

वातावरण विज्ञान

(खुला विद्यालय कक्षा ८ र १० सरह)

स्वाध्याय सामग्री



नेपाल सरकार
शिक्षा, विज्ञान तथा प्रविधि मन्त्रालय
शिक्षा तथा मानव स्रोत विकास केन्द्र
सानोठिमी, भक्तपुर

वातावरण विज्ञान

(खुला विद्यालय कक्षा ९ र १० सरह)

स्वाध्याय सामग्री

लेखक

डा. चित्रबहादुर वानिया
हरिराम देवकोटा

नेपाल सरकार
शिक्षा, विज्ञान तथा प्रविधि मन्त्रालय
शिक्षा तथा मानव स्रोत विकास केन्द्र
सानोठिमी, भक्तपुर

प्रकाशक : नेपाल सरकार
शिक्षा, विज्ञान तथा प्रविधि मन्त्रालय
शिक्षा तथा मानव स्रोत विकास केन्द्र
सानोठिमी, भक्तपुर

© : प्रकाशकमा

पहिलो संस्करण : २०७९

लेआउट डिजाइन : सन्तोषकुमार दाहाल

भूमिका

खुला विद्यालय शिक्षा पद्धतिले शिक्षाको पहुँच विस्तारका लागि महत्त्वपूर्ण भूमिका निर्वाह गरेको हुन्छ । आर्थिक, सामाजिक, भौगोलिक कारणबाट विद्यालय शिक्षा पूरा गर्न नसकेका बालबालिका तथा विद्यालय उमेर कटिसकेका व्यक्तिलाई शिक्षाको मूल धारमा ल्याउने उद्देश्य खुला शिक्षा पद्धतिले लिएको छ । विद्यालय शिक्षाको पाठ्यक्रममा आधारित भएर विभिन्न विषयका सामग्री विकास गरी सार्वजनिकीकरण गरिएको छ । यस वर्ष माध्यमिक तह (कक्षा ९ र १०) को समकक्षता हुने गरी ऐच्छिक प्रथमतर्फ वातावरण विज्ञान विषयको स्वाध्याय सामग्री विकास गरिएको छ ।

औपचारिक शिक्षा कक्षा ९ र १० को ऐच्छिक प्रथमतर्फ वातावरण विज्ञान विषयको पाठ्यक्रमको आधारमा खुला विद्यालयतर्फको एक वर्षे माध्यमिक शिक्षाका लागि यो स्वाध्याय सामग्री विकास गरिएको छ । कक्षा ८ पास गरेका व्यक्तिले दुई वर्षसम्मको स्वाध्यायपछि कक्षा दशको परीक्षामा सहभागी हुन सक्ने प्रावधान भएकाले सामग्रीमा कक्षा ९ र १० का सक्षमतालाई समेटने गरी विषयवस्तुलाई समेटिएको छ । सामग्रीमा विद्यार्थी आफैँले पढेर सिक्नका लागि सरल र व्यावहारिक विषयवस्तु तथा सिकारूमैत्री क्रियाकलाप समावेश गरिएका छन् । यो सामग्री पाठ्यपुस्तकको सट्टामा नभई परिपूरक पाठ्यसामग्रीको रूपमा रहेको छ ।

यस स्वाध्याय सामग्रीको लेखन डा. चित्रबहादुर बानिया र श्री हरिराम देवकोटाबाट भएको हो । सामग्री विकास कार्यको संयोजन केन्द्रका उप महानिर्देशकद्वय श्री डिल्लीराम लुईटेल र श्री श्रीप्रसाद भट्टराईबाट, समन्वय तथा व्यवस्थापन निर्देशक श्री सविता दङ्गाल र शाखा अधिकृत श्री भीमादेवी कोइरालाबाट भएको हो भने भाषा सम्पादन डा. गणेशप्रसाद भट्टराईबाट, विषयवस्तु सम्पादन श्री युवराज अधिकारी र श्री सञ्जीव चौधरी तथा लेआउट तथा आवरण डिजाइन श्री सन्तोषकुमार दाहालबाट भएको हो । सामग्रीको विकास कार्यमा संलग्न सबैलाई शिक्षा तथा मानव स्रोत विकास केन्द्र धन्यवाद प्रकट गर्छ । सामग्रीलाई अभैँ परिष्कृत बनाउन प्राप्त हुने रचनात्मक सुझाव तथा प्रतिक्रियाका लागि केन्द्र सदैव स्वागत गर्छ ।

चूडामणि पौडेल

महानिर्देशक

शिक्षा तथा मानव स्रोत विकास केन्द्र

विषयसूची

एकाइ	विषयवस्तु	पेज नं.
१	वातावरणको परिचय	१
२	पारिस्थितिक विज्ञान र पारिस्थितिक प्रणाली	२१
३	नेपालमा प्राकृतिक स्रोत र जैविक विविधता	३९
४	वातावरणीय प्रदूषण	७६
५	जलवायु परिवर्तन र यसको असर	९८
६	वैकल्पिक ऊर्जा	१२६
७	वातावरण र दिगो विकास	१५२
८	वातावरण र जनस्वास्थ्य	१८९
९	प्राकृतिक प्रकोप र विपत् व्यवस्थापन	२०१
१०	वातावरण व्यवस्थापन	२२५

सिकाइ उपलब्धि

यस एकाइको अन्त्यमा विद्यार्थी निम्नलिखित कुरामा सक्षम हुने छन् :

१. वातावरणीय विकासक्रमको वर्णन गर्न
२. वातावरण विज्ञानको आवश्यकता र महत्त्व व्याख्या गर्न

आधारभूत ज्ञान

- हाम्रो आफ्नो सेरोफेरोमा रहेका विविध जैविक तथा अजैविक वस्तुको संयोजन नै वातावरण हो ।
- वातावरणलाई प्राकृतिक वातावरण र मानव सिर्जित वातावरणमा वर्गीकरण गर्न सकिन्छ ।
- वातावरणमा रहेका हरेक जैविक वा अजैविक पक्षको बिचमा प्रत्यक्ष वा अप्रत्यक्ष सम्बन्ध रहेको हुन्छ ।
- जीवन भएका वातावरणीय पक्ष जैविक तत्त्व हुन् ।
- जैविक तत्त्वअन्तर्गत उत्पादक, उपभोक्ता तथा विच्छेदक पर्छन् ।
- अजैविक तत्त्वअन्तर्गत जीवन नभएका वा निर्जीव वस्तु पर्छन् ।
- आफ्नो खाना आफैँ बनाउन सक्ने हरितकणयुक्त वनस्पतिलाई उत्पादक भनिन्छ ।
- आफू बाँच्नका लागि आफ्नो खाना आफैँ बनाउन नसक्ने र अन्य जीवमा भर पर्ने सजीवलाई उपभोक्ता भनिन्छ ।
- विरुवालाई मात्र खाएर बाँच्ने उपभोक्तालाई प्राथमिक उपभोक्ता भनिन्छ ।
- प्राथमिक उपभोक्तालाई खाएर बाँच्ने दोस्रो तहका उपभोक्तालाई द्वितीय तहको उपभोक्ता भनिन्छ ।
- दोस्रो तहका उपभोक्तालाई खाएर बाँच्ने उच्च तहको उपभोक्तालाई तृतीय उपभोक्ता भनिन्छ ।

- जनावरको मलमूत्र र जीवजन्तु तथा वनस्पतिका मरेको शरीरमा भएका रासायनिक अणुलाई टुक्र्याएर माटामै फिर्ता गर्न सहयोग गर्ने जीवलाई विच्छेदक भनिन्छ ।
- सजीवकै बिचमा समेत वातावरणमा सकारात्मक सम्बन्ध तथा नकारात्मक सम्बन्ध हुन सक्छ ।
- परजीवता (paracitism) नकारात्मक सम्बन्धको एक उदाहरण हो ।

१. पृष्ठभूमि

मानिस पृथ्वीमा रहेका मुख्य प्राणी हुन् । मानिस जन्तु जगतको प्राणी हो । यस सृष्टिमा अन्य विविध किसिमका सजीव पनि रहेका छन् । सजीव प्राणी पृथ्वीको जलमण्डल, स्थलमण्डल तथा वायुमण्डलमा रहेका छन् । प्राणीको अस्तित्व यस पृथ्वीमा सूर्यबाट सिधै प्राप्त हुने सौर्य ऊर्जामा आश्रित छ । विरुवाले सूर्यबाट ताप र प्रकाश शक्ति प्राप्त गर्छन् । यही सौर्य शक्तिको उपयोग गरी विरुवाले प्रकाश संश्लेषणको क्रियाबाट खाना बनाउँछन् । विरुवाले यसरी निर्माण गरेको खाना नै पृथ्वीमा अन्य जीवजन्तुको अस्तित्वका लागि चाहिने मुख्य शक्तिको स्रोतका रूपमा हुन्छ ।

जनावरले श्वासप्रश्वास क्रियाअन्तर्गत हावाबाट आफूलाई चाहिने अक्सिजन लिने र आन्तरिक श्वासप्रश्वासको प्रक्रियामा उत्पादन भएको कार्बनडाई अक्साइड ग्याँस वायुमण्डलमै छोड्ने गर्छन् । विरुवाले पनि दिनको समयमा प्रकाश संश्लेषण क्रियामा वायुमण्डलबाट कार्बनडाई अक्साइड ग्याँस लिने र अक्सिजन ग्याँस छोड्ने गर्छन् । यसरी हेर्दा सूक्ष्म रूपमा जैविक वस्तुको बिचमा मात्र नभई जैविक र अजैविक वस्तुको बिचमा समेत अन्तरक्रिया हुने गर्छ । समग्रमा हाम्रा वरपरका सम्पूर्ण जैविक र अजैविक वस्तुको संयोजन वातावरण हो ।

२. वातावरणीय विकासक्रम

बृहत् नेपाली शब्दकोशमा वातावरणलाई प्रत्यक्ष वा अप्रत्यक्ष रूपले प्रभाव पार्ने आसपासको अवस्था भनी परिभाषा गरिएको छ । जीवन भएका र जीवन नभएका तत्वको संयोजनबाट बन्ने हाम्रो वरपरको परिस्थिति वातावरण हो । Oxford advanced learners dictionary अनुसार वातावरण भन्नाले मानिस, जनावर र विरुवा बस्ने प्राकृतिक स्थान वा थलालाई हो । (The natural world in which people, animals and plants live.)

वातावरण संरक्षण ऐन, २०७६ अनुसार वातावरण भन्नाले प्राकृतिक, सांस्कृतिक र सामाजिक प्रणाली, आर्थिक तथा मानवीय क्रियाकलाप र यी अवयवको अन्तरक्रिया तथा अन्तरसम्बन्धलाई भन्ने बुझिन्छ। वातावरणमा देख्न सकिने र अदृश्य किसिमबाट रहेका विविध जैविक वस्तुको बिचमा मात्र नभई जैविक तथा अजैविक र अजैविक वस्तुकै बिचमा समेत अन्तरक्रिया हुने गर्छ। मानिसले बोटबिरुवाबाट फलफूल टिपेर खानु जैविक तत्त्वको बिचको अन्तरक्रिया हो। सजीवले वायुमण्डलबाट हावा लिएर श्वासप्रश्वास क्रिया गर्नु, बिरुवाले जमिनबाट पानी र खनिज पदार्थ सोसेर लिनु सजीव र अजैविक वस्तुका बिचको अन्तरक्रिया हो। सूर्यको तापको कारणबाट पृथ्वीमा जलचक्र कायम रहनु, बादल बन्नु, वायुमण्डलमा चट्याङ पनु र हावामै नयाँ किसिमका रसायनको उत्पादन हुनु आदि अजैविक वस्तुको बिचको अन्तरक्रिया हो। यी विविध पक्षको पारस्परिक अन्तरक्रियाबाट नै वातावरण बनेको हुन्छ। उक्त अन्तरक्रियामा सजीवको संलग्नता आफ्नै अस्तित्व र आपसी निर्भरताका लागि भएको हुन्छ। वातावरणलाई दुई प्रकारमा विभाजन गर्न सकिन्छ :

(क) प्राकृतिक वातावरण (Natural Environment)

वनजङ्गल, घाँसे मैदान, महासागर, हिमाल, पहाड, समथर जमिन आदि मानिसका क्रियाकलापको असर नपुगेको पृथ्वीको अवस्थिति प्राकृतिक वातावरण हो। प्राकृतिक वातावरणलाई जमिन, जल र वायुमण्डल गरी तीन भागमा विभाजन गर्न सकिन्छ।

(ख) मानव सिर्जित वातावरण (Man made or Artificial Environment)

ढुङ्गे युगबाट आजको अत्याधुनिक युगसम्म आइपुग्दा मानिसले विभिन्न विशिष्ट क्षमता र प्रविधि विकास गरिसकेको छ। मानिसका यी विविध इच्छा, क्षमता र प्रविधिको संयोजनबाट निर्माण गरिएको वातावरण मानव सिर्जित वातावरण (Man made/Artificial Environment) हो। प्रत्यक्ष रूपमा आजका दिनमा विकास भएका कलकारखाना, कृषि क्षेत्र, पुल, बाटोघाटो, व्यापार तथा भवन, नयाँ बसोबास क्षेत्र, ढल विकास, मानिसले बनाएका ताल तथा कुण्ड आदि मानव सिर्जित वातावरणअन्तर्गत पर्छन्।

पृथ्वीको उत्पत्ति हुँदा यो अत्यन्त तातो आगाको डल्लो जस्तो थियो। यस अवस्थामा पृथ्वीमा न कुनै वायुमण्डल थियो न त यसको तापक्रम आजको जस्तो सामान्य अवस्थामा नै थियो। वैज्ञानिकले पृथ्वीको उमेर र इतिहासलाई विभिन्न भौगर्भिक समयमा विभाजन गरेका छन्। यसअनुसार आजभन्दा लगभग साढे चार अरब वर्षअघि पृथ्वीको उत्पत्ति

भएको थियो । त्यस बेला पृथ्वीमा ज्वालामुखीलगायतका विविध प्राकृतिक प्रक्रिया यत्रतत्र देखिने गर्थे । बिस्तारै पृथ्वी सेलाउँदै गयो र समयको चक्रसँगै पृथ्वीमा वायुमण्डल र त्यसमा पनि हाइड्रोजन, नाइट्रोजन, कार्बनडाई अक्साइड र अक्सिजनको उपस्थिति पर्याप्त भयो । फलस्वरूप पृथ्वीमा जलचक्र सुरु भएर नदीनाला र महासागरको उत्पत्ति भयो । पृथ्वीको जलीय खण्डमा सबैभन्दा पहिले एक कोषीय जीवको उत्पत्ति भयो । करोडौं वर्षको अन्तरालमा एकपछि अर्को गर्दै पृथ्वीमा फरक र अझ विकसित जीवजन्तु र वनस्पतिको विकास भएको हो ।

विचारणीय प्रश्न

पृथ्वीको उत्पत्ति सँगसँगै विविध जीवजन्तुको उत्पत्ति भएको थिएन, किन होला ?

३. वातावरणीय समस्या

मानिस प्राकृतिक वातावरणको एक सदस्य हो । फरक विवेक र क्षमता भएका कारणबाट मानिसले जङ्गली युगदेखि आजको आधुनिक युगसम्म आइपुग्दा आफ्नो ज्ञान, सिप र क्षमतामा अत्यधिक परिमार्जन गरेको छ । यसले गर्दा पृथ्वीको आफ्नै किसिमको प्रक्रिया र गतिविधिमा समेत फरकफरक असर पर्न पुगेको छ । जलवायु परिवर्तन, अम्लीय वर्षा, जल प्रदूषण, वायु प्रदूषण, भूप्रदूषण, ओजन तहको विनाश, वन विनाश, विविध किसिमका जीवजन्तु तथा वनस्पतिको लोप आदि यस्ता असर हुन् ।

वातावरणीय समस्या निम्नलिखित छन् :

(क) प्रदूषण

विचारणीय प्रश्न	
१.	माटामा हुने भौतिक, रासायनिक र जैविक परिवर्तनका उदाहरण के के होलान् ?
२.	वायुको प्राकृतिक गुणमा कस्ता परिवर्तन आएमा यसलाई भौतिक, रासायनिक र जैविक परिवर्तनको रूपमा लिन सकिनेला ?

पृथ्वीको आफ्नो मूल प्राकृतिक स्थितिमा आउने नकारात्मक फरकपन प्रदूषण हो । नकारात्मक फरकपन वातावरणको भौतिक, रासायनिक वा जैविक पक्षमा आउन सक्छ । जनसङ्ख्याको

घनत्व बढ्दै जाँदा सहरीकरण र मानवीय क्रियाकलापको कारणबाट नदीनालामा पानीको रङ, पारदर्शिता वा तापक्रममा परिवर्तन आउन सक्छ । यो उक्त पानीको भौतिक गुणमा आएको परिवर्तन हो । यसबाट विविध वनस्पति तथा जनावरको जीवन प्रक्रियामा फरक पर्न गई तिनको अस्तित्व नै समाप्त हुने सम्भावना रहन्छ । पानीमा साबुन, डिटरजेन्ट वा अन्य किसिमका विषादी मिसिएको खण्डमा उक्त पानीको रासायनिक गुण फरक हुन्छ । पानीमा प्राकृतिक रूपमा रहेका विविध जीवको उपस्थिति बढ्नु, घट्नु, हराउनु वा थपिनु पानीको जैविक गुणमा आएको परिवर्तन हो । पानीको स्रोतमा फोहोरमैलाको कारणबाट ब्याक्टेरिया जस्ता सूक्ष्म जीवाणु बढ्न गएमा यसबाट विभिन्न रोगको सङ्क्रमण फैलन सक्छ । यो परिवर्तन पानीको जैविक गुणमा आएको परिवर्तन हो ।

पृथ्वीको वातावरणका अन्य खण्डमा समेत भौतिक, रासायनिक र जैविक परिवर्तन आउन सक्छ । वातावरणमा आउने नकारात्मक परिवर्तनलाई प्रदूषण भनिन्छ ।

(ख) जलवायु परिवर्तन

विचारणीय प्रश्न

अहिले विश्वमा जलवायु परिवर्तनको मुद्दा टङ्कारो रूपमा सुनिन्छ । आखिर जलवायु परिवर्तन भनेको के हो ?

पृथ्वीका विविध प्राकृतिक वातावरणीय प्रक्रिया वर्षा, हावाको आर्द्रता, पृथ्वीको सतहको तापक्रम, हुरीबतास आदि हुन् । औद्योगिक क्रान्तिपछ्याडि असीमित मात्रामा सवारी साधन, कलकारखाना तथा अन्य दैनिक उपभोग्य वस्तु प्रयोग हुँदा त्यसबाट पैदा हुने विविध किसिमका पदार्थ वायुमण्डलमा सिधै मिसिन पुग्दा पृथ्वीको सतहसँगै रहेको निम्न मण्डलमा असर पुग्यो । यस किसिमका असर गर्ने वस्तु कार्बनडाई अक्साइड, नाइट्रस अक्साइड, मिथेन जस्ता ग्याँस हुन् । यी ग्याँसलाई हरितगृह ग्याँस भन्ने गरिन्छ । यस किसिमका ग्याँसको मात्रा वायुमण्डलमा बढ्दै जाँदा पृथ्वीको सतहको तापक्रम समेत बढ्दै जाने र पृथ्वीको सतहमा हुने विविध किसिमका प्रक्रियामा फरकपना आउने हुँदा मानिसलगायत अन्य विविध जीवमा समेत यसको प्रत्यक्ष प्रभाव पर्छ । यसबाट हिउँले ढाकिएका हिमाली तथा ध्रुवीय स्थानबाट बढी हिउँ पग्लने, अनपेक्षित समयमा समेत बाढी तथा पहिरो आउने, पानीका स्रोत सुक्दै जाने, पानी पर्ने समय परिवर्तन हुने, पानीको मात्रा परिवर्तन हुने, विविध किसिमका रोगजन्य कीटाणु फैलने जस्ता विविध समस्या आइपर्छन् ।

विचारणीय प्रश्न

पृथ्वीमा मानिसलगायत सम्पूर्ण जीवले भेलिरहेको जलवायु परिवर्तनको समस्यालाई न्यूनीकरण गर्न स्थानीय, राष्ट्रिय तथा अन्तर्राष्ट्रिय स्तरबाट के गर्नुपर्ला ?

परियोजना कार्य

१. जलवायु परिवर्तनको समस्यालाई झल्काउने कुनै चित्र कोर्नुहोस् ।
२. जलवायु परिवर्तनको कारणबाट आउने समस्या र तिनको निराकरणका उपाय सम्बन्धमा इन्टरनेटमा खोजेर वा आफूभन्दा ठुलासँग सोधखोज गरी लेख्नुहोस् र अनुभव आदानप्रदान गर्नुहोस् ।

(ग) अम्लीय वर्षा (Acid rain)

कलकारखानाबाट निस्कने कार्बन, नाइट्रोजन तथा सल्फरका अक्साइड यौगिकले वायुमण्डलमा रहेको पानीको मात्रासँग सौर्य विकिरणको उपस्थितिमा रासायनिक प्रतिक्रिया गर्दा विभिन्न किसिमका अम्लका यौगिक बन्छन् । यसरी बनेका अम्लले आकाशमै पानीसँग मिसिएर वर्षाको पानीलाई सामान्यभन्दा बढी अम्लीय बनाउँछ भने उक्त पानीको वर्षालाई अम्लीय वर्षा भनिन्छ । वर्षाको पानीमा रासायनिक गुणमा धेरै मात्रामा परिवर्तन भई यदि यसको पी. एच्. मान ५.६ भन्दा कम भयो भने उक्त वर्षा नै अम्लीय वर्षा हो । अम्लीय वर्षाको कारणबाट पृथ्वीमा सर्वप्रथम जमिन तथा पानीमा यसको असर देखिन्छ । यसले गर्दा पानी तथा माटाको अम्लीयपना बढ्छ र माटामा विरुवाको जरा मर्छ । अन्ततः उक्त जमिन मरुभूमिमा परिणत हुन सक्छ । विभिन्न चट्टानमा अम्लीय वर्षाको कारणबाट उक्त चट्टान खिइने क्रम धेरै गुणाले वृद्धि हुन्छ । पानीमा अम्लीयपन बढ्दा जलीय परिस्थितिमा रहेका विविध माछा तथा अन्य जनावरलगायत वनस्पतिलाई समेत बाँच्न कठिन हुन्छ ।

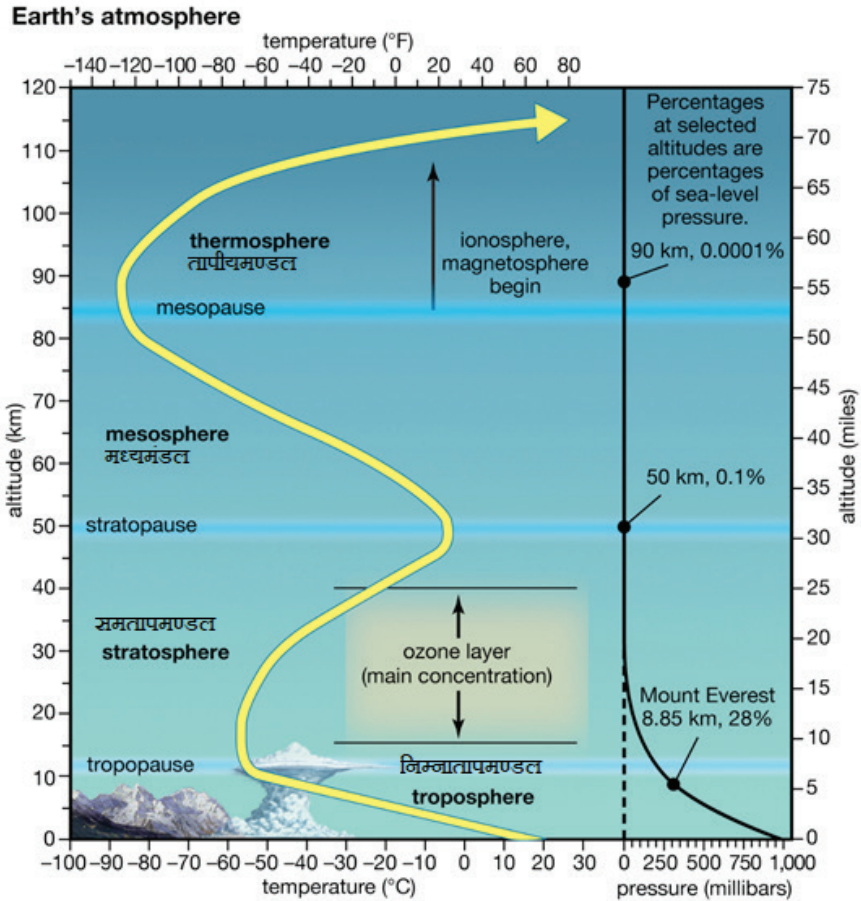
खोजी कार्य

विविध पत्रपत्रिका, पुस्तक तथा इन्टरनेटको सहायताबाट अम्लीय वर्षाको कारणबाट फरक फरक स्थान र समयमा भएका वा देखिएका फरकफरक असर टिपी बुँदागत रूपमा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

(घ) ओजोन तहको विनाश वा क्षयीकरण (Ozone layer depletion)

के तपाईंलाई थाहा छ ?

सामान्यतया पृथ्वीको सतहबाट लगभग १६ देखि ५० किलोमिटर माथिसम्म समताप मण्डल पर्छ । यो वायुमण्डलको दोस्रो तह हो । यसै तहमा मुख्य रूपमा ओजोन ग्याँसको मुख्य उपस्थिति भेटिन्छ । यो ग्याँस पृथ्वीबाट सामान्यतया १५ किलोमिटरमाथि देखि ४० किलोमिटर माथिसम्म उचाइमा पाइन्छ । सूर्यको विकिरणको सहायताले वायुमण्डलमा भएको अक्सिजनबाट नै ओजोन ग्याँस बनेको हुन्छ । ओजोन तहले सूर्यबाट आउने हानिकारक परावैजनी किरणमध्ये लगभग ९९% विकिरणलाई रोक्ने गर्छ । यही तहको कारणबाट पृथ्वीमा जीवको उपस्थिति सम्भव भएको हो । वायुमण्डलको यसै तहलाई ओजोन तह भनिन्छ ।



तस्विर: वायुमण्डलका तह

वातावरण विज्ञान-२०७९

प्राकृतिकरूपमा ओजोनबाट अक्सिजन र अक्सिजनबाट ओजोन बन्ने प्रक्रिया वायुमण्डलमा निरन्तर रूपमा चलिरहेका हुन्छन् । आजको मानवीय सभ्यताको परिवर्तनसँगै आएको उसको जीवनशैलीको परिवर्तनको कारणले गर्दा पृथ्वीको सतहबाट छोडिएका क्लोरिन, फ्लोरिन र ब्रोमिनका अणुले धेरै मात्रामा ओजोनका अणुलाई टुक्र्याई अक्सिजनमा बदलिदिन्छन् । यस किसिमको निरन्तर प्रक्रियाको कारणले आज पृथ्वीको ओजोन तहमा ओजोनको मात्रा कम भई ओजोन तह नै पातलो हुँदै गइरहेको छ ।

के तपाईंलाई थाहा छ ?

वायुमण्डलमा ओजोन तहलाई विनाश गर्ने मुख्य यौगिक तथा तत्त्व कस्ता मानवीय सामग्रीबाट पैदा हुन्छन् ?

वायुमण्डलमा ओजोन तहलाई विनाश गर्ने मुख्य यौगिक तथा तत्त्व मानिसले पृथ्वीमा प्रयोग गर्ने एअर कन्डिसनर मेसिन, रेफ्रिजरेटर, विविध किसिमका स्प्रे (जस्तै : अत्तर) आदिबाट छोडिन्छन् ।

सूर्यबाट परावैजनी किरण पृथ्वीसम्म आउँदा प्राणी तथा वनस्पतिलाई निम्नलिखित किसिमका असर पर्छ :

- मानिसको रोग प्रतिरोधात्मक शक्ति घट्ने, टाउको दुख्ने, आँखा पाक्ने, अन्धो हुने, छालाको क्यान्सर हुने
- मानिसले लगाउने धान, तोरी, कपास, गहुँ आदि डढ्ने र मर्ने
- सामुद्रिक सूक्ष्म वनस्पति र जीवको मृत्यु हुने
- यसको कारणबाट खाद्य शृङ्खलामा समेत अन्य जीवको अस्तित्व सड्कटमा पर्ने आदि

(ड) वन विनाश र जैविक विविधतामा ह्रास (Forest degradation and bio-diversity loss)

मानिसको जनसङ्ख्याको वृद्धिदर बढिरहेको छ । इस्वी संवत् १८०० को हाराहारीमा विश्वको कुल जनसङ्ख्या लगभग १ अरब थियो भने इस्वी संवत् २००० को हाराहारीमा विश्वको जनसङ्ख्या बढेर लगभग ६ अरब पुगेको थियो । यसरी अत्यधिक तीव्र गतिमा भएको जनसङ्ख्या वृद्धिको कारणबाट मानिसले आफूलाई बसोबास र खानाको प्रयोजनका लागि खेती गर्न अझै बढी जमिन चाहिँउँकाले विश्वमा वन विनाश मुख्य समस्याको रूपमा रहेको छ । वनजङ्गलको फाँडानी र विनासको कारणबाट संसारमा पारिस्थितिक प्रणालीमा

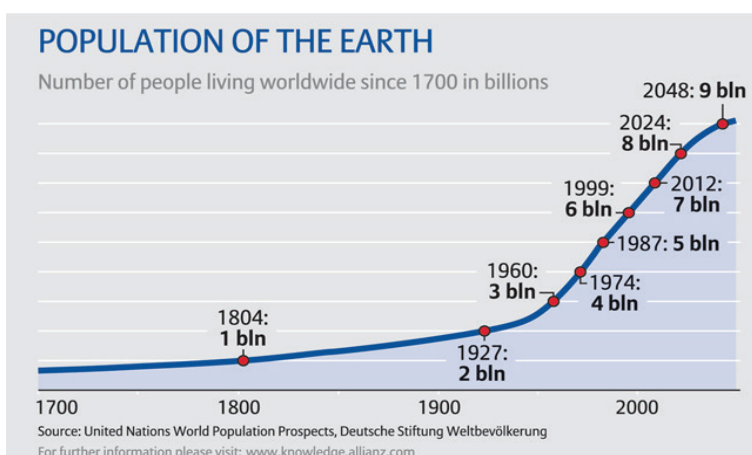
प्रत्यक्ष प्रभाव पर्छ । पानीको स्रोत तथा मुहान सुक्ने, बाढी पहिराको समस्या बढ्ने, विविध किसिमका जीवजन्तु तथा वनस्पतिको सङ्ख्या घट्ने वा हराउने आदि विविध अवस्था वन विनासको कारणबाट आउने गर्छन् । यतिमात्र नभएर मानिसले आफ्नो निजी स्वार्थपूर्ति गर्नका लागि कानुन विपरीत विविध वन्यजन्तु र वनस्पतिको सङ्कलन र बेचबिखनमा संलग्न समेत हुने हुनाले कतिपय जैविक विविधताको अस्तित्वसमेत सङ्कटमा परेको छ ।

४. वातावरणीय समस्या उत्पन्न हुनाका कारण (Causes of environment problems)

विविध किसिमका वातावरणीय समस्याको उत्पन्न हुनाका मुख्य कारक मानव नै हुन् । मानिसको फरकफरक स्वार्थको निमित्त जनसङ्ख्या वृद्धिदरसँगै प्राकृतिक स्रोतको अत्यधिक उपयोग, बढ्दो औद्योगिकीकरण, विषादीको अत्यधिक प्रयोग, बढ्दो फर्मलाई उत्पादन आदि विविध कारणबाट आज हामीले विभिन्न किसिमका वातावरणीय समस्या भोग्नुपरेको छ । यी समस्यालाई निम्नानुसार उल्लेख गर्न सकिन्छ :

(क) जनसङ्ख्या वृद्धि

मानिसको सङ्ख्या बढेपछि उनीको आधारभूत आवश्यकतालाई पूरा गर्न थप मात्रामा खाना, बस्ने स्थान तथा लगाउने वस्तुको आवश्यकता पर्छ । यही थप आवश्यकता पूरा गर्नका लागि विविध किसिमका प्राकृतिक स्रोतको अत्यधिक प्रयोग भएको छ । फलस्वरूप, बढ्दो फोहोरमैला उत्पादन, अव्यवस्थित सहरीकरण, हानिकारक गाँस ग्याँसको उत्पादन र उत्सर्जन साथै जलवायु परिवर्तनका समस्या जनसङ्ख्या वृद्धिका कारणबाट मानिसले खेप्दै आइरहेको छ ।

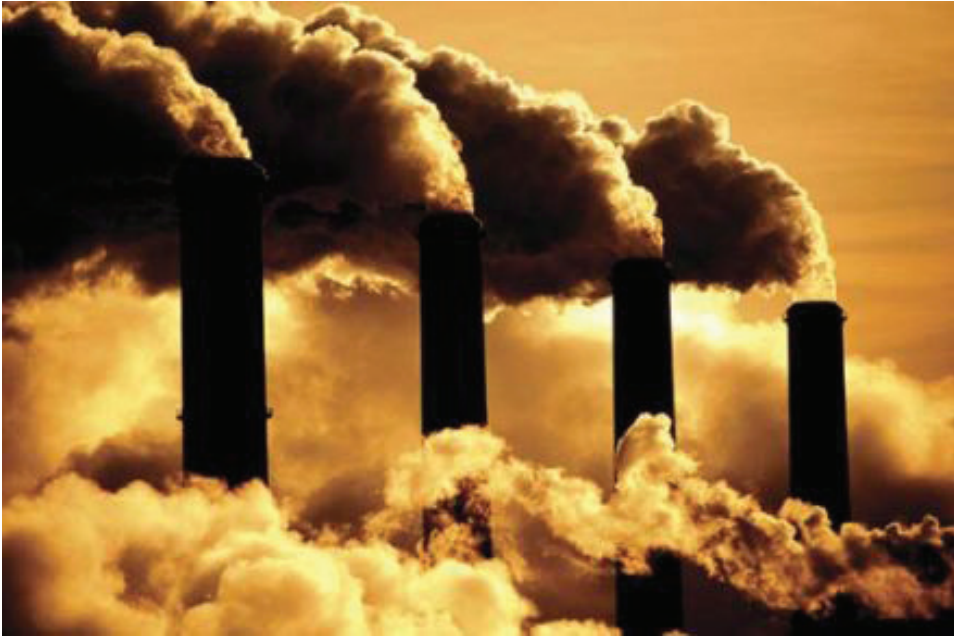


स्रोत: _____, तस्विर : समयसँगै जनसङ्ख्या वृद्धि

(ख) प्राकृतिक स्रोतको अधिक दोहन (Overuse of natural resources)

विशेष गरी ऊर्जाको स्रोतको निम्ति बढीभन्दा बढी मात्रामा मानिसले अनवीकरणीय ऊर्जाको स्रोत प्रयोग गरिरहेका छन् । यसले गर्दा अनवीकरणीय ऊर्जाका स्रोत दिन प्रतिदिन घट्दो क्रममा छन् भने अर्कातर्फ यसले भयावह प्रदूषणको समस्या पनि ल्याएको छ । जीवावशेष इन्धनको प्रयोगबाट सबैभन्दा बढी मात्रामा असर भने पृथ्वीको सतहको तापक्रममा वृद्धि तथा अम्लीय वर्षा जस्ता चर्को सड्कटको सामना विश्वले गर्नुपरिरहेको छ ।

(ग) औद्योगिकीकरण (Industrialization)



तस्विर : औद्योगिकीकरण र वायु प्रदूषण

औद्योगिकीकरणको कारणबाट समेत बढी मात्रामा फोहोरमैला तथा हानिकारक रसायनको प्रयोग बढेको छ । उद्योगधन्दाको प्रकृतिअनुसार त्यहाँ खपत हुने कच्चा पदार्थ र अन्तिममा उत्पादन हुने पदार्थ फरक फरक हुन्छन् । यीमध्ये कतिपय पदार्थ अत्यन्त हानिकारक पनि हुन्छन् र वातावरणीय प्रदूषण पनि गरिरहेका हुन्छन् । विभिन्न विषाक्त पदार्थ उत्पादन गर्ने उद्योग तथा प्लास्टिकजन्य उद्योगलाई हामीले यस किसिमको असर गर्ने उद्योगका रूपमा हाम्रो समाजबाट समेत उदाहरणको रूपमा लिन सक्छौं ।

(घ) सहरीकरण (Urbanization)

बढ्दो सहरीकरणसँगै जनसङ्ख्याको चाप पनि वृद्धि हुँदै जाँदा विशेष गरी सहरी इलाकामा बढी मात्रामा फोहोरमैला उत्पादन हुने गर्छ । सहर मानिसको बसोबासले ढाकिने हुँदा अत्यन्त कम मात्रामा खुला स्थान रहन्छन् । यी स्थानसमेत बसोबासबाट अत्यन्त नजिक पर्ने कारणले गर्दा स्वास्थ्यका दृष्टिकोणबाट समेत फोहोरमैला व्यवस्थापनका लागि उचित रहँदैन । तसर्थ बढ्दो सहरीकरणसँगै समाजमा फोहोरमैला व्यवस्थापन अर्को एक मुख्य चुनौतीको रूपमा रहेको छ ।

(ङ) अव्यवस्थित विकास (Unmanaged development)



तस्विर : काठमाडौँको अव्यवस्थित बसोवास

हाम्रो देशमा खेतीयोग्य जमिन नष्ट गरी बसोबासका लागि ससाना टुकामा विभाजन गरिएको देखिन्छ । यस किसिमको क्रियाकलापले एकातर्फ उर्वर र उत्पादनशील जमिन नाश भइरहेको हुन्छ भने अर्कोतर्फ अप्रत्यक्ष तबरबाट यससँगै अन्य विविध समस्या पनि जोडिने गर्छन् । बढ्दो घर संरचनाको कारणबाट जमिनभित्र पानीको मात्रामा कमी हुन थाल्छ । यसले गर्दा पानीको सङ्कट टड्कारो रूपमा देखिन थाल्छ । राम्रो योजनाबिना नै विकासलाई अगाडि बढाउँदा मानिसले यातायात, ढल निकास, खानेपानी वितरणलगायत अन्य विविध विषयमा समस्या भैल्लुपर्छ ।

(च) अव्यवस्थित कृषि प्रणाली (Unmanaged agricultural practices)

बढ्दो जनसङ्ख्याको माग पूर्ति गर्न मानिसलाई बढी मात्रामा उत्पादन चाहिएको छ । कृषकले समेत बढी मात्रामा उत्पादन गराएर धेरै अन्नपात बिक्री गर्न सकेदेखि बढी आमदानी गर्न सक्छन् । यसका लागि उनीसमेत रासायनिक मल तथा कीटनाशक विषादीको अत्यधिक प्रयोग गर्ने गर्छन् । यस किसिमका हानिकारक रसायनको अत्यधिक प्रयोगबाट जमिन तथा जललगायत वायुमा समेत प्रदूषण हुने गर्छ भने प्रत्यक्ष रूपमा यस किसिमका प्रक्रियाबाट उत्पादन गरिएको कृषि उपज खानाले मानिस तथा जनावरको स्वास्थ्यमा समेत प्रत्यक्ष असर पर्छ । वैज्ञानिक तवरबाट कृषि गर्न नजान्दा उत्पादकत्व कम हुने तथा भिरपाखामा पहिरो जाने जस्ता समस्यासमेत मानिसले भोग्नुपर्छ ।



तस्विर : बालीमा विषादीको प्रयोग गरिँदै

५. वातावरणीय अवधारणाको विकासक्रम (Development of concept on environment)

सृष्टिको विकासक्रममा मानिस सबैभन्दा पछिल्लो समयमा विकास भएको प्राणी मानिन्छ । तथापि आजको आधुनिक सभ्यतासम्म आइपुग्नु मानिसले करोडौं वर्षको विकासक्रमलाई पार गरेको छ । मानिसको बुद्धि विवेक र सिपको विकाससँगै उसको क्रियाकलापबाट प्रकृतिमा

पर्ने असर पनि बिस्तारै मानिसको विकाससँगै बढ्दै गएको देखिन्छ । जङ्गली युगको ढुङ्गे मानव प्राकृतिक रूपमै पाइने फल र कन्दमूलमा आश्रित थिए । बिस्तारै उनीले सिकार गरी जनावरको पनि मासु खान थाले । सुरुमा मानिसले जनावरको मासुसमेत काँचै खाने गर्थे भने मानिसले समयको चक्रसँगै आगाको आविष्कार गरे र जनावरको मासु समेत पोलेर खाने चलन सुरु गरे । यसरी खानाको खोजीमा मानिस विभिन्न स्थानमा ढुल्ने गर्थे । अन्ततः मानिसले खानाको खोजीका लागि हिँड्नुपर्ने बाध्यताबाट पार पाउन खेती गर्ने क्रम सुरु गरे । यसैबिचमा मानिसले खेतीपातीसँगसँगै जनावरलाई पनि पाल्न सुरु गरे । मानिसको जनसङ्ख्या पनि बढ्दै गयो । उनलाई दिन प्रतिदिन बढीभन्दा बढी खाना तथा बस्ने स्थानको आवश्यकता पर्न थाल्यो । यी विविध आवश्यकतालाई पूरा गर्दै मानिस प्राकृतिक स्रोतको अत्यधिक उपयोग गर्ने जीव बन्न पुग्यो । अन्ततः मानिस औद्योगिक युगमा प्रवेश गर्‍यो र सँगसँगै विविध कलकारखाना, विज्ञान र प्रविधि पनि आविष्कार गर्दै गयो । यसै क्रममा मानवीय क्रियाकलापबाट प्रकृतिमा समेत प्रत्यक्ष तथा अप्रत्यक्ष नकारात्मक असर बढ्दै जान थाल्यो यसको कारणबाट प्राकृतिक स्रोतको अधिक उपयोग, जल, वायु, जमिन र ध्वनि प्रदूषण, जैविक विविधताको ह्रास जस्ता विविध नकारात्मक असर वातावरणमा देखिन थाल्यो । यसरी आजको दिनमा मानिसले पृथ्वीमाथि नै आफ्नो अधिपत्य जनाउँदा जीव तथा मानव सभ्यतालाई नै प्रकृतिले वातावरणीय समस्याको रूपमा चुनौती दिएको छ । पृथ्वीमा रहेका हरेक जीवको संरक्षणका लागि मानिसले प्रकृतिमा उसको आफ्नै अस्तित्व बचाउन समेत प्राकृतिक वातावरणलाई जोगाउन अत्यावश्यक भएको छ ।

परियोजना कार्य

१. तपाईंले आफ्नो घर या समाजका कम्तीमा तीन जना ज्येष्ठ नागरिकसँग आफ्नो वरपरको वातावरण उहाँको बाल्यकालमा कस्तो थियो र अहिले कसरी परिवर्तन भएको छ, सोधखोज गरी आवश्यक विवरण टिप्नुहोस् । यस किसिमको परिवर्तनले मानव जीवनमा कस्तो किसिमको असर पारिरहेको हुन सक्छ ? सो पक्ष समेत समेटी उद्देश्य, प्रक्रिया र प्राप्ति खुलाएर प्रतिवेदन तयार गर्नुहोस् ।

६. वातावरण विज्ञानको आवश्यकता र महत्त्व

(क) वातावरण विज्ञानको परिचय

वातावरण विज्ञान पारस्परिक सम्बन्धित विषयवस्तुलाई समेटेर पृथ्वीको वातावरणीय स्थिति, यसमा आएका समस्या र ती समस्याका निराकरणका विषयको खोज गर्ने विज्ञान

हो । वातावरण विज्ञान एक विषय मात्र नभएर विविध विषयको अन्तर विज्ञान हो । वातावरण विज्ञानको मूल मर्म मानिस तथा अन्य जीवजन्तुको अस्तित्व संवर्धनसहित पृथ्वीमा रहेका सम्पूर्ण मानिसको हितमा दिगो विकासका लागि प्रयासरत रहनु हो । वातावरण विज्ञानक प्राणी तथा वनस्पतिका लागि महत्त्वपूर्ण विधाका रूपमा रहेको छ ।

पृथ्वीमा भएका सम्पूर्ण जैविक तथा अजैविक वस्तु, तिनको अन्तरसम्बन्ध तथा जीवलाई प्रत्यक्ष वा अप्रत्यक्ष ढङ्गबाट असर गर्ने विविध कृत्रिम तथा प्राकृतिक प्रक्रियाको समष्टिगत अध्ययन नै वातावरण विज्ञान हो । पृथ्वीमा विद्यमान विविध समस्या र ती समस्याको समाधानको निम्ति समेत वातावरण विज्ञानले मुख्य भूमिका खेल्न सक्छ ।

(ख) वातावरण विज्ञानको आवश्यकता

वातावरण विज्ञानको आवश्यकतालाई निम्नानुसार उल्लेख गर्न सकिन्छ :

- भोलिका कर्णधारको भविष्य सुनिश्चित गर्न
- पृथ्वीको क्षति तथा विनाश रोक्न
- आम जनसमुदायमा वातावरणको सञ्चेतना अविवृद्धि गर्न
- रचनात्मक तथा सृजनात्मक क्षमताको अविवृद्धि गर्न
- स्वस्थ जीवन जिउन अभिप्रेरित गराउन
- प्राकृतिक वातावरणसँग आनन्दित हुन अभिप्रेरित गर्न
- समस्त पृथ्वीको वातावरणलाई बुझ्न
- प्रविधिको विकाससँगै भएका विविध प्रक्रियाको कारणबाट आएका र आउन सक्ने सम्भावित खतराबाट बच्न
- स्थानीयदेखि राष्ट्रिय तथा अन्तर्राष्ट्रिय स्तरमा समेत आपसी सरसहयोग प्रवर्धन गर्न
- प्रकृतिमा हामीले भेलनुपरेका हरेक किसिमका वातावरणीय समस्याको मूल कारण फेला पार्न
- प्राकृतिक स्रोतको सन्तुलित उपयोगमा जोड दिन
- सम्भावित वातावरणीय समस्याबाट मानव जगत्लाई सजग गराउन र समाधानतर्फ प्रेरित गर्न

(ग) वातावरण विज्ञानको महत्त्व

वातावरण विज्ञानको महत्त्वलाई निम्नानुसार उल्लेख गर्न सकिन्छ ।

- पर्यावरणमा रहेका विविध पक्षको वातावरण सन्तुलनमा प्रत्यक्ष वा अप्रत्यक्ष भूमिकाबारे जानकारी गराउन सहयोग गर्छ ।
- पृथ्वीका विविध स्रोत र साधनको सन्तुलित उपयोगका लागि जोड दिन्छ ।
- वातावरणीय समस्याको समाधानको बाटो पहिल्याउन मद्दत गर्छ ।
- आर्थिक सामाजिक राजनीतिक भौगोलिक, लगायत अन्य विविध पक्षलाई समेत समेटेर अन्तर्विषयक अध्ययन र अन्तरसम्बन्धको महत्त्वलाई प्रस्ट पार्न सहयोग गर्छ ।
- दिगो विकासको मार्गलाई अवलम्ब गर्न मद्दत गर्छ ।
- पृथ्वी, यहाँको हावापानी, जमिन, जङ्गल, जल स्रोत लगायतका विविध प्राकृतिक स्रोतको सन्तुलित उपयोग गर्न सहयोग गर्छ ।
- पृथ्वीमा रहेका स्रोत साधनको वर्तमान पुस्ताले मात्र नभई सन्ततिका लागि समेत जोगाउनुपर्छ भन्ने विवेक तथा धारणा प्रदान गर्छ ।
- सबैका निम्ति बस्न योग्य साभ्ना पृथ्वीको निर्माणका लागि सजग गराउन सहयोग गर्छ ।
- आपसी अस्तित्वको ज्ञान दिलाउछ ।

शब्दावली

ओजोन तह : सूर्यका हानिकारक विकिरण पृथ्वीमा आउन नदिने वायुमण्डलको तह

अम्लीय : अम्लको गुण भएको, पी.एच. मान ७ भन्दा कम भएको

आर्द्रता : वायुमण्डलमा भएको पानीको मात्रा

अभ्यास

१. तलका प्रश्नको अति छोटो उत्तर दिनुहोस् :

- (क) वातावरण भन्नाले के बुझिन्छ ?
- (ख) प्राकृतिक वातावरण र कृत्रिम वातावरणमा एक मुख्य भिन्नता लेख्नुहोस् ।
- (ग) मानवीय क्रियाकलापको कारणबाट वातावरणमा पुग्ने कुनै एक असर लेख्नुहोस् ।
- (घ) वातावरणमा भएका कुनै दुई अजैविक तत्वको उदाहरण दिनुहोस् ।
- (ङ) जैविक तत्वका प्रकारको नाम लेख्नुहोस् ।
- (च) सकारात्मक सम्बन्धलाई परिभाषित गर्नुहोस् ।

२. तलका प्रश्नको छोटो उत्तर दिनुहोस् :

- (क) जीवविचको सकारात्मक तथा नकारात्मक सम्बन्धलाई उदाहरणसहित प्रस्ट पार्नुहोस् ।
- (ख) वातावरण विज्ञान आजको समयमा किन महत्त्वपूर्ण छ ? सङ्क्षेपमा प्रस्ट पार्नुहोस् ।
- (ग) उपभोक्ताका प्रकार लेखी उदाहरणसहित फरक फरक तहका उपभोक्ताको परिभाषा लेख्नुहोस् ।
- (घ) वातावरणका सजीव र निर्जीव वस्तुविचको अन्तरसम्बन्ध वर्णन गर्नुहोस् ।
- (ङ) प्राकृतिक वातावरण र कृत्रिम वातावरणको विचमा भिन्नता उदाहरणसहित प्रस्ट पार्नुहोस् ।
- (च) वायु प्रदूषणका कारक तत्व के के हुन सक्छन् ? वायु प्रदूषणका समाधानका उपायको सूची तयार गर्नुहोस् ।

३. तलका प्रश्नको लामो उत्तर दिनुहोस् :

- (क) मानवीय विकासक्रमलाई तालिकामा प्रस्टरूपमा फरकफरक युगमा मानिसले अभ्यास गरेका मुख्य क्रियाकलाप तथा त्यस समयमा रहेका वातावरणीय समस्यालाई प्रस्तुत गर्नुहोस् । सबैभन्दा बढी वातावरणीय समस्या कुन युगमा भएको होला ? कारणसहित प्रस्ट पार्नुहोस् ।

(ख) वर्तमान विश्वमा देखिएका फरक(फरक वातावरणीय समस्यालाई बुँदागत रूपमा व्याख्या गर्नुहोस् ।

नमुना प्रश्नोत्तर

धेरै छोटो प्रश्नोत्तर

१. वातावरण भनेको के हो ?

उत्तर : हाम्रो आसपासमा रहेका विविध जैविक तथा अजैविक वस्तु, तिनको अन्तरसम्बन्ध र तिनका बिचका प्रत्यक्ष वा अप्रत्यक्ष प्रतिक्रियाको समष्टिगत रूपलाई वातावरण भनिन्छ ।

२. प्राकृतिक वातावरण र कृत्रिम वातावरणमा एक मुख्य भिन्नता लेख्नुहोस् ।

उत्तर

प्राकृतिक वातावरण	कृत्रिम वातावरण
मानिसका क्रियाकलापको असर नपुगेका वा मानिसको प्रत्यक्ष पहुँच नपुगेको पृथ्वीमा रहेका स्थान प्राकृतिक वातावरण हो ।	मानिसका विविध इच्छा, क्षमता र प्रविधिको संयोजनबाट निर्माण गरिएको वातावरण कृत्रिम वातावरण हो ।

३. अम्लीय वर्षा रोक्नका लागि गर्न सकिने कुनै एक व्यावहारिक उपाय लेख्नुहोस् ।

उत्तर : अम्लीय वर्षा रोक्नका लागि जीवाष्म इन्धनको प्रयोग कम गरी नवीकरणीय ऊर्जाको प्रयोग बढाउनुपर्छ ।

छोटो प्रश्नोत्तर

१. पृथ्वीमा वर्तमान वातावरणीय समस्या मुख्य रूपमा केके छन् ? सूची तयार गर्नुहोस् ।

मानिस प्राकृतिक वातावरणको एक सदस्य हो । विवेक र क्षमता भएका कारणबाट मानिसले जङ्गली युगदेखि आधुनिक युगसम्म आइपुग्दा आफ्नो ज्ञान, सिप र क्षमतामा अत्यधिक परिमार्जन गरेको छ । साथै प्राकृतिक स्रोतको समेत अधिक दोहन गरेको छ । यसले गर्दा पृथ्वीको प्रक्रिया र गतिविधिमा असर पुगेको छ ।

यसबाट विश्वव्यापी रूपमा विविध असर देखापरेका छन् । तीमध्ये विशेष वातावरणीय समस्यालाई निम्नअनुसार उल्लेख गर्न सकिन्छ :

- (क) जलवायु परिवर्तन
- (ख) अम्लीय वर्षा
- (ग) जल प्रदूषण
- (घ) वायु प्रदूषण
- (ङ) भूप्रदूषण
- (च) ओजन तहको विनाश
- (छ) वन विनाश
- (ज) विविध किसिमका जीवजन्तु तथा वनस्पतिको लोप

२. वातावरण विज्ञानको परिचय दिई यसको आवश्यकता पहिचान गर्नुहोस् ।

उत्तर : हाम्रो आसपासका विविध वस्तुगत परिस्थिति तथा जैविक र अजैविक तत्त्वको संयोजनबाट बन्ने वरपरको परिस्थिति वातावरण हो । वातावरण विज्ञान विविध वातावरणीय तत्त्व सम्बन्धित पारस्परिक विषयवस्तुलाई समेटेर पृथ्वीको स्थिति, यसमा आएका समस्या र ती समस्या निराकरणका विषयको खोज गर्ने विज्ञान हो । वातावरण विज्ञान एक मात्र विषय नभएर विविध विषयका विचको अन्तर विज्ञान हो । वातावरण विज्ञानको आवश्यकतालाई निम्नलिखित बुँदामा प्रस्ट पार्न सकिन्छ :

- भोलिका कर्णधारको भविष्य सुनिश्चित गर्न
- पृथ्वीको क्षति तथा विनास रोक्न
- आम जनसमुदायमा वातावरणको सञ्चेतना अविवृद्धि गर्न
- स्वस्थ जीवन जीउन अभिप्रेरित गराउन
- प्राकृतिक वातावरणसँग आनन्दित रहन अभिप्रेरित गर्न
- समस्त पृथ्वीको वातावरणलाई बुझ्न
- प्रविधिको विकाससँगै भएका विविध प्रक्रियाको कारणबाट आएका र आउन सक्ने सम्भावित खतरा बाट बच्न

- स्थानीयदेखि राष्ट्रिय तथा अन्तर्राष्ट्रिय स्तरमा समेत आपसी सरसहयोग प्रवर्धन गर्न
- प्रकृतिमा हामीले भैल्लुपरेका हरेक किसिमका वातावरणिय समस्याको मूल कारण फेला पार्न
- प्राकृतिक स्रोतको सन्तुलित उपयोगमा जोड दिन
- सम्भावित वातावरणीय समस्या बाट मानव जगतलाई सजग गराउन र समाधानतर्फ प्रेरित गर्न

लामो प्रश्नोत्तर

जनसङ्ख्या वृद्धिदर नै पृथ्वीमा विविध समस्याको कारक हो । यस वाक्यसँग तपाईं सहमत हुनुहुन्छ ? आफ्नो विचारसहित प्रस्ट पार्नुहोस् ।

बढ्दो जनसङ्ख्याको क्रमसँगै उक्त जनसङ्ख्यालाई आवश्यक पर्ने आधारभूत आवश्यकता पूर्ति गर्नका लागि संसारमा विविध किसिमका स्रोतसाधनको बढीभन्दा बढी आवश्यकता पर्छ । चार जनाको सदस्य भएको परिवारलाई जति खानेकुराको आवश्यकता पर्छ, आठ जना सदस्य भएको अर्को परिवारका लागि त्यसभन्दा दोब्बर मात्रामा खाना, तरकारी तथा अन्य खाद्य पदार्थको आवश्यकता पर्छ । यति मात्र नभएर ठिक त्यही अनुपातमा लगाउने लुगा तथा अन्य जीवनसँग सम्बन्धित अत्यावश्यक वस्तुको पनि आवश्यकता सोही अनुपातमा बढ्दै जान्छ । जनसङ्ख्याको वृद्धिसँगै मानिसले गर्ने प्राकृतिक स्रोत र साधनको उपभोगमा पनि अत्यधिक वृद्धि हुँदै जान्छ । यसमा पनि मानिसको जनसङ्ख्याको ठुलो अंशले प्राकृतिक स्रोत साधनको अत्यधिक दोहन गरिरहेको देखिन्छ । यी सम्पूर्ण फरकफरक क्रियाकलाप र त्यसबाट सिर्जित वातावरणीय असरलाई निम्नलिखित बुँदामा देखाउन सकिन्छ :

- बढ्दो जनसङ्ख्यालाई थप मात्रामा खानेकुराको आवश्यकता पर्छ । तसर्थ उत्पादन बढाउनको निमित्त मानिसले वनजङ्गल फँडानी गर्ने गर्छ । वनजङ्गलको बढ्दो फँडानीको कारणबाट पहिरो तथा लामो समयमा जलवायु परिवर्तन सम्मका समस्या देखा पर्छन् ।
- बढ्दो जनसङ्ख्या सँगसँगै मानिसलाई वासस्थानका लागि जमिनको आवश्यकता पर्छ । यसका लागि मानिसले वनजङ्गलको अधिक मात्रामा फँडानी गरी आवास

क्षेत्रको निर्माण गर्ने तथा अवैज्ञानिक ढङ्गबाट सहरी विकास गरेको अभ्यासले देखाउँछ । यस किसिमका अवैज्ञानिक घना सहरी बसोबासले वायु प्रदूषण, जल प्रदूषण, पानीका स्रोत सुक्दै जाने, फोहोरमैला व्यवस्थापनमा समस्या तथा लामो समयसम्ममा अम्लीय वर्षासम्मका नकारात्मक असर देखा पर्छन् ।

- जनसङ्ख्यासँगसँगै बढ्दो आवश्यकतालाई पूर्ति गर्न अन्नबाली तथा तरकारीजन्य कृषि उपजको उत्पादनमा मानिसले अत्यधिक रासायनिक मल तथा विषादीको प्रयोग गरेको पाइन्छ । यस किसिमका विषादीको प्रयोगबाट उपभोक्ताको स्वास्थ्यमा समस्या देखा पर्छन् जसमध्ये हिजोआज क्यान्सर रोग एक प्रमुख कारक हो ।
- जनसङ्ख्याको वृद्धिसँगसँगै विश्वमा जनसङ्ख्याको मागलाई पूरा गर्न विविध किसिमका उद्योग र कलकारखाना स्थापना भएका छन् । ती सम्पूर्ण उद्योग र कलकारखानामा प्रयोग हुने कच्चापदार्थ तथा जीवाष्म इन्धन अधिक मात्रामा प्रयोग हुँदा वायु प्रदूषण, अम्लीय वर्षा तथा जलवायु परिवर्तनको समस्या देखिएको छ ।

शिकाइ उपलब्धि

यस एकाइको अन्त्यमा विद्यार्थी निम्नलिखित कार्यमा सक्षम हुने छन् :

१. स्थलीय पारिस्थितिक प्रणालीका प्रकारको वर्गीकरण गर्न र तिनको व्याख्या गर्न
२. गतिशील जलीय पारिस्थितिक प्रणाली र स्थिर जलीय पारिस्थितिक प्रणालीको परिचय दिई तिनी बिचको भिन्नता छुट्याउन
३. स्थानीयस्तरमा उपलब्ध गतिशील जलीय तथा स्थिर जलीय पारिस्थितिक प्रणालीसँग परिचित हुन
४. नेपालको मुख्य सिमसार क्षेत्र, यसका महत्त्वपूर्ण पक्ष र संरक्षण गर्ने उपाय अवलम्बन गर्न

१. परिचय

हामी बस्ने पृथ्वीमा जैविक वातावरण तथा भौतिक वातावरण गरी दुई थरीका वातावरण पाइन्छन् । जीवित जन्तु तथा वनस्पति जैविक वातावरणअन्तर्गत पर्छन् भने पानी, माटो, हावा, घाम, बतास आदि निर्जीव वस्तु भौतिक वातावरणअन्तर्गत पर्छन् । यी दुई किसिमका वातावरणबिच एकआपसमा घनिष्ट सम्बन्ध रहेको हुन्छ । साथै तिनीबिच अन्तरनिर्भर र अन्तरक्रिया भइरहेको हुन्छ । यसबाट एक सन्तुलित प्रणालीको जन्म भएको हुन्छ । जीवित वातावरण तथा निर्जीव वातावरणबिचको अन्तरसम्बन्ध र अन्तरनिर्भरताको अध्ययन गर्ने विज्ञानलाई पारिस्थितिक विज्ञान भनिन्छ । निर्दिष्ट क्षेत्रको जीवित तथा निर्जीव वातावरणबिचको अन्तरक्रियाबाट निर्मित सन्तुलित प्रणालीलाई पारिस्थितिक प्रणाली भनिन्छ । पारिस्थितिक विज्ञानले जीवित तथा निर्जीव वातावरणको सन्तुलित अन्तरक्रियाको अध्ययन गर्छ । कुनै पनि ठाउँको जीवित तथा निर्जीव वातावरणबिचको अन्तरक्रियापश्चात् सन्तुलित पारिस्थितिक प्रणाली बन्छ । जस्तै : घाँसे मैदान, पोखरी आदि । पृथ्वी आफैँ एक ठुलो पारिस्थितिक प्रणाली हो भने यसभित्र विभिन्न ससाना पारिस्थितिक प्रणाली पर्छन् । घना बन, जङ्गल, ठुला नदी, नाला, ताल, तलाउ, सागर, समुद्र, मरुभूमि, पर्वत

