई अझ बढि प्रभावकारी बनाउन हरित गृह भित्र निकास पङ्खा पानी तान्ने र फाल्ने पम्प चल्न सक्ने क्षमता भएको सौर्य विद्युत प्रणाली जडान गर्न सकिन्छ । जसमा पङ्खाले भित्रका तातो हावा बाहिर निकाल्छ भने पम्पले पानी छर्किने प्रविधि वा ड्रिप सिंचाई वा स्प्रिङ्कल सञ्चालन गर्दछ । सौर्य विद्युत प्रणालीको एउटै व्याट्रीले संयुक्त रुपमा पानी छर्ने पम्प र स्प्रिङ्कल संञ्चालन गर्न सक्ने गरि डिजाईन गर्न सकिन्छ । सौर्य विद्युत प्रणाली भएको व्याट्रीले राती तथा सोलार प्यानलले घाम नलागेर, हुस्सु,बादल, कुहिरो आदिको कारण काम गर्न नसकेको अवस्थामा पनि राम्ररी सुविधा प्रदान गर्दछ ।

माथि उल्लेखित आकारको हरित गृहको निमार्ण गरेर सिमान्तकृत समुदाय तथा किसानहरुले आफ्नो इच्छा र आवश्यकता अनुसारको उच्च मुल्यका खाद्यान्न बाली बेमौसममा पनि खेति गरेर आफ्नो आय बृद्धि गर्न सक्दछन । तर यसको लागी लगानी गर्न र जोखिम उठाउन सक्ने आंट चै हुनै पर्दछ ।

वातावरणमैत्री गाँउ विकास कार्यक्रम लागू भएका क्षेत्रका सिमान्तकृत समुदायले सजिलै बनाउन सकुन भनेर सानो र मध्यम आकारको डिजाइन गरिएको भएता पनि कुनै किसानले बाली लगाएर राम्रो बजार मुल्य पाउन सम्भव देखियो र आवश्यकता महशुस भयो भने यहि आकारको अर्को हरित गृह बनाउदा पुरानो हरित गृहसंग टँसाएर बनाउदा सजिलो र कम लागत पर्ने हुन्छ । एकै चोटी ऋण लिएर वा आफ्नै ठूलो लगानी गरेर विना कुनै अनुभव ठूलो आकारको व्यावसायिक हरित गृह बनाई जोखिम मोल्नु भन्दा यस्तै सानो खाले हरित गृहबाट अनुभव लिई आफ्नो व्यावसाय विकास र बृद्धि गर्न राम्रो हुन्छ ।

ग्रामीण प्रविधि केन्द्रले प्रवर्द्धन गरेको हरित गृह

बाँसको कप्टेराबाट फ्रेम बनाई त्यसलाई प्लाष्टिकले छोपेर बनाईएको हरित गृह सानो गोठ जस्तै देखिन्छ । आफूलाई आवश्यक परेको आकार र बालीको प्रकार अनुसार हरित गृह निर्माण गर्न सकिन्छ । दिउँसो घाम लाग्दा घामको रापले हरित गृह भित्रको तापक्रम बढ्छ भने बोट-बिरुवाले आवश्यक प्रकाश सोस्दछ । यसरी भित्र पसेको प्रकाशले पुन लामो तरङ्ग भएको विकिरणको रुपमा उर्जा उत्पादन गर्दछ, जुन हरित गृहबाट बाहिर आउन पाउदैन र भित्र तातोपना रहिरहन्छ । हरित गृहका बाहिर तापक्रम भन्दा भित्रको तापक्रम झण्डै १०-१५ डिग्री सेल्सियस बढि हुन्छ ।

फाईदाहरु

- स्वच्छ र हरियो सागपातको उत्पादन वर्षभरी सम्भव हुन्छ ।
- यसलाई नर्सरीको रुपमा पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ ।
- प्लाष्टिक बजारमै किन्नु परेपनि अन्य निमार्ण सामाग्री स्थानिय रुपमै उपलब्ध हुन्छ ।
- आवश्यकता अनुसार तापक्रम मिलाउन सकिने भएकाले बेमौसमी तरकारी उत्पादन गर्न उपयोगी छ ।
- अन्य तापक्रम बढि चाहिने तरकारी वर्ष भरी नै हरित गृह भित्र उब्जाउन सकिन्छ ।

सिमितता

- दिउसो राम्ररी हावा प्रसारण हुनको लागी प्लाष्टिकको भाग खोल्नु पर्दछ भने राती चिसो नपसोस भनेर बन्द गर्नु पर्ने हुन्छ ।
- असिना पानीले प्लाष्टिक बिग्रन सक्छ ।
- निरन्तर घाम र पानीको सम्पर्कमा आउनाले प्लाष्टिक मक्किएर जान्छ । त्यसकारण समय-समयमा प्लाष्टिक फेरी राख्नु पर्ने हुन्छ ।
- हरित गृहको लम्बाई सधै पूर्व पश्चिम समानान्तर हुने गरि बनाउनुपर्दछ ।
- हावाले प्लाष्टिक नउडाओस भनेर प्लाष्टिकको छेउलाई राम्रो संग काठमा बाँध्नु वा किल्ला ठोक्नु पर्दछ ।
- अत्याधिक चिसो हुने ठाँउमा प्लाष्टिकलाई पराल, छ्वाली ,खर आदिले छोप्नु पर्दछ ।

हरित गृह प्रविधिको अनुकुलन पक्ष

यस प्रविधिले किसानहरुको नियमित खाद्यान्न बालीमा विविधता ल्याउन मद्दत गर्दछ । यस प्रविधिलाई दिगोरुपमा उत्पादनमुलक र नाफा मुलक बनाउन सकेमा वैकल्पिक आय स्रोतको रुपमा पनि उपयोग गर्न सकिन्छ । हरित गृह प्रविधिलाई प्रांगारिक खेतिसंग जोड्न सकेमा किसानहरुको अनुकुलन क्षमता मुनाफा बृद्धि गर्न योगदान दिन्छ ।

अध्यायः- १२ सुधारिएको पानी घट्ट

सुधारिएको पानी घट्ट, परम्परागत पुराना घट्टको विविध भागहरुमा परिमार्जन गरिएको रुप हो । पुराना घट्टको काठको मानी मदानीलाई परिर्वतन गरेर फलामको मानी तथा फलामकै मदानी र पाता बनाई सुधार गरिएको हो । यसले घट्टको कार्य क्षमता बढाउँछ भने थप परिप्रयोग पनि संचालन गर्न सकिने हुन्छ । परिप्रयोग अन्तर्गत धान कुट्ने हलर, तोरी पेल्ने मेशिन, काठ चिरानी, विद्युतीकरण आदी पर्दछन् । विद्युतीकरणमा १-३ किलोवाट सम्म विद्युत उत्पादन गर्न सकिन्छ । सुधारिएको पानी घट्टले अन्न प्रशोधन गर्ने दर निम्न लिखित छन् ।

अन्न पिसानी- २०-५० किलो/घण्टा
धान कुटानी- ५०-६० किलो/घण्टा
तेल पिसानी- १०-१५ किलो/घण्टा

फाईदाहरु

- थोरै पानीले पनि चल्ने ।
- घरायसी बोझ घटाउन उपयोगी हुन्छ ।
- स्थानीय समुदायको समय बचत हुन्छ, जुन अन्य आय आर्जनको काममा लगाउन सकिन्छ ।
- डिजेल मिलको प्रभाव तथा नयाँ जडानलाई निरुत्साहित गर्दछ ।
- परम्परागत भन्दा व्यावसायिक भएको हुनाले आर्य आर्जनमा बृद्धि हुन्छ ।

परम्परागत तथा सुधारिएको घट्ट विच तुलना

परम्परागत	सुधारिएको
काठको मदानी हुन्छ ।	फलामको मदानी हुन्छ ।
काठको मानी हुन्छ, काठको मानी हुनाले पानीले खिइएर समय-समयमा मर्मत गरिराख्नु पर्दछ ।	फलामको मानी बनाईएको हुनाले कम मर्मत सम्भार गरे पुग्छ ।
सञ्चालन गर्न धेरै पानीको आवश्यकता पर्दछ ।	थोरै पानीले पनि सञ्चालन हुन्छ ।
अन्न पिसानी कार्य मात्र हुन्छ ।	पिसानी लगायत अन्य परिप्रयोग पनि सञ्चालन गर्न सकिने हुन्छ ।

सुधारिएको पानीघट्ट प्रविधिका उद्धेश्यहरु

- घट्टधनी तथा ग्रामिण समुदायको जीवनस्तरमा सुधार ल्याउने
- ग्रामीण महिला तथा पुरुष दुबैको रोजगारी तथा उत्पादकत्वमा वृद्धि गर्ने
- परम्परागत उर्जामाथीको निर्भरतामा कमी ल्याउने
- उर्जा परिप्रयोग तथा रोजगारीको विविधिकरण गर्ने
- ग्रामीण समुदायका महिला तथा पुरुषका सामाजिक आर्थिक क्रियाकलापहरु र वैकल्पिक उर्जालाई एकिकृत रुपमा सञ्चालन गरी दिगो विकास हासिल गर्ने

सुधारिएको पानी घट्टका भागहरु

मानी: यो चकटी (Base plate) मा टक्करको सहायताले मानीलाई थेगेर राख्नुका साथै बिचमा २ वटा बेरिङले फ्रेममा अडाइएको हन्छ । यसको व्यास २ इन्च र लम्बाई ६ फिटको हुन्छ । लामो मानी वाट घट्ट संचालन गर्न ३० इन्च लम्बाइ १.५ व्यास भएको मानी आवश्यक पर्दछ ।

मदानी: यो नट बोल्ट (Nut & Bolts) को सहायताले मानी सगँ जोडिएर रहेको हुन्छ । पेनस्टक (Penstock) बाट खसेको पानीको सहायताले निस्केको गति शक्ति (Kinetic Energy) लाई यान्त्रिक शक्ति (Mechanical Energy) मा परिर्वतन गर्ने मुख्य भाग नै मदानी हो । १४-१७ वटा पाता (Bucket) लाई मदानीको मध्य भाग (Runner Hub) मा वेल्डिङ्ग (Welding) गरिएको हुन्छ, यसमा हब रिङ्ग (Hub Ring), गाईड रिङ्ग (Guide Ring) र बाहिरबाट स्ट्रिप (Runner Strip) वेल्डिङ्ग गरिएको हुन्छ । जसले गर्दा मदानी (Runner) लाई एक रुपताको साथै घुमाउरो आकार (Circular Shape) मा आफ्नो कक्षमा घुम्न सक्दछ ।

टक्कर: यो मानीको तल्लो भाग (Lower Hole) मा रहेको प्वाल र चकटीको बिचमा बसेको हुन्छ । टक्कर र चकटी संयुक्त रुपमा मानीको लागी बेरिङ्ग (Bearing) को काम गर्दछ । यो मिडियम कार्बन स्टिल (Medium Carbon Steel) लाई कडा (Quenching) गरि बनाईन्छ ।

चकटी: यो टक्कर मानीको आसन हो जुन आसन काठ (Wooden Base) को माथिल्लो सतहमा रहेको घाट (Groove) मा बसेको हुन्छ । यो मिडियम कार्बन स्टिल (Medium Carbon Steel) लाई कडा (Quenching) गरि बनाईन्छ।

काठको फ्रेम: लामो मानी जडानको लागि काठको फ्रेम बनाउनु पर्छ । निम्न नाप र सख्यामा काठको आवश्यक्ता पर्छ । काठको फ्रेममा उपकरणहरु जोडिने भएकोले यो नहल्लिने किसिमले सिधा जडान गर्नु पर्दछ ।

पेनस्टक पाइप: कुनै अग्लो ठाउँमा रहेको पानीलाई चापयुक्त रुपले टर्वाइनसम्म पुप्याउने पाइप लाइनलाई पेनस्टक पाइप भनिन्छ । साधारणतया पेनस्टक पाइप भन्नाले मुहानदेखि कुलोवाट ल्याइएको पानीलाई मदानीमा खसाउने मुख (फोर वे) वाट मदानी सम्म पुप्याउन पाइपलाई बुझाउँछ । पेनस्टक पाइप जमिनमाथि वा जमनि मुनी गाडेर जडान गर्न सकिन्छ । जमीन मुनी गाडेर जडान गर्दा हल्लिएर विग्रने र अन्य कारणले फुटने डर हुदैन ।

घट्ट घर: घट्ट जडान तथा निर्माण भएको ठाउमा स्थानीय श्रोत साधन र सीपबाट बनाईएको सानो घरलाई घट्ट घर भनिन्छ । यो ढुङ्गा र माटोको गाह्रो तथा खरको छानाबाट निर्मित भएको हुन्छ । घट्टघर सुरक्षित तवरले यन्त्र तथा उपकरणहरु राख्न, संचालन गर्न एवं घट्टमा कुटानी तथा पिसानी गर्न आउने ग्राहकहरु बस्न, कुटनी तथा पिसानीमा ल्याईएको अन्नहरु र पिसिएका अन्नहरु सुरक्षितसँग राख्नका लागि बनाइन्छ ।

फाली: यो सुधारिएको घट्टको माथिल्लो भागमा रहने फलामको बनौट (Metallic structure) हो । जसले माथिल्लो घट्ट ढुङ्गा (upper stone) मा यान्त्रिक शक्ति (Mechanical Power) लाई प्रसार (Transmit) गर्दछ । यो माथिल्लो घट्ट ढुङ्गाको तल्लो सतहको बिचमा रहेको घाट (Groove) र मानीको घाट (Shaft Key) मा बसेको हुन्छ । यसको बिचमा आयतकार घाट (Rectangular Groove) बनाईन्छ, जहाँ मानीको घाट बस्दछ । यो नरम खाले (Mild Steel) फलामबाट तयार पारिएको हुन्छ ।

आसन काठ: यो पानीमा राखिराख्नु पर्ने भएकोले छिटै पानीले नकुहिने खालको साधारणतया बलियो काठ जस्तै:- अग्राख, चिलाउने आदी काठबाट बनाईन्छ । यसको बिचमा चकटी राख्नको लागी घाट बनाईएको हुन्छ र एका पट्टि टुप्पोको भागमा उचाल्ने बसाल्ने काठ (Adjusting device) को लागी आयतकार प्वाल (Rectangular Hole) पारिएको हुन्छ । यो साधारणतया ३ ईन्च मोटाई ४ ईन्च चौडाई र ४ फिट लामो काठको बनाउनु पर्दछ ।

उचाल्ने बसाल्ने काठ: यो पानीमा राखिराख्नु पर्ने भएकोले छिटै पानीले नकुहिने खालको साधारणतया बलियो काठ जस्तै:- अग्राख, चिलाउने, बाँझ आदी काठबाट बनाईन्छ । यसको एकापट्टि टुप्पोको भागमा करीब २ ईन्च छाडी प्वाल पारेर आसन काठको प्वालमा छिराएर चुकुलको मद्दतले ठाडो पारी अड्याईन्छ । साथै अर्को टुप्पोको भागमा ४ देखि ५ ईन्च छाडी प्वाल पारेर उचाल्न बसाल्न मिल्ने गरी ८ देखि १० ईन्च लामो काठको चुकुल राखीन्छ । यो साधारण तया २ ईन्च मोटाई ४ ईन्च चौडाई र ५ फिट लम्बाईको बनाईन्छ । यसै काठको सहायताले माथील्लो ढुङ्गा र तल्लो ढुङ्गा बिच केही भाग खाली बनाई पिठो मसिनो र खस्रो बनाउने काम गर्दछ ।

दलिन: करिब ३ फिट जति गाहो लगाइ सकेपछि तल्लो ढुङ्गा राख्नको लागि दलिनको प्रयोग गरिन्छ । दलिन सकेसम्म बलियो काठको प्रयोग गर्नु पर्दछ ।

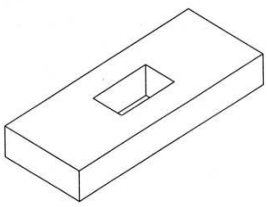
तल्लो ढुङ्गा: यो ढुङ्गा आसन काठ बाट करीब ३ फिट माथी काठको दलिनमा समथर पारी/लेभल मिलाएर नहल्लिने गरी राखीएको हुन्छ । यसको बिच भागमा करीब ३ ईन्चको प्वाल पारीएको हुन्छ जसमा मानीलाई चारै तिर बाट काठको चुकुल ठोकी मानी अड्याईन्छ । यो ढुङ्गालाई खोप्दा बिच भाग बाट बाहिरी भाग तिर भिरालो हुने गरी खोप्नु पर्दछ । साधारण तया यसलाई पोथी घट्ट ढुङ्गा भनिन्छ ।

माथिल्लो ढुङ्गा: यो ढुङ्गा चल्ने अथवा घुम्ने ढुङ्गा हो । डुडबाट आएको पानीले मदानीमा हान्न थाले पछि मदानी घुम्न थाल्दछ । यसमा फाली अनुसारको घाट/ग्रुप बनाईएको हुन्छ । यो मानीको माथिल्लो भागमा रहेको फालीमा बसेको हन्छ । यसमा करिब ३ देखी ४ ईन्चको प्वाल बनाईएको हुन्छ जसबाट पिसानी गर्ने वस्तु सो प्वाल द्धारा दुई ढुङ्गाको बिचमा पुग्दछ । मदानी बाट उत्पादन भएको यान्त्रिक शक्तिलाई अन्न प्रशोधन/पिसानी गर्ने काम गर्दछ । यो ढुङ्गालाई खोप्दा ठिक पोथी ढुङ्गाको उल्टो अथवा बाहिरी भागबाट केन्द्र/बिच तिर भिरालो हुने गरी खोप्नु पर्दछ । साधारणतया यसलाई भाले घट्ट ढुङ्गा भनिन्छ ।

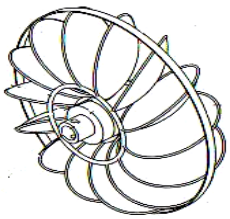
सोली: यो सोली साधारणतया काठ वा टिनको पनि बनाउन सकिन्छ अथवा बाँसको चोयाबाट बुनेर पनि तयार गर्न सकिन्छ । जहाँ पिसानी गर्ने वस्तुहरु राखीन्छ । यसमा क्षमता हेरी ७ देखी १२ पाथी सम्म राख्न सकिन्छ ।

चरा: यो सोलीको पिधंमा भएको नाउली वा डुड र घट्ट ढुङ्गाको बिचमा जडान गरिन्छ । जब घट्ट ढुङ्गा घुम्न थाल्छ त्यसपछि यसमा घर्षण हुन्छ त्यसको सहायताले पिसानी गर्ने अनाज भाले घट्ट ढुङ्गाको प्वाल हुदै दुई घट्ट ढुङ्गाको बिचमा जान्छ र पिसानी हुन्छ । यो साधारण काठबाट चरा आकारको बनाईएको हुन्छ ।

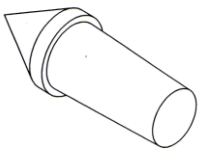
यस प्रविधिमा, पेनस्टक पाइपबाट झरेको पानीले मदानीको पातामा हिर्काए पछि मदानी घुम्न थाल्दछ । मदानी संगै मानी हुदै माथिल्लो ढुङ्गा घुम्छ र अन्न पिसानी हुन्छ । अन्न प्रशोधन कार्य नियन्त्रण गर्नको लागी सोलीमा चरा जोडिएको हुन्छ ।



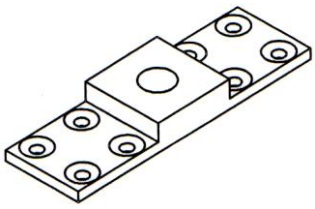
Phali



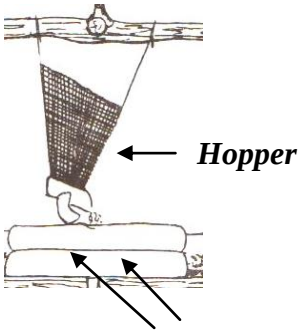
Runner

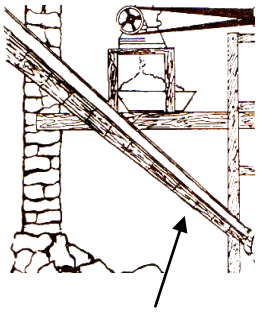


Takkar (Pivot)



Chakti (Base Plate)





सुधारिएको घट्टबाट बिजुली

परम्परागत पानीघट्टको परिवर्तित संस्करण नै सुधारिएको पानीघट्ट हो । सुधारिएको घट्टमा पनि परम्परागत घट्टकै विभिन्न भागहरुलाई सुधार गरी प्रयोमा ल्याईन्छ । यद्यपि: यसको सवैभन्दा महत्वपूर्ण परिवर्तन भनेको चाहिं परम्परागत घट्टमा प्रयोग हुने काठको मदानीको सट्टा फलामको मदानी/रनरको प्रयोग हुन्छ । पानीमा राम्रोसंग चल्न सकोस भनी रनरलाई उपयुक्त आकार दिइएको हुन्छ । जसले गर्दा सुधारिएको घट्टको दक्षतामा वृद्धि हुन गई उपभोक्ताहरुले यसबाट बढि लाभ लिन सक्दछन । परम्परागत घट्टलाई सुधार गरिसकेपछि यसको क्षमतामा १००% भन्दा पनि बढिले वृद्धि हुने भएकोले यसबाट पिसानीका अतिरिक्त कुटानी, पेलानी, चिरानी जस्ता कार्यहरु समेत गर्न सकिन्छ । यस बाहेक सुधारिएको घट्टसंगै विद्युतिय जेनेरेटर जडान गरी १ देखि ५ किलोवाट सम्मको विद्युत् समेत उत्पादन गर्न सकिन्छ ।

<u>उपयोग एवं फाईदाहरु:</u>

- सुधारिएको पानीघट्टबाट धान कुटानी र तेल पेलानीको काम पनि लिन सकिन्छ ।
- सुधारिएको पानीघट्टबाट १ देखि ५ किलोवाट किलोवाटसम्मको बिजुली निकाली गाउँघरमा बत्तीको सुविधा पुऱ्याउन सकिन्छ ।
- सुधारिएको पानीघट्टबाट ब्याट्री चार्ज गरी प्राप्त शक्तिलाई बत्ती बाल्न, रेडियो क्यासेट बजाउन उपयोग गर्न सकिन्छ ।
- प्रशस्त मात्रामा पानीका श्रोतहरु भएका उच्च पहाडी क्षेत्रहरुका लागि उपयुक्त प्रविधि हो ।
- डिजेल, पेट्रोल जस्ता ईन्धनहरुको प्रयोगलाई निरुत्हासित गर्दछ ।
- विद्युतको उपयोग मार्फत लघु उद्यम व्यवसायहरु संचालन गरी आम्दानी बढाउन सकिन्छ ।

सुधारिएको पानी घट्टका न्यूनिकरण पक्षहरु

सुधारिएको पानीघट्ट/लघु जल विद्युतबाट उत्पादित शक्तिले मोटर, जेनेरेटर, पम्प लगायत अन्य उपकरणहरु सञ्चालन गर्न आवश्यक ईन्धन डिजेललाई विस्थापित गरी कार्बनडाइअक्साइडको उत्सर्जनमा कमि ल्याइ जलवायु परिवर्तनमा कमि ल्याउँदछ । यस्ता स्थानीय प्रविधिहरु मार्फत ग्रिडको विजुलीलाई विस्थापित गर्न सकिएमा ग्रिडको विजुली उत्पादनबाट उत्सर्जन हुने कार्बनडाइअक्साइडको साथसाथै जलवायु परिवर्तनमा समेत कमि हुन्छ । भारत, बङ्गलादेश र श्रीलङ्का जस्ता देशहरुमा बिजुलीको ठूलो हिस्सा उत्पादन गर्न कोइला, ग्याँस जस्ता खनिज इन्धनको प्रयोग हुन्छ,। जसबाट धेरै मात्रामा कार्बनडाइअक्साइडको उत्सर्जन हुन्छ । यदि लघु जलविद्युत मार्फत उज्यालोको सुविधा दिन सकियो भने, उज्यालोको लागि प्रयोग हुने मट्टितेलको खपत कम हुन्छ । मट्टितेल आफैमा खनिज इन्धन भएकोले यसलाई बाल्दा कार्बनडाइअक्साइड उत्सर्जन हुन्छ । यदि मट्टितेलको खपत नै कम भयो भने जलवायु परिवर्तनमा स्वत: कमि आउँछ । लघु जलविद्युतको प्रयोगबाट प्रति परिवार प्रति वर्ष ३०० देखि ४०० किलो कार्बनडाइअक्साइडको उत्सर्जनमा कमि आउँछ ।

अध्याय -१३ जैविक फोहरबाट इट्टा उत्पादन

काठ दाउराको खपत र वातावरणीय प्रदुषण न्यूनिकरण तथा जिवनयापन र उत्पादकत्वमा अभिबृद्धि र दिगोपनाको लागी जैविक फोहरको प्रयोगबाट ईट्टा उत्पादन गर्न थालिएको छ । साधारणतया इट्टा बनाउँदा माटोको प्रयोग धेरै हुन्छ भने परम्परागत रुपमा उत्पादन गर्ने विधिमा उत्पादकत्व कम हुन्छ र इन्धनको खपत बढि हुन्छ । यसकार्यमा प्रयोग हुने मुख्य इन्धन भनेकै काठ दाउरा कोईला आदी रहेका छन । जसको कारण रुखहरुको अवैध कटानी तथा प्रदुषण पनि बढिरहेको छ । परम्परागत ईट्टा भट्टामा व्यापक सुधार र परिमार्जन विना नै परम्परागत रुपमै ईट्टा चाङ लगाउने र पोल्ने काम भैरहेको छ । जसको कारण उत्पादित ईट्टाको गुणस्तर र शक्ति कति छ भन्ने नै यकिन हुन नसकेको अवस्था छ । यसको परिणाम स्वरुप धेरै मात्रामा ईट्टाहरु बिग्रने तथा चर्किने गरेको छन् । साना स्तरमा ईट्टा बनाउनेहरु कृषिकार्यबाट फुर्सद भएको बेलामा आफ्नो आवश्यकता पुरा गर्नको लागी मात्र अस्थायी रुपमा भट्टी बनाएर ईट्टा उत्पादन गर्दछन् । यसको विपरीत पक्की र स्थायी भट्टीहरु अस्थायी भट्टीको तुलनामा बढि कार्य क्षमता तथा कम ईन्धन खपत गर्ने हुन्छ।

यस अवस्थाबाट छुटकरा पाउन जैविक फोहर मध्येको भुस, काठको धुलो तथा माटोबाट ईट्टा बनाउने प्रविधिको परिक्षण भयो र सफलता पनि हात लाग्यो । यस प्रविधिलाई फिल्ड परिक्षणको लागी स-साना स्तरमा ईट्टा उत्पादन गर्नेहरुसंग सहकार्य गरेर माटो भुस र काठको धुलोको विभिन्न अनुपातमा मिश्रणहरु तयार गरि ईट्टा उत्पादन र त्यसको बलियोपन र गुणस्तर परिक्षण पनि गरियो । उक्त परिक्षण पछि प्राप्त नतिजाको आधारमा उत्तम र सफल प्रविधि सबैका लागी हस्तान्तरण भएको छ । यस प्रविधिबाट उत्पादित ईट्टा परम्परगत रुपमा उत्पादन गरिएको ईट्टा भन्दा गुणस्तरीय र बलियो पाईएको छ भने अस्थायी भट्टीहरुमा इन्धनको खपत पनि कम भएको छ ।