शृङ्खला, उच्च हिमाली भूभाग यसअन्तर्गत पर्छन् । पारिस्थितिक प्रणाली आकारप्रकार तथा क्षेत्रफलको आधारमा सानोदेखि ठुलो हुने गर्छन् ।

हाम्रो वरपरदेखि पृथ्वीको ठुलो भूभागसम्म एकआपसमा पारिस्थितिक प्रणाली सन्तुलित रूपमा अलग अलग रहिआएको पाइन्छ । यदि कुनै जीवित या निर्जीव वातावरणमा समस्या आयो भने उक्त पारिस्थितिक प्रणालीको सन्तुलन बिग्रन जान्छ र अर्को प्रकारको पारिस्थितिक प्रणाली बन्न पुग्छ । यसको फलस्वरूप त्यहाँ आश्रित सम्पूर्ण जीवित जन्तु तथा वनस्पतिलाई असर पर्छ । कुनै घाँसे मैदान वा वनजङ्गलमा आगलागी भयो भने त्यहाँका बोटबिरुवा आगाले नष्ट गरी दिनाले सो जङ्गल वा घाँसे मैदानमा आश्रित शाकाहारी जन्तु मर्न थाल्छन् । उक्त घाँसे मैदान पारिस्थितिक प्रणालीको सन्तुलन बिग्रन गई अन्य प्रकारको पारिस्थितिक प्रणाली बन्न पुग्छ ।

नेपालमा हाल सम्म ११८ प्रकारका पारिस्थितिक प्रणाली रहेका छन् । त्यसै गरी नेपालमा उष्ण प्रदेशीय, उपोष्ण प्रदेशीय, समशीतोष्ण प्रदेशीय, शीतोष्ण प्रदेशीय, उच्च पहाडी तथा हिमाली भेगीय सदावहार, पतझड, कोणधारी तथा चौडापाते वन पारिस्थितिक प्रणाली भेटिन्छन् ।

२. पारिस्थितिक प्रणालीको वर्गीकरण

(क) वन पारिस्थितिक प्रणाली (Forest ecosystem)

यस पारिस्थितिक प्रणालीमा बोटबिरुवा तथा वन्यजन्तु पाइन्छ । वन मूलभूत आधार हो । यही मूलभूत आधारमा रही अन्य जन्तु तथा वनस्पति र निर्जीव वातावरण निरन्तर सन्तुलित रूपमा अन्तरक्रिया गरिरहेका हुन्छन् । वन पारिस्थितिक प्रणालीमा स्थानअनुसार बोटबिरुवा, तथा जनावरको विविधता पाइन्छ भने तिनको घनत्व पनि ठाउँअनुसार फरक पाइन्छ । जलवायुको आधारमा यस पृथ्वीमा तीन प्रकारका वन पारिस्थितिक प्रणाली भेटिन्छन् ती हुन् उष्ण बर्सात वन पारिस्थितिक प्रणाली (Tropical rain forest ecosystem), समशीतोष्ण वन पारिस्थितिक प्रणाली (Temperate forest ecosystem) र बोरियल वा टाइगा वन पारिस्थितिक प्रणाली (Boreal or Taiga forest ecosystem) ।

हाम्रो देशको भूबनावट तथा हावापानी का आधारमा वन पारिस्थितिक प्रणालीलाई मोटामोटी पाँच भागमा विभाजन गरिएको छ :

(अ) उष्ण वन

- (आ) उपोष्ण वन
- (इ) शीतोष्ण वन
- (ई) समशीतोष्ण वन
- (उ) हिमाली क्षेत्र

सामुद्रिक सतहदेखि १००० मिटर उचाइसम्म रम्ने वनलाई उपष्ण वन भनिन्छ। यस वनमा ठूला सालका प्रजातिदेखि बाघ, भालु, गैँडा, हात्ती आदि जनावर पाइन्छन्।

१००० मिटरदेखि २००० मिटरसम्मको भूभागमा कोण तथा चौडा पाते प्रजातिको वनलाई उपोष्ण वन भनिन्छ। जसमा रानी सल्ला, चिलाउने, कटुस, दुम्सी, खरायो, लोखर्के तथा हाम्रो देशको राष्ट्रिय फूल लालीगुराँस यस वनमा पाइन्छन्।

२००० मिटरदेखि ३००० मिटर सम्मको भूभागलाई शीतोष्ण वन भनिन्छ। यसमा विभिन्न प्रकारका फिरफिरे, चिमाल, खस्रु, चाँप आदि पाइन्छन्। विभिन्न प्रकारका मृग, बँदेल यस वनमा आश्रित हुन्छन्।

३००० मिटरदेखि ४००० मिटर सम्मको वनलाई समशीतोष्ण वन भनिन्छ। यहाँ कोणघारी प्रजातिका धुपी, सल्ला, बुकी आदि पाइन्छ। यस वन क्षेत्रमा वर्षको केही महिना हिउँ पर्छ। गर्मीयाममा हिउँ पग्लेर सकिन्छ। हिउँ चितुवा, रतुवा मृग आदि यस भेगमा बस्छन्।

४००० हजार मिटरभन्दा माथिको भागमा हरियो घाँसे मैदान र पाटन पर्छन्। यस भेगमा धेरै जसो समय हिउँले ढाकिन्छ। गर्मीयाममा हिउँ पग्लेर घाँस पलाई हरियो हुन्छ। धेरै जसो चरणका लागि यस्ता क्षेत्र उपभोग हुन्छन्। उच्च हिमाली भेगबाट यहाँ भेडा तथा चौँरी चराउने गरिन्छ।

हरेक पारिस्थितिक प्रणालीमा जस्तै यस वन पारिस्थितिक प्रणालीमा पनि आफ्नै प्रकारका अवयव (Components) पाइन्छन्।

वन पारिस्थितिक प्रणालीमा पाइने जैविक अवयव (Biotic components) निम्नलिखित छन् :

उत्पादक (Producers)

वन पारिस्थितिक प्रणालीको मुख्य उत्पादक भनेको यहाँ पाइने सम्पूर्ण वनस्पति हुन् जसले सूर्यको प्रकाश लिई आफूमा अन्तरनिहित हरितकणद्वारा प्रकाशसंश्लेषण विधिद्वारा खाना

बनाउँछ । सो विधिद्वारा निस्कने प्राणवायु ग्याँस (अक्सिजन) र खाना (कार्बोहाइड्रेट) आफैँ तथा अन्य जीवित अवयवले खानाको रूपमा प्रयोग गर्छ ।

हरितकण नभएका ब्याक्टेरियाले आफूमा अन्तर्निहित रासायनिक शक्तिको मदतले खाना बनाउँछ ।

प्रकाशसंश्लेषण विधि एक यस्तो विधि हो जसले यो पृथ्वीलाई बचाइराखेको छ । यस विधिमा वायुमण्डलीय कार्बनडाई अक्साइड विरुवाको पात तथा काण्डमा भएको प्वालले सोस्छ, जमिनमा रहेका पानी जराले सोस्छ र पात तथा काण्डसम्म पुऱ्याउँछ । ती सबै जुटेपछि हरितकण र प्रकाशद्वारा खाना बनाउन थाल्छ । विरुवाको पात यथावतरूपमा सधैँ विरुवासँग रहिरहँदैन । पात भर्दाको समयको अभावमा खाना भण्डार गरेर राख्ने सामर्थ्य पनि लामो समय बाँच्ने बोटविरुवासँग हुन्छ । छोटो समय बाँचेर मर्ने बोटविरुवामा त्यो प्रक्रिया अलि भिन्न प्रकृतिको हुन्छ ।

हाम्रो देशमा ठाउँअनुसार फरक फरक प्रकारका वन छन् । त्यसमा फरक फरक उत्पादक रहेका छन् । वन प्रादेशिक प्रणालीको नामकरण उत्पादकको प्रकारअनुसार नै फरक फरक गरिन्छ । यसको मुख्य कारण उत्पादक भएर हो । हाम्रो देशको तराईको भूभागमा पाइने साल, सतिसाल, खयर, टिक आदि अजड्गका हुन्छन्, पात भर्छन् । सल्ला अर्कै प्रकारको उत्पादकमा पर्छ जसको पात सियो आकारको हुन्छ । त्यस्तै उच्च हिमाली भेगमा रुख नै पाइँदैन । घाँसे मैदान मात्र पाइन्छ । उत्पादकको प्रकृति र प्रकार त्यहाँ पाइने निर्जीव अवयव तथा तापक्रम, हावापानी आदिले निर्धारण गर्छ ।

उपभोक्ता (Consumers)

उत्पादक तथा निर्जीव वस्तुमा आश्रित रही जीवनयापन गर्ने जीवित अवयवलाई उपभोक्ता भनिन्छ । हरेक पारिस्थितिक प्रणालीका आफ्नो किसिमका उपभोक्ता हुन्छन् । उपभोक्ताले खाने खानाको प्रकृति हेरी विभिन्न भागमा विभाजन गरिन्छन् । ती हुन्:

प्रथम उपभोक्ता (Primary consumers)

प्रथम उपभोक्ता भन्नाले पारिस्थितिक प्रणालीको जीवित प्राणी तथा वनस्पति हो जसले आफ्नो जीवनयापन केवल उत्पादक मात्र खाएर गर्छ । यसलाई शाकाहारी पनि भन्ने गरिन्छ । वन पारिस्थितिक प्रणालीअनुसार फरक फरक प्रथम उपभोक्ता पर्छन् । उष्ण वनमा एक सिडे गैँडा, हात्ती, जरायो, खरायो, मुसा आदि प्रथम उपभोक्ता पाइन्छन् ।

वन पारिस्थितिक प्रणालीको परिवर्तनका कारण त्यसमा बाँच्ने र रमाउने जीवित प्राणी तथा वनस्पति पनि फरक फरक हुन्छन् ।

द्वितीय उपभोक्ता (Secondary consumers)

उत्पादक र प्रथम उपभोक्ता दुवै जीवित वस्तु खाएर जीवन गुजारा गर्ने जीवित प्राणीलाई द्वितीय उपभोक्ता भनिन्छ । जस्तै: ब्वाँसो, स्याल, भालु, छेपारो आदि द्वितीय उपभोक्ताका उदाहरण हुन् ।

तृतीय उपभोक्ता (Tertiary consumers)

मूलतः द्वितीय या प्रथम उपभोक्ता खाएर बाँच्ने पूर्ण मांसाहारी जीवलाई नै तृतीय उपभोक्ता भनिन्छ । जस्तै : बाघ, बाज, सर्प आदि ।

विच्छेदक (Decomposers)

यी माथिका हरेक तहगत प्राणी या वनस्पति मरेपछि सडाउन या गलाउन सूक्ष्म जातका जीवित विषाणु, कीटाणु या दुसी आदिले मद्दत गर्छन् । त्यस्ता सूक्ष्म प्रजातिका जीव नै विच्छेदक हुन् । पारिस्थितिक प्रणालीअनुसार विच्छेदकको प्रकार, तिनको घनत्व र प्रकृति फरक फरक हुन्छ । त्यसैले पृथ्वीको भिन्न भिन्न क्षेत्रमा भिन्न प्रकारको माटो र त्यसैअनुसारको प्राङ्गारिक पदार्थ रहन्छन् ।

(ख) मरुभूमि पारिस्थितिक प्रणाली (Desert Ecosystem)

मरुभूमि पारिस्थितिक प्रणाली स्थलीय पारिस्थितिक प्रणालीको एक उदाहरण हो । यस किसिमको पारिस्थितिकीय प्रणालीमा सरदर वार्षिक वर्षा पच्चिस मिलिलिटरभन्दा कम पर्ने गर्छ । पृथ्वीमा यस्ता पारिस्थितिकीय प्रणाली अति उष्णभेगीय क्षेत्रदेखि अति जाडो क्षेत्रसम्म फैलिएर रहेका छन् । यस किसिमको पारिस्थितिकीय प्रणालीमा जहिले पनि पानीको अभाव भइरहने हुँदा यहाँ रम्ने वनस्पतिमा पानी बचाइराख्ने रूपान्तरित काण्ड तथा पात भएका सिउँडी जातका बिरुवा पाइन्छ । उपभोक्ताको रूपमा छेपारो, सर्प, बिच्छी आदि पाइन्छ । उत्पादक, उपभोक्ता तथा विच्छेदक अन्य पारिस्थितिक प्रणालीमा भन्दा भिन्न र घनत्वको आधारमा थोरै सङ्ख्यामा पाइन्छ ।

(ग) घाँसे मैदान पारिस्थितिक प्रणाली (Grassland Ecosystem)

उत्पादकका तवरले घाँसको वर्चश्व भएको सन्तुलित प्रणालीलाई घाँसे मैदान पारिस्थितिक प्रणाली भन्छन् । जलवायु तथा तापक्रम र अन्य भौतिक तथा अजैविक अवयवका हिसाबले घाँसे मैदान पारिस्थितिक प्रणाली पनि गर्मी घाँसे तथा चिसो घाँसे पारिस्थितिक प्रणालीमा वर्गीकरण गर्न सकिन्छ । नेपालमा यी दुवै प्रकारका घाँसे मैदान पारिस्थितिक प्रणाली पाइन्छ । शुक्ला फाँटा राष्ट्रिय निकुञ्ज क्षेत्रमा अवस्थित फाँट वा घाँसे मैदान एक महत्त्वपूर्ण घाँसे मैदान पारिस्थितिक प्रणाली हो जसमा बाह्रसिडे मृग चर्छन् । त्यसको अलावा अन्य प्रथम उपभोक्ता खरायो, बँदेल, मयूर, कालिज आदि पाइन्छन् । गैंडा, हात्ती यसै घाँसे मैदान पारिस्थितिक प्रणालीमा बाँच्ने ठुला जातका प्रथम उपभोक्ताका उदाहरण हुन् । ब्वाँसो, स्याल, बाघ आदि द्वितीय या अन्तिम उपभोक्तामा पर्छन् भने दुम्सी, विषाणु तथा कीटाणु यस पारिस्थितिक प्रणालीको विच्छेदका उदाहरण हुन् ।

तराईको समथर जमिनको जङ्गलका बिच बिचमा रहेको घाँसे मैदानलाई सभाना (Savannah) भनिन्छ भने उच्च हिमाली भेगमा हुने घाँसे मैदानलाई चरन क्षेत्र वा खर्क (Range land/Pasture land) भनिन्छ । यस पृथ्वीमा उष्णप्रदेशीय भूभागमा ठुला ठुला घाँसे मैदान पाइन्छ । जसमा रुख कति पनि हुँदैन । उक्त घाँसे मैदानलाई प्रेरी (Prairie) भनिन्छ ।

(घ) हिमाली या पर्वतीय पारिस्थितिक प्रणाली (Mountain/Lapine Ecosystems)

यो पारिस्थितिक प्रणाली विविधतायुक्त वासस्थान हो जहाँ धेरै प्रकारका वनस्पति तथा जनावर पाइन्छन् । विविधतायुक्त उचाइ, भौगोलिक बनावट, जलस्रोतको उपलब्ध, विभिन्न प्रकारका जलवायु आदि विशेषताले यस पारिस्थितिक प्रणालीलाई मद्दत गरेको पाइन्छ । भौगोलिक उचाइको हिसाबले हिमाली या पर्वतीय पारिस्थितिक प्रणालीलाई तल्लो हिमाली या पर्वतीय र माथिल्लो हिमाली या पर्वतीय पारिस्थितिक प्रणालीमा विभाजन गर्न सकिन्छ । जैविक विविधताको हिसाबले तल्लो हिमाली पारिस्थितिक प्रणालीमा विभिन्न प्रजातिका धेरै वनस्पति तथा जनावर पाइन्छन् भने माथिल्लो हिमाली पारिस्थितिक प्रणालीमा थोरै प्रजातिका जीवित प्राणी भेटिन्छन् । कोणधारी सल्ला जातका बिरुवा तल्लो हिमाली पारिस्थितिक प्रणालीका उदाहरण हुन् भने छोटो समय मात्र बाँच्ने जाडो समयमा निष्क्रिय हुने प्राणी र धुपी जातका वनस्पति उच्च हिमाली भेगका विशेषता हुन् ।

एसियामा अवस्थित हिमालय, युरोपमा अवस्थित अल्पस पर्वत शृङ्खला, अफ्रिकामा अवस्थित एटलास पर्वत, उत्तर अमेरिकामा अवस्थित रकिज र दक्षिण अमेरिकामा अवस्थित एन्डिज पर्वत शृङ्खला आदि पर्वतीय पारिस्थितिक प्रणालीका उदाहरण हुन् जसमध्ये संसारको सर्वोच्च शिखर सगरमाथा यही पारिस्थितिक प्रणालीअन्तर्गत पर्छ ।

३. जलीय पारिस्थितिक प्रणाली (Aquatic Ecosystem)

वासस्थानको बाहुल्यको हिसाबले पानी प्रमुखता रहेको एक सन्तुलित पारिस्थितिक प्रणालीलाई जलीय पारिस्थितिक प्रणाली भनिन्छ । पृथ्वीको एक तिहाइ भाग पानीले ओगटेको छ । जलीय पारिस्थितिक प्रणाली पृथ्वीको सबभन्दा ठुलो पारिस्थितिक प्रणाली हो । जलीय पारिस्थितिक प्रणालीको जलीय वनस्पति उत्पादक हुन् भने जलीय प्राणी विभिन्न तहका उपभोक्ता हुन् । जलीय पारिस्थितिक प्रणालीलाई समुद्री तथा स्वच्छ जलीय पारिस्थितिक प्रणाली गरी दुई भागमा वर्गीकरण गरिएको छ ।

(क) समुद्री पारिस्थितिक प्रणाली (Marine Ecosystem)

यो पारिस्थितिक प्रणाली पृथ्वीको सबभन्दा ठुलो पारिस्थितिक प्रणाली हो । यसले पृथ्वीको ७१ प्रतिशत भाग ओगटेको छ । पृथ्वीको सन्तानब्बे प्रतिशत भाग पानी समुद्रमा छ । यस पानीमा अत्यधिक मात्रामा खनिज तथा लवण मिसिएको हुन्छ । समुद्रमा विभिन्न खालका सामुद्रिक लेउ पाइन्छन् जसले उत्पादकको भूमिका निर्वाह गर्छन् भने विभिन्न प्रकारका माछा, सेफालोइड, स्टार्फिस र सार्क आदि उपभोक्ता यहाँ पाइन्छन् ।

(ख) स्वच्छ जलीय पारिस्थितिक प्रणाली (Freshwater Ecosystem)

स्वच्छ जलीय पारिस्थितिक प्रणालीले पृथ्वीको भन्डै ०.८ प्रतिशत भूभाग ओगटेको छ । ताल, नदी, नाला, पोखरी, कुवा तथा सिमसार क्षेत्र आदि स्वच्छ जलीय पारिस्थितिक प्रणालीका उदाहरण हुन् । पानीको फैलावाट, बहाव, परिमाण र गहिराइअनुसार सफा जलीय पारिस्थितिक प्रणाली पनि विभिन्न प्रकारका पाइन्छ । गहिराइ र बहावअनुसार फरक फरक प्रकारको उत्पादकदेखि उपभोक्ता प्रजाति पाइन्छन् ।

बहावको हिसाबले जलीय पारिस्थितिक प्रणालीको वर्गीकरण निम्नानुसार गर्न सकिन्छ :

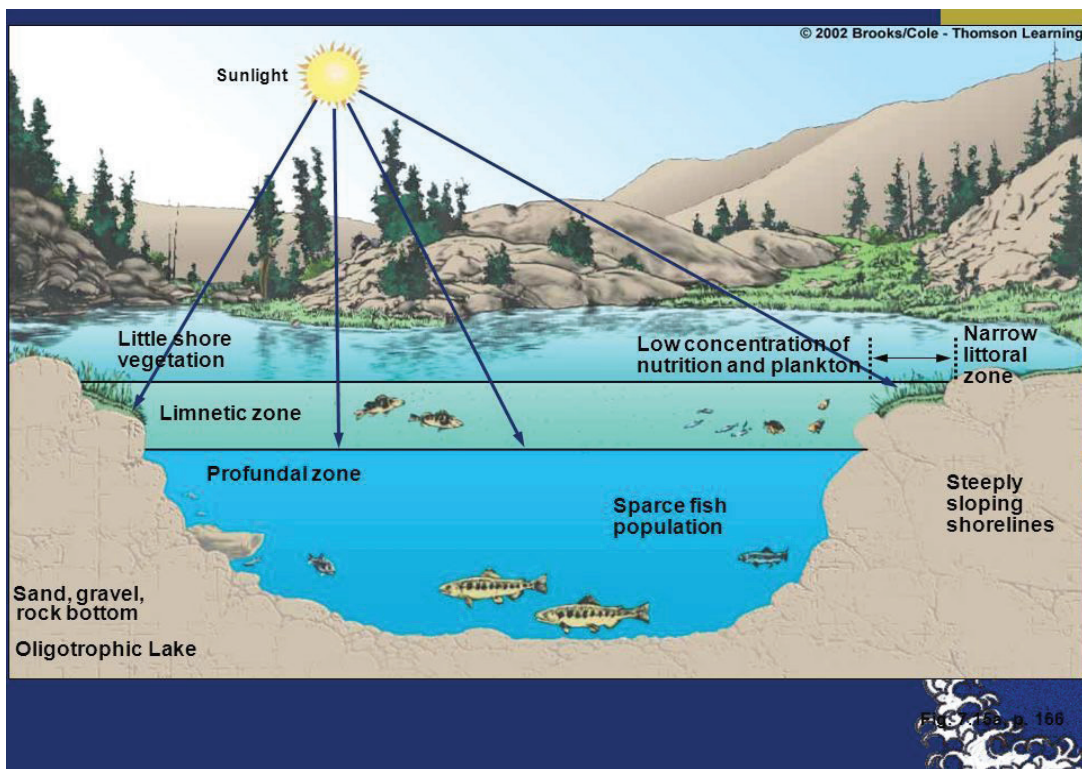
(अ) गतिशील जलीय पारिस्थितिक प्रणाली (Lotic)

निरन्तर बगिरहने पानीका स्रोत खोला, नदी आदि गतिशील जलीय पारिस्थितिक प्रणालीका उदाहरण हुन् । यस किसिमको पारिस्थितिक प्रणालीमा पानी निरन्तर रूपमा बही रहने हुनाले घुलनशील अक्सिजनको मात्रा पर्याप्त हुन्छ । यस प्रणालीमा स्थिर पानीको स्रोतमा जस्तो विभिन्न तह छुट्टिँदैन । यस प्रणालीमा जैविक विविधता पाइन्छ ।

हाम्रा वरपर भएको जलीय पारिस्थितिक प्रणालीमा यदि पानी बाहिरबाट आउने र उक्त पानी निरन्तर बाहिर जाने गर्छ भने उक्त जलीय पारिस्थितिक प्रणालीलाई गतिशील (Lotic) जलीय पारिस्थितिक प्रणाली भनिन्छ । यस्ता गतिशील पानीमा Oxygen को मात्रा बढी हुन्छन् भने अन्य भूभागबाट मल थुप्रने प्रक्रिया (Eutropication) कम हुन्छ । यस्तो पारिस्थितिक प्रणालीलाई सतहीरूपमा वर्गीकरण (Horizontal stratification) गर्न सकिँदैन किनभने यसको वेग बढी हुन्छ र समयअनुसार यसले धार परिवर्तन गर्छ ।

(आ) स्थिर (Lentic) जलीय पारिस्थितिक प्रणाली

अयन्त्र कतैबाट पानी आई सङ्कलन हुने तर निकास भने समय समयमा हुने या हुँदै नहुने तलाउ, पोखरी या ताललाई स्थिर जलीय पारिस्थितिक प्रणाली भन्छन् । यस पारिस्थितिक प्रणालीमा पानी सधैं भड्काछ । त्यसैले स्थिर जलीय पारिस्थितिक प्रणालीमा विशेष प्रकारका जीवित तथा निर्जीव वस्तु पाइन्छ । स्थिर जलीय पारिस्थितिक प्रणालीमा गहिराइअनुसार भिन्न भिन्न प्रकारका जीव बस्छन् । गहिराइअनुसार स्थिर जलीय पारिस्थितिक प्रणालीलाई पोखरी, ताल, कुवा आदिमा वर्गीकरण पनि गरिन्छ । थोरै पानी जम्ने जलीय पारिस्थितिक प्रणालीलाई कुवा, त्यसभन्दा अलि ठुलो क्षेत्र पानी जम्नेलाई पोखरी र अझ धेरै पानीको भागले ढाकेको क्षेत्रलाई ताल या तलाउ भन्ने गरिन्छ । यी सबै प्रकारका जलीय प्रणालीमा सूर्यको किरणको महत्त्वपूर्ण भूमिका रहन्छ । ताल र पोखरीबिचको भिन्नता यसको गहिराले निर्धारण गर्छ । पोखरी कम गहिराइको हुन्छन् भने ताल धेरै गहिरो हुन्छ । पोखरीको पानीमा पिँधसम्म प्रकाश पुग्छ भने ताल धेरै गहिरो हुनाले सूर्यको प्रकाश पिँधसम्म पुग्न पाउँदैन । गहिराइ तथा किनारादेखिको दुरीका आधारमा ताललाई चार भिन्न क्षेत्रमा छुट्ट्याउन सकिन्छ जुन तालको चित्र २.१ मा पनि देखाइएको छ । ती क्षेत्र हुन् :



चित्र १: गहिराइको आधारमा तालको पानीको खण्डीकरण

तटवर्ती क्षेत्र (Littoral zone)

तालको पूर्णरूपमा प्रकाश पुग्ने जलीय क्षेत्रलाई तटवर्ती क्षेत्र भन्छन् जसमा जरायुक्त जलीय वनस्पति र त्यसको फराकिलो पातद्वारा पानी सतहमा आई फूल फुल्ने जातिका वनस्पति पर्छन् । जस्तै: जलकुम्भी, सिराटो फाइलोन, भालिसनारिया आदि जातका उत्पादक उपभोक्तामा तैरेर रहेका हुन्छन् भने भ्यागुता, शङ्खेकिरा, माछा आदि उपभोक्ताका रूपमा रहेको हुन्छन् ।

सरोवरी क्षेत्र (Limnetic zone)

सूर्यको प्रकाश पुग्नसक्ने सम्मको गहिराइ क्षेत्रलाई सरोवरी क्षेत्र भन्छन् । माथि चित्र २ मा देखाइएको अनुसार माथिबाट दोस्रो तहलाई जनाउँछ । यो उत्पादन प्रमुख क्षेत्रअन्तर्गत पर्छ ।

गहिरो क्षेत्र (Profundal zone)

सूर्यको प्रकाश पुग्ने विन्दुभन्दा अझ तलको पानीको क्षेत्रलाई गहिरो क्षेत्र भन्छन् । यहाँ एक कोसीय ब्याक्टेरिया जसले आफ्नो कोषबाट रासायनिक प्रतिक्रियाद्वारा (Phochemical) खाना उत्पादन गर्छन् ।

नितल क्षेत्र (Benthic zone)

तालको एकदम गहिरो वा पिदको जलीय पारिस्थितिक प्रणालीको भागलाई नितल क्षेत्र भनिन्छ । यस क्षेत्रमा सूर्यको किरण पर्दैन । यस क्षेत्रमा विशेष गरी विच्छेदक, क्याटफिस आदि जीव पाइन्छन् ।

सारांशमा तालको यी वर्गीकरणका जलीय पारिस्थितिक प्रणाली भिन्नाभिन्नै प्रकारका जलीय पारिस्थितिक प्रणाली हुन् । हाम्रो देशमा यी सबै खालका जलीय प्रणाली भेट्न सम्भव छैन । नेपालको सबैभन्दा गहिरो ताल मुगु जिल्लामा अवस्थित रारा ताल हो । जसको गहिराइ १६७ मि. छ । सो तालमा समेत उल्लिखित सबै तह पर्दैनन् । सफा पानीयुक्त जल पारिस्थितिक प्रणाली धेरै जसो तटवर्ती तह, सरोवरी तह र नितल तह तीन भाग हुन्छन् ।

तालको स्तरीकरण (Lake's stratification)

पानीको घनत्व पानीको तापक्रममा निर्भर गर्छ । पानी प्रसारणको अनौठो गुण यहीमा आधारित छ । पानीको घनत्व शून्य डिग्रीदेखि चार डिग्री सेन्टिग्रेडसम्म अन्य पदार्थको भन्दा फरक छ । यसैले पानीको घनत्व चार डिग्री सेन्टिग्रेड सम्ममा घट्छ अन्य पदार्थको भन्दा बढ्दैन । यसै कारणले पानी जमेको पोखरीमा माछा बाँचिरहेका छन् ।

यसर्थ पानीको तापक्रम र उक्त पानीको घनत्वको हिसाबले तालको पानीलाई तीन तहमा स्तरीकरण गर्न सकिन्छ :

(अ) माथिल्लो तहको पानी (Epilimnion)

(आ) मध्यम तहको पानी (Thermocline)

(इ) तल्लो तहको (Hypolimnion)

तापक्रमको हिसाबले सबभन्दा उच्च तापक्रम भएको र जीवको वासस्थानको हिसाबले बढी सङ्ख्यामा जीव बस्ने क्षेत्र तथा वनस्पतिको पनि बाहुल्य रहेको क्षेत्र, तैरने जातका वनस्पति पाइने क्षेत्रलाई माथिल्लो तहको पानी भन्छन् । यस क्षेत्र तालको अत्यधिक उर्वर क्षेत्र

हो । यस भागमा सूर्यको प्रकाश पूर्णरूपले पर्छ । त्यसकारण यहाँ पाइने सम्पूर्ण विरुवाका प्रजातिले प्रकाश संश्लेषण विधिद्वारा खाना बनाउँछ ।

जति तालको गहिराइ बढ्दै जान्छ त्यति पानीको तापक्रम घट्दै जान्छ र पिँधको भागमा सूर्यको किरण पनि कम पर्छ फलस्वरूप निकै कम तापक्रम रहेको हुन्छ । उक्त अवस्थामा पानीको घनत्व बढ्न थाल्छ । तालको मध्यभागमा विस्तारै एक मिटर गहिराइ बढ्दा एक डिग्री सेन्टिग्रेट तापक्रम घट्छ । त्यसैले तालमा गहिराइअनुसार प्रजातिको सङ्ख्या फरक-फरक पाइन्छ ।

(ग) सिमसार पारिस्थितिक प्रणाली (Wetland)

स्वच्छ जलीय र समुद्री पारिस्थितिक प्रणाली आसपास या वरिपरि एक भिन्न प्रकारको पारिस्थितिक प्रणालीको सृजना भएको हुन्छ । उक्त पारिस्थितिक प्रणालीलाई सिमसार पारिस्थितिक प्रणाली भन्छन् । यस सिमसार पारिस्थितिक प्रणालीले भिन्न प्रकारका प्रजातिलाई वासस्थान र खाना प्रदान गरी एक छुट्टै पारिस्थितिक प्रणालीको सृजना भएको हुन्छ । जल र जलले सिर्जित आसपासको क्षेत्रलाई समग्रमा सिमसार (Wetland) क्षेत्र भनि परिभाषित गरिएको छ । यो सिमसार हामी बस्ने पृथ्वीको अति उर्वर क्षेत्रमा वर्गीकरण गरी आएको छ । विज्ञ सिमसार क्षेत्रलाई जीवित प्राणीको मिगौलासँग तुलना गर्न रुचाउँछन् । सिमसार क्षेत्रलाई किन मिगौला मानिएको होला ? यसै क्षेत्रद्वारा विभिन्न खनिज, जैविक र अजैविक, भौतिक पदार्थ छानिई तालको वरिपरि बस्छ भने पानी जम्माभई तलाउ, पोखरी, नदी, समुद्र बन्छन् । सिमसार मुख्य गरी पाँच किसिमका छन् :

(अ) समुन्द्र तटीय सिमसार

(आ) खोला, नदीमा रहेको सिमसार

(इ) तालमा रहेको सिमसार

(ई) दलदले धापमा रहेको सिमसार

(उ) नदी र समुद्रको मिलन क्षेत्रमा रहेको सिमसार (डेल्टा, मान्ग्रोभ)

सिमसार पारिस्थितिक प्रणालीको उत्पादन क्षमतालाई दृष्टिगत गर्दै हरेक देशका सिमसार विज्ञले यस क्षेत्रको बचाउका मुद्दा उठाउँदै आइरहेका छन् । मानिसले सिमसार क्षेत्रलाई विभिन्न रूपमा अतिक्रमण गर्दै आइरहेको छ । पर्यटकलाई आकर्षण गर्न ताल या पोखरी आसपास क्षेत्रमा घर बनाउने, होटल या रेस्टुरेन्ट खोल्ने आदि कार्यले गर्दा सिमसार

क्षेत्र साँगुरिँदै गई केही वर्षपछि अस्तित्व नै नरहने स्थिति छ । पोखराको विभिन्न तालको क्षेत्रफल साँगुरिँदै गइरहेको समाचार बेला बेलामा देख्न या सुन्न पाइन्छ । त्यति मात्र होइन संरक्षणको अभियान पनि सुनिन्छ जस्तै घोडाघोडी ताल संरक्षण अभियान आदि । स्वच्छ जलीय सिमसार प्राकृतिक वा कृत्रिम दुवै हुन्छन् । पानी व्यवस्थापन गर्नको निमित्त कृत्रिम सिमसार निर्माण गरिएको हुन्छ । संयुक्त राष्ट्र सङ्घको कृषि तथा खाद्य संस्थाअनुसार विश्वका भन्डै ४० प्रतिशत माछाका प्रजाति स्वच्छ सिमसार क्षेत्रमा वासस्थान गर्छन् ।

सिमसार बचाउ अभियान अन्तर्राष्ट्रिय रूपमै उठ्दै आइरहेको मूल विषय हो । आधिकारिकरूपमा यस अभियान सन् १९७१ फेब्रुअरी २ बाट मान्यता प्राप्त गर्यो । विभिन्न देशबाट प्रतिनिधित्व गरेका अधिकारिक व्यक्तिको रहोवरमा इरानको 'रामसार' भन्ने ठाउँमा भएको अन्तर्राष्ट्रिय सिमसार बचाउ सम्मेलन घोषणापत्र जारी गरियो । उक्त घोषणापत्रमा नेपालले पनि हस्ताक्षर गर्यो । नेपालमा आधिकारिक रूपमा रामसार घोषणापत्र सन् १९८८ अप्रिल १७ बाट लागु गरियो ।

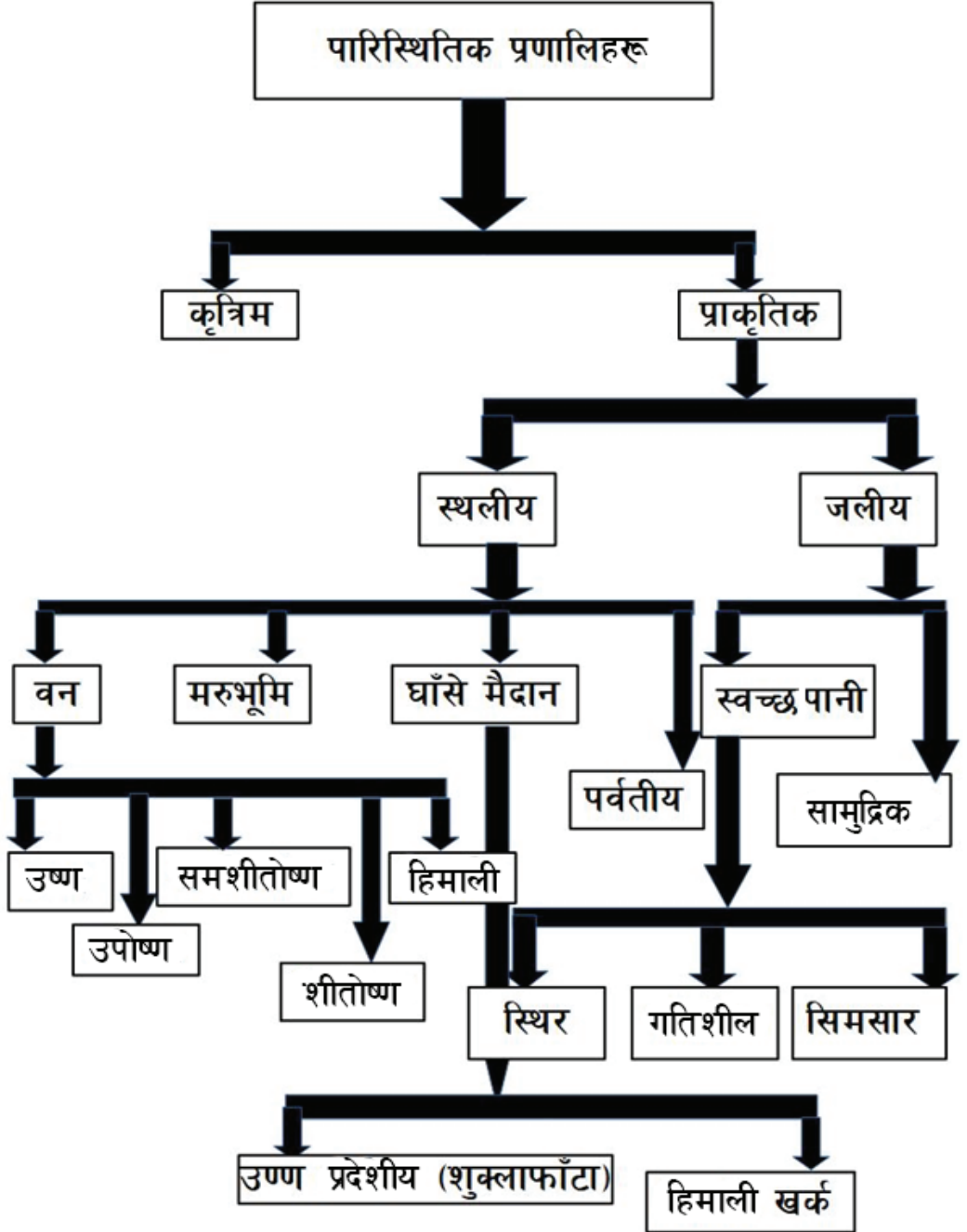
४. नेपालको मुख्य सिमसार क्षेत्र

हालसम्म नेपालको १०ओटा सिमसार क्षेत्र यस रामसारअन्तर्गतका क्षेत्रमा समाविष्ट छन् । ती हुन्:

- १ कोसी टापु
- २ बिस हजार र आसपासका तलीय क्षेत्र
- ३ घोडाघोडी र आसपासका तलीय क्षेत्र
- ४ जगदीशपुर र यससँग संलग्न ताल
- ५ गोक्यो ताल
- ६ गोसाइँकुण्ड
- ७ फोक्सुण्डो ताल
- ८ रारा ताल
- ९ माईपोखरी र
- १० पोखराको तालको भुण्ड

रामसार सन्धिको मूल उद्देश्य भनेको सिमसार क्षेत्रलाई बचाई त्यसबाट अधिकतम उचित फाइदा लिनु हो ।

समष्टिमा पारिस्थितिकीय प्रणालीलाई चित्रद्वारा (चित्र नं.२) पनि प्रस्तुत गर्न सकिन्छ :



चित्र २ विभिन्न प्रकारका पारिस्थितिक प्रणाली

क्रियाकलाप

क्रियाकलाप : १

आआफना वरपर यत्रतत्र रहेको विभिन्न पारिस्थितिक प्रणालीको जानकारी प्राप्त गर्ने

आवश्यक सामग्री : कपी र कलम

विधि:

आआफ्नो विद्यालय वा घर वरपर भ्रमण गर्ने र विद्यमान पारिस्थितिक प्रणालीको नाम लेख्ने, त्यसमा रहेको हरेक अवयवको जानकारी राख्ने, हालको अवस्थामा कसरी सन्तुलित छन्, चर्चा गर्ने

त्यस्तै आआफ्नो घर वरपर रहेका पारिस्थितिक प्रणालीको प्रकारको तालिका तयार पार्ने

मुख्य मुख्य पारिस्थितिक प्रणालीमा हुने उत्पादक, प्राथमिक, द्वितीय र तृतीय उपभोक्ताको नाम लेख्ने, त्यस्तै विच्छेदकको नाम उल्लेख गर्ने

पारिस्थितिक प्रणाली र तिनीमा आश्रित जीवित प्राणी र वनस्पति बिच सामानता र भिन्नतालाई छलफल गर्ने

क्रियाकलाप : २

नेपालले सिमसार बचाउ अभियानसम्बन्धी गरेका कार्य र उपलब्धिका बारेमा छलफल गर्ने

सामग्री:

नेपालको रामसार संरक्षणमा विद्यमान नीति, ऐन तथा कानूनसम्बन्धी किताब, वेबसाइट, पोस्टर, पम्प्लेट आदि

विधि:

छलफल तथा बहस

शिक्षकको उपस्थितिमा विद्यार्थीले बहस तथा छलफल गर्ने । सो पूर्व विषयसँग सम्बन्धित पुस्तक तथा वेबसाइट राम्ररी पढी जानकारयुक्त हुने । प्राप्त जानकारीको विवरण तयार गरी प्रस्तुत गर्ने

क्रियाकलाप: ३

समुदाय र सिमसार क्षेत्र बिच अन्तरसम्बन्धको अध्ययन

सामग्री :

कपी, कलम, पेपर, रङ्गीन कलम

विधि :

सिमसार क्षेत्र संरक्षण समिति सदस्यको छलफलको समय पारेर या आआफैले छलफलको समय आह्वान गरी बहसको तारतम्य मिलाउने

बहसका मुख्य विषय

१. सिमसार क्षेत्रबाट अवलोकन वा छलफल गर्दा प्राप्त जानकारीको विवरण
२. सिमसार क्षेत्र बचाउ कार्यको तालिका
३. सिमसारको अवस्था
४. सिमसारको भविष्य

निष्कर्ष

दुवै पक्ष (तपाईं र संरक्षण समिति या उपभोक्ता) मिलेर अब के गर्नुपर्छ ?

सारांश

हामीले निम्नलिखित कुराको जानकारी पायौं :

- जीवजन्तु तथा वनस्पति र निर्जीव वस्तुको सन्तुलित अवस्थाको अध्ययन विद्यालाई पारिस्थितिको विज्ञान भनिन्छ ।
- जुनसुकै क्षेत्रमा सन्तुलितरूपमा रहेको जीवित तथा निर्जीव वातावरणबिचको अन्तरक्रियाबाट बनेको सन्तुलित प्रणाली नै एक पारिस्थितिक प्रणाली हो ।
- स्थलीय र जलीय दुई मुख्य पारिस्थितिक प्रणाली हुन् ।
- उष्ण वन, उपोष्ण वन, समशीतोष्ण वन, शीतोष्ण वन तथा हिमाली पर्वत स्थलीय पारिस्थितिक प्रणालीका प्रकार हुन् जसमध्ये नेपालको दक्षिण भागमा रहेको तराई क्षेत्र उत्पादकको हिसाबले अति उत्पादक छ । जुन फैलिएर चुरे भागसम्म रही त्यहाँ

रहेका हरेक बाघ, हात्ती, गैंडालाई वासस्थान प्रदान गर्छ । सो क्षेत्र नेपालको पूर्वदेखि पश्चिमसम्म फैलिएर रहेको छ । पहिला यस भागलाई चारकोसे भाडी भनिन्थ्यो । हाल आएर मानिसले बसोवास गरी उक्त चारकोसे भाडी केही थोरैमात्रामा सीमित गरेका छन् । समष्टिमा तराईको पारिस्थितिक प्रणालीलाई उष्ण (एकदम गर्मी) वन पारिस्थितिक प्रणाली भनिन्छ ।

- जमिनको सतहको उचाइ बढेसँगै यहाँ पाइने वन्यजन्तु, जनावर तथा बोटबिरुवा पनि फरक हुँदै जाने गर्छन् र ठाउँअनुसार हावापानी तथा तापक्रम पनि फरक पर्छ । त्यसैले उपोष्ण वन पारिस्थितिक प्रणालीमा सल्ला, चिलाउने प्रजातिका उत्पादक रहेका हुन्छन् भने खस्रु, लालीगुराँस, फिरफिरे प्रजातिका बोटबिरुवा समशीतोष्ण वन पारिस्थितिक प्रणालीमा पाइने मुख्य उत्पादक हुन् ।
- घाँसे मैदान उष्ण वन पारिस्थितिक प्रणालीलाई साभाना (Savannah) या प्रेरी (Prairies) भन्छन् भने उच्च हिमाली भेगमा हुने पारिस्थितिक प्रणालीलाई खर्क वा पाटन भन्छन् ।
- खर्कभन्दा माथिको अग्ला अग्ला चुचुराले हिमाली पर्वतीय पारिस्थितिक प्रणाली बनाउँदछ, जसमा हिमचितुवा बस्छन् ।
- नदी, ताल, पोखरी, कुवा आदि जलीय पारिस्थितिक प्रणाली हुन् ।
- जलीय पारिस्थितिक प्रणालीले नै सिमसार क्षेत्र तय गर्छन् ।
- नेपालले सन् १९८८ मा रामसार महासन्धिलाई अवलम्बन गरेको छ ।
- नेपालमा हालसम्म १०ओटा रामसारमा समाहित सिमसार क्षेत्र छन् ।
- सिमसार क्षेत्र अति उत्पादनयुक्त क्षेत्र हो जुन मानिसको अतिक्रमणको चपेटामा परेको छ ।

अभ्यास

१. तलका प्रश्नको अति छोटो उत्तर दिनुहोस् :

- (क) नेपालले कुन ई. सं. मा सिमसार अन्तर्राष्ट्रिय महासन्धिमा हस्ताक्षर गर्‍यो ?
- (ख) नेपालमा कुन वन पारिस्थितिक प्रणाली प्रचुर मात्रामा विनाश भइराखेको छ ?
- (ग) नेपालको सबैभन्दा गहिरो जलीय पारिस्थितिक प्रणाली कुन हो ?

- (घ) नेपालको सबैभन्दा फराकिलो जलीय पारिस्थितिक प्रणाली कुन हो ?
- (ङ) उच्च भूभागमा रहेको घाँसे मैदान के कामका लागि प्रख्यात छ ?
- (च) उच्च हिमाली सेता हिमाल कुन पारिस्थितिक प्रणालीका उदाहरण हुन् ?
- (छ) हालसम्म रामसार सूचीमा नेपालका कतिओटा सिमसार क्षेत्र सूचीकृत छन् ?

२. तलका प्रश्नको छोटो उत्तर दिनुहोस् :

- (क) वन पारिस्थितिक प्रणालीको वर्गीकरण गर्नुहोस् ।
- (ख) जलीय पारिस्थितिक प्रणालीको वर्गीकरण गर्नुहोस् ।
- (ग) सभाना र खर्क घाँसे पारिस्थितिक प्रणालीबिच मुख्य भिन्नता लेख्नुहोस् ।
- (घ) कुवा जलीय पारिस्थितिक प्रणालीमा उत्पादकदेखि विच्छेदकसम्म उदाहरण दिनुहोस् ।
- (ङ) उष्ण वन र उपोष्ण वन पारिस्थितिक प्रणालीको प्रथम उपभोक्ताका तालिका बनाउनुहोस् ।
- (च) शुक्लाफाँट राष्ट्रिय निकुञ्जको महत्वपूर्ण पारिस्थितिक प्रणाली बताउनुहोस् ।
- (छ) जलीय पारिस्थितिक प्रणाली निलो देखिनुको कारण खुलाउनुहोस् ।
- (ज) हिउँ जमेको तालको पिँधमा माछा कसरी बाँच्दछ ?
- (झ) एक कोषीय जीव तालको सतहमा किन आउँछन् ?

३. तलका प्रश्नको लामो उत्तर दिनुहोस् :

- (क) नेपालको वन पारिस्थितिक प्रणालीको वर्णन गर्नुहोस् ।
- (ख) नेपालको सिमसार क्षेत्रको वर्णन गर्नुहोस् ।
- (ग) नेपालको सिमसार संरक्षण अभियानबारे बताउनुहोस् ।
- (घ) पर्वतीय पारिस्थितिक प्रणालीको महत्व बताउनुहोस् ।
- (ङ) पारिस्थितिक प्रणाली किन सन्तुलित अवस्थामा रहनुपर्छ?
- (च) जलीय वनस्पतिले खाना कसरी बनाउँछन् ?

परियोजना कार्य

१. आफु बसेको वरपर मानवनिर्मित तथा प्रकृति प्रदत्त पारिस्थितिक प्रणालीको तालिका तयार पारी सो प्रणालीमा रहेको अवयवको अभिलेख तयार पार्नुहोस् । उक्त पारिस्थितिक

प्रणालीबाट तपाईं र तपाईंको समाजले के कस्ता फाइदा प्राप्त गरिरहनुभएको छ टिपोट गर्नुहोस् । सो फाइदा प्रत्यक्ष र अप्रत्यक्ष दुबै पछिन् । अब तपाईं र तपाईंको छिमेकीले सो पारिस्थितिक प्रणाली बचाइराख्न के कस्ता कार्य गर्नुभयो, वा गर्ने सोचमा हुनुहुन्छ । सोको पनि खाका तयार पार्नुहोस् । उक्त जानकारी समेटि एउटा प्रतिवेदन तयारी गर्नुहोस् ।

२. आफ्नो वरपर कुनै पारिस्थितिक प्रणालीको विनाश र नयाँ प्रणालीको प्रादुर्भाव भए या नभएको जानकारी आफ्ना अभिभावकसँग सोधी साथीसँग जानकारी आदानप्रदान गर्नुहोस् ।

शब्दावली

उष्ण वन = Tropical forest

उपोष्ण वन = Subtropical forest

समशीतोष्ण वन = Temperate forest

शीतोष्ण वन = Lapine forest

खर्क = Pasture land

पारिस्थितिक विज्ञान = Ecology

पारिस्थितिक प्रणाली = Ecosystem

सिकाइ उपलब्धि

यस एकाइको अन्त्यमा विद्यार्थी निम्नलिखित सिकाइ उपलब्धि हासिल गर्न सक्षम हुने छन् :

१. जैविक विविधताको परिचय, प्रकार, महत्त्व, यसको ह्रास हुनका कारण र असर बताउन
२. जैविक विविधता संरक्षणका उपायको उदाहरणसहित वर्णन गर्न र यसका लागि नेपालमा भएका प्रयास उल्लेख गर्न
३. नेपालका रैथाने जनावर र विरुवाको पहिचान गरी तिनको महत्त्व वर्णन गर्न
४. स्वस्थानीय तथा परस्थानीय संरक्षणको अवधारणा प्रस्तुत गर्न र तिनीबिचको भिन्नता उल्लेख गर्न
५. जैविक विविधतासम्बन्धी स्थानीय ज्ञान सिपको पहिचान गरी असल अभ्यासको अवलम्बन गर्न
६. जैविक विविधता संरक्षण कार्यमा नेपालमा भइरहेका प्रयासको सूची तयार गर्न

आधारभूत ज्ञान

- हावापानीमा भएको फरकपनले गर्दा नेपालमा तुलनात्मक रूपमा सानो क्षेत्रफलमा समेत अत्यन्त धेरै किसिमका जैविक विविधताको उपस्थिति रहेको पाइन्छ ।
- राष्ट्रिय निकुञ्ज, वन्यजन्तु आरक्षण र संरक्षण क्षेत्र जैविक विविधताको संरक्षणका लागि निर्माण गरिएका हुन्छन् ।
- प्राकृतिक स्रोतको संरक्षणबाट जैविक विविधताको संरक्षण समेत सम्भव हुन्छ ।
- पानीको स्रोतको संरक्षण आज चुनौतीको विषय बनेको छ किनकि पानीको उपलब्धताको माध्यमबाट मात्र जैविक विविधताको अस्तित्व सम्भव छ ।
- चट्टान क्षयीकरण भौतिक रूपमा रासायनिक रूपमा र जैविक रूपमा समेत हुन सक्छ । तथा चट्टान क्षयीकरण प्राकृतिक तथा कृत्रिम दुवै तरिकाबाट हुन्छ ।
- खनिज पदार्थ धातुयुक्त वा धातुरहित दुवै हुन सक्छन् ।

- नेपालमा पाइने मुख्य खनिज मध्ये तामा, फलाम, सिसा, जस्ता, चुनढुङ्गा, सुन, कोइला आदिका रहेका छन् ।
- अव्यवस्थित सहर विकास, अनियन्त्रित पशु चरण, बढ्दो औद्योगिकीकरण, बाढीपहिरो र भूक्षय, चोरी निकासी आदि नेपालमा वन विनाश हुनाका मुख्य कारण हुन् ।
- वन विनाशको कारणबाट जलवायु परिवर्तन, जलचक्रमा अस्वाभाविक परिवर्तन, वन्यजन्तुको बासस्थानको विनाश, जैविक विविधताको ह्रास, बाढी पहिरो तथा भूक्षय जस्ता विविध असर देखिन्छन् ।

१. पृष्ठभूमि

(क) प्राकृतिक स्रोत

मानिसले सृजना गरेको नभएर आफैँ उत्पत्ति भएका वस्तुलाई प्राकृतिक वस्तु भनिन्छ । प्राकृतिक वस्तुको संरचना गर्ने उक्त प्रणालीलाई प्रकृति भनिन्छ । वेदमा प्रकृतिलाई पञ्चमहाभूतसँग जोडेर हेरिएको छ । पञ्चमहाभूतअन्तर्गत पृथ्वी, जल, अग्नि, वायु र आकाश पर्छन् । यही पाँच फरक तत्त्वको संयोजनले हाम्रो वातावरण र समग्र प्रकृति बनेको हुन्छ ।

क्याम्ब्रिज विश्वविद्यालयबाट प्रकाशित (Cambridge Advanced Learner's Dictionary) क्याम्ब्रिज एड्वान्स्ड लर्नर्स डिक्सनरीमा प्राकृतिक स्रोतलाई निम्नानुसार परिभाषित गरिएको छ ।

पृथ्वीको कुनै पनि स्थानमा पाइने र मानिसले प्रयोग गर्न सक्ने खनिज पदार्थ, वनजङ्गल, कोइला आदिलाई प्राकृतिक स्रोत भनिन्छ । (things such as minerals, forests, coal, etc . that exist in a place and can be used by people)

प्रकृतिले नै सृजना गरेका र प्राकृतिक रूपमा रहेका विविध किसिमका आँखाले देख्न सकिने वा नसकिने समेतका भौतिक वस्तुलाई प्राकृतिक स्रोतको रूपमा लिइन्छ । तथापि, उपयोगमा आउन सक्ने अवधिको लम्बाइको आधारमा प्राकृतिक स्रोतलाई विशेष रूपमा तीन मुख्य भागमा विभाजन गर्न सकिन्छ ।

१. अनन्त कालसम्म रहने प्राकृतिक स्रोत
२. नवीकरणीय प्राकृतिक स्रोत
३. अनवीकरणीय प्राकृतिक स्रोत

मानिसले असिमित प्रयोग गर्दा समेत कहिल्यै नसकिने र प्राप्त भईरहने प्राकृतिक स्रोत अनन्त प्राकृतिक स्रोतअन्तर्गत पर्छन्। यसअन्तर्गत सौर्य शक्ति, वायु शक्ति, ज्वारीय शक्ति आदिलाई लिइन्छ।

प्रयोग गर्दै जाँदा रित्तिदै वा सकिदै जाने तर मानिसले आफूले चाहेको खण्डमा फेरि पनि उत्पादन गर्न सकिने प्राकृतिक स्रोतलाई नवीकरणीय स्रोतको रूपमा लिइन्छ। यस किसिमको स्रोतको उदाहरणको रूपमा उर्वर माटो, जीवजन्तु, वनस्पति, स्वच्छ जलस्रोत आदिलाई लिइन्छ।

पृथ्वीमा यस्ता किसिमका प्राकृतिक स्रोत पनि छन् जसलाई हामीले निरन्तर रूपमा प्रयोग गर्दै जाँदा सकिने र रित्तिने हुन्छ। प्राकृतिक स्रोतलाई मानिसको आफ्नो इच्छाअनुसार फेरि पनि निर्माण गर्न वा उत्पादनलाई निरन्तरता दिन सकिँदैन भने त्यस्ता प्राकृतिक स्रोतलाई अनवीकरणीय स्रोत हुन्। यस किसिमका प्राकृतिक स्रोत करोडौं वर्ष लागेर प्राकृतिक रूपमा प्रकृतिले आफैँ निर्माण गर्ने गर्छन्। तसर्थ, मानिसले चाहेर पनि यस किसिमको प्राकृतिक स्रोतको अभाव हुन गएमा आफ्नो इच्छाअनुसार पुनःनिर्माण गर्न सकिँदैन। यस किसिमका प्राकृतिक स्रोतको परिमाण प्रकृतिमा निश्चित मात्रामा रहेको हुन्छ, जसलाई निरन्तर रूपमा उत्खनन गरी प्रयोग गर्दै जाँदा प्राकृतिक भण्डारमा रहेका स्रोत रित्तिदै जाने र अन्ततः सकिने हुन्छ। यस किसिमका अनवीकरणीय स्रोतको उदाहरणको रूपमा जीवावशेष इन्धन जसअन्तर्गत खनिज तेल र कोइलालाई लिन सकिन्छ। कच्चा खनिज तेलको प्रशोधन पछिमात्र विविध प्रकारका इन्धनका स्रोत जस्तै मटीतेल, डिजेल, पेट्रोललगायतका अन्य विविध इन्धन उत्पादन हुन्छ।

विचारणीय प्रश्न:

प्राकृतिक स्रोतको असीमित दोहनको कारणबाट वर्तमान र भविष्यका प्राणीमा के कस्ता समस्या देखा पर्नसक्छ ?