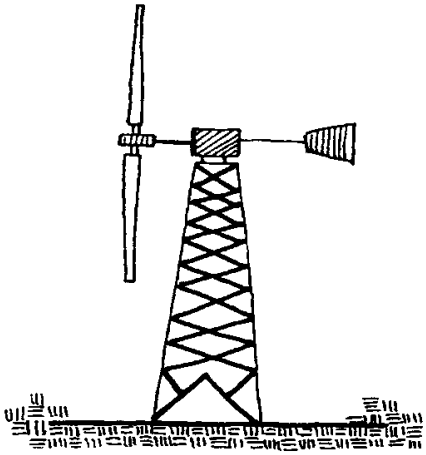
प्रभाव र दिगोपना: यस प्रविधिको सुरुवातले लाभान्वितहरुको आर्थिक पक्षमा तथा वातावरणीय रुपमा समेत सुधार ल्याउन मद्दत गरेको छ । जैविक फोहर र माटोको मिश्रणबाट उत्पादित ईट्टा बलियो र किफायति गुणस्तरीय तथा वातावरणमा कम प्रभाव पार्ने पाईएको छ । त्यसैगरी इट्टापोल्ने भट्टीमा भएको सुधारले अन्तत ईन्धनको खपतमा कमी ल्याई उत्पादन लागतमा समेत कम भएको छ भने कार्वन उत्सर्जनमा समेत महत्वपूर्ण रुपमा कमी ल्याएको छ । जैविक फोहरलाई ईट्टा उत्पादनमा प्रयोग गर्न थाले पछि भुस तथा काठको धुलो मनपरी व्यवस्थापन तथा जलाउने कार्यमा उल्लेख्य रुपमै कमी आई वायु तथा जल प्रदुपण घटेको छ । परिणम स्वरुप भुस तथा काठको धुलोको माग पनि बढेको छ । समष्टिगत रुपमै हेर्दा पूरै ईट्टा उत्पादन प्रक्रिया र भट्टीमा भएको सुधारले ईट्टा उत्पादन प्रक्रिया श्रम तथा समयको हकमा ठूलो राहत पुगेको प्रमाण प्रष्ट रुपमा देख्न सकिन्छ । ईट्टा उत्पादकका लागी फाईदाहरु :

- मिश्रण बनाउन तथा मुछ्न सजिलो भएकाले कामदारको अभाव नहुने र छिटो हुने ।
- ईट्टाको मिश्रणमा परिमार्जन गरिएको हुदाँ वितरणको बेलामा फुट्ने, चर्किने समस्या हुदैन । ईट्टा उत्पादन प्रक्रियामा ईट्टा भट्टीमा पोल्नु अगाडी छाँयामा सुकाइन्छ । जसले गर्दा चर्किने फुट्ने हुदैन ।
- भट्टीमा भएको सुधार तथा प्रभावकारी ताप प्रवाहका कारण ईट्टा पोल्न लाग्ने समय घट्छ । यसको लागी ईट्टामा भएको भुस र काठको धुलोले पनि सहयोग गर्दछ ।
- भट्टीमा भएको सुधारले काठ दाउरा कोइला लगायतका ईन्धनको खपत समेत कम हुन्छ ।

यस कार्यक्रमको कारणले कार्यक्रमबाट लाभान्वित भएका समुदाय संगसगै कार्यक्रममा संलग्न नभएका समुदायले समेत ईट्टा बनाउने प्रक्रियाको बारेमा जानकारी लिएर ईट्टा उत्पादन गर्न थालेका छन । जसले गर्दा भुस र काठको धुलोको मुल्यमा समेत बृद्धि भएको छ ।

अध्यायः- १४ कार्बन उत्सर्जन कम गर्ने अन्य केही उपयुक्त प्रविधिहरु

१) विन्ड मिल



प्राकृतिक हावाको बहावबाट पंखा सञ्चालन गरी यान्त्रिक ऊर्जा उत्पादन गर्ने आयोजनालाई विन्ड मिल भनिन्छ । विन्ड मिलमा फलामको अग्लो टावर बनाई पंखाहरु जडान गरिन्छ । लगातार आइरहने हावाको बहावले पंखालाई घुमाउँदछ । पंखा घुमेपछि यान्त्रिक शक्ति प्राप्त हुन्छ जसलाई विभिन्न काममा उपयोग गर्न सकिन्छ । सो यान्त्रिक शक्तिद्वारा पानी तान्ने पम्पसेट चलाउने आयोजनालाई विन्ड मिल पम्पसेट भनिन्छ । त्यस्तै, जेनेरेटर जडान गरी विद्युत् उत्पादन गर्ने आयोजनालाई विन्ड जेनेरेटर भनिन्छ ।

उपयोगिता एवं फाइदा

- विन्ड मिलको ऊर्जाबाट पम्पसेट सञ्चालन गरी गाउँघरमा खानेपानी र सिंचाइ सुविधा पुऱ्याउन सकिन्छ ।
- विन्ड मिलमा जेनेरेटर जोडेर विद्युत् उत्पादन गरी स-साना गाउँ र बजारमा बिजुली उपलब्ध गराउन सकिन्छ ।
- विन्ड मिललाई माछा पोखरीहरुमा आवश्यक पर्ने थप पानी र अक्सिजनको आपूर्ति गर्न पनि उपयोगी मानिएको छ ।
- अन्य प्रविधिको दाँजोमा सरल भएकोले साधारण तालिमप्राप्त व्यक्तिले सञ्चालन गर्न सक्दछ ।

२) पानी तान्नका लागि हाइड्रोलिक च्याम पम्प प्रविधि

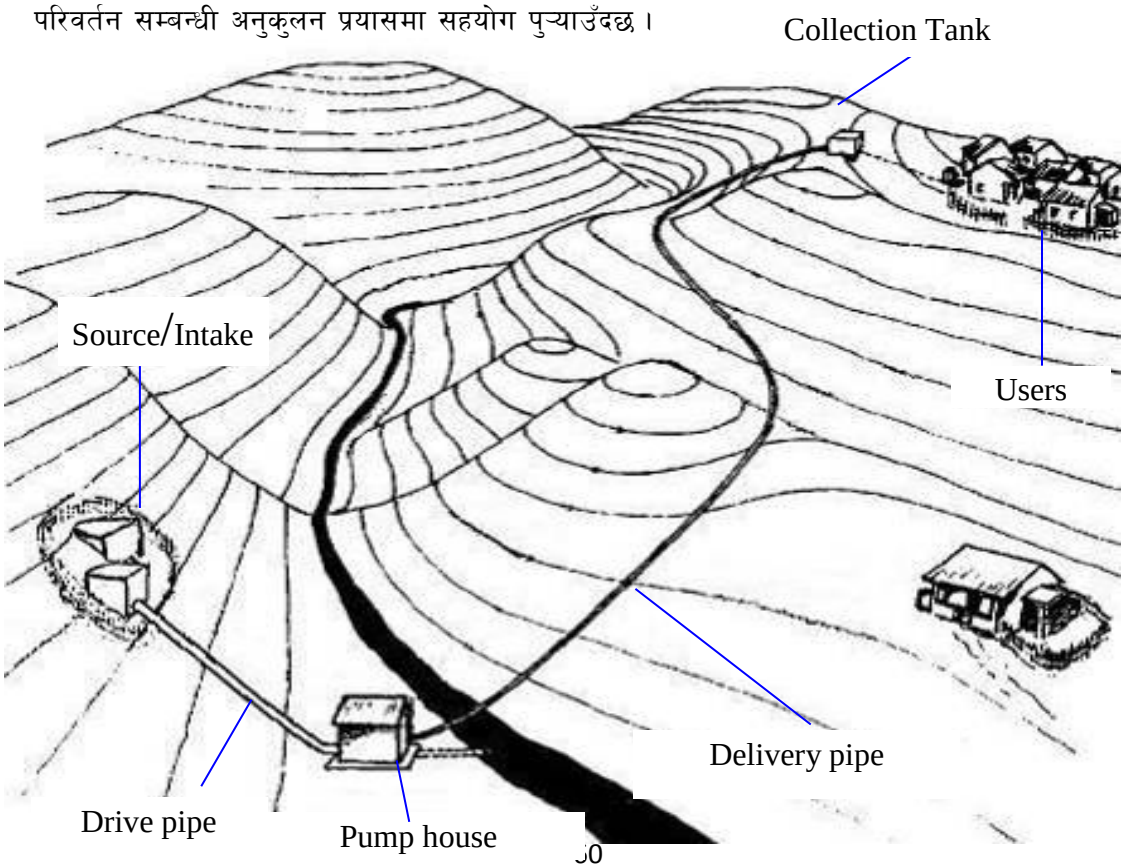
खासगरी बस्ती भन्दा तल बगिरहेको पानीलाई माथि पठाउनको लागि प्रयोग गरिने हाइड्रोलिक च्याम पम्प *(हाइड्राम)* प्रविधि कुनै पनि बाहिरी शक्ति वा उर्जाको प्रयोग विना पानीकै मात्र शक्तिबाट चल्ने स्वचालित प्रविधि हो । यसमा कम उचाईबाट पम्प सम्म खसालिएको धेरै पानीको शक्तिले थोरै मात्र पानीलाई निश्चित उचाई माथिसम्म फ्यांक्दछ । स्वच्छ पिउने पानीको आपूर्ति तथा लघु-सिंचाई प्रयोजनका लागि उपयुक्त यस प्रविधिले वातावरणमा असर पार्ने खालका कुनैपनि ग्यांस वा रसायनहरु उत्पादन गर्दैन । यसबाट प्राप्त हुने फाईदाको तुलनामा सस्तो लागत एवं प्रयोग तथा मर्मत संभार गर्न निकै सरल प्रविधि हो । विश्वका विभिन्न विकासशील मुलुकहरुमा व्यवसायिक रुपमा प्रयोग भईरहेको यो प्रविधिले पानीलाई श्रोतभन्दा २०० मिटर सिधा माथि सम्म तान्ने गरेको पाईएता पनि नेपालमा भने, खानेपानीको हकमा १२० मिटर र लघु सिंचाईको लागि

८० मिटर सम्म श्रोत भन्दा सिधा माथि तानिएको अनुभव छ । एक पटक सञ्चालन गरिसकेपछि अन्य कुनैपनि ईन्धनको प्रयोग विना २४ सै घण्टा चल्नसक्ने यो प्रविधिले श्रोतबाट पम्प प्रणालीमा पठाईएको पानीको जम्मा परिमाण मध्ये १० प्रतिशतलाई मात्र आवश्यक उचाईमा पुऱ्याउँदछ भने बाँकि पानीलाई सम्बन्धित श्रोत तर्फनै फर्काइदिन्छ । जसले गर्दा उक्त श्रोतमा आश्रित सम्पूर्ण जैविक विविधतालाई कुनैपनि असर पार्दैन । हाइड्रोलिक च्यामपम्प निम्न पानी तान्ने प्रयोजनको लागि प्रयोग गर्न सकिन्छ :

- सयौं घरको पानीको आवश्यकता आपूर्ति गर्न
- लघुसिचाईको लागि
- पशु पालनको लागि

उपयोग एवं फाईदाहरु

- यो प्रविधि एक पटक जडान गरिसकेपछि सञ्चालनका लागि ईन्धन लगायत कुनैपनि खर्च विना आवश्यकता अनुसार २४ सै घण्टा प्रयोगमा ल्याउन सकिन्छ ।
- यसबाट तानिएको पानीलाई पिउन, घरायसी सरसफाई गर्न, पशु पालन एवं माछा पालन गर्न लगायत लघु सिंचाई मार्फत फलफूल तथा तरकारी खेती उत्पादन गर्न प्रयोग गर्न सकिन्छ ।
- स्वच्छ पिउने पानीको आपूर्तिद्वारा स्वस्थ रहन एवं पानीको प्रयोगबाट सफा र स्वच्छ घरायसी वातावरण कायम राख्न मद्दत पुग्दछ ।
- यस प्रविधिले खासगरी पानी संकलनका लागि दैनिक रुपमा खटनुपर्ने महिला तथा केटाकेटीहरुको कार्यबोझ घटाउन ठूलो सहयोग पुऱ्याउँछ ।
- यस प्रविधिले वातावरणमा असर पार्ने कुनैपनि प्रदुषण पैदा गर्दैन, बरु त्यस किसिमका प्रदुषण पैदागर्ने खालका विभिन्न खनिज तथा पेट्रोलियम पर्दाथहरुको प्रयोगलाई विस्थापन गर्दछ ।
- पम्पद्वारा तानिएको पानीलाई लघु सिंचाई प्रविधिहरु जस्तैः थोपा सिंचाई, फिर्फिरे सिंचाई आदि अपनाई मौसमी तथा बेमौसमी तरकारी फलफूल उत्पादन मार्फत आम्दानी बढाउन सकिनछ ।
- यो प्रविधि प्रयोग तथा मर्मत संभार गर्न सरल हुनुका साथै यसको प्रयोग गर्ने उपभोक्ताहरुले जलवायु परिवर्तन सम्बन्धी अनुकुलन प्रयासमा सहयोग पुऱ्याउँदछ ।



हाइड्रोलिक च्यामपम्पका प्रमुख भागहरु र काम

१) ड्राइभ पाइप:

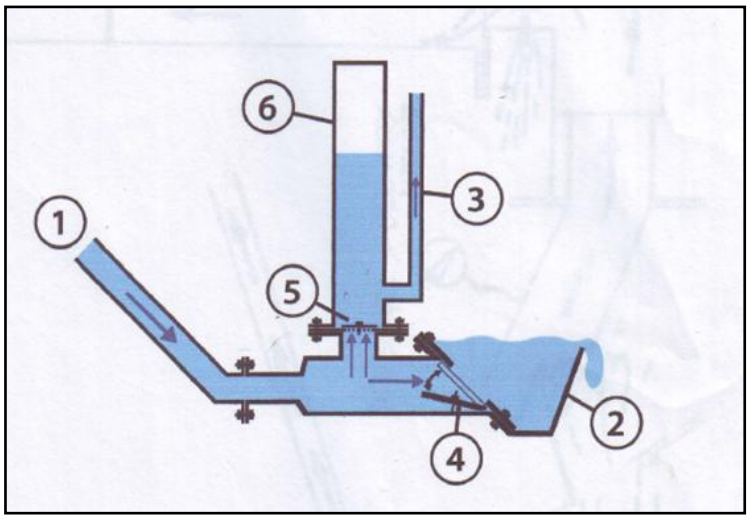
२) वहावको ठाँउ

३) डेलिभरि पाइप

४) वेस्ट भल्ब

५) डेलिभरि भल्ब

६) एयर च्याम्बर

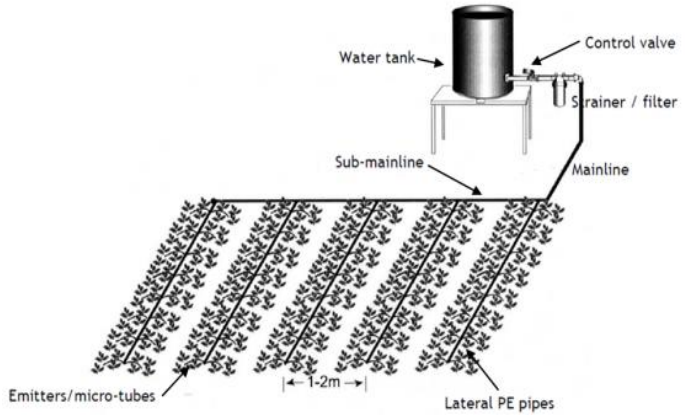


- **वेस्ट भल्ब:** हाइड्राम पाइपबाट आएको पानी यस भल्भबाट जाने गर्दछ । जब यो भल्ब बन्द हुन्छ त्यस बेला पम्प भित्र चाप बदी हुन्छ र पम्प भित्रको चापले पानी लाई डेलिभरि भल्ब भित्र पठाउँछ ।
- **डेलिभरि भल्ब:** डेलिभरी प्रकयामा डेलिभरि भल्बबाट एयर च्याम्बरमा जान्छ । एक पटक पानी डेलिभरी भल्बबाट भित्र गएपछि फेरि पम्पमा फर्केर आउन सक्दैछ ।
- **एयर च्याम्बर:** यो डेलिभरि भल्ब र पाइपसंग जोडिएको हावा भरिएको भाडो हो । यसले चाप बढाएर डेलिभरि पाइपमा पुऱ्याउने काम गर्दछ ।
- **ड्राइभ पाइप:** हाइड्रोलिक च्यामपम्पमा स्रोतबाट पानी झर्ने पाइपलाई ड्राइभ पाइप भनिन्छ ।
- **डेलिभरि पाइप:** हाइड्रोलिक च्यामपम्पबाट पानी निस्कने पाइपलाई डेलिभरि पाइप भनिन्छ ।

३) लघू सिंचाई

क) थोपा सिंचाई प्रविधि

थोपा सिंचाई प्रविधि, पानीको आभाव हुने ठाउँहरु त्था पानी थोरै भएको समयमा पनि थोरै पानीबाट पनि बोट विरुवाहरुलाई सिंचाई गर्न सकिने एउटा प्रभारकारी एवं सरल विकल्प हो । यसको प्रयोग गर्दा सिंचाई गरिने सतह भन्दा केही उचाई (१-२ मिटर) माथि राखिएको ड्रममा भरिएको पानीलाई मसिना साइजका वितरण (क्यपिलरी) पाईप मार्फत विरुवाहरुको बोट बोट सम्म पुऱ्याई थोपा थोपा गरी खसाइन्छ । यसरी विरुवाहरुको प्रत्येक बोट बोटमा पानी खसाल्नको लागि क्यपिलरी पाईपलाई आवश्यकता अनुसार निश्चित दुरीको फरकमा स-साना प्वालहरु पारिएको हुन्छ । सिंचाईका अन्य प्रविधिहरुले जमिनको पूरै सतह एकैपटकमा भिजाउने हुनाले खेतीसंगै प्रसस्त मात्रामा झारपातहरु पनि उम्रन्छन । जसले गर्दा बोट बिरुवाहरुलाई क्षति पुऱ्याउँदछ भने, यस प्रविधिले चाहिं विस्तारै विस्तारै (२-२० लिटर प्रति घण्टा) गरी सम्बन्धित विरुवाको जरामा मात्र पानी पुऱ्याउने हुनाले, बोट विरुवा बाहेकको जमिन सुख्खा रहन्छ । जसकारण झारपातहरु उम्रन नपाई रोग किराहरुको प्रकोप कम हुनका साथै सम्पूर्ण खाद्यतत्व विरुवाले मात्र लिन पाउने हुँदा खेती राम्रोसंग सप्रन्छ । सामान्यत: १०० देखि २०० सम्म विरुवाहरुको लागि दैनिक करिव ५० देखि १०० लिटर पानी भए पुग्दछ । यो प्रविधि खासगरी प्लाष्टिक टनेल भित्र गरिने तरकारी खेती, करेसाबारी एवं भिरालो सतह भएका पहाडी क्षेत्रहरुका लागि बढि उपयोगी हुन्छ । यो प्रविधि किसानहरुको माग अनुसार व्यवसायिक प्रयोजनका लागि पनि उपयुक्त मानिन्छ । साथै यसलाई ३०, १००, २५०, ५०० र १००० वर्ग मिटरको क्षेत्रफलमा प्रयोग गर्न सकिन्छ ।



उपयोग एवं फाईदाहरु:

- यस प्रविधिले विरुवाको जरामा मात्र पानी पुऱ्याउने हुनाले, बोट विरुवा बाहेकको जमिन सुख्खा रहन्छ । जसकारण झारपातहरु उम्रन नपाई रोग किराहरुको प्रकोप कम हुनका साथै सम्पूर्ण खाद्यतत्व विरुवाले मात्र लिन पाउने हुँदा खेती राम्रोसंग सप्रन्छ ।
- यस प्रविधिमा पशु मलमुत्र एवं अन्य प्राङ्गारिक पदार्थहरुको प्रभावकारी रुपमा प्रयोगहुने हुनाले अर्गानिक कृषि उत्पादन गर्न र माटोको उर्वरा शक्ति कायम राख्न सकिन्छ ।
- पानीको अधिकतम सदुपयोगबाट अधिकतम कृषि उत्पादन लिन सकिन्छ ।
- जमिनको थोरै छेत्रफलबाट पनि धेरै उत्पादन लिन सकिन्छ ।
- सरल प्रविधि भएकोले सुरुको लागत, सञ्चालन खर्च एवं श्रम शक्ति कम लाग्दछ ।
- जमिनमा प्रयोग गरिएको मलखाद बगेर त्यसै खेरजान पाउँदैन ।
- बिऊ उम्रने क्षमतामा वृद्धि हुन्छ ।
- विभिन्न किसिमको भू-बनोट भएको धरातलमा पनि यो प्रविधि अपनाउन सकिन्छ ।

ख) स्प्रिङ्गकलर/फिरफिरे सिंचाई

पाईप मार्फत ल्याइएको पानीलाई प्रयोग गरी जमिनको थोरै क्षेत्रफल भित्र कृत्रिम रुपले आकासबाट परेको पानी जस्तै गरी सिंचाई गरिने प्रविधि स्प्रीङ्गकलर (फिर्फिरे) सिंचाई प्रविधि भनिन्छ । लघु सिंचाइमा आधारित यस प्रविधिको प्रयोग गरी थोरै पानीबाट पनि धेरै क्षेत्रफलमा सिंचाई सुविधा पुऱ्याउन सकिन्छ । प्राकृतिक श्रोतहरुबाट सिधै वा विभिन्न विधिद्वारा ट्यांकी वा पोखरीमा जम्मा गरिएको पानीलाई पाईप मार्फत सिंचाई गर्ने ठाउँ सम्म पुऱ्याई पाईपको मुखमा जोडिएको फिर्फिरेद्वारा पानीलाई फोहराको रुपमा फालिन्छ । फिर्फिरे घुम्नका लागि पाईपद्वारा ल्याईएको पानीको चाप वृद्धि गर्नुपर्ने हुनाले प्राकृतिक श्रोत वा संकलन ट्यांकी, सिंचाई गर्नुपर्ने जमिनको सतह भन्दा कम्तिमा ७/८ मिटर उचाइमा हुनुपर्दछ । आवश्यकता अनुसार पानीलाई खोल्न र बन्द गर्न ट्यांकी नजिकै पाईपमा गेटभल्व जडान गरिएको हुन्छ । सिंचाइका लगि जडान गरिएको फिर्फिरेलाई लट्ठी वा फलामे छडको सहायताले जमिनको सतह भन्दा माथि उठाइन्छ । एउटा प्रणालीले सिंचित गर्न सक्ने जमिनको क्षत्रफल: फिर्फिरेको गुणस्तर, क्षमता एवं पाईपमा बग्ने पानीको चाप जस्ता कुराहरुमा निर्भर हुन्छ । फिर्फिरे सिंचाई प्रणाली बलौटे माटो, होचो अग्लो सतह भएको जमिन एवं माटोको तह पातलो भएको ठाउँमा बढी उपयुक्त हुन्छ । प्राय:

करेसावारीमा तरकारी खेती उत्पादन गर्न एवं तुलनात्मक रुपमा पानी केही बढि भएका क्षेत्रहरुमा गुहुँबाली जस्ता खेतीमा यसको बढि प्रयोग गरिन्छ ।

<u>उपयोग एवं फाईदाहरु</u>

- फिर्फिरे सिंचाई प्रणाली बलौटे माटो, होचो अग्लो सतह भएको जमिन र माटोको तह पातलो भएको ठाउँमा बढि उपयुक्त हुन्छ । किनकि त्यस प्रकारको माटोले धेरै समय सम्म पानी अड्यार राख्न सक्दैन अथवा त्यस प्रकारको माटो भएको जमिन छिट्टै नै सुख्खा हुन्छ ।
- यस प्रविधिद्वारा सिंचाई गर्दा पानीले मलिलो माटो बगाएर लैजाने समस्या हुँदैन । साथै कुलो सिंचाईमा जस्तो पहिरो जाने वा भू-क्षय हुने सम्भावना हुदैन ।
- प्राकृतिक रुपमा कुलो वा पाइपद्वारा सिंचाई गर्न नसकिने जमिनमा पनि यो विधिद्वारा सजिलैसंग सिंचाई गर्न सकिन्छ ।
- यस प्रविधिमा पानीलाई श्रोत वा संकलन ट्यांकीबाट पाईप मार्फत सिधै सिंचाई क्षेत्रमा पुऱ्याईने हुनाले कुलोमा जस्तो पानी चुहिएर खेर जान पाउँदैन, जसले गर्दा थोरै पानीबाट पनि धेरै क्षेत्रफलमा सिंचाई गर्न सकिन्छ ।
- यो प्रविधिको लागत निकै सस्तो एवं सजिलैसंग प्रयोग तथा मर्मत संभार गर्न सकिन्छ ।

४) सौर्य छाते चुलो

सौर्य छाते चुलो, अत्याधिक परावर्तनसिल धातुका पाताहरुको सहयोगमा सूर्यको किरण/तापलाई एकै ठाउँमा केन्द्रित गरी ताप शक्ति मार्फत पकाउने वा तताउने प्रयोजनका लागि उपयोग गरिने एक उपकरण हो । यो वभिन्न आकार तथा नमुनाहरुमा पाईने भएता पनि सवै परावर्तन सम्बन्धी एउटै सिद्धान्तमा आधारित हुन्छन् । झट्ट हेर्दा आकाशतर्फ फर्काइएको छाताजस्तो देखिने हुनाले यसलाई सौर्य छाते चुलो भनिएको हो । फलामको स्ट्याण्डमा दुई तर्फबाट कसी उल्ट्याईएको छाता जस्तो फलामे फ्रेमको भित्रपट्टि अति पारवर्तनसिल धातुका विभिन्न पाताहरुलाई क्रमवद्ध रुपमा मिलाएर टासिन्छ । उल्टो छाताको परिधितर्फको बीच भागबाट पास हुनेगरी स्ट्याण्डको दुवैतर्फ कसिएको तेर्सो डण्डीको ठीक बीच भाग एवं छाताको एउटै परावर्तन केन्द्रमा पर्नेगरी खाना पकाउने/तताउने भाँडा बसाल्नका लागि निश्चित ठाउँ बनाइएको हुन्छ । उक्त ठाउँमा खाना पकाउनको लागि जब कुनै भाँडा राखिन्छ, तब छाताबाट परावर्तन भएका सूर्यका सम्पूर्ण किरणहरु उक्त भाँडोमा केन्द्रित भै ठोक्किन्छन् र भाँडासंगै खानेकुराहरु तातिन एवं पाक्न थाल्दछ । सूर्यको किरणलाई खाना पकाउने भाँडोमा केन्द्रित हुनेगरी मिलाउनको लागि छाताको परिधि एवं स्ट्याण्डको एकातर्फ एउटा सूचक समेत राखिएको हुन्छ । काठमाण्डौं क्षेत्रमा गरिएको एक अध्यायन अनुसार खाना पाक्ने भाँडोमा केन्द्रित हुने उक्त ताप जाडो मौसममा सामान्यतया अधिकतम १४० डिग्री र गर्मी मौसममा १५० डिग्री सेल्सियस सम्म पाईएको थियो ।

उपयोग एवं फाईदाहरु

- सौर्य छाते चुलोको प्रयोगबाट प्रदुषण युक्त परम्परागत इन्धनहरु जस्तै मट्टितेल, दाउरा, गुँईठा आदिको खपत घट्नुका साथै ग्याँस, बिजुली जस्ता ईन्धनहरुको बचत हुन्छ ।
- धुवाँ जन्य प्रदुषण नहुने हुँदा स्वास्थ्यमा लाभ एवं वातावरण संरक्षणमा समेत सहयोग पुग्दछ ।
- पकाउने/तताउने सम्बन्धी सम्पूर्ण कार्यहरु घाम लाग्दा सम्म विना कुनै खर्च असिमित प्रयोग गर्न सकिन्छ । किनकि घामको किरण बाहेक यसमा अन्य उर्जा शक्तिको आवश्यकता पर्दैन ।
- घाम लागेको ठाउँमा आवश्यकता अनुसार चुलोलाई जाहाँसुकै लगेर खाना पकाउन सकिन्छ । साथै जाडो मौसममा घाम ताप्दै खाना पकाउन सकिन्छ ।
- यो चुलो एक पटक जडान गरीसकेपछि प्रयोग तथा मर्मत संभारमा अन्य कुनैपनि खर्च लाग्दैन । साथै प्रयोग तथा सफा गर्न पनि सजिलो छ ।
- अन्य चुलोहरुमा जस्तै यो चुलोमा पनि उमालेर, भुटेर, तारेर खानेकुराहरु बनाउन सकिन्छ ।
- यो चुलो विशेष गरी पानी तताउने प्रयोजनका लागि बढि उपयोगी हुन्छ ।

५) प्लाष्टिक पोखरी

पानीको अभाव हुने क्षेत्रहरुमा निश्चत मौसम र समयमा मात्र विभिन्न श्रोतहरुबाट प्राप्त हुने पानीलाई जमिनमा खाल्डो खनी त्यसमाथि प्लाष्टिक विछ्याई जम्मा गरेर राख्ने र पछि आफ्नो आवश्यकता अनुसार प्रयोग गर्न सकिन्छ । खासगरी वर्षातको समयमा आकाशबाट परेको पानी तथा अरु समयमा विभिन्न श्रोतहरुबाट बगेर त्यसै खेर जाने पानीलाई प्लाष्टिक पोखरीमा जम्मा गरी पानीको अभाव हुने समयमा विभिन्न कार्यका लागि प्रयोग गर्न सकिन्छ । यदि पोखरीको पानीपशुहरुलाई खुवाउन वा घरायसी सर-सफाई कार्यमा समेत प्रयोग गर्ने हो भने पोखरीको सुरक्षा एवं सर-सफाईमा पनि त्यतिकै ध्यान दिन जरुरी छ ।तर करेसाबारी सिंचाई प्रयोजनका लागि मात्र पोखरी निर्माण गरिएको हो भने चांहि, सार्वजनिक धारा लगायत भान्सा तथा घरायसी सर-सफाईबाट निश्केको फोहर पानीलाई समेत पुनः प्रयोगका लागि जम्मा गर्न सकिन्छ । पोखरीमा संकलित पानीलाई करेसाबारीमा प्रयोग गर्दा थोपा सिंचाई प्रविधि लगायतका लघु सिंचाइ प्रविधिहरु अनिबार्य रुपमा अपनाउनु पर्दछ।

सामान्यतः घरायसी प्रयोजन अन्तर्गत करेसाबारी सिंचाईका लागि निर्माण गरिने प्लाष्टिक पोखरीको साईज लम्बाई २.७५ मि. चौडाई १.७५ मि. र उचाई ०.९ मि. हुन्छ । जहाँ पानीलाई चुहिनबाट जोगाउनका लागि पोखरीको चारै तर्फ एउटै प्लाष्टिकले ढाकिने गरी 140-GSM को रङ्गिन SILPAULIN प्लष्टिक बिछ्याईएको हुन्छ । पोखरीको माथिल्लो भाग केही फैलिएको र तल्लोभाग अलि साँधुरो हुन्छ ।यो साईजको पोखरीमा करिब ५,००० लि. जति पानी अटाउँदछ ।

उपयोगिता

- मौसम अनुसार आकासबाट परेको पानी एवं अन्य श्रोतहरुबाट विभिन्न समयमा बगेर खेर जाने पानीलाई प्लाष्टिक पोखरीमा संकलन गरी यसको अभाव हुने समयमा आवश्यकता अनुसार विभिन्न कार्यमा प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

- संकलित पानीलाई घरायसी प्रयोजन देखि करेसाबारीमा सिंचाईका लागि प्रयोग गर्न सकिन्छ । तर उक्त पानी पशुहरुलाई खुवाउन तथा घरायसी सर-सफाई कार्यमा प्रयोग गर्ने हो भने चांहि अनिवार्यरुपमा पोखरीको सर-सफाईमा ध्यान दिनुका साथै फोहर पानी पोखरीमा राख्नु हुदैन ।
- पोखरीमा जम्मा गरिएको पानीलाई लघु-सिंचाई प्रविधि मार्फत करेसाबारीमा प्रयोग गरी विभिन्न फलफूलहरु तथा तरकारीहरु उत्पादन गर्न सकिन्छ ।
- कुनै खास जटिल प्रविधि र बढि खर्च समेत नलाग्ने हुनाले यो प्रविधि स्थानीय रुपमा कम खर्चमा नै निर्माण गर्न सकिन्छ । यसका लागि जमिनमा आफ्नो आवश्यकता र क्षमता अनुसारको खाल्डो खनी त्यसमाथि रङ्गिन SILPAULIN प्लाष्टिक बिछ्याई आकासबाट परेको पानी होस या अन्य श्रोतहरुबाट प्राप्त हुने पानीलाई जम्मा गर्न सकिन्छ ।

पोखरीको साईज, यसमा प्रयोग गरिने प्लाष्टिकको गुणस्तर र ठाउँ अनुसार यसको लागत फरक-फरक हुन सक्दछ । यद्यपि: लम्बाई २.७५ मि., चौडाई १.७५ मि. र उचाई ०.९ मि. भएको खाल्डोमा 140-GSM को रङ्गिन SILPAULIN प्लष्टिक बिछ्याई पोखरी निर्माण गर्न जनश्रम सहित सरदर रु. ५००० जति लाग्दछ । खासगरी पोखरीमा पानी खाली हुन नदिने र पशु तथा केटाकेटीहरुबाट प्लाष्टिकमा प्वाल पार्न नदिने हो भने एक पटक पोखरीमा विछ्याइएको प्लाष्टिक करिब ५ वर्ष जति खप्दछ ।

६) खेरजाने पानीको सदुपयोगद्वारा माछा पालन

जलवायु परिवर्तनका असरहरु सर्वत्र फैलिरहेका कारण हाल विश्वमा अनुकुलन तथा न्यूनिकरणका उपायहरु निकै महत्वपूर्ण बन्दै गएका छन् । अझ हाम्रोदेश नेपाल जस्तो परम्परागत कृषिमा आश्रित पहाडी मुलुकमा विद्यमान कृषि प्रणालीबाट लागत सम्म पनि उठ्न नसकिरहेको अवस्थामा बैकल्पिक उपायहरुको खोजि गर्नु अनिवार्य नै भएको छ । तर, विपन्न ग्रामीण समुदायहरुको बाहुल्य बसोबास रहेको मुलकमा त्यस किसिमका उपायहरु सर्वसुलभ, सरल एवं वातावरणमैत्री हुन पनि त्यतिनै आवश्यक छ । कतिपय ठाउँहरुमा प्राकृतिक रुपमा नि:शुल्क प्राप्त थुप्रै खोला-नाला एवं पानीका श्रोतहरु हुँदाहुँदै पनि ती बगेर त्यसै खेर गइरहेका छन् भने, त्यसबाट हामीले सिंचाई तथा अन्य लाभ लिन सकिराखेका छैनौं । अत: प्रसस्त पानीका श्रोतहरु भएका ठाउँहरुमा स्थानीय उपभोक्ताहरुको क्षमता विकास मार्फत् सामान्य पोखरीहरु निर्माण गरी त्यसबाट सिंचाई लगायत माछा पालन जस्ता व्यवसायहरु गर्न सकिन्छ । जुनकुरा वातावरणमैत्री संगै थोरै खर्चमा निर्माण गर्न सकिने हुनाले गरीब समुदायमैत्री समेत छ ।

पोखरी निर्माण र लागत

सहज रुपमा पर्याप्त पानी उपलब्ध हुने स्थानाहरुमा सामान्य तालिम पछि स्थानीय उपभोक्ताहरुले नै उनीहरुको अनुकुलता हेरी पोखरी निर्माण गर्न सक्दछन् । समतल जमिनमा १५ मिटर लम्बाई, ५.५ मिटर चौडाई र २ मिटर गहिराइ हुनेगरी तोकिएको मापदण्ड अनुसार खाल्डो खनेर पोखरीको निर्माण गरिन्छ । यस कार्यका लागि औजार तथा सामग्रीहरु लगायत दक्ष जनशक्ति र अन्य श्रमिकहरु गरी सरदर रु.३५,००० जति खर्च लाग्दछ, तर सामान्य प्राविधिक जानकारीका आधारमा उपभोक्ता आफैंले पनि पोखरी निर्माण गर्न सक्ने हुनाले सम्बन्धित उपभोक्ताले

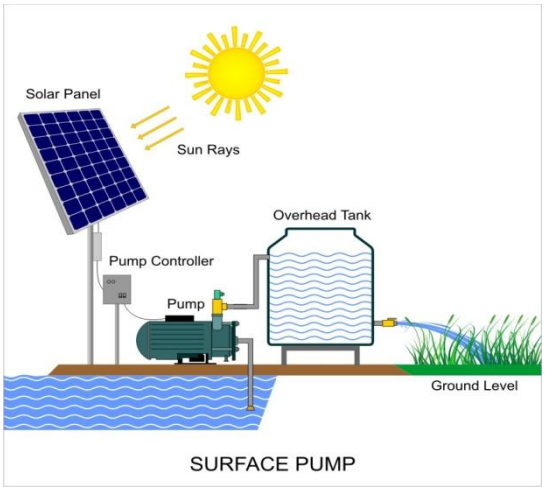
चाहेमा पोखरी निर्माणमा लाग्ने प्रायः सबै खर्च बचाउन सक्दछ । पोखरी निर्माण पछि उपभोक्ताहरुले माछा पालन सम्बन्धी तालिम लिई हावापानी सुहाँउदो प्रजातिका माछाहरु पालन गर्न सक्दछन भने, यसबाहेक पोखरीमा जम्मा भएको पानीबाट सिंचाई लागायतका कार्यहरु गरी कृषि उत्पादन बढाउन समेत सकिन्छ ।

फाईदाहरु

पानीको पर्याप्त श्रोतहरु भएका स्थानहरुमा बगेर त्यसै खेर जाने पानीलाई पोखरीको माध्यमद्वारा संकलन गरी त्यसबाट विभिन्न फाईदाहरु लिन सकिन्छ । जस्तैः

- बाँझो एवं रुखो जमिनमा पनि पोखरी निर्माण गर्न सकिने हुनाले यसका लागि खेति योग्य जमिन नोक्सान गर्नु पर्दैन । तर विकल्प नै नभएमा चाहिं जाहाँसुकै पनि पोखरी निर्माण गर्न सकिन्छ ।
- एउटा सानो टुक्रा जमिनबाट पनि बर्षौं सम्म राम्रो आर्थिक लाभ लिइराख्न सकिन्छ भने, यसका लागि खेतीपातीमा जस्तो बढि श्रम पनि गर्नु पर्दैन।
- सामान्य प्राविधिक जानकारी पछि उपभोक्ता आफैंले पनि पोखरी निर्माण गर्न सक्ने हुनाले यसका लागि खासै धेरै नगद आवश्यक प्रदैन । जुनकुरा आर्थिक अवस्था कमजोर भएकाहरुका लागि सहज हुन जान्छ ।
- पोखरी निर्माणबाट कुनै प्रदुषण विना प्राकृतिक श्रोतको सहि उपयोग, स्थानीय रोजगारीको सृजना एवं यसको माध्यमबाट जमिन मुनी पानी पठाई जलचक्र कायम राख्न र जलवायु अनुकुलनमा सहयोग पुग्ने हुनाले यो प्रविधि निकै वातावरणमैत्री छ ।
- पोखरी निर्माणबाट उपभोक्ताहरुले माछा पालन, सिंचाई आदि जस्ता कार्यहरु गरी राम्रो आर्थिक लाभ लिन र यसबाट उनीहरुको जिविकोपार्जनमा सुधार ल्याउन सक्दछन् ।

७) पानी तान्ने सोलर पम्प



नेपाल डाँडाकाँडाले भरिएको एउटा पहाडि मुलुक हो । प्राकृतिक सुरक्षा एवं आवास योग्य क्षेत्रको आधारमा यत्रतत्र छरिएर रहेका अधिकांश मानव वस्तीहरु प्रायः नदिनाला, खोला, खोल्सा जस्ता पानीका स्थायी श्रोतहरु भन्दा माथि पर्दछन । पानीका श्रोतहरु वस्ती भन्दा तलबाट बगेर त्यसै खेर गैरहेका छन, भने समुदयहरुलाई पिउने तथा न्यूनतम सिंचाईको लागि पनि यसको निकै आभाव झेल्नु परिहेको छ । एकतर्फ १ गाग्री पानीका लागि घण्टौंको यात्रा गर्नु परिरहेको छ भने अर्कातर्फ बदलिंदो जलवायुका कारण लामो खडेरी, बढि जाडो तथा गर्मी, अल्प बृष्टि, अनाबृष्टि, अति बृष्टि जस्ता मौसमी प्रतिकुलताले गर्दा आकाशे खेतीमा निर्भर समुदायहरुको खाद्य सुरक्षामा समेत गम्भिरसंकट पैदा भएको छ । व्यापक लोडसेडिङ नै भएता पनि आज सम्म विद्युत्को पहुँच समेत नभएका आर्थिक रुपमा विपन्न

समुदायहरुका लागि वैकल्पिक उपायहरु अनिवार्य हुन गएको छ । अतः दुर्गम पहाडी क्षेत्रहरुमा बसोबास गर्ने तीनै समुदायहरुका लागि मात्र सोच्ने हो भने पनि नविकरणीय उर्जा प्रविधिमा आधारित पानी तान्ने सोलर पम्प अति आवश्यक देखिन्छ ।

सोलर प्यानलको सहायताले सौर्य शक्तिलाई विद्युत शक्तिमा रुपान्तरण गरी पम्पमा पठाइएको शक्तिबाट चल्ने यो पम्प जडान गर्दा पानी जम्मा गर्नको लागि श्रोतमा र पानी पुऱ्याउनु पर्ने वस्तीको माथिल्लो भागमा गरी २ वटा ट्याकीहरु निर्माण गर्नु पर्दछ । पानी पुऱ्याउने माथिल्लो ट्यांकी नजिकै जडान गरिएको प्रणालीको सहायताले श्रोत नजिकैको ट्यांकीमा जम्मा भएको पानीलाई दिनको समयमापाईप मार्फत् माथिल्लो ट्यांकीमा पुऱ्याइ सकेपछि तानीएको पानीलाई पाईप मार्फत आवश्यकता अनुसार समुदायमा वितरण गर्न सकिन्छ । घाम लागेको समयमा चलाउन सकिने यो पम्प रातको समयमा स्वत वन्द रहन्छ तर ब्याट्रीमा सौर्य उर्जा संचित गरी रातीमने समयान पनि पम्प चलाउन सकिन्छ ।

उपयोग एवं फाईदाहरु:

- असिमित रुपमा सित्तैमा पाउन सकिने सौर्य शक्ति दिनको समयमा सर्वत्र उपलब्ध छ ।
- नविकरणीय एवं स्वच्छ उर्जाको श्रोत हुनुका साथै वातावरणमा कुनै प्रदुषण पैदा गर्दैन ।
- यसको सञ्चालनको लागि सित्तैमा पाईने सौर्य शक्ति बाहेक अन्य कुनैपनि ईन्धनहरुको आवश्यकता पर्दैन ।
- टिकाउको हिसावले सौर्यपाताको आयु करिव २० वर्ष भन्दा ज्यादा हुन्छ, भने मर्मत खर्च समेत फाईदाको तुलनामा निकै कम हुन्छ ।
- खानेपानी लगायत लघु-सिंचाई प्रयोजनका लागि समेत सोलर पम्पद्वारा पानी तानी फलफूल तरकारी एवं अन्य मुल्यवान बोट बिरुवाहरुको खेती गरी आय आर्जन बढाउन सकिन्छ ।
- विद्युत लाईन नपुगेका दुर्गम पहाडी क्षेत्रहरुमा सोलर पम्प बढि उपयोगी एवं प्रभावकारी हुन्छ ।

८) सोलर टुकी

सोलर टुकी, प्रायः व्यक्तिगत वा घरायसी प्रयोजनका लागि उपयोग गरिने सौर्य उर्जामा आधारित एउटा सानो प्रकाशको साधान हो । यसले, ३ वाट क्षमताको सोलर प्यानलको सहायताबाट सौर्य शक्तिलाई विद्युत शक्तिमा रुपान्तरण गरी पुनर्चार्ज युक्त ३ भोल्ट क्षमताको (निकेल मेटल हाइड्राइड) व्याट्रिमा संचित गर्दछ । जब हामी टुकीको स्वीच खोल्दछौं यही संचित शक्तिबाट ब्याट्री सहितको प्रणालीमा जडान गरिएका क्रिस्टल वल्वयुक्त ०.३ वाट क्षमताका २ वटा वत्तीहरु बल्दछन् र हामीले प्रकाश पाउंछौं । यसबाहेक सोलर टुकीमा जडित ब्याट्रिबाट यफ.यम रेडियो आदि सुन्न समेत सकिन्छ ।

उपयोग एवं फाईदाहरु:

- यो एउटा स्वच्छ एवं नविकरणीय उर्जाको साधान हो ।
- यो खासगरी बिजुली वत्तीको पहुंच नपुगेका दुर्गम पहाडी क्षेत्रहरुमा प्रदुषणयुक्त मट्टितेलका टुकीहरु बाल्ने ग्रामीण समुदायहरुका लागि निकै प्रभावकारी एवं उपयोगी साधन हो ।
- यसको प्रयोगबाट मानव स्वस्थको रक्षा हुनुका साथै वातावरणमा कुनैपनि प्रदुषण वृद्धि हुदैन ।

- यो खरिद गर्दा सस्तो एवं निर्माण, प्रयोग तथा मर्मत गर्न सजिलो छ ।
- यसको प्रयोग तथा सञ्चालनमा सित्तैमा पाईने सौर्य शक्ति बाहेक अन्य कुनैपनि उर्जा/ईन्धनको आवश्यकत पर्दैन ।
- उज्यालोअसिमित रुपमा सित्तैमा पाउन सकिने सौर्य शक्ति दिनको समयमा सर्वत्र उपलब्ध छ ।

९) जैविक/ब्रिकेट कोईला

झारपातहरु लगायत कृषि तथा वन पैदावर जन्य बनस्पतिहरुका त्यसै खेरजाने विभिन्न भागहरु जस्तैः पात, जरा, मसिना डाँठ आदिलाई खाल्डो वा ड्रममा विशेष प्रविधिबाट जलाई निकालिएको अंगारको धुलो ८० प्रतिशत र चिम्टाइलो खालको माटो २० प्रतिशत एवं आवश्यक मात्रामा पानी मिलाई तयार पारिएको कच्चा पदार्थलाई निश्चित प्रकारको साँचोमा राखी बाहिरी चापद्वारा खंदिलो पारी विभिन्न आकार प्रकार एवं साईजमा तयार पारिएको मानव निर्मित ईन्धनलाई जैविक कोईला अथवा ब्रिकेट भनिन्छ । यसरी तयार पारीएको ब्रिकेटहरुलाई घाममा राम्रोसंग सुकाइ सकेपछि मात्र कोईला बाल्ने चुलोमा राखी ईन्धनको रुपमा प्रयोग गर्न सकिन्छ । धुँवाजन्य प्रदुषण रहित यस ईन्धनलाई कोठा तताउन, आगो ताप्न देखि खाना बनाउन सम्मका सवै कार्यहरुमा प्रयोग गर्न सकिन्छ । ब्रिकेट बनाउन प्रयोग गरिएको कच्चा पदार्थको किसिम एवं निर्माण विधिका आधारमा गुणस्तर निर्धारण हुने यो वैकल्पिक ईन्धनको प्रयोगले दाउराको खपत घटाई वनजंगल तथा वातावरण संरक्षणमा सहयोग पुऱ्याउँदछ ।

ब्रिकेट र ब्रिकेट बनाउने साँचो

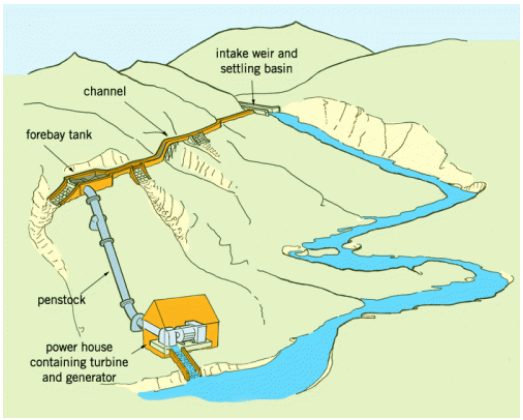
<u>उपयोग एवं फाईदाहरु</u>

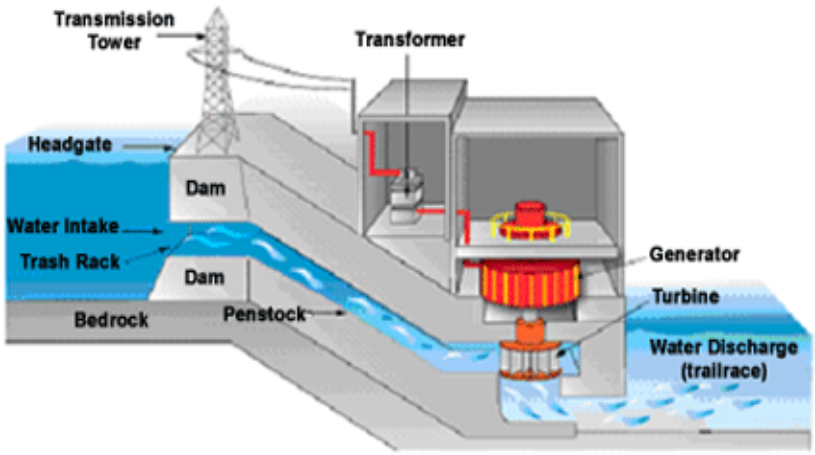
- बैकल्पिक उर्जा प्रविधिमा आधारित धुँवाजन्य प्रदुषण मुक्त यो ईन्धनको प्रयोगले खनिज कोईला, पेट्रोलियम पदार्थहरु लगायत दाउराको खपत घटाउने हुनाले यो प्रविधि वातावरणमैत्री छ ।
- घर आगन वरपर त्यसै खेर गैरहेका झारपात तथा कृषिजन्य उप-उत्पादनहरुको प्रयोग गरी लगभग सित्तैमा स्वच्छ उर्जा प्राप्त गर्न सकिन्छ ।
- स्वच्छ उर्जाको श्रोत भएकाले मानव स्वास्थ्यमा कुनैपनि नकारात्मक असर पुऱ्याउँदैन ।

- हेर्दा छरितो र प्रयोग गर्न सजिलो एवं थोरै क्षेत्रफलमा पनि धेरै ईन्धन भण्डारण गर्न सकिन्छ ।
- यसमा पकाईएका भाँडाहरु ग्यांस चुलोमा जस्तै सफा हुने हुनाले भाँडा माझ्न सजिलो हुन्छ ।
- दाउरा, खनीज कोईला, ग्यांस आदिजस्ता ईन्धनहरुको विकल्पमा यसले काम गर्ने हुनाले तीनीहरुको खरिद गर्दा लाग्ने खर्चमा बचत हुन्छ ।
- स्थानीय रोजगारको अवसर मिल्ने ।
- यसको व्यवसायिक रुपमा उत्पादन एवं बिक्रिबितरण मार्फत आय आर्जन समेत गर्न सकिन्छ ।

१०) लघु जल विद्युत्

सामान्यत: १०० किलोवाट भन्दा सानो क्षमताका जल विद्युत प्रणालीहरुलाई लघु जल विद्युतको रुपमा वर्गिकरण गरिएको छ । यसले बगीरहेको पानीको गति शक्तिलाई टर्वाइनको सहायताले जेनेरेटरमा पठाउँदछ र जेनेरेटरले उक्त शक्तिलाई विद्युत शक्तिमा रुपान्तरण गर्दछ । जेनेरेटरबाट उत्पन्न भएको विद्युत शक्तिलाई प्रसारण लाईन मार्फत घरघरमा पुऱ्याईन्छ र उपयोग गरिन्छ । आवश्यकता अनुसारको उचाई कायम हुनेगरी फोरवेय ट्यांकी भन्दा तलतिर उपयुक्त ठाउँमा टर्वाइन सहितको पावर हाउस निर्माण गरिएको हुन्छ भने, फोरवेय ट्यांकी देखि पावर हाउस भित्र जडान गरिएको टर्वाइन सम्म निश्चित विधिद्वारा पेनस्टक पाईप विछ्याईएको हुन्छ । नदी वा खोलामा बगीरहेको पानीलाई डाइभर्सन मार्फत् कुलो वा पाइपद्वारा पहिले फोरवेय ट्यांकी सम्म पुऱ्याई सकेपछि, फोरवय ट्यांकीबाट पानीलाई पेनस्टक पाईप मार्फत जब तलतिर रहेको टर्वाइनमा पठाईन्छ, तब उच्च गतिमा बगिरहेको पानीको शक्तिले टर्वाइनलाई ठक्कर दिई यसलाई घुमाउन थाल्दछ । यसरी, टर्वाइन घुम्दा उत्पन्न भएको यन्त्रिक शक्ति साफ्टको सहायताले जेनेरेटरमा पुगेपछि विद्युत शक्तिमा रुपान्तरण हुन्छ र पावर हाउसबाट जडान गरिएको प्रसारण लाईन मार्फत घरघरमा विजुली पुग्दछ । लघु जल विद्युत प्रणाली अन्तर्गत मुख्य मुख्य भागहरु निम्न अनुसार रहेको छ :-