२ जैविक विविधता (bio-diversity)

(क) जैविक विविधताको परिचय

जैविक विविधता दुई फरक शब्द जैविक र विविधता मिलेर बनेको छ। जैविक भन्नाले जीव अथवा जीवनसँग सम्बन्धित भन्ने बुझिन्छ भने विविधता भन्नाले दुई वा सोभन्दा बढी वस्तुका बिचमा रहेको फरकपनलाई जनाउँछ।

अन्तर्राष्ट्रिय प्रकृति संरक्षण सङ्घ (International Union for Conservation of Nature, IUCN) का अनुसार जैविक विविधता भन्नाले हाम्रो पृथ्वीमा भएका विभिन्न पारिस्थितिक प्रणाली मा रहेका सम्पूर्ण फरक-फरक जीवको सँगालो नै जैविक विविधता हो । यसअन्तर्गत प्रजातिभिन्न र प्रजातिका बिचमा हुने समग्र फरकपन बुझ्नुपर्ने हुन्छ । पृथ्वीमा रहेका अत्यन्त सूक्ष्मदेखि विशाल जन्तु तथा वनस्पतिलगायत अन्य विविध जीवको समष्टिगत फरकपन जैविक विविधता हो । यस परिभाषाबाट पनि के बुझ्नुपर्छ भने एककोषीय जीव जस्तै त्यो अमिबा, ब्याक्टेरिया वा आँखाले नदेख्ने सूक्ष्म जीव या विशाल प्राणी जैविक विविधताअन्तर्गत आउँछन् । प्रकृतिमा फरक-फरक प्रजातिका फरक-फरक सजीव छन् । गाई र घरपालुवा भैंसी दुई फरक प्रजाति हुन् । यीभिन्न पनि अनेकन् प्रजाति भेटिन्छन् । मानिस पनि प्रकृतिमा भएका जीवमध्ये फरक किसिमको जीव हो । मानिसभित्रै पनि विभिन्न भौगोलिक स्थानअनुसार भिन्नता पाइन्छ । एउटै मूलका मानिसभित्र समेत भिन्नता देख्न सकिन्छ । उदाहरणका लागि एकै परिवारमा एकै बाबुआमाबाट जन्मिएकासन्तानका बिचमा देखिने फरकपनलाई लिन सकिन्छ । पृथ्वीको तीन मुख्य स्थान जलमण्डल, वायुमण्डल र भूमण्डलमा पनि फरक फरक जीव रहन्छन् । पृथ्वीका यी तीन फरक पक्षको संयोजनबाट प्राणी र वनस्पति रहन सक्ने भागलाई जीवमण्डल भनिन्छ ।

(ख) जैविक विविधताको प्रकार

जैविक विविधतालाई मूलतः तीन भागमा विभाजन गरिएको छ :

(अ) पारिस्थितिक प्रणालीको विविधता (ecosystem diversity)

पृथ्वीको विभिन्न स्थानमा फरक फरक किसिमको वातावरण रहेको हुन्छ । कतिपय स्थान धेरै गर्मी र सुक्खा हुन्छन् भने कतिपय स्थान गर्मी साथै धेरै वर्षा हुने पनि हुन्छन् । कतिपय स्थानमा धेरै जसो जलले ढाकेको हुन्छ भने अन्य कतिपय स्थान उर्वर भूमिले ढाकिएको पनि हुन्छ । कतिपय स्थानलाई महासागर, समुद्र, नदीनाला वा वनजङ्गलले ढाकेको हुन्छ भने अन्य कतिपय स्थान चिसो र हिउँले ढाकिएका हुन्छन् । यी फरक फरक स्थानमा समेत प्रकृतिले आफ्नै तरिकाबाट फरक किसिमका जीवलाई समेटेर आफ्नै किसिमको स्वचालित प्रणालीको रूपमा विकास गरेको हुन्छ जसलाई पारिस्थितिक प्रणाली भनिन्छ । स्थानअनुरूप देखिने यही पारिस्थितिक प्रणालीको बिचको फरकपनलाई नै पारिस्थितिक प्रणालीको विविधता भनिन्छ । नेपालको हकमा हालसम्म ११८ओटा विविध पारिस्थितिक प्रणाली छन् ।

(आ) प्रजातिय विविधता (species diversity)

हामीले माथिल्लो अनुच्छेदमा छलफल गरे अनुसार पृथ्वीमा फरक फरक किसिमका प्रजाति रहेका छन् । यी प्रजातिलाई अङ्ग्रेजीमा species भन्ने गरिन्छ । जीव विज्ञानमा प्रजाति भन्नाले त्यस किसिमको जीवको समूहलाई बुझाउँछ जसअन्तर्गत उक्त जीव एकआपसमा प्रजनन गरी सन्तान उत्पादन गर्न सक्छन् । जस्तो कि पृथ्वीको जुनकुनै कुनामा रहे तापनि सम्पूर्ण मानिस एक प्रजाति हो किनकि कुनै पनि महादेशका मानिस अर्को दोस्रो महादेशका मानिससँग समागम गरी बच्चा पैदा गर्न सक्छन् ।

(इ) आनुवंशिक विविधता (genetic diversity)

आनुवंशिक विविधता जैविक विविधताअन्तर्गत देखिने सबैभन्दा सूक्ष्म फरकपन हो । यो फरकपन आनुवंशिक गुणमा आउने फरकपनको कारणबाट हुने गर्छ । आनुवंशिक गुणलाई अङ्ग्रेजीमा genetic character भनेर भन्ने गरिन्छ । अब यसलाई अर्को एउटा उदाहरणबाट बुझ्ने कोसिस गरौं ।

मैथुनिक प्रजननको क्रियामा सन्ततिमा भाले र पोथी दुवैबाट गुण सरेर गर्छ । यस अवस्थामा शुक्राणु (gametes) बन्ने क्रममा crossing over भनिने चरण पार गर्नुपर्ने हुन्छ । साथसाथै, भाले र पोथी दुवैबाट आउने शुक्राणुको संयोजनबाट सन्तानको उत्पत्ति हुने हुँदा एउटै बाबुआमाबाट जन्मिएका सन्तानमध्ये पनि हरेक सन्तान एकआपसबाट फरक देखिन्छन् । यस किसिमको फरकपन एकपछि अर्को पुस्तामा थपिँदै जाँदा अन्ततः मानिस मानिसकै बिचमा समेत ठुलो अन्तर भेट्न सक्छौं ।

ठिक यसै गरी मानिसबाहेका अन्य जीवजन्तु र वनस्पतिमा समेत आन्तरिक रूपमा धेरै फरक पनि भेट्न सकिन्छ जसलाई आनुवंशिक विविधताको नामले चिनिन्छ ।

विचारणीय प्रश्न :

वर्तमान समयमा वैज्ञानिकले जैविक विविधता र यसका संरक्षणका लागि यति धेरै जोड किन दिएका होलान् ?

(ग) जैविक विविधताको महत्त्व

प्रकृतिमा जैविक विविधताको आवश्यकता तथा महत्त्वलाई फरक फरक ढङ्गबाट व्याख्या गर्न सकिन्छ । यसलाई सारांशमा निम्नलिखित बुँदामा रिपोर्ट गर्न सकिन्छ ।

- (अ) पर्यावरणीय महत्त्व
- (आ) आर्थिक महत्त्व
- (इ) सामाजिक महत्त्व
- (ई) वैज्ञानिक महत्त्व



- इन्धन
- दिगो विकास
- औषधी
- गरिबी निवारण
- प्रविधि
- निर्माण सामग्री
- अर्थतन्त्र
- लत्ताकपडा
- संस्कृति

तस्खिर: जैविक विविधताको महत्त्व दर्साउने एक साङ्केतिक चित्र

उल्लिखित जैविक विविधताको महत्त्वलाई निम्नानुसार वर्गीकरण गर्न सकिन्छ ।

(अ) पर्यावरणीय महत्त्व

जैविक विविधताको माध्यमबाट हाम्रो पर्यावरणमा फरक फरक किसिमका फाइदा प्राप्त गर्न सकिन्छ । यस किसिमका फाइदालाई निम्नलिखित रूपमा प्रस्तुत गर्न सकिन्छ :

- जैविक विविधताको कारणबाट भूक्षयको कमी हुन्छ । विरुवाले माटालाई समात्ने र भूक्षय कम गर्नका लागि सहयोग गर्ने गर्छन् ।
- जैविक विविधताअन्तर्गत विभिन्न विरुवाको कारणबाट माटामा ओसिलोपना कायम हुन्छ । यसले गर्दा अन्य विविध किसिमका नयाँ विरुवा तथा जनावर उक्त स्थानमा रहन र हुर्कन सक्छन् ।
- माटामै उम्रने हुर्कने र आफ्नो जीवनचक्र पूरा गर्ने क्रममा विभिन्न जीवजन्तु र वनस्पतिसमेत माटामा सर्ने र पोषक तत्त्व अन्ततः माटालाई नै फिर्ता गर्छन् । यस प्रक्रियाबाट एकपछि अर्को गर्दै जाँदा माटाको गुणस्तर वृद्धि हुन्छ ।
- वनस्पतिको माध्यमबाट हाम्रो वातावरणमा प्रदूषण नियन्त्रण गर्न सम्भव हुन्छ ।
- खाद्य चक्र, खाद्य शृङ्खला तथा जीवन र मरण जस्ता सम्पूर्ण प्रक्रियामार्फत अन्ततः प्रकृतिमा विविध किसिमका जीवले विभिन्न पोषक तत्त्व निष्क्रिय रूपमा पुनः पृथ्वीमा नै उपलब्ध गराउँछन् । यस प्रक्रियामा ठुलादेखि अत्यन्त साना र सूक्ष्म जीवको समेत प्रत्यक्ष - परोक्ष रूपमा ठुलो भूमिका रहन्छ ।
- जैविक विविधताको माध्यमबाट विभिन्न जीवजन्तु तथा विरुवाले पृथ्वीमा माटो बन्ने प्रक्रियामा सहयोग गरेका हुन्छन् ।
- जैविक विविधताको उपस्थितिको कारणले गर्दा आज विविध किसिमका अनगिन्ती जीवको अस्तित्व सम्भव भएको छ, किनकि हरितकणयुक्त जीव खाद्य शृङ्खला वा खाद्यजालामा सदस्यको रूपमा रहेका हुन्छन् ।
- जैविक विविधताको कारणबाट नै पृथ्वीमा पर्यावरणीय सन्तुलन सम्भव छ ।

(आ) आर्थिक महत्त्व

- करोडौं वर्ष अगाडिका जैविक विविधता आजको विश्वमा विविध किसिमका इन्धनका स्रोत हुन् । कोइला करोडौं वर्षअगाडिको पृथ्वीभिन्न भासिएर रहेका विरुवाको रासायनिक परिवर्तनको कारणबाट प्राप्त गर्न सकिन्छ । करोडौं वर्षअगाडि जमिनभिन्न या समुद्रका पिँधमा हजारौंको सङ्ख्यामा प्राकृतिक प्रक्रियाबाट पुरिएका जीवजन्तुबाट खनिज तेल र ग्याँसको उत्पत्ति हुन्छ । आजको जैविक विविधताको समेत भावी सन्ततिका लागि ठुलो आर्थिक महत्त्व रहन्छ ।

- जैविक विविधताको कारणबाट विभिन्न देश जस्तै नेपालमा लाखौंको सङ्ख्यामा स्वदेशी तथा विदेशी पर्यटक विभिन्न स्थान भ्रमण गर्नका लागि आउने गर्छन् । यस प्रक्रियाबाट समेत स्थानीय तथा राष्ट्रिय रूपमा समेत धेरै आर्थिक टेवा पुग्छ ।
- जैविक विविधतालाई प्रयोग गरेर विभिन्न किसिमका औषधी बनाउन सकिन्छ । विभिन्न विभिन्न जडीबुटीको प्रयोगबाट आयुर्वेदिक(Ayurvedic) पद्धतिबाट विभिन्न रोगको वा शारीरिक समस्याको समाधान गर्ने गरिन्छ । यस किसिमको उपयोगको कारणबाट जैविक विविधताको धनी कुनै पनि देशले आफ्नो आर्थिक उन्नति गर्न सक्छ ।
- जैविक विविधताकै माध्यमबाट मानिसले प्रकृतिबाट प्रत्यक्ष रूपमा आफूलाई चाहिने स्रोत जस्तै खाना पकाउने दाउरा, खाने फलफूल, घाँसपात आदि सङ्कलन गर्न सक्छ । कतिपय अवस्थामा यी वस्तुको मानिसले व्यापार विनिमय पनि गर्न सक्छ । यस किसिमको व्यापार विनिमयबाट अन्ततः मानिसलाई जीविकोपार्जनका लागि आर्थिक रूपमा धेरै टेवा पुग्छ ।

(इ) सामाजिक महत्त्व

- नेपालमा समेत विकट र असहज स्थानमा मानव जीवनलाई चाहिने अत्यावश्यक आवश्यकता पूर्ति गर्नका लागि जैविक विविधतालाई स्रोतको रूपमा प्रयोग गरिन्छ । खोलामा साँघु निर्माण गर्न, सामाजिक रीतिरिवाज र संस्कृतिलाई धान्न आदि कार्यका लागि जैविक विविधताको फरक फरक स्थानमा परक फरक तरिकाबाट प्रयोग भएको पाइन्छ ।
- जैविक विविधताको सुन्दरताको कारणबाट कुनै पनि स्थानमा मानिस आन्तरिक तथा बाह्य पर्यटन सम्भव गराउन सकिन्छ । यस कारण जैविक विविधताले सामाजिक तहमा समेत मनोरञ्जन तथा हर्षोल्लास कायम गरी सुन्दर र शान्त समाजको निर्माणमा अप्रत्यक्ष ढङ्गबाट भूमिका खेलेको हुन्छ ।

(घ) वैज्ञानिक महत्त्व

- प्रकृतिमा अझ पनि कैयौं जैविक विविधता मानव जातिले पत्ता लगाउन बाँकी नै छ । पत्ता लागेका फरक जैविक विविधतामध्येबाट पनि सम्पूर्णको प्रयोग र उपयोग पूर्ण

रूपमा हुन सकेको छैन । त्यसकारण जैविक विविधता आज संसारमा वैज्ञानिकका लागि एउटा अध्ययन र अनुसन्धानको मुख्य विधाका रूपमा पनि रहेको छ । फरक फरक किसिमका अध्ययन अनुसन्धान र तिनीबाट पत्ता लाग्ने वा लागेका विविध जानकारीबाट मानिसले आफ्नो जीवनलाई अझ सहज र सुन्दर बनाउन सक्छ । तसर्थ जैविक विविधताले आजको दिनमा फरक किसिमको वैज्ञानिक महत्त्व राख्छ ।

३. जैविक विविधता ह्रास हुनका कारण (causes of bio - diversity degradation)

जैविक विविधताको कारणबाट नै आजको मानव जीवनसमेत विविध तरिकाबाट सहज भएको छ । प्रत्यक्ष वा अप्रत्यक्ष ढुङ्गाबाट जैविक विविधताले मानव जीवनलाई तथा प्रकृतिलाई नै सन्तुलनमा राख्ने कार्य गरेको कारणले गर्दा यो सम्भव भएको हो । यसबाट पनि के प्रस्ट हुन्छ भने यदि जैविक विविधताको ह्रास प्रकृतिमा भएमा विविध किसिमका चुनौती मानव जीवनका अगाडि खडा हुन्छ । तसर्थ दिनमा जैविक विविधताको ह्रासका कारणसमेत अध्ययन गरी यसका रोकथामका उपाय अपनाउनु धेरै आवश्यक भएको छ ।

१. जनसङ्ख्या वृद्धिको कारणबाट आज हरेक दिन मानिसले प्रयोग गर्ने विविध स्रोत साधनमा माग बढ्दै गइरहेको छ । मानिसको विविध आवश्यकता पूरा गर्ने प्रमुख स्रोत जैविक विविधता समेत हुन् । तसर्थ जनसङ्ख्या वृद्धिको कारणबाट आज जैविक विविधतामा ह्रास आइरहेको छ ।
२. मानिसले आफ्नो व्यक्तिगत फाइदा र सहजताका लागि प्राकृतिक स्रोतको अनियन्त्रित सङ्कलन र उपयोग गर्दै आइरहेको छ । प्राकृतिक स्रोतसँग जैविक विविधताको प्रत्यक्ष सम्बन्ध रहेको छ । त्यसैले गर्दा प्राकृतिक स्रोतको सीमाभन्दा अत्यधिक प्रयोगको कारणबाट आज जैविक विविधताको ह्रास भएको छ ।
३. मानिसले आफ्नै फाइदाका लागि विविध किसिमका वनस्पति यार्सागुम्बा वा अन्य वन्यजन्तुको विभिन्न अङ्गको सङ्कलनका निमित्त यिनीको सिकार र सङ्कलन गर्दै आइरहेको छ । यसले गर्दा पनि जैविक विविधताको ह्रास भइरहेको छ ।
४. जनसङ्ख्या वृद्धिकै कारणबाट समेत मानिसले आजको समयमा वन्यजन्तु तथा वनस्पतिको प्राकृतिक वासस्थानलाई अतिक्रमण गर्ने र टुक्र्याउने गरिरहेको छ । केही देशमा राष्ट्रिय योजनाअन्तर्गत नै वनजङ्गललाई फाँडेर आफ्ना नागरिकलाई

बसोबासका निमित्त स्थान दिलाईएको छ । यस किसिमको कार्य नेपालमा पनि विक्रम संवत् २०२८ भन्दा अगाडि तराईमा गरिएको थियो । त्यस समयमा तराईमा गएर जङ्गल फाँडेर बसोबास गर्ने मानिसका लागि एक हल गोरु र हलो समेत उपहार राज्यले दिने गर्थ्यो । बसोबासको फैलावटका कारणबाट समेत जैविक विविधतामा ह्रास आउँछ ।

५. मानिसको बसोबासको प्रसारसँगै वन्यजन्तुले आफ्नो बासस्थानमा कमी हुने, खानेकुरा अभाव हुने आदि कारणबाट वन्यजन्तु बिस्तारै मानिसको बसोबास गरेको क्षेत्रभित्र पस्न थाल्छन् । यस अवस्थाले मानव र वन्यजन्तुको बिचमा द्वन्द्व हुँदा अन्ततः जैविक विविधतामा प्रत्यक्ष वा परोक्ष रूपबाट ह्रास भइरहेको हुन्छ ।
६. विभिन्न प्राकृतिक विपत्का कारणबाट समेत जैविक विविधतामा क्षति पुग्छ । उदाहरणका लागि बाढी, पहिरो, भूकम्प, ज्वालामुखी विस्फोटन आदिलाई लिन सकिन्छ ।
७. पृथ्वीमा विभिन्न स्थानमा अवैधानिक ढङ्गबाट विकास निर्माणका कार्य गरिँदा समेत जैविक विविधतामा ह्रास हुन पुग्छ । बिजुली उत्पादन गर्नका लागि कुनै विशाल नदीलाई छेकेर नदीको प्राकृतिक बहावलाई परिवर्तन गरियो भने त्यस स्थानको पर्यावरणीय स्थितिलाई प्रत्यक्ष रूपमा नकारात्मक असर पुग्छ । यसले गर्दा त्यहाँ रहेका जैविक विविधता विस्थापित हुने वा नासिएर जान सक्छन् ।
८. मानिसका विविध क्रियाकलापको कारणबाट आधुनिक विश्वमा विशेष गरी औद्योगिक क्रान्ति पछाडिको समयमा वायु प्रदूषण सबैभन्दा मुख्य रूपमा मानव सभ्यता सामु प्रस्तुत भएको छ । वायु प्रदूषण कारणबाट जलवायु परिवर्तन हुनु रैथाने जातका विविध प्रजाति आफ्नै स्थानमा रहन र हुर्कन समेत चुनौतीपूर्ण भएको छ । यसले गर्दा आज विश्वमा जैविक विविधताको ह्रास भइरहेको छ ।
९. मानिसले कृषि पेसाको क्रममा धेरै बढी उत्पादन र फाइदा लिनका लागि विविध रासायनिक तथा विषाक्त पदार्थ अधिक मात्रामा प्रयोग गरेको पाइन्छ । यसको उदाहरणका रूपमा रासायनिक मल र विविध किरा मार्ने विषादीलाई लिन सकिन्छ । यस किसिमका रासायनिक पदार्थहले माटाको प्राकृतिक गुणलाई परिवर्तन गरिदिने, किरा मार्ने र प्रत्यक्ष रूपमा पानीका स्रोतमा समेत प्रदूषण गर्छ । अन्ततः ठुलो सङ्ख्यामा जैविक विविधताको क्षति हुन पुग्छ ।

जानिशर्खौं

सन् २०२० मा International Union for Conservation of nature (IUCN) अर्थात् प्रकृति संरक्षणका लागि अन्तर्राष्ट्रिय सङ्घले Splendid poison frog लाई संसारबाट लोप भएको प्रजातिको रूपमा घोषणा गर्‍यो । यो एक किसिमको रातो भ्यागुतो थियो जसको लोप हुनुको मुख्यकारण सन् १९९६मा व्यापक रूपमा निस्किएको दुसीलाई लिइन्छ ।



तस्विर : Splendid poison frog

जानिशर्खौं

चीनमा पाइने एक विशेष किसिमको डल्फिन केही वर्षअघि लोप भएको थियो । यस डल्फिनलाई baiji भनिन्थ्यो । IUCN ले सन् २०१७ मा यस डल्फिनलाई आधिकारिक रूपमा लोप भएको प्रजातिको रूपमा सूचीकृत गर्‍यो । यस डल्फिनको लोप हुनुको पछाडि प्रदूषण, खानाको रूपमा प्रयोग गर्न मारने काम, बाँधको निर्माण आदिलाई लिइएको छ ।



तस्विर: BAIJI डल्फिन

४. जैविक विविधता ह्रासका असर effects of biodiversity degradation

जैविक विविधताका ह्रासका कारण निम्नानुसार व्याख्या गर्न सकिन्छ :

१. जैविक विविधताका ह्रासका कारणबाट पृथ्वीको प्राकृतिक अवस्थामा असर पर्छ, र प्राकृतिक सन्तुलन बिग्रन्छ ।
२. जैविक विविधताका ह्रासका कारणबाट पृथ्वीमा अस्तित्वमा रहेका विविध प्रजातिको सङ्ख्यामा कमी आउँछ ।
३. जैविक विविधताका ह्रासका कारणबाट वन र वनबाट प्राप्त गर्न सकिने विविध किसिमका उपभोग्य वस्तुको खाँचो हुन्छ ।
४. जैविक विविधताका ह्रासका कारणबाट कुनै पनि स्थानमा प्राकृतिक स्रोतको कमी हुन्छ ।
५. जैविक विविधताका ह्रासका कारणबाट विभिन्न स्थानमा प्रदूषण समस्या बढ्छ ।
६. जैविक विविधताका ह्रासका कारणबाट पर्यटनमा असर पुग्छ ।
७. जैविक विविधताका ह्रासका कारणबाट प्राकृतिक चिकित्सामा प्रयोग गरिने जडीबुटीलगायतका अत्यावश्यक वस्तुको कमी हुन्छ ।
८. जैविक विविधताका ह्रासका कारणबाट व्यापार व्यवसाय र पर्यटनमा असर पुग्ने हुँदा अन्ततः अर्थतन्त्रमा नै नकारात्मक असर पुग्छ ।
९. जैविक विविधताका ह्रासका कारणबाट विभिन्न स्थानमा पानीको मुहान सुक्ने र पानीको सङ्कट हुन्छ ।
१०. जैविक विविधताका ह्रासका कारणबाट प्रत्यक्ष वा अप्रत्यक्ष ढङ्गाबाट विविध किसिमका अन्य जीवजन्तु र वनस्पतिको समेत लोप हुन्छ ।

५. जैविक विविधता संरक्षणका उपाय methods for the conservation of biodiversity

मानव र अन्य जीवजन्तुको अस्तित्व जैविक विविधताको संरक्षणविना सम्भव छैन । तसर्थ, मानव सभ्यताको निरन्तरताका निम्ति समेत जैविक विविधताको संरक्षण गर्नु सबैभन्दा महत्त्वपूर्ण रहेको छ । जैविक विविधता संरक्षणका उपाय निम्नलिखित छन् :

१. जैविक विविधता र यसको आवश्यकताबारेमा शिक्षा दिनुपर्छ ।

२. स्थानीय तह, प्रदेश तह र केन्द्रीय तहबाटै जैविक विविधता संरक्षण र संवर्धन नीति निर्माण गरी प्रजातिको अनियन्त्रित सङ्कलन, निकासी, पैठारी रोक्नुपर्छ ।
३. सरकारी तथा निजी सङ्घसंस्था, राष्ट्रिय तथा अन्तर्राष्ट्रिय संस्थाबाट जनसमुदायको सहभागिता हुने गरी जैविक विविधताको संरक्षण कार्य गर्नुपर्छ ।
४. मिचाहा प्रजातिको पहिचान गरी तिनले असर गरेका रैथाने प्रजातिलाई संरक्षण गर्नुपर्छ ।
५. जैविक विविधताको संरक्षणका निमित्त विविध किसिमका तालिम पाठ्यक्रम विकास गरी तालिम दिनुपर्छ ।
६. निश्चित भौगोलिक क्षेत्रलाई आवश्यकताको आधारमा संरक्षित क्षेत्रको रूपमा विकास गर्नुपर्छ ।
७. जनसङ्ख्याको हिसाबमा अत्यन्त न्यून भइसकेका प्राणी तथा वनस्पतिलाई नयाँ स्थानमा सार्नुपर्छ ।
८. प्राणी तथा वनस्पतिको चोरी पैठारी र निकासी रोक्नुपर्छ ।
९. मानवीय वा प्राकृतिक कारणबाट बासस्थानमा भएको क्षतिलाई मन्तन गरी उक्त प्रजातिको बासस्थानको पुनर्स्थापना गर्नुपर्छ ।
१०. जलवायु परिवर्तनका असरलाई कम गर्ने कार्यक्रम सञ्चालन गर्नुपर्छ ।
११. कृत्रिम रूपमा समेत निश्चित क्षेत्रफलमा कुनै प्रजातिलाई संरक्षण र संवर्धन गर्नुपर्छ ।
१२. जैविक विविधताको संरक्षणका लागि अध्ययन र अनुसन्धान गराई विविध प्रजाति र तिनको जनसङ्ख्याको वृद्धि गर्नुपर्छ ।
१३. जैविक विविधता संवर्धन र प्रवर्धनका लागि स्थानीयदेखि केन्द्रीय स्तरसम्म स्वयम्सेवक परिचालन गर्नुपर्छ ।

६. नेपालका रैथाने प्रजाति (Endemic species of nepal)

रैथाने प्रजाति भन्नाले के बुझिन्छ ?

सबै प्रजाति पृथ्वीको सबै स्थानमा भेटिँदैनन् । कुनै एक स्थानमा भेटिने प्रजाति विशेष रूपमा उक्त स्थानमा मात्र भेटिने पनि हुन सक्छ । पृथ्वीको निश्चित भौगोलिक क्षेत्रमा मात्र पाइने विशेष किसिमको वनस्पति वा जीवजन्तुलाई उक्त स्थानको रैथाने प्रजाति भनिन्छ ।

नेपालमा हालसम्म २८४ फुलने वनस्पति, १६० वन्यजन्तु र १४ घिस्रने वन्यजन्तुलाई रैथाने प्रजातिको रूपमा सूचीकृत गरिएको छ । यस्ता किसिमका रैथाने प्रजातिको स्थानीय वातावरणीय सन्तुलनमा निकै ठुलो भूमिका रहन्छ । अप्रत्यक्ष ढङ्गबाट यस किसिमको भूमिका रहने रैथाने प्रजाति नासिएमा उक्त स्थानमा पर्यावरणीय असन्तुलन हुन्छ ।

सूचीकृत भएका वनस्पति बाहेक पनि स्थानीय तवरमा निम्नलिखित जातका बालीलाई समेत नेपालमा रैथाने बालीको रूपमा लिइन्छ :

रैथाने बाली	स्थान
तिल्के धान	दाङ
चन्दननाथ धान	जुम्ला
अनादि धान	गोर्खा
आँपभुत्ते धान	गोर्खा
चिनो	मनाङ
पाङ्गदुरे कोदो	तनहुँ
रातो मास	लमजुङ
गुजमुजे रायो	कभ्रेपलान्चोक
रन्तल केरा	गोर्खा
नाइटे ज्यामिर	बाजुरा
अकबरे खुर्सानी	इलाम
ज्यापु काउली	काठमाडौँ
स्थानीय काँक्रो	भक्तपुर
तिते फापर	डोल्पा
सिलाम (भाँगो)	बागलुङ
रातो कोदो	दोलखा

७. जैविक विविधताको संरक्षण

जैविक विविधताको संरक्षणका लागि नेपाल सरकारले स्वस्थानीय र परस्थानीय संरक्षण नीति समेत अवलम्बन गरेको छ ।

(क) स्वस्थानीय संरक्षण (In situ and conservation)

स्वस्थानीय संरक्षण प्रक्रिया भन्नाले जीव जन्तु तथा वनस्पतिको आफ्नै प्राकृतिक स्थानमा उनीको संरक्षण गरिने प्रक्रिया हो । वन्यजन्तु आरक्षण, राष्ट्रिय निकुञ्ज, जलाधार क्षेत्र विकास र जैविक विविधता संरक्षण जस्ता कार्य स्वस्थानीय संरक्षण प्रणालीअन्तर्गत आउँछन् । यस किसिमको संरक्षण प्रणाली अन्य संरक्षण प्रणालीभन्दा धेरै बढी प्रभावकारी हुन्छ किनकि जीवजन्तु र वनस्पतिको आफ्नै रैथाने इलाकामा, आफ्नै हावापानीमा र आफ्नै माटो तथा वातावरणमा संवर्धन हुन्छ । यसले गर्दा अन्य अवस्थामा जस्तो जीवजन्तुलाई अनुकूलन हुन समस्या पर्दैन । तसर्थ यस किसिमको संरक्षण प्रक्रिया धेरै बढी प्रभावकारी हुन्छ । स्वस्थानीय संरक्षण उदाहरणमा राष्ट्रिय निकुञ्ज, मध्यवर्ती क्षेत्र, वन्यजन्तु आरक्षण आदि पर्छन् ।

स्वस्थानीय संरक्षण निम्नलिखित तरिकाबाट अगाडि बढाउन सकिन्छ :

- जीवजन्तु सुहाउँदो वातावरण बनाउनका लागि जङ्गली वातावरणमा व्यवस्थापन गर्ने । जस्तै पानीका स्रोतको व्यवस्था र संरक्षण गर्ने
- कडा कानुनी प्रावधानको विकास गर्ने र जीवजन्तु तथा वनस्पतिको चोरी पैठारी नियन्त्रण गर्ने
- परम्परागत ज्ञान र अभ्यासलाई निरन्तरता दिने
- वासस्थानको पुनर्स्थापना गर्ने
- जङ्गली जन्तुको खानाको स्रोतको व्यवस्थापनमा विशेष जोड र ध्यान दिने

(ख) परस्थानीय संरक्षण (ex-situ conservation)

परस्थानीय संरक्षण प्रणालीअन्तर्गत जीवजन्तु तथा वनस्पतिलाई उनीको आफ्नै प्राकृतिक वासस्थानबाट उठाएर दोस्रो कुनै स्थानमा लगेर संरक्षण र संवर्धनका लागि गरिने कार्यलाई जनाउँछ । यसका लागि निश्चित किसिमका पातलो घनत्व भएका वन्यजन्तु वा वनस्पतिलाई उनीको आफ्नै स्थानबाट अलग्याएर छुट्टै सुरक्षित स्थानमा संरक्षण गरिन्छ ।

परस्थानीय संरक्षण विशेष गरी रैथाने जातिको हकमा पनि संरक्षणका लागि विशेष महत्त्वका साथ अपनाउन सकिन्छ । प्राकृतिक विपत्तिका कारणबाट समेत रैथाने प्रजातिलाई पूर्ण रूपमा स्थानान्तरण गरी संरक्षण दिनुपर्ने हुन्छ । यस किसिमको परस्थानीय संरक्षण जैविक विविधताको संरक्षणका लागि महत्त्वपूर्ण हुन सक्छ । यस प्रक्रियामा वनस्पति तथा जीवजन्तुको वासस्थान, हावापानी, खानेकुराका स्रोतलगायत अन्य विधि जीवनसँग सम्बन्धित पक्षलाई सूक्ष्म रूपमा अध्ययन गरी सोहीअनुरूपको वातावरण सृजना गरी संरक्षण गर्नुपर्ने हुन्छ । यसैले पनि परस्थानीय संरक्षण स्वस्थानीय संरक्षणभन्दा धेरै चुनौतीपूर्ण हुन्छ ।

८. जैविक विविधता संरक्षणसम्बन्धी स्थानीय ज्ञान र सिप (Indigenous knowledge on bio-diversity conservation)

जानेर वा नजानेर मानव समुदायले आफ्नो धर्म, संस्कृति, रिति र परम्पराअनुसार विविध किसिमका जीवजन्तु तथा वनस्पतिको संरक्षण गरिरहेको हुन्छ । उदाहरणका रूपमा हिन्दु संस्कृतिमा तुलसी, तिल, जौ, पिपल, वर, उखुलगायतका अन्य विविध वनस्पतिलाई लिन सकिन्छ । हाम्रो आफ्नै धर्म संस्कृति रिति परम्पराअन्तर्गत समेत पनि जैविक विविधताको संरक्षण भइरहेको हुन्छ । विविध अवस्थामा चाहिने यस किसिमका विविध जैविक विविधताको मान्छेले एकपछि अर्को पुस्तामा आफ्नो जीविकोपार्जनको क्रममा संस्कार तथा खेतीपाती आदिको अभ्यासको माध्यमबाट एक पुस्ताबाट अर्को पुस्तामा समेत संरक्षणसँगसँगै पुस्तान्तरण गरिरहेको हुन्छ । यस्ता किसिमका ज्ञान र सिप आधुनिक संरक्षणका उपायभन्दा निकै बढी प्रभावकारी र उपयोगी हुन सक्छ । हामीले स्थानीय स्तरमा भएका अभ्यास तथा ज्ञान र सिपलाई समेत लोप हुनबाट जोगाउनुपर्छ ।

जैविक विविधताको संरक्षणमा प्रत्यक्ष वा अप्रत्यक्ष ढङ्गबाट भएको स्थानीय अभ्यासलाई निम्नलिखित रूपमा सूचीकृत गर्न सकिन्छ :

(क) जडीबुटी र परम्परागत औषधिमुलो (Medicinal herbs and traditional treatment)

विविध किसिमका स्वास्थ्य समस्या समाधानका निमित्त वैदिक कालदेखि नै मानिसले फरक-फरक किसिमका जडीबुटी तथा वनस्पतिको प्रयोग गर्दै आइरहेको छ । आधुनिक विज्ञानको विकाससँगै यी परम्परागत सिप र ज्ञान विस्तारै हराउँदै र मासिँदै गएका छन् । तसर्थ यस किसिमका परम्परागत रूपमा औषधिमुलो कार्यका लागि प्रयोग गरिने विधि तथा उक्त विधिअन्तर्गत आउने विविध किसिमका वनस्पतिको जानकारी राख्नु अत्यन्त आवश्यक

छ । यस किसिमका ज्ञानबाट कतिपय स्वास्थ्य समस्या र चुनौतीलाई सहज ढङ्गमा जित्न सकिन्छ । घिउकुमारी, हरो, बरो, अमला, बोभो, यासागुम्बा, पाँचऔँले, कुट्कीको स्थानीय स्तरमा यिनको संरक्षण र प्रयोग गर्ने कार्य भइरहेको छ ।

(ख) धार्मिक तथा सांस्कृतिक अभ्यास (Religious and cultural practices)

कतिपय जीवजन्तु तथा वनस्पतिलाई मानिसले आफ्नो धर्मसँग जोडेर हेर्ने र श्रद्धा राख्ने गर्छ । धार्मिक तथा पौराणिक कार्यमा विविध वनस्पतिको आवश्यकता पर्ने हुनाले स्थानीय तवरमा नै यी वनस्पतिको संरक्षण भइरहेको छ । त्यस्तै गरी देवीदेवताको वाहनका रूपमा चिनिने जीवजन्तुलाई समेत श्रद्धापूर्वक स्थानीय तहमा संरक्षण दिएको देखिन्छ । उदाहरणको रूपमा गाई, लाटोकोसेरो कछुवा, मुसा, छुचुन्द्रो, घोडा, गोही, मयूरलाई लिन सकिन्छ । यस किसिमका जीवजन्तुलाई दुःख दिएमा अथवा मारेमा उक्त व्यक्ति तथा परिवार र कुललाई समेत असर गर्ने जनविश्वास भेटिन्छ । धार्मिक तथा सांस्कृतिक अभ्यासको माध्यमबाट समेत जैविक विविधताको संरक्षण र संवर्धन भइरहेको छ ।

(ग) परम्परागत विषादीको प्रयोग (Use uses of pesticides)

परम्परागत विषादीलाई आधुनिक विज्ञानमा जैविक कीटनाशक पदार्थ biopesticides भनिन्छ । स्थानीय तहमै उपलब्ध हुने विविध किसिमका वनस्पतिका फल, जरा वा पातलाई कुटेर यसको रस निकालेर उक्त रसको कडापनको माध्यमबाट प्राकृतिकरूपमा अन्य किराफट्याइग्रा तथा हानिकारक जीवको नियन्त्रण गर्ने प्रविधि नै परम्परागत विषादीहो । हजारौं वर्ष अगाडिदेखि बाली संरक्षणमा किसानले स्थानीय रूपमा नै प्रयोग गर्दै आइरहेका छन् । साथै यस प्रक्रियामा कृषकले जनावरको स्रोतबाट प्राप्त हुने पदार्थलाई समेत संरक्षणका लागि लिएका हुन सक्छन् । उदाहरणका रूपमा गाईको गहुँतलाई लिन सकिन्छ । कृषकले सागसब्जी तथा बालीनालीमा किराको कारणबाट हुने विनाश कम गर्न कडा गन्ध भएका कारणबाट गाईको गहुँतलाई प्रयोग गर्छन् । त्यस्तै गरी गहुँ बालीमा लाग्ने किरालाई हटाउन खिराको पातको प्रयोग गरिन्छ । साथसाथै सागपातमा लाग्ने किरालाई कम गर्न तितेपातीको प्रयोग धेरै मात्रामा गरिएको देखिन्छ । यस किसिमका परम्परागत अभ्यासबाट वातावरणीय सन्तुलन समेत कायम हुने र शुद्ध जैविक उपभोग्य वस्तु अत्यन्त स्वस्थकर हुने हुनाले यस विधिको छुट्टै विशेष महत्त्व रहेको छ ।

(घ) बाली चक्रको प्रयोग (Use of crop rotation)

वैदिक कालदेखिनै मानिसले खेतीपातीमा हरेक वर्ष एकपछि अर्को गर्दै फरक फरक मौसममा फरक फरक किसिमको बाली नालीको अभ्यास गरेको भेटिन्छ। वर्षायाममा मानिसले धान लगाउने तर उक्त स्थानमा हिउँदमा गहुँ लगाउने प्रचलन अत्यन्त पुरानो प्रचलन हो। त्यसै गरी तुलनात्मक रूपमा केही सुक्खा जमिनमा वर्षायाममा मास, भटमास, मकै वा तिल जस्ता बाली लगाउने र हिउँदमा तोरी खेती गर्ने प्रचलन अत्यधिक मात्रामा भेटिन्छ। यस किसिमको अभ्यासबाट माटाको प्राकृतिक उर्वरा कायम भई खेतीपातीको उत्पादन समेत एकोहोरो बाली प्रणालीभन्दा धेरै बढी हुन्छ। यसरी स्थानीय रूपमा परम्परागत ज्ञानको रूपमा बाली चक्रको प्रयोग समेत भइरहेको प्रस्ट हुन्छ।

(ङ) परम्परागत सिँचाइ प्रणालीको प्रयोग (Deuse of traditional irrigation system)

आजको आधुनिक सिँचाइ प्रणाली भन्दा फरक रहेर परम्परागत सिँचाइ प्रणालीमा मानिसले असहज हिमाली, पहाडी तथा तराईका सहज इलाकामा समेत पानीको मुहानदेखि धेरै परसम्म कुलो कुलेसो खनेर पानी लिएको हुन्थ्यो। यस किसिमको पानीको व्यवस्थापनबाट सुक्खा स्थानमा समेत पानीको अनुप्रवेश हुन्छ। यसबाट जमिनभित्रको पानीको मात्रा बढ्ने र पानीका स्रोतको समेत कमी नहुने हुन्छ। तर ढलान गरी कुलोकुलेसो र नहर निर्माण हुँदा पानी जमिनभित्र सोसिन पाउँदैन। अन्ततः जमिनभित्र पानीको मात्रा घट्न गई विविध स्थानमा पानीको अभाव सिर्जना हुन थाल्छ। पर्यावरणीय हिसाबबाट हेर्दा परम्परागत सिँचाइ प्रणालीको वातावरणीय सन्तुलनमा ठूलो महत्त्व छ।

(च) परम्परागत जैविक मलको प्रयोग (Use of traditional compost or organic fertilizer)

विगतको समयमा खेती किसान गर्दा मानिसले आफ्नै गोठमा पालेका घरपालुवा जनावरबाट प्राप्त मलमूत्र तथा बिरुवा र घाँसपातलाई कुहाएर जैविक मलको रूपमा खेतबारीमा प्रयोग गर्ने प्रचलन थियो। आधुनिक कृषि प्रणाली र रासायनिक मलको प्रवेशसँगै यो अभ्यासमा ह्रास आएको छ। परम्परागत जैविक मलको प्रयोगबाट माटाको उर्वराशक्ति प्राकृतिक

रूपमा व्यवस्थापन हुने तथा उत्पादित कृषि उपज मानवीय स्वास्थ्यको दृष्टिकोणले समेत अत्यन्त शुद्ध र फाइदाजनक हुन्छ। यस किसिमको ज्ञान र सिप आधुनिक कृषकमा नभएको कारणबाट आजका आधुनिक प्रविधियुक्त उत्पादनभन्दा परम्परागत प्रविधिबाट उत्पादित अन्न अनाज फलफूल तथा सागपातको निकै ठूलो महत्त्व रहेको छ।

परियोजना कार्य

१. आफ्नो वरपरको कुनै स्थानमा भ्रमण गर्नुहोस्। उक्त स्थानमा पाइने विविध किसिमका वनस्पतिको सूची बनाउनुहोस्। साथै उक्त वनस्पति कस्तो स्थानमा हुर्कन्छन्, वनस्पतिको प्रकार र उपयोग भएमा के कार्यका लागि प्रयोग गरिन्छ, भन्ने समेत खुलाई एउटा तालिका तयार पार्नुहोस्।
२. आफ्नो स्थान वर पर पाइने विविध किसिमका जीवको सूची तयार पार्नुहोस्। उक्त किसिमका जीवका सङ्ख्यामा विगतको केही दशकको तुलनामा कुनै परिवर्तन आएको छ, या छैन होला भनी आफ्नो छरछिमेकका मानिससँग छलफल गर्नुहोस्। यदि उक्त जीवको सङ्ख्यामा परिवर्तन आएको छ भने के कति कारणले उक्त परिवर्तन आएको होला ? छलफलकै माध्यमबाट यसको कारणसमेत खोज्ने प्रयास गर्नुहोस्।
३. तपाईंको घर वरपर पाइने विविध किसिमका वनस्पतिमध्येबाट औषधीय गुण भएका वनस्पतिको मात्र एक छुट्टै सूची तयार पार्नुहोस्।
४. तपाईंको जिल्लामा प्राथमिकतामा राखिएका जीवजन्तु तथा वनस्पतिको संरक्षणका लागि गरिएका स्थानीय प्रयास के के छन् ? आफ्नो ठाउँका केही अगुवा व्यक्तिसँग छलफल गरी एक सूची तयार गर्नुहोस्।

९. जैविक विविधता संरक्षण कार्यमा नेपालको प्रयास (Efforts for the conservation of biodiversity in Nepal)

जैविक विविधताको दृष्टिकोणले नेपाल विश्वको २५ औँ र एसियाको ११ औँ स्थानमा रहेको छ। हालसम्मको तथ्याङ्कअनुसार नेपालमा ११८ प्रकारका पारस्थितिकीय प्रणाली, ३५ प्रकारका वन र ७५ प्रकारका वनस्पति समुदाय पाइन्छन्। हाम्रो देशको कुल भूभागको ४४.७४ प्रतिशत क्षेत्र वन तथा झाडी बुट्यानले ढाकेको छ। त्यसै गरी संरक्षित क्षेत्रले नेपालको कुल भूभागको २३.३९ प्रतिशत क्षेत्र अर्थात् ३४४१९.७५ वर्गकिलोमिटर क्षेत्र

ओगटेको छ । नेपालले गर्व गर्न मिल्ने अर्को विशेष कुरा के छ भने विश्वको कुल क्षेत्रफलको मात्र ०.१ प्रतिशत क्षेत्रफल नेपालको वन क्षेत्रले ओगटेको भए तापनि विश्वका कुल वनस्पति मध्ये ३.२ प्रतिशत वनस्पति र विश्वमा पाइने कुल वन्यजन्तुमध्ये १.१ प्रतिशत वन्यजन्तु नेपाली वनजङ्गलमा पाइन्छन् । यी विविध प्रजातिमध्ये कतिपय नेपालमा मात्र पाइने रैथाने प्रजाति हुन् भने कतिपय प्रजाति नेपालका मात्र नभएर अन्य स्थानका समेत भेटिन्छन् । नेपालमा पाइने कतिपय रैथाने प्रजातिमध्ये केही लोप भइसकेका अवस्थामा पनि छन् भने अन्य केही प्रजाति लोपोन्मुख अवस्थामा समेत रहेका छन् । यसको पछाडि मुख्य रूपमा वासस्थानको विनाश लगाएत खेतीयोग्य जमिनमा वृद्धि र प्राकृतिक स्रोतको असीमित मानवीय उपभोग पर्छन् । आजको दिनमा नेपालमा पाइने विविध किसिमका जैविक विविधताको अभिलेख निम्नअनुसार रहेको छ :

जैविक विविधताको किसिम - नेपालमा उपलब्ध वनस्पति प्रजाति सङ्ख्या

जैविक विविधताको किसिम (वनस्पति)	नेपालमा उपलब्ध प्रजाति सङ्ख्या
लेउ	१००१
भ्याउ	४६५
ढुसी	१८२२
जिम्नोस्पर्म	२६
एन्जियोस्पर्म	६९७३
टेरिडोफाइटस	५३४
ब्रायोफाइट्स	११५०

तलिका ३.१ नेपालमा उपलब्ध वनस्पति प्रजाति सङ्ख्या (स्रोत <https://ntnc.org.np/thematic-area/species>)

जैविक विविधताको किसिम - (प्राणी)	नेपालमा उपलब्ध प्रजाति सङ्ख्या
स्तनधारी(mammals)	२०८
चरा वर्ग (Aves)	८६७
सरीसृप (Reptiles)	१२३

उभयचर वर्ग (Amphibians)	५५+
माछा वर्ग (Pisces)	२३०
मथ (Moths)	३९५८
पुतली (butterflies)	६५१
अन्य किरा (other insects)	५०५२

तलिका ३.२ नेपालमा उपलब्धप्राणी प्रजाति सङ्ख्या (स्रोत <https://ntnc.org.np/thematic-area/species>)

विश्वको दाँजोमा	प्रतिशतमा मात्रा
चरा	९.३
स्तनधारी	४.५
पुतली	४
फूल फुल्ने बिरुवा	२.७
सरीसृप	१.६
उभयचर	१
स्वच्छपानीमा पाइने माछा	१

तलिका ३.३ नेपालमा उपलब्धप्रजाति सङ्ख्या (प्रतिशतमा) (स्रोत <https://ntnc.org.np/thematic-area/species>)

नेपालको संविधानले प्राकृतिक स्रोत तथा जैविक विविधताको संरक्षणका लागि केन्द्रीय सरकार, प्रदेश र स्थानीय सरकारका भूमिकाको र अधिकारको व्यवस्था गरेको छ । वातावरण संरक्षण र संवर्धनको साथ साथै जैविक विविधताको संरक्षणलाई समेत केन्द्रीय सरकार र प्रदेश सरकारको साभ्भा जिम्मेवारीको रूपमा नेपालको संविधानले उल्लेख गरेको छ । स्थानीय सरकार सञ्चालन ऐन, २०७४ ले स्थानीय सरकारको जैविक विविधता तथा वातावरणको संरक्षणका लागि स्थानीय रूपमा समेत नीति, कानून, मापदण्ड निर्माण गरी संरक्षण कार्यमा अगाडि बढ्न सक्ने गरी अधिकार प्रदान गरिएको छ ।

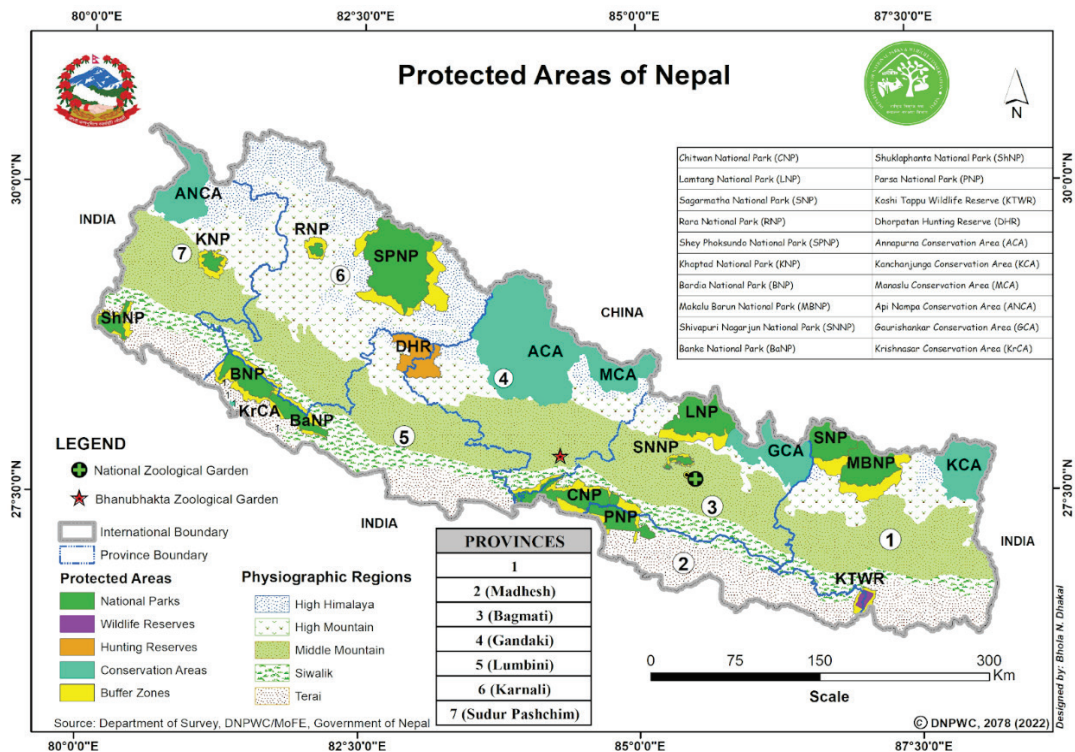
नेपालमा जैविक विविधताको संरक्षणको अभ्यास राजा मानदेवको पालामा समेत चलेको थियो । यसअन्तर्गत प्रजालाई वन पैदावार आफूखुसी घरमा भित्र्याउन बन्देज लगाइएको थियो । यसले गर्दा तत्कालीन समयमा समेत वनजङ्गल लगायत वन्यजन्तुको संरक्षण भएको थियो । विविध किसिमका जीवजन्तु चराचुरुङ्गी तथा वनस्पतिको संरक्षण र संवर्धन गर्न थालिएको हो । सांस्कृतिक हिसाबबाट हेर्ने हो भने नेपालीले मठमन्दिर र ताल तलैया छेउछेउमा विविध किसिमका चराचुरुङ्गीका लागि अन्न तथा दाना छोड्ने र खुवाउने प्रचलन रहेको छ । साथै, तुलसी, वर, पिपल, समी, बेल जस्ता वनस्पतिलाई धार्मिक दृष्टिकोणबाट समेत महत्त्व दिई संरक्षण र संवर्धन परापूर्व कालदेखि नै गरिएको पाइन्छ ।

अहिले राष्ट्रिय प्रकृति संरक्षण कोष भनेर चिनिने तत्कालीन श्री ५ महेन्द्र राष्ट्रिय प्रकृति संरक्षण कोष विक्रम संवत् २०३९ मा स्थापना भएको थियो । खास गरी प्राकृतिक रूपमा रहेका जीवजन्तु तथा वनस्पतिको संरक्षणका लागि यस कोषले कार्य सुरु गरेको थियो । यसका लागि जैविक विविधताको आफ्नै प्राकृतिक स्थलमा मात्र नभई उनीको प्राकृतिक स्थल भन्दा पर समेत संरक्षण र संवर्धनका लागि कार्यक्रम गरिएको थियो । यसको उदाहरणको रूपमा हामीले सदर चिडियाखानालगायत विविध राष्ट्रिय निकुञ्ज स्थापना, संरक्षण क्षेत्रको स्थापना, जलाधार क्षेत्रको संरक्षण, वन्यजन्तु आरक्षणको स्थापना, सिकार आरक्षण स्थापनालाई समेट्न सकिन्छ ।

नेपालमा भएका जैविक विविधताको संरक्षणका प्रयासलाई निम्नलिखित रूपमा सूचीकृत गर्न सकिन्छ :

(क) संरक्षित क्षेत्रको स्थापना (establishment of Protected Areas)

नेपालमा अहिले १२ओटा राष्ट्रिय निकुञ्ज, एउटा वन्यजन्तु आरक्षण, एउटा सिकार आरक्षण, र छओटा संरक्षण क्षेत्र स्थापना गरिएका छन् । संरक्षित क्षेत्रलाई तलको नक्सामा देखाइएको छ । समयअनुसार संरक्षित क्षेत्रको परिमार्जन समेत नेपाल सरकारले गर्दै आएको छ ।



तस्विर ३.२: नेपालका संरक्षित क्षेत्र (स्रोत <https://ntnc.org.np>)

नेपालका राष्ट्रिय निकुञ्ज

क्र.सं.	राष्ट्रिय निकुञ्जको नाम	स्थापना मिति	भौगोलिक क्षेत्र (जिल्ला)	क्षेत्रफल (वर्ग कि.मि.)	मुख्य वनस्पति	संरक्षित जीवजन्तु, प्रसिद्ध जनावर तथा प्रमुख प्राकृतिक सम्पदा
१	चितवन राष्ट्रिय निकुञ्ज	२०३०	चितवन, मकवानपुर,	९३२	साल, सिसौ, सिमल	एकसँगै गैंडा, पाटे बाघ, चितुवा, रतुवा, चित्तल, घडियाल गोही, मगर गोही, सोंस, अजिङ्गर तथा विविध जातका चरा (नेपालको घोषित पहिलो राष्ट्रिय निकुञ्ज)

२	से-फोक्सुन्डो	२०४०	डोल्पा, मुगु	३५५५	धुपी, सल्ला, गुराँस	हिउँ चितुवा, तिब्बती खरायो, नाउर, निलो भेंडा, कस्तूरी, मृग, जङ्गली याक, ब्वाँसो, (से-फोक्सुन्डो ताल) (नेपालको सबैभन्दा ठुलो राष्ट्रिय निकुञ्ज)
३	लाङटाङ राष्ट्रिय निकुञ्ज	२०३२	रसुवा, नुवाकोट र सिन्धुपाञ्चोक	१७१०	धुपी, सल्ला, गुराँस	चितुवा, हाब्रे (रातो पान्डा) कस्तूरी मृग, रतुवा, भारल, घोरल, थार, जङ्गली भेंडा, भालु, लङ्गुर बाँदर (जैविक विविधताका दृष्टिकोणले विश्वकै अग्रणी स्थान)
४	सगरमाथा राष्ट्रिय निकुञ्ज	२०३२	सोलुखुम्बु	११४८	धुपी, सल्ला, गुराँस	कस्तूरी मृग, हिमाली भालु, डाँफे, चिलिमे, कालिज, लालचुच्चे (सर्वाधिक उचाइमा रहेको राष्ट्रिय निकुञ्ज)
५	रारा राष्ट्रिय निकुञ्ज	२०३२	मुगु, जुम्ला	१०६	धुपी, सल्ला, गुराँस	हिमाली भालु, थार, घोरल, बँदेल र विविध जातका चराचुरुङ्गी (सबैभन्दा सानो राष्ट्रिय निकुञ्ज)

६	बर्दिया राष्ट्रीय निकुञ्ज	२०३२	बर्दिया	९६८	साल, सिसौ, खयर, सिमल	बाघ, भालु, चितुवा, कृष्णसार, जरायो, जङ्गली हात्ती, गैँडा, गोही, सौंस तथा विविध जातका चरा
७	मकालु वरुण राष्ट्रीय निकुञ्ज	२०४८	सङ्खुवासभा र सोलुखुम्बु	१५००	देवदार, गुराँस, भोजपत्र	विश्वका दुर्लभ वनस्पति र प्राणी (पहिले नदेखिएको छिर्केमिके रेन बेब्लर, ओलिफ ग्राउन्ड, वार्वलभर)
८	शिवपुरी नागार्जन राष्ट्रीय निकुञ्ज	२०५८	१५९	१५९	धुपी, सल्ला, गुराँस	काठमाडौँमा दैनिक १० लाख क्युबिक लिटर पानी उपलब्ध हुने तथा अन्य विविध जातका जीवजन्तु पाइने
९	बाँके राष्ट्रिय निकुञ्ज	२०६७	बाँके, सल्यान, दाङ	५५०	साल, सिसौ, खयर, सिमल	बाघ, पक्षी (सबैभन्दा पहिलो राष्ट्रिय निकुञ्ज)
१०	खप्तड राष्ट्रीय निकुञ्ज	२०४२	बर्भाङ, बाजुरा, डोटी, अछाम	२२५	धुपी, सल्ला, गुराँस	रतुवा, कस्तूरी मृग, घोरल, चितुवा, जङ्गली कुकुर, वन बिरालो, साथै डाँफे, मुनाल जस्ता चरा
११	शुक्लाफाँट राष्ट्रीय निकुञ्ज	२०३१	कञ्चनपुर	३०५	साल, सिसौ, खयर	जङ्गली हात्ती, पाटेबाघ, चितुवा, घोडगधा, बाह्रसिंगा, जरायो, चित्तल, लगुना जस्ता स्तनधारी जनावर, मगर गोही

१२	पर्सा राष्ट्रिय निकुन्ज	२०४०	चितवन, मकवानपुर र पर्सा	६२७.३९	साल, सिसौ, खयर, सिमल	जङ्गली हात्ती, पाटेबाघ, चितुवा, जरायो, घोडगधा, बँदेल, गौरीगाई आदि
----	-------------------------	------	-------------------------	--------	----------------------	---

संरक्षण क्षेत्र

क्र.सं.	संरक्षण क्षेत्र	स्थापना वर्ष	क्षेत्रफल (वर्ग कि.मि)	भौगोलिक क्षेत्र	पाइने प्रमुख वनस्पति	पाइने प्रसिद्ध जनावर
१	मनासलु	२०५५	१६६३	लमजुङ गोर्खा	सल्ला, गुराँस, बाँभ	उन्नतीस प्रजातिका स्तनधारी हिउँ चितुवा, कस्तूरी, मृग, नाउर, भारलगायत विभिन्न चरा र सर्प जाति
२	अन्नपूर्ण	२०४९	७६२९	लमजुङ, मनाङ मुस्ताङ, म्याग्दी, कास्की	सल्ला, गुराँस, बाँभ	हिमाली दुर्लभ जीवजन्तु, वनस्पति तथा सांस्कृतिक सम्पदाको संरक्षण
३	कञ्चनजङ्घा	२०५४	२०३५	ताप्लेजुङ	सल्ला, गुराँस, बाँभ	हिउँ, चितुवा, कस्तूरी मृग, हिमभालु, ब्वाँसो, नाउर, घोरल आदि
४	अपिनाम्पा	२०६६	१९०३	दार्चला	सल्ला, गुराँस, बाँभ	हिउँ चितुवा, घोरल, कालो भालु, थार, जरामसी, यार्सागुम्बा, पाँचऔँले आदि

५	गौरीशङ्कर	२०६६	२१७९	रामेछाप, दोलखार सिन्धुपाल्चोक	सल्ला, बाँभ, उत्तिस, गुराँस, तलिस्पत्र	हिउँ चितुवा, कस्तूरी मृग, हाब्रे, ब्वाँसो, ध्वाँसे चितुवा, सालक, चरी बाघ, डाँफे, मुनालसहित यस संरक्षण क्षेत्रमा ३४ प्रजातिका स्तनधारी जनावर, ३७ परिवारका २३५ प्रजातिका पक्षी, १६ प्रजातिका माछा, ९ प्रजातिका उभयचर र १४ प्रजातिका सरीसृप
६	कृष्णसार	२०६५	१६.९५	बर्दिया	कांस, दुबो	कृष्णसार

वन्यजन्तु आरक्षण

क्र.सं.	वन्यजन्तु आरक्षण	स्थापना वर्ष	क्षेत्रफल (वर्ग कि.मि.)	भौगोलिक क्षेत्र	पाइने प्रसिद्ध वनस्पति	पाइने प्रसिद्ध जनावर
१	कोसीटप्पु वन्यजन्तु आरक्षण	२०३२	१७५	सुनसरी	साल, सिमल, सिसौ	दुर्लभ अर्ना, घडियाल तथा मगरगोही, सोस तथा विभिन्न माछा तथा चराचुरुङ्गी

सिंकार आरक्षण

क्र.सं.	सिंकार आरक्षण	स्थापना वर्ष	क्षेत्रफल (वर्ग कि.मि.)	भौगोलिक क्षेत्र	पाइने प्रसिद्ध वनस्पति	पाइने प्रसिद्ध जनावर
१	ढोरपाटन सिंकार आरक्षण	२०४४	१३२५	रुकुम, बाग्लुङ र म्याग्दी	सल्ला, गुराँस, धुपी	नाउर, भारल, थार र हिमाली भालु तथा डाँफे, मुनाल, चिरलगायत १६४ प्रजातिका चरा

(ख) जैविक विविधता संरक्षणको प्रावधान तथा संरक्षणका लागि बनेका निकाय नेपाल सरकारले फरक फरक समयमा फरक किसिमका नीति र कानुनी विकास गरी जैविक विविधताको संरक्षणमा प्रतिबद्धता देखाउँदै आएको देखिन्छ । राष्ट्रिय स्तरमा मात्र नभएर अन्तर्राष्ट्रिय स्तरमा समेत नेपालले यस किसिमको प्रतिबद्धता जनाएको छ । सन् १९९२ मा नेपालको जैविक विविधता महासन्धिको सदस्य राष्ट्र भएर अन्तर्राष्ट्रिय स्तरमा समेत जैविक विविधताको निम्ति आफ्नो प्रतिबद्धता औपचारिक रूपमा प्रस्ट पारेको छ । साथै, विभिन्न समयमा जैविक विविधताको संरक्षणलाई टेवा दिने किसिमका ऐन तथा नियम विभिन्न वर्षमा निर्माण र लागु भएका छन् ।