मुख्य भागहरु	तीनीहरुको कार्य
डाइभर्सन र इनटेक	पानीलाई नदी वा खोलाबाट फर्काई कुलो वा पाईपसम्म पुऱ्याउन सहयोग गर्दछ ।
कुलो वा पाईप	नदी वा खोलामा बगिरहेको पानीको गतिलाई नियन्त्रण गरी फोरवेय ट्यांकी सम्म पुऱ्याउँदछ ।
फोरवेय	पानीलाई पेनस्टक पाईपमा पठाउनु अगाडि पानीसंगै बगेर आएका बालुवा लगायतका विभिन्न फोहरहरु थिक्रिने/जम्मा हुने ठाऊँ ।
पेनस्टक पाईप	फोरवेय देखि टर्वाइन सम्म पानी पुऱ्याउने पाईप
टर्वाइन	पावर हाउस भित्र जडान गरिएको पानीको शक्तिबाट घुम्ने उपकरण जसले पानीको गति शक्तिलाई यन्त्रिक शक्तिमा रुपान्तरण गर्दछ ।
जेनेरेटर	पावर हाउस भित्र साफ्ट मार्फत टर्वाइनसंग जोडिएको उपकरण जसले यन्त्रिक शक्तिलाई विद्युत शक्तिमा रुपान्तरण गर्दछ ।
फोहर छेक्ने जाली	फोरवेय तर्फ पेनस्टक पाइपको मुखमा राखिएको जाली, जसले पाईप भित्र झारपात, काठ लगायतका ठूला खालका फोहरहरु पस्न दिदैन ।
प्रसारण लाईन	पावर हाउसमा उत्पादन भएको विद्युतलाई उपभोक्ताहरु सम्म पुऱ्याउने माध्यम ।

उपयोग एवं फाईदाहरु:

- विद्युतको राष्ट्रिय/मुख्य प्रसारण लाईन नपुगेका दुर्गम ग्रामीण समुदायहरु सम्म स्वच्छ उर्जाको पहुंच पुऱ्याउने उपयुक्त विकल्पको रुपमा लघु जल विद्युतलाई लिन सकिन्छ ।
- अन्य साना खालका आयोजनाहरुको तुलनामा यसले निरन्तर रुपमा विजुली/उर्जा प्रदान गर्दछ ।
- ठूला जल विद्युत आयोजनाहरुलाई जस्तो यसका लागि ठूल्ठूला बाँधहरुको आवश्यकता पर्दैन ।
- ठूला आयोजनाहरुको सम्भावना नभएका ठाउँहरुमा यसको चाहिं सम्भाना हुनसक्छ ।
- यो एउटा परिस्कृत एवं दिर्घकालिन प्रविधि हो । यदि नियमित रुपमा रेखदेख एवं सामान्य मर्मत सम्भार भैरहेको छ भने, एक पटक निर्माण गरिसकेपछि कुनैपनि ठूलो लागानी विना ५० वर्ष भन्दा बढि प्रयोगमा ल्याउन सकिन्छ ।
- लघु जल विद्युत आयोजनाहरुबाट उत्पादित विजुलीको प्रयोग गरी उपभोक्ताहरुको आय आर्जन बढाउने खालका घरेलु तथा लघु उद्यममा आधारित व्यवसायहरु जस्तैः कुटानी, पीसानी, चिरानी, डेरी, कुखुरा पालन, किराना पसल लगायत कृषि उत्पादन प्रसोधन सम्बन्धी अन्य विभिन्न कार्यहरु गर्न सकिन्छ । जसबाट समुदायको जीवनस्तर उकास्न सहयोग पुग्दछ ।
- यो आफैंमा एउटा स्वच्छ उर्जामा आधारित प्रविधि हुनुका साथै यसले विभिन्न खालका वातावरणवैरी परंपरागत अभ्यासहरुलाई न्यूनिकरण/विस्थापन गर्ने हुनाले यसबाट समग्रमा वातावरण संरक्षणमा सहयोग पुग्दछ ।

११) पशु मलमुत्र व्यवस्थापन/प्राङ्गारिक मल उत्पादनका लागि गोठसुधार

हाम्रो गाउँघरहरुमा प्रायः सबैले गाई, भैंसी, बाख्रा लागयत कुनैनकुनै पशुहरु अनिवार्य रुपमा पाल्ने गरेका पाईन्छन् । दुध, मासु लगायत विभिन्न प्रयोजनका लागि पालित ती पशुहरुलाई बाध्ने गोठ तथा पालन पोषण गर्ने विधि त्यति व्यवस्थित नभएता पनि लगभग समान जस्तै पाईन्छ । तर,तीनीहरुको मलमुत्र व्यवस्थापन पक्ष भने निकै कमजोर पाईन्छ । रोग प्रतिरोधी क्षमता सहित बोट विरुवाहरुलाई आवश्यक पर्ने विभिन्न खाद्यतत्व प्रचुर मात्रामा रहने एवं अर्गानिक खेती उत्पादनका लागि महत्वपूर्ण भूमिका खेल्ने पशुमलमुत्र (प्राङ्गारिक मल) लाई उचित ढंगबाट व्यवस्थापन एवं सदुपयोग गर्न सकिएको खण्डमा वातावरण तथा मानव स्वस्थ्यमा निकै असर पार्ने खालका रसायनिक मल तथा विषादिहरुको प्रयोगमा उल्लेखनिय मात्रामा कटौती गरी मानव स्वस्थ्य एवं वातावरण संरक्षणमा महत्वपूर्ण टेवा पुऱ्याउन सकिन्छ ।

खासगरी घर-गोठ वरवपर यत्रतत्र छरिने गरी खुल्ला रुपमा फालिंदै आइएको पशु मलमुत्रको कारण एकातर्फ घर वरपरको वातावरणनै दुषित बनिरहेको छ भने अर्कातर्फ चर्को घामपानीको प्रभावले गर्दा पशुमलको गुणस्तरमा निकै ह्रास आईरहेको छ । अतः पशु मलमुत्र व्यवस्थापन मार्फत घर वरपरको वातावरण स्वच्छ राख्न र उक्त मलको गुणस्तर वृद्धि गर्नका लागि पशु मलमुत्र व्यवस्थापन अति आवश्यक छ । अतः पालित पशुहरुको खाने बस्ने स्थानको सुधारका साथै तीनीहरुको मलमुत्रलाई एकै ठाउँमा

संकलन गरी घाम पानीको प्रत्यक्ष प्रभावबाट बचाउने प्रयासलाई नै गोठ सुधार वा पशु मलमुत्र व्यवस्थापन भनिन्छ । यसका लागि पशुहरुलाई समान्य भौतिक सुरक्षा दिन सक्ने संरचनाको निर्माण वा मर्मत संभार र पशु मलमुत्रलाई आवश्यकता अनुसारको खाल्डोमा संकलन गरी सामान्य छानो दिई घाम पानीको प्रत्यक्ष प्रभावबाट बचाईन्छ । प्राङ्गारिक मलको गुणस्तर वृद्धिका लागि खाल्डोमा राखिएको मललाई ६/६ महिनामा उल्ट्याईन्छ ।

प्राकृतिक अवस्थामा कुनै पनि जैविक पदार्थ सूक्ष्म जीवाणुको कारणले गर्दा कुहिने गर्दछ । प्राङ्गारिक मल बनाउँदा कुहिनको निम्ति आवश्यक वातावरण तयार गरी कुहिने प्रक्रियालाई नियन्त्रण गरी छिटो र स्वस्थकर बनाइन्छ । हाम्रो गाउँघरमा पाइने तर खेर गइरहेका जैविक पदार्थहरु जस्तै गोबर, पशुमुत्र, झारपात, सोत्तर, स्याउला इत्यादिलाई एक ठाउँमा नियमित रुपमा तह पारी क्रमैसंग राखेर माटोले छोपी निश्चित समयपछि ओल्टाइपल्टाइ कुहाई तयार पारिन्छ ।

उपयोग एवं फाईदाहरु:

- माटोको बनोटलाई राम्रो र बुरबराउँदो बनाउँछ ।
- माटोको उर्वराशक्ति बढाउँछ ।
- माटोमा बोटबिरुवाको लागि अति उपयोगी सूक्ष्म जीवाणुको गतिविधि बढाउ"छ ।
- माटोको अम्लियपनामा सुधार हुन्छ ।
- यो मल बढी हाले पनि बोटबिरुवालाई केही नोक्सान हँदैन ।
- माटोको पानी सोस्ने शक्ति बढाउँने हुँदा भूसंरक्षणमा मद्दत गर्छ ।
- आफ्नै स्रोत र साधनले तयार हुने मल भएको हँदा ग्रामीण समाज स्वाबलम्बी हुन्छ ।
- गाउँघरको वातावरण र सरसफाइमा ठूलो मद्दत गर्छ ।

१२) गड्यौले मल उत्पादन

गड्यौला माटोमा पाइने जीव हो । यसको पाचन नली मुख र गुदद्वार जोड्ने सिधा नली हुने भएकोले यसले खाना धेरै बेरसम्म शरीरभित्र राख्न सक्दैन । यसमा खाना छिटो खाने र खाएको खानालाई छिटो विष्टा बनाई निकाल्ने विशेषता हुन्छ । त्यसैले घरेलु फोहर, तरकारी आदिमा गड्यौलाहरुको प्रयोग गरी मलमा परिणत गर्न सकिन्छ । यसरी गड्यौलाको मद्दतबाट उत्पादन भएको मललाई गड्यौले मल भनिन्छ । यस प्रविधिले सड्ने गल्ने र काम नलाग्ने फोहर मैलाको सदुपयोग गरी बोट बिरुवाहरुलाई आवश्यक पर्ने पौष्टिक आहारयुक्त मल तयार गर्न सकिन्छ । गड्यौले मल एक यस्तो प्रकारको जैविक प्रविधि हो जुन सर्वसाधारण जनताले पनि स्थानीय स्रोत र साधनको प्रयोग गरी अपनाउन सक्छ । यसको प्रयोग गर्नाले रसायनिक मलको आयातलाई कम गर्न सकिन्छ । यस प्रविधिको प्रयोगबाट भान्छाबाट निस्कने जैविक फोहरलाई कम्पोष्ट मल बनाई उचित व्यवस्थापन गर्न सकिन्छ ।

उपयोग एवं फाईदाहरु

- समान्य लगानी वा मेहनतबाट घरमै बसीबसी एउटा भाँडोमा गुणस्तरयुक्त कम्पोष्ट मल तयार पारी आफ्नै करेसा बारीमा प्रयोग गरी अर्गानिक तरकारी उत्पादन गर्न सकिन्छ ।

- घर-भान्साबाट दैनिक रुपमा निश्कने विभिन्न जैविक फोहरहरुको सदुपयोग गरी एकातर्फ घर वरपरको वातावरण स्वच्छ एवं सफा राख्न मद्दत मिल्दछ भने, अर्कातर्फ उक्त फोहरबाट बोट विरुवाहरुको लागि प्रसस्त मात्रामा खाद्यतत्व भएको गुणस्तरिय जैविक कम्पोष्ट मल उत्पदन गर्न सकिन्छ । उक्त कम्पोष्ट मल गन्ध रहित समेत हुन्छ ।

- गड्यौले मलमा नाइट्रोजन, क्याल्सियम, फोस्फोरस, म्यागनिज, कपर, बोरन पोटास म्यागनेसियम, फलाम, जिंक जस्ता बोट विरुवाहरुलाई आवश्यक पर्ने पौष्टिक तत्वहरुको स्रोत प्रचुर मात्रामा रहेको हुन्छ ।
- यो मल गड्यौलाको पाचन क्रियाबाट पचेर निस्कने हुनाले यसमा सूक्ष्म जीवाणुहरु प्रसस्त मात्रामा हुन्छन् । यसमा भएको पौष्टिक तत्वहरु सजिलैसंग बिरुवाले लिन सक्छ । साथै यो मलको गुणस्तर अरु भन्दा धेरै उच्च हुने भएकोले बजारमा यसलाई प्रांगारिक मलभन्दा महंगो मूल्यमा बेच्न सकिन्छ ।
- यस किसिमको जैविक कम्पोष्ट मलबाट प्राप्तहुने खाद्यतत्व सबै खालका बोटविरुवाहरुले सजिलै लिन सक्ने हुनाले यसको प्रयोगबाट राम्रो आम्दानी लिन सकिन्छ ।
- गड्यौले मललाई प्याकिङ गरी बजारमा बिक्रि गर्न पनि सकिन्छ ।
- गड्यौले मल प्रयोग भएका बोट विरुवाहरुको रोग प्रतिरोधी क्षमता समेत बढि हुन्छ ।
- यदि बोट विरुवाहरुमा नियमित रुपमा गड्यौले मल प्रयोग गर्न सकिन्छ भने अन्य कुनैपनि रसायनिक मल वा विषादिहरुको कहिल्यै पनि प्रयोग गर्नु पर्दैन ।
- गड्यौले मलको नियमित प्रयोगले माटोको उर्वरा शक्ति बढाउँदछ ।
- यो निकै सस्तो एवं सरल प्रविधि हो ।

१३) फोहोर व्यवस्थापन (पानी जन्य एवं सड्ने-गल्ने ठोस

फोहर भनेको के हो ?

- काम नलाग्ने वस्तु हो ।
- वातावरण प्रदुषित गराउने वस्तु हो ।
- नराम्रो देखिने वस्तु हो ।
- विभिन्न रोगहरू फैलाउन सहयोग गर्ने वस्तु हो ।

घरबाट निस्कने फोहरको वर्गीकरण

- *जैविक फोहर* : यो समूहमा कुहिने, सड्ने, गल्ने प्रकारका फोहरहरु पर्दछन् । घरबाट यस प्रकारको फोहर नै सबैभन्दा बढी निस्कन्छ जुन १० भागको ७ भाग हुन्छ अर्थात् ७० प्रतिशत ।
- *अजैविक फोहर* : यो समूहमा नसड्ने, नगल्ने, नकुहिने तर पुन : प्रयोगमा ल्याउन सकिने प्रकारका फोहर पर्दछन् । घरबाट निस्कने फोहर मध्ये यस प्रकारको

फोहर १० भाग मध्ये २ भाग हुन्छ अर्थात् करिब २० प्रतिशत ।

- *ल्याण्ड फिल फोहर* : यो समूहमा नसड्ने, नगल्ने, नकुहिने र पुनः प्रयोगमा ल्याउन नसकिने फोहर पर्दछन् । घरबाट यस प्रकारको फोहर सबैभन्दा कम निस्कन्छ जुन १० भागको १ भाग मात्र हुन्छ अर्थात् १० प्रतिशत ।

फोहर मैला व्यवस्थित गर्ने उपायहरु

क) फोहर मैला जम्मा गर्ने निश्चित ठाउँ निर्धारण गर्ने : फोहर मैलालाई जहाँपायो त्यहाँ फ्याँक्नु हुँदैन । यसको लागि फोहर जम्मा गर्न एउटा निश्चित ठाउँ निर्धारण गर्नुपर्छ र सोही ठाउँमा मात्र सबैले फोहर जम्मा गर्ने बानी बसाल्नु पर्छ ।

ख) फोहर मैलालाई छुट्टाछुट्टै भाँडोमा जम्मा गर्ने : फोहर मैला जम्मा गर्नेबेला देखि नै जैविक फोहर, अजैविक फोहर र ल्याण्ड फिल फोहरलाई छुट्टाछुट्टै भाँडोमा राख्ने बानी बसाल्नु पर्छ । यी ३ प्रकारका फोहर जम्मा गर्नको लागि छुट्टाछुट्टै रङ्गको भाँडो प्रयोग गर्नु उपयुक्त हुन्छ । जस्तै जैविक फोहरको लागि हरियो भाँडा, अजैविक फोहरको लागि पहेलो रङ्गको भाँडो, ल्याण्ड फिलको लागि रातो रङ्गको भाँडो

ग) फोहर मैला कम गर्ने तरिका अपनाउने

- सम्भव भएसम्म अजैविक र ल्याण्ड फिल फोहर हुने वस्तुहरु कम प्रयोग गर्ने । जस्तै बजारमा सामानहरू किनमेल गर्न जाँदा प्लाष्टिकको झोलाको सट्टा कपडाको झोला प्रयोग गर्ने ।
- प्लाष्टिकका झोला, बोतललाई अर्को पटक पनि प्रयोग गर्ने र काम नलाग्ने अवस्थाका प्लाष्टिकका झोला, बोतल, धातु, कागज, सिसा जस्ता अजैविक फोहर कवाडीलाई बिक्रि गरिदिने ।
- जैविक फोहरलाई घरमा नै प्राङ्गारिक मल बनाउने र मल तयार भएपछि खेतवारीमा प्रयोग गर्ने वा बिक्रि गरिदिने ।
- ल्याण्ड फिल फोहरलाई नगरपालिका वा फोहर संकलन गर्न आउने अरु कुनै निकायलाई दिने । तर त्यस प्रकारको निकाय नभएमा उक्त फोहरलाई खेती योग्य नहुने जग्गामा गाड्ने ।

अनुसुची

वैयक्तिक अध्ययन :- १

उत्तराखण्ड स्थित तेहरी जिल्लाको रानीचौरी केन्द्र वरपरका पाँच वटा गाउँमा वातावरणमैत्री गाउँ विकास कार्यक्रमको आधारभूत जानकारी संकलन, योजना निर्माण तथा कार्यान्वयन

आधारभूत जानकारी संकलन गर्नको लागी WAFD र INSEDA ले सहभागीतात्मक ग्रामीण लेखाजेखा विधि अर्न्तगत गाउँ नक्शाङ्कन र समस्या/आवश्यकता मुल्याङ्कन पद्धति अनुशरण गरेका थिए । जुन यहाँ वर्णन गरिएको छ ।

पाँचवटा गाउँको सामाजिक र स्रोत नक्साको तयारी

हाम्रो सहयोगमा सामाजिक र स्रोत नक्साको निर्माण गर्नु पहिलो चरण हो । यसले समुदायको सामाजिक आर्थिक पृष्ठभूमिको बारेमा गहन रुपमा जानकारी हासिल गर्न तथा हाम्रो विभिन्न लक्ष्यहरु समावेश गर्न सहयोग पुऱ्याउँछ । हाम्रो पहिलो चरणमा WAFD र INSEDA का सहभागितात्मक ग्रामीण लेखाजेखा विधि मार्फत आधारभूत जानकारी संकलन गर्न तालिम प्राप्त कर्मचारीहरुले समुदायका केही युवा, महिला तथा पुरुषहरुसंग सबैको सहभागितामा एउटा चित्र निर्माण गर्ने बारेमा छलफल गरे, जसमा गाउँमा रहेका घर, बाटो, इनार, पानी तान्ने पम्प तथा अन्य महत्वपूर्ण स्रोतहरुको प्रष्ट रुपमा देख्न सकोस् । सकेसम्म सहि चित्र बनोस् भन्ने निश्चित गर्नको लागी उक्त समुहले गाउँको पूर्व पश्चिम र उत्तर दक्षिण दिशा पर्ने गरी गतिशिल हिडाई गराईयो । जसमा गाउँका सम्पूर्ण भागहरु समिटियो । त्यसैगरी गाउँलाई मुख्य राजमार्गसंग जोड्ने मुल बाटो र दिशा पनि संकलन गरियो ।

गतिशिल हिडाईको समाप्ति पछि उक्त समुहलाई २ वटा समुहमा बाँडेर हरेकलाई आफूले देखे अनुसार गाउँको चित्र तयार पार्न सेतो कागज र रङ्गिन कलमहरु दिइयो । चित्रमा सबै घरहरु देखाउनु पर्ने हुनाले सहभागीहरुले आ-आफ्नो घर तथा भएका मठ -मन्दिर तथा स्कुल सजिलै पहिचान गर्न सक्दथे । त्यसैगरी उनीहरुले गाउँलाई छोएर जाने राजमार्ग र त्यसको दिशा तथा गाउँ भित्रका हरेक बाटोहरु पनि चित्रमा देखाउन भनियो , ताकी अन्य बाह्य व्यक्तिले पनि चित्र हेरेरै गाउँको बारेमा जानकारी र अवस्थिति सजिलै बुझ्न सकुन ।

चित्र बनाउने काम सम्पन्न भइसके पछि दुवै समूहले बनाएका चित्र संगसगै राखेर तुलना गर्ने तथा आवश्यक सुधार तथा परिमार्जन गर्ने कार्य गरियो । यस चरणमा, कुनै घरहरु छुट्यो कि वा कुनै बाटोको दिशा गलत छ कि भनि दुवै समूह बीच व्यापक छलफल पनि भयो । अन्तमा चित्रमा देखाइएका सम्पूर्ण जानकारी सही र पूर्ण छन् भन्ने कुरामा सबै निश्चित भइसकेपछि दुवै नक्शालाई गाभेर अर्को ठूलो नक्शा तयार परियो । यस नक्शामा पनि सबै घर वाटो तथा अन्य महत्वपूर्ण जानकारीको लागी संकेत चिन्हहरु समेत राखिएको थियो । त्यसैगरी गाउँमा भएका स्कुल, मन्दिर, चौकीहरु, विद्यालयमा पढाउने शिक्षक बस्ने घरहरु, आंगनवादी कामदार (गाउँ स्तरीय दिवा सेवा तथा आधारभूत शिक्षाका कर्मचारी), स्वास्थ्य कार्यकर्ता तथा स्वास्थ्य स्वयंसेविकाहरु बस्ने घर समेत स्पष्ट रुपमा देखाइएको थियो । विभिन्न जात अनुसार घरहरु तथा आंगनवादी सञ्चालित घरहरु समेत विभिन्न रंग मार्फत संकेत गरिएको थियो । यो अभ्यास सम्पन्न हुनु झण्डै एक हप्ता लाग्यो किनकी अन्य गाउँबाट पनि मानिसहरु आएर नक्शा हेर्ने तथा केही छुटेका कुराहरु तिनीहरु मार्फत जानकारी हासिल गर्न आवश्यक थियो । गाउँले समुदाय संगै मिलेर गाउँको वास्तविक सामाजिक नक्शा तयार पार्नु यो पहिलो चरण थियो ।

अर्को चरण भनेको आभारभूत सामाजिक नक्शा प्रयोग गरेर स्रोत नक्शा तयार पार्नु थियो । यसकार्यको लागी पुनः WAFD र INSEDA का कर्मचारीले युवा, महिला र पुरुषहरुको समूहलाई गाउँमा अवस्थित स्रोतहरुको परिचान गर्न निर्देशन दिइ यस कार्यमा गाउँमा भएका जम्मा रुखहरुको संख्या, विभिन्न प्रकारका रुख तथा फलफुलहरु,हरेक घरधुरीमा भएका पशुपन्छीको संख्या, खानेपानीका स्रोत, पानीको लागी टाढा जानु पर्ने घरधुरीको विवरण , खाना पकाउन दाउरा मात्र प्रयोग गर्ने परिवार तथा ग्याँस पनि जडान भएका घरहरु करेसाबारी र तरकारी बारी भएका घर, पशुपालन र उपलब्ध सीपहरुको अवस्था लगायत थुप्रै जानकारीहरु हासिल गरिएको थियो ।

यो अभ्यासलाई पनि एक हप्ता नै लाग्यो । यो दुई हप्ताको अवधिमा समुदाय र विशेष गरी महिलाहरुमा आफ्नो गाउँमा रहेका स्रोतहरुको बारेमा धेरै ज्ञान भयो । यस जानकारीलाई प्रयोग गरेर हामीले महिलाको साथ लिएर गाउँको साधारण रुपमा सम्पत्ति वर्गिकरण गर्न पनि समर्थ भयौ । उदाहरणको लागी कुनै पनि जागीर वा नोकरी नभएकोले पूर्ण रुपमा आफ्नो जग्गा जमिनमा आश्रित परिवार भन्दा जग्गा जमिन नभए पनि परिवारको मुख्य व्यक्ति सेनामा जागीरे भएका कारण आर्थिक अवस्था राम्रो भएको पाईयो । यस जानकारीलाई प्रयोग गरेर हामीले समुदाय तथा विशेष गरी महिला हरुसंग तिनीहरुले भोग्नु परेका समस्याहरु र त्यसलाई कसरी सामना गरिरहेको छ भन्ने विषयमा छलफल चलायौ । हामीले तिनीहरुलाई जलवायु परिवर्तनसंग सम्बन्धित समस्या तथा जलवायु परीवर्तनले तिनीहरु कसरी प्रभावित भइरहेका छन् भनी देखाउन पहिले र अहिलको अवस्था लाई तुलना गर्दै स्पष्ट पार्‍यौ । समस्या र आवश्यकताहरु केलाई सकेपछि अर्को चरणमा यसको सम्भावित समाधानको बारेमा छलफल गर्‍यौ ।

छलफलबाट प्राप्त केही विशिष्ट समस्याहरु निम्न छन् ।

१. पानीको अभाव
२. कृषि उत्पादन तथा माटोको गुणस्तरमा ह्रास
३. बाह्रै महिना ताजा तरकारीको अभाव हुनाले बजारमा किनेर खान बाध्य
४. जङ्गली जनावरको आक्रमणका उब्जनीहरुको नाश
५. धुवाँ भरिएको भान्साका कारण महिलाहरुको स्वास्थ्यमा समस्या
६. परम्परागत चुलोको प्रयोगका कारण भाँडा र भित्ताहरु कालो हुनु

त्यसपछि हामीले समुदायलाई सरल, कम कार्वन उत्सर्जन गर्ने, हरित प्रविधिहरु जस्तै हरित गृह, प्राङ्गारिक भकारी, सुधारिएको चुलो, आकाशे पानी संकलन र सोलार ड्रायर लगायतका अन्य प्रविधिहरु जसले तिनीहरुको कतिपय समस्याको समाधान दिन सक्दछन, को बारेमा जानकारी प्रदान गर्‍यौं । महिलाहरु यी प्रविधिको बारेमा बुझ्न र हेर्नको लागी ज्यादै उत्सुक थिए । त्यसकारण हामीले ती महिलाहरुको सहभागीता मै ती प्रविधिहरु प्रत्येक गाउँका घरमा जडान र निर्माण गर्ने निर्णय गर्‍यौ र लाभान्वितहरुलाई केही नगद आफै लगानी गर्न र श्रमदान गर्न भन्यौ । सित्तैमा पाएको प्रविधिहरु जडानको केही समयपछि नै लाभान्वितले कुनै वास्ता नगर्ने अवस्था तथा पहिलेका केही अनुभवका कारण लाभान्वितहरुलाई केही मात्रामा नगद नै लगानी गर्न भनिएको हो । यसका लागी महिलाहरु राजी भए र केही नगद प्रदान गर्ने निर्णय पनि गरे । त्यसैगरी सम्भावित नयाँ-नयाँ प्रविधिहरु जडान गर्ने सिप सिक्न पाएर ती महिलाहरु धेरै खुसी थिए ।

त्यसैगरी क्रमैसंगै हामीले प्रत्येक गाउँमा "महिला मण्डल/आमा समुह" नामक महिलाको समूहहरु पनि गठन गर्‍यौ । ताकी तिनीहरुलाई आवश्यक विभिन्न खालका तालिमहरु तथा जानकारीहरु प्रदान गर्न सजिलो होस । जस्तै प्राङ्गारिक मल उत्पादन तथा उपयुक्त तरकारी खेती गरेर आफ्नो परिवार तथा छर-छिमेकको लागी बाह्रै महिना ताजा तरकारी फलाउन सक्छन भने बढि भएको उत्पादन बेचेर आम्दानी पनि गर्न सक्दछन् । महिला समूहको मासिक बैठकमा महिलाहरुले ऋणको आवश्यकता भएको तथा कतिपयले साहुसंग कसरी सापटी लिए भनेर जानकारी दिए । यसको समाधान बचत तथा ऋणको लागी आत्म सहयोगी समूह हो ।

त्यसकारण यस अवस्थाको मुल्याङ्कन, आवश्यकता र समस्याको पहिचान र विश्लेषण ,उपयुक्त कार्य, समाधानको लागी प्रविधिको योजना र कार्यान्वयन तथा लाभान्वितको सक्रिय सहभागीता बाट धेरै प्रभावकारी र सफल आयोजना निर्माण गर्न सक्दछौ ।

वैयक्तिक अध्ययन :-२

श्रीलङ्का, केन्द्रिय प्रान्त, मटाले जिल्ला, नौला डिभिजन सचिवालय स्थित हपुगस्याया गाउँको, गाउँ विकास योजना तयारी

उद्धेश्य

दिर्घकालिन उद्धेश्यः वातावरणमैत्री गाउँ विकास रणनीतिको प्रयोगबाट हपुगस्याया गाउँका परिवारहरुको जिवनयापनमा सुधार

अल्पकालिन उद्धेश्य

१) गाउँलेहरुमा जलवायु परिवर्तनका मुद्दाहरु, यिनको प्रभाव तथा यसलाई सम्बोधन गर्न संसारका हरेक व्यक्तिले निर्वाह गर्नु पर्ने जिम्मेवारीको बारेमा चेतना जगाउने ।

२) कम कार्वन उत्सर्जन गर्ने उर्जाको स्रोतहरुको बारेमा चेतना फैलाउने र प्रयोगमा ल्याउन उत्पेरित गर्ने ।

३) प्राङ्गारिक उत्पादन र प्रविधिलाई अभिप्रेरित गरि वातावरणीय प्रदुषण गराउने रसायनिक प्रयोगमा कमी ल्याउने ।

४) कृषि उत्पादकत्वमा सुधार ल्याउन तालिम तथा प्रर्दशनीहरु सञ्चालनमा ल्याउने ।

५) दिगो रुपमा आवश्यक पूर्वाधारहरुको निर्माण तथा विकास गर्न समुदायलाई प्रोत्साहन दिने ।

६) पारिवारिक आम्दानी बढाउन दिगो रुपमा आय आर्जन हुने क्रियाकलापहरुको सुरुवात तथा सहजिकरण गर्ने ।

७) योजना निर्माण, कार्यान्वयन तथा अनुगमन गर्न आवश्यक स्रोतको ग्रामीण स्तरमा परिचालन गर्न समुदाय केन्द्रित सबल संगठनको निर्माण गर्ने ।

योजना निर्माण विधि

सहभागीतात्मक योजना निर्माणका विभिन्न पद्धतीहरु मध्ये जानकारी संकलन तथा विश्लेषणको लागी निम्न प्रक्रियाहरु अनुसरण गरियो ।

१) सहायक जानकारी संकलन २) अर्ध संरचित अर्न्तवार्ता ३) सामाजिक नक्शाङ्कन ४) वृत्तचित्र ५) म्याट्रिक्स ६) मौसमी पात्रो ७) गतिशिल हिडाई

यो अभ्यास गर्नको लागि उक्त छानिएको क्षेत्रमा रहेका घरहरु मध्येबाट झण्डै ८०% (५० बटा परिवार) भन्दा बढि समेटेर छलफलको लागी सबै ठाँउ भेला पारियो । सुरुवातमा , वातावरणीय तथा दिगो अवधारणमा रहेर गाउँ विकास योजना निर्माणको महत्वलाई जोड दिदै सबै समुदायलाई जानकारी दिइयो । त्यस पछि सहभागीमुलक ग्रामीण लेखाजोखा पद्धति सुरुवात गरियो । जसको लागी गाउँका प्रमुख ग्राम निधारी मार्फत् आवश्यक जानकारी बटुलेर, स्रोत व्यक्ति/सहजकर्ता मार्फत गाउँ विकास योजना सुरुवात गर्न काम गरियो । मुख्य दस्तावेजलाई अन्तिम रुपमा दिनु भन्दा अगाडी आवश्यक अन्य जानकारीहरु लिनको लागी थप गाउँ सभा बैठक तथा सर्वेक्षण संञ्चालन गरिएको थियो। यस योजना निर्माणको अभ्यासमा ग्राम निधारी, डिभिजन प्रमुख, कृषि अनुसन्धान तथा उत्पादन सहायक, आर्थिक विकास अधिकृत विदथा अधिकृत, सामुदायिक विकास अधिकृत तथा अरुनलु सामुदायिक विकास केन्द्रका अध्यक्ष समेत उपस्थिती थिए ।

सहजकर्ताको निर्देशन अनुसार जानकारीहरु संकलन, विश्लेषण , समस्याहरुको पहिचान र समाधानका उपायहरु पत्ता लगाउन समुदायका सदस्यहरुलाई धेरै वटा समुहमा बाँडियो । यस प्रक्रियामा तल उल्लखित विश्लेषणहरु सञ्चालन गरिएको थियो ।

१) गाउँको वर्तमान अवस्थाको विश्लेषण

२) समस्या र आवश्यकताको पहिचान र प्राथमिकरण

३) समाधानको पहिचान र प्राथमिकरण

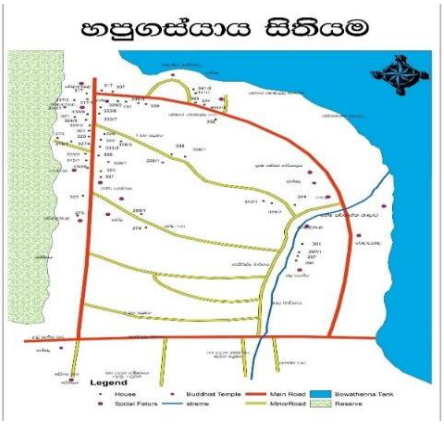
४)कार्यक्रम र आयोजनाको प्राथमिकरण सहित तीन वर्षिय योजना निर्माण

गाउँ विकास योजना निर्माणमा सहभागीमुलक ग्रामीण लेखाजोखाका सबै पद्धतिहरु प्रयोग गरिएको थियो । यसबाट मुख्य गरि अन्य सहायक जानकारी र तथ्याङ्क मार्फत प्राप्त जानकारीको यथार्थता तथा वैधता पनि जाँच गरिएको थियो भने सहजकर्ताले योजना निर्माणको लागी विश्लेषण तथा तयारीको लागी हरेक जानकारी संग्रह गरेको थिए ।

हपुगस्याया गाउँको पार्श्वचित्र

यस वर्गमा पर्ने प्राथमिक जानकारीहरु सहभागीमुलक ग्रामीण लेखाजोखाका पद्धति र अभ्यास तथा सहायक जानकारीहरु गाउँ प्रमुख तथा अधिकारीहरुको बैठकबाट प्राप्त गरिएको थियो ।

सहभागीतात्मक ग्रामीण लेखाजोखा पद्धतिः सामुदायिक नक्शा



सहजकर्ताको सहजिकरणमा विभिन्न खाले रङ्गिन चकहरुको मद्दतले शुरुमा भुईमा र पछि सेतो कागजमा गाउँलेहरुले गाउँको सामाजिक नक्शा तयार पारेका थिए । यसबाट गाउँको निम्न लिखित जानकारी उपलब्ध भयो ।

१. गाउँका विभिन्न ठाँउ र पुग्ने बाटो
२. जनसंख्या
३. उमेर समुह अनुसार जनसंख्या
४. जात-जाती अनुसार जनसंख्या
५. सम्पत्तिको आधारमा परिवार तथा जनसंख्या
६. महिला/पुरुष प्रधान घरधुरी/परिवार
    क. Samurdhi लाभान्वित घरधुरी
    ख. सार्वजनिक सहायता पाईरहेको घरधुरी
    ग. योग्य भएता पनि सार्वजनिक सहायता नपाएका घरधुरी
७. हरेक घरधुरीको जानकारी
    क. प्रकृतिको आधारमा (स्थायी, अस्थायी,अर्ध)
    ख. छानोको प्रकार

ग. गारोको प्रकार

घ. स्वामित्वको प्रकार

८. शैक्षिक जानकारी

क. शैक्षिक तह अनुसार विद्यालय जाने

ख. बालबालिकाको जानकारी

ग. १८ बर्ष माथिका जनसंख्याको शैक्षिक स्तर

घ. अन्य शैक्षिक जानकारी

९. स्वास्थ्य

१०. खानेपानी

११. सरसफाई सुविधा

जमिन तथा यसको प्रयोग

यस संग सम्बन्धित जानकारी मुख्य गरी गतिशिल हिडाई, गाउँको नक्शाङ्कन, अर्ध संरचनात्मक अर्न्तवार्ता र सहायक स्रोत पद्धति प्राप्त गर्न सकिन्छ ।

यस गाउँको लागि गतिशिल हिडाई प्रयोग भएको थियो ।

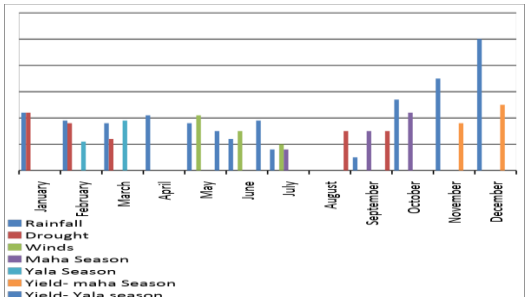
खेतिपाती

मुख्य बाली, स्थायी बाली, बढि उत्पादन हुने बाली, तरकारीका प्रकारहरु तथा अन्य मुद्दाहरु :

- यस सम्बन्धि जानकारी लिन म्याट्रिक्स पद्धति अनुसरण गरिएको थियो । जस अनुसार प्राथमिकताको आधारमा यस गाउँको लागी उपयुक्त धेरै उत्पादन हुने बाली पहिचान गरिएको थियो ।

बाली	उच्च मुल्य	उच्च उत्पादन	न्युन रसायन र मल	छोटो अवधि	कम मुल्य	कम पानी	जम्मा	दर्जा/श्रेणी
सेतो सिमी		२	५		५	५	१७	१
भान्टा	४	४		२	१	४	१५	२
सिमी	५	५		४			१४	३
फर्सी			४		४	३	११	४
भिन्डी			३	५	२		१०	५
हरियो खुर्सानी	३	३	१	१		१	९	६
बोडी			२	३	३		८	७
गोलभेडा	१					२	३	८
चिचिण्डो	२	१					३	८

जलवायु परिवर्तन



मौसमी प्रक्रिया, बालीनाली र आय आर्जन बारेमा बुझ्न

यसको लागी मौसमी पात्रो पद्धती अनुसरण गरिएको थियो । जसबाट तल उल्लेखित जानकारी प्राप्त गरियो ।

१. पशुपालन सम्बन्धि जानकारी र मुद्दाहरु
२. स्थानिय रुपमा प्राप्त स्रोतहरु
३. जिवनयापन तथा रोजगारी
४. रोजगारीको प्रकार, संख्या र तथ्यहरु
५. व्यापार र उद्योगहरु
६. खाना पकाउन ,बत्ति बाल्न तथा तातोको लागी उर्जा प्रयोग
७. गाउँको वातावरण
८. ऋण सुविधा

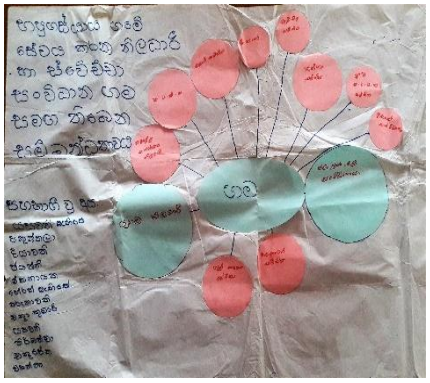
पूर्वाधार सम्बन्धि सुविधा

पूर्वाधार सम्बन्धि निम्न लिखित जानकारी पनि हासिल गरिएको थियो ।

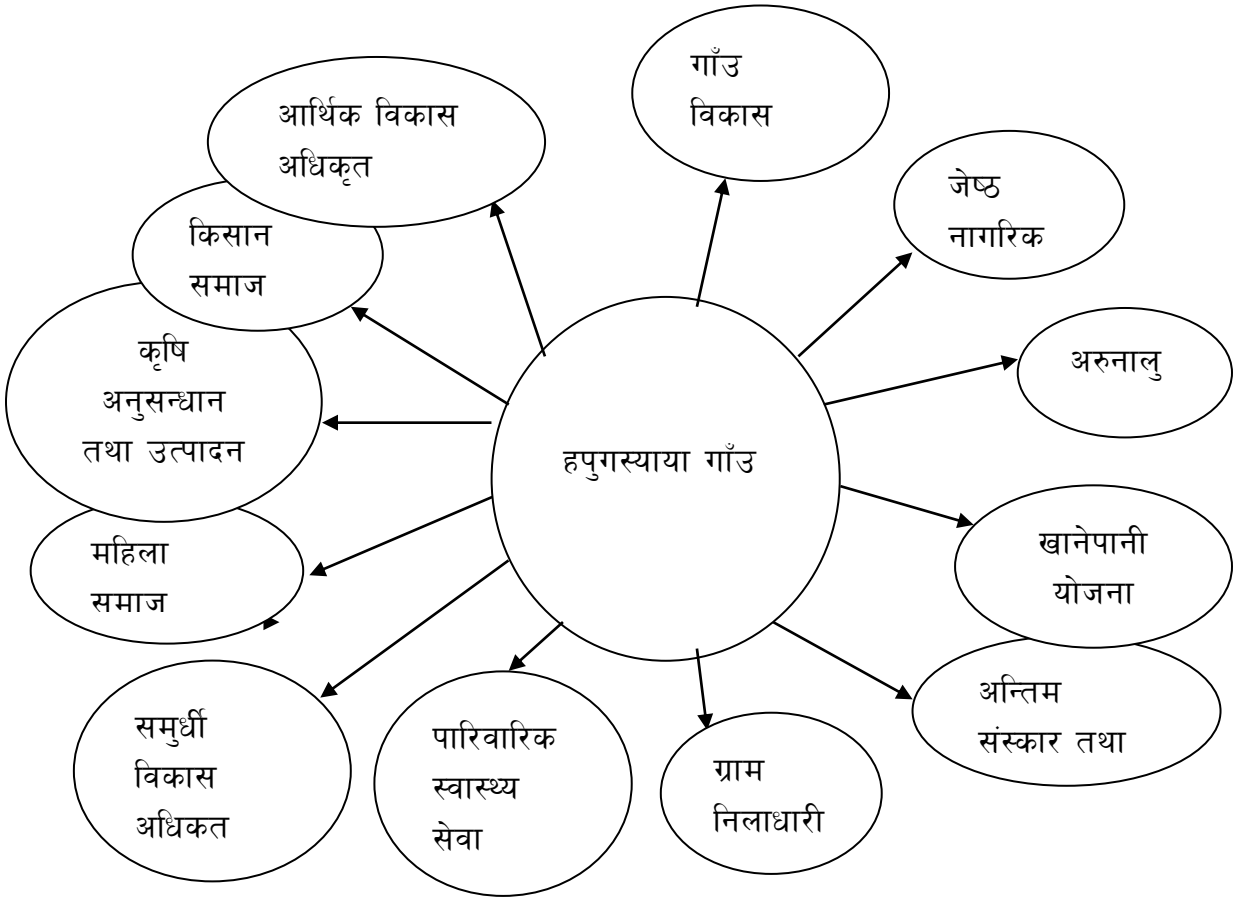
१. बाटोः - अवस्था ,मुद्दा तथा सुझावहरु
२. विद्युत :- विद्युतमा पहुँच र अवस्था
३. यातायातः- अवस्था, गाडीको स्वामित्व र मुद्दाहरु
४. सामुदायिक भवन
५. संचार सुविधा
६. अन्य साधारण र सुविधाहरुको पहुँच र दुरी

गाउँमा सेवा प्रदान गरिरहेका संघ ,संस्था तथा व्यक्ति र तिनीहरुको गाउँलेसंगको सम्बन्ध

यस सम्बन्धि जानाकारी हासिल गर्न वृत्तचित्र पद्धतिको प्रयोग गरिएको थियो ।



ग्रामीण समुदाय र सेवा प्रदाय गरिरहेका संघ संस्था विचको सम्वन्ध



सम्पत्तिको आधारमा पारिवारिक वर्गिकरण

यस सम्बन्धि जानकारीको लागी सम्पत्ति वर्गिकरण पद्धति प्रयोग गरिएको थियो । यो अभ्यास गाउँका प्रत्येक परिवारलाई राम्ररी चिन्ने गाउँलेहरुको समुहमा गराईएको थियो । प्रत्येक परिवारको सामाजिक आर्थिक अवस्था थाहा पाउन र उक्त अवस्थाको कारण बारे थाहा पाउन यो अभ्यास जरुरी रहेको छ । सुरुमा सबैजनाको सहमतिमा परिवारको आर्थिक अवस्थाको वर्गीकरण गर्ने मापदण्डको सुची तयार पारियो । त्यसपछि सम्पत्ति वर्गीकरण पद्धतिको अनुसरण गरेर हरेक घर परिवारलाई उक्त मापदण्डको आधारमा ३ भाग (क) गरिव (ख) मध्यम र (ग) धनी वर्गमा वर्गिकरण गरे ।

जसको नतिजा यस्तो पाईयो ।

सम्पत्तिको आधारमा वर्गिकरण	परिवारको संख्या	प्रतिशत
गरिव	१८	३०.५
मध्यम	३९	६६.१
धनी	०२	३.४
जम्मा	५९	१००

परिवारको वर्गिकरणको लागी बनाईएको मापदण्डहरु

गरिव	मध्यम	धनी
• जिवन निर्वाहको लागी पर्याप्त आय स्रोत नभएका • अस्थिर कार्यमा संलग्ने • रोग व्याधिले ग्रस्त • उब्जनी नहुने जमिन • मुल्यवान सम्पति नभएको • घरलाई मर्मत र संचालन गर्न असमर्थ	• एक एकड भन्दा बढि बाली लगाउने जमिन भएको • बाली नालीबाट पर्याप्त आय भएको • काम गर्न सक्ने उमेरका परिवार सदस्य भएको • राम्रो घर भएको • पर्याप्त सम्पत्ति भएको	• बालीनाली हुने जमिन भएको • स्थायी बाली तथा करेसाबारी भएको • मासिक आम्दानी उच्च भएको • राम्रो घर भएको • पारिवारिक सदस्य रोजगार भएको • मुल्यवान् सम्पत्ति भएको • राम्रो जिवनयापन भएको

गाउँको ऐतिहासिक पार्श्वचित्र

गाउँका केही बृद्ध सदस्यहरुसंग गाउँको उदय ,महत्वपूर्ण घटनाहरुको बारेमा छलफल गर्दा उल्लेखित जानकारी प्राप्त भयो जसलाई ऐतिहासिक समय रेखामा देखाइएको छ ।

समय अवधि महत्वपूर्ण घटना र परिवर्तनहरु

१९७०- १९८०	➢ गाउँको ८०% भन्दा बढि क्षेत्रमा जङ्गल थियो । ➢ गाउँमा पुग्ने माध्यम गोरेटो बाटो मात्र थियो ।

	➢ जम्मा १० वटा मात्र पक्की घरहरु थिए । ➢ पर्याप्त मात्रामा पानी पर्थ्यो भने इनारहरुमा पनि पर्याप्त पानी हुन्थ्यो भने सुख्खायाममा पनि खेतिपाती गरिन्थ्यो । ➢ केरा र सुर्ती मुख्य बाली थियो । ➢ पशुपालनको लागी विकास राम्रो थियो भने दाना पानीको कमी थिएन । ➢ तरकारी तथा गेडागुडी खेतिको लागी थोरै वन फडानी सुरु भयो । ➢ खेतिपातीको लागी मुख्य गरि प्राङ्गरिक मलको मत्र प्रयोग हुन्थ्यो । ➢ जनताहरु खुशी र शान्त थिए । ➢ जनताहरुको शिक्षामा चासो थिएन । ➢ १९७७ मा परिवारको संख्या घट्यो ।
१९८०- १९९०	➢ तिब्र गतिमा वन फडानी ➢ गेडागुडीको खेतिमा बृद्धि तथा आय स्रोतमा पनि बृद्धि ➢ जलाशयले गर्दा धान खेतहरु घटे ➢ अन्य क्षेत्रमा खेत किनेर २० वटा परिवार बसाई सरे ➢ केही नयाँ परिवार गाउँमा बसाइ सरी आए ➢ पशुपालनको विकास राम्रो थियो र दुधको लागी अन्य क्षेत्रबाट पनि मानिसहरु आउथे । ➢ तिब्र वन फडानीले स-साना खोलानाला सुके र खाली जग्गामा सालको विरुवा लगाइयो । ➢ भू-क्षय बढेर माटाको उर्वरा शक्ति घट्न थाल्यो । ➢ रसायनिक मल , विषादीको प्रयोग सुरु भयो र वातावरण प्रदुषण हुन थाल्यो । ➢ तरकारी खेति विस्तार हुन थाल्यो । ➢ गाउँ सम्म पुगे बाटो फराकिलो भयो । ➢ वन फडानी विरुद्ध थुप्रै संघ संस्थाले दवाव दिन थाले ।
१९९०-२०००	➢ तरकारी खेतिमा विविधिकरण ➢ आर्यतित बिउ प्रयोगको सुरुवात ➢ खेतिपातीको खर्चमा बृद्धि संग-सगै उत्पादनमा कमी ➢ वन फडानीमा कमी, पुन वृक्षरोपण को लागि समुदायमा आधारित संस्थाहरुको कार्यक्रममा थालनी ➢ बाह्य व्यक्तिको स्वामित्वको जग्गामा साल बिरुवा रोपन ➢ परिवारको संख्यामा बृद्धि ➢ खुर्सानी खेतीमा बृद्धि ➢ स्थायी बालीको रुपमा नरिवल खेतिमा बृद्धि
२०००- २०१५	➢ गाउँमा विद्युतको सुविधा ➢ गाउँमा धान कुट्ने मिलको स्थापना ➢ मुख्य बाटोमा सुधार ➢ गाउँलेको लागी रोजगारीको अवसरहरु

	➢ रसायनिक मल र विषादीको प्रयोगमा बृद्धि ➢ वन फडानीमा कमी ,साल उत्पादनमा बृद्धि ➢ वर्षातमा कमि ➢ भू-क्षय बृद्धि र उर्वराभूमिमा ऱ्हास ➢ अतिवृष्टि अनावृष्टिले बालीमा नोक्सानी ➢ जङ्गली जनवारले बालीनालीमा नोक्सानी गर्ने दरमा बृद्धि ➢ जनसङ्ख्या वृद्धिसंगै दाउरा खपतमा बृद्धि ➢ प्राय जसो घरहरु पक्की हुन थाले । ➢ कृषिमा गिरावट र गाउँलेहरु अन्य कार्यमा संलग्न ➢ युवाहरु रोजगारीको लागी गाउँ बाहिर जान थाले ➢ पशुपालनमा कमी ➢ गाउँ समाजमा बृद्धि ➢ अन्य गाउँसंगको सम्पर्कमा बृद्धि ➢ अन्य संघ संस्थासंगको सम्पर्कमा बृद्धि

गाउँको साझा समस्याहरु

यसको लागी अर्ध संरचनात्मक अर्न्तवार्ताद्धारा प्राथमिक जानकारी तथा गाउँ स्तरीय अधिकृत मार्फत सहायक जानकारी हासिल गरि विश्लेषण तथा गाउँले सामना गर्नु परेका समस्याहरुको पहिचान गरिएको थियो । यस क्रममा प्राप्त जानकारी र घटना क्रमलाई विभिन्न पद्धतिद्धारा यथार्थता र वैधता जाँच पनि गरिएको थियो ।

जसबाट पहिचान भएका समस्याहरु निम्न छन् ।

१. जङ्गली जनवारद्धारा बालीनालीमा नोक्सानी
२. भू-क्षयका कारण उर्वराशक्तिमा ऱ्हास
३. दाउरा खपतमा बृद्धि
४. बाली भित्राउने समयमा कम मुल्य
५. जङ्गली जनावर, कम उर्वरा र रोगव्याधीका कारण उत्पादनमा गिरावट
६. राम्रो बिउ पाउन समस्या
७. खराव बाटोका कारण ढुवानीमा समस्या
८. अतिवृष्टि अनावृष्टि
९. बर्षाको समयमा सेवा प्राप्त गर्न अप्ठेरो

१०. सेवाको अपर्याप्त विस्तार

११. आय आर्जनका अवसरहरुको कमी

१२. धेरै जसो ग्रामीण समाजहरु निश्क्रिय रहेको

उद्धेश्य विश्लेषण

क्र.स	अल्पकालिन उद्धेश्य	सुचक
१	माटोको संरक्षणका उपायको प्रयोगद्धारा माटो संरक्षण	३ बर्षको अवधिमा XX जग्गामा माटो संरक्षणको उपाय को प्रयोग
२	तरकारी खेतीको लागी रसायनिक मलको प्रयोगमा कमी र प्राङ्गारिक मलको प्रयोगमा बृद्धि	XX परिवारले प्राङ्गारिक खेती पद्धतिलाई अनुसरण गरे भने ३ बर्षको अवधिमा रसायनिक पदार्थको प्रयोगमा ४०%ले कमी
३	दाउराको कम खपत	४० घरधुरीले सुधारिएको चुलो प्रयोग र XX परिवारद्धारा एल.पी ग्याँस प्रयोग
४	प्राङ्गारिक करेसाबारीमा बृद्धि	३० घरद्धारा प्राङ्गारिक करेसावारीको शुरुवात
५	गाउँमा कृषि विस्तार सेवाको सुधार	प्रणालीगत रुपमा तरकारी खेती
		खुर्सानी खेतीको व्यवस्थापनमा सुधार र २५%ले उत्पादन बृद्धि
		बाली विविधताको लागी नयाँ बालीको शुरुवात
		बालीको उचित मुल्य प्राप्त
६	स्रोतको उपभोगमा सुधार	ग्राफाइटको कारण आयमा ५०% ले वृद्धि, वन फडानीमा कमी
७	बाली नोक्सानीमा कमी	माटोको संरक्षणका पद्धतिको प्रयोग
		XX परिवारहरुसंग राइफलको उपलब्धता
		उत्पादनमा ३०% ले बृद्धि
८	सेवाको पहुँचमा सुधार	अधिकृतहरुको भ्रमणमा ४०%ले बृद्धि
		सेवाबाट ९०% जनता खुशी
९	किसान समाजको सबलीकरण र क्रियाशिल	नयाँ कार्यालय कर्मचारीको नियुक्ति
		८०% सम्मको हाजिरी हुने गरी मासिक बैठक सम्पन्न
		८०% किसान संस्थासंग सन्तुष्ट
१०	मोरान्थेना नहरमा सानो पुलको निर्माण	किसानहरु खुशी तथा पहुँचमा सुधार
११	गरिव परिवारको आम्दानी बृद्धि	XX वटा नयाँ परिवार पशुपालनमा संलग्न
		XX नयाँ परिवार मिठाई व्यवसायमा संलग्न
		XX नयाँ परिवार कुखुरापालनमा संलग्न
१२	पढाई सिध्याएका बाल-बालिकाहरु सिपमुलक तालिममा संलग्न	कपडा बुन्ने महिलाको संख्यामा XX ले बृद्धि
		XX बाल- बालिका द्वारा सिपमुलक तालिममा संलग्न
		XX जना ठूला उपकरण चलाउने तालिममा संलग्न