तालिका ३	ऐन, नियम, नीति तथा कानुनी प्रावधान
	राष्ट्रिय निकुञ्ज र वन्यजन्तु संरक्षण सन् १९७३
	भूसंरक्षण तथा जलाधार व्यवस्थापन ऐन १९८२
	वन ऐन सन् १९९३
	सङ्कटापन्न वन्यजन्तु तथा वनस्पतिको अन्तर्राष्ट्रिय व्यापारलाई नियमन तथा नियन्त्रण गर्ने ऐन सन् २०१७
	राष्ट्रिय निकुञ्ज र वन्यजन्तु संरक्षण नियमावली सन् १९९४
	वन्यजन्तु आरक्षण नियमावली सन् १९७८
	वन नियमावली सन् १९९५
	मध्यवर्ती क्षेत्र नियमावली सन् १९९६
	संरक्षण क्षेत्र व्यवस्थापन नियमावली सन् २००१
	राष्ट्रिय जैविक विविधता रणनीति तथा कार्ययोजना सन् २०१४ देखि सन् २०२०
	एग्रो फरेस्ट्री नीति सन् २००४
	गैरकाठ वन उत्पादन र जडीबुटी विकास नीति सन् २००४
	राष्ट्रिय सिमसार नीति सन् २०१३
	REED+ रणनीति सन् २०१८
	कृषि विकास रणनीति सन् २०१७

तालिका ४ जैविक विविधता संरक्षणका लागि नेपालमा सरकारी तवरका संरक्षण निकाय
राष्ट्रिय योजना आयोग वन तथा वातावरण मन्त्रालय वन विभाग वातावरण विभाग प्राकृतिक विज्ञान सङ्ग्रहालय नेपाली सेना नेपाल प्रहरी तथा सशस्त्र प्रहरी भूमिसुधार मन्त्रालय राष्ट्रिय निकुञ्ज तथा वन्यजन्तु संरक्षण विभाग वनस्पति विभाग स्थानीय तहमा निर्माण गरिएका विविध स्थानीय निकाय

(ग) कैद संरक्षण र प्रजनन केन्द्रको स्थापना (Captive conservation and breeding)

नेपाल सरकारले विभिन्न समयमा आफ्नो नीति र कानूनअनुरूप लोपोन्मुख वा दुर्लभ विविध प्रजातिको पहिचान गरेर उक्त जातिलाई लोप हुनबाट जोगाउन छुट्टै किसिमको संरक्षण र प्रजनन केन्द्रको स्थापना गरी उक्त जीवजन्तुको संरक्षण र संवर्धन गर्दै आएको छ ।

(घ) रेड प्लस र यसको कार्यान्वयन (REED and its implementation)

बढ्दो सहरीकरण, औद्योगिकीकरण तथा अत्यधिक मात्रामा प्रयोग हुने जीवावशेष इन्धनका कारणले वायुमण्डलमा हरितगृह ग्याँसको असर वृद्धि भइसकेको छ । विकसित मुलुकमा लगायत नेपाल जस्ता राष्ट्रमा समेत हरितगृह ग्याँसको उत्सर्जनको बढ्दो छ । कार्बनडाई अक्साइड (CO_2) मिथेन (CH_4), nitrous oxide (N_2O), Chlorofluorocarbons (CFCs) आदि हरितगृह ग्याँस हुन् । हरितगृह ग्याँसको उत्सर्जनमा मानवीय क्रियाकलाप मुख्य रूपमा जिम्मेवार देखिन्छ ।

विश्वका वैज्ञानिकले वातावरणीय प्रदूषण र हरितगृह ग्याँसको असरलाई न्यूनीकरण गर्न हरितगृह ग्याँसको उत्सर्जनमा नै कटौती गर्नुपर्ने निष्कर्ष निकालेका छन् । यस उद्देश्यलाई सबैभन्दा सहजबाट पूर्ति गर्नका लागि वनजङ्गल तथा हरियाली नै सबैभन्दा सहज र प्रभावकारी हुन्छ । रेड प्लस कार्यक्रम वनजङ्गल प्रवर्धनमार्फत हरितगृह ग्याँसको असरलाई न्यूनीकरण गर्ने लक्ष्यसहितको एक मुख्य कार्यक्रम हो । यसअन्तर्गत मानिसबाट हुने उत्सर्जन न्यूनीकरण गर्ने, वन विनाशको कारणबाट हुने उत्सर्जन न्यूनीकरण गर्ने, वनको दिगो व्यवस्थापन गर्ने, कार्बन सञ्चिति अभिवृद्धि गर्ने, वन कार्बन सञ्चित र संरक्षण गर्ने कार्यक्रम रहेका छन् ।

(ड) सामुदायिक वन कार्यक्रम (Community forestry programme)

समुदायका मानिसको हितका लागि समुदायका मानिसकै मुख्य सहभागिताबाट सञ्चालित र संरक्षित वन सामुदायिक वन हो । यस किसिमको अभ्यासलाई सहभागितामूलक कार्यक्रम भनेर लिने गरिन्छ, जसका लागि सामुदायिक वन उपभोक्ता समिति गठन गरिएको हुन्छ । सामुदायिक वन उपभोक्ता समितिले विविध नीति नियमको निर्माण गर्छ । सोहीअनुरूप उक्त वन उपभोक्ता समुदायका सदस्यले आफ्नै सामुदायिक वन र जैविक विविधताको संरक्षण सँगसँगै वन पैदावरको लाभ लिन पाउँछन् । यस किसिमको वनको अवधारणा नेपालमा सन् १९७० मा आएको हो । हालसम्म आइपुग्दा नेपालमा धेरै सामुदायिक वन कार्यक्रम सञ्चालनमा रहेका छन् । समुदायकै मानिसले क्रियाशील रूपमा समुदायिक हितमा संरक्षण कार्यक्रम गर्ने हुनाले सामुदायिक वन कार्यक्रम धेरै ठाउँमा असाध्य प्रभावकारी समेत देखिएको छ । सन् २०१९ को वन तथा भूसंरक्षण विभागको तथ्याङ्कअनुसार हालसम्म कुल १८,१३,४७८ हेक्टर राष्ट्रिय वन समुदायलाई हस्तान्तरण गरिएको छ ।

(च) संरक्षणका लागि अनुसन्धान र अनुगमन (research and monitoring for conservation)

कुनै पनि संरक्षण कार्यक्रम निश्चित घेराभित्र वन्यजन्तु तथा वनस्पतिको संरक्षित क्षेत्रले मात्र पुग्दैन । संरक्षणका लागि राखिएका वन्यजन्तु तथा वनस्पतिको अवस्था निरन्तर रूपमा निगरानी गरिरहनुपर्छ । यसका लागि उक्त जैविक विविधताको निश्चित अवधिको अन्तरमा गणना गर्ने, जनावरको वासस्थान तथा खानाको स्रोतको अवस्था पत्ता लगाउने र आवश्यक पर्दा बाहिरी स्रोतबाट समेत आपूर्ति गरी उनीको जनसङ्ख्या वृद्धिका लागि अत्यन्त गहिरो निगरानीमा राखेर जैविक विविधताको संरक्षण गर्नुपर्ने हुन्छ । नेपालमा सरकारी तवरबाट

यस किसिमको निरन्तर अनुसन्धान र अनुगमनको प्रक्रियामा रहेका जनावरको उदाहरणमा तराई क्षेत्रमा विशेष गरी एकसिंगे गैँडा र पाटे बाघलाई लिन सकिन्छ भने हिमाली क्षेत्रमा हिउँ चितुवाको संरक्षणको निम्ति अध्ययन अनुसन्धान र अनुगमन विशेष रूपमा गरिएको छ । यस्तै किसिमको संरक्षण विधिअन्तर्गत जङ्गली गिद्धको पनि गरिएको छ । यी सम्पूर्ण जीवजन्तुको सङ्ख्या गणना गर्ने, हिँडडुल र अवस्था पत्ता लगाउने, यिनी रहने र कतिसम्म पर पुग्न सक्छन् भन्ने क्षेत्रको पहिचानको निम्ति प्रत्येक जनावरमा फरक सङ्केत नम्बरसहितको इलेक्ट्रोनिक प्रविधियुक्त चिपको प्रयोग गरी निरन्तर रूपमा संरक्षण, अनुसन्धान र अनुगमन गरिएको छ ।

(छ) कृषि वन प्रणाली (Agroforestry system)

कृषि वन प्रणाली पनि समुदायमा वा व्यक्तिगत रूपमा कृषकद्वारा अभ्यास गरिएको जैविक विविधताको संरक्षण गर्ने एक विधि हो । यसअन्तर्गत विभिन्न किसिमका बालीनालीलाई रुखबिरुवाको साथसाथै हुर्काउने गरिन्छ । नेपालको पहाडी इलाकामा साल, चिलाउने जस्ता बिरुवाका निजी वा सामुदायिक वनमा हुर्कंदै गरेका बिरुवा वा हुर्किसकेका रुख बिरुवाको तल खाली जमिनमा अलैंची रोपिन्छ । यसबाट किसानलाई समेत आमदानी हुने, भूक्षय नियन्त्रण हुने र बाढी पहिरो जस्ता सम्भावित खतराबाट पनि धेरै मात्रामा जोगिन सकिन्छ । तसर्थ, स्थानीय तहमा मानिसले कृषि वन प्रणालीमार्फत गाईवस्तु, भेडाबाखा आदिलाई खुवाउने डालेघाँसका साथसाथै दाउरा र कृषि उपजको माध्यमबाट आर्थिक लाभ समेत लिन सक्छन् ।

(ज) स्वस्थानीय तथा परस्थानीय संरक्षण (In situ and ex situ conservation)

जैविक विविधताको संरक्षणका लागि नेपाल सरकारले स्वस्थानीय र परस्थानीय संरक्षण नीति समेत अवलम्बन गरेको छ । स्वस्थानीय संरक्षण प्रक्रिया भन्नाले जीवन तथा वनस्पतिको आफ्नै प्राकृतिक स्थानमा उनीको संरक्षण गरिने प्रक्रियालाई बुझाउँछ । वन्यजन्तु आरक्षण, राष्ट्रिय निकुञ्ज निर्माण, जलाधार क्षेत्र विकास र जैविक विविधता संरक्षण जस्ता कार्य स्वस्थानीय संरक्षण प्रणालीअन्तर्गत आउँछन् । यस किसिमको संरक्षण प्रणाली अन्य संरक्षण प्रणालीभन्दा धेरै बढी प्रभावकारी हुन्छ किनकि जीवजन्तु र वनस्पतिले आफ्नै रैथाने इलाकामा, आफ्नै हावापानीमा र आफ्नै माटो तथा वातावरणमा संवर्धन र संरक्षण गर्छ । यसले गर्दा अन्य अवस्थामा जस्तो जीवजन्तुलाई अनुकूलन हुन समस्या

पदैर्न । तसर्थ यस किसिमको संरक्षण प्रक्रिया धेरै बढी प्रभावकारी हुन्छ । स्वस्थानीय संरक्षण उदाहरणमा राष्ट्रिय निकुञ्ज, मध्यवर्ती क्षेत्र, वन्यजन्तु आरक्ष आदि पर्छन् ।

परस्थानीय संरक्षण प्रणालीअन्तर्गत जीवजन्तु तथा वनस्पतिलाई उनीको आफ्नै प्राकृतिक वासस्थानबाट उठाएर दोस्रो कुनै स्थानमा लगेर संरक्षण र संवर्धनका लागि गरिने कार्यलाई पर्छ । वन्यजन्तु तथा वनस्पतिलाई निश्चित क्षेत्रभित्र सीमित गरी तिनको विविध विकास र वृद्धिमा टेवा पुग्ने कार्य गरी उक्त जैविक विविधताको संरक्षण गरीने प्रक्रियालाई हामीले परस्थानीय संरक्षण प्रणाली भनेर बुझ्नुपर्ने हुन्छ । यसका लागि निश्चित किसिमका पातलो घनत्व भएका र सङ्कटापन्न अवस्थामा रहेका विविध किसिमका वन्यजन्तु तथा वनस्पतिलाई उनीको आफ्नै स्थानबाट अलग्याएर छुट्टै सुरक्षित स्थानमा संरक्षण गरिन्छ ।

(भ) वनस्पति उद्यान र जीव बगैँचाको निर्माण (Establishment of botanical garden and zoological garden)

जीव बगैँचा र वनस्पति उद्यान परस्थानीय संरक्षण विधिअन्तर्गत पर्छन् । वनस्पति उद्यानअन्तर्गत विविध किसिमका सङ्कटमा रहेका र संरक्षणको अभाव भएका वनस्पतिलाई सङ्कलन गरी उपयुक्त स्थानमा हावापानी र वातावरण र अन्य व्यवस्थासमेत मिलाएर संरक्षण दिने गरिन्छ । ललितपुरको गोदावरीमा रहेको राष्ट्रिय वनस्पति उद्यान यस किसिमको ज्वलन्त उदाहरण हो । नेपालमा वनस्पति विभागको प्रत्यक्ष निगरानीमा वनस्पति उद्यानको रेखदेख र व्यवस्थापन गरिन्छ ।

वनस्पति उद्यान जस्तै जीव बगैँचाको निर्माण भने जीवजन्तुको संरक्षण र संवर्धनका लागि स्थापना गरिन्छ । नेपालको सदर चिडियाखाना यस किसिमको अभ्यासको एउटा मुख्य उदाहरण हो । जीव बगैँचा पनि परस्थानीय संरक्षण अभ्यासअन्तर्गत पर्छ ।

वनस्पति उद्यान र जीव बगैँचा दुवैलाई मनोरञ्जन र अध्ययन केन्द्रको रूपमा लिइन्छ । विशेष अनुसन्धान समेत यस किसिमका वनस्पति उद्यान र जीव बगैँचाबाट गर्न गराउन सकिन्छ ।

(ञ) जल सम्पदा तथा जलाधार व्यवस्थापन Water resources and watershed management

जैविक विविधताको संरक्षण बन जङ्गलको संरक्षण र संवर्धनसहित मात्र प्रभावकारी हुने हुँदा पानीका विविध स्रोतको संरक्षण र संवर्धन मुख्य रूपमा जोडिएको हुन्छ । प्राकृतिक रूपमा रहेको पानीको स्रोतलाई मानवीय ज्ञान र सिपको आधारमा प्राविधिक रूपमा संरक्षण

र व्यवस्थापन गर्नका लागि जलाधार क्षेत्रको संरक्षण तथा विकास गर्न सकिन्छ । यसले गर्दा विविध किसिमका वनस्पति तथा जीवजन्तुलाई वृद्धि र विकासका लागि अत्यावश्यक पर्ने पानी सहजरूपमा उपलब्ध हुँदा जैविक विविधताको संरक्षणमा धेरै ठुलो फड्को मार्न सकिन्छ । यस किसिमको कार्यक्रमअन्तर्गत वृक्षरोपण, ताल तथा पोखरीको निर्माण, पानी तथा पानीको बहाव क्षेत्रको व्यवस्थापन, पानीको मुहानको व्यवस्थापन, भूमि व्यवस्थापन जस्ता विविध पक्ष पर्छन् । नेपालमा कोसीटप्पु वन्यजन्तु आरक्षणमा रहेको जलाधार क्षेत्रको संरक्षण र व्यवस्थापन, शिवपुरी राष्ट्रिय निकुञ्जभित्र रहेको जलाधार क्षेत्रको व्यवस्थापन यस किसिमको कार्यक्रमको उदाहरणको रूपमा लिन सकिन्छ ।

अभ्यास

१. तलका प्रश्नको अति छोटो उत्तर दिनुहोस् :

- (क) जैविक विविधता संरक्षणको कुनै एक महत्त्व लेख्नुहोस् ।
- (ख) जैविक विविधता ह्रास हुनुका कुनै एक कारण लेख्नुहोस् ।
- (ग) नेपालमा वातावरण संरक्षण नियमावली कहिले लागू भयो ?
- (घ) नेपालको सिकार आरक्षणको नाम लेख्नुहोस् ।
- (ङ) सामुदायिक वन भनेको के हो ?
- (च) रैथाने प्रजातिको कुनै एक महत्त्व लेख्नुहोस् ।
- (छ) वनस्पति बगैँचा भनेको के हो ?
- (ज) रेड प्लसको कुनै एक क्रियाकलाप उल्लेख गर्नुहोस् ।
- (झ) नेपालमा कति थरिका रैथाने जातिको सूचीकृत गरिएको छ ?
- (ञ) स्वस्थानीय संरक्षण र परस्थानीय संरक्षणको एक वाक्यमा फरक लेख्नुहोस् ।

२. तलका प्रश्नको छोटो उत्तर लेख्नुहोस् :

- (क) नेपालमा भएका राष्ट्रिय निकुञ्जमध्ये कुनै एकको छोटकरीमा व्याख्या गर्नुहोस् ।
- (ख) स्वस्थानीय र परस्थानीय संरक्षणको महत्त्व छोटकरीमा लेख्नुहोस् ।
- (ग) रैथाने सिप तथा ज्ञानको प्रयोगले जलवायु परिवर्तनबाट सिर्जित हुने प्रकोरूपबाट कसरी बच्न सकिन्छ ? छोटकरीमा लेख्नुहोस् ।
- (घ) नेपालका संरक्षित क्षेत्रको छोटकरीमा परिचय दिनुहोस् ।

- (ड) जैविक विविधताको महत्वलाई सङ्क्षेपमा लेख्नुहोस् ।
- (च) जैविक विविधता ह्रास हुने कारण लेख्नुहोस् ।
- (छ) वन व्यवस्थापन कसरी गर्न सकिन्छ ? छोटकरीमा लेख्नुहोस् ।

३. तलका प्रश्नको लामो उत्तर लेख्नुहोस् :

- (क) जैविक विविधता संरक्षण गर्न हाल नेपालमा भइरहेका प्रयास पहिचान गर्नुहोस् । प्रभावकारी संरक्षणका लागि अवलम्बन गर्नुपर्ने उपाय के के हुन सक्छन् ? सुझाव दिनुहोस् ।
- (ख) जैविक विविधता संरक्षणका लागि स्थानीय ज्ञान तथा सिप कसरी प्रयोग गर्न सकिन्छ ? कुनै चार उदाहरणसहित आफ्नो तर्क विस्तृत रूपमा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

नमुना प्रश्न र उत्तर

१. तलका प्रश्नको अति छोटो उत्तर दिनुहोस् :

- (क) जैविक विविधता भनेको के हो ?

उत्तर: पृथ्वीमा रहेका अत्यन्त सूक्ष्मदेखि विशाल जन्तु तथा वनस्पतिको समष्टिगत फरकपन जैविक विविधता हो ।

- (ख) जैविक विविधताको महासन्धिको कुन धाराले स्वस्थानीय संरक्षणको व्याख्या गरेको छ ?

उत्तर: जैविक विविधताको महासन्धिको धारा ८ ले स्वस्थानीय संरक्षण व्याख्या गरेको छ ।

- (ग) राष्ट्रिय निकुञ्ज र वन्यजन्तु संरक्षण नियमावली कहिले लागु भयो ?

उत्तर : राष्ट्रिय निकुञ्ज र वन्यजन्तु संरक्षण नियमावली सन् १९७४मा लागु भयो ।

- (घ) नेपालमा मात्र पाइने चराको नाम के हो ?

उत्तर: नेपालमा मात्र पाइने चरा काँडे भ्याकुर हो ।

- (ड) जैविक विविधता संरक्षण कुनै एक महत्व लेख्नुहोस् ।

उत्तर: जैविक विविधता संरक्षणबाट वातावरणीय प्रदूषण न्यूनीकरण गर्न सकिन्छ ।

- (च) रेड प्लसको कुनै क्रियाकलाप लेख्नुहोस् ।

उत्तर : रेड प्लसको कुनै एक मुख्य क्रियाकलापअन्तर्गत वनजङ्गल संरक्षण र कार्बन सञ्चितिमा वृद्धि मुख्य रूपमा पर्छ ।

(छ) जैविक विविधताको संरक्षण गर्नका लागि कुनै एक उपाय लेख्नुहोस् ।

उत्तर: जैविक विविधताको संरक्षण गर्नका लागि स्थानीय स्तरमा सर्वसाधारणलाई जैविक विविधताको अस्तित्वको महत्त्व बुझाउन सकिन्छ ।

(ज) स्थानीय तहमा मध्यवर्ती क्षेत्रको आवश्यकता किन छ ? एक कारण लेख्नुहोस् ।

उत्तर: मध्यवर्ती क्षेत्रको कारणबाट स्थानीय मानिसले घाँसपात प्राप्त गर्छन् र वन्यजन्तु र मानवबिचको द्वन्द्व समेत कम हुन्छ ।

२. तलका प्रश्नका छोटो उत्तर दिनुहोस् :

(क) जैविक विविधताको महत्त्वलाई छोटकरीमा लेख्नुहोस् :

उत्तर: जैविक विविधताको महत्त्वलाई निम्नानुसार छोटकरीमा लेख्न सकिन्छ :

(अ) जैविक विविधताको कारणबाट भूक्षयको कमी हुने हुन्छ ।

(आ) वनस्पतिको माध्यमबाट हाम्रो वातावरणमा प्रदूषण नियन्त्रण गर्न सम्भव हुन्छ ।

(इ) जनेपालमा लाखौंको सङ्ख्यामा स्वदेशी तथा विदेशी पर्यटक विभिन्न स्थान भ्रमण गर्नका लागि आउने गर्छन् । यस प्रक्रियाबाट समेत स्थानीय तथा राष्ट्रिय रूपमा समेत आर्थिक टेवा पुग्छ ।

(ई) जैविक विविधतालाई प्रयोग गरेर विभिन्न किसिमका औषधि बनाउन सकिन्छ । विभिन्न जडीबुटीको प्रयोगबाट विभिन्न रोगको वा शारीरिक समस्याको समाधान गर्ने गरिन्छ ।

(उ) जैविक विविधताको प्रयोगबाट मानव जीवनलाई चाहिने अत्यावश्यक आवश्यकता पूर्ति गर्न सकिन्छ । खोलामा साँघु निर्माण गर्न, सामाजिक रीतिरिवाज र संस्कृतिलाई धान्न जैविक विविधताको फरक-फरक स्थानमा फरक-फरक तरिकाबाट प्रयोग भएको पाइन्छ ।

२. आधुनिकताको ज्ञानको आधारमा गरिएको सिँचाइ प्रणालीभन्दा परम्परागत सिँचाइ प्रणाली नै वातावरणीय संरक्षणका लागि बढी प्रभावकारी छ, कसरी ? व्याख्या गर्नुहोस् ।

सिँचाइ प्रणाली विविध किसिमका कुलो अथवा कुलेसो र नहरको प्रयोग गरेर पानीको स्रोतबाट पानीको अभाव भएको क्षेत्रसम्म पानी पुऱ्याउने प्रक्रिया हो । आधुनिक सिँचाइ प्रणालीमा सिमेन्ट र ढलानबाट संरचना निर्माण गरी सोही च्यानलबाट बिच बाटामा पानीको चुहावट अत्यन्त न्यून हुने गरी पानी पठाइन्छ । ढलान तथा पाइप प्रयोग गरी पानीलाई

एक स्थानबाट अर्को स्थानमा पुऱ्याउने प्रक्रिया निकै किफायती लागे पनि लामो समयमा सुक्खा स्थानमा यसको नकारात्मक असर देखिन्छ । यदि माटो र जमिन लाई नै खोसिएर पानीको बहावका लागि कुलेसो निर्माण गरियो भने हरेक स्थानमा बिस्तारै जमिनभित्रको पानीको मात्रा बढ्छ । पानीको मात्रा बढेको कारणबाट जमिनमुनिको पानी स्थानीय तहमा मूल तथा इनारको माध्यमबाट सहज रूपमा लामो समयसम्म उपलब्ध हुन्छ । साथै बिरुवाले समेत चिसो माटाको कारणबाट सहज रूपमा पानी प्राप्त गरी हुर्कन सक्छन् । आधुनिक पद्धतीबाट पानीको निकास गर्दा जमिन मुनिको पानीको मात्रा बढ्न सहयोग नपुग्ने र जमिन पनि सुक्खा हुँदै जाने हुँदा जैविक विविधताको विकास र उपलब्धतामा लामो समयमा ठुलो समस्या देखा पर्न सक्छ । यसै कारणले गर्दा वातावरणीय दृष्टिकोणमा आधुनिक सिँचाइ प्रविधिभन्दा परम्परागत सिँचाइ प्रविधि नै धेरै महत्त्वपूर्ण मानिन्छ ।

३. तलको प्रश्नको लामो उत्तर दिनुहोस् :

जैविक विविधता संरक्षणको आवश्यकता व्याख्या गर्दै संरक्षणका केही प्रभावकारी उपायको वर्णन गर्नुहोस् ।

उत्तर: पृथ्वीमा रहेका अत्यन्त सूक्ष्मदेखि विशाल जन्तु तथा वनस्पतिको समष्टिगत फरकपन जैविक विविधता हो । जैविक विविधता भन्नाले हामीले आँखाले देख्ने मात्र वनस्पति तथा विविध जीवजन्तुलाई बुझे तापनि जैविक विविधताअन्तर्गत आँखाले देख्न नसकिने मसिना अत्यन्त सूक्ष्म जीवलाई समेत हामीले समेट्नुपर्ने हुन्छ । यी हरेक किसिमका जैविक विविधताको वातावरणीय सन्तुलनमा आफ्नै किसिमको विशेष भूमिका रहेको हुन्छ । तसर्थ आजको समयमा मानव समुदायले जैविक विविधताको संरक्षण गर्नु अत्यन्त आवश्यक छ । जैविक विविधताको संरक्षण गर्न नसकेको अवस्थामा हामीले वातावरणीय सन्तुलन विविध किसिमका प्रत्यक्ष तथा अप्रत्यक्ष अवसरबाट गुज्रिनुपर्ने हुन्छ । यसको कारणबाट समस्त जगतमा मानव जातिको नै अन्तत अस्तित्व समेत सड्कटमा पर्न सक्छ । यस्तो सड्कट युक्त अवस्था आउन नदिन पनि जैविक विविधताको संरक्षण गर्नु अपरिहार्य हुन्छ ।

जैविक विविधताको संरक्षण गर्ने तरिकालाई निम्नानुसार उल्लेख गर्न सकिन्छ :

(क) वर्तमान पुस्तालाई हामीले जैविक विविधता भनेको के हो र जैविक विविधताको आवश्यकता किन छ, विविधता नभएमा के कस्ता सड्कटको सामना हामीले गर्नुपर्छ भन्ने कुराकाबारेमा शिक्षा दिनुपर्छ । यसमार्फत उनमा जैविक विविधताको संरक्षण प्रति लगाव बढ्छ । साथै संरक्षण गर्ने विधि समेत उनलाई एकपछि अर्को गर्दै सिकाउँदै जिम्मेवारी पुस्तकको रूपमा हामीले उनलाई अगाडि बढाउनुपर्छ ।

- (ख) स्थानीय तहबाट तथा केन्द्रीय तहबाट समेत राज्यले जैविक विविधता संरक्षण र संवर्धनका लागि विविध किसिमका नीति निर्माण गरी सो को कार्यान्वयन समेत गराउन सक्छ । यस किसिमका नीति र नियम विभिन्न ऐन र कानूनको माध्यमबाट विविध किसिमका प्रजातिको अनियन्त्रित सङ्कलन, निकासी, पैठारी आदिलाई रोक्न सकिन्छ ।
- (ग) विभिन्न सङ्घसंस्था सरकारी तथा निजी सङ्घसंस्था, राष्ट्रिय तथा अन्तर्राष्ट्रिय संस्थाबाट समेत जनसमुदायको सहभागिता हुने गरी प्रत्यक्ष रूपमा जैविक विविधताको महत्त्व जनताले बुझ्ने गरी विविध किसिमका जैविक विविधताको संरक्षण कार्य हामीले गर्नुपर्छ ।
- (घ) मिचाहा प्रजातिको पहिचान गरी तिनीले असर गरेका स्थानीय रूपमा रहेका अन्य तथा रैथाने प्रजातिलाई संवर्धन गरी उक्त स्थानमा उपलब्ध सम्पूर्ण जैविक विविधताको संरक्षण गर्नुपर्ने हुन्छ ।
- (ङ) सरकारी निकायबाट समेत जैविक विविधताको संरक्षणको विविध किसिमका तालिम, अनौपचारिक शिक्षा, औपचारिक शिक्षामा समेत जैविक विविधतासम्बन्धी सम्पूर्ण ज्ञान र आवश्यकता महसुस गराउने पाठ्यक्रम समावेश गर्ने आदि कार्य गरी जिम्मेवार पुस्ताको निर्माण गर्न सकिन्छ ।
- (च) जनसङ्ख्याको हिसाबमा अत्यन्त न्यून भइसकेका कतिपय प्राणी तथा वनस्पतिका लागि भने सरकारी तवरबाट नयाँ नीति निर्माण गरी अथवा निर्णय गराई कतिपय जीवजन्तु र वनस्पतिलाई नयाँ स्थानमा सार्न सकिन्छ ।
- (छ) कमजोर कानुनी व्यवस्था, नीति नियम अथवा कार्यान्वयनमा कमजोरीको कारणबाट विविध किसिमका प्राणी तथा वनस्पतिको चोरी पैठारी र निकासीका कारणबाट समेत जैविक विविधतामा सङ्कट आइपरेको कारणबाट त्यस अवस्थामा उक्त विविध प्रजातिका लागि हुन् उनीकै आफ्नै बास स्थानमा कडा नीति नियम र कानून ल्याएर संरक्षणमा अगाडि बढाउन सकिन्छ ।
- (ज) मानवीय स्वार्थका कारणबाट विभिन्न जीवजन्तु र वनस्पतिको बासस्थानमा भएको क्षति वा अन्य कुनै प्राकृतिक कारणबाट भएको क्षतिलाई मन्त्र गरी उक्त प्रजातिको बासस्थानको समेत पुनर्स्थापनाका लागि राज्यले कार्य गर्न सके ति जैविक विविधताको संरक्षण हुन सक्छ ।

वातावरणीय प्रदूषण (Environmental Pollution)

सिकाइ उपलब्धि:

यस एकाइको अन्त्यमा विद्यार्थी निम्नलिखित कुरामासक्षम हुने छन् :

- (क) रेडियोधर्मी प्रदूषणको परिचय दिन, असर र न्यूनीकरणका प्रयास व्याख्या गर्न
- (ख) विषाक्त फोहोरको परिचय दिन, स्रोत, असर, बच्ने उपाय र व्यवस्थापन गर्ने तरिका वर्णन गर्न
- (ग) विद्युतीय फोहोर (E-Waste) को परिचय दिन, यसको स्रोत र असर, बच्ने उपाय व्याख्या गर्न

१. परिचय

मानव विकासको सुरुवातीदेखि नै मानवले आफ्नो आवश्यकता र चाहना परिपूर्ति गर्दै आइरहेको छ। उक्त चाहना पूरा गर्ने क्रममा यत्रतत्र रहेका वस्तु थुपार्ने प्रक्रिया सामान्य हो। वस्तु थुपाउँ जाँदा कुनै पनि चिज वा वस्तुको स्थानान्तरण हुनगई वास्तविक वातावरणभन्दा भिन्नै हुन जान्छ। भिन्नै वातावरणले अलि अलि गर्दै नकारात्मक असर पाउँ जान थाल्छ। उक्त नकारात्मक वातावरणीय असर नै वातावरणीय प्रदूषण हो। जीवित हुन अत्यावश्यक पर्ने ढुङ्गा, माटो, पानी र हावा पृथ्वीको उत्पत्तिदेखि नै यहीं छ। यी तत्वको अनुचित प्रयोग र भण्डारणले गर्दा पनि हाम्रो वरपरको वातावरण प्रदूषित हुन गई हरेक जीवित जन्तु तथा वनस्पतिका लागि असर पुऱ्याइराखेको हुन्छ। सहर कलकारखाना, गाडी र भवनले भरिँदै छ, जङ्गल विनाश गरी बस्ती बस्दै छन् फलतः हाम्रो वातावरण दिनानुदिन प्रदूषित भइरहेको छ।

हामीलाई पिउनका लागि सफा पानी चाहिन्छ। यदि उक्त पानीको स्रोतमा ढल मिसियो भने सो पानी विषाक्त हुन्छ।

हाम्रो देशको विद्यमान वातावरण संरक्षण ऐन, २०७६ अनुसार “प्रदूषण” भन्नाले फोहोरमैला, रसायन, ताप, ध्वनि, विद्युतीय, विद्युत्-चुम्बकीय तरङ्ग वा रेडियोधर्मी विकिरणका कारण वातावरण अप्रत्यक्ष वा प्रत्यक्ष रूपले परिवर्तन गरी वातावरणमा उल्लेखनीय ह्रास ल्याउने,

क्षति पुऱ्याउने वा वातावरणको लाभदायी वा उपयोगी प्रयोजनमा हानि पुऱ्याउने कार्य भनी उल्लेख गरिएको छ । त्यसै गरी “बृहत् नेपाली शब्दकोश (२०७५)” अनुसार ‘प्रदूषण’ भन्नाले दूषित पार्ने काम, दोष युक्त पार्ने काम, रोगव्याधी पैदा गर्ने वा स्वास्थ्यमा हानि गर्ने तत्त्वको सराइ भनी परिभाषित गरिएको छ । Oxford Advanced Learners Dictionary अनुसार वातावरण प्रदूषण भन्नाले हावा, पानी, माटो आदि फोहोर बनाउने क्रिया वा अवस्था भन्ने बुझाउँछ (The process of making air, water, soil dirty) । सारांशमा भन्नुपर्दा सन्तुलित अवस्थाका जीवित तथा निजीव अवयवलाई खलल पुऱ्याउने जुन सुकै तत्त्व वा कार्यलाई वातावरणीय प्रदूषण भन्छन् । कोलाहल, फोहोर या विषाक्त पानी, खोलाको वरपर रहेका फोहोरको थुप्रो, खोला र खेतबारीमा विषादीको प्रयोग आदि प्रदूषणका उदाहरण हुन् । जुन तत्त्वले प्रदूषित गर्छ त्यस्ता वस्तुलाई प्रदूषक भन्ने गरिन्छ । प्रदूषणको वर्गीकरण स्रोत, असर, केही रोकथामको उपाय तथा त्यसको व्यवस्थापनको विस्तृत व्याख्या अधिल्लो तहको कक्षामा गरिसकेको छ । अब यस कक्षामा विशेष गरी रेडियोधर्मी प्रदूषण, विषाक्त फोहोरमैला र विद्युतीय फोहोरमैलाको परिचय, यसबाट पर्न सक्ने असर र बच्ने उपाय, न्यूनीकरणका प्रयास र व्यवस्थापनबारेमा चर्चा गरिएको छ ।

प्रदूषणलाई प्रदूषकको बनावट या प्रकृतिको आधारमा तीन प्रकारमा विभाजन गरिएको छ । ती हुन् छिटो गल्ने, ढिलो गल्ने र गल्दैन गल्ने प्रदूषण । घरबाट निस्कने भान्छाजन्य फोहोर प्रायजसो छिटो गल्ने प्रकृतिका हुन्छन् । बोटविरुवामा प्रयोग हुने डिडिटी, मालाथियन आदि ढिलो गल्ने प्रकारका फोहोर हुन् भने प्लास्टिक, सिसा, बोटल आदि गल्दैन गल्ने प्रजातिका फोहोरका उदाहरण हुन् ।

सम्पूर्ण फोहोर वस्तु प्रदूषक हुन् जसलाई विच्छेदक, हावा, पानी र तापले गलाउन सहायता गर्छ । उक्त फोहोर गल्ती सकेपछि माटो बन्छ । त्यही माटो नै उत्पादकको प्रमुख आधार हो ।

जसरी भौतिक पदार्थको तीन अवस्था ठोस, तरल र ग्याँस हुन्छन्, त्यसै गरी प्रदूषक या फोहोरको पनि तिनै रूप हुन्छन् । तर कुनै फोहोर अदृश्य रहे तापनि असरयुक्त र अत्यन्त हानिकारक हुन्छन् । जस्तै: रेडियो विकिरण आँखाले देखिँदैन तर यो मानव स्वास्थ्यका हिसाबले अत्यन्त हानिकारक छ । तसर्थ ठोस, तरल र ग्याँसको साथसाथै बढी तरङ्गित सूम किरण (High wavelength radiation) थप अर्को अवस्थाको प्रदूषण हो भने कोलाहल या ध्वनि पनि अर्को अवस्थाको प्रदूषण हो ।

हामीले दैनिक जीवनयापन गर्दा दैनिक अपरिहार्य रूपले के कस्ता र कति परिमाणका फोहोर उत्पादन हुन्छन् ? के ती फोहोर वातावरणको निम्ति समस्याग्रस्त छन् ? त्यसको अलावा के अन्य अपरिहार्य फोहोर वस्तुको उत्पादन भइरहेका छन् ? यस्ता प्रदूषकले के कस्ता हानिनोक्सानी गरिरहेका होलान् ? पृथ्वीमा जति समस्या छन् ती सबैको मूल स्रोत मानव नै हो । जापानको हिरोसिमा र नागासाकीको आणविक क्षेप्यास्त्रद्वारा गरिएको क्षति, रुसको Chernobyl विस्फोट, हाम्रो छिमेकी देश भारतको भूपालमा भएको विषालु ग्याँसको असर आदि ।

प्रदूषकले वातावरणलाई के कसरी असर गरिरहेका छन् ?

जवसम्म प्रदूषकले हाम्रो वरिपरिको वातावरणमा रहेको ढुङ्गा, माटो, पानी आदिको भौतिक तथा रासायनिक गुण वा अवस्थामा परिवर्तन ल्याउँदैन तवसम्म त्यसले असर गरेको मानिँदैन । यस्ता वस्तुलाई प्रदूषक पनि भनिँदैन । जसबाट केही हानिनोक्सानी नै छैन । जब हानिनोक्सानी गर्न थाल्छ उक्त वस्तुलाई प्रदूषक भनिन्छ । प्रदूषकले सामान्यतया हाम्रो वरपरका प्रकृतिमा रही निम्नलिखित चार किसिमको हानि या नोक्सानी पुऱ्याउँछ ।

(क) खियाएर (Corrosive)

औद्योगिक क्षेत्रबाट उत्पादित अम्ल तथा क्षार र कलकारखानाबाट उत्पन्न विषाक्त ग्याँसले सम्पर्कमा आउने वस्तुलाई खियाउन थाल्छ । उक्त खियाइले वस्तुको सतह बिग्रने गर्छ । मानव शरीर कुरूप या ज्यानै लिन सक्छ । त्यस्ता रसायन हुन्: Sulfuric acid, Nitric acid, Hydrochloric acid, Caustic soda, Caustic potash, Sodium hydroxide आदि । रसायनमा भएको अम्लीयपना पिएच (pH) ले खियाएर लवण या नुन (Salt) तथा पानी बनाउँछ । जति अम्लीयपनको मात्रा घटि या बढी भयो त्यति बढी खियाउन सक्छ । अम्लीय या क्षारीयपन पिएच एकाइमा (Percentage of Hydrogen ion concentration) मापन हुन्छ । जुन एकदेखि चौधसम्म हुन्छ । पिएच सात भएको तटस्थ अवस्था हो (Neutral state) । खियाउने अम्लकोपिएच एकदेखि दुई तथा क्षारीय १२ देखि १४ सम्म हुन्छ । राम्रो खेती योग्य माटाको पिएच ६.५ देखि ७ हुन्छ ।

खियाउने गुण भएका रसायनको विभिन्न काममा प्रयोग हुन्छन् । जस्तै गाडीको ब्याट्रीमा प्रयोग गरिने सल्फ्युरिक एसिड, रडरोगन तथा अन्य रसायन उत्पादन गर्न प्रयोग गरिने रसायन आदि । यस्ता रसायनको सधैं सही तरिकाले गर्नुपर्छ । प्रयोगपश्चात् भण्डारण, विसर्जन या पुनः प्रयोग सही ढङ्गले गर्नुपर्छ । हाम्रो देशमा अम्लीय तथा क्षारीय पदार्थको

किनबेचसम्बन्धी कडा नियम कानुन बनिसकेको छ । तसर्थ यस्ता वस्तु किनबेच तथा प्रयोगमा कडा सावधानी अपनाउनुपर्छ ।

(ख) विष्फोटन भएर (Explosive)

प्रदूषकमध्ये केही विस्फोटकजन्य हुन्छन् । जस्तै डाईनामाइट, साइनाइट, बारुद आदि । जलविद्युत् आयोजनामा चट्टान फुटाउन प्रयोग गरिने विस्फोटक पदार्थ तथा लडाइँमा आर्मीले प्रयोग गर्ने बारुद आदि विस्फोटक पदार्थको उदाहरण हुन् । यस्ता वस्तु अति हानिकारक हुन्छन् । त्यसैले अत्यधिक सावधानीपूर्वक प्रयोग गर्नुपर्छ । विष्फोटक पदार्थ जो कोही व्यक्तिले निजी घरमा भण्डारन गर्न शक्त मनाही गरिएको वस्तु हो । यसको भण्डारन कडा सुरक्षाका साथ आर्मीको रेखदेखमा मानव बस्तीभन्दा टाढा गरिन्छ ।

(ग) प्रज्वलनशीलता (Flammable)

विभिन्न कल कारखानाबाट निस्किएका पेट्रोलिमजन्य पदार्थ र मोटरगाडीबाट निस्कने तेलजन्य फोहोर प्रज्वलनशील प्रकृतिका प्रदूषक हुन् । यस्ता प्रदूषकको अत्यन्त थोरै तापक्रममा जल्ने क्षमता हुन्छ । पेट्रोलले सानो आगाको भिल्को पायो भने तुरुन्तै बल थाल्छ र भयङ्कर विनाश गर्छ । तसर्थ प्रज्वलनशील प्रदूषणको आदान प्रदान, भण्डारन र विसर्जन छुट्टै तबरले गर्नुपर्छ । प्रदूषक वस्तुमध्ये धेरै जसो विषालु हुन्छन् । कहिलेकाहीं भण्डारन गरी राखिएका चिजबिज या वस्तुबाट उत्पन्न ग्याँस, तरल तथा ठोस वस्तु पनि वातावरणमा पुगी विषालु बन्न सक्छन् जस्तै भूपाल ग्याँस । त्यस्ता ग्याँस वरपरका जीवजंतु या बोटबिरुवामा परे मर्छन् । केही विषालु प्रदूषक जीवित जन्तुको अत्यन्त नरम अङ्ग या तन्तुलाई बिगार्ने खालका पनि हुन्छन् । रेडियोधर्मी वस्तुबाट उत्पन्न विकिरणले मान्छेको दिमाग र अङ्गप्रत्यङ्गमा पुऱ्याउने दुरगामी हानिकारक असर विषालु प्रकृतिका हुन्छन् । त्यस्तै: फ्याक्ट्री या कलकारखानाबाट उत्पन्न फोहोर सोभै खोला, नदीनालामा विसर्जन गर्दा माछाले ग्रहण गर्ने र माछा खाने मानिसमा उक्त विषाक्त पदार्थ थोपरिन्छ । फोहोर पानीमा भएका एकदमै पातलो घनत्वका विषालु पदार्थ जुन पानीमा पाइने लेउ (Algae) तथा माछाले खाने मसिना जीवमा रहेका हुन्छन् । एक माछाले कैयौँ त्यस्ता मसिना जीव खाँदा उक्त जीवमा भएका नगन्ने परिमाणका विषालु तथा नगल्ने पारो (Mercury), आर्सेनिक आदि माछामा अलि बढीमात्रामा जम्मा हुन्छ । जब उक्त खोला आसपास बस्ने मानिसले माछा खान्छन् । उक्त पारो पनि खान्छन् । एक पटकमा या पटक पटक माछा खाँदा माछामा रहेको पारो (Mercury) मानिसको शरीरमा थुप्रै पुग्छ । अतः सो थुप्रिएको

पारो (Mercury) बाट दिमागमा असर पर्ने, क्यान्सर हुने गर्छ । यस प्रकारको खानाबाट विषाक्त पदार्थ थुप्रैने प्रक्रियालाई जैविक सघनीकरण (Biological magnification)

प्रेरक प्रसङ्ग

जापानको चिसो कम्पनीले सञ्चालन गरेको कारखानाबाट निष्कासित फोहोर पानी सोभै मिनामाता सहरमा अवस्थित नदीमा मिसाइयो । उक्त कम्पनीले सो कार्य १९२२ देखि १९६८ सम्म गरिरह्यो । सन् १९५६ मा मिनामाता आसपासमा रहेका बासिन्दामध्ये एकमा यस्तो रोगको निर्व्योम भयो जुन स्नायु प्रणालीमा असर भएको थियो । उक्त रोगको मुख्य कारक मिनामातामा रहेको माछालाई दिइयो । सन् २००१ सम्म उक्त समस्या सो सहरको २२६५ जनाले भोगिसके भने १७८४ जना उक्त रोगको कारण बितिसके । भन्डै १० हजार जनाले सो कम्पनीबाट क्षतिपूर्ति सहूलियत (Compensation) पनि पाइसकेका छन् । सोको कारण के थियो भने चिसो कम्पनीले फोहोर पानी सोभै मिनामाता नदीमा मिसाउँदै आएको थियो । उक्त फोहोर पानीमा पारो (Mercury) को मात्रा धेरै थियो । कुनै प्रविधिबाट प्रशोधन नगरी सोभै नदीमा मिसाइएको फोहोर पानीको कारण उक्त नदीमा बस्ने जीवले सो पानी र पानीमा रहेको पारो खाए तथा त्यहाँको नदीको तल तथा दायाँबायाँ बालुवामा पनि उक्त पारो थुप्रैने पुग्यो । त्यतिमात्र होइन, उक्त नदीमा भएको माछा खाने सम्पूर्ण मानिसको शरीरमा समेत सो पारो जम्मा हुन पुग्यो र स्नायु सम्बन्ध रोग तथा क्यान्सर उत्पन्न भए । त्यसपश्चात् सो रोगको नामाकरण नै मिनामाता रोग भनियो । त्यसैले विषाक्त फोहोरको उचित प्रयोग र व्यवस्थापन हुन आवश्यक छ । जस्तै तलको चित्र नं ४.१ र ४.२ मा रेडियोधर्मी विकिरणले गरेको प्रत्यक्ष असर देखाइएको छ ।



चित्र नं ४.१ मकवानपुर जिल्लामा युरानियम प्रदूषणको असर

स्थलगत घटना: नेपालको मकवानपुर जिल्लाको तीनभंगाले तथा त्यहाँका बासिन्दामा देखिएको असर



चित्र नं ४.२ जापानको मिनामातामा पारो (Mercury) प्रदूषणबाट देखिएको असर
२. रेडियोधर्मी प्रदूषण (Radioactive pollution)

एक्स रे (X-ray) एक रेडियोधर्मी विकिरणको उदाहरण हो, जुन आँखाले देख्न सकिँदैन तर यसको प्रभाव देख्न सकिन्छ। एक्सरेमा धेरै लामो समय बस्यो भने उक्त रेले क्यान्सर गराउँछ। त्यस्तै हस्पिटलमा या अन्य प्रयोगशालामा एक्सरे गर्ने छुट्टाछुट्टै ठाउँको उचित तवरले व्यवस्थापन गरिएको हुन्छ। मोबाइल, घडी, टिभी आदि सुत्नुअगावै बन्द गरिन्छन्। यस्ता विद्युतीय उपकरण मानव शरीरबाट टाढा राख्नुपर्छ। विद्युतीय उपकरण आफैँ एक प्रदूषक मानिन्छ। उक्त उपकरणले सञ्चालित अवस्थामा रेडियोधर्मी विकिरण (Radioactive radiation) उत्पन्न गर्छ। सो विकिरण मानिस वा अन्य जीवित वस्तुको नरम कोषमा लगातार परिरह्यो भने क्यान्सर गराउन सक्छ। तत्त्वको इलेक्ट्रोनिक विन्यास सिद्धान्त (Electronic configuration principle) अर्थात् रेडियोधर्मी प्रदूषक तत्त्वको न्युक्लियसमा रहेको प्रोटोन र त्यस आसपासको इलेक्ट्रोनबिच सामान्यस्यता हुँदैन। केन्द्रमा रहेको प्रोटोनको सङ्ख्यामा घटीबढी हुँदा सन्तुलित बिग्रन गई सो सन्तुलन गर्नका लागि विकिरण फैलाउँछ। अनि सन्तुलित अवस्थामा आउँछ उक्त अवस्थालाई ग्राउन्ड स्टेटमा

फर्कने भनिन्छ । विकिरण निस्कने खासखास तत्त्व छन् त्यस्ता पदार्थ/तत्त्वलाई रेडियोधर्मी पदार्थ भनिन्छ । रेडियोधर्मी पदार्थद्वारा उत्पन्न समस्यालाई रेडियोधर्मी प्रदूषण भन्छन् । यो उत्पन्न विकिरणलाई हानिकारक तथा फाइदाजनक दुवै रूपमा लिइन्छ । जस्तै एक्सरेले हाम्रो शरीरको कुनै हड्डी भाँचियो भने यसैद्वारा पत्ता लगाउन सकिन्छ । त्यस्तै गरी प्रयोगशालामा विभिन्न रसायनको गुण पत्ता लगाउन एक्सरे प्रयोग गरिन्छ । त्यस्तै बागवानी (Horticulture) मा नयाँ प्रजातिका बिरुवा उत्पादन गर्न विभिन्न प्रकारका विकिरण जस्तै गामा रे (Gamma ray), बिटा रे (Beta ray) आदि प्रयोग गरिन्छ । त्यसैले विकिरणलाई सही रूपमा सदुपयोग गर्न जान्नुपर्छ । अल्फा, बिटा, गामा आदि त्यसको प्रतिएकाइ समयमा दौडन सक्ने क्षमता, तरङ्गमा (wavelength) भर पर्छ । अल्फा विकिरणले नजिकको वस्तुलाई बढी छिटो असर गर्छ भने गामाले त्यसभन्दा अलिक टाढाको र बिटाले मध्यम खालको दुरीको वस्तुलाई असर गर्छ । विद्युतीय उपकरणले विकिरण उत्पादन गर्छन् । प्रायशः सबै विकिरण हानिकारक हुन्छन् भन्ने सोच राख्नु गल्ती हुन्छ । जस्तै घरमा प्रयोग गरिने चिम, माइक्रोवेभ आदि । यी विद्युतीय उपकरणले विकिरण उत्पादन गर्दैन । कुनै पनि उपकरण विकिरणयुक्त छ या छैन भनी सो उपकरण बाहिर एक साङ्केतिक चिह्न दिएको हुन्छ ।

(क) विकिरणयुक्त साङ्केतिक चिह्न

यदि हामीले प्रयोग गर्ने विद्युतीय उपकरणमा तलको चित्र नं ४.३ मा अङ्कित साङ्केतिक चिह्न समावेश गरिएको छ भने उक्त विद्युतीय उपकरण प्रयोग गर्दा सावधानीपूर्वक प्रयोग गर्नुपर्छ भन्ने बुझ्नुपर्छ ।



रेडियोधर्मी चिह्न

चित्र नं ४.३ रेडियोधर्मी विकिरण जनाउने सङ्केत

मानव शरीरले अधिकतम मात्रामा कति विकिरण सहन सक्छ, सोको सर्वेक्षण तथा अनुसन्धान भइसकेको छ । विकसित देश जस्तै उत्तर अमेरिकाको स्वास्थ्य संस्थाबाट जारी सूचनाअनुसार त्यस देशका नागरिकले एक वर्षमा करिब ०.६२ रिमभन्दा बेसी विकिरण संसर्ग गर्न पाउँदैनन् । एकपटक छातीको एक्सरे गर्दा ०.०१ रिम विकिरण उत्पन्न हुन्छ । त्यस्तै बेलाइत सरकारले उक्त देशको नागरिकलाई ०.२७ रिम तोकेको छ । नेपालमा भने हालसम्म कुनै आधिकारिक मात्रा तोकिएको छैन । उक्त विकिरण मानव शरीरभित्र पुगेपछि प्राकृतिकरूपमा गल्दैन र शरीरभित्र सञ्चित भइरहन्छ र नकारात्मक असर उत्पन्न गराउँछ । असरको आधारमा रेडियोधर्मी विकिरणलाई दुई प्रकारमा विभाजन गरिएको छ । ती हुन् आयोनीकरण विकिरण (Ionizing radiation) र गैरआयोनीकरण विकिरण (Non-Ionizing radiation) ।

असरका हिसाबले बढी हानि पुऱ्याउने खालका विकिरणलाई आयोनीकरण विकिरण भन्छन् । यस्ता खालका विकिरण बढी क्षमतायुक्त उपकरणबाट उत्पादन हुन्छ । जस्तै हस्पिटलमा प्रयोग हुने एक्सरे, सिटीस्क्यान आदि । उक्त शक्तिशाली विकिरणको प्रभावले कोषको भित्री भागमा रहेको क्रोमोजोम (Chromosome) मा असर गर्छ, फलस्वरूप उक्त कोष मर्न सक्छ अथवा अन्यभन्दा फरक गुण उत्पन्न गरी क्यान्सर बन्छ । त्यसैले आयोनीकरण उपकरणबाट सकेसम्म होसियार रहनुपर्छ । गैरआयोनीकरण विकिरण कम ऊर्जा खपत हुने उपकरण रेडियो, घडी, मोबाइल, फ्रिज, रेफ्रिजरेटर, राउटर, माइक्रोवेभ आदिबाट उत्पन्न हुन्छ । यस किसिमको विकिरणले लामो तरङ्ग उत्पन्न गर्छ । यस किसिमको विकिरणबाट कम हानि हुन्छ । तर अचेत गरिएका विभिन्न अनुसन्धानबाट के पत्ता लाग्यो भने यस्ता विकिरणबाट पनि मानव शरीरमा विभिन्न किसिमका नकारात्मक असर परेको देखियो । त्यसैले यस्ता उपकरण पनि मानव शरीरबाट टाढै राख्नुपर्छ ।

(ख) विषाक्त वस्तु या पदार्थ जनाउने अन्तर्राष्ट्रिय साङ्केतिक चिह्न

अन्तर्राष्ट्रिय रूपमा नै एकरूपता जनाउने विषाक्त वस्तु या पदार्थ जनाउने साङ्केतिक चिह्न प्रचलित रहेको पाइन्छ । जसअनुसार निम्नलिखित चार प्रकार छन् :

(अ) विषाक्त पदार्थ जनाउने चिह्न (Poisonous)

मानिसको खप्परको हाड तथा दुईओटा नली खुट्टाको हड्डी अङ्कित साङ्केतिक चिह्न (चित्र नं ४.४) ले कुनै वस्तु विषाक्त रहेकाले सतर्क हुनुपर्छ भन्ने जानकारी गराउँछ ।

(आ) खियाउने विषाक्त पदार्थ (Corrosive)

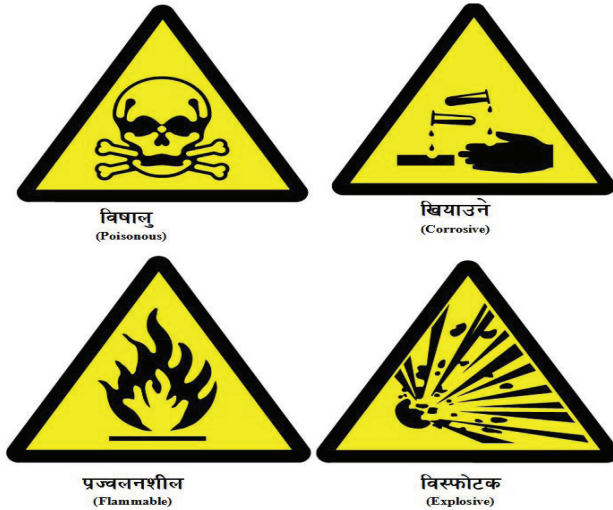
यदि दुईओटा टेस्वटट्युब, हात र अन्य वस्तुमा भर्दा खाल्टो पर्ने प्रकारको साङ्केतिक चिह्न (चित्र नं ४.४) छ भने यस्ता विषाक्त पदार्थमा खियाउने गुण छ भन्ने बुझ्नुपर्छ । तसर्थ यस्ता वस्तुलाई हातले नछुनु भन्ने सङ्केत बुझ्नुपर्छ ।

(इ) प्रज्वलनशीलता (Flammable)

आगोको लप्का जडित चिह्न (चित्र नं ४.४) ले कुनै पनि वस्तु एकदम प्रज्वलनशील भएको सङ्केत गर्छ । जस्तै पेट्रेलियम पदार्थ बोक्ने ट्याङ्करमा यस्ता चिह्न देख्न पाइन्छ । प्रज्वलनशील क्षमता भएका विषाक्त पदार्थ थोरै तापक्रममा पनि अत्यधिक आगो लाग्ने प्रकृतिका हुन्छन् । तसर्थ यस्ता वस्तुको प्रयोग सावधानीपूर्वक गर्नुपर्छ भन्ने सङ्केत बुझ्नुपर्छ ।

(ई) विस्फोटक पदार्थ (Explosive)

कुनै वस्तु विस्फोटक छ या छैन भन्ने कुरा त्यसमा अङ्कित सङ्केत चिह्न जस्तै कुनै कुरा फुटिरहेको जस्तो देखाउने चिह्न (चित्र नं ४.४) ले अङ्कित गर्छ । सो चिह्न अङ्कित विषाक्त पदार्थ विस्फोटक छ भन्ने कुरा बुझ्नुपर्छ र यस्ता वस्तुबाट टाढै रहनुपर्छ ।



विषाक्त पदार्थ जनाउने अन्तर्राष्ट्रिय चिह्नहरु

चित्र नं ४.४ विषाक्त वस्तु या पदार्थ जनाउने अन्तर्राष्ट्रिय साङ्केतिक चिह्न

(ग) रेडियोधर्मी प्रदूषणको उत्पत्तिका स्रोत

रेडियोधर्मी विकिरणका सामान्यतया दुई स्रोत छन् जसबाट विकिरण निस्कन्छन् :

(अ) प्राकृतिक स्रोत

प्राकृतिक रूपमा पृथ्वीमा रेडियोधर्मी तत्व रेडियम, थोरियम, युरेनियम, कार्बन-१४, पोट्यासियम-४०, राडन आदि जमिनमुनि माटामा तथा चट्टान रहेको हुन्छन् । नेपालको मुस्ताङ जिल्लामा युरेनियम र गणेश हिमालको आसपासमा सिसाको खानी रहेको छ । यस्ता तत्वमा रेडियोधर्मी गुण हुन्छन् । फलस्वरूप त्यस्ता तत्वबाट रेडियोधर्मी विकिरण उत्पन्न हुन्छ । त्यस्तै ब्रह्माण्डमा रहेका खगोलीय पिण्ड सूर्य, चन्द्रमा तारा आदिबाट समेत विकिरण आइरहेको हुन्छ । त्यस्ता विकिरणलाई प्राथमिक रूपमा प्रदत्त रेडियोधर्मी प्रदूषण भन्छन् ।

(आ) मानवनिर्मित स्रोत

मानवनिर्मित आणविक भट्टी (Nuclear reactors), आणविक प्रयोगशाला, रेडियो, घडी, मोबाइल, फ्रिज, रेफ्रिजरेटर, राउटर, माइक्रोवेभ आदि तथा हस्पिटलमा प्रयोग हुने एक्सरे, सिटिस्क्र्यान आदि मानवनिर्मित रेडियोधर्मी प्रदूषणको स्रोत हुन् । यी दुवैबाट उत्पन्न विकिरणले सम्पूर्ण जीव तथा मानव स्वास्थ्यमा असर गरी विभिन्न नकारात्मक असर पार्ने हुँदा सावधानीका साथ होस पुऱ्याएर उक्त उपकरणको उचित प्रयोग गर्नु नै बुद्धिमानी कहलिन्छ ।

(घ) रेडियोधर्मी प्रदूषणको असर

मानव या अन्य जीव तथा वनस्पतिमा रेडियोधर्मी प्रदूषणले निम्नलिखित रूपमा प्रत्यक्ष र अप्रत्यक्ष असर पुऱ्याउँछ ।

- (अ) अत्यधिक शक्तिशाली तरङ्गको कारण अति नरम तथा संवेदनशील अङ्ग प्रत्यङ्गलाई नष्ट गराइदिन्छ ।
- (आ) जुन भागमा प्रदूषित रेडियोधर्मी पदार्थबाट उत्पादित विकिरण पर्छ सो कोषमा क्यान्सर उत्पन्न गराइदिन्छ, या जलाइदिन्छ ।
- (इ) यदि उक्त विकिरण सन्तान उत्पादन गर्ने अङ्ग प्रत्यङ्ग मा पऱ्यो भने उक्त अङ्गका कोषमा रहेका क्रोमोजोमको गुणमा अदलबदल ल्याई आनुवंशिकतामा खलल पुऱ्याउँछ । फलस्वरूप परिवर्तित डक्रोमोजोम भएका भाले र पोथीबिच गर्भाधान नहुने, यदि भयो भने असामान्य प्रकृतिको बच्चा जन्मने आदि गुण देखा पर्छ ।

(ई) रेडियोधर्मी प्रदूषणबाट उत्पादित अत्यधिक विकिरणको कारण मानव तथा जीव जन्तु जलेर नष्ट हुने र कालान्तरसम्म पनि त्यस क्षेत्र वरपर केही नरहने हुन्छ ।