गाउँ विकास योजना

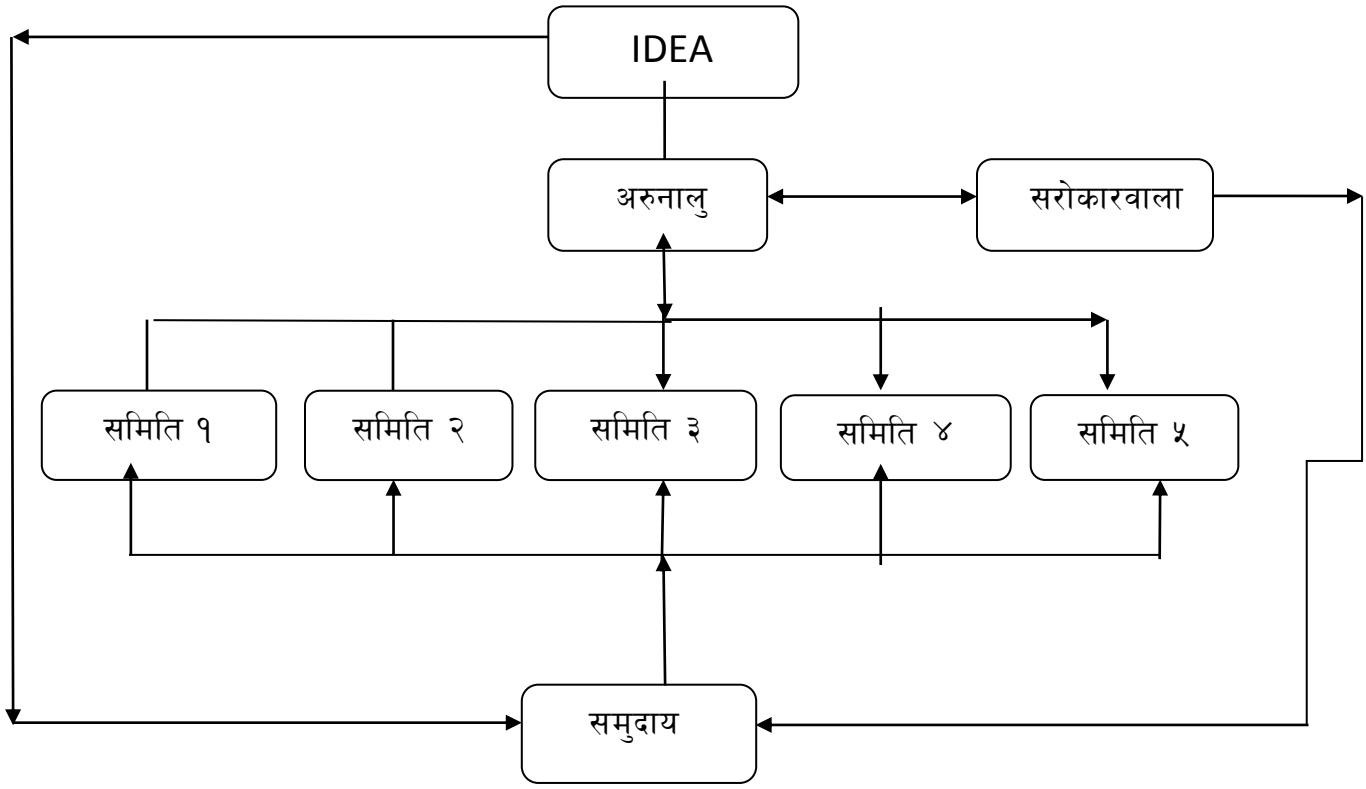
१. दृष्टिकोण :- हपुगस्याया गाउँका समुदायको सेवाको पहुँचमा सुधार र उच्च आम्दानी द्वारा जिवनयापनमा सुधार ल्याउने

२. कार्यक्षेत्र :- नक्शाङ्कनमा देखाइएका भागहरु

३. लाभार्थी :- माथि नक्शाङ्कन खण्डमा बसोबास गर्ने सम्पूर्ण परिवार

४. योजना अवधी :-३ बर्ष

५.संस्थागत संरचना :-प्रस्तावित



समन्वय र अनुगमन

- IDEA द्वारा आर्थिक सहयोग र योजना निर्माण
- अरुनालु सामुदायिक विकास केन्द्र (स्थानिय समुदायमा आधारित संस्था) ले सम्पूर्ण समन्वयका गतिविधिहरु सञ्चालन गर्ने

कार्यान्वयन

१. स्रोत परिचालन, योजना कार्यान्वयन तथा अनुगमनको सम्पूर्ण जिम्मेवारी सामुदायिक सदस्यहरुद्वारा गठित ५ वटा समितिको हुने
२. ३ वटा समिति अरुनलु संस्थाको अङ्ग भएर गाउँमै काम गर्ने
३. समितिमा चेतना जगाउने तथा निर्देशनहरु उपलब्ध गराउने जिम्मेवारी अरुनलुको हुने
४. सरोकारवालाहरुसंग सम्वन्ध बनाउने, सेवाहरुको अधिकार तथा स्रोतको परिचालनको जिम्मेवारी अरुनलुको हुने
५. IDEA ले अरुनलुको मार्ग निर्देशकको रुपमा कार्य गर्ने

समुदायले गठन गरेका पाँच वटा समितिहरु

१. कृषि विकास समिति
२. जिवनयापन विकास समिति
३. पूर्वाधार विकास समिति
४. वातावरण विकास समिति
५. समाज विकास समिति

यी ५ समिति अर्न्तगत रहने गरी गाउँ विकास योजना अन्तर्गत ५वटा खण्डहरु रहेका छन ।

१. वातावरण विकास योजना
२. कृषि विकास योजना
३. जिवनयापन विकास योजना
४. सामाजिक सांस्कृतिक विकास योजना
५. पूर्वाधार विकास योजना

सहभागीतात्मक ग्रामीण लेखाजेखा मार्फत पहिचान भएका आवश्यकता , समस्या र मुद्दाहरुको आधारमा यस गाउँ विकास योजनामा उपयुक्त वातावरण मैत्री गाउँ विकास समाधानहरु समावेश गरिएको छ । यस योजना कार्यान्वयन गर्न अरुनलु संस्थाले तल उल्लेखित गतिविधि सञ्चालन गर्नु पर्दछ ।

१. विकास योजनाको बारेमा समितिलाई जागरुक बनाउने
२. आ-आफ्नो जिम्मेवारी बोध गराउने
३. विभिन्न उद्धेश्यहरु हासिल गर्न योजनामा रहेका गतिविधिको व्याख्या तथा सञ्चालन गर्ने
४. गतिविधि सञ्चालनको लागी समय तालिका बनाउने
५. गतिविधि सञ्चालनको लागी आवश्यक समय र पूंजीको आंकलन गर्ने
६. सम्भावित सहयोगको लागी विभिन्न निकायहरुमा योजना प्रस्तुत तथा छलफल गर्ने

हपुगस्याया वातावरण मैत्री गाउँ विकास योजना

वातावरण विकास योजना (उदाहरण)

क्र.स.	समस्या /आवश्यकता	दिर्घकालिन उद्धेश्य	अल्पकालिन उदेश्य	क्रियाकलाप	लक्ष्य	समय तालिका	जिम्मेवारी	अनुमानित खर्च	अन्य
१	निरन्तर आर्थिक क्रियाकलापका कारणले भू-क्षयमा वृद्धि, जल तथा वायु प्रदुषण	आर्थिक क्रियाकलापका कारण वातावरणमा भएको विनाशलाई न्यूनीकरण गर्ने र गाउँ समाजको सामाजिक आर्थिक पक्षमा सुधार ल्याउने	सामाजिक आर्थिक क्रियाकलापको लागी नविकरणीय उर्जाको कुशल तरिकाले प्रयोगमा बृद्धि ल्याउने	घरेलु तथा साना उद्योगको लागी संस्थागत सुधारिएको चुलोको प्रयोग तथा प्रचार-प्रसार	४० परिवार				
				प्रर्दशनी र अभिमुखीकरण	६८ परिवार				
				समुदाय तथा अधिकारीहरुको लागी जलवायु परिवर्तन सम्वन्धि चेतना मुलक कार्यक्रम	६८ परिवार				
				घरेलु तथा साना उद्योगको लागी संस्थागत चुलोको जडान	XX परिवार				
				इट्टा उद्योगको लागी सामग्री तथा उर्जा बचत हुने प्रविधिको प्रयोग	XX परिवार				
				भान्साघर सुधार तथा जनचेतना सम्वन्धि प्रर्दशनी	६८ परिवार				
				भान्साघर सुधारको लागी स्रोतको परिचालन	XX परिवार				
				कार्यक्रमको अनुगमन					

कृषि विकास योजना

क्र.स.	समस्या /आवश्यकता	दिर्घकालिन उद्धेश्य	अल्पकालिन उद्धेश्य	क्रियाकलाप	लक्ष्य				
						समय तालिका	जिम्मेवारी	अनुमानित खर्च	अन्य
१	- उत्पादन लागतमा बृद्धि - कम उत्पादकत्व - कम आम्दानी - कृषिमा कम आकर्षण	कृषिमा दिगो रुपमा अभ्यास मार्फत उत्पादकत्व र आम्दानी बृद्धि गरी कृषिमा आकर्षण बढाउने	- रसायनिक मल तथा विषादी प्रयोग गरि तरकारी खेति भइरहेको ठाँउमा प्राङ्गारिक मल तथा एकिकृत किट नियन्त्रण पद्धतिमा बृद्धि - - भू-क्षय न्यूनिकरण गरि उर्वरा शक्तिमा बृद्धि	- रसायनिक मलको प्रयोगको नकारात्मक प्रभाव तथा प्राङ्गारिक मलको फाइदाहरुको बारेमा चेतनामुलक कार्यक्रमको संञ्चालन - प्राङ्गारिक मल तथा प्राङ्गारिक खेतीको बारेमा प्रर्दशनी - भू-क्षयको कारण जमिनमा भएको गिरावट तथा यसको रोकथामको बारेमा जनचेतना मुलक कार्यक्रम सञ्चालन - किसानहरुलाई जैविक बारहरु तथा जमिनको नाप नक्सा तयार पर्ने तालिम प्रदान गर्ने	४० परिवार ४० परिवार ४० परिवार XX परिवार				

जिवनयापन विकास योजना

क्र.स.	समस्या /आवश्यकता	दिर्घकालिन उद्धेश्य	अल्पकालिन उद्धेश्य	क्रियाकलाप	लक्ष्य				
						समय तालिका	जिम्मेवारी	अनुमानित खर्च	अन्य
२	परिवारको लागी थप आय स्रोतहरुको कमि	- छानिएका परिवारहरु कृषि बाहेकका अन्य स्वरोजगार मुलक क्रियाकलापमा संलग्नता	१. थुप्रै परिवार मिठाई उद्योगमा संलग्न २. थुप्रै परिवार कपडा बुन्ने कार्यमा संलग्न ३. केही परिवार द्वारा दुग्ध उद्योग सञ्चालन	- विदाथा (प्राविधिक अधिकारी) द्वारा उर्जा बचत प्रविधि तथा समाधानहरुको बारेमा तालिम सञ्चालन - तलिममा सहजिकरण तथा आवश्यक कच्चा पदार्थ र ऋणको प्रावधान - पशुधन ,ऋण तथा भेटनरीको प्रावधान र सहजीकरण - कार्यक्रमको अनुगमन	XX परिवार XX परिवार XX परिवार XX परिवार				

पूर्वाधार विकास योजना

क्र.स.	समस्या /आवश्यकता	दिर्घकालिन उद्धेश्य	अल्पकालिन उद्धेश्य	क्रियाकलाप	लक्ष्य				
						समय तालिका	जिम्मेवारी	अनुमानित खर्च	अन्य
१	बर्षाययामा मोर्गाठेना नहरको पारी रहेको गाउँ बाढीका कारण सम्पर्क विच्छेद हुने	बाह्रै महिना उक्त गाउँसम्म पहुँच सुनिश्चित गर्ने	नहर माथि पुल निर्माण गर्ने	- महावेली अधिकारी तथा राजनितिक निकायलाई त्यस क्षेत्रको आवश्यकता र महत्वको बारेमा चेतना जगाउने - पुल निर्माणमा सामुदायिक सहभागीता गराउने	१ पुल ५९ परिवार				

सामाजिक विकास योजना

क्र.स.	समस्या /आवश्यकता	दिर्घकालिन उद्धेश्य	अल्पकालिन उद्धेश्य	क्रियाकलाप	लक्ष्य				
						समय तालिका	जिम्मेवारी	अनुमानित खर्च	अन्य
१	थुप्रै परिवारमा समस्याहरु रहेका जसमध्ये केही परिवारका महिला , हिंसावाट समेत पिडित छन् ।	मदिराको सेवनबाट महिला माथि हुने हिंसा र मदिरा सेवनमा कमी ल्याउने	- मदिराको कुलतमा फसेका पुरुषको संख्या घटाउने - घरायसी झगडा कम गर्ने - महिला हिंसा कम गर्ने	- गाउँमा काम गरि रहेका अन्य गैर सरकारी संस्थाको सेवाहरु प्रदान गर्ने - लागु पदार्थ र मदिरा सेवनका बेफाइदा बारेमा चेतनामुलक कार्यक्रमहरु सञ्चालन गर्ने	समस्या भएका सम्पूर्ण परिवारहरु				

वैयक्तिक अध्ययन :- ३

श्रीलङ्काको सुधारिएको चुलो "अनागी"

अनागी श्रीलङ्काको सबैभन्दा चर्चित सुधारिएको चुलो हो । सिंहला भाषामा अनागीको अर्थ उत्तम वा मुल्यवान हो । खाना पकाउने समय तथा दाउरा कम हुने भएको कारण यो चुलो साँच्चै नै उपयोगी छ ।

पोडीमनिका, श्रीलङ्काको मटाले जिल्ला स्थित गलहितियागामा गाउँका बासिन्दा तथा गृहिणी हुन् । IDEA द्वारा सञ्चालित वातावरण मैत्री गाउँ विकास आयोजना अर्न्तगत ग्रामीण भान्साघर सुधार कार्यक्रमका लाभान्वितहरु मध्ये उनी पनि एक हुन ।

पोडीमनिकाको अनुभवमा अनागीले दाउरा र समयको धेरै बचत गर्छ भने धुवाँ कम निस्कन्छ । उनको भनाईमा अनागी चुलोमा खाना पकाउन रमाईलो छ । IDEA ले गरेको प्रयोगशालामा परिक्षण अनुसार यसको प्राविधिक दक्षता २१% छ भने विभिन्न फिल्ड जाँच अनुसार औसतमा ३०% सम्म दाउरा बचत गर्दछ ।

वैयक्तिक अध्ययन ४

ग्रामीण क्षेत्रमा खेर गएका जैविक पदार्थको प्रयोग द्वारा ईट्टा उत्पादन

Intermediate Technology Detpartment Group (ITDG) को प्राविधिक सहयोगमा IDEA ले क्याण्डी जिल्लामा खेर गएका जैविक पदार्थ प्रयोग गरी ईट्टा उत्पादन गर्ने कार्यको थालनी गरेको हो । सन् १९९८ मा IDEA ले परम्परागत भट्टीमा सुधार गरी काठ दाउराको खपत घटाउन को लागी ईट्टा बनाउने क्रममा माटोसंगै काठका धुलो र पराल तथा छवालीहरु मिसाउने कार्यको परिक्षण गरेको थियो । यस प्राविधिक समाधानलाई पछि मटरा, गल्ले र अनुराधापुर जिल्लामा समेत बिस्तार गरिएको छ ।

यो अध्ययन अनुराधापुरा जिल्ला निवासी एक साना/मझौला स्तरका ईट्टा उत्पादक एन. पि. धर्मारत्नेको बारेमा हो । उनीसंग ईट्टा उत्पादन गर्नको लागी पर्याप्त स्थान, भट्टी र आवश्यक पानीको लागी इनारको व्यवस्था छ । विगत १५ वर्ष देखि उनी स्थायी आम्दानीको लागी यो पेशामा संलग्न छन् र उनलाई यस पेशामा श्रीमती, छोरी र २ जना छोराले सघाउँदछन् । धर्मारतनेसंग झण्डै १ एकड जमिन छ । उक्त जमिनमा साल, कटहर, नरिवल, केरा, ओखर र कालो मरिच आदिका रुखले भरिपूर्ण छ । ईट्टा उत्पादनको आम्दानी बाहेक आफ्नो जमिनमा रहेका यी कृषि उपजहरु बिक्रि गरेर पनि थप नगद आर्जन गर्दछन् ।

IDEA द्वारा धर्मारतनेलाई प्रविधि हस्तान्तरण र सुधार

ईट्टाको गुणस्तर र बलियोपना निर्धारण गर्ने मुख्य तत्व भनेको त्यसमा प्रयोग हुने मिश्रणको अनुपात हो । ईट्टा निर्माताहरुले प्रयोग गरिरहने माटोको नमूना संकलन गर्ने कार्यमा IDEA का प्राविधिकहरुले महत्वपूर्ण भूमिका निभाएका छन् । यो प्रविधि हस्तान्तरण गर्नु पूर्व, प्रयोगशालामा माटो, काठको धुलो र धानको भुसको विभिन्न अनुपातको मिश्रण तयार पारेर ईट्टा उत्पादनको लागी उपयुक्त मिश्रण निर्धारण गर्न ईट्टाको बलियोपना र पानी सोस्ने क्षमताको परिक्षण गरियो ।

त्यसैगरी ईट्टा बनाउने र सुकाउने प्रक्रियामा के -कस्ता प्रतिक्रिया आउँछन भनि हेर्ने ईट्टा बनाउनेहरुलाई फिल्डमा विभिन्न अनुपातका ईट्टाका नमुनाहरु पनि बनाउन भनियो । धर्मारतनेको सवालमा राम्रो ईट्टा उत्पादन गर्न माटोमा १०-१५% धानको भुस मिसाउदा उपयुक्त हुने ठहरिएको छ । यस ईट्टा बनाउने कार्यमा धर्मारतने एक्लै खटिन्छन । परिवारका अन्य सदस्यले सहयोग गर्न खोजेपनि उनी स्विकार्दैनन् । उनले उत्पादन गरेको ईर्ट्टाको आकार ९ इन्च लामो, ६ इन्च चौडा र ४ इन्च उचाईको रहेको छ । ईट्टा बनाउदा काठबाट बनेको साँचो प्रयोग गर्दछन् । ग्राहकको आवश्यकता अनुसार इट्टको आकार थपघट गरेर पनि उत्पादन गरिदिन्छन् । एक सिजनमा धर्मारतनेले झण्डै १५,००० ईट्टा उत्पादन गर्दछन् । जसको प्रति ईट्टा १३ रुपैया बजार मुल्य रहेको छ ।

वैयक्तिक अध्ययन ५

उत्तराखण्ड राज्य, तेहरी गढवाल स्थित चम्बा ब्लकको वातावरणमैत्री गाँउ विकास कार्यक्रम क्षेत्रमा हाइब्रिड विन्ड टर्वाइन मार्फत उर्जा उत्पादन

WAFD र INSEDA ले सयुक्त रुपमा फिनल्याण्ड स्थित Student Union of University of Jyvaskyla संगको सहकार्यमा सन् २००२ देखि २०१० सम्म राजस्थान राज्यको भरतपूर जिल्ला स्थित १२ वटा गाँउमा वातावरणमैत्री गाँउ विकास कार्यक्रम संञ्चालन गरेको थियो । यस कार्यक्रमको सिकाई र सफलतालाई आधार बनाएर WAFD र INSEDA ले वातावरण मैत्री कार्यक्रमलाई अर्ध हिमाली क्षेत्रमा पर्ने उत्तराखण्ड राज्य, तेहरी जिल्ला स्थित चम्बा ब्लक अन्तर्गतका ६ वटा गाँउमा विस्तार गर्ने निर्णय गरे । जस अनुसार उक्त क्षेत्रमा सन् २०१० देखि २०१६ सम्म फिनल्याण्डको ASDA नामक गैर सरकारी संस्थासंगको सहकार्यमा संञ्चालन भयो उक्त क्षेत्रमा WAFD लेउक्त कार्यक्रममा महिलाहरु संग सम्बन्धित काम गरिरहेको हुनाले स्थानिय महिलालाई शसक्तिकरण गर्नु पर्ने महसुश गरेका थिए । कार्यक्रम सञ्चालन भएको क्षेत्रबाट झण्डै २० किलो मिटर पर जलविद्युतको लागी ठूलो बाँधको निमार्ण भई बनेको तालले वन जङल सहित ठूलो मात्रामा जग्गा जमिन डुवानमा परे । यस तालले पुरानो तेहरी गाँउ पनि डुवायो । यस उक्त हिमाली क्षेत्र वरपरको सुक्ष्म जलवायुलाई समेत प्रभाव पार्‍यो भने WAFD र INSEDA को कार्य क्षेत्रमा समेत प्रभाव पार्‍यो । ठूलो मात्रामा भएको निर्माण कार्यले गर्दा उक्त क्षेत्रको पारिस्थितिक प्रणाली कमजोर हुने, तिव्र वन जङल फडानी र वर्षाको समयमा निरन्तर बाढी र पहिरो जस्ता समस्याहरु देखिन थाले । त्यस्तै गरी कृत्रिम रुपमा बनेको तालले वन्यजन्तुको बासस्थान समेत पुरिदा मानव र जिवजन्तु विच द्वन्द सिर्जना हुन पुग्यो भने जिवजन्तु तथा पशुपक्षीले बाली बिगार्ने क्रम बृद्धि भयो । त्यसैगरी अस्वाभाविक बर्षा र जलवायु परिवर्तनले गर्दा समुदायले कृषिबाट जिवनयापनको लागी थप आय आर्जन गर्न असमर्थ भए ।

यसले गर्दा समुदायका पुरुष तथा युवाहरु आय आर्जन हुने रोजगारीको खोजीमा शहरी केन्द्र तथा अन्य ठूला शहरहरुमा बसाई सर्न थाले । जसको फल स्वरुप गाँउमा महिला, बालबालिका र वृद्धहरु मात्र बाँकी भए भने कृषि, पशुपालन, घरधन्दाका सम्पूर्ण बोझ महिला माथि थपिए । यसले गर्दा तिनीहरुका स्वास्थ्य अवस्थामा प्रभाव पर्न थाल्यो ।

यस अवस्थाले WAFD र INSEDA लाई कम कार्बन उत्सर्जन गर्ने, कम लागत पर्ने हरित प्रविधि र समाधान तथा नविन सोचहरुलाई एकिकृत गरी वातावरणमैत्री गाँउ अवधारणाको बारेमा जानकारी र प्रदर्शनी गर्ने राम्रो अवसर प्रदान गर्‍यो । जुन उनीहरुले पहिले नै राजस्थान राज्यमा बर्षौ सम्म फिल्ड तहमा परिक्षण गरिसकेका थिए । यी प्रविधिहरुलाई जलवायु स्थिर राख्न तथा दिगो रुपमा गाँउ विकास गर्नको लागी स्थानीय हरित प्रविधि र समाधानको रुपमा प्रवर्द्धन गरियो ।

कार्यक्रम क्षेत्रमा प्रदर्शनीको लागी जडित हाईब्रिड विन्ड टर्वाइनको पृष्ठभूमि

सन् २०११ को जनवरीमा फिनल्याण्डको परराष्ट्र मन्त्रालय मार्फत वातावरणमैत्री गाँउ विकास कार्यक्रमको परिक्षण अवधिको लागी कोष प्राप्त गरे । जुन पछि दोस्रो चरणमा ३ बर्षे वातावरण मैत्री गाँउ विकास कार्यक्रम सञ्चालन भयो । यस चरणमा स्थानीय समुदाय संगको छलफल र कुराकानी पछि जलविद्युत को ठूलो बाँधका बाबजुत पनि यस क्षेत्रमा विद्युत् आपूर्ति असहज र अनियमित भएको पाईयो । पातलो बस्ती , यातायातको असुविधा तथा विद्युत प्रशारण तथा वितरण प्रणाली लाई उच्च लागत पर्नेजस्ता विविध कारणले उक्त अवस्था सिर्जना भएको पाईयो । यस्तै विविध कारणले गर्दा आपतकालिन अवस्थामा घरको विद्युत माग पूर्ति गर्नको लागी प्रर्दशनीको

रुपमा सानो र कार्वन उत्सर्जन नहुने विन्ड टर्वाईनको जडान गरिएको छ । तथापी ठाडो अक्षमा घुम्ने गरि डिजाईन गरिएको विन्ड टर्वाईन/जेनेरेटर जुन विना कुनै हल्ला र खरावी , कम हावाको वेगले पनि सजिलै घुम्छ । त्यस्ता ठूला विन्ड टर्वाईन/जेनेरेटरको लागी उक्त समयमा उक्त स्थान पाईएन । त्यसकारण फिनल्याण्ड बाट जम्मा ५०० वाट क्षमताको सानो टर्वाईन खरिद गर्ने निर्णय गरियो । यो विन्ड टर्वाइन जडानको लागी फिनल्याण्ड कै अवकाश प्राप्त वायु बिशेषज्ञलाई पनि स्वयंसेवक को रुपमा आमन्त्रण गरियो । विन्ड टर्वाइन जडान गर्नको लागि वातावरण मैत्री गाँउ विकास कार्यक्रम क्षेत्र भित्र विभिन्न ठाँउहरुको सर्वेक्षण गरि सम्भावित ठाँउहरुको सूचि तयार पारियो । अन्तमा विशेषज्ञ, कार्यक्रमका ३ वटै पक्ष अस्पतालका कर्मचारीहरु छलफल गरेर उक्त टर्वाइन कार्यक्रम क्षेत्र भित्र पर्ने चम्बा ब्लकको सदरमुकाममा अवस्थित स्थानीय अस्पतालमा जडान गर्ने निर्णय गरियो ।

अस्पताल क्षेत्रमा हाइब्रिड विन्ड टर्वाइन जडान गर्नुको कारण

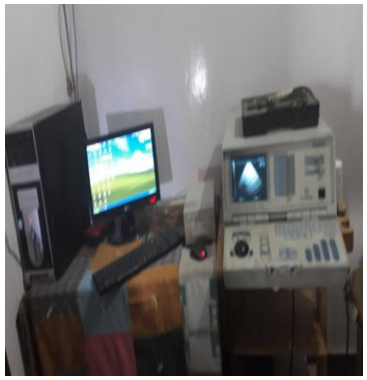
यो अस्पतालले सम्पूर्ण तेहरी क्षेत्रलाई सेवा प्रदान गरिरहेको छ भने जिल्ला मै आकस्मिक शल्यक्रियाको सुविधा भएको एक मात्र अस्पताल हो । सबै भन्दा उच्च स्थान रहेको हुनाले कुनै पनि दिशाबाट हावाको बहाव छेकिदैन , जसले गर्दा निरन्तर रुपमा विद्युत उत्पादन भई रहन्छ । स्वयमसेवी वायु विशेषज्ञको सुझावमा हामीले उक्त विन्ड टर्वाइनमा सोलार भोलाटाइक प्रणाली समेत जोडेर हाइब्रिड विन्ड टर्वाइन बनाउने निर्णय गऱ्यौ । जसले गर्दा हावाको वेग कम हुने केही महिनामा सोलार भोलाटाइक प्रणाली मार्फत व्याट्रीमा संकलन भएको उर्जाले भएपनि सम्पूर्ण प्रणाली निरन्तर रुपमा सञ्चालन हुन सकोस् ।

अस्पतालको लागी निरन्तर उर्जा शक्ति पनि एक प्रमुख आवश्यकता हो । एकै छिन पनि विद्युतको आपूर्ति बन्द हुन नहुने महत्वपूर्ण र जटिल शल्यक्रिया हरुको लागी निरन्तर विद्युत आपूर्ति हुन आवश्यक छ, जुन विद्युत आपूर्ति बन्द हुँदा जेनेरेटर चलाउने एकछिनको समय पनि पर्खन सकिदैन । त्यसैगरी गम्भिर बिरामीलाई अक्सिजन प्रदान गर्न पनि निरन्तर विद्युत आपूर्ति हुनु जरुरी छ । ग्रामीण क्षेत्रको स-साना बजार क्षेत्रमा रहेका साना अस्पतालहरुको लागी पर्याप्त आर्थिक स्रोत जुटाउनु पनि एउटा चुनौती नै हुने भएकाले पूरै अस्पताल लाई आपूर्ति गर्न सक्ने क्षमता भएको जेनेरेटर खरिद गर्नु पनि असम्भव नै हुन्छ ।

उत्तराखण्ड , तेहरी जिल्ला चम्वा स्थित मसिहा अस्पताल पनि यस्तै अस्पताल मध्ये २० शैयाको एक सानो अस्पताल हो । जसले धेरै जसो गरिव र विपन्न समुदायका बिरामीहरुलाई सेवा पुऱ्याईरहेको छ । यी बिरामीहरु धेरै टाढाका गाँउहरुबाट उपचारका लागी आएका हुन्छन । जस मध्ये वातावरणमैत्री गाँउ विकास कार्यक्रम सञ्चालित गाँउ पनि रहेको छ । यिनीहरु उपचारको लागी राज्यकै अन्य ठूला अस्पतालहरुमा जान सक्दैनन् । तेहरी जिल्लामा ९०% ग्रामीण भेग र केन्द्र ऋषिकेश रहेको छ । यो अस्पताल जिल्ला भरी मै कुशल शल्य चिकित्सक, डाक्टर राजेश सिंह प्रमुख रहेको अस्पताल पनि हो । उहाँलाई सरकारी अस्पतालले समेत आवश्यक परेको बेलामा शल्य क्रिया को लागी बोलाउने गर्दछ ।

वर्तमान अवस्थामा अस्पतालले आकस्मिक इकाइ र शल्यक्रिया कक्षको लागी आवश्यक विद्युत् आपूर्तिको लागी यहि हाइब्रिड विन्ड टर्वाइनको उत्पादित विद्युत प्रयोग गर्दछ । राज्यको विद्युत् बोर्डद्वारा वितरित विद्युत् भरपर्दो र नियमित नहुने भएकाले अस्पतालले हाल यी दुईवटा ईकाईको लागी राज्य बाट वितरित विद्युत प्रयोग गर्दैन । दिउँसोको समयमा पनि राज्यद्वारा वितरित विद्युत वेल्डिङ लगायत अन्य क्षेत्रमा समेत प्रयोग हुने भएकाले विद्युतको मात्रामा घटवढ भईरहेको हुन्छ , जसले गर्दा अस्पतालको अन्य कार्यहरु गर्न समेत समस्या परिरहेको हुन्छ ।

यस अस्पतालमा जिल्लाका सम्पूर्ण बासिन्दा तथा वरपर क्षेत्रका बिरामी र तिनका सहयोगीहरु समेत उपचार गर्नको लागी आउने भएकाले हाईब्रिड विन्ड टर्वाइनको प्रर्दशनको लागी यो उपयुक्त थलो बनेको छ । धेरैजसोले यस विन्ड टर्वाइन र यसको मुल्यको बारेमा सोधपुछ गर्ने गर्दछन । जवकी यो टर्वाइन फिनल्याण्डबाट आयात गर्नुपर्ने भएकाले र राजस्व तिर्नु पर्ने भएको कारण महँगो हुने गर्दछ । त्यसकारण यो प्रविधिलाई फिनल्याण्डबाट भारतमा हस्तान्तरण वा स्थानान्तरण हुन सक्ने सम्भाव्यताको बारेमा खोजी गरिरहेका छौ , जसले गर्दा यस टर्वाइन लाई स्थानिय रुपमै अहिलेको मुल्य भन्दा एक चौथाई मुल्य मै निर्माण गर्न सकियोस । हाईब्रिड विन्ड टर्वाइनको विद्युतको उपभोग हाईब्रिड विन्ड टवाइनबाट उत्पादित विजुलीलाई अल्ट्रा साउण्ड मेसिन, एक्सरे मेसिन, अक्सिजन भर्ने मेसिन ,कोलोस्कोपीका साथ-साथै निरन्तर रुपमा शुन्य डिग्रीमा वा सो भन्दा कम तापक्रमा राख्नु पर्ने भ्याक्सिनहरु भण्डारण गर्न स-साना फ्रिजहरु सञ्चालनको लागी प्रयोग गर्ने गरिएको छ । त्यसै गरी आकस्मिक कक्षमा ४ वटा लिड बत्ति बाल्न पनि उत्पादित विजुली प्रयोग गर्ने गरिएको छ ।



फाईदाको अर्को पाटोको रुपमा जेनेरेटरमा लाग्ने डिजेलको मुल्य जोगिएको छ । पहिले मासिक १५० देखि २०० लिटर डिजेल खपत हुनेमा अहिले उक्त खपत पूर्ण रुपमा बन्द भएको छ । जसले गर्दा मासिक रुपमा ३,००० र वार्षिक १०८,००० रुपैया सम्म खर्च जोगिएको छ ।

कतिको खुशी हुनुहुन्छ भनी प्रश्न गर्दा डाक्टर रुपेश सिह एकछिन रोकिनु भयो र भन्नुभयो “अवश्य ! यो हाब्रिड टर्वाइन त वरदान हो ।”

वैयक्तिक अध्ययन :- ६

जिवन परिवर्तन- बंगलादेशको अफ ग्रिड गाँउमा रसिदा बेगमको सोलार जडित घर

रसिदा बेगम बंगलादेशको मानिकगञ्ज जिल्ला स्थित चार अजिमपूर गाँउका बासिन्दा हुन् । यो गाँउ राजधानी ढाकाबाट ४० किलो मिटर पर रहेको छ, जहाँ हाल सम्म ग्रिड लाइन पुगेको छैन । यस गाँउका मानिसहरु मट्टितेल प्रयोग हुने टुकी र लालटिनको प्रयोग गर्दछन् । विजुली बिना रातको समयमा कुनै पनि काम गर्नु एकदमै कठिन हुन्छ । टुकी र लालटिनको उज्यालोमा लेखपढ गर्न बाल-बालिकालाई पनि गाह्रो नै हुने गरेको छ । त्यसकारण सन् २०१३ मा ग्रामीण शक्ति संस्थाले ८५ वाट क्षमताको घरायशी सौर्य प्रणाली उनको घरमा जडान गरिदिए , जसको कारण उनले आफ्ना दैनिक कार्यहरु स्वस्थ र सहज वातावरणमा गर्न सकेका छन । झण्डै २५ वर्ष देखि हरेक साँझ टुकी बत्ति सफा गर्ने झन्झटबाट अहिले उनी मुक्त भएकी छिन् ।

घरायशी सौर्य प्राणालीको पूर्ण प्याकेजको जम्मा मूल्य झण्डै ५०,००० रुपैया थियो । जसमध्ये पहिले १२००० रुपैया तिरे पछि बाँकी रकम ३६ महिनामा भुक्तानी हुने गरि किस्ताबन्दीमा तिरी रहेकी छिन् ।

अहिले रसिदा बेगमको घरका ३ वटै कोठामा उज्यालो छ । उनले यसै प्रणालीबाट सानो डि.सी. पङ्खा पनि चलाउने गर्दछन् , जसले गर्दा गर्मीको समयमा पनि उनको परिवारले शितल र सहज महशुस गर्न सकिरहेका छन् । यद्यपी यो प्रणालीको मुख्य फाईदा भनेको चाही उनकी ११ वर्षिय छोरी सोमाले राती १० बजे सम्म अध्ययन गर्न पाएकी छिन, जुन पहिले टुकी वा लालटिनको उज्यालोमा झण्डै असम्भव थियो । रसिदा भन्छिन “यो घरायशी सौर्य प्रणालीबाट हामी धेरै खुशी छौ । धुवाँले कोठा कालो हुने समस्या अहिले छैन । हरेक दिन टुकी सफा गरेर समय खेर फाल्नु परेको छैन । मेरी छोरीले उज्यालो कोठामा बसेर पढ्न सक्छिन । गर्मीको समयमा पङखा चलाएर शितल हुन सक्छौ भने टि.भी हेरेर मनोरञ्जन गर्न पाएका छौ । यसले गर्दा हाम्रो जिवन शैलीमा सुधार भएको छ ।”

वैयक्तिक अध्ययन :- ७

सौर्य शक्तिबाट पानी तान्ने पम्प :-स्वच्छ खानेपानी पहुंच

सन् २०१८ मार्च महिनाको एउटा घमाइलो दिनमा मानिकगञ्ज जिल्ला, सिंगैइ क्षेत्र सुहिखरा गाँउमा अवस्थित उत्तर वक्चार प्राथमिक विद्यालयमा कक्षा ४ मा अध्ययनरत ४ जना विद्यार्थीहरु पपिया, सुमैया, सैफल र फुयाद आफ्ना अनुभव साट्दै छन् । उनीहरुले स्वच्छ खानेपानी कसरी प्राप्त भयो र त्यसबाट के-कस्ता परिवर्तन प्रत्यक्ष देख्न पाए भन्ने बारेमा बताइरहेका छन् । पहिले तिनीहरुको स्कुलमा खानेपानी स्रोतको रुपमा स्कुल नजिकै एउटा ट्युवेल मात्र थियो । त्यस क्षेत्रका अन्य ट्युवेल जस्तै यसबाट निस्कने पानीमा पनि आइरन र आर्सेनिकको मात्रा अत्याधिक थियो । मानिसहरु वर्षौं देखि यहि पानी पिउदै आईरहेका थिए । यो पानी पिउन कठिन भएका कारण कतिपय विद्यार्थी र शिक्षकहरु हरेक दिन पिउनको लागी अर्को गाँउमा पुगेर पानी ल्याउँथे । यद्यपी अहिले सुहिखरा गाँउको लागी आईरन र आर्सेनिक युक्त पानी कथा जस्तै भई सकेको छ । हाल तिनीहरु स्वच्छ र सफा पानी पिउँदछन् ।

समुदायको आवश्यकता आधारित अवधारण लाई आत्मासाथ गर्दै वातावरणमैत्री गाँउ विकासको एउटा अङ्गको रुपमा सरोकारवाला निकायहरुसंग छलफल गरेर सन् २०१७ मा उक्त विद्यालयमा १.५ किलोवाट क्षमताको सौर्य प्रणाली र २,००० लिटर भण्डारण क्षमताको ट्याङ्की भएको सौर्य पानी तान्ने पम्प जडान गरिएको हो । डिप बोरिङको मद्दतबाट आइरन र आर्सेनिक मुक्त स्वच्छ पिउने पानीको सुविधा भएको छ । पहिले उक्त विद्यालयले आर्सेनिक र आईरन युक्त पानी नै प्रयोग गरिरहेका थिए भने केही कक्षा कोठामा गर्मीको बेला पनि बत्ति र पङखा समेत थिएन । हाल जडित सौर्य प्रणालीले १ HP को पानी तान्ने पम्प र कक्षा कोठामा बत्ति र पङखा चलाउन २५० वाट बराबर विद्युत शक्ति उपलब्ध भइरहेको छ ।

विद्यालय नजिकै घर भएका महिलाहरुले पिउनको लागी यही पानी प्रयोग गर्दछन । पहिले तिनीहरु पानी पिउनको लागी बालुवाले पानी छान्ने विधि प्रयोग गर्दथे, जुन धेरै समय लाग्ने र जटिल प्रविधि थियो । अहिले झण्डै २५० जना विद्यार्थी र नजिकैका २० घरधुरीले स्वच्छ पिउने पानीको सुविधा प्राप्त गरेका छन् । गृहिणी अमिना बेगमले आइरनमुक्त पानी पाउनको लागी बालुवाले पानी छान्ने प्रविधि कति समय खर्च हुन्छ भनी बताउदै थिइन् । हाल उनी

आफ्नो परिवारको पिउनको लागी सौर्य पानी तान्ने पम्पबाट प्राप्त पानी उपभोग गर्छिन् । खिया लागेको पानी हाल्ने भाँडा देखाउदै आर्सेनिक र आइरनयुक्त पानी पिउनु पर्दाको दुखेसो पोख्छिन उनी । तर अहिले उनीहरु स्वच्छ पानी पाएकोमा खुशी छन् । वातावरण मैत्री गाँउ विकास कार्यक्रमले समुदायमा आधारित विद्यालय र दिगो रुपमा स्वच्छ पिउने पानीको पहुंचको नमुना प्रस्तुत गरेको छ ।

वैयक्तिक अध्ययन :- ८

विदेश छाडेर गाउँमै रमाउँदै चलालका राम बहादुर तामाङ

गाउँमा उपयुक्त अवसर नदेखेर अधिकांश युवाहरु विदेशतिर भौंतारिई रहेका बेला बेथानचोक गाऊँ पालिका वार्ड नं ४ चलाल सिक्रिघ्याङका एक युवा राम बहादुर तामङ (बर्ष-३६) लाई भने अहिले गाउँमै अवसर भ्याई-नभ्याई छ । त्यसो त उनी मात्र विदेश जाँदै नगएका व्यक्ति होईनन् कि बरु विदेश बस्दाको भोगाइबाट पाठ सिकेर आफ्नै देशमा केही गर्नुपर्छ भन्ने अठोट लिएर फर्किएका एक स्वावलम्बी नागरिक हुन । गाउँका अन्य युवाहरु जस्तै उनी पनि साउदी अरेबिया र मलेशियामा ५ वर्ष सम्म बसेर आज भन्दा २ वर्ष पहिले मात्र घर फर्किएका हुन् । तर विदेश बस्दा गर्नुपरेको मेहनत र सिकाईले उनलाई यस्तो बनाइदियो कि, घर फर्कि सकेपछि २/४ पैसा कमाउनका लागि विदेशमै जानु पर्छ भन्ने लागेन र गाउँमै बसेर अवसरहरुको खोजी गर्न थाले । यसै मेसोमा उनले पहिल्याएका विभिन्न पेशा व्यवसायहरु मध्ये मौसमी तथा बेमौसमी प्राङ्गारिक तरकारी खेती पनि एक थियो ।

तरकारी खेतीका लागि निर्मित प्लाष्टिक पोखरीसंगै उभिएका रामबहादुर तामाङ (बाँया) र खुसीले दंग भएका उनको दम्पती (दायाँ)

तर, सुख्खा मौसममा खानेपानीकै लागि धौ धौ पर्ने गाउँमा सिंचाई गर्ने पानी कहाँबाट ल्याउनु ? उनी विकल्प सोच्दै थिए, "जाहाँ ईच्छा त्याहाँ उपाय" भने झैं गाउँमा सञ्चालित वातावरणमैत्री गाउँ विकास कार्यक्रम मार्फत सार्वजनिक धारा एवं घरायसी प्रयोगबाट खेर जाने पानी र बर्षातको समयमा आकासबाट पर्ने पानीलाई प्लाष्टिक पोखरीमा जम्मा

बेमौसमी तरकारी (काउली र बन्दागोभी) बारीमा काम गर्दै राम बहादुरका दम्पती (बाँया) र आफ्नो पौरखमा रमाउँदै उनी (दायाँ)

पारी त्यसलाई लघु-सिंचाई प्रविधि मार्फत तरकारी खेतीमा प्रयोग गर्न सकिने उपाय उनले थाहा पाए । यस बाहेक भर्खरै मात्र, "घर वरपर खेर गइरहेको पशुमलमुत्र तथा जैविक फोहरहरुबाट कम्पोष्ट मलको उत्पादन एवं स्थानीय जडिबुटीहरुबाट घरायसी विषादिहरुको निर्माण तथा प्रयोग" सम्बन्धी तालिम समेत पाइसकेपछि त राम बहादुरका लागि "ढुंगा खोज्दा देउता" मिले झैं भएको छ । अबको एक हप्ता भित्रमा उनले आफ्नै घरमा कम्पोष्ट मल तथा जैविक विषादिहरु निर्माण गर्दै छन् । हाल सम्म भने उनले तरकारी खेतिमा परम्परागत गोवरमल मात्र प्रयोग गर्दै आएका छन् ।

खेर गएको पानी संकलनका लागि कार्यक्रम मार्फत उपलब्ध गराईएको प्लाष्टिक ड्रमसंगै विमला तामाङ

आकासे पानीको भरमा बर्ष भरीमा एउटामात्र बाली(मकै) लाग्ने भिरालो डांडामा रहेको पाखोबारीमा यसरी बेमौसमी तरकारी खेती नै राम्रोसंग फल्छ भन्ने कुरा उनलाई सुरुमा त पत्यार लाग्ने कुरै भएन । तर, ग्रामीण प्रविधि केन्द्रको सहजिकरण एवं विभिन्न निकायहरुसंगको सहकार्यमा सञ्चालित "वातावरणमैत्री गाऊँ विकास कार्यक्रम" मार्फत जब घरायसी फोहरहरुको व्यवस्थापन, खेर जाने पानीको संकलन तथा सदुपयोग, करेसाबारी व्यवस्थापन एवं प्राङ्गारिक तरकारी खेती प्रवर्द्धनबारे उनकी श्रीमती विमला तमाङ (वर्ष ३५) ले २ वर्ष पहिले गाउँमै तालिम संगै आफ्नो समेत लगानीमा ५०० लिटरको प्लाष्टिक ड्रम प्राप्त गरिन, तब उनलाई तरकारी खेती गर्नमा हौषला मिल्यो । आकासबाट परेको पानी र घरायसी प्रयोग पछि खेर जाने पानीलाई प्लाष्टिक ड्रममा जम्मा पारेर लघु सिंचाई विधिद्वारा तरकारी खेतीमा प्रयोग गर्न सकिने विकल्प पाएपछि पोहोर साल विमलाले परिक्षण स्वरुप रु.३०० को बन्दा गोभीका विरुवाहरु बेमौसमी उत्पादनका लागि लगाएकि थिईन् । पहिलो प्रयासमै विमलाको बन्दा गोभी खेती सोचे भन्दा धेरै राम्रो त भयो, तर पर्याप्त प्राविधिक ज्ञानको अभावमा बाली टिप्ने समय अलि ढिला हुन जाँदा वर्षातको पानीले केही उत्पादन कुहिन पुग्यो । यद्यपि: वर्ष भरीमा जम्मा दुई हजारको मकै नफल्ने बारीबाट उनले ३ महिनामा नै नगद रु.२४,०००।- (चौबिस हजार) कमाउन सफल भईन् । यसबाट सफलता पाएकी विकलाकै कारण विदेश गएका श्रीमान पनि घर फर्केपछि बारीमा नै पोखरी बनाएर दुवैजना मिलेर व्यवसायिक तरकारी खेती सुरु गरि सकेका छन् । तर यसबर्ष चाहिं २०७२ को भूकम्पबाट भत्किएको आफ्नो घर निर्माण गर्नु परेकोले त्यति व्यापक रुपमा सुरु गर्न सकेका छैनन् । आगमी बर्षदेखि विस्तार गर्ने उनीहरुको योजना छ ।

राम बहादुर दम्पतीले परिक्षण स्वरुप सुरु गरेका बेमौसमी तरकारी खेती, लगाउँदाका बखत (बायाँ) र उत्पादन सुरु हुन थालेपछिको तस्विर (दायाँ)

वैयक्तिक अध्ययन :- ९

बुद्धचित्रमालाले बनाउने भो लोक बहादुरलाई धनी –लगाएको दुई वर्षमै चारवटा बोटबाट ३-लाख कमाई !

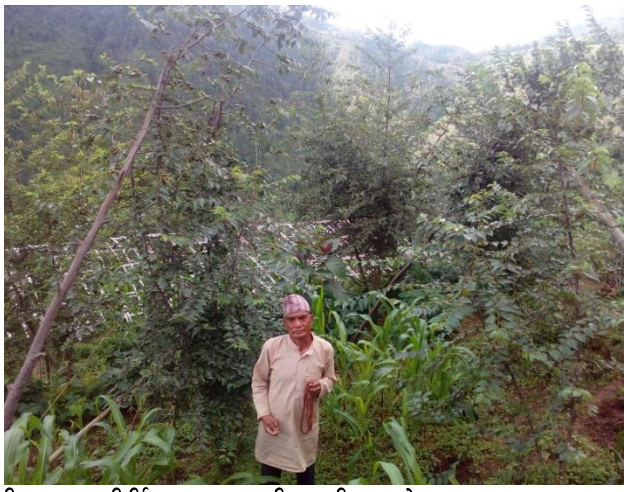
दायाँको तस्वीमा उभिएका व्यक्ति, बेथानचोक गाउँ पालिका वार्ड नं ४ चलाल सिक्रिघ्याङ काभ्रे (बर्ष-५३) का "लोक बहादुर तामाङ" हुन् । जेठी छोरीको बिहे भैसकेकोले हाल एक छोरा, एक छोरी र श्रीमती गरी जम्मा चारजना परिवारका मुली उनको गाउँमा जाँदा, प्रायः करेसावारी वरपर केही न केही काम गरिरहेका भेटिन्छन् । सानै उमेर देखि कृषि पेशालाई अँगादै आएका उनलाई उमेरले बुढो बनाउँदै लगेता पनि आधुनिक कृषि प्रविधिहरुबारे जानकारी लिन र त्यसलाई व्यवहारमा उर्तानमा भने गाउँका कुनै युवाले अहिले सम्म भेट्न सकेका छैनन् । परम्परागत अन्नबालीको विकल्प नदेखेको समुदायमा चाहे फलफूल तरकारी खेतीको सुरुआत गर्नमा होस या मुल्यवान बनस्पतीहरु हुर्काउमा होस, लोक बहादुर नै सवैभन्दा अगाडि छन् ।

लोक बहादुर तामाङ, नजिकै करेसाबारीमा उनले लगाएका बुद्धचित्रमालाको एक वर्षको बिरुवा

२०७२ सालको भूकम्पबाट लोक बहादुर सहित उनको गाउँमा ठूलो धनजनको क्षति भयो । जनजीवन कष्टकर बन्दै गएपछि विशेषगरी गाउँका युवाहरु अवसरको खोजिमा धमाधम विदेशिन थाले । यसै मेसोमा उनकी कान्छी छोरी पनि त्यतैतिर लागिन, छोरो काठमाण्डौमा पढ्दै गरेकाले गाउँमा उनी र श्रीमती मात्र बस्नु पऱ्यो । यसै त परम्परागत कृषिको विकल्प खोजीरहेका लोक बहादुरका लागि काम गर्ने मान्छे नै नभएपछि त बाध्यताले नै कुनै उपाय रोज्नै पर्ने भयो । संयोगबस त्यही समयमा गाउँमा ग्रामीण प्रविधि केन्द्रको सहजिकरणमा "वातावरणमैत्री गाऊँ विकास कार्यक्रम" सुरु भएकोले, उक्त कार्यक्रम अन्तर्गत वातावरण संरक्षणमा सहयोग पुग्ने गरी आधुनिक कृषि प्रविधिहरुको विस्तार, मुल्यवान वनस्पतिका बिरुवाहरु रोपण, नविकरणीय उर्जा प्रविधिहरुको प्रवर्द्धन, फोहर व्यवस्थापन जस्ता विषयहरुबारे स्थानीय समुदायहरुको क्षमता विकासका लागि दिईएका तालिमहरुमा सहभागी भएपछि त, लोक बहादुरका लागि "ढुंगा खोज्दा देउता" झैं भयो । बुद्धचित्रमाला लगायत मुल्यवान वनस्पतिहरुबारे पहिले पनि केही जानकारी लिएका उनले तालिम लगतै बिरुवाहरु खरिद गरी करेसाबारीमा लगाई हाले ।

तीनवर्ष पहिले बुद्धचित्रमालाको बिरुवा रोप्दै गरेका लोक बहादुर तामाङ (बाँया) र वरपरका जैविक फोहरहरुबाट तयार पारेको कम्पोष्ट मल चलाउँदै गरेका उनी (दाँया), पृष्ठभूमिमा, करेसाबारीमा लगाएको दुईवर्ष देखि नै फल्न सुरु गरेका बिरुवाहरु (हालसालै खिचिएको तस्विर)

अन्यत्र भए, फल्नको लागि सामान्यतः तीन-चार वर्ष लाग्ने बोटबिरुवाहरु लोक बहादुरको लगनशिलता र मेहनतले गर्दा लगभग दुईवर्षमै फल्न सुरु भयो । तीनवर्ष पहिले सरदर रु.४०० का दरले खरिद गरेर ल्याएका १० वटा बिरुवाहरु मध्ये ४-वटा पोहरसाल देखि नै फल्न सुरु भयो, थप ४-वटा यसवर्ष देखि फल्न थालेका छन् भने, २-वटा मर्‍यो । लोक बहादुरका अनुसार पोहरसाल उत्पादन भएको फल बिक्री गरेर उनले नगद रु.३-लाख जति हात पारिसकेका छन् । यस बाहेक उनी आफैंले उत्पादन गरेर हुर्काएका थप २०-वटा बिरुवाहरु अर्को वर्षदेखि फल्ने तरखरमा छन् ।



लटरम्मै फलेपछि टेको लगाएर राखेका बुद्धचित्रमालाका बोटहरु र गतवर्ष उत्पादित फलबाट निर्मित माला हातमा लिएर उभिएका लोक बहादुर

के हो बुद्धचित्रमाला ?