(उ) मानव शरीरको स्नायु प्रणालीमा क्षति गरी जीवन असन्तुलित बनाइदिन्छ ।

(ड) रेडियोधर्मी प्रदूषणको रोकथाम र नियन्त्रणका उपाय

रेडियोधर्मी प्रदूषणबाट हुन सक्ने नकारात्मक असरबाट बच्न निम्नलिखित उपाय अपनाउन सकिन्छ :

(अ) प्रथमतः रेडियोधर्मी वस्तु, क्षेत्रबाट टाढा रहनु नै अचुक उपाय हो । साङ्केतिक यस्ता पदार्थ तथा क्षेत्रमा नजानु नै उत्तम उपाय हो । यदि जानैपर्ने भएमा उच्च सतर्कता साथ निर्दिष्ट तरिका अपनाएर मात्र जाने गर्नुपर्छ ।

(आ) कुनै समान या वस्तु तथा क्षेत्र विकिरण जोखिम हो या होइन आधिकारिक व्यक्ति वा संस्थाबाट जाँचबुझ गराउनुपर्छ र सँगै साङ्केतिक चिह्न प्रदान गर्नुपर्छ ।

(इ) प्रत्येक जनमानसमा यस्ता वस्तुको विषयमा जनजागरण अभियान चलाई सबैमा जानकारी प्रदान गरिनुपर्छ ।

(ई) प्रत्येक नागरिक सजग, जिम्मेवार र हातेमालो गरी यस्ता वस्तुबाट अलग रहनु अचुक उपाय हो ।

(उ) रेडियोधर्मी प्रदूषकको उचित तरिकाले, मापदण्डबमोजिम मानव बस्तीबाट निर्दिष्ट दुरीमा भण्डारण गर्नुपर्छ, सोका लागि उपयुक्त विज्ञको मद्दतले गर्नुपर्छ ।

(ऊ) बेलाबेलामा परीक्षण गरिने क्षेप्यास्त्र बन्द गरिनुका साथै परमाणु निशस्त्रीकरण अन्तराष्ट्रिय महासन्धिलाई अक्षरस पालन गरिनुपर्छ । संयुक्त राष्ट्रसङ्घको परमाणु हतियार बन्देजसम्बन्धी महासन्धिले सन् २०१७ जुलाई ७ देखि उप्रान्त यस्ता हतियार प्रयोग कार्यलाई प्रतिबन्ध लगाएको छ । आआफ्नो देशको सार्वभौम सुरक्षार्थ बेलाबेलामा क्षेप्यास्त्र परीक्षण गरिरहेका हामी सुन्न पाउँछौं । जस्तै: भारतले बेलाबेलामा अग्नि क्षेप्यास्त्रको परीक्षण गर्दै आइरहेको छ भने उत्तर कोरियाले पनि गर्दै आइरहेको छ । यस्ता कार्य निरुत्साहन हुनुपर्छ ।

(ऋ) वैकल्पिक तथा दीर्घकालीन ऊर्जा मानिने हावा, जल तथा सौर्य प्रकाश आदि दीर्घकालीन ऊर्जाका विकल्प हुन् । यसलाई सही उपयोग गरी आणविक ऊर्जालाई उचित तवरले विस्थापित गर्दै लैजानुपर्छ ।

(ए) जनचेतनाको अभिवृद्धि राष्ट्रिय तथा अन्तर्राष्ट्रिय रूपमा विस्तृत अध्ययन, अनुसन्धान तथा नीति, नियम, कानूनको दायरा बढाई उचित पालना गर्दै जानुपर्छ ।

३. विषाक्त फोहोर (Hazardous waste)

विषयुक्त फोहोरलाई विषाक्त फोहोर भनिन्छ । जस्तै वैज्ञानिक प्रयोगशालाबाट निस्कने फोहोर, विभिन्न कलकारखानाबाट निस्कन फोहोर आदि । यस्ता फोहोरले विष पैदा गर्छ । सामान्य भाषामा विषाक्त पदार्थ त्यो हो जसको प्रयोगले मानवको मृत्यु हुन्छ । हामी वरपर विभिन्न कारणले अनुचित ठाउँमा वस्त्र जम्मा भइरहेको हुन्छ यसलाई हामी फोहोर भन्छौं । त्यस्ता फोहोरमा रहेका रासायनिक या भौतिक गुण दुवैले खराबजन्य पदार्थ पैदा गर्छ । जस्तै: दुर्गन्ध पैदा भई वरपर सफा सास फेर्ने हावाको अभाव हुनु, त्यस्तै सडेगलेका फोहोरको थुप्रोबाट निस्कने तरलपदार्थ पानीको स्रोतमा मिसिई पानी विषाक्त बन्नु, हावामा रोगको किटाणु फैलिई रोग यत्रतत्र सार्न आदि । सबै फोहोर विषाक्त हुँदैनन् । घर या गोठबाट निस्कने छिटो सड्ने फोहोर विषाक्त हुँदैनन् ।

मानव असावधानीले या लापरवाहीले विषाक्त फोहोरमैला उत्पन्न हुन्छ । प्रत्येक विषाक्त फोहोरमैला जब मानिस या अन्य जीवित प्राणी वा वनस्पतिको संसर्गमा पुग्छ, उक्त वस्तुले विस्फोटक भई सामान्यदेखि बृहत् क्षति पुऱ्याउँछ । यसले बिस्तारै सडाउँदै लगी धेरै लामो समयमा ज्यान लिने खालको हुन्छ । त्यस्तै कुनै भयङ्कर आगोलागी गर्न सक्ने खालका हुन्छन् भने केही चाहिँ खियाउने प्रकृतिका हुन्छन् । विषाक्त फोहोरको भौतिक अवस्थाको गुणको आधारमा यिनको वर्गीकरण निम्नअनुसार गरिएको छ :

- (क) ठोस अवस्थाको विषाक्त पदार्थ
- (ख) तरल अवस्थाको विषाक्त पदार्थ
- (ग) ग्याँस अवस्थाको विषाक्त पदार्थ
- (घ) रेडियोधर्मी विकिरणयुक्त विषाक्त पदार्थ र
- (ङ) जैविक विषाक्त पदार्थ

(क) ठोस अवस्थाको विषाक्त पदार्थ

सिसा (Lead), जस्ता (Zinc), कीटनाशक विषादी (डी.डी.टी.), आर्सेनिक, थोरियम, युरानियम, प्लुटोनियम आदि ठोस अवस्थाका विषादी हुन् । यी ठोस विषादि कि विस्फोटक, कि रेडियोधर्मी, कि त ख्याउने वा विषालु प्रकृतिका हुन्छन् । रेडियम रेडियोधर्मी प्रकृतिको

विषालु धातु हो जसले विकिरण उत्पन्न गर्छ र उक्त विकिरणले क्यान्सर गराउँछ ।

रेडियम धातु पत्ता लगाउने व्यक्ति म्याडम क्युरी हुन् । हालसम्म नोबेल पुरस्कारको इतिहासमा उनी यस्तो महिला हुन् जसले रसायन शास्त्रमा दुईपटक नोबेल पुरस्कार प्राप्त गरिन् । तर बिडम्बना उनको मृत्यु यसै रेडियो धातुबाट उत्पन्न विकिरणबाट भयो । उक्त विकिरणले शरीरमा क्यान्सर उत्पन्न गरायो र सो क्यान्सरबाटै उनको मृत्यु भयो ।

(ख) तरल अवस्थाको विषाक्त पदार्थ

पारो (Mercury) तरल अवस्थाको धातु हो । यदि पारो जीवित प्राणीको खाद्य चक्र (Food web) मा प्रवेश गर्‍यो भने विष बन्छ । उक्त जीवित प्राणीको मृत्यु हुन्छ । त्यस्तै ठोस अवस्थाको विषाक्त फोहोर वस्तुको स्थानान्तरण र भण्डारणबाट तरल विषाक्त फोहोर निस्कन्छ । उक्त फोहोरमा विभिन्न गुण भएका रसायन मिसिएका हुन्छन् । सो विषाक्त रसायन पिउने पानीको स्रोतमा मिसियो भने र जीवित प्राणीको खाद्य चक्र प्रवेश गरेमा जीवित वस्तुको मृत्यु हुन्छ । Sulfuric acid, Nitric acid, Hydrochloric acid, Sodium hydrochloride, Caustic soda, Castic पोटास आदि अम्ल तथा क्षार तरल अवस्थाका विषाक्त फोहोर हुन् । अत्यधिक प्रज्वलनशील तरल अवस्थाका विषाक्त पदार्थमा विभिन्न प्रकारका इन्धन, पेट्रोलियम, स्यानिटाइजर आदि पर्छन् ।

(ग) ग्याँस अवस्थाका विषाक्त पदार्थ

विभिन्न प्रकारका स्प्रे, डेन्टपेन्ट, ग्याँसोलिन, प्रोपेलिन आदि विषाक्त ग्याँस हुन् । यस्ता विषाक्त पदार्थले आगलागी गराउन सक्छन् ।

(घ) रेडियोधर्मी विकिरणयुक्त विषाक्त पदार्थ

रेडियोधर्मी विकिरणयुक्त विषाक्त पदार्थ जसलाई विस्तृत रूपमा माथि वर्णन गरिसकिएको छ । रेडियोधर्मी पदार्थ सामान्य मानिसलाई विषाक्त हो भन्ने नलाग्न सक्छ । यदि सही तरिकाले उपयोग गरियो भने यो विषाक्त छैन । सही प्रयोग र पहिचान नभएमा यसले विकराल रूप लिन सक्छ ।

(ङ) जैविक विषाक्त पदार्थ

आँखाले देख्न नसकिने सूक्ष्म अवस्थाको ब्याक्टेरिया, विषाणु, हुसी तथा अन्य विभिन्न परजीवी जुन हाम्रो वातावरणमा यत्रतत्र फैलिएर रहिरहेका हुन्छन्, तिनलाई जैविक विषाक्त

पदार्थ भन्छन् । ती विषाक्त जीवले अन्य जीवमा जस्तै मानवमा प्रवेश गरेमा विभिन्न रोग पैदा गरी ज्यानै लिन सक्छन् । जस्तै हामी मानव जगत् कोभिड (Covid-19) विषाणुले आक्रान्त भयौं । यसको मूल कारण आँखाले देख्न नसकिने विषाणु (Corona virus) ले मानिसमा रोग फैलाएर हो । त्यस्तै अन्य विभिन्न खालका रोग यस्ता सूक्ष्म तथा आँखाले देख्न सकिने खालका परजीवीबाट उत्पन्न भइरहेको छ । भिँगा, लामखुट्टे आदि यस्ता जीवित परजीवी हुन् जसको उत्पत्ति विषाक्त फोहोरमा हुन्छ । सही व्यवस्थापनको अभावमा यस्ता जैविक विषाक्त वस्तु मानवमा प्रवेश गरी जनजीवनमा खलल पुऱ्याउँछन् ।

जैविक हतियार (Biological weapon) अत्यन्त हानिकारक जैविक वस्तु हो । विकसित देशले यस्ता अवाञ्छनीय कार्य गरेको इतिहासमा धेरै भेटिन्छ । जस्तै एन्थ्राक्स (Anthrax) को आतङ्क । एन्थ्राक्स (Anthrax) एक ब्याक्टेरिया हो, जसलाई हुलाकबाट पठाएर आतङ्क फैलाउने गरिन्छ ।

अस्पताल, नर्सिङ होम, भेटनरी आदिबाट वरपरको वातावरण तथा पानीको स्रोतमा सूक्ष्म जैविक विषाक्त फोहोर मिसिन गई विषाक्त र विकराल बन्न सक्छ । त्यसो नहुन दिन हस्पिटलबाट होस् या अन्य संस्थाबाट निस्कने फोहोरलाई सोभै पानीमा मिसाउन वर्जित गरिएको छ । सो विषाक्त फोहोर सङ्कलन भई प्रशोधित पानीमा त्यस्ता हानिकारक विशालु पदार्थ छन् छैनन्, यकिन गरेर मात्र पानीको प्राकृतिक स्रोतमा मिसाउन पाइन्छ ।

निचोडमा विषाक्त फोहोरको स्रोत र तिनका प्रकारलाई सङ्क्षिप्त रूपमा निम्न तालिका ४.१ मा एकत्रित गरिएको छ ।

तालिका नं ४.१ मानव वरपरका सम्भावित विषाक्त फोहोरको स्रोत र तिनको वर्गीकरण

क्र.स.	विषाक्त फोहोरको स्रोत	विषाक्त फोहोरको प्रकार
१.	मोटर ओर्कसप	तरल विषाक्त जस्तै ब्याट्री
२.	अनुसन्धान केन्द्र, अस्पताल, विद्यालय, तथा विश्वविद्यालयको प्रयोगशाला	रेडियोधर्मी र जैविक विकार
३.	औद्योगिक क्षेत्र	तरल तथा ठोस विकार पदार्थ
४.	विभिन्न ठुला निर्माण परियोजना	ठोस तथा विस्फोटक विकार पदार्थ
५.	ड्राई क्लिनर, डेएन्ट पेन्ट	प्रज्वलनशील पदार्थ

४. विषाक्त फोहोरको व्यवस्थापनका उपाय (Ways of Hazardous waste management)

विषाक्त फोहोरको उचित व्यवस्थापन कसरी गर्नुपर्छ भन्ने एक महत्त्वपूर्ण विषय हो । माथि उल्लेख गरिएअनुसार कुनै पनि वस्तु या चिज फोहोर हुन नदिन त्यस्ता वस्तु उत्पत्ति हुनबाट रोक्न सक्नु सबभन्दा उत्तम उपाय हो । यदि सम्भव भएन र उत्पादन गर्ने पर्ने भयो भने त्यसको उचित तवरले उत्पादन तथा उपयोग गर्नु नै हो । त्यसैले फोहोर व्यवस्थापनको मूलमन्त्र भनेकै सुरुदेखि अर्थात् निष्कासन अवस्थादेखि नै अत्यन्त कडाइका साथ सावधानीपूर्वक र सजक हुँदै सकेसम्म उत्पादन हुनबाट रोक्ने र उत्पादन गर्ने परेमा कम उत्पादन गर्ने, उत्पादित फोहोरलाई सही रूपमा पहिचान गरी त्यसको रासायनिक तथा भौतिक गुण केलाउनुपर्छ ।

उक्त विषाक्त फोहोरको परिमाण र उत्पत्ति थाहा पाइसकेपछि सो को सङ्कलन उचित तथा सावधानीपूर्वक गर्नुपर्छ । सङ्कलकले उच्च सतर्कता र सावधानीपूर्वक सङ्कलन गरी उचित ठाउँमा पुऱ्याएर भण्डारन गर्नु अर्को व्यवस्थापनको तरिका हो । फरक प्रकृतिका विषाक्त फोहोर ठोस, तरल, ग्याँस, रेडियोधर्मी र जैविक विषाक्त फोहोर सङ्कलन गर्न फरक फरक औजार र तरिका विकास भैसकेका छन् त्यसैअनुसार सङ्कलन तथा भण्डारन गर्नुपर्छ ।

भण्डारन भएको फोहोरलाई उचित साधनको प्रयोग गरी प्रशोधित क्षेत्रमा स्थानान्तरण गरिनुपर्छ । प्रत्येक भण्डारनमा प्रशोधन गर्न सम्भव हुँदैन । प्रशोधन गर्न फोहोरको परिमाण धेरै भएपछि मात्र सजिलो हुन्छ । स्थानान्तरण गर्दा पनि विषाक्त या काम लाग्ने फोहोरको सही तवरले गर्नुपर्छ । हाम्रो सहरमा यदाकदा फोहोरका ट्रक खुलै दौडिरहेका देख्छौं । यस किसिमले विषाक्त फोहोरको ढुवानी भएमा एक ठाउँको विषाक्त फोहोर सम्पूर्ण बस्तीमा पुग्न जान्छ । त्यसैले कन्टेनरमा राखिएको विषाक्त फोहोरलाई उच्च सावधानीका साथ ढाकेर स्थानान्तरण गर्नुपर्छ । उक्त कन्टेनरको ढक्कन कतै, कुनै तवरले भुक्किएर पनि नखुलोस् । यो स्थानान्तरण तह बढी खर्चिलो छ । अलिकति चुहिने वा फुट्ने भएमा पुरै वातावरणलाई असर पुग्न सक्छ ।

अब उक्त विषाक्त फोहोर उचित तवरले स्थानान्तरण भई प्रशोधन केन्द्रमा पुग्छ । व्यवस्थापकीय हिसाबले प्रशोधन क्षेत्र महत्त्वपूर्ण र क्षमतावान् पक्ष मानिन्छ । हामीकहाँ फरक प्रकृतिका विषाक्त तत्व छन् र त्यस्तै फरक भौतिक गुणका विषाक्त फोहोर छन् । जुन

गुणका विषाक्त फोहोर छन् त्यसैअनुसार प्रशोधन केन्द्रमा ल्याई प्रशोधन गरिन्छ । प्रशोधित भइसकेपछि ती वस्तु पुनः उही कारखानाले प्रयोग गर्न सक्ने खालका पनि हुन सक्छन् । कतिपय काम नलाग्ने पनि हुन सक्छन् । कारको ब्याट्री, विभिन्न प्रकारका धातु पुनः प्रयोग गर्न सकिन्छ । यस्ता विषाक्त फोहोरलाई भौतिक विधि अपनाएर प्रशोधित गरिन्छ । अन्य कुनै लेड एसिड प्रयोग भएका ब्याट्रीमा भएको एसिडको प्रशोधन छुट्टै रासायनिक तवरबाट गरिन्छ । जलाउनुपर्ने या भौतिक रूपले नष्ट गर्नुपर्ने विषाक्त फोहोरलाई उच्च तापक्रममा निष्क्रिय पारिन्छ ।

विषाक्त फोहोर व्यवस्थापनको अन्तिम चरण भनेको सोको विसर्जन (Disposal) हो । प्रशोधन हुन नसक्ने विषाक्त फोहोरको विसर्जन भनेकै उचित ठाउँमा, जमिनको सतहभन्दा धेरै तल गाड्नु हो । तर उक्त कार्यले पृथ्वीको सतहमुनिको भूमिगत जल भण्डारन तथा अन्य कुनै पानीको स्रोतमा चुहिई (Leakage) पानी विषाक्त बन्न सक्छ । सो हुन नदिन छुट्टै भौतिक संरचना खडा गरी विसर्जन गर्नुपर्छ । यो प्रक्रिया थोरै थोरै परिमाणको विषाक्त फोहोरलाई बढी खर्चिलो पर्छ । त्यसैले धेरै ठुलो परिमाणलाई मात्र छुट्टै संरचनाद्वारा विसर्जन गरिन्छ । विसर्जन गर्ने ठाउँलाई ल्यान्डफिल साइट पनि भनिन्छ । ल्यान्डफिल साइटमा अन्य प्रकृतिका फोहोर जसले विषाक्त गुण देखाउँदैन, त्यस्तालाई विसर्जन गरिन्छ ।

सारांशमा विषाक्त फोहोरलाई निष्कासन, भण्डारन, स्थानान्तरण, प्रशोधन तथा विसर्जन विधि उच्च सावधानी र सतर्कता अपनाए गर्नुपर्छ ।

५. विद्युतीय फोहोर (E-waste)

आजको समाजमा विद्युतीय उपकरणको प्रयोग आधुनिकीकरणको एक प्रमाण हो । खेतमा जोत्ने हलोदेखि अफिसमा काम गर्ने सम्पूर्ण मेसिनमा विद्युतीय सामग्रीको प्रयोग भइसकेका छन् । प्रत्येक मानिसको हातहातमा मोबाइल, ल्यापटप तथा अन्य केही विद्युतीय सामान भेटिन्छ । आधुनिकीकरणसँगै हाम्रो दैनिक र क्षणिक सुखानुभूति त भइरहेको छ तर जुनसुकै कुराको निश्चित समय हुन्छ । त्यस्तै आधुनिकीकरण झल्काउने यी विद्युतीय सामग्रीको पनि केही समयपछि उपयोगमा नआउन सक्छ । उपयोगमा नआउने सामानलाई कहाँ लगेर जतनसाथ थन्काउने भन्ने कुरा प्रत्येक नागरिकको समस्याको विषय बन्दै गइरहेको छ ।

विद्युत्को प्रयोगबाट सञ्चालित उपकरणलाई विद्युतीय सामग्री भन्छन् । उक्त सामग्रीको भण्डारन अनुपयुक्त रूपले हुन गई विद्युतीय फोहोर बन्न पुग्छ । फोहोर वस्तु प्रत्येकको आआफ्नै गुण र प्रकृति छन् । त्यस्ता वस्तुले छोटो र दीर्घकालीन रूपमा पुर्‍याउन सक्ने

असर, त्यसबाट निस्कन सक्ने प्रदूषणमा निर्भर गर्छ । प्रत्येक विद्युतीय उपकरण चलन ब्याट्री वा विद्युत् चाहिन्छ । सो ब्याट्रीको गुण बैगुन विभिन्न छन् । जस्तै: ब्याट्रीमा भएका रसायन ।

(क) विद्युतीय पोहोरको उत्पत्ति

आवश्यकताअनुसारका विद्युतीय उपकरण प्रयोगमा ल्याइन्छ । त्यसैले हामी बस्ने घर नै विद्युतीय पोहोरको मूल जननी स्थल हो । हामी प्रत्येकले के कस्ता विद्युतीय उपकरण प्रयोग गरिरहेका छौं तिनको चर्चा हुनु पनि एक रमाइलो विषय हुन सक्छ । साथै हामी किन एकपछि अर्को विद्युतीय सामान खरिद गर्छौं ?

घर पछि अर्को स्रोत सरकारी तथा गैरसरकारी कार्यालय विद्युतीय पोहोर उत्पादन गर्ने दोस्रो स्रोत हुन् । कम्प्युटर, टिभी, फ्रिज, रेडिएटर, हिटर, पङ्खा तथा विभिन्न खालका आधुनिक मेसिन अफिसमा प्रयोगमा ल्याइन्छन् । विद्युतीय बल्ब, ट्वलाइट त घर घरमा सामान्य नै भयो । औद्योगिक क्षेत्र, प्रयोगशाला, अस्पताल आदि प्रत्येक क्षेत्र कुनै न कुनै विद्युतीय पोहोरको उत्पादक हुन् ।

(ख) विद्युतीय पोहोरको संरचना तथा यसबाट पर्न सक्ने असर र रोकथाम

विद्युतीय पोहोर ससानादेखि ठुला खालका हुने गर्छन् । सामानको उद्देश्य हेरि फरक फरक पदार्थले सो वस्तु बनाइन्छ । प्रत्येकको आआफ्नै गुण हुने गर्छ । त्यस्ता पोहोरको संरचना भन्नुपर्दा उक्त वस्तु बनाई आकर्षक रूपमा हामी उपभोक्तासम्म ल्याइपुऱ्याउन प्रयोग हुने सामग्री भन्ने बुझ्नुपर्छ । यस्ता सामग्री प्लास्टिक, काठ, धातु, ब्याट्री आदि हुन् । धातु कुनै रेडियोधर्मी प्रकृतिका हुन्छन् भने ब्याट्रीमा अम्लीय पदार्थ राखिएको हुन्छ । यी प्रत्येक वस्तुको छुट्टाछुट्टै गुण, अवगुण, फाइदा या बेफाइदा छन् । विद्युतीय पोहोरबाट उत्पन्न हुन सक्ने सम्भावित असर र त्यो वस्तुबाट उत्पन्न हुने विकिरण, त्यस वस्तुको अव्यस्थित भण्डारनबाट निस्कने विषालु भोल पदार्थ जसले जीव तथा माटालाई हानि पुऱ्याउँछ । ती वस्तु टुटफुट भएमा र हाम्रो नरम अङ्ग जस्तै आँखामा परि आँखालाई असर गर्न सक्छन् भने कैयौं सामानबाट उच्च तरङ्गको विकिरण प्रशरण भै वरपरका संसर्गमा भएका वस्तु तथा मानिसमा विभिन्न रोग पैदा गर्छ । तलको तालिका ४.२ मा विद्युतीय पोहोर, त्यसको संरचना र मानिसमा हुन सक्ने असर दिइएको छ ।

तालिका ४.२: विद्युतीय फोहोर

क्र.स.	विद्युतीय फोहोर	संरचना	स्वास्थ्यमा हुन सक्ने सम्भावित असर
१.	टि.भी., कम्प्युटर	बेरियम	आँखा तथा अन्य ज्ञानेन्द्रियमा असर
२.	कम्प्युटर	पोलिभिनैल क्लोराइड	छालाको एलजी, हड्डी तथा हर्मनको रोग
३.	मोबाइल, ट्युवलाइट, ब्याट्री	पारो	मिगौला, मस्तिष्कमा जम्मा भएर रोग लाग्ने क्यान्सर
४.	निकेल, क्याडमियम ब्याट्री, प्रिन्टरको मसि, टोनर, फोटोकपी मेसिन	क्याडमियम	मिगौलामा समस्या
५.	सजावटका सामग्री	क्रोमियम	नरम तन्तु जस्तै आँखामा एलजी डिएनएमा असर

(ग) विद्युतीय फोहोरको व्यवस्थापन

विद्युतीय फोहोरको सही भण्डारन व्यवस्थापनको एक महत्वपूर्ण पाटो हो । प्रकृति हेरी त्यस वस्तुको सही तरिकाले भण्डारन गर्नुपर्छ । भण्डारन कहाँ र कहिले कसले गर्ने भन्ने कुरा भनै महत्वपूर्ण हुन्छ । ससाना छरिएर रहेका विद्युतीय फोहोरलाई जम्मा गर्दै ठुलो परिमाणमा सङ्कलकले सङ्कलन गरी काम लाग्न सक्ने र नसक्ने फोहोर छुट्याई ती पदार्थको प्रकृति हेरी पुनः प्रयोग गर्न सकिनेलाई एकातिर र प्रयोग गर्न नसकिनेलाई अर्कोतिर छुट्याई विसर्जन गर्नुपर्छ । विसर्जन गर्दा पनि ठोस प्रदूषक जसरी नै कि त जमिनमुनि गाड्ने या छुट्टै संरचना खडा गरी विसर्जन गर्नुपर्छ ।

क्रियाकलाप १

रेडियोधर्मी प्रदूषणको पिउने पानीमा स्थलगत असर

आवश्यक सामग्री

कलम, कपी, सञ्चार माध्यमका सामग्री टिभी, इन्टरनेट, मोबाइल या कम्प्युटर
विधि

नेपालका विभिन्न जिल्लामा आर्सेनिक प्रदूषणबारे समाचार सङ्कलन गर्ने

सोको समस्याकोबारेमा आफू बसेको वासस्थानबारे बुझ्ने

यसबारे परेका असर र रोकथामबारे भए गरिआएका कामबारे जानकारी लिने

आर्सेनिक के हो यसकोबारे जानकारी प्राप्त गर्ने

यसको किन कतै थोरै र कतै धेरै असर देखा पर्छ विवरण तयार गर्ने

उपलब्धि र छलफल

क्र.स.	जिल्ला	आर्सेनिक परिमाण	बच्ने उपाय
१.			
२.			
३.			

निष्कर्ष

यसबाट के सन्देश पाइयो सो अरु तथा आफ्नो कक्षामा प्रस्तुत गर्नुहोस् र परिवारमा सुनाउनुहोस् ।

क्रियाकलाप २

प्रकृति आफैले प्रदूषणलाई सफा बनाउँछ ।

आवश्यक सामग्री

गिलास (चारओटा)

पिँध खुला भएको बोटल (दुईओटा)

ससाना ग्राभेल, माटो तथा बालुवा

सफा पानी

रङ्गीन पानी

विधि

सर्वप्रथम दुईओटा पिँध काटिएका बोतलमा पिँधबाट खुला मुखतिर पहिला ठुलो ग्राभेल, मसिनो ग्राभेल त्यसपछि बालुवा अनि माटोले भरनुहोस् ।

सो दुवै बोतललाई एक एकओटा गिलासको साँघुरो मुखको ठिक तल पर्ने गरी अड्याउनुहोस् ।

एउटा भरेको बोतलको माथिबाट रङ्गीन पानी र अर्को भरेको बोतलको माथिबाट धमिलो पानी हाल्नुहोस् । यी दुवै बोतलको साँघुरो मुख तल एक एक सफा गिलास राख्नुहोस् ।

केही समयपश्चात् दुई सफा गिलासमा जम्मा भएको पानी र त्यसको रङको फरकपन छुट्याउनुहोस् ।

उपलब्धि र छलफल

माथिबाट राखेको पानीको रङ

तल भरेको पानीको रङ

रङ्गीन

रङ्गीन

धमिलो

सफा

निष्कर्ष

किन रङ्गीन पानी रङ्गीन नै भन्थ्यो ? रङ्ग एक रासायनिक फोहोर हो जुन प्रकृतिले सजिलै छान्न सक्दैन भने धमिलो वस्तुलाई पृथ्वीले सजिलै छान्न सक्छ र सफा बनाउँछ ।

सारांश

- हाम्रो शरीरलाई हानिनोक्सानी पुऱ्याउन सक्ने जोखिमयुक्त फोहोरलाई प्रदूषक भनिन्छ ।
- सड्ने, ढिलो सड्ने तथा सड्दै नसड्ने तीन प्रकारका प्रदूषक हुन्छन् ।
- प्रदूषकले खियाएर, विष्फोटन भएर, प्रज्वलित भएर वा विषद्वारा असर पुऱ्याउँछन् ।
- विकिरणद्वारा असर गर्ने प्रकृतिका प्रदूषणलाई रेडियोधर्मी प्रदूषण भनिन्छ ।

- प्रदूषकले मानवको संवेदनशील अङ्ग, प्रत्यङ्ग जस्तै स्नायु, मस्तिष्क, श्वासप्रश्वास, पाचन प्रणाली आदिमा क्षति पुऱ्याउँछ ।
- भौतिक गुणको आधारमा विषाक्त फोहोर पाँच किसिमका छन्: ठोस, तरल, ग्याँस, रेडियोधर्मी र जैविक
- हरेक प्रकारको विषाक्त फोहोरको व्यवस्थापन तरिका सङ्कलन, भण्डारन, स्थानान्तरण, प्रशोधन र विसर्जन हुन् ।
- सबै रेडियोधर्मी विकिरण हानिकारक हुँदैनन् ।
- नेपालमा पनि प्राकृतिक अवस्थामा रेडियोधर्मी धातु युरानियम भेटिसकेको छ भने कतै पानीमा आर्सनिक पनि भेटिएको छ । आर्सनिकको नकारात्मक असर देखा पर्न थालिसकेको छ । यसबाट हुन सक्ने सम्भावित खतराबाट जोगिन र जोगाउन बेलैमा सचेत हुनुपर्छ ।
- विद्युतीय उपकरण जस्तै टिभी, रेडियो, घडी, मोबाइल, कम्प्युटर आदि विद्युतीय प्रदूषक हुन् । यी विद्युतीय प्रदूषकमा विभिन्न प्रकारका प्रदूषण मिसिएका हुन्छन् । ती विस्फोटक वा रेडियोधर्मी वा दुवै हुन सक्छन् । त्यसैले यसको व्यवस्थापन गर्न सम्पूर्ण विधि जस्तै सङ्कलन देखि विसर्जनसम्म उच्च सतर्कका साथ गर्नुपर्छ ।

अभ्यास

१. तलका प्रश्नको अति छोटो उत्तर दिनुहोस् :

- (क) नेपालको कुन जिल्लामा युरेनियम धातु भेटियो ?
- (ख) कुन तरल अवस्थाको धातु हो जसले विषाक्त भई असर गर्छ ?
- (ग) हस्पिटल फोहोरलाई अन्य वातावरणमा मिसाउनुपूर्व गर्ने व्यवस्थापन कुन हो ?
- (घ) मोटर गाडीमा प्रयोग गर्ने कुन विषाक्त अम्ल हो जसले धेरै असर गर्छ ?
- (ङ) विषाक्त फोहोरको विसर्जन गर्ने अन्तिम ठाउँलाई के भनिन्छ ?
- (च) अल्फा, बिटा, गामा रे मध्य कुन तरङ्ग बढी खतरनाक हुन्छ ?

२. तलको प्रश्नको छोटो उत्तर दिनुहोस् :

- (क) रेडियोधर्मी प्रदूषणबाट उत्पन्न हुने तिन विकिरण कुन कुन हुन् ?
- (ख) रेडियोधर्मी प्रदूषण कोवर्गीकरण गर्नुहोस् ।
- (ग) विषाक्त फोहोर व्यवस्थापनको चरण उल्लेख गर्नुहोस् ।

- (घ) विषाक्त फोहोरको विशेषता उल्लेख गर्नुहोस् ।
- (ड) विद्युतीय फोहोर र विषाक्त फोहोरमा के के कुरा समानता हुन्छ ?
३. तलका प्रश्नको लामो उत्तर दिनुहोस् :
- (क) रेडियोधर्मी प्रदूषणलाई कसरी व्यवस्थापन गर्नुपर्छ व्याख्या गर्नुहोस् ।
- (ख) विषाक्त फोहोरलाई कसरी फोहोरको रूपमा परिवर्तन गर्न सकिन्छ, व्याख्या गर्नुहोस् ।
- (ग) विद्युतीय फोहोरलाई व्यवस्थापन गर्ने तरिका व्याख्या गर्नुहोस् ।
- (घ) विषाक्त फोहोरलाई वगीकरण गरी भौतिक गुणवारे व्याख्या गर्नुहोस् ।
- (ड) विभिन्न प्रकारका प्रदूषणमध्ये कुन बढी चिन्ताजनक छ ? किन ? सोको व्यवस्थापन गर्ने तरिका व्याख्या गर्नुहोस् ।

परियोजना कार्य

- नेपालका ७७ ओटै जिल्लाको नक्सा लिई, आर्सनिक प्रदूषणको असर देखिएको जिल्लाको सङ्केत गर्नुहोस् ।
- प्रदूषित पानी प्रशोधन केन्द्र भ्रमण गर्नुहोस् । पानी प्रशोधन गर्ने तरिका अवलोकन गरी प्रतिवेदन तयार गर्नुहोस् र कक्षामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।
- आफ्नो खेतबारीमा तथा वरपर कृषि क्षेत्रमा प्रयोग गरिने विषादीको जानकारी तथा तालिका तयार पार्नुहोस् ।
- आफ्नो घर तथा विद्यालयमा प्रयोग गरिरहेका विद्युतीय उपकरणको तालिका र त्यसको भण्डारण तरिका तयार गरी छलफल गर्नुहोस् ।

शब्दावली

रेडियोधर्मी = Radioactive

प्रदूषण = Pollution

विषाक्त = Hazardous

विद्युतीय = Electric

चुम्बकीय = Magnetic

पारो = Mercury

मिनामाता = Mina mata

विकिरण = Radiation

बढी तरङ्ग = High wavelength

आणविक भट्टी = Nuclear reactor

साङ्केतिक = Symbolic

जलवायु परिवर्तन र यसको असर (Climate change and its effects)

सिकाइ उपलब्धि

यस पाठको अन्त्यमा विद्यार्थी सक्षम हुने छन् :

१. जलवायु परिवर्तनमा अनुकूलन र न्यूनीकरणको अवधारणा प्रस्तुत गर्न
२. रैथाने ज्ञान तथा सिप पहिचान गरी तिनको प्रवर्धन गर्न
३. स्थानीय अनुकूलनमा कार्ययोजनाको भूमिका व्याख्या गर्न
४. अनुकूलनमा राष्ट्रिय तथा अन्तर्राष्ट्रिय प्रयासको व्याख्या गर्न

आधारभूत ज्ञान

- पृथ्वीको सतहसँगको वायुमण्डलीय अवस्थालाई उक्त स्थानको त्यस समयको मौसम भनिन्छ । मौसम क्षणभरमा परिवर्तन हुन सक्छ तर जलवायु भने सहजै परिवर्तन हुन सक्दैन ।
- कुनै निश्चित स्थानका लागि धेरै लामो समय (लगभग ३० वर्ष वा बढी) मा लिएको वायुमण्डलीय अवस्थाको औसतलाई उक्त स्थानको जलवायु भनिन्छ ।
- पृथ्वीको वायुमण्डलको तापक्रम वढाउन सहयोग गर्ने कारक ग्याँसलाई हरितगृह ग्याँस भनिन्छ ।
- जीवाष्म इन्धनको अत्यधिक प्रयोग, वनविनाश, फोहोरमैलाको व्यवस्थापन नहुनु तथा डडेलो, ज्वालामुखी आदि हरितगृह ग्याँस उत्सर्जनका विविध कारण हुन् ।
- वायुमण्डलमा भएको हरितगृह ग्याँसको तहको कारण सूर्यबाट आएको ताप विकिरण पृथ्वीसम्म आइपुग्छ र वायुमण्डलमा केही मात्रामा सोसिन्छ । फलस्वरूप, पृथ्वीले प्राप्त गरेको ताप पूर्ण रूपमा फर्केर जान सक्दैन । यस असरलाई हरितगृह प्रभाव भनिन्छ ।
- बढ्दो औद्योगिकीकरण र थप हरितगृह ग्याँस उत्सर्जनको प्रभावले पृथ्वीको सतही तापक्रम बढ्न जान्छ । यस किसिमको असरलाई विश्वव्यापी उष्णीकरण (global warming) भनिन्छ ।

- विश्वव्यापी उष्णीकरणले गर्दा हिमाल असामान्य रूपमा पग्लने, हिमताल विष्फोट हुने, तापक्रममा वृद्धि हुने, किराको सङ्ख्यामा वृद्धि हुने, रोग फैलिने, समुद्र छेउका जमिन डुब्दै जाने, पानीको स्रोतको कमी हुने जस्ता विभिन्न असर देखिन्छ ।
- जलवायु परिवर्तनले सिर्जना गरेको चुनौतीको सामना गर्दै प्राप्त अवसरको सदुपयोग गरी प्राकृतिक तथा मानवसिर्जित प्रणालीलाई अनुकूल तुल्याउने प्रक्रिया अनुकूलन हो ।
- राष्ट्रिय अनुकूलन कार्यक्रमका उद्देश्यअन्तर्गत मुख्यरूपमा जलवायु परिवर्तनबाट सिर्जित समस्याको मूल्याङ्कन गरी अनुकूलन विधि पत्ता लगाउने, जलवायु परिवर्तनसम्बन्धी सिकाइको व्यवस्थापन, जलवायु परिवर्तनसम्बन्धी कार्य संरचनाको विकास गर्ने आदि पर्छन् ।
- जलवायु परिवर्तनसम्बन्धी अन्तर्राष्ट्रिय प्रयासमध्ये संयुक्त राष्ट्रसङ्घीय संरचना महासन्धि (UNFCCC), kyoto protocol, पेरिस सम्झौता आदि पर्छन् ।

१. पृष्ठभूमि

जलवायु परिवर्तनका विविध असरसँग सामना गर्न विशेष गरी अविकसित तथा विकासोन्मुख देशका जनतालाई विश्वको सम्पूर्ण राष्ट्रको तुलनामा बढी कठिन भएको छ । नेपालको हकमा जलवायु परिवर्तनबाट आएका विविध प्रभावबाट विशेष गरी पहाडी तथा हिमाली भेगका जनसमुदाय अभै बढी जुधनुपरेको अवस्था छ । जलवायु परिवर्तनको असरको कारणबाट धेरै मानिसको अस्तित्व नै सङ्कटमा परेको छ किनकि जलवायु परिवर्तनको असरका कारण विविध किसिमका प्राकृतिक विपत्तिसँग मात्र नरहेर खाद्य सङ्कट समेत यसको प्रत्यक्ष असरको रूपमा देखिएको छ ।



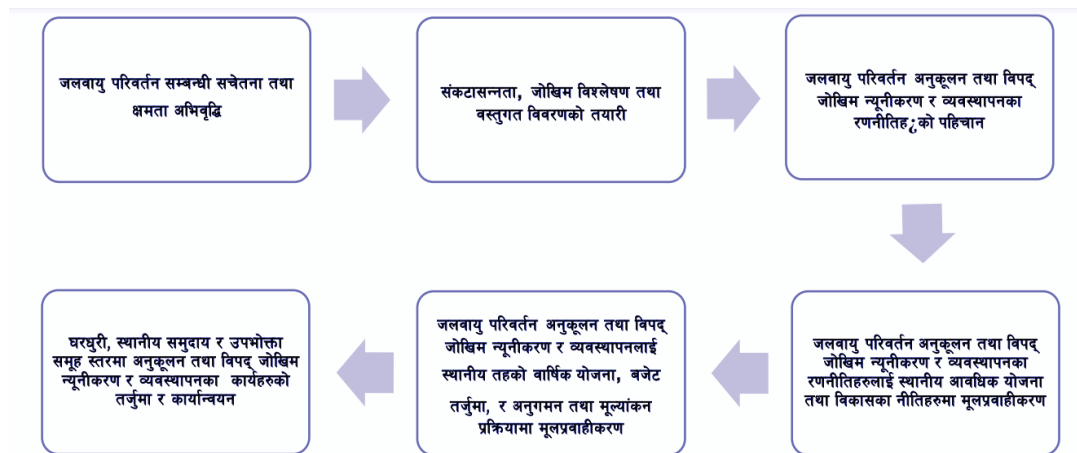
सङ्खुवासभाको मकालु वरुण क्षेत्रको महालङ्गुरबाट देखिएको मकालु हिमाल (स्रोत: कान्तिपुर दैनिक, २९ औं वार्षिक अङ्क)

२. अनुकूलन तथा समानुकूलन (Adaptation and resilience)

विश्वमा जलवायु परिवर्तनका विविध असर अत्यधिक मात्रामा बढ्दै गएको छ । कतिपय अवस्थामा भने हरितगृह ग्याँसको उत्सर्जनलाई समेत कटौती गर्दा पनि जलवायु परिवर्तन र यसबाट आउने असरलाई निकै लामो समयसम्म पनि समुदायले भोग्नुपरेको छ । विश्वले हरितगृह ग्याँसको उत्सर्जनको कारणबाट आइपर्ने जलवायु परिवर्तनसम्बन्धी चुनौती वर्षौंपछिसम्म पनि भोग्नुपर्ने हुन सक्छ । यसै सन्दर्भमा नेपालमा वातावरण मन्त्रालयले सन २०१० मा राष्ट्रिय अनुकूलन कार्यक्रम (National Adaptation Plan of Action , NAPA), प्रकाशित गर्दै अनुकूलनलाई परिभाषित गरेको छ, जसअन्तर्गत जलवायु परिवर्तनले सिर्जना गरेको चुनौतीको सामना गर्दै प्राप्त अवसरको सदुपयोग गरी प्राकृतिक तथा मानवसिर्जित प्रणालीलाई अनुकूल तुल्याउने प्रक्रियालाई अनुकूलन भनिन्छ । जलवायु परिवर्तनका कारणबाट मानिसले विविध किसिमका विपत्को सामना गर्नुपर्ने हुन्छ । यस्ता विषम स्थितिमा आइपर्ने विभिन्न किसिमका फरक फरक दुर्घटनाबाट समेत मानिसले आफूलाई बचाउन सक्नु नै अनुकूलन हो । यस किसिमका सडकबाट तत्कालका लागि व्यक्ति, परिवार वा समुदायले समेत आफ्नो परिवारको तथा समुदायको जीवनलाई सामान्य अवस्थामा फर्काउन जे जस्ता प्रक्रिया अपनाई जीवनमा उतारिन्छ । यी सम्पूर्णलाई समानुकूलन प्रक्रियाअन्तर्गतका चरणको रूपमा लिइन्छ ।

NAPA अनुसार फरक भौगोलिक स्थिति तथा सामाजिक स्थितिका आधारमा जलवायु परिवर्तनको असर भोगिरहेका समुदायका समानुकूलनका लागि फरक किसिमबाट कार्ययोजना निर्माण गर्नुपर्ने हुन्छ । सडकटापन्न स्थानका रूपमा संयुक्त राष्ट्रसङ्घको दस्तावेजमा समेत नेपाल सूचीकृत भएको छ । यसबाट पनि नेपाली समाजले जलवायु परिवर्तनको कारणबाट आफ्नो दैनिक जीवनलाई सामान्य अवस्थामा फर्काउन समेत कतिसम्म असहज छ भन्ने केही अनुमान गर्न सकिन्छ । हाम्रो जस्तो देशको हकमा भौगोलिक विकटताको कारणबाट यस किसिमको वातावरणीय जलवायु परिवर्तनको चुनौतीलाई सामना गरी अनुकूलन गर्न सकेको अवस्थामा समेत समुदायले समानुकूलन गरी सामाजिक जीवनलाई सामान्य अवस्थामा फर्काउनु अत्यधिक चुनौतीपूर्ण रहेको छ । हामीले समुदायको क्षमता अभिवृद्धि गर्ने क्रियाकलाप तथा स्रोत साधन वितरण गरी उक्त स्रोत साधन तथा क्रियाकलापको आधारमा जीवनलाई बिस्तारै सामान्य र सहजतातर्फ धकेल्न सकिने उपाय विभिन्न स्थानअनुसार योजना बनाउनुपर्ने हुन्छ किनकि तराईका समुदायमा गरिने समानुकूलनका उपाय हिमाली तथा पहाडी इलाकामा भएका समुदायका लागि उपयुक्त नहुन सक्छ । त्यस्तै गरी हिमाली

क्षेत्रका समुदायका लागि हामीले प्रयोग गर्न सकिने समानुकूलनका उपाय तराई क्षेत्रका समुदायका लागि उपयुक्त नहुन सक्छ । तसर्थ स्थान, समय, समुदाय र परिवेशअनुसार फरक फरक स्थानका समुदायलाई जलवायु परिवर्तनको सिकारको कारणबाट सामान्य दैनिक जीवनमा फर्काउन (अथवा समानुकूलन)का लागि फरक फरक किसिमका कार्यक्रम ल्याउनुपर्ने हुन्छ ।



तस्विर: लापाखाकाको समग्र प्रक्रिया (स्रोत : स्थानीय अनुकूलन कार्ययोजना खाका, २०७६)

मानव सभ्यताको विकासक्रमसँगै सहरीकरण र औद्योगिकीकरण बढ्दै जाँदा आजको समयमा नेपाल र नेपाल जस्ता विविध विकासोन्मुख देशमा समेत हरितगृह ग्याँस उत्सर्जन बढ्दो छ । हरितगृह ग्याँसको उत्सर्जनको कारणबाट पृथ्वीको तापमान वृद्धि भएर विविध स्थानमा जलवायु परिवर्तनका असर समेत देखिएका छन् । यस किसिमका असरका कारणबाट नेपालमा पनि बाढी पहिरो, खडेरी, हावाहुरी जस्ता जलवायुजन्य प्रकोप हरेक दिन बढ्दो क्रममा देखिएको छ । यी सम्पूर्ण सडकबाट हुन सक्ने असरलाई कम गर्नका निमित्त नेपाल सरकारले इस्वी संवत् २०१० मा राष्ट्रिय अनुकूलन कार्यक्रम तर्जुमा गर्यो । साथै, सन २०११ म जलवायु परिवर्तन नीति तथा स्थानीय अनुकूलन कार्ययोजना (LAPA) को राष्ट्रिय संरचना खाका तयार गरी स्थानीय स्तरमा कार्यान्वयनमा गइसकेको छ । यस कार्ययोजनाअन्तर्गत स्थानीय निम्नलिखित उद्देश्य मुख्य रूपमा राख्न सकिन्छ ।

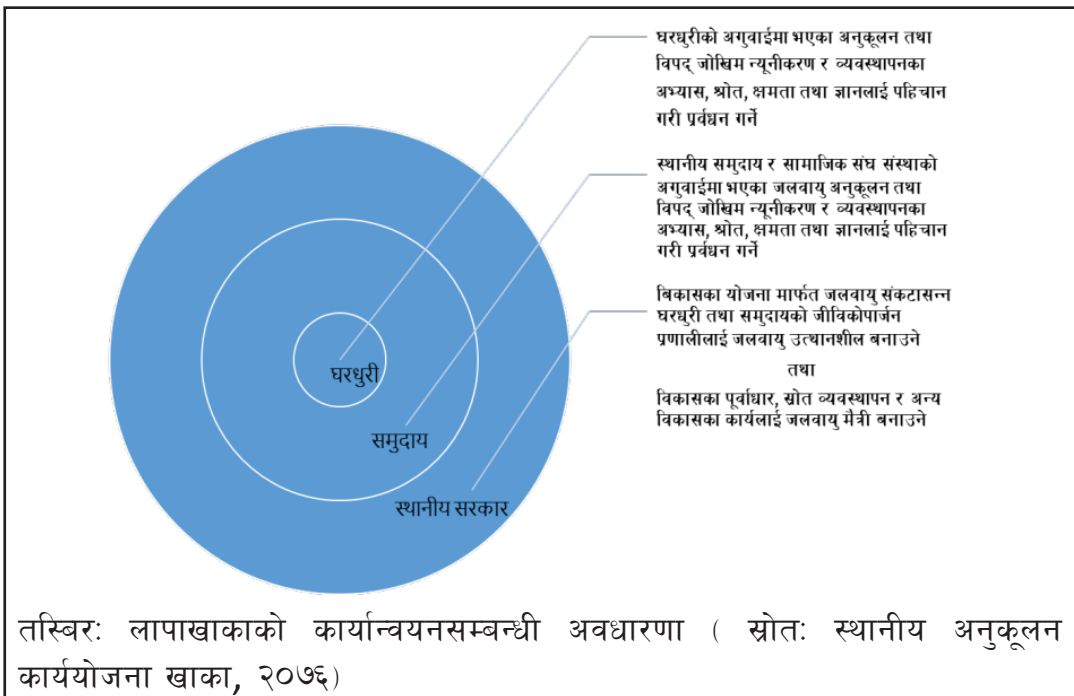
- जलवायुजन्य परिवर्तनको असरको लेखाजोखा गर्नु
- स्थानीय समुदायको अनुकूलन क्षमताको विश्लेषण गर्नु

सडकटासन्नता समुदाय तथा जनसङ्ख्यालाई तुरुन्तै अल्पकालीन वा दीर्घकालीन उपायको

खोजी गरी समानुकूलनमा जोड गर्ने यस किसिमका आधारभूत उद्देश्यलाई समेटेर नेपालमा सर्व प्रथम स्थानीय अनुकूलन कार्ययोजनाको परीक्षणका लागि पहिलो चरणमा नेपालका १०ओटा जिल्लामा नमुना परीक्षण गरिएको थियो भने दोस्रो चरणमा मध्य पश्चिम र सुदूर पश्चिमका चौधओटा जिल्लालाई स्थानीय अनुकूलनको कार्ययोजनाको निम्ति छानिएको थियो । वर्तमान अवस्थामा केन्द्रीय सरकारदेखि स्थानीय तहका संरचनाको बिचमा समन्वय गरी स्थानीय अनुकूलन कार्ययोजनालाई अगाडि बढाउनुपर्ने हुन्छ । यस कार्ययोजनाअन्तर्गत कृषि, वन, खानेपानी तथा सरसफाइ, जलाधारक्षेत्र, वित्तक्षेत्र, जनस्वास्थ्य, वन, शिक्षा, दैवी प्रकोपलगायतका स्थानअनुसारका आवश्यकताअनुसार कार्यक्रमको निर्माण गर्नुपर्ने हुन्छ । तसर्थ पनि स्थानीय अनुकूलन कार्ययोजना स्थानीय तहको समस्यालाई सम्बोधन गर्नका लागि र स्थानीय स्तरमा जनजीवनको सहजीकरणका लागि अत्यन्त महत्त्वपूर्ण छ ।

जानि राखौं

पहिलो चरणमा स्थानीय अनुकूलन कार्ययोजनाका लागि इलाम, उदयपुर, नवलपरासी, कपिलवस्तु, कास्की, डडेल्धुरा, प्युठान, रुकुम, अछाम र कालिकोट छानिएको थियो भने दोस्रो चरणका लागि हुम्ला, मुगु, डोल्पा, बाजुरा, जुम्ला, जाजरकोट, रुकुम, अछाम, दैलेख, रोल्पा, कैलाली, बर्दिया, दाङ र कालिकोट गरी १४ओटा जिल्ला छानिएका थिए ।



(क) स्थानीय अनुकूलन कार्ययोजनाको राष्ट्रिय संरचनाका निर्देशक सिद्धान्त
(Guiding principle of national frame work of LAPA)

जानिशर्खौं

स्थानीय अनुकूलन कार्ययोजनाको राष्ट्रिय संरचनाको निर्देशक सिद्धान्तको रूपमा चार फरक बुँदालाई समावेश गरिएको छ । यसरी तोकिएका चार फरक सिद्धान्तअन्तर्गत उर्ध्वगामी सिद्धान्त, समावेशी सिद्धान्त, तत्परताको सिद्धान्त र लचकताको सिद्धान्त पर्छन् ।

उर्ध्वगामी निर्देशक सिद्धान्त भन्नाले सम्पूर्ण स्थानीय समुदाय र सरोकारवालाको ज्ञान सिप र अभ्यासलाई कार्ययोजनामा समावेश गरिनु हो । यसलाई अङ्ग्रेजीमा bottom up guiding principle भनिन्छ ।

साथसाथै अत्यन्त विपन्न, सङ्कटासन्नता, सामाजिक तथा सार्वजनिक सेवाबाट वञ्चित समुदाय र परिवारलाई समावेश गरिने सिद्धान्तलाई समावेशी निर्देशक सिद्धान्त भनिन्छ । यसलाई अङ्ग्रेजीमा inclusive guiding principle भनिन्छ ।

सङ्कटासन्नता समुदाय वा परिवार तथा व्यक्तिले प्राप्त गर्ने सेवा अत्यन्त छिटो र प्रभावकारी होस् भनिने निर्देशक सिद्धान्तलाई तत्परताको सिद्धान्त भनिन्छ । यस सिद्धान्तलाई अङ्ग्रेजीमा responsive guiding principle भनिन्छ ।

साथसाथै विविध किसिमका सरकारी गैरसरकारी तथा सामाजिक समन्वयमार्फत समुदायमा सेवा पुऱ्याउने उद्देश्यलाई लचकताको सिद्धान्त भनिन्छ । यस सिद्धान्तलाई अङ्ग्रेजीमा flexible guiding principle भनिन्छ ।

समग्रमा लापा संरचनाले राष्ट्रिय तथा स्थानीय स्तरमा निम्नलिखित किसिमका कार्य गर्नलाई सहयोग गर्ने गर्छ ।

- जलवायु परिवर्तनको कारणबाट अति सङ्कटासन्नतामा परेका गाउँपालिका तथा नगरपालिका बासिन्दालाई चुनौती तथा अवसर पहिचान गर्न सहयोग गर्ने

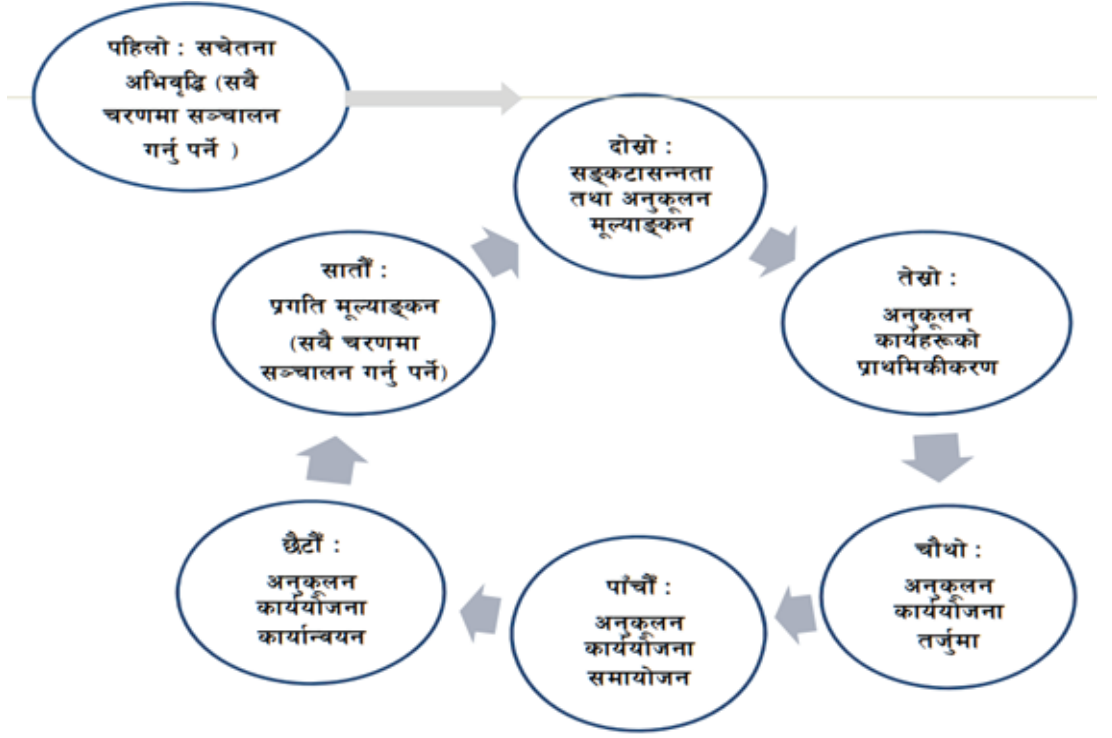
- सहज तरिकाबाट स्थानीय समुदायले आफ्नो आवश्यकता आफैँले निर्णय गर्न सक्ने गरी अनुकूलन कार्यको पहिचान गरी प्राथमिकता दिने
- स्थानीय अनुकूलन कार्ययोजना तयार गर्न र स्थानीय स्वायत्त शासन ऐनबमोजिम स्थानीय तथा राष्ट्रिय स्तरका योजनामा समायोजन गर्ने
- स्थानीय अनुकूलन कार्ययोजना कार्यान्वयन गर्न सुहाउँदो सेवा प्रदायक निकाय र स्रोतको पहिचान गरी परिचालन गर्ने सेवा प्रदायक संस्थाले प्रभावकारी ढङ्गले छोटो समयमै स्रोत परिचालन गरी अनुकूलन कार्यक्रमबद्ध रूपमा कार्यान्वयनमा ल्याउनका लागि सहयोग गर्ने
- प्रभावकारी कार्यक्रम सुनिश्चित गर्दै उक्त कार्यजनाको कार्यको अनुगमन र मूल्याङ्कन गर्ने लागतको आधारमा स्थानीय तथा राष्ट्रिय योजनालाई प्रभावकारी विकल्प सहित अनुकूलनका फरक फरक तरिका पहिचान गर्ने

(ख) स्थानीय अनुकूलनका चरण (steps of local adaptation)

स्थानीय अनुकूलनका चरणका रूपमा निम्नलिखित सात चरणलाई समेटिएको छ :

- जलवायु परिवर्तनसम्बन्धी सचेतना अभिवृद्धि (climate change sensitization)
- जलवायु सङ्कटा सन्नता तथा अनुकूलन मूल्याङ्कन (climate vulnerability and adaptation assement)
- अनुकूलताको अवसरको खोजी तथा प्राथमिकीकरण (prioritization of adaptation options)
- स्थानीय अनुकूलन कार्ययोजना तर्जुमा (LAPA formulation)
- योजना प्रक्रियामा स्थानीय अनुकूलन कार्ययोजना समायोजन (LAPA integration into planning process)
- स्थानीय अनुकूलन कार्ययोजना कार्यान्वयन (LAPA implementation)
- स्थानीय अनुकूलन कार्ययोजनाको प्रगति मूल्याङ्कन (LAPA progress assessment)

यी सम्पूर्ण चरणलाई निम्नलिखित किसिमबाट तस्वीरमा प्रक्रिया गत चरणको रूपमा बुझ्न सकिन्छ :



तस्वीर स्थानीय अनुकूलनका चरण

(अ) जलवायु परिवर्तनसम्बन्धी सचेतना अभिवृद्धि (Climate change sensitization)

जलवायु परिवर्तनले पुऱ्याएका विविध विषम परिस्थितिलाई सामना गर्न र यससँग अनुकूलन तथा समानुकूलनका लागि समुदायमा रहेका सम्पूर्ण व्यक्तिलाई जानकारी हुनु जरुरी छ । यसका लागि जलवायु परिवर्तनसम्बन्धी सचेतना कार्यक्रममार्फत फरक फरक समूहमा कार्यक्रम सञ्चालन गर्न सकिन्छ । तब मात्र समग्र मानिसलाई जलवायु परिवर्तनसम्बन्धी आधारभूत ज्ञान पुग्ने गर्छ । यस किसिमको सचेतना अभिवृद्धि कार्यक्रममार्फत लामो समयको अन्तरमा जलवायु परिवर्तन र यसका असरलाई स्थानीय तबरबाटै समेत कम गर्नका लागि मानिसलाई जागरूक तथा अभिवृद्धि गर्न सकिन्छ । यस कार्यका लागि विभिन्न स्थानीय तहमा कार्य गर्ने सङ्घ संस्था, जिल्ला वातावरण एकाइ, जिल्ला प्रकोप जोखिम

न्यूनीकरण समितिलगायत अन्य स्थानीय स्तरमै निर्माण गरिएका सामाजिक संरचना संलग्न गर्न सकिन्छ ।

सचेतना वृद्धिका लागि निम्नलिखित विधि अपनाउन सकिन्छ :

- साभा सिकाइ तथा छलफल
- पोस्टर पर्चा तथा भिडियो
- गीत सडक नाटक अथवा खेल
- रेडियो कार्यक्रम
- टेलिभिजन कार्यक्रम
- मौसमी पात्रो वितरण
- विद्यार्थीमार्फत अतिरिक्त क्रियाकलारूपबाट जलवायु परिवर्तन तथा यस जोखिम विषयमा सम्बन्धित रहेर विभिन्न प्रतियोगिता गर्ने गराउने आदि

(आ) जलवायु सडकटासन्नता तथा अनुकूलन मूल्याङ्कन (Climate vulnerability and adaptation assement)

जलवायु परिवर्तनका कारणबाट जोखिममा रहेका अग्रपङ्क्तिका समुदायका मानिसलाई उक्त विषम प्रभावबाट अनुकूलित हुनका लागि आवश्यक प्रविधि तथा प्रणाली समयमै पहिचान गरी उक्त समुदायमा उपलब्ध गराउनुपर्छ । यसका लागि त्यस्ता सडकटासन्न समुदायको पहिचान गरी उनीको बस्ने क्षेत्र तथा सडकटापन्न हुनुको कारण पत्ता लगाई यसलाई न्यूनीकरण कसरी गर्न सकिन्छ भन्नेबारेमा गहिरो अध्ययन गर्नु जरुरी हुन्छ । लापा कार्ययोजनाअन्तर्गत उक्त किसिमका समुदायको पहिचान गरी सडकटासन्नत समुदायका लागि क्षमता वृद्धि गर्ने कार्यक्रम अगाडि सार्नुपर्ने हुन्छ । जीविकोपार्जनका लागि तथा समुदायलाई सक्षम बनाउनका लागि अनुकूलनका अभ्यास तथा समानुकूलनका उपाय अपनाउनुपर्ने हुन्छ । यसअन्तर्गत जलवायु सडकटासन्नता तथा अनुकूलन मूल्याङ्कन विधिको विविध प्रक्रियासमेत स्पष्ट रूपमा तोकिएको छ ।

(इ) अनुकूलताको अवसरको खोजी तथा प्राथमिकीकरण (Prioritization of adaptation options)

सडकटासन्न समुदायको खोजी गर्दा कुनै पनि पालिकाअन्तर्गत सर्वप्रथम त्यसभित्र पनि अति सडकटासन्नता भएका समुदायका बसोबास क्षेत्रको पहिचान गर्नुपर्छ । त्यसपछि

उक्त क्षेत्रका लागि अत्यन्त जरुरी र प्रभावकारी अनुकूलन कार्य उक्त समुदायका मान्छेका लागि तत्काल सुरुवात गर्नुपर्छ । यस किसिमको प्राथमिककीरणका विधिअन्तर्गत बहुआधार स्तरीकरण र सहभागितामूलक लागत लाभ विश्लेषण पर्छन् ।

(ई) स्थानीय अनुकूलन कार्ययोजना तर्जुमा (LAPA formulation)

सङ्कटासन्नता अवस्थामा रहेका गाउँ नागरपालिका वा समुदायका निम्न प्राथमिकतामा परेका अनुकूलनका उपाय र कार्य सुनिश्चित गर्नुपर्ने हुन्छ । यस किसिमको कार्यका लागि निम्नलिखित किसिमका पक्षलाई समेट्नु जरुरी हुन्छ :

- के कार्य गर्ने ?
- कहाँ कार्यान्वयन गर्ने ?
- कुन विधि अनुसार कार्यान्वयन गर्ने ?
- कसले कार्यान्वयन गर्ने ?
- कहिले कार्यान्वयन गर्ने ?
- कति खर्च लगाउने ?
- कुन विधिअन्तर्गत प्रगति अनुगमन गर्ने ?