बुद्धचित्रमाला बुट्यान बर्गमा पर्ने एक किसिमको बहु-बर्षीय आलंकारीक बनस्पती हो । समशितोष्ण हावापानीमा छिट्टै बढ्ने र बिरुवा लगाएको ३-वर्ष भित्रै फल दिन सक्ने गुण भएको यसको फलबाट बनेको माला खासगरी बौद्ध धार्मावलम्बीहरुका लगि निकै पवित्र मानिन्छ । पाकेको फलका एकै साईजका १०८-वटा दानाहरुलाई मिलाई निश्चित विधिद्वारा एउटा सुन्दर माला बनाईन्छ भने, यसलाई बौद्धमार्गीहरुले विशेष महत्वका साथ धारण गर्दछन् ।

बुद्धचित्रमालाको बोटमा फलिरहेको काँचो फल देखाउँदै (बायाँ) र उक्त फल पाकेपछि त्यसबाट निर्मित तयारी माला देखाउँदै (दायाँ)

फलको साईजको आधारमा मुल्य निर्धारण हुने १०८ दानाको मालामा जति मसिनो दाना त्यति महंगो र जति मोटो

दान त्यति नै सस्तो पर्ने कुरा लोक बहादुर बताउँछन् । उनका अनुसार सवैभन्दा मसिनो साईज (७-मि.मि) को एउटा मालालाई २,००,००० (दुई लाख) भन्दा माथि पर्दछ भने, धेरै मोटो साईजको माला (१२-मि.मि भन्दा ठूलो) लाई चार/पाँच सय मात्र पर्दछ ।

कुराकानीका क्रममा लोक बहादुरले एउटा घतलाग्दो अनुभव पनि सुनाए... उनले "बढि मेहनत गरेकाले कमाई थोरै भयो"। झट्ट सुन्दा अनौठो लाग्ने कुराको राज यो रहेछ कि बिरुवाहरु छिटो हुर्कियोस भनेर उनले बढि मलजल र स्याहार गरेका हुनाले गतवर्ष उनको उत्पादन मोटो साईजको मात्र निश्किको, जस्लेगर्दा उनले भनेजस्तो मुल्य पाउन सकेनन् । यद्यपि: करिब ५-किलो जति तैयारी दाना बिक्रि गरेर उनले रु.३,००,००० (तीन लाख) जति चाहीं हात पार्न सफल भए । यस वर्ष चाहिं उनले पोहर साल भन्दा धेरै कमाउने लक्ष्य त राखेका छन्, तरपनि मलिलो जग्गामा लगाएका बिरुवाहरुबाट यसबर्ष पनि बढि मुल्य पर्ने मसिनो साईजका फलहरु भने कमैमात्र फल्ने उनको अनुमान छ । तैपनि उत्पादन नै बढ्ने भएपछि आम्दानी पनि स्वभाविक रुपमा बढ्नेमा चाहिं उनी ढुक्क छन् । तर सवैतिर उत्पादन बढ्न थालेपछि बजार मुल्य घटने हुनाले सधैं एकैनाशको कमाई नहुन सक्ने उनको आशंका छ ।

यसरी, सानो खर्चमा एक पटक लगाएका बिरुवाहरुबाट बिना कुनै थप लगानी धरै वर्षसम्म निरन्तर रुपमा राम्रो आम्दानी हुने भएपछि लोक बहादुरलाई बुद्धचित्रमालाले विस्तारै धनी बनाउँदै लैजाने उनको विश्वास छ । निर्वाहमुखी परम्परागत कृषिको विकल्पमा उनले अपनाएका उपायबाट घर-गाउँमै बसेर कम मेहनतमा नै विदेशको कमाई हुन थालेपछि गाउँमा पहिले उनलाई नपत्याउनेहरु अहिले पछुताउन थालेका छने भने, उनको अनुसरण गर्नेहरु दंग पर्न थालेका छन् ।

आम्दानी वृद्धिसंगै सुधार हुँदै गएको लोक बहादुरको जीवनस्तर !

बिवेक र मेहनत लगाएर नयाँ कामबाट आम्दानी बढाउन मात्र होईन आवश्यकता अनुसार कमाईको सदुपयोग गर्न पनि उत्तिकै अगाडि छन् लोक बहादुर । २०७२ सालको भुकम्पबाट पुरानो घर नष्ट भएपछि अस्थायी छाप्रोमा बस्दै आएका उनले नयाँ घर निर्माणका लागि सरकाबाट प्राप्त हुने अनुदान र आफ्नो कमाई मिलाएर अनुमानित रु.१३-लाख जति खर्च गर्ने गरी हालसालै एउटा नयाँ पक्की घरको निर्माण सुरु गरिसकेका छन् । यसमा उनले भूकम्प राहत स्वरुप नेपाल सरकारबाट रु.३-लाख प्राप्त गर्नेछन् भने बाँकि रकम आफैंले जुटाउँदै छन् । परिवारका अन्य सदस्यहरु आ-आफ्ना पेशा व्यवसायका लागि गाउँ बाहिर रहेकाले घरमा अहिले लोक बहादुर र उनकी श्रीमती मात्र बस्दै आएका छन् ।

लोक बहादुर बस्दै आएका छाप्रोमा उनको खुसी दम्पती (बायाँ) र भर्खरै बनाउँदै गरेका नयाँ पक्की घर अगाडि उनीहरु (दायाँ)

छाप्रोमा पनि सौर्य विद्युत प्रणाली राखेका छन, लोक बहादुरले ।

कमजोर वितरण प्रणालीका कारण राष्ट्रिय प्रसारण लाईनबाट आपूर्ति हुने विजुलीको ठेगान नभएपछि केही वर्ष पहिले मात्र उनले ऋण-धन गरेर आफू बस्दै आएको छाप्रोमा पनि सौर्य विद्युत प्रणाली राखेका छन् । हाल आम्दानी बढ्न थालेपछि पुरानो ऋण तिर्न र समय समयमा लाग्ने मर्मत संभार खर्चका लागि पनि उनलाई निकै सजिलो भएको छ । हिफाजतका साथ प्रयोग र आवश्यकता अनुसार मर्मत संभार गरिरहेकाले उनको सौर्य विद्युत प्रणालीले अहिले सम्म पनि नयाँले जत्तिकै काम गर्नुका साथै यसबाट मासिक रुपमा खर्च हुने सयौं रुपैंया विद्युत महशुल समेत जोगाएको छ ।

सौर्य विद्युत प्रणाली सहित छाप्रोमा बसी रहेका लोक बहादुर दम्पती (बायाँ) र सौर्य विद्युतको उज्यालोमा भान्सामा काम गर्दै उनकी पत्नी (दायाँ)

नियमित मर्मत संभारले गर्दा निकै पुरानो गोबर ग्यांस पनि चलिरहेकोछ, लोक बहादुरकोमा

नयाँ प्रविधि भनेपछि हुक्कै हुने लोक बहादुरले झण्डै बीस बर्ष पहिले जडान गरेका गोवर ग्यांस पनि अहिले सम्म राम्रै अवस्थामा चलि रहेको छ । खासगरी समय समयमा गर्नुपर्ने मर्मत संभार र यसका लागि लाग्ने केही खर्चमा कन्जुस्याई नगरेकै कारण निर्माण भएको करिब २० बर्ष सम्म पनि उनको गोवर ग्यांस चलि रहेको छ । ३ वर्ष पहिले भूकम्पका कारण क्षति पुगेको प्रणालीलाई उनले मर्मत गराए पछि मात्र पुन सञ्चालनमा आएको हो । यसबाट खासगरी उनकी श्रीमतीलाई निकै फाईदा भएको अनुभव उनीकी श्रीमती बताउँछिन् ।

२० वर्ष पुरानो गोवर ग्यांस प्रणली नजिकै लोक बहादुर दम्पती (बायाँ) र भान्सा भित्र उक्त गोवर ग्यांसमा खान बनाउँदै उनकी पत्नी (दायाँ)

Read More and References

List of Publications of the Eco-Village Development (EVD) Project in South Asia in 2015-2018

Published by the EVD Project Partners: INSEDA and WAFD in India, CRT/N in Nepal, IDEA in Sri Lanka, Grameen Shakti in Bangladesh, CANSA, INFORSE-South Asia, INFORSE, and DIB in Denmark.

Eco Village Development as Climate Solution - Proposal from South Asia

60 pp., 4th Edition, 2017. ISBN 978-87-970130-1-4.

Publisher: International Network for Sustainable Energy – INFORSE, INSEDA, WAFD, IDEA, CRT/N, Grameen Shakti, CANSA, DIB.

Concept, importance, context: poverty, development and climate change, local organisation, short description of the solutions: the renewable energy technologies, actions needed to build sustainable villages on a large scale, examples what the villagers want, and local success stories from Nepal, India, Bangladesh and Sri Lanka.

Download in English, Hindi, Nepalese, Bangla, and Sinhala from:

- http://www.inforse.org/asia/Pub_EcoVillageDev_SouthAsia.htm
- http://www.inforse.org/asia/pdf/Pub_EVD-SouthAsia.pdf (English)

White Paper: Climate Mitigation and Adaptation with Eco-Village Development (EVD) Solutions in South Asia

45 pp.2018, ISBN ISBN: 978-87-970130-0-7.

Launched at UNFCCC SB48 May 2018, 2nd Edition October 2018.

Publisher: International Network for Sustainable Energy – INFORSE, INSEDA, WAFD, IDEA, CRT/N, Grameen Shakti, CANSA, DIB.

Analyses of greenhouse-gas emission reductions (climate change mitigation), and adaptation effects that can be achieved on household and village level. Summary to policy makers and analysis of six selected solutions, which are: improved cookstoves, household biogas plants, solar home systems, solar mini and micro grids, solar drying, and organic farming including composting. In the final chapter there are examples of total village-level greenhouse emission reductions.

- http://www.inforse.org/doc/Pub_EVD_White_Paper_Mitigation_Adaptation_May_2018.pdf
- http://www.inforse.org/doc/Pub_EVD_White_Paper_Mitigation_Adaptation_2018.pdf

Summary for Policy Makers, 4pp:

- http://www.inforse.org/doc/Pub_EVD_White_Paper_Mitigation_Adaptation_May_2018_summary.pdf

List of Publications of the EVD Project's Partners

IDEA Sri Lanka

- ***Brick making:*** http://ideasrilanka.org/PDFDownloads/IDEA_Brick%20Manufacturing%20Case%20study.pdf

- ***Case study of Kitchen Improvement Activities in Weeraketiya Sri Lanka:*** http://www.ideasrilanka.org/PDFDownloads/casse%20sudy%20kitchen%20improvement.pdf

- ***Proven Interventions to Reduce Indoor Air Pollution and related health hazards due to the use of biomass for cooking:*** http://www.ideasrilanka.org/PDFDownloads/Interventions%20to%20redu- ce%20IAP.pdf

- ***Training Methodologies Adopted in Improved Stoves and Kitchen Improvement Programmes in Sri Lanka:*** http://www.ideasrilanka.org/PDFDownloads/Training%20Methodologies%20Sri%20 Lanka.pdf

- ***Indoor Air Pollution (IAP) Monitoring and Rural Kitchen Improvement:*** http://ideasrilanka.org/PDFDownloads/IDEA_IAP%20and%20Kitchen%20Improvement%20Case%20study.pdf

- ***Village Development Plans in Sri Lanka:***
  Development Plans: Dalupothagama Village, Galahitiyagama Village, Hapugasyaya Village. 2017- 18, Published by IDEA, Sri Lanka.
  Language: Sinhala
  Link: www.ideasrilanka.org

- ***Manual: How to make Sri Lanka's Anagi II stove***
  The manual gives step by step guide to construct Sri Lanka's Anagi II stove with detailed illustrati- ons. 3-Languages edition: Sinhala, Tamil and English. Authors: Childers, L. F. 103 pp. 1988.
  Link: https://answers.practicalaction.org/our-resources/item/how-to-make-sri-lanka%E2%80%99s-anagi-ii-stove.
  English edition: http://www.ideasrilanka.org/PDFDownloads/how_to_make_sri_lankas_anagi_stove.pdf and http://www.engineeringforchange.org/static/content/Energy/S00030/how_to_make_sri_lankas_anagi_stove.pdf
  2-page summary by Integrated Development Association (IDEA), 2006.
  Link: http://www.inforse.org/asia/pdf/Anagi_Constr.pdf

- ***"Anagi" Improved Cookstoves Commercialization, Chapter of Publication Combining Energy Access and Climate Protection 2014, Energy Access 2012***
  Links: http://inforse.org/asia/pdf/Pub_srilanka_anagi_2014.pdf and http://www.inforse.org/Case/Case-SriLanka-Stoves.php3

- ***"Anagi" Success Story***
  By R.M. Amerasekera, Integrated Development Association (IDEA), Sri Lanka, 2006. 5 pp. Link: http://inforse.org/asia/pdf/Anagi_commercial.pdf

- ***"Anagi" stove article: "Great "No-smoke" kitchen in Sri Lanka"***
  By Zareen Myles, WAFD, India. Full article: 4 pp. http://inforse.org/asia/pdf/srilanka-kitchen_SEN59_full.pdf, and 1-page article published in Sustainable Energy News, 2017, Issue 59.
  Link: http://inforse.org/asia/pdf/srilanka-kitchen_SEN59.pdf

- ***Hydro Power Development in Villages in Sri Lanka***
  By IDEA, Sri Lanka. 3 pp. 2006.
  Link: http://inforse.org/asia/pdf/SL_village_MicroH.pdf

INSEDA, India

- ***Biogas Plant: Practical Pictorial Field Guide on Grameen Bandhu Biogas Plant***
  Second revised edition, 71 pp., 2008.
  Link: http://inseda.org/wordpress/wp-content/uploads/2014/07/Grameen-BandhuBio-gas-plant-A-Pictorial-Field-Guide.pdf

- ***Impact Assessment Report of Eco-Village Development Program at Ranichauri, India***
  WAFD/INSEDA, 96 pp., 2017.
  Link: http://www.climateandgender.org/wp-content/uploads/2017/08/Impact-Assessment-Report_FinalEdit_1.0.11.pdf

CRT/N Nepal

- ***Integrating Irrigation Practices in Improved Watermill Areas for Sustainable Livelihood***
  5pp., 2017.
  Link: http://crtnepal.org/wp-content/uploads/2018/01/Integrating-Irrigation-Practices_FMIST_2017.pdf

- ***Improved Water Mill Electrification (IWME) Rural Community Electrification with Water Mill and Micro Enterprise Development in Nepa***l
  4pp., 2017
  Link: http://crtnepal.org/wp-content/uploads/2018/01/IWME-Pager_4-Page_2017.pdf

- ***Information on Environment Friendly Solutions in Nepal***
  Link: http://crtnepal.org/wp-content/uploads/2018/06/Information-on-environment-friendly-solutions_Nepal-ilovepdf-compressed.pdf

- ***Eco-Village Development (EVD) Brochure, Poster, Case Studies in Nepal***
  Languages: English and Nepali
  Link: www.crtnepal.org chose: publications

- ***Micro Hydro Development: Training Manual.***
  Prepared for: NGO Capacity Building for Poverty-reducing Sustainable Energy Solutions in South Asia Project, INFORSE. By Centre for Rural Technology (CRT/N), Nepal. 11 pp., 2006.
  Link: http://inforse.org/asia/pdf/Nepal_Micro_Hydro_Manual.pdf

- ***Improved Cook Stove (ICS) Development: A Case from Nepal*** By
  Centre for Rural Technology, (CRT/N), Nepal. 5 pp., 2005. Link:
  http://inforse.org/asia/pdf/Nepal_ICS.pdf

Grameen Shakti

- ***Organic Fertilizer Manual: Processing of Grameen Shakti "Jaibo Sar" / Bio slurry.***
  Chapters on plant nutrients, fertilizer, bio slurry, organic fertilizer.
  Edited by dr. Golam Rabbani, edited by dr. Shahidul Islam. Published by Grameen Shakti, Bangladesh. 2012. 44 pp. English and Bangla.

- ***A Technical Manual: Improved Cooking Stove (ICS) Made of Concrete.***
  Edited by Dr. A. M. Hasan Rashid Khan, Nur Mohammad Sarker.
  Published by Grameen Shakti. 2013. 32 pp. English and Bangla.

- ***Biogas Technology Guide: Biogas Plant Construction, Use, Maintenance and Grameen Shakti, Organic Fertilizer Production & Utilization.***
  Edited by Dipal Chandra Barua, Dr MS Islam.
  Published by Grameen Shakti, 2007. English and Bangla.

- ***Solar Home System Training Guide.***
  136 pp. Published by Grameen Shakti. Available in Bangla.
  English version is under preparation in 2018.

Contact on Grameen Shakti's Publications: http://www.gshakti.org/

INFORSE

- ***Sustainable Energy Solutions to Reduce Poverty in South Asia Manual***
  Guidelines to planning choosing the right renewable energy solutions, organization, and short de- scription of technologies (cooking stoves, biogas, solar cooking, charcoal, briquetting, hay boxes, solar PV types, micro-hydro, biomass based power generation, windmills for pumping and elec- tricity, animate energy, electricity conservation; solar drying, solar water heating, solar distillation, solar disinfection and purification of water, solar powered drinking water, passive solar heating and green houses, bio-diesel, fuel wood plantation).
  Languages: English, Hindi, Bangla, Nepali, Sinhala. Publisher: INFORSE, INFORSE-South Asia, INSE- DA, AIWC, India; IDEA, Sri Lanka; CRT, Nepal; and Grameen Shakti, Bangladesh. 77pp. 2007 Download from: http://www.inforse.org/asia/M_energy_solutions_poor.htm
  English version: http://www.inforse.org/asia/pdf/Pub_EVD-SouthAsia.pdf

- ***Distance Internet Education on Renewable Energy Technology (DIERET)***
  Study material including chapters on why we need renewable technologies, solar energy, biomass, wind energy, hydro power, geothermal energy, alternative fuels for transportation, organizing and policies.
  Languages: English, Russian and Slovakian. Publisher: INFORSE, INFORSE-Europe. 300 pp. web site 2010 (fourth edition).
  Link: http://www.inforse.org/europe/dieret/ and www.inforse.org/europe/dieret/info_DIERET.htm

- ***Combining Energy Access and Climate Protection***
  12 Cases with good practices in promoting renewable energy and energy efficiency for increased energy access, both cases on policy initiatives and cases on actual better access to energy in South Asia and Africa. 5 Cases from South Asia: Carbon Credit for Household Biogas Plants and Bamboo Used at Biogas. (India, INSEDA); Solar Dryers for Income Generation. (India, AIWC); 'Anagi' Impro- ved Cookstoves' Commercialization. (Sri Lanka, IDEA); Improved Water Mills. (Nepal, CRT/N);- Solar Home Systems with Micro Credits. (Bangladesh/Grameen Shakti).
  INFORSE. 2014.
  Link: http://www.inforse.org/energyaccess-climate.php3 http://www.inforse.org/doc/Pub_Combi- ning_Energy%20Access_Climate-75p-INFORSE-2014.pdf

- ***Energy Access***
  15 Cases in Africa and Asia from which 8 Cases are in South Asia. India: Solar Dryer (AIWC), Solar Lantern Charging Station (AIWC), Household Biogas Plant (INSEDA), Micro-Agroecological Village Development Model (INSEDA/WAFD); Nepal: Improved Water Mills (CRT/N), Charging Centre for Solar Lamps (ECCA); Sri Lanka: Commercialization of Improved Cookstoves (IDEA), Standard Code for Domestic Biogas Systems (Practical Action). Web publication, 2012.
  Link: http://www.inforse.org/energyaccess.php3

Other References

- ***Nordic Folkecenter for Renewable Energy: Catalogue of Small Wind Turbines (under 50 kW).***
  Authors: Preben Maegaard, Anna Krenz, Kardelen Afrodit Adsal, Jean-Daniel Pitteloud, Stefan Gsänger, Frits Ogg. Language: English. 139 pp.,, Edition: 8th, June 2016, ISBN 978-87-7778-137-7, Folke center Print, Price: 19 Euro for the PDF version.
  Download from: http://www.folkecenter.eu/pages/Small-wind-turbine-catalogue.html

- ***Practical Action (earlier ITDG):***
  Technology Fact Sheets on Energy in Sri Lanka, Bangladesh, Nepal. Wind energy, biogas, PV, micro hydro, biomass, stoves etc., 2000-2015.
  Download from database (search topic, language):
  https://answers.practicalaction.org/our-resources/community/energy-6

YouTube Videos:

- ***Eco-Village Development in India - Documentary***
  Time, Date: 12 minutes, November 2017. English / Hindi with English subtitle.
  Publisher: You Tube Channel of INSEDA WAFD.
  Link: https://youtu.be/rBWZQf2y5Mo

- ***Eco-Village Development in Nepal - Documentary***
  Time, Date: 12 minutes, April 2017.
  Publisher: You Tube Channel of the Centre for Rural Technology Nepal.
  English: https://youtu.be/WlTm378jG7w
  Nepali: https://youtu.be/XrJHEyvhHc8

- ***Eco-Village Development: Sri Lankan Rural Livelihoods and Improved Biomass Stoves***
  Time, Date: 8 minutes, December 2016. English / Sinhala with English subtitle. Publisher: YouTube Channel of IDEA, Sri Lanka.
  Link: https://youtu.be/XrJHEyvhHc8

- ***Rural Kitchen Improvements. Eco-Village Development in Sri Lanka***
  Time, Date: 3 minutes, August 2017. English / Sinhala with English subtitle.
  Publisher: You Tube Channel of IDEA, Sri Lanka.
  Link: https://youtu.be/TnkL2ZXgdto

- ***Organic Mushroom cultivation as a Rural Livelihood. Eco-Village Development in Sri Lanka***
  Time, Date: 4 minutes, September 2017. English / Sinhala with English subtitle. Publisher: You Tube Channel of IDEA, Sri Lanka.
  Link: https://youtu.be/o0AYVI-n9PM

CONTACTS

The Eco-Village Development (EVD) Project's and Partners' websites:

www.ecovillagedevelopment.net

www.inforse.org/asia/EVD.htm

Partners:

Integrated Sustainable Energy and Ecological Development Association - INSEDA, India
www.inseda.org

Integrated Development Association - IDEA, Sri Lanka
www.ideasrilanka.org

Grameen Shakti, Bangladesh
www.gshakti.org

Centre for Rural Technology – CRT/N, Nepal
www.crtnepal.org

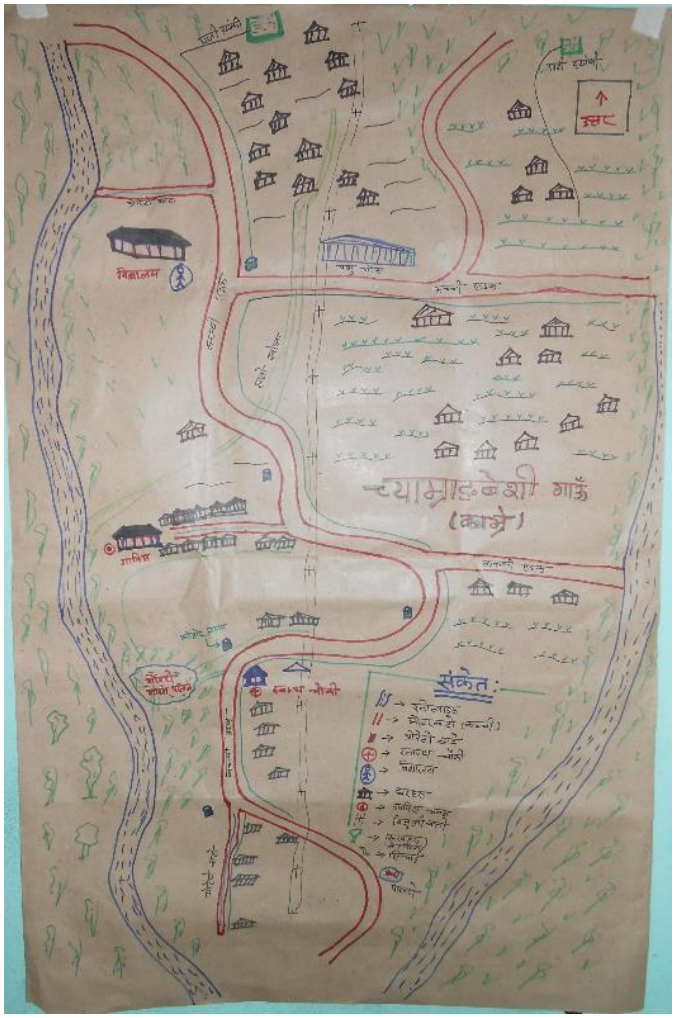
Climate Action Network South Asia - CANSA
www.cansouthasia.net

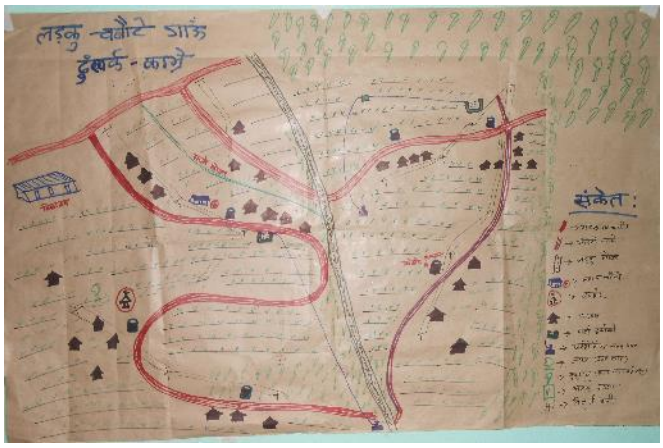
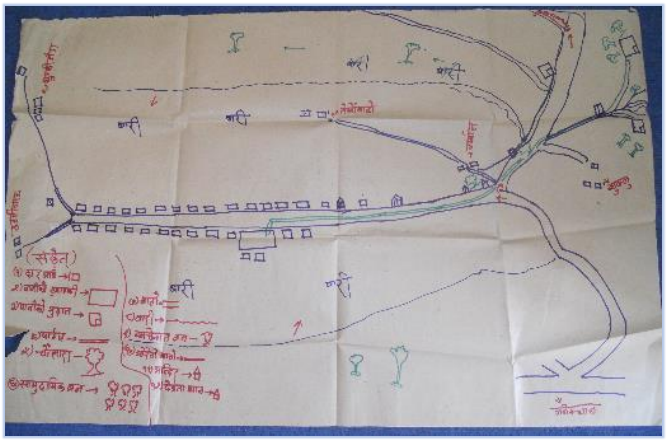
INFORSE-South Asia
www.inforse.org/asia

DIB, Project coordinator, Denmark
www.dib.dk/sydasien

International Network for Sustainable Energy - INFORSE
www.inforse.org

नेपालमा वातावरणमैत्री गाउँ विकास योजना तयार पार्ने बेलाका तस्विरहरु


संकेत :


संकेत :