यस किसिमका प्रश्नका उत्तरको मार्गचित्र तयार गरी अनुकूलनका कार्य तथा कार्ययोजना कार्यान्वयनका लागि स्पष्ट आधार तय गर्नुपर्छ ।

(उ) योजना प्रक्रियामा स्थानीय अनुकूलन कार्ययोजना समायोजन (LAPA integration into planning process)

जलवायु अनुकूलन कार्यलाई सङ्कटासन्नत परिवार, समुदाय, वडासम्म पुगी चुनौतीको गाम्भीर्यलाई सम्बोधन गरी दीर्घकालीन समाधान गर्नका लागि विभिन्न विकास योजनालाई समेत समेटी एकीकृत रूपमा योजना बनाउनु आवश्यक हुन्छ । यस किसिमको कार्यक्रमसमेत स्थानीय तहमा स्थानीय जनतासँगै उनीका प्रत्यक्ष भोगाइलाई समेट्ने गरी अनुकूलनका कार्ययोजना बनाइने हुँदा यस किसिमका कार्य बढी प्रभावकारी हुन पुग्छन् । यस क्रममा स्थानीय गैरसरकारी सरकारी तथा निजी क्षेत्रका पक्षसँग समन्वय गरी कार्य गर्नुपर्छ ।

(उ) स्थानीय अनुकूलन कार्ययोजना कार्यान्वयन (LAPA implementation)

गाउँपालिका तथा नगरपालिका स्तरीयमा बनाइएका विविध किसिमका अनुकूलनका कार्ययोजना कार्यान्वयन गर्नु नै स्थानीय स्तरमा जलवायु परिवर्तनसँग आएका समस्यासँग जुध्ने माध्यम हुन् । तसर्थ स्थानीय स्तरमा समेत समन्वय गरी निर्णय गरिएका विविध किसिमका अनुकूलनका उपाय सोही स्थानमा नै कार्यान्वयन गर्नुपर्ने हुन्छ । सरोकारवालाको प्रत्यक्ष संलग्नतामा यस किसिमको कार्ययोजनाको कार्यान्वयन गर्दा सम्पूर्ण प्रक्रिया नै अभू बढी प्रभावकारी हुन आउँछ । यसका लागि स्थानीय स्तरमा समेत सरोकारवालापक्षालाई जिम्मेवार बनाउनुपर्ने हुन्छ । साथसाथै आवश्यकता तथा विशेषताको आधारमा प्रतिस्पर्धामुखी तरिकाबाट विभिन्न सङ्घसंस्थासँग सम्झौता गरी कार्य गर्नुपर्ने पनि हुन सक्छ ।

(ऊ) स्थानीय अनुकूलन कार्ययोजनाको प्रगति मूल्याङ्कन (LAPA progress assessment)

जलवायु परिवर्तनका कारणबाट आएका विविध चुनौतीलाई सामना गर्ने क्रममा लागू गरिएका विविध परियोजनालाई केही समयको अन्तरालमा आवधिक दिशाबाट आन्तरिक तथा बाह्य मूल्याङ्कन गर्दै जानुपर्छ । यस किसिमको मूल्याङ्कनले वर्तमानमा गरिएका कार्ययोजनाका प्रभावकारिता आदिलाई जाँच्ने काम गर्छ । गरिएका कार्य कतिसम्म यथेष्ट छन् भन्ने कुराको अनुगमन तथा पृष्ठपोषण आवश्यक छ । उक्त समयसम्म परियोजनाले समेट्न नसकेका अथवा स्थानीय स्तरमा प्रभावकारी बन्न नसकेका बाँकी कार्यलाई समेत मूल्याङ्कनपछि अभू बढी महत्वका साथ समेट्न सकिन्छ । त्यसैले पनि स्थानीय अनुकूलन कार्ययोजनाको प्रगति मूल्याङ्कन अत्यन्त जरुरी छ ।

(ख) जलवायु समानुकूलनमा प्रयोग भएका रैथाने ज्ञान तथा सिप (Indigenous knowledge and skills for climate resilience)

नेपालको विभिन्न इलाकामा पाइने फरक फरक किसिमका स्थानीय ज्ञान तथा सिप जलवायु समानुकूलनमा सहयोगी भेटिन्छन् । यस किसिमका ज्ञान तथा सिपलाई रैथाने ज्ञान तथा सिप भन्ने गरिन्छ ।

(अ) परम्परागत सामाजिक संस्था (traditional social institutions)

नेपालमा आदिकालदेखि नै विशेष गरी ग्रामीण क्षात्रमा फरक फरक किसिमका गुठी, मुखिया तथा अन्य किसिमका परम्परा सञ्चालन हुँदै आएको भेटिन्छ । कुल्हारीले पानीको

वितरण तथा सिँचाइलाई व्यवस्थापन गर्ने प्रणाली रहेको छ। विविध किसिमका सामाजिक समस्यालाई पार गर्नका लागि समाजलाई निर्देशकको रूपमा मुखियाले काम गर्दै आएको आज पनि कतिपय स्थानमा भेटिन्छ। वैद्य तथा आम्चीले स्वास्थ्यसम्बन्धी अफ्ठ्यारो अवस्थामा समाजमा मानिसलाई सेवा पुऱ्याइरहेको पाइन्छ। यस किसिमका परम्परागत सामाजिक अभ्यास र संस्थाबाट जलवायु परिवर्तनका कारणबाट सिर्जित विविध किसिमका चुनौती सामना गर्न समानुकूलनका लागि परम्परागत सामाजिक संस्था अत्यन्त महत्वपूर्ण छन्।

(आ) बसोबास तथा आवास क्षेत्र (settlements and residential area)

नेपालका हिमाली तथा पहाडी भेगमा स्थानअनुसार फरक फरक किसिमका बसोबासका अभ्यास भेटिन्छ। धेरै जसो स्थानमा गुजुमुज्ज र समूहगत तरिकाबाट बसोबास गरिएको पाइन्छ भने कतिपयको एकलाएकला घरसमेत बसोबासका लागि बनेका भेटिन्छन्। यी सम्पूर्ण बसोबासका प्रकृतिका पछाडि आफ्नै किसिमका कारण हुन्छन्। यसको अर्थ के हो भने विविध किसिमका विपत् व्यवस्थापनका लागि तथा प्रकोरूपबाट सिर्जित सम्भावित घटनाबाट बच्नका लागि समेत फरक फरक तरिकाबाट बसोबास तथा आवास क्षेत्र स्थापित भएको पाइन्छ। उदाहरणका लागि पहाडी इलाकामा पनि कतिपय स्थानमा गुजुमुज्ज बस्ती र सँगसँगै बजारीकरणको विकास भएको पाइन्छ। यस किसिमका स्थानमा मानिसले जानेर वा नजानेर जलवायु परिवर्तनबाट सिर्जित विविध किसिमका प्रकोरूपबाट बच्नका लागि यस किसिमको बसोबास प्रणाली विकास भएको पाइन्छ। रैथाने सिपको प्रयोग गरी घर निर्माण गर्ने तथा आवास क्षेत्रमा बाढी तथा पहिराको नियन्त्रणका लागि स्थानीय तवरबाट नै उपलब्ध स्रोत र साधनको उपयोग गरी तटबन्ध तथा पानीको बहावलाई परिवर्तन गर्ने अभ्यास प्रशस्त मात्रामा पाइन्छ। साथै आवतजावत तथा सरसामान ढुवानीका लागि खच्चड तथा घोडा जस्ता जनावरको प्रयोग गरेको पाइन्छ। पानीका मुहान तथा अन्य पानीका स्रोतका नजिक बसोबास गर्ने, खेती जस्ता प्राकृतिक अभ्यास पहाडी क्षेत्रमा पाइन्छ। यी सम्पूर्ण अभ्यासलाई परम्परागत ज्ञान तथा सिपको उपयोग गर्ने अभ्यासका रूपमा लिन सकिन्छ।

(इ) स्थानीय जलव्यवस्थापन प्रणाली (local water management system)

परम्परागत रूपमा नेपालमा वैदिककालदेखि नै नेपाली सभ्यताअनुसार स्थानीय रूपमा जल व्यवस्थापन गरिएको पाइन्छ। शास्त्रमा पनि विविध किसिमका ऋषिमुनिले फरक किसिमका पानीका स्रोत तथा मुहानको नजिक तथा हिमालय पर्वतमा समेत तपस्या गरेका कैयन् कथा

समेटिएका छन् । साथै गुरुकुल प्रणाली र कृषि कार्य पनि वैदिक कालदेखि नै सञ्चालनमा छन् । आज नेपालमा स्थानीय रूपमा पानीको स्रोतका लागि ताल, पोखरी, कुण्ड, खोला तथा नदीका छेउमा बसोबास गर्ने र उक्त पानीका स्रोतमा दैनिक जीवन यापन तथा कृषि कार्यका लागि निर्भर रहने अभ्यास देख्न सकिन्छ । साथै सिँचाइका लागि सिँचाइको अभाव भएका स्थानमा राजकुलो निर्माण गर्ने, खानेपानीका लागि कुवा तथा इनारलगायत ढुङ्गेधाराको निर्माण गर्ने जस्ता प्रशस्त उदाहरण हाम्रै सामु आज पनि भेटिन्छन् ।



तस्विर: ढुङ्गेधारा (स्रोत : काठमाडौँ पोस्ट)



तस्विर: सुन्धारा

(ई) वन तथा घाँसे मैदान व्यवस्थापन (forests and pasture management)

नेपालको हकमा विगत लामो समयदेखि नै हरियो वन नेपालको धन भन्ने भनाइ प्रचलित रहेको छ। लगभग दुई दशक अघिको अध्ययनमा वनले ओगटेको कुल क्षेत्रफल विगतमा भन्दा घट्दै गएको देखिए तापनि आजको समयमा भने वनजङ्गलको क्षेत्र फेरि पनि बढ्दो क्रममा देखिन्छ। यसका लागि सामुदायिक वनले निकै ठुलो भूमिका निर्वाह गरेका छन्। साथसाथै मानिसमा जनचेतनाको प्रचार तथा सामुदायिक वनजङ्गलको विकास र संरक्षणका कारणबाट वनजङ्गलले ओगटेको क्षेत्र आजको दिनमा विस्तारै बढ्दै जान सम्भव भएका छन्। क्षेत्रफलको आधारमा भन्नुपर्दा नेपालमा कुल क्षेत्रफलको ४०.३६ प्रतिशत क्षेत्रफल वनजङ्गलले ओगटेको छ। अर्थात् नेपालमा कुल क्षेत्रफल मध्येबाट ५९लाख ६२ हजार हेक्टर भूभाग वनजङ्गलले ओगटेको छ। पानीका मुहानको अभाव हुँदै जाँदा घाँसे मैदान तथा डालेघाँसको समेत अभाव हुन पुग्दा भेडाबाख्रा तथा गाईवस्तु पालनमा समेत समस्या आउन थालेपछि मानिसको सामुदायिक वनकार्यक्रमअन्तर्गत सक्रियता बढ्न थालेको देखिन्छ। साथै यसै किसिमको सक्रियता मध्यवर्ती क्षेत्र निर्माण तथा व्यवस्थापनलाई समेत आजको दिनमा जलवायु समानुकूलनमा प्रयोग भएका रैथाने सिपअन्तर्गत वन तथा यहाँघाँसे मैदानको व्यवस्थापनको रूपमा लिन सकिन्छ।



(उ) ग्रामीण यातायात पूर्वाधार (rural transportation infrastructure)

मानिस सामाजिक प्राणी हो र उसका अनगिन्ती आवश्यकता हुन्छन्। यिनै आवश्यकता पूरा गर्नका लागि मानिस निरन्तर रूपमा एक स्थानबाट अर्को स्थानसम्म पुग्नुपर्ने हुन्छ। यही क्रममा मानिसले विविध किसिमका सरसामान पनि ओसारपसार गर्छन्। यस कार्यका लागि विशेष गरी पहाडी इलाकामा भोलेजुगेपुल, तुइन तथा तराई इलाकामा सामान्य खोलामा फड्के निर्माण गरी आवतजावतलाई सहज गराउने अभ्यास निकै पुरानो समयदेखि भइरहेको छ। भोलेजुगे पुल तुइन तथा फड्के निर्माणमा नितान्त रूपमा रैथाने सिप प्रयोग भएका हुन्छन्। कतिपय स्थानमा त बाबियो तथा अन्य बलिया रेसायुक्त वनस्पतीबाट मजबुत डोरी निर्माण गरी नदी पार गर्नका लागि अस्थायी रूपमा पुल निर्माण गरिएको छ। यसमा पनि वनबाट प्राप्त हुने मजबुत, ठुला काठ प्रयोग गरी काठे पुल निर्माण गरिएको

समेत भेटिन्छ । यी सम्पूर्ण अभ्यास नेपाली जीवनमा परम्परागत रूपमा रैथाने ज्ञान तथा सिपको रूपमा लिन सकिन्छ ।



काठेपुल स्रोत: सगरमाथा टेलिभिजन



तस्खर: तुइन (स्रोत - Kathmandu today)

(ग) राष्ट्रिय अनुकूलन कार्ययोजना (National Adaptation Plan of Activities –NAPA)

(अ) जलवायु परिवर्तनसम्बन्धी राष्ट्रिय प्रयास (National efforts on climate change)

के तपाईंलाई थाहा छ ?

मेफक्राफ्ट (maple craft) ले प्रकाशन गरेको जलवायु परिवर्तन जोखिममा रहेका राष्ट्रको सूचीमा नेपाल सबैभन्दा जोखिममा रहेको चौथो मुलुक भनिएको छ । नेपालको स्थान 'सर्वोच्च जोखिम' को समूहमा पर्छ ।

नेपाल जलवायु परिवर्तनका असरबाट पनि जोखिममा रहेको छ । यहाँ तापक्रम बढ्दै जानुको साथै वर्षा पनि अनियमित हुने गरेको छ । बाढी र पहिरो जस्ता यससँग सम्बन्धित जोखिम विद्यमान उच्च गरिवी र खानेपानी तथा सरसफाइजस्ता अत्यावश्यक सेवाको पहुँचसँग मिसिन जान्छन् । नेपालको सन्दर्भमा देशका सबैभन्दा पिछडिएका प्रदेश, मध्य पश्चिम वा कर्णाली प्रदेश र मधेस प्रदेशले कैयौँ पटक खडेरी र बाढीको सामना गरिसकेका छन् । जलवायु परिवर्तनको जोखिममा रहेका परिवार तथा समुदायमाथि विशेष ध्यान दिनु अत्यन्तै जरुरी हुन्छ ।

सन १९९४ मे २ मा United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) अर्थात् राष्ट्रसङ्घीय जलवायु परिवर्तनको खाका महासन्धि अनुमोदन भएको थियो । यस महासन्धिको पक्षराष्ट्र भएको नाताले नेपालले हरितगृह ग्याँसको उत्सर्जन नियन्त्रण गर्नु र जलवायु परिवर्तनको असरलाई कम गर्नु आफ्नो मुख्य योजनाअन्तर्गत राखेको छ । नेपालमा हरितगृह ग्याँस उत्सर्जनको अवस्था अत्यन्त न्यून (कुल विश्वको तुलनामा ०.०२७ प्रतिशत) छ तर पनि नेपालका हिमालको पगलने दर तीव्र गतिमा बढ्दै गइरहेको छ । यस कारणबाट जलवायु परिवर्तनका असर स्थानीय बासिन्दाले प्रत्यक्ष भोग्नुपरेको छ । हिमाली भेगमा अस्वाभाविक पानीको सङ्कट, मौसम विपरीत अनपेक्षित रूपमा पहिरो, किराको वृद्धि, खाद्यक्षेत्रमा परिवर्तन जस्ता विविध किसिमका अनौठा असर भोग्नुपरेको छ । नेपालको हिमाली जिल्ला मुस्ताङका कतिपय स्थानमा यसभन्दा अघिका समयमा कहिल्यै नभेटिने लामखुट्टे हिजोआज गर्मी समयमा विशेष गरी मुस्ताङका बजारी इलाकामा समस्याको रूपमा समेत देखिन थालेको छ । स्याउको मुख्य रूपमा उत्पादन हुने क्षेत्र माफाभन्दा पनि केही उपल्ला भेगमा समेत स्याउको खेती तथा उत्पादन सम्भव भएको भनेर स्थानीयले बताएका छन् । जुन स्थानमा विगतका २०/३० वर्ष अघिसम्म स्याउ खेती सम्भव हुँदैनथ्यो, उक्त स्थानमा समेत आज सहज रूपमा

व्यवसायिक स्याउ खेती सम्भव हुन्छ भने यो उक्त इलाकामा देखिएको जलवायुमा आएको फरकपनको कारण हो । अझ बढी सड्कटको रूपमा पानीका मुहानको बढ्दो सुक्ने क्रम, हिमपहिरो तथा यसको जोखिम विविध किसिमका विपत्का रूपमा लिन सकिन्छ । यस किसिमका सम्भावित खतराबाट बच्नका लागि राष्ट्रिय कार्यक्रमको रूपमा नेपालले जलवायु परिवर्तनको असरलाई कम गर्ने निहित उद्देश्यले विक्रम संवत् २०६७ साल (सन् २०१० को सेप्टेम्बर महिना) मा राष्ट्रिय अनुकूलन कार्यक्रमलाई तयार गरी कार्यान्वयनमा ल्याएको हो ।

राष्ट्रिय अनुकूलन कार्यक्रम NAPA का उद्देश्यलाई निम्नलिखित रूपमा समेट्न सकिन्छ :

- जलवायु परिवर्तनबाट पैदा भएका समस्याको मूल्याङ्कन गर्ने
- जलवायु परिवर्तनबाट पैदा भएका समस्याको प्राथमिकीकरण गर्ने
- नेपालमा जलवायु परिवर्तनबाट पैदा भएका समस्याको प्रभावकारी अनुकूलन विधि पत्ता लगाउने
- राष्ट्रिय अनुकूलन कार्यक्रमको स्वरूप तयार पारी अन्तिम रूप दिने
- समुदायका मानिसका बिचमा जलवायु परिवर्तनसम्बन्धी ज्ञान तथा सिकाइको व्यवस्थापन गर्ने
- समुदायका मानिसका बिचमा नेपालका हरेक क्षेत्रमा जलवायु परिवर्तनसम्बन्धी विविध किसिमका असरबाट बच्ने वा अनुकूलनका उपायसम्बन्धी सिकाइको व्यवस्थापन गर्ने
- प्रभावकारी कार्य सम्पादनका लागि बहुपक्षीय सम्बन्ध कायम गर्ने

(आ) राष्ट्रिय अनुकूलन कार्यक्रमका विषयगत कार्य क्षेत्र (Thematic working group of NAPA)

(१) कृषि तथा खाद्य सुरक्षा (Agriculture and food security)

नेपाल कृषिप्रधान मुलुक हो । कृषिप्रधान मुलुक भएकै कारण विशेष गरी नेपालका विविध भौगोलिक स्थानका मानिस आफ्नो खेतीपातीका निम्ति आकाशे पानीमा निर्भर छन् । नेपालमा जलचक्रमा आएको परिवर्तनको कारणबाट बालीनाली लगाउने, हुर्कने तथा बाली भित्र्याउने समय पनि बिस्तारै परिवर्तन हुँदै गइरहेको छ । यसको साथसाथै कतिपय स्थानमा बाढी, पहिरो, अतिवृष्टि, अनावृष्टि जस्ता जलचक्रसँग सम्बन्धित विविध किसिमका

समस्या बढ्दै गइरहेका छन् । यस किसिमको असरबाट खाद्यान्न उत्पादनमा धेरै मात्रामा कमी आएको छ, जसको कारणबाट भोकमरी जस्ता समस्या अझ बढ्दो क्रममा देखिएका छन् । यस किसिमको अवस्थालाई खाद्य सङ्कट भनिन्छ । नेपालमा विशेष गरी जलवायु परिवर्तनको समस्यासँग जोडिएका जिल्लामा भोकमरी तथा खाद्य सङ्कटको कारणबाट मानिस प्रभावित भएको देखिन्छ । यस्तै असरलाई न्यूनीकरण गर्नका लागि नेपालमा राष्ट्रिय अनुकूलन कार्यक्रमअन्तर्गत कृषि तथा खाद्य सुरक्षालाई विशेष प्राथमिकतामा राखिएको छ ।

(२) वनजङ्गल तथा जैविक विविधता (forest and biodiversity)

जलवायु परिवर्तनको कारणबाट विश्वमा विभिन्न क्षेत्रमा रहेका वनजङ्गल तथा त्यहाँका जैविक विविधतामा समेत प्रत्यक्ष असर परेको छ । यस किसिमको असरबाट नेपाल पनि अछुतो रहेको छैन । जलवायु परिवर्तनसँगै पानीको मात्रा र पानीको मुहानको उपलब्धता, तापक्रम आदिमा परिवर्तन आउने कारणले गर्दा उक्त स्थानमा रहेका जैविक विविधतामा समेत प्रत्यक्ष असर पर्छ । कुनै पनि स्थानमा कति मात्रामा जीवजन्तु तथा वनस्पति छन् भन्ने कुरा उक्त स्थानमा उपलब्ध पानीको उपलब्धतासँग भर पर्छ । सहज रूपमा पानीका मुहान तथा स्रोत उपलब्ध भएको स्थानमा वनस्पतिको विकास सहज रूपमा हुन्छ भने सुक्खा तथा अत्यधिक खडेरीबाट ग्रसित इलाकामा भने वनस्पतिको विकासक्रम कठिन हुन्छ । तसर्थ यस्ता स्थानमा जैविक विविधता र वनजङ्गलको अस्तित्व कठिन हुन्छ । वनजङ्गलकै अस्तित्व चुनौतीको रूपमा रहँदा उक्त स्थानमा प्रत्यक्ष रूपमा वनजङ्गलसँग आश्रित चराचुरुङ्गी, किराफट्याङ्गा तथा अन्य जङ्गली जनावरको अस्तित्व समेत कल्पना गर्न सकिँदैन ।

(३) जलस्रोत तथा ऊर्जा (water resources and energy)

विगत केही दशकको तुलनामा रामेछाप जिल्लाको मन्थली ६ भालुजोरस्थित थापा गाउँमा पानीको स्रोतको अभाव एक टड्कारो समस्याको रूपमा रहेको छ । विक्रम संवत् २०५८ यता उक्त स्थानमा क्रमिक रूपमा पानीका मुहान सुक्दै गएपछि त्यहाँका मानिसलाई पशुपालनलगायत तरकारी तथा फलफूल लगाउन समेत आज समस्या परेको छ । यो त हाम्रै देशमा भएका विविध स्थानमा देखिएका जलवायु परिवर्तनका कारणबाट आइपरेका समस्यामध्येको एक उदाहरण मात्र हो । यस किसिमबाट हेर्दा मानिस तथा अन्य जैविक

विविधताको अस्तित्व नयाँ जलवायु परिवर्तनको कारणबाट चुनौतीपूर्ण रहेको छ। वनजङ्गल मासिने क्रमलाई पानीको अभावको मुख्य कारणको रूपमा पनि हेर्न सकिन्छ। त्यसै गरी जलवायु परिवर्तनको कारणबाट नेपालमा हिमतालको आयतन निरन्तर बढ्दो छ। साथै, अप्रत्याशित रूपमा हिमताल फुटेर आउने बाढीका कारणबाट कैयौँ जलविद्युत् परियोजनालाई प्रत्यक्ष असर पार्न सक्छ। यी सम्पूर्ण किसिमबाट हेर्दा जलस्रोत तथा ऊर्जालाई जलवायु परिवर्तनको कारणबाट प्रत्यक्ष असर पुग्ने क्षेत्रको रूपमा विचार गरी नेपाल सरकारले राष्ट्रिय अनुकूलन कार्यक्रमअन्तर्गत जलस्रोत तथा ऊर्जालाई विशेष जोड दिएको छ।

(४) जनस्वास्थ्य (public health)

जलवायु परिवर्तनसँगै आएका चुनौतीबाट नेपालमा हजारौँ मानिसको मृत्यु हुने गरेको छ। यसको कारण के हो भन्ने जलवायु परिवर्तनसँगै मानिसको स्वास्थ्य र अस्तित्व प्रत्यक्ष रूपमा जोडिएको छ। जलवायु परिवर्तनकै कारण मुस्ताङ तथा अन्य हिमाली क्षेत्रमा समेत लामखुट्टेलागायतका अन्य रोग फैलाउने किरा हिजो देखिन थालेका छन्। तापक्रम वृद्धिसँगै विभिन्न सहरी स्थानमा शारीरिक स्वास्थ्य समस्या थपिएका छन्। वायु प्रदूषणको कारणबाट मानिसमा मुटुसम्बन्धी जटिलता बढ्दै गएको विविध अध्ययनले देखाएका छन्। वातावरण तथा जलवायु परिवर्तनको कारणबाट आज मानिसको स्वास्थ्यमा प्रत्यक्ष असर परेको छ। सन् २०१० को विश्व स्वास्थ्य सङ्गठनको एक प्रतिवेदनअनुसार सन् २०३० देखि २०५० को अवधिमा जलवायु परिवर्तन तथा यसबाट सिर्जित विविध रोगका कारण विश्वमा लगभग २५०००० मानिसको मृत्यु हुने अनुमान गरिएको छ। नेपाल सरकारले राष्ट्रिय अनुकूलन कार्यक्रममा विषयगत कार्य क्षेत्रको मुख्य प्राथमिकतामा जनस्वास्थ्यलाई समेत समेटेको छ।

(५) सहरी विकास तथा भौतिक पूर्वाधार (Urban Development And Physical Infrastructures)

हाम्रो देशको सन्दर्भमा मानिसको आर्थिक उपलब्धिसँगसँगै बसोबासलाई ग्रामीण स्थानबाट सहरी स्थानतर्फ सार्ने गरेको देखिन्छ। यसका पछाडि पनि विविध कारण रहेका हुन्छन्। विविध किसिमका भौतिक सेवा तथा सुविधाको उपलब्धता, ऊर्जाको सहजता, शिक्षा,

स्वास्थ्य तथा मनोरञ्जनका माध्यमको उपलब्धता, रोजगारीको उपलब्धता, व्यापार तथा व्यवसायको प्रचुर सम्भावना जस्ता विविध कारणबाट समेत मानिस ग्रामीण स्थानबाट सहरी बसोबास गर्नतर्फ लालायित भएको देखिन्छ । यसरी समग्र जनसङ्ख्याको ठुलो हिस्सा सहरी इलाका उनी उक्त स्थानमा विविध किसिमका भौतिक संरचनासमेत विकास हुने गर्छ । यस किसिमको विकासबाट कुनै पनि सहरी इलाका जम्बत ष्कबिलम अर्थात् तापीय द्वीपको रूपमा विकास हुन्छ । जलवायु परिवर्तनको असरसमेत यस अवस्थामा बढी मात्रामा देखिन थाल्छ । जलवायु परिवर्तनका कारणबाट बढ्दो क्रममा रहेका प्रकोपका कारणबाट बाढी पहिरोलगायतका विविध प्रकोप उत्पन्न हुँदा यस किसिमका ठुलो जनसङ्ख्या केन्द्रित क्षेत्र अर्थात् सहरी इलाकामा बढी मात्रामा क्षति पुग्न सक्छ । यही असरलाई मध्यनजर गरी राष्ट्रिय अनुकूलन कार्यक्रममा नेपाल सरकारले सहरी भौतिक पूर्वाधारलाई समेत विषयगत कार्यक्षेत्रको विशेष प्राथमिकतामा राखेको छ ।

(६) जलवायुबाट उत्पन्न प्रकोप (Climate Induced Hazards)

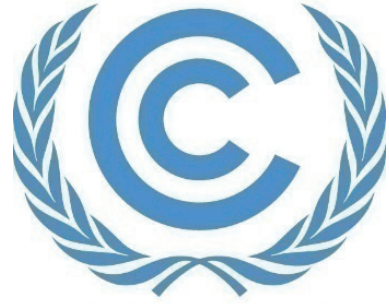
जलवायुबाट उत्पन्न प्रकोपका कारणबाट आम मानिसले विविध किसिमका प्रकोपको सामना गर्नुपर्ने हुन्छ । यस किसिमका प्रकोप कारणबाट बाढी, पहिरो, खडेरी तथा अन्य विविध प्रकोप मानिसले भेल्नुपर्ने हुन्छ । यस्तै किसिमका प्रकोपको कारणबाट मानिसले धेरै मात्रामा आफ्नो सम्पत्ति मात्र नभएर ज्यान समेत गुमाउनुपरेको अवस्था छ । तसर्थ नेपाल सरकारले राष्ट्रिय अनुकूलन कार्यक्रमअन्तर्गत जलवायुबाट उत्पन्न प्रकोपलाई न्यूनीकरण गर्नका लागि विषयगत कार्यक्षेत्रको विशेष प्राथमिकता क्षेत्रअन्तर्गत राखेको छ ।

(घ) जलवायु परिवर्तनसम्बन्धी अन्तर्राष्ट्रिय प्रयास (international efforts on climate change)

जलवायु परिवर्तनबाट उत्सर्जित विविध किसिमका चुनौती र समस्या कुनै क्षेत्रका लागि मात्र नभएर सारा विश्वको साभ्ना समस्या भएको कारणबाट अन्तर्राष्ट्रिय स्तरमा समेत यस किसिमका समस्यासँग जोड्नका लागि विविध किसिमका प्रयास फरक फरक समयमा भएका छन् ।

(अ) जलवायु परिवर्तनसम्बन्धी संयुक्त राष्ट्रसङ्घीय संरचना महासन्धि

जलवायु परिवर्तनको मुद्दालाई मुख्य रूपमा उठान गर्ने एक मजबुत अन्तर्राष्ट्रिय संरचनाको रूपमा हामीले जलवायु परिवर्तनसम्बन्धी संयुक्त राष्ट्रसङ्घीय संरचना महासन्धिलाई लिन सकिन्छ। यस महासन्धिमा सन् १९९२ मे ९ मा १६५ राष्ट्रले सहमति जनाई हस्ताक्षर गरेका थिए। यस महासन्धिको मुख्य उद्देश्यको रूपमा हरितगृह ग्याँसको उत्सर्जनलाई नियन्त्रण गरी भविष्यमा आउन सक्ने विपत्बाट मानिसलाई जोगाउनु हो। नेपालले सन् १९९४ मा यस महासन्धिमा पक्षराष्ट्रको रूपमा हस्ताक्षर गरेको थियो। United Nation Framework Convension on Climate Change ले विश्वव्यापी रूपमा हरितगृह ग्याँस उत्सर्जन नियन्त्रणका लागि सहमति जनाई हस्ताक्षर गर्ने सम्पूर्ण सदस्य राष्ट्रका लागि हरितगृह ग्याँस उत्सर्जनको अधिकतम मात्रा तोकेको छ। यसको सचिवालय जर्मनीको बोन सहरमा रहेको छ।



United Nations Framework
Convention on Climate Change

तस्विर: UNFCCC लोगो

(आ) क्योटो प्रोटोकल (Kyoto Protocol)

जापानको क्योटो सहरमा सम्पन्न जलवायु परिवर्तनसम्बन्धी सन् १९९७ को डिसेम्बर ११ को सम्मेलनलाई क्योटो प्रोटोकल भनिन्छ। जलवायु परिवर्तनबाट भविष्यमा हरितगृह ग्याँस उत्सर्जनमा कमी गराई भावी सन्ततिलाई समेत सम्भावित असरबाट जोगाउने उद्देश्यले यस प्रोटोकलको निर्माण भएको हो। क्योटो प्रोटोकलअन्तर्गत राष्ट्रलाई ANNEX I र NON ANNEX I गरी दुई फरक समूहमा राष्ट्रलाई विभाजन गरिएको छ। ANNEX I अन्तर्गत विकसित राष्ट्र पर्छन्। यस किसिमका राष्ट्रलाई kyoto protocol ले बढी मात्रामा कार्बन डाइअक्साइडको उत्सर्जन गर्न बन्देज लगाएको छ। NON ANNEX I राष्ट्रअन्तर्गत विकासशील राष्ट्र पर्छन्। यस किसिमका राष्ट्रले कार्बन डाइअक्साइड अवशोषणका निम्ति विविध परियोजना तयार गर्न सक्छन्। ANNEX



अन्तर्गत रहेका विकसित राष्ट्रले NON ANNEX I अन्तर्गत रहेका विकासशील राष्ट्रसँग आफूले उत्सर्जन गरेअनुसार कार्बन डाइअक्साइडको उत्सर्जित मात्रा अनुसार विकासशील अर्थात् NON ANNEX I देशबाट किन्नुपर्ने हुन्छ । नेपालले पनि आफ्नो धेरै भूभाग क्षेत्रफलमा वनजङ्गल रहेको carbon dioxide अवशोषण गरी समग्र रूपमा हरितगृह ग्याँसको असरलाई कम गर्न सहयोग पुऱ्याएबापत यही protocol आधारमा निश्चित रकम प्राप्त गर्ने गर्छ ।

(इ) पेरिस सम्झौता (Paris Agreement)

पेरिस सम्झौता सन २०१५ डिसेम्बर १२ मा फ्रान्सको राजधानी पेरिसमा सम्पन्न भएको थियो । संयुक्त राष्ट्रसङ्घीय जलवायु परिवर्तनसम्बन्धी खाका महासन्धिको पक्षधर राष्ट्रले जलवायु परिवर्तनको प्रमुख कारक तत्त्व हरितगृह ग्याँस उत्सर्जन कम गर्नका लागि महत्वाकाक्षी योजनाको रूपमा यस सम्झौता सम्पन्न भएको थियो ।



PARIS2015
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE
COP21-CMP11

तस्विर: पेरिस सम्झौताको लोगो

यसका लागि वर्तमान समयमा विश्वव्यापी रूपमा कारकको रूपमा रहेका हरितगृह ग्याँस उत्सर्जन स्रोतलाई न्यूनीकरण गर्दै जलवायु परिवर्तनको कारणबाट हुने सम्भावित खतरा र असरलाई कम गर्न यस सम्झौताको लक्ष्य रहेको छ । यसअन्तर्गत UNFCCC का सदस्य राष्ट्र सहित विश्वमा प्रमुख रूपमा कार्बन डाइअक्साइडको उत्सर्जन गर्ने राष्ट्र संयुक्त राज्य अमेरिका र चीनले समेत पेरिस सम्झौतालाई स्वीकार गरेका छन् । सोही सम्झौताअनुसार यस शताब्दीमा विश्वको औसत तापमानबिच १.५ डिग्री सेन्टिग्रेडभित्र सीमित गर्ने लक्ष्य रहेको छ । यस सम्झौताको अनुमोदन ४ नोवेम्बर २०१६ मा भएको थियो ।

परियोजना कार्य

तपाईंको आफ्नो छरछिमेक, स्थानीय तह, जिल्ला वा प्रदेशमा जलवायु समानुकूलनमा प्रयोग भएका रैथाने ज्ञान तथा सिपको सूची तयार गर्नुहोस् । साथै, यस किसिमका रैथाने ज्ञान तथा सिपरूपबाट समुदायका मानिस कसरी लाभान्वित भएका छन् ? सकेसम्म श्रव्य दृश्य सामग्रीसहित रिपोर्ट तयार पार्नुहोस् ।

यस परियोजना कार्यका लागि तपाईंले प्रयोग गर्न सक्नु हुने सम्भावित उपकरण तथा जानकारीका स्रोत निम्नलिखित हुन सक्ने छन् :

- DIGITAL क्यामेरा अथवा मोबाइल क्यामेरा
- Sound recorder
- जलवायु परिवर्तनका प्रकोप बोकेका मानिस अथवा समुदाय
- जलवायु परिवर्तनका अवस्थसँग जुध्नका लागि समुदायका मानिसलाई सहयोग गर्ने विभिन्न सरकारी तथा गैरसरकारी संस्था
- समाजसेवी तथा स्वयंसेवक
- प्रकाशित लेख तथा रचना आदि

परियोजना कार्य

आफ्नो जिल्ला तथा वरपर जलवायु परिवर्तनको स्थितिलाई अध्ययन गर्नका लागि अप्रत्यक्ष ढङ्गबाट समुदायका ज्येष्ठ नागरिकबाट जानकारी सङ्कलन गरी आफ्नो स्थानीय ठाउँमा जलवायु परिवर्तनको स्थिति मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

यस परियोजना कार्यका लागि तपाईंले निम्नलिखित कुरामा ध्यान दिन सक्नुहुने छ:

ज्येष्ठ नागरिकसँग घुलमिल गरी उहाँ सानो छदा उक्त स्थानमा निम्नलिखित चिजको अवस्था के थियो सोध्नुहोस् । उक्त स्थानमा लामखुट्टेको उपस्थिति थियो वा थिएन ? यदि थियो भने लामखुट्टेको उपस्थिति कुन मात्रामा थियो ?

उक्त स्थानमा सर्प देखिन्थे वा देखिँदैनथे ? हालको अवस्था के छ ? पानी पर्ने मात्रा उहाँ सानो छँदा कस्तो किसिमको थियो र पानी पर्ने समय र मात्रामा अहिलेसम्म हेर्दा के कस्तो परिवर्तन भएको छ ? पहाडी तथा हिमाली क्षेत्रमा हुनुहुन्छ भने हिउँ पर्ने समय, महिना, मात्रा तथा गर्मी समयका तापक्रम आदिकाबारेमा समेत तुलना गर्न सक्नुहुने छ ।

यी सम्पूर्ण जानकारीलाई समेटी कम्तीमा पाँच जना जति वृद्ध तथा ज्येष्ठ नागरिकलाई प्रश्न गर्दा आएको जवाफको आधारमा आफ्नो स्थानमा के कस्तो किसिमको जलवायु परिवर्तनको अवस्था देखिएको छ, एक रिपोर्ट तयार पार्नुहोस् ।

शब्दावली

अधोगामी : माथिबाट तलतिर जाने

ऊर्ध्वगामी : तलबाट माथितिर जाने

सङ्कटासन्न : जोखिम, सङ्कटप्रतिकूल प्रभावसँग जुध्न सक्ने हैसियतमा नभएको वा कम भएको

प्रोटोकल : सम्झौता

अनुकूलन : जलवायु परिवर्तनका कारणबाट सिर्जित परिस्थितिमा विभिन्न उपाय अवलम्बन गरी जीवनयापन गर्ने क्षमतामा अभिवृद्धि गर्नु

अभ्यास

१. तलका प्रश्नको अति छोटो उत्तर लेख्नुहोस् :

(क) अनुकूलन भनेको के हो ?

(ख) समानुकूलनको परिभाषा दिनुहोस् ।

(ग) क्योटो प्रोटोकलको Annex 1 मा परेका कुनै दुई राष्ट्रको नाम लेख्नुहोस् ।

(घ) वातावरण संरक्षणसम्बन्धी कुनै दुई अन्तर्राष्ट्रिय प्रयास उल्लेख गर्नुहोस् ।

(ङ) राष्ट्रिय अनुकूलन कार्यक्रमका कुनै दुई विषयगत कार्यक्षेत्र लेख्नुहोस् ।

(च) स्थानीय अनुकूलन कार्ययोजनाको राष्ट्रिय संरचनाका कुनै दुई निर्देशक सिद्धान्त लेख्नुहोस् ।

(छ) क्योटो प्रोटोकल सम्मेलन कहिले सम्पन्न भएको थियो ?

२. तलका प्रश्नको छोटो उत्तर लेख्नुहोस् :

(क) फरक छुट्याउनुहोस् :

(अ) अनुकूलन र समानुकूलन

(आ) NAPA र LAPA

- (ख) राष्ट्रिय अनुकूलन कार्यक्रमका कुनै पाँच विषयगत कार्यक्षेत्रको वर्णन गर्नुहोस् ।
- (ग) स्थानीय अनुकूलन कार्ययोजनाको राष्ट्रिय संरचनाका निर्देशक सिद्धान्तको औचित्य लेख्नुहोस् ।

केही नमुना प्रश्नोत्तर

१. तलका प्रश्नको अति छोटो उत्तर दिनुहोस् :

- (क) राष्ट्रिय अनुकूलन कार्यक्रमका कुनै दुईओटा विषयगत कार्यक्षेत्र लेख्नुहोस् ।
 राष्ट्रिय अनुकूलन कार्यक्रमका विषयगत कार्यक्षेत्रको कुनै दुई उदाहरणको रूपमा कृषि तथा खाद्य सुरक्षा र जलस्रोत तथा ऊर्जालाई लिन सकिन्छ ।
- (ख) जलवायु समानुकूलनका लागि रैथाने ज्ञान र सिपको कुनै दुई प्रयोग लेख्नुहोस् ।
 जलवायु समानुकूलनका लागि प्रयोग भएका रैथाने ज्ञान र सिपको कुनै दुई उदाहरणमा पानीको व्यवस्थापनका लागि राजकुलाको निर्माण तथा ग्रामीण यातायातको पूर्वाधारका रूपमा रैथाने ज्ञान तथा सिप प्रयोग गरी निर्माण गरिने तुइन, काठेपुल आदिलाई लिन सकिन्छ ।
- (ग) अनुकूलन भनेको के हो ?
 जलवायु परिवर्तनका कारणबाट मानिसले सामना गर्नुपर्ने विषम स्थितिमा समेत आइपर्ने विभिन्न किसिमका फरक फरक दुर्घटनाबाट मानिसले आफूलाई बचाउन सक्नु नै अनुकूलन हो ।
- (घ) समानुकूलन भन्नाले के बुझिन्छ ?
 जलवायु परिवर्तनबाट सिर्जित सड्कटबाट वा विपत्बाट व्यतित, परिवार वा समुदायले जनजीवनलाई सामान्य अवस्थामा फर्काउन जे जस्ता प्रक्रिया अपनाइन्छ वा जे जस्ता क्रियाकलाप जीवनमा उतारिन्छ, यी सम्पूर्ण प्रक्रियालाई समानुकूलन भनिन्छ ।
- (ङ) kyoto protocol सम्मेलन कहिले सम्पन्न भएको थियो ?
 kyoto protocol सन १९९७ को डिसेम्बर ११ मा जापानको क्योटो सहरमा सम्पन्न भएको थियो ।

(च) राष्ट्रिय अनुकूलन कार्यक्रमको कुनै दुई उद्देश्य लेख्नुहोस् ।

उत्तर : राष्ट्रिय अनुकूलन कार्यक्रमको कुनै दुई उद्देश्य निम्नलिखित छन् :

- जलवायु परिवर्तनसम्बन्धी ज्ञान तथा सिकाइको व्यवस्थापन गर्ने
- जलवायु परिवर्तनसम्बन्धी बहुपक्षीय कार्य संरचनाको विकास गर्ने

(छ) नेपालमा चराचुरुगी तथा जङ्गली जनावरको संरक्षणको एक प्रभावकारी सुझाव दिनुहोस् ।

उत्तर : नेपालमा चराचुरुगी तथा जङ्गली जनावरको संरक्षणका लागि कडा कानूनसहित जनचेतना जगाउनु अवास्त्यक छ ।

२. तलका प्रश्नको छोटो उत्तर दिनुहोस् :

(क) रैथाने ज्ञान तथा सिपको संरक्षणले गर्दा जलवायु सिर्जित प्रकोरूपबाट कसरी बच्न सकिन्छ ? उपाय छोटकरीमा बर्णन गर्नुहोस् :

उत्तर

फरक फरक उद्देश्यका लागि परम्परागत रूपमा गाउँ तथा समुदायमा प्रयोग भई आएका विविध किसिमका अभ्यासलाई रैथाने ज्ञान तथा सिप भनिन्छ । नेपालको हकमा जलवायु परिवर्तन सधैं आउने फरक किसिमका प्रकोरूपबाट बच्नका लागि स्थान अनुसार फरक फरक ढङ्गबाट रैथाने ज्ञान तथा सिपको प्रयोग भएको पाइन्छ । यस किसिमका ज्ञान तथा शीपले मानिसको जनजीवन सरल पार्ने तथा सम्भावित विभिन्न खतराबाट समेत समुदायलाई सुरक्षित राख्ने गर्छ ।

(ख) स्थानीय स्तरमा निर्माण गरिएका विभिन्न कुलाबाट सिँचाइ कार्य गर्ने गरिन्छ । यस किसिमका सिँचाइका मध्यमबाट जलवायु परिवर्तनका कारण अनावृष्टि हुँदा समेत परम्परागत सिप र ज्ञानबाट निर्माण गरेका राजकुलो, पोखरी, कुवा आदिको निर्माणबाट उक्त किसिमका प्रतिकूल समयमा समेत बाली नालीलाई सुक्नबाट जोगाउन सकिन्छ ।

(ग) रैथाने ज्ञान तथा सिपको अर्को उदाहरणको रूपमा खानेपानीको व्यवस्थापनका लागि निर्माण गरिएका ढुङ्गेधारालाई लिन सकिन्छ । यस किसिमका धाराले

पानीको चरम सङ्कट भएको अवस्थामा समेत समुदायलाई पानीको आवश्यकता पूर्ति गर्छन् ।

- (इ) रैथाने ज्ञान तथा सिपको अर्को उदाहरणको रूपमा सामुदायिक वन तथा मध्यवर्ती क्षेत्रलाई लिन सकिन्छ । यस किसिमका वनबाट स्थानीय तवरमा मानिसलाई चाहिने विविध किसिमका घाँस, डाले घाँस आदि सहज रूपमा उपलब्ध हुने हुँदा जलवायु परिवर्तनका कारणबाट आइपर्ने सुक्खा तथा खडेरी समयमा समेत आफ्ना घर पालुवा पशुपन्छीलाई सहजै जोगाउन सकिन्छ ।
- (ई) स्थानीय तवरमा निर्माण गरिएका रैथाने सिरूपबाट निर्माण गरिएका विभिन्न प्रविधिबाट समुदायमा रहेका मानिसलाई विपत्का बेला समेत जनजीवन सहज पार्नका निमित्त सहयोग पुग्ने गर्छ । यसको उदाहरणका रूपमा हामीले ढिकी जाँतो तथा कोल जस्ता प्रविधिलाई लिन सकिन्छ ।
- (ख) स्थानीय अनुकूलन कार्ययोजनाको राष्ट्रिय संरचनाले स्थानीय तथा राष्ट्रिय स्तरमा के कस्ता कार्य गर्न सहयोग गर्छ ? छोटकरीमा व्याख्या गर्नुहोस् ।

उत्तर : जलवायु परिवर्तनबाट सिर्जित फरक फरक किसिमका परिमाण तथा समस्यासँग जोड्नका लागि समय तथा स्थानअनुसार फरक फरक किसिमका रणनीति तर्जुमा गर्नुपर्ने हुन्छ । स्थानीय स्तरमा समुदायमा रहेका मानिसलाई स्थानीय जनता कै सहभागितामा कार्ययोजना बनाई सम्पूर्ण अनुकूलनका तरिकाले समेटेर उक्त समुदायका मानिसलाई नै सहयोग पुऱ्याउनका लागि स्थानीय अनुकूलन कार्ययोजना LAPA स्थापना गरिएको हो । समुदायका मानिसका लागि जलवायु परिवर्तनबाट सिर्जित सम्भावित खतराबाट बच्न LAPA को अत्यन्त ठुलो भूमिका रहेको छ ।

LAPA संरचनाले राष्ट्रिय तथा स्थानीय स्तरमा निम्नलिखित किसिमका कार्य गर्नलाई सहयोग गर्ने गर्छ :

- (क) जलवायु परिवर्तनको कारणबाट अति सङ्कटासन्नता गाउँपालिका तथा नगरपालिकाका बासिन्दालाई चुनौती तथा अवसर पहिचान गरी सहयोग गर्ने

- (ख) सहज तरिकाबाट स्थानीय समुदायले आफ्नो आवश्यकता आफैँले निर्णय गर्न सक्ने गरी अनुकूलन कार्यको पहिचान गरी प्राथमिकता दिने
- (ग) स्थानीय अनुकूलन कार्ययोजना तयार गर्न र स्थानीय स्वायत्त शासन ऐनबमोजिम स्थानीय तथा राष्ट्रिय स्तरका योजनामा समायोजन गर्ने
- (घ) उक्त स्थानीय अनुकूलन कार्ययोजना कार्यान्वयन गर्न सुहाउँदो सेवा प्रदायक निकाय र स्रोतको पहिचान गरी परिचालन गर्ने
- (ङ) सेवा प्रदायक संस्थाले प्रभावकारी ढङ्गले छोटो समयमै स्रोत परिचालन गरी अनुकूलन कार्यक्रम कार्यान्वयनमा ल्याउनका लागि सहयोग गर्ने प्रभावकारी कार्यक्रम सुनिश्चित गर्दै उक्त कार्यजनाको कार्यको अनुगमन र मूल्याङ्कन गर्ने
- (च) लागतको आधारमा स्थानीय तथा राष्ट्रिय योजनालाई प्रभावकारी विकल्पसहित अनुकूलनका फरक फरक तरिका पहिचान गर्ने

वैकल्पिक ऊर्जा (Alternative Energy)

यस एकाइको अन्त्यमा विद्यार्थी निम्नलिखित कार्य गर्न सक्षम हुने छन् :

१. वैकल्पिक ऊर्जाबारे जानकारी दिन
२. वैकल्पिक ऊर्जाको महत्त्व बताउन
३. वैकल्पिक ऊर्जा प्रवर्धनमा भई गरिआएका सरकारी प्रयासबारे बताउन
४. वैकल्पिक ऊर्जा प्रवर्धनमा भई गरिआएका संस्थागत प्रयासबारे बताउन
५. हालसम्म नेपालमा वैकल्पिक ऊर्जा प्रवर्धनमा सफल भएका संस्थाको सफलताका उपलब्धिको जानकारी दिन

१. परिचय

नेपाली बृहत् शब्दकोशमा उल्लेख भएअनुसार वैकल्पिक शब्दको अर्थ पहिले छानिएको व्यक्ति, वस्तु आदि नपाइएमा सो ठाउँमा प्रयोग गरिने वा प्रयोग गर्न सकिने समकक्ष स्तरको अर्को उम्मेदवार वा सदस्य, व्यक्ति, वस्तु आदि विकल्पमा आउने, इच्छाधीन, ऐच्छिक, रोजी, सन्दिग्ध, सन्देहयुक्त हुन्छ। त्यस्तै ऊर्जाको अर्थ बल, शक्ति, भोजन, सास, श्वासप्रश्वास, उत्साह हुन्छ। यसर्थ वैकल्पिक ऊर्जाको खास अर्थ विकल्पको रूपमा प्रयोगमा ल्याइने इन्धन वा शक्तिको खजाना भन्ने हुन्छ। अङ्ग्रेजीको अक्सफोर्ड डिक्सनेरीमा Electricity or power that is produced from the sun, wind, water etc . in ways that do not use up the earth's natural resources or harm the environment भनी उल्लेख गरिएको पाइन्छ।

ऊर्जा एक अपरिहार्य शक्ति हो। ऊर्जाविना कुनै पनि कामको कल्पना गर्न सकिँदैन। चाहे त्यो जीवनचक्र सञ्चालन गर्न होस् या त मोटर चलाउन होस्। ती प्रत्येकमा कार्यमा ऊर्जाको अपरिहार्यता छ। ऊर्जाको अदृश्य रूप छ तथापि त्यसको असर अपरम्पार छ। यस्तो अनौठो ऊर्जा उत्पन्न कसरी हुन्छ होला? के यी फरक छन्?

प्रयोग र असरका हिसाबले ऊर्जालाई दुई भागमा विभाजन गर्न सकिन्छ :

(क) परम्परागत ऊर्जा वा पौराणिक ऊर्जा (Conventional वा conservative energy)

हामीले दैनिकरूपमा प्रयोग गर्दै आएका दाउरा, गोबरको गुइँठा, खनिज तेल आदिलाई परम्परागत ऊर्जाका रूपमा लिन सकिन्छ । यी ऊर्जाको प्रयोग जेसुकै तरिकाले गरे तापनि यसबाट निस्कने फोहोरले पृथ्वी तात्न या मानवीय स्वास्थ्य जस्तै फोक्सोको क्यान्सर गराउँछ । यस ऊर्जा अति पुरानो र अभै निरन्तर प्रयोगमा छ

२. वैकल्पिक ऊर्जा (Alternative energy)

पानी, हावा, घाम आदिबाट उत्पादन हुने ऊर्जालाई वैकल्पिक ऊर्जा भनिन्छ । यी ऊर्जाबाट पृथ्वीको तापक्रम बढ्न कुनै असर हुँदैन तथा मानव स्वास्थ्यमा पनि केही असर देखिँदैन । तसर्थ हामीले वैकल्पिक ऊर्जाको विस्तृत रूपमा अध्ययन, खोजीनिती, अनुसन्धान र प्रविधितर्फ अग्रसर हुन अत्यावश्यक छ । वैकल्पिक ऊर्जालाई नवीकरणीय (Renewable) र अनवीकरणीय (Non-Renewable) ऊर्जा गरी दुई भागमा विभाजन गर्न गरिन्छ । जुन ऊर्जा घाम, पानी, हावा आदि प्रयोग गरी उत्पादन गरिन्छ त्यस किसिमका ऊर्जालाई नवीकरणीय ऊर्जा भन्छन् । भौगर्भिक तापद्वारा उत्पादित ऊर्जा, आणविक भट्टीबाट उत्पादित ऊर्जा आदि अनवीकरणीय वैकल्पिक ऊर्जाका उदाहरण हुन् ।

हरेक देशको आर्थिक, सामाजिक, शैक्षिक तथा अन्य उन्नतिको सामान्य सूचाङ्क त्यस देशको हरेक नागरिकले खपत गर्ने प्रतिव्यक्ति इन्धनको परिमाणलाई लिएर मापन गरिन्छ । गरिब या विकासोन्मुख देशका जनताले न्यून परिमाणमा ऊर्जाको खपत गर्छन् भने धनी देशका नागरिकले धेरै परिमाणमा उक्त ऊर्जा खपत गर्छन् । हामी नेपालीले विश्वको प्रतिव्यक्ति औसत ऊर्जा खपत परिमाणभन्दा निककै कम खपत गरिरहेका छौं । यसको प्रमुख कारण यहाँ ऊर्जा कम उत्पादन हुनु र उत्पादित ऊर्जालाई विकास निर्माणको काममा लगाउन नसक्नु हो । हाल विद्युत् उत्पादनमा केही सुधारका सङ्केत आइरहेका छन् । यस कार्यले निरन्तरता पाए धेरै औद्योगिक, सामाजिक र आर्थिक विकासका गतिविधि अगाडि बढाउन मद्दत गर्ने छ ।

३. नेपालमा वैकल्पिक ऊर्जा प्रवर्धनमा भएका प्रयास

नेपालमा भौगोलिक हिसाबले दुर्गम र विकटमा धेरै बस्ती छन् जहाँ मोटरबाटो पुग्न सकेका छैनन् भने आधुनिक इन्धनको पहुँच पुग्न सक्ने कुरै भएन । गाउँ तथा दुर्गम

बस्तीका बासिन्दा अझै परम्परागतरूपमा इन्धन प्रयोग गर्दै आइरहेका छन् । गाईवस्तुको गोबर, काठ, दाउरा, पानी घट्टा आदि परम्परागत इन्धनको प्रमुख स्रोतको रूपमा प्रयोग गर्दै आइरहेका छन् । सहरमा बस्ने मानिसले आधुनिक इन्धन विद्युत्, पेट्रोल, डिजेल तथा अन्य स्रोत प्रयोग गर्दै आइरहेका छन् । नेपालमा लगभग ७० प्रतिशत खपत हुने ऊर्जा परम्परागत ऊर्जाअन्तर्गत पर्छ भने बाँकी ३० प्रतिशत मात्रै वैकल्पिक ऊर्जाअन्तर्गत पर्छ । नेपालमा कुल जनसङ्ख्याको भन्डै २५ प्रतिशत जनसङ्ख्या विद्युत्को पहुँचभन्दा टाढा छन् । नेपाल सरकारले परम्परागत ऊर्जाको खपत परिमाणलाई न्यून बनाउन र अधिकतम रूपमा वैकल्पिक ऊर्जाको खपत गर्न सक्ने वातावरण तर्जुमा गर्न हरसम्भव प्रयासरत देखिन्छ । सरकारले सुधारिएको चुलो निर्माण गर्न तथा प्रयोगलाई बढावा दिन सरकारी सौलियत या अनुदान प्रदान गर्दै आइरहेको छ । त्यस्तै गोबर ग्याँस उत्पादन गर्न सोलार बत्ती जडान गर्न ग्रामीण भेगका बासिन्दाले अनुदान पाइरहेका छन् । ससाना कलकारखाना सञ्चालन गर्न, लघु तथा साना जलविद्युत् आयोजना निर्माण तथा वितरण गर्न, विभिन्न सरकारी स्तरका निकायले गर्दै आएका छन् ।

भौगोलिक विकटता, दक्ष जनशक्तिको कमी, न्यून आय भएका व्यक्तिले भरिएको ग्रामीण बस्तीमा ऊर्जाको सहजता अझै छैन । तर वैकल्पिक ऊर्जाको स्रोतको रूपमा प्रकृतद्वारा प्रदत्त घाम, पानी र हावालाई त्यही प्रयोग गरियो भने परम्परागत ऊर्जामा भर पर्नुपर्ने आवश्यकता न्यून हुन सक्ने र दीर्घकालीन रूपमा वातावरण विनाश हुने समस्यामा कमी आउने देखिन्छ । यसर्थ आजको आवश्यकता नै कसरी अधिकतम तवरले प्रकृतिप्रदत्त हावापानी र घामलाई प्रयोग गरी ऊर्जाको आपूर्तिलाई पूर्ति गर्न सकिन्छ भन्ने हो । हाम्रो देशमा मात्र नभई अन्य विकसित देशले पनि यही विचार या भावनालाई आत्मसात गरी सो कार्यलाई निरन्तरताका साथ अगाडि बढाइरहेको हामी पाउँछौं । नयाँ नयाँ प्रविधिको प्रयोग जतिसक्थो धेरै ऊर्जा उत्पादन गर्न, उक्त उत्पादित ऊर्जालाई एक ठाउँबाट अर्को ठाउँमा बाँडफाँड गरी सहूलित तथा सहज तवरले उपभोग गर्नु, गराउनु आदि मूल उद्देश्यका साथ अगाडि बढिरहेको हामी पाउँछौं ।

सबै सफल प्रविधि ऊर्जा उत्पादनमा उत्तिकै रूपमा र हरेक भौगोलिक अवस्थामा उपयुक्त या सुहाउँदो हुँदैन । यसको अनेक कारण हुन सक्छ । सफल भनी मान्यता प्राप्त प्रविधिलाई सहज ढङ्गले अन्य ठाउँमा अनुसरण गर्न या गराउन विभिन्न सङ्घसंस्था लागि पर्नुपर्छ भने सरकारले त्यस प्रकृतिको प्रविधिलाई संरक्षण तथा सहजीकरण गरिरहेको छ ।



चित्र नं १ सौर्य ऊर्जा प्रयोग गरी विद्युत् उत्पादन गरिंदै स्थान बुटवल मणिग्राम

स्रोत: <https://www.investopaper.com/news/butwal-solar-power-project/>



चित्र नं २ सोलार प्यानलको प्रयोगद्वारा घरको छत र त्यसैबाट विद्युत् उत्पादन गरी अफिसलाई चाहिने इन्धन आपूर्ति गरिंदै । स्थान: चितवन मेडिकल कलेज भरतपुर चितवन ।

स्रोत: <https://english.onlinekhabar.com/hydropower-nepal-solar-energy-future.html>

(क) वैकल्पिक ऊर्जा प्रवर्धनमा सरकारी प्रयास

वैकल्पिक ऊर्जा प्रवर्धन गर्न नेपाल सरकार लागि परिरहेको छ, भन्ने प्रमाण नेपालको संविधान धारा ५१ अन्तर्गत नीति नम्बर ६ ले प्रष्ट पार्दछ । उक्त नीतिमा नेपालको प्राकृतिक साधन स्रोतको संरक्षण, संवर्धन र भूउपयोग पर्छ । जसअन्तर्गत खण्ड ३ (तीन)ले नवीकरणीय ऊर्जा उत्पादन तथा विकास गर्दै नागरिकका आधारभूत आवश्यकता परिपूर्तिका लागि सुपथ र सुलभ रूप भरपर्दो ऊर्जाको आपूर्ति सुनिश्चित गर्ने तथा ऊर्जाको समुचित प्रयोग गर्ने भनी निर्देश गर्छ ।

त्यस्तै धारा ५० मा उल्लिखित स्थानीय स्वायत्तता र विकेन्द्रीकरणको आधारमा स्थानीय तहमा नै समानुपातिक सिद्धान्तलाई आत्मसात गर्दै लोकतान्त्रिक अधिकारको उपभोग गर्न पाउने अवस्था सुनिश्चित गरेको छ । केन्द्रीय सरकारमा मात्र नरही स्थानीय स्तरमा समेत वैकल्पिक ऊर्जा प्रवर्धन र सम्बन्धनमा सरकारको सहयोगको प्रत्याभूति गर्न सकिन्छ । ग्रामीण स्तरीय नीति कस्तो छन् त ? वैकल्पिक ऊर्जामा ग्रामीण स्तरबाट कसरी स्थानीयलाई सहयोग भइरहेको छ ?

ग्रामीण स्थानीयस्तरमा ऊर्जा प्रवर्धनमा स्थानीय सरकारद्वारा जारी नीति नियम (ग्रामीण ऊर्जा नीति २०६३, Rural Energy Policy) बुँदागत रूपमा निम्नलिखित छन् :

- वातावरणमैत्री ग्रामीण ऊर्जा प्रविधिको विकासमा जोड दिने
- ग्रामीण ऊर्जाको विकासमा स्थानीय स्तरमा आयोजनाको तर्जुमा, कार्यान्वयन, अनुगमन तथा मूल्याङ्कन गर्ने कार्यमा स्थानीय निकायको नेतृत्वदायी भूमिकालाई अभिवृद्धि गर्नका लागि उनीको क्षमता वृद्धिको साथै सहकारी संस्था, उपभोक्ता समुह, गैरसरकारी संस्था एवम् निजी क्षेत्रको संलग्नतामा वृद्धि गर्ने
- ग्रामीण ऊर्जा विकासका लागि विभिन्न स्रोतबाट प्राप्त हुने रकमको परिचालनका लागि केन्द्रीय स्तरमा केन्द्रीय ग्रामीण ऊर्जा कोषको स्थापना गर्नुका साथै आवश्यकताअनुसार स्थानीयस्तरमा समेत कोषको विस्तार गर्ने
- नेपाल सरकार, वातावरण, विज्ञान तथा प्रविधि मन्त्रालयअन्तर्गतको वैकल्पिक ऊर्जा प्रवर्धन केन्द्रले स्थानीय निकायको ग्रामीण ऊर्जा कार्यक्रम तर्जुमा एवम् कार्यान्वयन गर्न सक्ने क्षमता अभिवृद्धि गर्न आवश्यक सहयोग गर्ने

- ग्रामीण क्षेत्रमा सुहाउने एवम् जनताको क्षमताले धान्ने प्रकृतिका ऊर्जा स्रोत साधनको विकासमा जोड दिने
- स्थानीय जनतालाई ग्रामीण ऊर्जाको विकासका लागि मानवीय क्षमता अभिवृद्धि गर्न जनशक्ति विकास कार्यक्रमलाई शैक्षिक संस्थाको कार्यक्रमसँग आबद्ध गरी उपयुक्त सिपमूलक तालिम प्रदान गर्ने र चेतना अभिवृद्धि गर्ने व्यवस्था मिलाउने
- ग्रामीण क्षेत्रमा साना तथा लघु जलविद्युत् आयोजना, जैविक ग्याँस, सुधारिएको चुलो, सुधारिएको पानी घट्ट, सौर्य ऊर्जा प्रणाली आदिको विकास तथा केन्द्रीय ग्रिडको विस्तार गरी ग्रामीण स्तरमा ऊर्जा खपतको क्षमता वृद्धिका लागि आर्थिक क्रियाकलाप एकीकृत रूपमा सञ्चालन गर्ने
- ग्रामीण ऊर्जाको विकासमा नयाँ प्रविधिको विकास र विस्तारका लागि निजी क्षेत्र एवम् गैरसरकारी क्षेत्रलाई संलग्न गराइने छ । यस्तो कार्यमा नेपाल सरकारको भूमिका प्रवर्धनात्मक र सहजकारी हुने
- ग्रामीण ऊर्जामा आधारित आर्थिक क्रियाकलाप एवम् उद्योग व्यवसायलाई प्रोत्साहन गर्ने
- ग्रामीण ऊर्जा प्रविधिको विकास र विस्तार गर्ने कार्यमा सामाजिक परिचालन (Social Mobilization) को माध्यमबाट सामुदायिक व्यवस्थापनलाई प्रोत्साहन गर्ने
- ग्रामीण ऊर्जासँग सम्बद्ध उपकरण उत्पादन गर्ने उद्योगलाई प्रोत्साहित गर्दै निजी क्षेत्रको संलग्नता बढाउन जोड दिने
- ग्रामीण ऊर्जाको विकासमा बैङ्क तथा वित्तीय संस्थाको ऋण, आन्तरिक पुँजी बजार, समुदायमा रहेको पुँजी परिचालन गर्न वित्तीय उपकरण (Economic Instruments) को उपयोग गरिने
- विद्युत् उत्पादनबाट विद्युत् खरिद गरी वितरण गर्ने कार्यमा स्थानीय निकाय, सहकारी संस्था, निजी क्षेत्र, उपभोक्ता संस्था वा सामुदायिक व्यवस्थापनलाई प्रोत्साहन गरिने
- ग्रामीण ऊर्जा प्रविधिको दक्षता (Efficiency) अभिवृद्धि गर्नुको साथै परिप्रयोग विविधीकरण (End-use diversification) का लागि प्रोत्साहन गरिने

- ग्रामीण ऊर्जालाई स्थानीय निकायसँग समन्वय गरी सामाजिक, आर्थिक एवम् वातावरणीय पक्षमा सुधार ल्याउनेतर्फ विशेष जोड दिने
- परम्परागत ऊर्जाको उपयोगमा दक्षता अभिवृद्धि गर्नका लागि नयाँ प्रविधिको विकास तथा व्यवस्थापनमा जोड दिइने
- ग्रामीण ऊर्जा प्रविधिको अनुसन्धान तथा विकासमा जोड दिने
- ग्रामीण ऊर्जाको पहुँचमा जोड दिने विशेष कार्यक्रम कार्यान्वयन गरिने
- ग्रामीण ऊर्जा प्रविधिको गुणस्तर सुनिश्चित (Quality Assurance) गर्न नवीकरणीय ऊर्जा परिक्षण केन्द्रको क्षमता अभिवृद्धि गरी गुणस्तर परिक्षण तथा नियन्त्रण गर्ने व्यवस्था मिलाउने
- पृथक (Off-grid) तथा ससाना ग्रामीण ऊर्जा प्रणालीलाई मभ्यौला (Mini-Grid) तथा राष्ट्रिय प्रसारण लाईन (National Grid) मा आबद्ध गर्न सकिने

(ख) वैकल्पिक ऊर्जा संरक्षण र संवर्धन गर्न नेपालमा कार्यरत विभिन्न राष्ट्रिय तथा अन्तर्राष्ट्रिय संस्था

वैकल्पिक ऊर्जा प्रवर्धन केन्द्र (Alternative Energy Promotion Centre, AEPC)

नवीकरणीय ऊर्जा प्रविधिका विकास तथा विस्तार गर्ने उद्देश्यले नेपाल सरकारले २०५३ साल कात्तिक १८ गते विकास समिति ऐन, २०१३ अनुसार वैकल्पिक ऊर्जा प्रवर्धन विकास समितिअन्तर्गत रहने गरी वैकल्पिक ऊर्जा प्रवर्धन केन्द्रको स्थापना गरेपश्चात केन्द्रबाट नवीकरणीय ऊर्जा प्रविधिका प्रचार प्रसार तथा प्रवर्धनका माध्यमद्वारा ग्रामीण जनताका जीवनस्तरमा सुधार ल्याउन, वातावरण संरक्षण गर्न, रोजगारीका अवसरमा बृद्धि गर्न र नवीकरणीय ऊर्जा प्रविधिलाई व्यवसायीकरण गरी यससम्बन्धी उद्योग धन्दा विकास गर्ने कार्य हुँदै आएका छन् ।

वैकल्पिक ऊर्जा प्रवर्धन केन्द्रबाट सञ्चालित विभिन्न कार्यक्रम

- ✓ लघु तथा साना जलविद्युत्, सौर्य ऊर्जा, जैविक ऊर्जा (बायोग्याँस, सुधारिएको चुलो, बायोब्रिकेट, ग्यासिफायर आदि), वायु ऊर्जा, सुधारिएको पानी घट्ट, भौगर्भिक ऊर्जा आदिको प्रवर्धन, विकास, उपयोग तथा विस्तारसम्बन्धी कार्य भइरहेको छ ।

यस प्रयासबाट राष्ट्रिय विद्युत् वितरण प्रणालीमार्फत विद्युत् सेवा उपलब्ध गराउन नसकिएका ग्रामीण क्षेत्रको जनतालाई लघु तथा साना जलविद्युत् एवम सौर्य तथा वायु, ऊर्जाको माध्यमबाट विद्युत् पहुँच विस्तार गरी विद्युत् सेवा उपलब्ध गराईएको छ। साथै बायोग्याँस, सुधारिएको चुलो, बायोब्रिकेट, ग्यासिफायर आदिको माध्यमबाट ग्रामीण क्षेत्रमा वातावरणीय प्रदूषण कम गर्न सघाउ पुगेको र ऊर्जाको दक्ष उपयोगमा मद्दत पुगेको छ।

- ✓ नवीकरणीय ऊर्जाको स्रोतबाट ५५ मेगावाट भन्दा बढी विद्युत् उत्पादन भई हालसम्म समष्टिगत ३६ लाखभन्दा बढी घरधुरी नवीकरणीय ऊर्जाबाट लाभान्वित भएका छन्। लघु तथा साना जलविद्युत् र सौर्य विद्युत्को माध्यमबाट देशको करिब १८ प्रतिशत जनतामा विद्युत्को पहुँच पुग्नको साथै करिब ३० हजार रोजगारी सिजना भएको छ।
- ✓ नवीकरणीय ऊर्जासम्बन्धी आठओटा कार्बन आयोजना जलवायु परिवर्तनसम्बन्धी संयुक्त राष्ट्रसघीय ढाँचा महासन्धि (United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC) मा दर्ता भएका तथा १६ लाख टन प्रमाणित हरितगृह ग्याँस उत्सर्जन न्यूनीकरण (Certified Emissions Reduction, CER) गरी कार्बन व्यापारबाट हालसम्म करिब एक अर्ब रुपियाँ बराबरको आमदानी भएको छ।
- ✓ क्षमता उत्पादित ऊर्जामा नवीकरणीय ऊर्जाको योगदान ३.५ प्रतिशत रहेका छन्।
- ✓ वैकल्पिक ऊर्जा प्रवर्धन केन्द्र (AEPC) को वार्षिक प्रगति प्रतिवेदन, २०७७/७८ अनुसार नेपालमा हालसम्म ४,००,४३२ ओटा घरायसी बायोग्याँस प्लान्ट, ८८ओटा ठुला बायोग्याँस प्लान्ट, १३,४३,२४२ माटाको सुधारिएको चुलो, ७,९४,२७६ घरेलु सौर्य विद्युत् प्रणाली १०,६५४ओटा सुधारिएको पानी घट्ट, १,७०१ओटा सस्थागत सौर्य विद्युत् प्रणाली, ४१,०९०ओटा फलामे सुधारिएको चुलो जडान भएका छन्। लघु तथा साना जलविद्युत् आयोजनाबाट २९,४५७ कि.वा. तथा सौर्य वायु मिनिग्रिड प्रणालीबाट ४१३ कि.वा. विद्युत् उत्पादन भएका छन्। यसको साथै नवीकरणीय ऊर्जाको उत्पादनमूलक प्रयोगबाट २,००० भन्दा बढी साना तथा मझौला उद्योगको स्थापना भई आर्थिक सवलीकरणमा मद्दत पुगेको छ। (स्रोत: वैकल्पिक ऊर्जा प्रवर्धन केन्द्र (AEPC) को वार्षिक प्रगति प्रतिवेदन, २०७७/७८)

- ✓ नवीकरणीय ऊर्जा प्रविधि जडान गर्ने ग्रामीण भेगमा बसोबास गर्ने जनताको क्रयशक्ति न्यून रहेकाले त्यस्ता घर परिवारमा प्रविधि जडानका लागि अनुदान उपलब्ध तथा परिचालन गर्ने नवीकरणीय ऊर्जा अनुदान नीति तथा परिचालन कार्यविधि कार्यान्वयनमा ल्याइएको छ ।
- ✓ वैकल्पिक ऊर्जा प्रवर्धन केन्द्रले नवीकरणीय ऊर्जा प्रविधिको प्रवर्धन र विस्तारमाफत जलवायु परिवर्तन तथा कार्बन उत्सर्जन न्यूनीकरण र वातावरण सरक्षणमा योगदान पुऱ्याइरहेका सन्दर्भमा केन्द्रलाई हरित जलवायु कोष (Green Climate Fund, GCF) हेर्नका लागि नेपाल सरकार, अर्थ मन्त्रालयले छनोट गरकामा केन्द्रले GCF मा आवेदन दिई पहिलो चरणको मूल्याकन पार गरी दोस्रो चरणमा प्रवेश गरेको छ ।

आर्थिक वर्ष २०७७-७८ को वार्षिक प्रतिवेदनअनुसार नेपालमा वैकल्पिक ऊर्जा प्रवर्धनको स्थिति निम्नलिखित तालिका १ मा देखाइएको छ :

तालिका १: वैकल्पिक ऊर्जाको सञ्चयी सङ्ख्या

क्र.स.	कार्यक्रम	एकाइ	आर्थिक वर्ष (२०७७/७८)
१	माटाबाट बनेको सुधारिएको चुलो	सङ्ख्या	१४२३२४२
२	घरमा जडान गर्ने सौर्यबत्ती	सङ्ख्या	९६१९२५
३	घरेलु गोबरग्याँस	सङ्ख्या	४३३१७३
४	लघु तथा साना जलविद्युत्	किलोवाट	३५९८६
५	संस्थागत फोटोभोल्टाईक सौर्य प्रणाली	सङ्ख्या	२८०८
६	फलामे सुधारिएको चुलो	सङ्ख्या	१०३३८७
७	स्थानान्तरण हुने धातुको चुलो	सङ्ख्या	१६०१५
८	संस्थागत ग्याँसीकरण	सङ्ख्या	३३
९	संस्थागत सहरी तथा व्यापारिक जैविक ग्याँस प्लान्ट	सङ्ख्या	३१६
१०	सुधारिएको पानीघट्ट	सङ्ख्या	११०२२

११	सहरी घरेलु सौर्य ऊर्जा	सङ्ख्या	२११४४
१२	सौर्य खानेपानी तथा सिँचाइ पम्प	सङ्ख्या	२४४६
१३	सौर्य वायु/मिनिग्रिड प्रणाली	किलोवाट	१२६२
१४	ठुलो क्षमता युक्त बायोग्याँस प्लान्ट	सङ्ख्या	२४५७

स्रोत: वैकल्पिक ऊर्जा प्रवर्धन केन्द्रको आर्थिक वर्ष २०७७-७८ को प्रगति विवरण

(ग) राष्ट्रिय ग्रामीण तथा नवीकरणीय ऊर्जा कार्यक्रम (National Rural and Renewable Energy Program, NRREP)

वैकल्पिक ऊर्जा प्रवर्धन केन्द्रमार्फत् विभिन्न परियोजना तथा कार्यक्रम कार्यान्वयन गरी नेपालको ग्रामीण तथा नवीकरणीय ऊर्जा क्षेत्रमा सहयोग गर्दै आएका नेपाल सरकार तथा विभिन्न विकासे साभेदारी संस्था छन्। यी साभेदारी संस्थाले नेपालमा नवीकरणीय ऊर्जा क्षेत्रमा कार्य गर्दा समन्वयात्मक धारणाको आवश्यकता महसुस गरेका थिए। यसै अनुरूप हाल नवीकरणीय ऊर्जा क्षेत्रमा सहयोग गर्नका लागि राष्ट्रिय ग्रामीण तथा नवीकरणीय ऊर्जा कार्यक्रम (National Rural and Renewable Energy Program) को स्थापना गरी सहयोग उपलब्ध गराइएको छ। यो कार्यक्रमलाई हाल एकल कार्यक्रम ढाँचा (Single program modality) को रूपमा कार्यान्वयन गरिएको छ। राष्ट्रिय ग्रामीण तथा नवीकरणीय ऊर्जा कार्यक्रमलाई कार्यान्वयन गर्नका लागि अन्य विकास साभेदारलाई आकर्षित गर्न तथा समानान्तर कार्यान्वयन संरचनालाई हटाउन वैकल्पिक ऊर्जा प्रवर्धन केन्द्र प्रतिबद्ध रहेको छ।

सन् २०१२ देखि नेपाल सरकार तथा विकास साभेदार संस्थाको संयुक्त पहलमा राष्ट्रिय ग्रामीण तथा नवीकरणीय ऊर्जा कार्यक्रम सञ्चालनमा रहेको छ।

(अ) कार्यक्रमको विशेषता

- यसको अवधि पाँच वर्षको छ।
- राष्ट्रिय ग्रामीण तथा नवीकरणीय ऊर्जा कार्यक्रम नवीकरणीय ऊर्जा क्षेत्रको विकासका लागि नेपाल सरकारले स्वीकृत गरेको एकल ढाँचा कार्यक्रम (single programme mortality) हो।
- यस कार्यक्रमले विगतका असल अभ्यास तथा सिकारीलाई आत्मसात गर्दै अगाडि बढेको छ।

- यसअन्तर्गत वित्तीय स्रोत प्राविधिक सहायता तथा क्षमता विकास कार्य समावेश छन् । यो कार्यक्रम नेपाल सरकारको विद्यमान तथा विकसित हुँदै गएको नीतिगत ढाँचासँग मिल्दो हुने गरी सञ्चालन गरिएको छ ।
- कार्यक्रमले नेपाल सरकारको अनुदान नीति तथा परिचालन कार्यविधिलाई अवलम्बन गरेको छ ।
- यसको अनुगमन तथा मूल्याङ्कन प्रणाली नेपाल सरकारको अनुगमनसम्बन्धी सर्तसँग मिल्ने गरी बनाइएको छ ।
- गरिबी न्यूनीकरणमा केन्द्रित यस कार्यक्रमले लैङ्गिक समानता तथा सामाजिक समावेशीकरणलाई राम्रोसँग सम्बोधन गर्नका लागि प्रयत्न गर्दै छ ।

AEPC द्वारा सञ्चालित राष्ट्रिय ग्रामीण र नवीकरणीय ऊर्जा कार्यक्रम लच्छ्मए ले मोडालिटीको रूपमा कार्यक्रम २०१२ देखि सञ्चालन भई सन् २०१७ को जुलाईमा आफ्नो पाँच वर्ष को कार्यकाल पूरा गरेको छ । NRREPअन्तर्गत केन्द्रीय नवीकरणीय ऊर्जा (Renewable Energy, RE) कोष (Centre for Renewable Energy Fund, CREF) थियो । यो कोष RE क्षेत्रलाई सब्सिडी र ऋणको प्रभावकारी वितरणका लागि जिम्मेवार हुन वित्तीय मध्यस्थता संयन्त्रको रूपमा स्थापित छ । राष्ट्रिय नवीकरणीय ऊर्जा फ्रेमवर्क यसलाई छोटो रूपमा "RE Framework" वा "NREF" को रूपमा रूपमा खडा भएको संस्था हो । राष्ट्रिय नवीकरणीय ऊर्जा फ्रेमवर्कले (National Renewable Energy Framework) एकीकृत दृष्टिकोणलाई निरन्तरता दिने र सबै सरोकारवालाबिच यस क्षेत्रका गतिविधिलाई समन्वय गर्छ । यसले सङ्घीय नेपालमा साभ्ता स्वामित्व र पारस्परिक जवाफदेही सिर्जना गर्न अन्य पहल, विशेष गरी NRREP बाट प्राप्त सफलताको निर्माण गर्दै लचिलो र चरणबद्ध रूपमा सञ्चालन गर्छ ।

(आ) नेपाल ऊर्जा फाउन्डेसन (Nepal Energy Foundation, NEF)

नेपाल ऊर्जा फाउन्डेसन नेपालको ऊर्जा क्षेत्रलाई दिगो बनाउन पहल गर्ने उद्देश्यले स्थापना भएको संस्था हो । NEF ले परिकल्पना गरेबमोजिम केही पहल सुरु गर्न सफल भएको छ । NEF ले सम्पूर्ण ऊर्जा क्षेत्र, समाज र राष्ट्रका लागि ठुलो महत्त्वका प्रमुख पहल कदम गर्न सक्षम भएको छ । ऊर्जा परियोजनाले परियोजना अवधिमा एकपटक या विभिन्न पटक कार्यान्वयन वा कार्यान्वयनका लागि परियोजना क्षेत्रमा अवरोधको सामना गर्नुपरेको हुन सक्छ । जसले परियोजना दिगोपनलाई अनिश्चित तुल्याउँछ । NEF ले दिगोपन सुनिश्चित

गर्न र अवरोध कम गर्न वकालत गर्दै आएको छ । यसै संस्थाको सहयोगमा राष्ट्रिय मिनी-माइक्रो हाइड्रो पावर प्रयोगकर्ता समाज नेपाल (National Mini/Micro Hydropower Users Society Nepal, NAMHUS), र ऊर्जा र वातावरणका लागि महिला नेटवर्क (Women Network for Energy and Environment, WoNEE) गरी दुईओटा सञ्जाल निर्माण भएको छ । मिनी-माइक्रो हाइड्रो पावर प्रयोगकर्ता समाजको गठनसँगै केही लघु जलविद्युत् आयोजनाको क्षमता अभिवृद्धि र संस्थागत सुदृढीकरण पनि गरिएको रहेको छ । अझ विशेष गरी, NEF ले NEA सँग मिलेर संयुक्त रूपमा भाँक्रे मिनीहाइड्रो (635 kW) र हलुवा खोला मिनी हाइड्रो (400kW) को विद्युत् खरिद सम्झौता (PPA) का लागि खिम्ती ग्रामीण विद्युत् सहकारी (KREC) लाई समेत सहयोग गरेको छ, र सम्झौता पनि भइसकेको छ । तसर्थ यस नेपाल ऊर्जा फाउन्डेसनले वैकल्पिक ऊर्जा प्रवर्धनमा समन्वयात्मक भूमिका निर्वाह गर्छ ।

(इ) नेपाल लघु जलविद्युत् विकास सङ्घ (Nepal Micro Hydropower Development Association, NMHDA)

नेपाल लघु जलविद्युत् विकास सङ्घ (NMHDA) एक गैरसरकारी संस्था हो । यो देशको लघु जलविद्युत् विकास गर्ने निजी क्षेत्रका लगानीकर्ताको मात्र सङ्घ हो । NMHDA विक्रम संवत् २०४८ मा जिल्ला प्रशासन कार्यालय काठमाडौँमा दर्ता भएको संस्था हो । यस संस्थाको मुख्य उद्देश्य नेपालभर लघु जलविद्युत् आयोजनाको दिगोपन सुनिश्चित गर्ने, NEF को सहयोगमा नेपाल सरकारमा दर्ता भएको सबै लघु जलविद्युत् आयोजनाको साभ्या मुद्दामा काम गर्ने अपेक्षा गरेको छ । NAMHUS लाई अपेक्षित रूपमा काम गर्न सक्षम बनाउनका लागि क्षमता हुनुपर्छ, जुन NEF द्वारा प्रदान भइरहेको छ, र NEF को यो निरन्तर गतिविधिअन्तर्गत पर्छ ।

(ई) नेपाल विद्युत् प्राधिकरण (Nepal Electricity Authority, NEA)

नेपाल विद्युत् प्राधिकरण (NEA), नेपालको अर्ध सरकारी संस्था हो । यो संस्था देशमा विद्युत् उत्पादन, प्रसारण, वितरण र बिक्रीका लागि जिम्मेवार छ । विद्युत् वितरण प्रणाली, प्रसारण लाईन र उपभोक्ता बिचको ग्रिडको स्थानीयकृत खण्ड या त NEA को आफ्नै वितरण र उपभोक्ता सेवा (NEA-DCS) कार्यालय (परम्परागत उपयोगिता, आधारित मोडेल) मार्फत वा सामुदायिक ग्रामीण विद्युतीकरण निकाय (Community Rural Electrification Entity, CREEs) गठन मार्फत व्यवस्थित गरिन्छ ।

(उ) ऊर्जा विकास (Energising Development, EnDev) नेपाल

EnDev ले ग्रिड डेनिसिफिकेसन र माइक्रो हाइड्रो परियोजनालाई समर्थन गर्छ। EnDev ऊर्जा पहुँच प्रवर्धन गर्न समान विचारधारा भएको दाताको रणनीतिक साभेदारी हो। कोष हाल जर्मनी, नेदरल्यान्ड्स, नर्वे र स्विट्जरल्यान्ड सरकारद्वारा समर्थित छ। EnDev Nepal ले ग्रामीण विद्युतीकरण पद्धति, CREE लाई राष्ट्रिय ग्रिड प्रसारण पद्धतिमा जोड्न ग्रामीण समुदायलाई आंशिक अनुदान प्रदान गर्न नेपाल विद्युत् प्राधिकरणसँग ऋण सम्झौतामा हस्ताक्षर गरेको छ। EnDev ले २०३० सम्म सबैका लागि राम्रो र अधिक दिगो भविष्य हासिल गर्न २०१५ मा संयुक्त राष्ट्र सङ्घको महासभाले तय गरेको दिगो विकास लक्ष्य (Sustainable Development Goals, SDGs) लाई प्रत्यक्ष रूपमा समर्थन गरिरहेको छ।

(ऊ) जनता, ऊर्जा र वातावरण विकास सङ्घ (People, Energy & Environment Development Association, PEEDA)

वातावरणको उचित हेरचाह गर्दै नवीकरणीय ऊर्जा (Renewable Energy, RE) स्रोतको सामूहिक उपयोग गरेर गरिब समुदायको जीविकोपार्जन सुधार गर्न सन् १९९७ मा स्थापना भएको गैरसरकारी संस्था हो। यस संस्था मुख्यतया संस्थागत विकास गर्न, परियोजना सञ्चालन गर्न, सहयोगको प्रवर्धन, वकालत र नवीकरणीय ऊर्जा लक्षित अनुसन्धानमा केन्द्रित छ। प्रभावकारी सामाजिक उत्तरदायित्व र वातावरणीय रूपमा दिगो RE विकासमार्फत गरिबीलाई उल्लेख्य रूपमा कम गर्न मद्दत गर्ने छ। स्थापना भएदेखि नै PEEDA ले जलविद्युत्मा जनताको सहभागिता (Pro-Poor Hydropower, PPHP) अवधारणामा विशेष पहल गर्दै आएको छ। PEEDA ले विकास परियोजना र अनुसन्धान गतिविधि पनि सञ्चालन गर्दै आएको छ।

PEEDA को मुख्य गतिविधि निम्नानुसार छन्।

- जलविद्युत् उद्योगमा संस्थागत कमजोरी पहिचान गर्ने
- नवीकरणीय ऊर्जासँग सम्बन्धित संस्था स्थापना गर्नका लागि वित्तको बुद्धिमानी वितरण गर्ने
- संस्था गठन गर्ने
- संस्थाका लागि बोर्ड स्तरको सुशासन प्रदान गर्ने

- ऊर्जा र जलविद्युत् विकास क्षेत्र, इन्धन प्रतिस्थापन, ऊर्जा दक्षता र जलवायु परिवर्तन न्यूनीकरणसम्बन्धी आवश्यक अनुसन्धान र विकास गतिविधि सहकार्य र सञ्चालन गर्ने
- विद्युत्मा आधारित उद्यम विकासका लागि उद्यमीलाई उत्प्रेरित गर्ने
- अन्य सरोकारवालासँग सञ्जाल विस्तार गर्ने आदि

(ऋ) स्वच्छ ऊर्जा नेपाल (Clean Energy Nepal, CEN)

स्वच्छ ऊर्जा नेपाल एक स्वतन्त्र, गैर नाफामुखी, सेवा उन्मुख, नीति, अनुसन्धान र कार्यान्वयन संस्था हो। यो अनुसन्धानमा आधारित शिक्षा र वकालत अभियानमा नीतिगत र दिगो ऊर्जा प्रयोग र वातावरण संरक्षणसम्बन्धी मुद्दाको कार्यान्वयनमा केन्द्रित छ। स्वच्छ ऊर्जा नेपाल (CEN) को मुख्य गतिविधि निम्नानुसार छन् :

- ऊर्जा, वातावरण र जलवायु परिवर्तनसँग सम्बन्धित मुद्दाको अनुसन्धान गर्नु
- मुख्य सरोकारवालाबिच छलफल, सूचना आदानप्रदान र ज्ञान व्यवस्थापनलाई सहज बनाउनु
- जनतालाई शिक्षित गर्नु
- समाजको सबैभन्दा कमजोर वर्गलाई फाइदा हुने परियोजना प्रारम्भ गर्नु र सञ्चालन गर्नु

(ए) माइक्रो हाइड्रोमा उत्कृष्टताका लागि क्षेत्रीय केन्द्र (Regional Centre of Excellence in Micro Hydro, RCEMH)

AEPC र अन्य सरोकारवाला संस्थाको इन्जिनियरिङ, परियोजना विकास र वितरण अनुभवको सामूहिक संस्था हो। RCEMH लघु जलविद्युत् परियोजनामा लगानी गर्न अथवा लगानी जुटाउन खोजिरहेका क्षेत्रका लागि नीति र संस्थागत व्यवस्था, डिजाइन गर्ने स्थानीय, क्षेत्रीय र अन्तर्राष्ट्रिय संस्था र कम्पनीलाई सल्लाह दिन डिजाइन गरिएको हो।

RCEMH का उद्देश्य निम्नानुसार छन्।

- नीति, निर्माताका लागि स्रोत बन्नु जसले नवीकरणीय ऊर्जा फ्रेमवर्कको नयाँ पुस्ता, अन्तःप्रयोगकर्ता समुदाय र अफ ग्रिड जलविद्युत् परियोजना पछ्याउन इच्छुक विकासकर्ता र लगानीकर्ताका लागि एक स्रोत बनिदिने

- दक्षिण एसियामा साना जलविद्युत् क्षेत्रका लागि ज्ञान केन्द्र बन्ने
- लघु जलविद्युत् विकासलाई प्रवर्धन गर्न आत्मनिर्भर केन्द्र बनि दिने
- चौतर्फी क्षमता निर्माण आवश्यकतालाई सम्बोधन गरी माइक्रो हाइड्रोको उच्च वृद्धिलाई उत्प्रेरित गर्ने

(ऐ) ग्रामीण जीविकाका लागि नवीकरणीय ऊर्जा (Renewable Energy for Rural Livelihood, RERL)

ग्लोबल वातावरण सुविधा (Global Environmental Facility, GEF) र United Nations Development Programme, UNDP को संयुक्त लगानीमा विक्रम संवत् २०७१ मा खडा भएको संस्था हो । वैकल्पिक ऊर्जा प्रवर्धन केन्द्र (AEPC) को राष्ट्रिय, ग्रामीण र नवीकरणीय ऊर्जा कार्यक्रम (National Rural and Renewable Energy Programme, NRREP) को एक अभिन्न अङ्गको रूपमा विकसित गरिएको हामी पाउँछौं । AEPC र दाताले एउटै कार्यक्रम ढाँचा अपनाएको हुनाले, एनआरआरईपीले नवीकरणीय ऊर्जामा देशमा सामूहिक आधारभूत गतिविधिलाई प्रतिनिधित्व गर्छ । त्यस कार्यक्रमका विशिष्ट नवीकरणीय ऊर्जा (आरई) सम्बन्धित भाग, विशेष गरी मिनी र माइक्रो हाइड्रो र ठुला सौर्य पीभी प्रणालीमा RERL परियोजनाको आधारभूत गतिविधिमा समावेश छन् ।

(ओ) बायोग्याँस क्षेत्र साझेदारी-नेपाल (Biogas Sector Partnership Nepal, BSP–Nepal)

विएसपी, उपयुक्त ग्रामीण नवीकरणीय ऊर्जा प्रविधि, विशेष गरी बायोग्याँसको विकास र प्रवर्धन गरी जिविकोपार्जनमा सुधार ल्याउन सक्रिय एक गैरसरकारी संस्था हो । यो नेपाल सरकारको सामाजिक सङ्गठन ऐनअन्तर्गत जिल्ला प्रशासन कार्यालय ललितपुरमा विक्रम संवत् २०५९ मा स्थापना भएको थियो । यस संस्थाले निम्नलिखित कार्य गर्छ :

- विभिन्न आकार वा क्षमताका घरायसी, संस्थागत, सामुदायिक तथा व्यावसायिक बायोग्याँसप्लाट निर्माण गर्ने
- प्रचार-प्रसार तथा बजार व्यवस्थितकरण गर्ने
- अनुदान परिचालन गर्ने तथा व्यवस्थापन गर्ने

- ऋणको व्यवस्था गर्ने या मिलाउने
- गुणस्तर नियन्त्रण गर्ने वा कायम गर्ने
- अनुगमन र मूल्याङ्कन गर्ने
- अनुसन्धान र विकास गर्ने
- तालिम प्रदान गर्ने
- बायोग्याँसप्लान्टवाट निस्कने लेदो मल (Slurry) को व्यवस्थापन गर्ने
- संस्थागत सहयोग, सुदृढीकरण या सवलिकरण गर्ने

(औ) नेपाल नवीकरणीय ऊर्जा परिसङ्घ (Renewable Energy Confederation Nepal, RECON)

नेपाल नवीकरणीय ऊर्जा परिसङ्घ, वैकल्पिक ऊर्जा प्रणाली र सेवाको आपूर्ति र वितरणमा संलग्न निजी क्षेत्र, सङ्घ, संस्था र नेपालमा वैकल्पिक ऊर्जाको प्रवर्धनमा संलग्न गैरसरकारी संस्थाको साभ्ता मञ्च हो । यसले निजी क्षेत्रका सङ्घको छाता सङ्गठनको रूपमा काम गर्छ । नवीकरणीय ऊर्जामा संलग्न पेशेवर र व्यवसायीको अधिकार र कल्याणको सुरक्षा गर्न, वातावरणलाई सक्षम बनाउन, प्रवर्धन तथा विकासमाअत्यधिक समर्पित छ । यो छाता सङ्गठनले लबी र वकालत गर्न प्रतिबद्ध छ । नेपाल बायोग्याँस प्रवर्धन सङ्घ (Nepal Biogas Promotion Association, NBPA), नेपाल माइक्रो हाइड्रोपावर डेभलपमेन्ट एसोसिएसन (NMHDA), ग्रामीण प्रविधि प्रवर्धन सङ्घ नेपाल (Rural Technology Promotion Association Nepal, RuTPAN), सौर्य विद्युत् उत्पादक सङ्घ नेपाल (Solar Electric Manufacturers Association Nepal, SEMAN), सौर्य थर्मल एसोसिएसन नेपाल (Solar Thermal Association Nepal, STAN), पानी र ऊर्जा परामर्शदाता सङ्घ नेपाल (Water and Energy Consultants Association Nepal, WECAN), बायोग्याँस क्षेत्र साभ्केदारी नेपाल (Biogas Sector Partnership Nepal, BSP-Nepal) र स्रोत व्यवस्थापन तथा ग्रामीण सशक्तीकरण केन्द्र (Resource Management and Rural Empowerment Centre, REMREC) यस नेपाल नवीकरणीय ऊर्जा परिसङ्घ (RECON) मा आवद्ध संस्था छन् ।

(अ) नेपाल बायोग्याँस प्रवर्धन सङ्घ (Nepal Biogas Promotion Association, NBPA)

नेपाल बायोग्याँस प्रवर्धन सङ्घ (NBPA) नेपालको निजी बायोग्याँस निर्माण कम्पनी र बायोग्याँस उपकरण उत्पादक कार्यशालाको छाता सङ्गठन हो । यसका हालसम्म ११४ भन्दा बढी सदस्य कम्पनी छन् । नेपालमा बायोग्याँसको क्षेत्रमा सबैभन्दा ठुलो निजीक्षेत्रको सङ्गठन हो ।

यस सङ्घले बायोग्याँस प्रवर्धन, बायो स्लरी व्यवस्थापन, नयाँ बायोग्याँस प्रविधिकोबारेमा विशेषज्ञता तथा तालिम प्रदान गर्छ । NBPA ले सदस्य बायोग्याँस निर्माण कम्पनीका लागि प्राविधिक तालिम, प्राविधिक सहयोग वा द्वन्द्व परिस्थितिमा मध्यस्थता जस्ता सेवाको विस्तृत दायरामा सहूलियत प्रदान गर्छ । NBPA को केन्द्रीय कार्यालय काठमाडौँमा र सातओटा क्षेत्रीय कार्यालय देशभर रहेका छन् ।

(घ) नेपालमा सफल केही नवीकरणीय ऊर्जा प्रविधि

नेपालको भौगोलिक परिस्थिति, भौगोलिक जटिलता र यातायातको सुगमतालाई विचार गर्दा यहाँ उपलब्ध बायोग्याँस, सौर्य ऊर्जा तथा साना जलविद्युत् परियोजना नै सबैभन्दा बढी सफल नवीकरणीय ऊर्जाका स्रोत हुन् । तीमध्ये पनि गोबरग्याँस ज्यादै पुरानो र लोकप्रिय नवीकरणीय ऊर्जाको स्रोत हो भने साना जलविद्युत् आयोजना अर्को नवीकरणीय ऊर्जाको स्रोत हो ।

(अ) बायोग्याँस

नेपालमा गोबरग्याँस प्लान्ट गाईवस्तुको गोबरबाट सञ्चालित हुन्छ । जसबाट निस्केको ग्याँस खान पकाउन प्रयोग गरिन्छ । ग्याँससँगै उक्त प्लान्टबाट गोबरको लेदो पदार्थ पनि निस्कन्छ जसलाई स्लरी (Swlari) भनिन्छ । उक्त स्लरी अत्यधिक मलिलो हुन्छ र त्यसलाई खेतीबारीमा प्रयोग गरी अत्यधिक उत्पादन लिन सकिन्छ । यहाँ प्रयोग हुने घरायसी प्लान्टको आकार दुई, चार, छ र आठ घन मिटरको हुन्छ । संस्थागत र व्यवसायिक तवरले प्रयोग हुने प्लान्ट यो भन्दा ठुलो आकारको हुने गर्छ ।

हालसम्म नेपालमा ४ लाख ३१ हजार ६ सय २९ घरायसी बायोग्याँस प्लान्ट छन्, जसमध्ये ३२१ संस्थागत र १ हजार ८१२ सामुदायिक बायोग्याँस प्लान्ट स्थापना भएका छन् । उपलब्ध बायोमासका स्रोत पशुधन मल, बालीको अवशेष र नगरपालिकाको ठोस

फोहोरबाट बायोग्याँस उत्पादन गर्ने क्षमता प्रति वर्ष ५३५१ मिलियन घन मिटर छ, जुन प्रतिवर्ष १८५ मिलियन एलपिजी सिलिन्डर बराबर हो । केन्द्रीय तथ्याङ्क विभागको तथ्याङ्कअनुसार खाना पकाउने ऊर्जाले बायोग्याँसको मात्र ३.१ प्रतिशतमात्र योगदान रहेको देखाएको छ । यसको अर्थ हो कि अधिकतम सङ्ख्याका स्थापित बायोग्याँस प्लान्ट प्रयोग गरिएको छैनन् वा गैर काय्यात्मक छन् वा डाटाको विश्वसनीयताको समस्या छ ।

- नेपालमा पहिलो बायोग्याँस प्रणालीको नमुना सन् १९५५ मा सेन्ट जेभियर्स स्कूल, गोदावरी, काठमाडौँका शिक्षक बी. आर. सौबोल्लेले बनाएका थिए । उक्त बायोग्याँस प्रणालीको नमुनामा २०० लिटर तेलको ड्रम र यसको माथि धातुको ग्याँस होल्डर प्रयोग गरिएको थियो । भारतको खादी तथा ग्रामीण उद्योग आयोग (Khadi and Village Industries Commission, KVIC) द्वारा निर्मित फ्लोटिंग ड्रम प्रकार डिजाइनको प्रथम कृषि विभागको रेखदेखमा निजी सस्थाका-ठेकेदारले आर्थिक वर्ष सन् १९७५-७६ मा नेपालमा पहिलो पटक २५० परिवारलाई पुग्ने आकारको बायोग्याँस प्लान्ट निर्माण गरेको थियो ।
- सन् १९७४-७५ मा नेपाल कृषि विकास बैङ्क (Asian Development Bank, Nepal, ADB/N) ले बायोग्याँसको प्रवर्धनमा सक्रिय भूमिका खेलेको थियो । जस्तै बायोग्याँस प्लान्ट स्थापना गर्न इच्छुक व्यक्तिलाई बायोग्याँस प्लान्ट प्रविधि सिक्न बैङ्कले कर्जा प्रवाह गर्नुका साथै तालिम जस्ता प्रवर्धनात्मक कार्यमा समेत पहल गरेको थियो र सूचना प्रसार गर्न पनि सक्रिय भूमिका खेलेको छ ।
- बायोग्याँस सहायता कार्यक्रम फेज १ (Biogas Support Programme, BSP I) जुलाई १९९२ मा सुरु गरिएको थियो ।
- सन् १९७७ मा गोबरग्याँस कम्पनीको स्थापना भएको भयो जसलाई कृषि विकास बैङ्कले यस कम्पनीमार्फत गोबरग्याँसका उपभोक्तालाई ६ प्रतिशत वार्षिक ब्याजदरमा ऋण उपलब्ध गराएको थियो ।
- चिनियाँ डिजाइनलाई केही परिवर्तन गरी Fixed Dome Design का रूपमा नेपालका लागि उपयुक्त डिजाइन भनी सन् १९९० पहिचान तथा सिफारिस गरिएको थियो । त्यसपश्चात कृषि विभागद्वारा गोबरग्याँसको अनुसन्धान गर्न सुरुवात गरियो ।

- सन् १९९२ मा नेपालले बायोग्याँस सपोर्ट प्रोग्राम (BSP) का लागि नेदरल्यान्ड सरकारको एसएनभी कार्यक्रमको ठुलो सहयोग पाएको थियो जसअनुरूप नेपालका सबै जिल्लामा गरी झन्डै २६०९०० बायोग्याँस प्लान्ट बनेका छन् भने सयभन्दा बढी निजी बायोग्याँस कम्पनीलाई प्लान्ट निर्माण गर्न सक्षम बनाएको छ ।
- बायोग्याँसको प्रयोगबाट निम्नलिखित फाइदा हुन्छन् :
- वन विनाशको रोकथाम
- खेतीपातीको उत्पादन वृद्धि
- स्वच्छ वातावरणको निर्माण
- कार्बन सञ्चितीकरण
- खर्चको बचत
- वातावरणको संरक्षण

(आ) लघु जलविद्युत् (Micro hydro)

नेपालको धरातलीय दृष्टिकोणले विकट पहाडी भूभागलाई वैकल्पिक ऊर्जाको सहज पहुँच दिन सरकारले लघु जलविद्युत्को अवधारणा लिएको छ । जसअनुसार नेपालको त्यस्ता विकट गाउँको स्थानीय ससाना नदी, खोला, छहरा आदि प्रयोग गरी सीमित मात्रामा विद्युत् उत्पादन गरी वरिपरिको समुदायलाई मात्र फाइदा पुऱ्याउन सकिन्छ । त्यस्ता विकट बस्तीलाई विद्युत्को राष्ट्रिय प्रसारणमा जोडी राष्ट्रिय प्रसारणबाट विद्युत् प्रवाह गर्दा ज्यादै खर्चिलो हुने र वातावरणीय दृष्टिकोणले पनि बढी बोट विरुवा तथा वन्यजन्तुमा असर पर्ने हुँदा लघु जल विद्युत्द्वारा स्थानीयलाई विद्युत्करण गर्न कम खर्चिलो हुने र वातावरणमा पनि कम क्षति हुने गर्छ ।

नेपालमा सर्वप्रथम स्थापना भएको फर्पिङ जलविद्युत् आयोजना यसको उदाहरण हो जसले पाँच किलोवाटको विद्युत् उत्पादन गर्दथ्यो । हाल यो विग्रेर बसेको छ । यो सन् १९६५ मा स्विस् सरकारको सहयोगमा निर्माण भएको थियो । हालसम्म नेपालमा लगभग ३३०० जाति लघु जलविद्युत् आयोजना तयार भइसकेका छन् जसले झन्डै ३०००० किलोवाटको विद्युत् उत्पादन गर्छ । उक्त लघु जलविद्युत् आयोजनाबाट उत्पादित विद्युत्ले बत्ती बाल्नु को साथै विभिन्न काम जस्तै मिल सञ्चालन गर्न, भट्टा चलाउन मद्दत गर्छ ।

- लघु जलविद्युत्वाट निम्नलिखित फाइदा हुन्छन् :
- थोरै लागतमा विद्युत् उत्पादन
- विकट गाउँ बस्तीलाई विद्युत्तीकरण
- रोजगारी
- वातावरण विनाश न्यूनीकरण
- वनजङ्गल संरक्षण

क्रियाकलाप ६.१

स्थानीय कुनै ठाउँको अवलोकन गरी नवीकरणीय ऊर्जाका प्रविधिको सर्वेक्षण गर्ने
आवश्यक सामग्री

कपी र कलम

विधि

आफूलाई मन परेको कठिनै ठाउँ रोज्नद्रहोस् । उक्त रोजेको ठाउँको जानकारी लिनद्रहोस् ।
सो ठाउँ कसको स्वामित्वमा पर्छ पत्ता लगाउनद्रहोस् । सो ठाउँको बासिन्दाले के कस्ता
वैकल्पिक ऊर्जाको प्रविधि प्रयोग गर्दा रहेछन्, जानकारी लिनद्रहोस् ।

उक्त प्रविधि कति पढरानो हो सो को पनि जानकारी लिनद्रहोस् । परियोजना क्रियाकलापको
नमद्रना अनद्रसार प्रतिवेदन तयार गर्नद्रहोस् ।

निष्कर्ष:

तपाईंले यो क्रियाकलापबाट के निष्कर्ष पाउनुभयो, विस्तृतमा लेख्नुहोस् ।

क्रियाकलाप ६.२

घरायसी प्रयोजनमा आउने विभिन्न ऊर्जाका स्रोतको तालिका तयार गर्नुहोस् ।

आवश्यक सामग्री: कपी र कलम

विधि:

आफ्नो घरवरिपरि तथा घरबाहिर दैनिक रूपमा प्रयोगमा आएका ऊर्जाका स्रोत एक एक
गरी टिप्नुहोस् र तालिका तयार गर्नुहोस् ।

उक्त तालिकामा ऊर्जाको वगीकरण गर्नुहोस् ।

ऊर्जाको वगीकरणका आधारमा कुन प्रकारको ऊर्जा खपत बढी देखियो चित्रबाट देखाउनुहोस् ।

निष्कर्ष:

अब तपाईंको विचारमा नवीकरणीय र अनवीकरणीय ऊर्जामध्ये कुन बढी खपत हुनुपर्छ ? त्यसको व्याख्या गर्नुहोस् ।

सारांश

हामीले वैकल्पिक ऊर्जा एकाइ पढिसकेपछि निम्नलिखित ज्ञान पायौं :

- संसारमा दिनानुदिन अनवीकरणीय ऊर्जाको सङ्कट बढ्दै गरिरहेको परिस्थिति छ । यसतो ऊर्जा सङ्कट परिस्थितिमा हामीले नवीकरणीय ऊर्जाको प्रयोगलाई बढाउदै लानुपर्छ ।
- मानिसको स्वास्थ्यको हिसाबले तथा पृथ्वीको आयुको हिसाबले नवीकरणीय ऊर्जाको प्रयोग अति उत्तम तथा अपरिहार्य छ ।
- हरेक देशले नवीकरणीय ऊर्जाको प्रवर्धन तथा संवर्धन का लागि आफ्नो देशको नियम कानुन सुहाउँदो प्रविधि अवलम्बन गर्दै विकास गर्दै लगेका छन् ।
- नेपालको नवीकरणीय ऊर्जालाई प्रवर्धन तथा संवर्धन गर्न विभिन्न वैदेशिक संस्था, राष्ट्रिय तथा क्षेत्रिय संस्थाले महत्त्वपूर्ण भूमिका खेल्दै आइरहेका छन् ।
- नेपालको नवीकरणीय ऊर्जामा साना जलविद्युत्, मझौला जलविद्युत्, ठुला जलविद्युत् आयोजना, सौर्य ऊर्जा , वायु ऊर्जा, जैविक ऊर्जा, सुधारिएको चुलो, सुधारिएको पानीघट्ट, गोबर ग्याँस आदि पर्छन् ।
- नेपालको केन्द्रीय सरकारअन्तर्गत ऊर्जा, जलस्रोत तथा सिँचाइ मन्त्रालयले नवीकरणीय तथा वैकल्पिक ऊर्जासम्बन्धी नीति, नियम निर्माण गर्ने कार्य गर्छ ।
- वैकल्पिक ऊर्जा प्रवर्धन केन्द्रले नेपालको नवीकरणीय ऊर्जा प्रविधिको विकासमा महत्त्वपूर्ण भूमिका खेल्छ ।
- वैकल्पिक ऊर्जा प्रवर्धन केन्द्रले सरकारी, गैरसरकारी, निजी तथा औद्योगिक क्षेत्रको प्रतिनिधित्व गर्छ ।

- वैकल्पिक ऊर्जा प्रवर्धन केन्द्रद्वारा सञ्चालित राष्ट्रिय ग्रामीण नवीकरणीय ऊर्जा कार्यक्रमले २०१२ देखि सञ्चालन भई सन् २०१७ मा आफ्नो पाँच वर्षे कार्यकाल पूरा गरिसकेको छ । उक्त कार्यक्रमलाई निरन्तरता दिन राष्ट्रिय नवीकरणीय ऊर्जा renewable energy amewor स्थापना भएको छ । यो ऊर्जा क्षेत्रको विकासका लागि सरकारले स्वीकृत गरेको एकल टाँचा कार्यक्रम हो ।
- नेपाल ऊर्जा फाउन्डेसन, नेपाल लघु जलविद्युत् विकास सङ्घ, नेपाल विद्युत् प्राधिकरण, ऊर्जा विकास नेपाल, जनता ऊर्जा र वातावरण विकास सङ्घ, स्वच्छ ऊर्जा, नेपाल माइक्रो हाइड्रो, माइक्रो हाइड्रोमा उत्कृष्टताका लागि क्षेत्रीय केन्द्र, ग्रामीण जीविकाका लागि नवीकरणीय ऊर्जा, बायोग्याँस क्षेत्र साभेदारी-नेपाल, नेपाल नवीकरणीय ऊर्जा परिसङ्घ, नेपाल बायोग्याँस प्रवर्धन सङ्घ आदि नेपालको नवीकरणीय ऊर्जासँग आबद्ध संस्था हुन् ।
- ग्रामीण परिस्थितिमा बायोग्याँस तथा साना जलविद्युत् आयोजना उत्कृष्ट नवीकरणीय ऊर्जाका स्रोत हुन्, यसलाई बढावा दिनदरपर्छ ।
- नेपालमा विद्युत् केन्द्रीय प्रसारणद्वारा वितरण हुन्छ भने ग्रामीण भेगमा आफ्नै तरिकाले वितरण हुने गर्छ ।
- ग्रामीण भेगमा उत्पादन हुने विद्युत्लाई पनि केन्द्रीय प्रसारणमा जोड्न सकिन्छ ।

अभ्यास

१. तलका प्रश्नको अति छोटो उत्तर लेख्नुहोस् :

- (क) नेपालको सबभन्दा पुरानो जलविद्युत् आयोजना कुन हो ?
- (ख) नेपालले हालसम्म कति क्षमताको बिजुली उत्पादन भएको छ ?
- (ग) नेपालको संविधानको कति धारामा नवीकरणीय ऊर्जाको व्याख्या गरेको छ ?
- (घ) बायोग्याँसका नेपाली आविष्कारक को हुन् ?
- (ङ) नेपालको राष्ट्रिय वैकल्पिक ऊर्जा केन्द्र कदरन मन्त्रालयअन्तर्गत पर्छ ?
- (च) राष्ट्रिय नवीकरणीय ऊर्जा प्रारूप कदरन प्रणालीमा आधारित छ ?

२. तलका प्रश्नको छोटो उत्तर लेख्नुहोस् :

- (क) नेपालमा पाइने ऊर्जाको वर्गीकरण गर्नुहोस् ।
- (ख) नेपालमा वैकल्पिक ऊर्जा प्रवर्धनमा सरकारको भूमिका लेख्नुहोस् ।
- (ग) नेपालमा वैकल्पिक ऊर्जा प्रवर्धनमा गैरसरकारी संस्थाको भूमिका लेख्नुहोस् ।
- (घ) बायोग्याँसको परिचय लेख्नुहोस् ।
- (ङ) साना जलविद्युत् आयोजनाको परिचय दिनुहोस् ।
- (च) वैकल्पिक ऊर्जा प्रवर्धन केन्द्रको भूमिका लेख्नुहोस् ।

३. तलका प्रश्नको लामो उत्तर लेख्नुहोस् :

- (क) नेपालको वातावरण संरक्षणमा वैकल्पिक ऊर्जाले पुर्याएको सहयोगको व्याख्या गर्नुहोस् ।
- (ख) नवीकरणीय ऊर्जा प्रवर्धनमा एकल प्रणाली प्रणाली किन महत्त्वपूर्ण हुन्छ, व्याख्या गर्नुहोस् ।
- (ग) वैकल्पिक ऊर्जाले नेपालको सामाजिक, आर्थिक तथा भौतिक विकासमा कसरी सहयोग गरेको छ, व्याख्या गर्नुहोस् ।
- (घ) नेपालमा बायोग्याँस किन र कसरी सफल वैकल्पिक ऊर्जा भयो, व्याख्या गर्नुहोस् ।

परियोजना कार्य (Project work)

- (क) आआफ्नो क्षेत्रमा सञ्चालित विभिन्न प्रकारका नवीकरणीय ऊर्जाका परियोजना क्षेत्र भ्रमण गरी उक्त परियोजनाले उत्पादन गर्ने ऊर्जाका बारेमा विस्तृत जानकारी राखी रिपोर्ट तयार गर्नुहोस् र साथीबिच छलफल गर्नुहोस् ।
- (ख) विभिन्न प्रकारका वैकल्पिक ऊर्जा उत्पादनको दौरानमा वातावरणमा पुग्ने क्षति या नोक्सानीबारे रिपोर्ट तयार गर्नुहोस् र यसलाई कम गर्न सक्ने उपायबारे चर्चा गर्नुहोस् ।

शब्दावली

ग्यासिफायर (Gasifier) : कृषि अवशेषलाई विभिन्न ग्याँसमा मिश्रण गरी ऊर्जाको रूपमा प्रयोग गर्न सक्ने बनाउने उपकरण ।

लघुजलविद्युत् (Micro hydro) : पाँचदेखि १०० किलोवाटसम्म क्षमता भएको जलविद्युत् आयोजना ।

भूतापीय ऊर्जा (Geo thermal Energy) पृथ्वीको आफ्नै तारूपबाट उत्पन्न गरिएको ऊर्जा

नमूना प्रश्नका उत्तर

अति छोटो उत्तर

- १ नेपालको सबभन्दा पदरानो जलविद्युत् आयोजना कद्वन हो ?
फर्पिङ जलविद्युत् आयोजना
- २ नेपालले हालसम्म कति क्षमताको बिजुली उत्पादन गरेको छ ?
२००० मेगावाट
- ३ नेपालको संविधानको कति धारामा नवीकरणीय ऊर्जाको व्याख्या गरेको छ ?
धारा ५१
- ४ बायोग्याँसका नेपाली आविष्कारक को हुन् ?
सेन्ट जेभियर्स स्कुल, गोदावरी, काठमाडौँका शिक्षक बी. आर. सौबोल्ले
- ५ नेपालको राष्ट्रिय वैकल्पिक ऊर्जा केन्द्र कद्वन मन्त्रालयअन्तर्गत पर्छ?
जलस्रोत तथा सिँचाइ मन्त्रालय
- ६ राष्ट्रिय नवीकरणीय ऊर्जा प्रारूप कुन प्रणालीमा आधारित छ ?
एकल कार्यक्रम ढाँचा

छोटो उत्तर

१. नेपालमा पाइने ऊर्जाको वर्गीकरण गर्नइहोस् ।
(क) परम्परागत ऊर्जा वा पौराणिक ऊर्जा (Conventional वा conservative energy) र
(ख) वैकल्पिक ऊर्जा (Alternative energy)
२. नेपालमा वैकल्पिक ऊर्जा प्रवर्धनमा सरकारको भूमिका लेख्नुहोस् ।
नेपालमा वैकल्पिक ऊर्जा प्रवर्धनमा सरकारले अन्तर्राष्ट्रिय विभिन्न धनी दातृ राष्ट्रको आर्थिक तथा प्राविधिक सहयोगमा गाउँघरमा प्राविधिक खटाएर तथा अनुदान प्रदान गरेर साना, मझौला तथा ठुला विद्युत् आयोजना सुरु गरेर वैकल्पिक नवीकरणीय ऊर्जा खपत क्षमता अभिवृद्धि गरिरहेको छ ।

(ग) नेपालमा वैकल्पिक ऊर्जा प्रवर्धनमा गैरसरकारी संस्थाको भूमिका लेख्नुहोस् ।
गैरसरकारी संस्थाले स्थानीय स्तरमा स्थानीयलाई ऊर्जा प्रयोगको सिप सिकाएर,
प्रविधि हस्तान्तरण गरेर तथा आर्थिक सहयोग गरेर मद्दत गरिरहेका छन् ।

(घ) बायोग्याँसको परिचय लेख्नुहोस् ।

गाई, वस्तु तथा अन्य जन्तु जनावरको दिसा पिसाब एकत्रित गरी ग्याँस प्लान्टद्वारा ग्याँस उत्पादन गरिने प्रविधिलाई गोबरग्याँस प्लान्ट भन्छन् । उक्त ग्याँस खान पकाउन प्रयोग गरिन्छ । यस्तै सो ग्याँस प्रयोग गरी बत्ती पनि बालिन्छ । गोबरग्याँस प्लान्टबाट निष्काशित लेदो मल खेतीका लागि अति उर्वर हुन्छ । यो धेरै पुरानो प्रविधि हो ।

(ङ) साना जलविद्युत् आयोजनाको परिचय दिनुहोस् ।

साना भरना या खोलाको पानी उपयोग गरी सानो क्षमताको मोटर या टरबाइन चलाएर थोरै परिमाणको विद्युत् उत्पादन गरिएको हुन्छ । उक्त विद्युत् आयोजनालाई सानो तथा मझौला जलविद्युत् आयोजना भनिन्छ । यस किसिमको आयोजनाबाट थोरै परिमाणमा मात्र विद्युत् उत्पादन हुने हुनाले सिमित घरधुरीलाई मात्र उक्त ऊर्जा पुग्छ ।

(च) वैकल्पिक ऊर्जा प्रवर्धन केन्द्रको भूमिका लेख्नुहोस् ।

वैकल्पिक ऊर्जा प्रवर्धन केन्द्र नेपाल नवीकरणीय ऊर्जा प्रविधिको विकास तथा विस्तार गर्ने उद्देश्यले खडा भएको संस्था हो । यो संस्था विक्रम संवत् २०५३ सालमा स्थापना भएको हो । यस संस्थाले नवीकरणीय ऊर्जा प्रविधिका प्रचार प्रसार तथा प्रवर्धनका माध्यमद्वारा गामीण जनताको जीवनस्तरमा सुधार ल्याउन, वातावरण संरक्षण गर्न, रोजगारीका अवसरमा बृद्धि गर्न र नवीकरणीय ऊर्जा प्रविधिलाई व्यवसायीकरण गरी यससम्बन्धी उद्योगधन्दा विकास गर्न सेवा पुऱ्याउँदै आएको छ ।

लामो उत्तर

१. नेपालको वातावरण संरक्षणमा वैकल्पिक ऊर्जाले पुऱ्याएको सहयोगको व्याख्या गर्नुहोस् ।

हावा, पानी, घामको उपयोग गरी उत्पादित ऊर्जालाई वैकल्पिक ऊर्जा भनिन्छ । यस प्रकारको ऊर्जा उत्पादन हुन प्रयोग हुने स्रोत सदावहार रूपमा पाइरहने हुनाले सो ऊर्जालाई नवीकरणीय वैकल्पिक ऊर्जा भन्ने गरिएको हो । भुगोलको हिसाबले

नेपालमा सुगम समथर भूभाग देखि अति दुर्गम भूभाग सम्म पाइन्छ । यहाँको अधिकांश जनसङ्ख्या पहाडी भूभागमा छरिएर रहेका छन् । ती विकट भूभागमा विद्युत्को केन्द्रीय प्रसारणको पहुँच एकदम न्यून छ । अतः यस ठाउँमा वैकल्पिक ऊर्जाको रूपमा गोबर ग्याँस या साना वा मझौला जलविद्युत् आयोजना हुन आउँछ । नेपालको मानिसको मुख्य पेसा कृषि हो । यहाँ ऊर्जाको खपत मुख्य गरी दैनिक खाना पकाउनदेखि बिजुली बत्ती वाल्न तथा ससाना कलकारखाना चलाउन गरिन्छ ।

वैकल्पिक ऊर्जाको पहुँच हुनुभन्दा अघि नेपालको ग्रामीण स्तरीय जनसङ्ख्याले प्राकृतिक रूपमा उपलब्ध वनजङ्गलको उपभोग गरी ऊर्जाको आपूर्ति पूरा गर्दै आई रहेका थिए । जसको कारण वन विनाश हुने, बाढी पहिरो जाने जस्ता सङ्कट उत्पन्न भइरहेको थियो ।

इन्धनको रूपमा जब वैकल्पिक ऊर्जाको प्रयोग बढ्न थाल्यो तब स्थानीय स्थानमै रोजगारीका अवसर खुल्न थाले, वनविनाश तथा भूक्षय रोकिन थाल्यो र मानिसको दिनचर्या पनि सुखी हुँदै गयो । अतः वैकल्पिक ऊर्जा हरेक देशको उन्नतिका लागि अपरिहार्य छ ।

सिकाइ उपलब्धि :

यस एकाइको अन्त्यमा विद्यार्थी निम्नलिखित कुरामा सक्षम हुने छन् :

१. कृषिको दिगो विकासमा वातावरणमैत्री प्रविधिको प्रयोगको व्याख्या गर्न
२. उद्योगको दिगो विकासमा वातावरणमैत्री प्रविधिको प्रयोगको व्याख्या गर्न
३. वन व्यवस्थापनका माध्यमबाट दिगो विकासको योगदान पहिचान गर्न
४. नेपालका दिगो विकासका सूचक पहिचान गर्न तथा त्यसका लागि भइरहेका प्रयास वर्णन गर्न

आधारभूत ज्ञान

- पृथ्वीको वहन क्षमता जनसङ्ख्याको आकार, स्रोतको उपलब्धता र उपलब्ध स्रोतको प्रयोग गर्ने तरिकामा भर पर्छ ।
- वातावरणको संरक्षण, आर्थिक विकास र समृद्ध समाजको कल्पनासहित दिगो विकासको अवधारणा आएको हो ।
- ब्रुन्टल्यान्ड आयोगबाट सन् १९८७ मा प्रकाशित प्रतिवेदन हाम्रो साभा भविष्यमा दिगो विकासको अवधारणा सर्वप्रथम सार्वजनिक गरिएको हो ।
- संयुक्त राष्ट्रसङ्घले सन् २०१५ देखि २०३० भित्रमा मूल सत्रओटा दिगो विकासका लक्ष्य र १६९ओटा लक्ष्यप्राप्तिका गन्तव्य निर्धारण गरेको छ ।
- वातावरणमैत्री जीवनशैलीका उदाहरणअन्तर्गत ऊर्जा संरक्षण, वृक्षरोपण, प्रदूषण नियन्त्रण, वैकल्पिक ऊर्जाको प्रयोग जस्ता विविध पक्ष पर्छन् ।
- वातावरणमैत्री प्रविधिका उद्देश्यअन्तर्गत ऊर्जाको किफायती, हानिकारक ग्याँस उत्सर्जनमा कमी गर्नु, स्थानीय स्तरमा उपलब्ध स्रोतको प्रयोग बढाउनु, प्रदूषणमुक्त वातावरण निर्माणमा सरिक हुनु आदि पर्छन् ।
- प्रदूषण कम गर्ने नवीकरणीय ऊर्जाको प्रयोग तथा स्थानीय स्तरमा उपलब्ध स्रोत

साधनको उपयोग बढाउँदा आइपने विविध वातावरणीय समस्या तथा प्रकोपलाई कम गर्न सकिन्छ ।

- कृषिको उत्पादन बढाउनका लागि हामीले परम्परागत खेती पद्धतिलाई परिवर्तन गरी आधुनिक तरिकाबाट माटाको गुणस्तरलाई हानि नपुग्ने गरी कृषि प्रणालीमा परिवर्तन ल्याउनु जरुरी छ ।
- प्राङ्गरिक मलको उत्पादन प्रवर्धन र प्रयोगलाई स्थानीय सरकारले समेत नेपालमा विविध कार्यक्रम, तालिम तथा अनुदानसमेत दिँदै आएका छन् ।
- उत्पादन मैत्री खेतीका लागि उन्नत जातको बिउविजनको प्रयोग आवश्यक हुन्छ ।

हाम्रो वरपरका सजीव निर्जीव वस्तुको सम्मिश्रण नै वातावरण हो । वातावरणमा विभिन्न किसिमका प्राकृतिक स्रोत पाइन्छन् । मानिसले आफ्नो समुदाय तथा राष्ट्रको समग्र आर्थिक तथा सामाजिक उन्नतिको लागि प्रयोग गर्ने गर्छन् । यस किसिमका प्राकृतिक स्रोतको उपयोग विभिन्न भौतिक पूर्वाधार निर्माण गर्नका प्रयोग गरिन्छ । प्राकृतिक स्रोत स्थान र देशअनुसार फरक फरक मात्रामा पाइन्छन् । नेपालमा विशेष गरी जलस्रोत तथा वन प्रमुख प्राकृतिक स्रोतको रूपमा छन् । नेपालले उर्वर जमिन र जल सम्पदा समेत प्रकृतिकै वरदानको रूपमा पाएको छ । नेपालमा दिगो विकासका लागि हामीले कृषि, वन, पर्यटन तथा उद्योगको क्षेत्रमा प्राथमिकता दिँदै दिगो विकासको बाटामा अघि बढ्नु आवश्यक छ ।

१. दिगो विकास र कृषि

(क) दिगो विकास

वर्तमान पुस्ताको आवश्यकता पूरा गर्दा भविष्यका पुस्ताको समेत आवश्यकता पूर्तिमा सम्भौता नगर्ने विकास नै दिगो विकास हो । समाजमा विभिन्न तहबाट विकास निर्माणका लागि विविध क्रियाकलाप सरकारी तथा गैरसरकारी सङ्घसंस्थाबाट समेत भएको पक्कै देखेका छौं । यी फरक फरक क्रियाकलापमध्ये कतिपय क्रियाकलाप मानिसको जीवनमा प्रत्यक्ष सकारात्मक प्रभाव पार्ने किसिमका हुन्छन् भने कतिपय क्रियाकलाप प्रत्यक्ष वा अप्रत्यक्ष ढङ्गबाट नकारात्मक परिणाम निम्त्याउने किसिमका पनि हुन्छन् । हाम्रो देश पहाडी मुलुक भएको कारणले गर्दा बाटोघाटो तथा यातायातको संरचना निर्माणका लागि सम्पूर्ण प्रदेश तथा क्षेत्रमा बढी प्राथमिकतामा राखिएको छ । अन्य सेवाको पहुँच यातायातको पहुँचसँगै जोडिएको हुन्छ । यातायातको सुविधा सामाजिक तथा आर्थिक उन्नतिसँग पनि

प्रत्यक्ष रूपमा जोडिएको हुन्छ । कतिपय स्थानमा बाटोघाटो निर्माण गर्ने कार्य प्राविधिक पक्षलाई विचार नै नगरी मानिसले आफ्नो निजी स्वार्थअनुसार पनि बाटो निर्माण गर्छन् । जमिनको गुणस्तरअनुसार सडक टिकाउ नहुन पनि सक्छ । यस अवस्थामा मानिसले प्राकृतिक विपत्को जोखिम सँगसँगै आर्थिक, सामाजिक, वातावरणीय मूल्य चुकाउनुपर्ने अवस्था आउँछ । यस किसिमको कार्यलाई दिगो विकास मानिदैन ।

दिगो विकासको अर्थमा कुनै पनि क्रियाकलापले वातावरणमा तत्काल तथा पछिसम्म पनि लामो समयसम्म पनि सकारात्मक असर पार्न सक्छ भने उक्त कार्यलाई दिगो विकासका रूपमा लिइन्छ । हुन त कुनै पनि किसिमका मानव सिर्जित परिवर्तन वातावरणमा ल्याइन्छ भने केही न केही नकारात्मक असर पनि उक्त कार्यले हाम्रो वातावरणमा पैदा गरेकै हुन्छ । यस किसिमको असर यदि अत्यन्त सूक्ष्म छ र वर्तमान तथा भावी पुस्तालाई समेत उनीको आवश्यकता पूरा गर्न बल पुग्छ भने सो क्रियाकलाप नै दिगो विकासको अर्थमा लिन सकिन्छ ।

दिगो विकासले मानव मात्र नभएर पृथ्वीमा रहेका सम्पूर्ण जीवको अस्तित्व र जगेर्नालाई समेट्छ । दिगो विकासको आधारभुत मान्यताअनुसार मानिसले कुनै पनि अवस्थामा वातावरण गुणस्तर खस्किने किसिमका क्रियाकलाप गर्नु हुँदैन र स्थानीय तवरमा उपलब्ध नवीकरणीय स्रोतलाई प्रयोग गरी अनवीकरणीय स्रोतलाई बिस्तारै कमभन्दा कम प्रयोग गर्दै जानुपर्छ । यसले गर्दा आगामी भविष्यका नयाँ पुस्तालाई कुनै पनि किसिमका प्राकृतिक स्रोत र साधनको कमी हुन पाउँदैन ।

सन १९८७ मा ब्रुन्टल्यान्ड आयोगको प्रतिवेदन 'हाम्रो साभ्ना भविष्य'(our common future) ले दिगो विकासलाई यसरी परिभाषित गरेको छ :

“Sustainable development is development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs .”

वर्तमान पुस्ताको आवश्यकता पूरा गर्दा भविष्यका पुस्ताको समेत आवश्यकता पूर्तिमा सम्भौता नगर्ने विकास नै दिगो विकास हो । दिगो विकास मानिसका लागि सामाजिक, आर्थिक र वातावरणीय पक्षबाट समेत अत्यन्त महत्त्वपूर्ण रहेको छ ।

लक्ष्य १		हरेक बेचमा रहेको सबै स्वरूपहरूको गरीबीको अन्त्य गर्ने
लक्ष्य २		भोकमरी अन्त्य गर्ने, बाब सुरुवा र उन्नत पोषण प्राप्त गर्ने र विगो कृषिको प्रबर्द्धन गर्ने
लक्ष्य ३		सबै उमेर समूहका व्यक्तिका लागि स्वस्थ जीवनको सुनिश्चितता गर्दै समृद्ध जीवनस्तर प्रबर्द्धन गर्ने
लक्ष्य ४		समावेशी तथा न्यायोचित र गुणात्मक शिक्षा सुनिश्चित गर्दै सबैका लागि जीवनपर्यन्त शिक्षाका अवसरहरू प्रबर्द्धन गर्ने
लक्ष्य ५		लैङ्गिक समानता हासिल गर्ने र सबै महिला, किशोरी र बालिकाहरूलाई सराफत बनाउने
लक्ष्य ६		सबैको निमित्त खानेपानीको र सरसफाईको उपलब्धताका साथै यसको विगो व्यवस्थापन सुनिश्चित गर्ने
लक्ष्य ७		धान्न/बेहोर्न सकिने, भरपर्दो, विगो र आधुनिक ऊर्जामा सबैको पहुँच सुनिश्चित गर्ने
लक्ष्य ८		स्थिर, समावेशी र विगो आर्थिक बृद्धि, पूर्ण तथा उत्पादनशील रोजगारी र मर्यापित कामलाई प्रबर्द्धन गर्ने
लक्ष्य ९		उत्पानशील (Resilient) पूर्वाधारहरू निर्माण गर्ने, समावेशी तथा विगो जीवोद्गीकरणको प्रबर्द्धन गर्ने र नबप्रवर्तनलाई प्रेरित गर्ने
लक्ष्य १०		वेशमिप तथा वेशहरूबीचको असमानता हटाउने
लक्ष्य ११		सहरहरू र मानव बस्तीहरूलाई समावेशी, सुरक्षित, उत्पादनशील (Resilient) र विगो बनाउने
लक्ष्य १२		विगो उपभोग र उत्पादन ढाँचाहरू सुनिश्चित गर्ने
लक्ष्य १३		जलवायु परिवर्तन र यसको प्रभावहरूसँग जुध्न तन्कान कार्य अधि बढाउने
लक्ष्य १४		विगो विकासको निमित्त महासागरहरू, समुद्रहरू र सामुद्रिक स्रोतहरू संरक्षण गर्ने र विगो रूपमा प्रयोग गर्ने
लक्ष्य १५		लक्ष्य १५- पृथ्वीको भूपरिधिस्तरीय पारिस्थितिकीय प्रणालीहरूको विगो उपयोग, रक्षा र पुनर्स्थापन गर्ने, बनको विगो रूपमा व्यवस्थापन गर्ने, मरुभूमिकरणविरुद्ध लड्ने, र जमिनको सवीकरण रोक्नुका साथै यसलाई उन्ट्याउने साथै जैविक विविधताको हासलाई रोक्ने
लक्ष्य १६		विगो विकासको निमित्त शान्तिपूर्ण र समावेशी समाजहरूको प्रबर्द्धन गर्ने, न्यायमा सबैको पहुँच सुनिश्चित गर्ने र सबै तहहरूमा प्रभावकारी, जबाफदेही र समावेशी संस्थाहरूको स्थापना गर्ने
लक्ष्य १७		विगो विकासका लागि कार्यान्वयनका उपायहरू/साधनहरूलाई सुदृढ गर्ने र अन्तर्राष्ट्रिय साझेदारीलाई पुनः जीबन्त तुल्याउने

तस्विर ७.१ दिगो विकासका लक्ष्य

(ख) कृषिमा वातावरणमैत्री प्रविधिको प्रयोग (Use of environmental friendly technology in agriculture)

अन्तर्राष्ट्रिय श्रम सङ्गठन (ILO) का अनुसार नेपालको कुल जनसङ्ख्यामध्ये ६८ प्रतिशत जनसङ्ख्या कृषिमा नै निर्भर छ। तसर्थ नेपालले कृषि क्षेत्रमा अझ बढी प्राथमिकता दिई कृषि उत्पादनलाई बढावा दिनु जरुरी छ। व्यावहारिकतामा भने नेपालमा सहरीकरणले गर्दा खेतीयोग्य जमिन घट्दो क्रममा छ। घर घडेरी तथा बसोबासका लागि अत्यधिक किनबेच सँगसँगै उर्वर भूमिको क्षेत्रफलमा अधिक ह्रास आएको छ। विकसित देशमा खेतीयोग्य क्षेत्रफललाई ठुलो क्षेत्रफलमा चक्लाबन्दी गरी आधुनिक खेतीपाती प्रविधिको प्रयोग गरिन्छ। यस अभ्यासले थोरै क्षेत्रफलमा समेत अधिकतम कृषि उत्पादन हुन्छ। नेपालमा भने परम्परागत तरिकाबाट खेतीपाती गरिनु, उन्नत विउविजनको प्रयोग नहुनु, प्राविधिकको सहयोग कृषकले नपाउनु जस्ता विविध कारणले क्षेत्रफलको आधारमा औसत कृषि उत्पादन दर न्यूनतम छ।

माटाको उर्वराशक्ति कम हुनुमा विविध कारण छन्। रासायनिक पदार्थको अधिक प्रयोग हुनु, विषादीको अत्यधिक प्रयोग हुनु जस्ता कारणले गर्दा माटाको प्राकृतिक उर्वराशक्ति नाश भएको छ। माटाको प्राकृतिक उर्वराशक्ति नष्ट हुँदा माटालाई प्राकृतिक उर्वरा क्षमतामा फर्काउन सहज हुँदैन। किसानले प्रयोग गर्ने गरेका बिरुवाका पात पतिङ्गर, भारपात तथा गाईवस्तुको गोबर आदि कुहाएर बनाएका परम्परागत कम्पोस्ट मल बोटबिरुवाको विकासका लागि अत्यधिक फाइदाजनक हुन्छन्। यसले बोटबिरुवालाई फाइदा पुऱ्याउने किसिमका विभिन्न सूक्ष्म जीवाणुलाई बढाउन मद्दत गरी प्राकृतिक उर्वराशक्ति कायम राख्ने कार्य गर्छ।

कम्पोस्ट मलको उत्पादन किसानले पर्याप्त मात्रामा गर्न सकेका छैनन्। अन्य जैविक मलको विकासतर्फ प्राविधिक जनशक्ति अभाव छ। कृषि क्षेत्रमा जति उत्पादन हुनुपर्ने हो, त्यस किसिमको उत्पादन आजसम्म पनि हुन सकेको छैन। कृषिको दिगो विकासका लागि नेपालमा निम्नलिखित बुँदामा ध्यान दिनु आवश्यक देखिन्छ :

(अ) कृषि क्षेत्रको विस्तार (Agriculture area extension)

नेपालमा अहिलेको समयमा धेरैजसो ग्रामीण इलाकामा मानिसको बसोबास मूलतः सहरकेन्द्रित भएको कारणबाट धेरै मात्रामा खेती योग्य उर्वरभूमिसमेत बाँझो छोडिएको छ। धेरै मानिस गाउँ छाडेर सहर केन्द्रित हुँदा खेतीपाती गर्ने क्षेत्र घट्न गई कृषि

उत्पादन घट्दो क्रममा छ । तर जनसङ्ख्याको वृद्धि दरले खाद्य सामग्रीको माग बढ्दो छ । तसर्थ हाम्रो देशमा खाद्य सामग्रीको माग पूरा गर्न समेत कृषि क्षेत्रको विस्तार हुनु जरुरी छ ।

(आ) कृषि व्यवसायीकरण -Agricultural commercialisation)

नेपालमा परम्परागत खेती भइरहेको छ । यस अभ्यासले उत्पादनमा कमी र बजारको मागलाई समेत पूरा गर्न सकदैन । साथै, कृषक समेत यस अभ्यासबाट धेरै लाभान्वित हुन सकदैनन् । तसर्थ नेपालको कृषि क्षेत्रलाई व्यवसायीकरणमा ढाली राज्यले यसका लागि आवश्यक स्रोत साधन र प्राविधिक सहयोग गर्नुपर्ने देखिन्छ । अनिमात्र दिगो विकासमा युवा पुऱ्याउनका लागि कृषक र सम्पूर्ण समुदायको आर्थिक उन्नति हुन सकछ ।

(इ) राष्ट्रिय कृषि नीतिको कार्यान्वयन (Implementation of national agriculture policy)

नेपालमा कृषि क्षेत्रको विकास र विस्तारका लागि विभिन्न समयमा नीति निर्माण गरिएका छन् । राष्ट्रिय तहका यस किसिमका नीति अभिलेखमा मात्र सीमित नगराई देशका सम्पूर्ण क्षेत्रका कृषिमा समर्पित नागरिकका लागि आवश्यक प्राविधिक ज्ञान, तालिम तथा अन्य किसिमका औजार जन्य सहयोग पुऱ्याउनुपर्छ । यसलाई आवश्यक योग्य र सक्षम कर्मचारीलाई नियुक्ति गर्ने तथा आवश्यक अवस्थामा विभिन्न किसिमको तालिम समेत कर्मचारीलाई दिई कृषकको सेवाका लागी खटाउनुपर्छ । यस किसिमको नीति कार्यान्वयन भएमा कृषि क्षेत्रमा धेरै सकारात्मक परिवर्तन ल्याउन सकिन्छ ।

(ई) प्राङ्गारिक मलको प्रयोग (Use of organic manure)

कृषकले रासायनिक मल प्रयोग गरेको भेटिन्छ । यसै अभ्यासले माटाको प्राकृतिक उर्वराशक्ति नष्ट भई उत्पादनमा ह्रास आउँछ । परम्परागत तरिकाबाट किसानले उत्पादन र प्रयोग गर्दै आएका प्राङ्गारिक मलको प्रयोगलाई जोड दिनुपर्छ । प्राङ्गारिक मल विभिन्न किसिमका हुन सकछन् । यसमध्ये गाईवस्तुको गोबरबाट बनाइने मल (manure), पात पतिङ्गर र बिरुवा कुहाएर बनाइने कम्पोस्ट (vegetable and plant based compost), कुखुरा तथा अन्य चरा जन्य घरेलु जनावरको सुली (chicken litter), जनावरको हड्डीलाई धुलो पारेर तयार पारिने मल (bone meal) र गण्ड्यौले

मल (vermicompost) पछन् । यस किसिमका मल धेरै प्रभावकारी र सुस्त रूपमा माटाको प्राकृतिक उर्वराशक्ति कायम गराउने किसिमका हुन्छन् ।

(उ) आधुनिक जैविक मलको प्रयोग (Use of modern biofertilizers)

आधुनिक प्रविधिबाट जैविक मलको निर्माण गरी बोटबिरुवामा प्रयोग गर्नसके बिरुवाको उत्पादकत्वलाई धेरै गुणा वृद्धि गर्न सक्छ । यस किसिमका जैविक मलको प्रयोगबाट माटाको प्राकृतिक उर्वरा शक्ति स्थापित हुन्छ । यस किसिमको मलको उदाहरणमा बोटबिरुवालालाई फाइदा गर्ने सूक्ष्म जीवाणु (EM Technology) भोल मलको रूपमा प्रयोग गर्न सकिन्छ । बोटबिरुवाका लागि हित गर्ने प्रभावकारी सूक्ष्म जीवाणु व्यवसायिक रूपबाट बजारमा बोटलमा बेचन राखिएको पनि पाइन्छ । एकपटक थोरै मात्रामा (मानौं एक बोटल) प्रभावकारी जीवाणुलाई ल्याइसोही आयतनबाटै धेरै आयतनमा यस किसिमको भोल मलको निरन्तर उत्पादन गर्न सकिन्छ । माटामा अत्यन्त हितकारी सूक्ष्म जीवाणुको रूपमा *pseudomonas*, *azotobacter* को प्रयोग गर्ने तरिका प्राविधिक रूपमा सिकेर अभ्यास गरेमा थोरै क्षेत्रफलमा धेरै कृषि उपज उत्पादन गर्न अवश्य सकिन्छ ।

थाहा पाइराखौं ।

आजभन्दा लगभग ३० वर्षअघि जापानमा EM (Effective Microorganisms) प्रविधिको विकास भएको हो । आज संसारका लगभग सम्पूर्ण देशमा यस प्रविधिको प्रयोग भएको पाइन्छ । यस प्रविधिअन्तर्गत ब्याक्टेरिया, इस्ट र लगभग ८० भन्दा बढी प्रजातिका अन्य दुसीको प्रयोग गरिन्छ । यस किसिमका दुसी मानिसको स्वास्थ्यमा प्रतिकूल असर नगर्ने किसिमका र अनुसन्धानबाट प्रमाणित मानिसको स्वास्थ्यका लागि हितकारी दुही प्रयोग हुन्छन् । आज विश्वमा यस EM प्रविधिको प्रयोग आज विश्वमा बढ्दो क्रममा छ ।

गँड्यौले मल (vermicomposting) पनि मल बनाउने अर्को एक जैविक उपाय हो । यसलाई गँड्यौले मल प्रविधि पनि भनिन्छ । प्रविधि रातो ठुलो गँड्यौला (*Eisenia fetida*) को प्रयोग गरिन्छ र विभिन्न किसिमका जैविक फोहोर जस्तै बढी भएका खानेकुरा फलफूल तथा कागजलाई समेत मसिना टुक्रा पारी एक विशेष किसिमले निर्माण गरिएको भाँडामा उक्त रातो ठुलो गँड्यौलासहित राखेर विस्तारै गँड्यौलाले खानाको रूपमा प्रयोग गर्दा उक्त जैविक पदार्थबाट अन्ततः मल प्राप्त गर्न सकिन्छ ।



तस्विर vermicompost का लागि खाद तयार गरिँदै

(ऊ) उन्नत जातका बिउ विकास र प्रयोग (Development use of improved seeds)

परम्परागत कृषि प्रणालीमा रैथाने जातका बिउविजन किसानले प्रयोग गर्दै आएका छन् । प्रभावकारी बिउ आफ्नो र समुदायको हितका लागि मानिसले धेरै अगाडिदेखि जोगाउँदै आइरहेका छन् । आजको समयमा जनसङ्ख्या वृद्धिसँगै अत्यधिक खाद्य माग बढ्दै जाँदा सामान्य किसिमका बिउविजनबाट उत्पादित कृषि उत्पादनले विश्वको मागलाई थग्न सक्ने स्थिति छैन । त्यसैले कृषि क्षेत्रमा विभिन्न किसिमका प्रयोग र अनुसन्धानबाट स्थापित उन्नत किसिमका बिउविजन प्रयोग गरी सोही तरिकाबाट आवश्यक स्याहार सुसार गर्नुपर्छ । यसमा पनि अझ मुख्य कुरा सिँचाइको अभाव कुनै पनि बालीनालीमा हुनुहुँदैन । उक्त अवस्थामा मात्र हामीले दिगोपमा कृषिबाट राम्रो उपज प्राप्त गर्न सक्छौं ।

(ऋ) राष्ट्रिय नीतिमा परिवर्तन र लागु (Change in national policy and its implementation)

कृषिमा दिगो विकासका लागि नेपालको परिप्रेक्ष्यमा नेपाल सरकारले कृषकलाई टेवा पुग्ने किसिमका नीति तथा योजना निर्माण गर्नु अघि पनि आवश्यक छ । राजनीतिक चलखेल र स्थिरता तथा भ्रष्टाचार जस्ता समस्याको कारणबाट आइसकेका नीति नियम समेत कतिपय अवस्थामा लागु हुन सकेका छैनन् । सरकारी तवरबाट कृषिमा दिगो विकासका लागि हाम्रो सामु कृषि तथा कृषि व्यवसाय विकास, प्रविधि विस्तार तथा वास्तविक कृषिक्षेत्रमा लागेका कृषकलाई प्रविधि हस्तान्तरण र सँगसँगै आधुनिक कृषि प्रणालीअन्तर्गतका एकीकृत बाली व्यवस्थापनसम्बन्धी ज्ञान तथा तालिम र एकीकृत पोषक तत्व व्यवस्थापनसम्बन्धी विस्तृत व्यावहारिक ज्ञान कृषकलाई बाँड्न जरुरी छ । यतिमात्र नभएर कृषकलाई जैविक खेती प्रणालीतर्फ लाग्दा पुरस्कार र सम्मान जस्ता व्यवस्थासमेत गर्नुपर्ने देखिन्छ । यस प्रक्रियाले बालीमा लाग्ने किरालाई नियन्त्रण गर्नका लागि प्रयोग गरिने असीमित मात्राको अनियन्त्रित मात्राको विषादीको असर पनि कम हुन सक्ने अपेक्षा गरिन्छ । यस किसिमबाट खेती गर्दा अन्ततः किसानमा समेत चेतनाको स्तर वृद्धि हुन गई लामो समयको अन्तरमा कृषिमा प्रत्यक्षपमा सकारात्मक तथा दिगो परिवर्तन अवश्य देख्न सकिन्छ ।

(ए) मिचाहा प्रजातिको नियन्त्रण (Control of invasive species)

प्रकृतिमा कतिपय किसिमका प्रजाति यस्ता हुन्छन् जसले आफ्नो जनसङ्ख्या अत्यन्त तीव्र दरमा बढाउन सक्छन् । यस किसिमको प्रजातिले कृषकले लगाएका खेती तथा अन्नबालीमा प्रत्यक्ष असर गर्छन् । बालीनालीमा मिचाहा प्रजातिको उपस्थितिलाई पूर्ण रूपमा नियन्त्रण गर्नु अत्यावश्यक हुन्छ । कतिपय अवस्थामा भने जानेर वा नजानेर स्वदेशी तथा विदेशी भूमिबाट यस किसिमका मिचाहा प्रजाति आकर्षक हुनाले भित्र्याइएको हुनसक्छ । तर केही समयको अन्तरमा यस किसिमका प्रजाति व्यापक वृद्धि भई कृषकले लगाएको खेती बालीलाई नै समेत सङ्कटमा पारिदिन सक्छन् । तसर्थ यस किसिमको मिचाहा प्रजातिका वनस्पति तथा जनावरको पहिचान गरी नियन्त्रण हुनु अत्यन्त जरुरी छ ।

नेपालका बाह्य मिचाहा वनस्पतिका प्रजातिहरू



जल कुम्भी *Eichhornia crassipes*



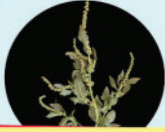
सेतो बनमारा *Chromolaena odorata*



कालो बनमारा *Ageratina adenophora*



बनफाँडा *Lantana camara*



लुँडे काँडा *Amaranthus spinosus*



लज्जावती *Mimosa pudica*



गन्धे *Ageratum conyzoides*



निलो गन्धे *Ageratum houstonianum*



जल जम्बु *Alternanthera philoxeroides*



थाकल *Argemone mexicana*



कालो कुरो *Bidens pilosa*



फुले झार *Erigeron karvinskianus*



चित्लागे *Galinsoga quadriradiata*



बन सिलाम *Hyptis suaveolens*



बेशरम *Ipomoea carnea*



कारैते घाँस *Leersia hexandra*



लहरे बनमारा *Mikania micrantha*



Myriophyllum aquaticum



चरी अमिलो *Oxalis latifolia*



पाती झार *Parthenium hysterophorus*



कुम्भिका *Pistia stratiotes*



तुलो टाप्रे *Senna occidentalis*



सानो टाप्रे *Senna tora*



आलु पाते *Spermocoe alata*



भेडे कुरो *Xanthium strumarium*



थाङ्गने झार *Spargula arvensis*



Spargula arvensis

सेतो बनमारा, जलकुम्भी, लहरे बनमारा र बन फाँडा संसारका १०० खराब मिचाहा प्रजाति भित्र पर्दछन् ।

फोटो: आइकन अक्सिटी, इन्टरनेट, श्रेष्ठ, तिलकामय धर्म र लियोन अल्जागर
डिजाइन: संविम्वीर बजाज्य



तस्विर ७.४ नेपालका बाह्य मिचाहा वनस्पतिका प्रजाति

(तस्विर स्रोत <https://forestaction.org/publications/view/285>)

जानिशखौं

मिचाहा प्रजाति बिरुवामा मात्र नभई जनावरमा समेत हुन सक्छन् । टिलापिया माछा माछा नेपालको रैथाने माछा जातिमा पर्दैन । नेपालमा यो माछा सन् १९८५ मा थाइल्यान्डबाट तत्कालीन राजा वीरेन्द्रलाई उपहार स्वरूप पठाइएको हो भनिन्छ । तर अचम्मको कुरा के छ भने आजको समयमा नेपालमा टिलापिया माछा पोखराका फेवा, वेगनास र रूपा ताललगायत तराइका कैयौं कुण्डमा समेत भेटिएको छ । यो माछाको प्रजाति एक किसिमको मिचाहा प्रजाति हो । यस मिचाहा प्रजातिको माछाले अन्य माछालाई आक्रामक ढङ्गले खाने हुँदा अन्य रैथाने माछाको अस्तित्व नै सड्कटमा पर्न गएको छ । यस मिचाहा प्रजातिको माछाको प्रजनन दर पनि अन्य सामान्य माछाको भन्दा धेरै उच्च छ । यसकारणले पनि टिलापिया माछाको जनसङ्ख्या अत्यधिक हुनगई अन्य रैथाने जातका माछाको अस्तित्व नै सड्कटमा परिसकेको छ ।



तस्खिर ७.५ टिलापिया माछा तस्खिर स्रोत <https://www.asiafarming.com/tilapia-fish-farming>

(ऐ) एकीकृत शत्रु जीव व्यवस्थापन (Integrated pest management)

एकीकृत शत्रुजीव व्यवस्थापन प्रणाली भन्नाले वातावरणमैत्री, पर्यावरणीय दृष्टिकोणले उपयुक्त र आर्थिक पाले न्यायोचित र दिगो बाली संरक्षणको विधिलाई जनाउँछ । एकीकृत शत्रुजीव व्यवस्थापन प्रणालीअन्तर्गत बाली बिरुवाको विकासमा बाधा गर्ने शत्रु जीवलाई वातावरणीय असर नपर्ने गरी रोकथाम गर्ने विधि अपनाइन्छ । संयुक्त राष्ट्र सङ्घीय खाद्य एवम् कृषि सङ्गठन (FAO) ले सन् १९७२ मा दिएको परिभाषाअनुसार “मानिसले शत्रुजीवको सङ्ख्यालाई आफ्नो अनुकूलबमोजिम नियन्त्रणमा राख्न प्रयोगमा ल्याइने सबै प्रकारका प्रविधि समावेश भएको अवस्था” लाई एकीकृत शत्रुजीव व्यवस्थापन भनिन्छ । नेपालमा कृषकले अपनाई सकेका केही आइ.पी.एम्. प्रविधि निम्नानुसार रहेका छन् ।

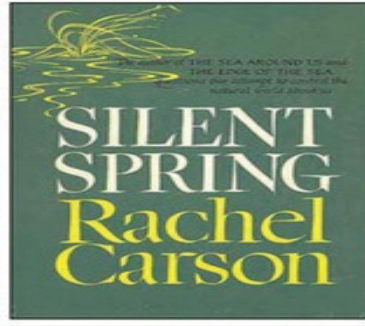
- निम, टिमुर, बोभ्रो, तितेपाती, ज्वानु, तोरीको तेल प्रयोग गरी अन्न भण्डारनमा रोग किरा नियन्त्रण

- काठको धुलो, गहुँत, साबुनपानी, सुर्तीको भोल प्रयोग गरी तरकारी बालीको किरा नियन्त्रण
- स्थानीय वनस्पतिबाट तयार गरिने भोलमल, गाईको गहुँत, मोही आदिको प्रयोग
- केही मात्रामा विभिन्न पासोको प्रयोग
- केही मात्रामा दुसीजन्य, ब्याक्टेरिया, भाइरस तथा निमाटोड जन्य जैविक विषादीको प्रयोग
- मित्र जीवको संरक्षण

एकीकृत शत्रु जीव व्यवस्थापन प्रक्रिया कृषि उपजमा प्रयोग गरिने अधिकतम हानिकारक विषादी रसायनको प्रयोगलाई न्यून गर्न अत्यन्त सहयोगी विधि हो । यस विधिबाट मानिसको स्वास्थ्यसँग कुनै पनि किसिमको नकारात्मक असर नपर्ने गरी उपभोक्ताले उक्त कृषि उत्पादनलाई उपभोग गर्न सक्छ । त्यसैले पनि एकीकृत शत्रु जीव व्यवस्थापनको ठुलो महत्त्व रहेको छ ।

जानिशर्खौँ

सन १९६२ मा अमेरिकी जीवशास्त्री राकेल कार्सनले Silent Spring नामको एक पुस्तक छपाइन् । यस पुस्तकको मुख्य उद्देश्य मानिसलाई कृषिमा प्रयोग गरिने विषादीको नकारात्मक असरका बारेमा जनचेतना जगाउनु थियो । DDT र अन्य यस्तै किसिमका विभिन्न विषादीको प्रयोग व्यापक मात्रामा युरोप र अमेरिकामा बढ्न गएपछि हानिकारक जीव मात्र नभएर पर्यावरणमा रहेका कतिपय किरा फट्याङ्गा सूक्ष्म जीव तथा चराचुरुङ्गीमा समेत यसको प्रत्यक्ष असर देखियो । यस कुरालाई प्रस्ट्याउनका लागि उनले कुनै एक स्थानको वसन्त ऋतुको आगमनको समयमा उक्त विषादी कोष प्रयोगभन्दा अगाडि समयमा चराको चिरबिर र उल्लासपूर्ण वातावरण कस्तो हुन्थ्यो भन्ने कुरालाई पछि विषादीको व्यापक प्रयोगपछि चराको आवाज तथा क्रियाकलाप त्यही पुरानो ठाउँमा किन हरायो र यस किसिमको वसन्त ऋतुको आगमन किन खल्लो थियो भन्ने कुरालाई विषादीको नकारात्मक असरको प्रसङ्गले प्रस्ट पारेकी छन् । तसर्थ यस पुस्तक सन् १९६० को दशकमा मात्र नभएर हालसम्म पनि वातावरणविद् तथा पर्यावरणलाई माया र जगेर्ना गर्ने जो कसैका लागि समेत आजसम्म पनि उत्तिकै महत्त्वपूर्ण छ । यही घटनापछि मात्रै बाली नालीमा लाग्ने विविध किसिमका किरा फट्याङ्गा तथा सूक्ष्म जीवको नियन्त्रणका लागि एकीकृत शत्रु जीव व्यवस्थापन प्रणाली सबैभन्दा उपयुक्त प्रणालीको रूपमा विश्व समुदायले लिएको छ ।



Close Reading/ Annotation Friendly

Includes:

Persuasive Devices

Vocabulary & Quiz

Discussion Questions

तस्खर ७.६ Rachel Carson र उनको पुस्तक silent spring

२. दिगो विकास र वन

विगत लामो समयदेखि नेपालमा हरियो वन नेपालको धन भन्ने नारा अत्यन्त लोकप्रिय भएको पाइन्छ। तथापि विगतका केही दशकमा भने वनजङ्गलको फाँडानी अनियन्त्रित हुन गई नेपालमा वनजङ्गलको क्षेत्रफल धेरै घटन गएको अवस्था पनि थियो। तथ्याङ्कीय आधारमा हेर्दा वर्तमानमा फेरि हरियाली र वनजङ्गलले ढाकिएका स्थानको कुल क्षेत्रफल हरेक वर्ष बढ्दै गएको देखिन्छ। कुनै पनि देशको दिगो विकासका लागि वनजङ्गलको ठुलो भूमिका रहेको हुन्छ। वनजङ्गलले मानिसलाई विविध किसिमका सेवा प्रत्यक्ष वा अप्रत्यक्ष ढङ्गबाट दिइरहेका हुन्छन्। प्रत्येक प्रत्यक्ष रूपमा प्राप्त गर्न सकिने सेवा सुविधामध्ये वन पैदावारअन्तर्गत जडीबुटी, दाउरा, घाँसपात, काठ जस्ता विभिन्न किसिमका वस्तु पर्छन्। वनबाट प्राप्त हुने जडीबुटी तथा काठजन्य पदार्थमा विभिन्न किसिमका उद्योग तथा कलकारखाना पनि आश्रित रहेका हुन्छन्।

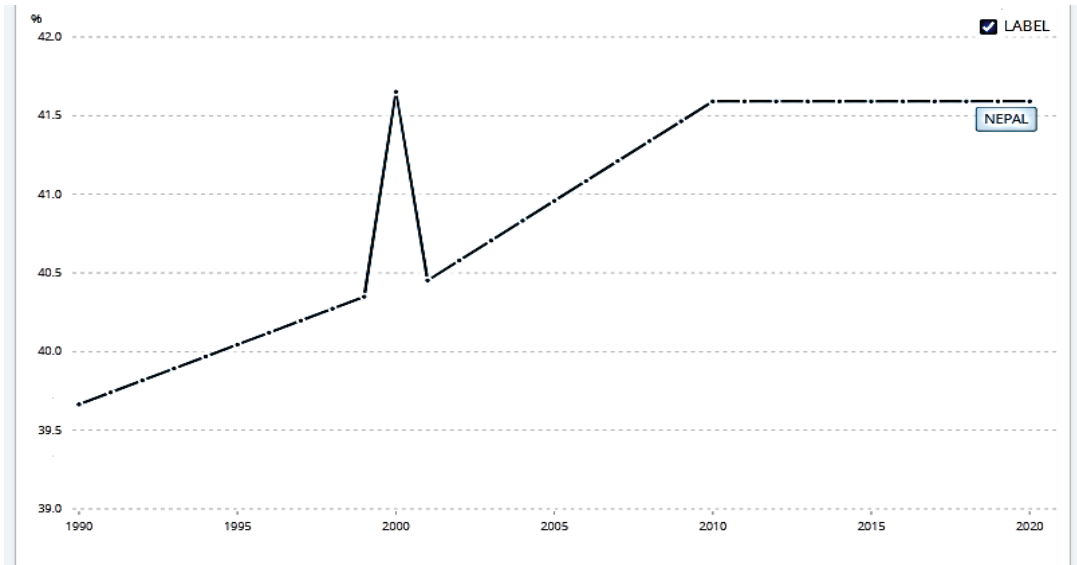
के तपाईंलाई थाहा छ ?

वनजङ्गलबाट हामीले प्राप्त गर्न सकिने अन्य सुविधाअन्तर्गत निम्नलिखित कुरा पर्छन् :

- वनजङ्गलले हावा तथा माटामा पानीको मात्रा संरक्षण गर्छ।
- वनजङ्गलले जलचक्र जोगाइराख्छ।
- वनजङ्गलले विभिन्न किसिमका चराचुङ्गी तथा अन्य जनावरका लागि खानेकुराको सुविधा प्रदान गर्छ।

- वनजङ्गलले विभिन्न किसिमका जनावर तथा जीवजन्तुलाई आश्रय प्रदान गर्छ ।
- वनजङ्गलले तापक्रम वृद्धिलाई नियन्त्रण गर्छ ।
- वनजङ्गलले जलवायु परिवर्तनको क्रमलाई नियन्त्रण गर्छ ।
- वनजङ्गलले खाद्य शृङ्खलालाई नियमित गराउन मद्दत गर्छ ।

सन २०२० का लागि विश्व बैङ्कको प्रतिवेदन (मार्च २०२२) अनुसार नेपालको क्षेत्रफलको ४१.५९ प्रतिशत भूभाग वनजङ्गलले ओगटेको छ । बहदो सहर केन्द्रित बसोबास प्रवृत्तिले गर्दा नेपालमा विशेष गरी ग्रामीण इलाकामा वनजङ्गलको मात्रा इस्वी संवत् १९९० देखि आजसम्म पनि विस्तारै बहदो क्रममा छ भनेर विश्व बैङ्ककै अर्को प्रतिवेदनमा उल्लेख भएको छ । कतिपय स्थानमा भने वनजङ्गल फँडानीको क्रम आजका दिनमा पनि बहदो छ । यसको कारकको रूपमा जलविद्युत् आयोजना सडक विस्तार, सिँचाइ नहर स्थापना, खानी उत्खनन, सामाजिक संस्थाको सार्वजनिक स्थानमा निर्माण कार्य सञ्चालन हुनु जस्ता कार्य पर्छन् । ठोस रणनीति तर्जुमा गरी वनजङ्गलको संरक्षण र संवर्धन गर्नु नेपाल सरकारको मात्र नभई आज सम्पूर्ण नागरिकको जिम्मेवारी रहेको छ ।



तस्विर ७.७ : सन् १९९० देखि २०२० सम्म नेपालको वनजङ्गलले ओगटेको क्षेत्र प्रतिशतमा (स्रोत : विश्व बैङ्क)

वन व्यवस्थापनका माध्यमबाट दिगो विकासको योगदानका लागि निम्न लिखितका कार्यमा ध्यान दिनुपर्ने देखिन्छ ।

(क) विभिन्न किसिमका वनको व्यवस्थापन (Management of different forest types)

नेपालमा विभिन्न तरिकाबाट वनजङ्गललाई वर्गीकरण गरिएको छ । यी फरक किसिमका वनजङ्गलको व्यवस्थापन पनि फरक फरक ढङ्गले गर्ने गरी वन ऐनअन्तर्गत स्पष्ट पारिएको छ । कतिपय अवस्थामा विभिन्न सामुदायिक, धार्मिक तथा राष्ट्रिय वर्ग प्रभावकारी रूपमा संरक्षित हुन सकेका छैनन् । यस्ता किसिमका अवस्थालाई मध्यनजर गरी वन तथा वन क्षेत्रको संरक्षण र संवर्धनका लागि राष्ट्रिय स्तरबाटै नयाँ नीति तथा कार्यक्रम ल्याउनु जरुरी छ । यसो भन्दैमा स्थानीय स्तरमा सर्व साधारण पनि वनजङ्गल संवर्धनको प्रयासबाट पन्छिन मिल्दैन । जबसम्म स्थानीय स्तरबाट वनजङ्गलको संरक्षणको विषयमा मानिसलाई जागरुक र चेतनशील बनाउन सकिँदैन, तबसम्म वनजङ्गलको संरक्षण र संवर्धनसमेत प्रभावकारी हुन सक्दैन । दिगो विकासका लागि नेपाली समुदायमा विशेष गरी वन व्यवस्थापनसम्बन्धी जागृकता र चेतना भर्ने अत्यन्त आवश्यक देखिन्छ ।

वन व्यवस्थापन गर्दा हामीले ख्याल गर्नुपर्ने विविध पक्षलाई निम्नलिखित रूपमा सूचीकृत गर्न सकिन्छ :

- नयाँ वनको विकासका लागि सुरुको निश्चित समयसम्म वनको संवर्धन र विकासमा विशेष रणनीति तयार गर्नुपर्छ ।
- पुराना वनको व्यवस्थापनका लागि विभिन्न उमेर समूह र विभिन्न प्रजातिका रुख बिरुवा सकेसम्म समान अनुपातमा राख्नुपर्छ ।
- वन पैदावरको प्रयोग गर्दा उत्पादन क्षमताभन्दा खपत कहिले पनि बढी गर्नु हुँदैन ।
- वनजङ्गलको संरक्षणसँगै जलाधार क्षेत्रको संरक्षणलाई पनि प्राथमिकतामा राख्नुपर्छ ।
- वनजङ्गलकै माध्यमबाट आन्तरिक तथा बाह्यपर्यटनलाई विकास गर्न सकिने कारणले गर्दा वनको व्यवस्थापनका लागि स्थानीय तवरमा समेत उपभोक्ता समितिले आफ्नै किसिमको प्रभावकारी व्यवस्थापनका लागि थप नियम निर्माण गर्न पनि सक्नेछन् ।

(ख) जीवनस्तरमा सुधार (Improvement in quality of living)

जबसम्म समुदायका मानिसको जीवन स्तरमा सुधार हुँदैन, तबसम्म समुदाय मानिस वनसम्पदाको अतिक्रम प्रत्यक्ष वा अप्रत्यक्ष ढङ्गबाट निरन्तर रूपमा भइरहेको हुन्छ। वन तथा वनसँग सम्बन्धित विविध किसिमका स्रोतको सुरक्षा तथा संवर्धनका लागि समेत उक्त स्थान तथा सम्बन्धित क्षेत्रका मानिसको जीवन स्तरमा सुधार ल्याउनु जरुरी हुन्छ। वन भनेको आफ्नै सबैभन्दा नजिकको साथी हो भन्ने भावना स्थानीय तवरबाट मानिसमा जागृत गराउनुपर्छ। कार्यक्रम तथा योजनाबद्ध तरिकाबाट स्थानीयपनमा भएका विभिन्न किसिमका वन पैदावारलाई प्रयोग गरी समुदायका मानिसलाई लाभान्वित गराउन चुक्नु हुँदैन। यसरी आफ्नो बसोबासको स्थान नजिकका वनबाट मानिसले आफ्नो तथा समुदायको जीवनस्तर विस्तारै सहज बनाउँदै उकास्न सक्छन्। वनप्रतिको धारणा मानिसमा विस्तारै सकारात्मक बन्दै जान्छ। स्थानीय वनका स्रोत साधनलाई प्रयोग गरी मानिसको सामाजिक जीवन स्तर उकास्न प्रयोग गरेमा अन्ततः शिक्षा, स्वास्थ्य, खानपान, आर्थिक उपार्जन जस्ता आयाममा सुधार आउँछ।

(ग) वृक्षरोपण कार्यलाई बढावा दिने (Enforcement of afforestation)

प्रत्यक्ष अप्रत्यक्ष रूपमा वनजङ्गल तथा हरियालीले मानिस तथा अन्य जीवजन्तुका लागि विभिन्न किसिमका फाइदा पुऱ्याउँछन्। यसैले पनि समुदायमा खाली स्थानमा सकेसम्म हरिया बोटबिरुवा लगाई हरियालीलाई बढाउनुपर्ने हुन्छ। धेरै क्षेत्रफल तथा खाली भएको जमिनमा सामुदायिक वनविकास गर्नका लागि समुदायको मानिसले स्थानीय तवरबाट पहल गरेर निर्माणका लागि वृक्षरोपण कार्य प्रशस्त मात्रामा गर्न सकिन्छ। बाटोघाटो तथा चोकमा विभिन्न किसिमका फूल तथा रुख बिरुवा लगाएर बाटोको आकर्षण समेत बढाउन सकिन्छ। नेपालमा चौतारि बनाउने हाम्रो आफ्नै परम्परागत शैली छ। चौतारीको माध्यमबाट लगाइएका वृक्षले प्रत्यक्ष रूपमा शीतलता प्रदान गर्छन् भने अप्रत्यक्ष ढङ्गबाट विभिन्न किसिमका छलफल र सल्लाहका लागि समुदायका मानिसलाई भेट्ने बाटो पनि सिर्जना गरिदिन्छ। यदि पहिले नै जङ्गल रहेको स्थानमा बोट बिरुवा मर्दै जाने क्रम बढेको छ भने नयाँ किसिमका र नयाँ जातका फलफूल तथा अन्य बोटबिरुवा रोपेर उक्त स्थानलाई फेरि पनि हराभरा बनाउन सकिन्छ। वृक्षरोपणबाट दिगो विकासको लक्ष्यलाई प्रत्यक्ष रूपमा लाभ पुग्छ।

(घ) मध्यवर्ती क्षेत्रविका तथा वन्यजन्तु र मानवबिचको द्वन्द्व व्यवस्थापन (Development of bufferzone and management of human wildlife conflict)

नेपालका विभिन्न क्षेत्रमा विभिन्न वन्यजन्तु आरक्ष, राष्ट्रिय निकुञ्ज तथा संरक्षण क्षेत्र रहेका छन्। यी विविध संरक्षित क्षेत्रमा विभिन्न किसिमका वन्य जन्तु पाइन्छन्। वन्यजन्तुको वास स्थान तथा खानेकुराको उपलब्धता मानवीय क्रियाकलापका कारणबाट असर पर्न जाँदा जङ्गली जनावर बिस्तारै जङ्गलबाट बस्तीतर्फ पनि आउने गरेका उदाहरण हामीसँग प्रसस्तै छन्। यसले मानव र वन्यजन्तु बिचको द्वन्द्व आजको दिनमा हरेक स्थानमा बढ्दो क्रममा छ। यस किसिमको द्वन्द्वलाई न्यूनीकरण गर्नका लागि नेपाल सरकारले मध्यवर्ती क्षेत्र स्थापना तथा वन्य जन्तु र मानव बिचको टकराव (द्वन्द्व) लाई न्यूनीकरण गर्ने योजना पनि धेरै अगाडि कार्यान्वयनमा ल्याइसकेको छ। यसरी मध्यवर्ती क्षेत्र विकास गर्दा मानिसलाई चाहिने घाँस, डालेघाँस, दाउरा, जडीबुटी तथा अन्य सम्भावित वन पैदावार स्थाननीय समुदायका मानिसकै हितमा प्रयोग गर्न दिँदा राष्ट्रिय निकुञ्ज तथा अन्य संरक्षित क्षेत्रमा मानिसको प्रभाव कम हुन जान्छ। यसले गर्दा जङ्गली जनावरलाई बासस्थान तथा खानेकुराको समस्यामा कमी आउँछ। फलस्वरूप, वन्यजन्तुको संरक्षण, जडीबुटी तथा अन्य विभिन्न वनस्पतिको संरक्षण र जङ्गली जनावरबाट हुन सक्ने मानवीय क्षतिलाई समेत धेरै मात्रामा कम गर्न सकिन्छ।

(ङ) बहुदेशीय संरक्षण अभ्यास (Multinational cultivation practices)

दिगो विकासका लागि वनजङ्गलको जगेर्ना हुनु अत्यन्त आवश्यक छ। वन्यजन्तुले एक इलाकाबाट अर्को इलाकामा सर्न पाउनुपर्छ। यस किसिमको अवस्था भएमा वन्यजन्तुको विकास र जनसङ्ख्या वृद्धिमा धेरै ठुलो टेवा पुग्छ। विश्वमा रहेका विभिन्न देश एक आपसमा छिमेकमा रहेका राष्ट्रका बिचमा समन्वय गर्दै विभिन्न किसिमका जैविक विविधताको संरक्षणका लागि हातेमालो गर्नु जरुरी हुन्छ। नेपालको हकमा भने पूर्व पश्चिम र दक्षिणतर्फ खुला सिमाना भारतसँग जोडिएका कारणबाट विभिन्न किसिमका जीवजन्तु निर्वाध रूपमा आवतजावत गर्न सक्छन्। उत्तरतर्फ भने भौगोलिक बनोट र कठिन हिमाली बनोटले गर्दा यस किसिमको आवतजावत त्यति भेटिँदैन। हरेक किसिमका जैविक विविधताको संरक्षण र वन्यजन्तुको पनि यसै भित्रको संरक्षणका लागि विभिन्न देशका बिचमा आपसी मिलेमतोमा संरक्षणको अभ्यास भएमा दिगो विकासको प्रयासलाई टेवा पुग्ने छ।

३. दिगो विकास र उद्योग (Sustainable development and industry)

समाजको दिगो विकासका लागि आर्थिक उन्नतिको पक्ष महत्त्वपूर्ण काम हो । यससँगै उद्योग तथा कलकारखानाको विकास पनि हामीले कदापि छुटाउन सक्दैनौं । दिगो विकास र कलकारखानाको विकास एकआपससँग अन्तरसम्बन्धित छन् । उद्योग तथा कलकारखानाको स्थापना र सञ्चालन विशेष रूपमा विभिन्न किसिमका प्राकृतिक स्रोतको उपयोगमार्फत सञ्चालन सम्भव हुने कारणले गर्दा उद्योग तथा कलकारखानाको सञ्चालन प्रस्ट रूपमा वातावरणीय प्रदूषण र समस्यासँग सिधै जोडिएको छ । उद्योगको दिगो विकासका लागि वातावरणमैत्री प्रविधि प्रयोगको उपाय अवलम्बन गर्नुपर्ने हुन्छ । उदाहरणका लागि कलकारखाना सञ्चालनका लागि जीवावशेष इन्धनको प्रयोगलाई हटाएर वायु ऊर्जा अथवा जलविद्युत् जस्ता नवीकरणीय ऊर्जाका स्रोत लाई प्रयोग गरी सञ्चालनमा ल्याउनुपर्ने हुन्छ । स्थानीय तवरमा उपलब्ध हुने विविध किसिमका कच्चा पदार्थबाट सञ्चालन गर्न सकिने घरेलु लघु उद्योग सञ्चालनका लागि राज्यले समेत प्रोत्साहन गर्नुपर्छ । यसले गर्दा समुदायमा तल्लो तहदेखि नै नागरिक आत्मनिर्भर बन्न पुग्छन् । यस किसिमको प्रक्रियाले समुदायका मानिसको आर्थिक उन्नति सहज हुन्छ । अन्ततः आर्थिक उन्नतिले राष्ट्र समृद्धितर्फ दौडन्छ । त्यसैले पनि औद्योगिक क्षेत्रलाई राष्ट्रले विशेष महत्त्व दिई दिगो विकासको भावना अनुसार स्थानीय तहदेखि नै उद्योग तथा कलकारखानाको स्थापना र विकासमा नैतिक तथा प्राविधिक सहयोग गरिनुपर्छ ।

(क) उद्योगमा वातावरणमैत्री प्रविधिको प्रयोग

सामान्यतया निम्नलिखित तरिकाबाट उद्योगको दिगो विकासमा वातावरणमैत्री प्रविधि प्रयोगको अभ्यास गर्न सकिन्छ :

(अ) स्थानीय स्रोतसाधनको उपयोग

उद्योगको दिगो विकासका लागि तथा वातावरणमैत्री प्राविधिक प्रयोगको रूपमा स्थानीयपमा उपलब्ध स्रोत साधनलाई हामीले विवेकपूर्ण ढङ्गबाट प्रयोग गरी सामान्य पुँजीबाट समेत घरेलु उद्योग तथा साना कलकारखाना चलाउन सकिन्छ । उदाहरणका लागि नेपालमा लगाउने लुगाफाटाका लागि वार्षिक करोडौं रुपियाँ विदेसिएको छ । यदि स्वदेशी उत्पादित रेसायुक्त उत्पादन (जस्तै: कपास, लोक्ता तथा अन्य रेसायुक्त वनस्पतिबाट) प्रशोधित गरी निकालिएको रेसाबाट बनेका लत्ताकपडालाई यथेष्ट मात्रामा बजारमा ल्याउन सकियो

भने यसले पक्कै पनि आफ्नो छुट्टै पहिचान बजारमा बनाउन सक्ने छ । औजार तथा उपकरण सञ्चालनका लागि जल ऊर्जाबाट प्राप्त जलविद्युत्लाई प्रयोग गर्न सकिन्छ । यस किसिमको कार्यलाई नेपालमा सरकारले समेत प्रोत्साहन गरिरहेको अवस्था छ ।

नेपाल सरकारको औद्योगिक नीति २०६७ अन्तर्गत निम्नलिखित किसिमका उद्योगलाई कृषि तथा वन पैदावार उद्योगअन्तर्गत सूचीकृत गरिएको छ र यसका लागि आवश्यक तालिम तथा सहयोग भने कृषकले पाउने छन् :

कृषि तथा वन पैदावारमा आधारित उद्योग

१. फलफूल खेती / फलफूल प्रशोधन
२. खाद्य प्रशोधन
३. पशुपालन र पशु प्रजनन, पशुपक्षी पालन र प्रजनन
४. दुध उद्योग (दुधका परिकार उत्पादन समेत)
५. कुखुरापालन/चल्ला काढ्ने व्यवसाय
६. मत्स्य पालन/भुरा उत्पादन
७. रेसम खेती तथा रेसम प्रशोधन
८. चिया बगान/चिया प्रशोधन
९. कफी खेती/कफी प्रशोधन
- १० जडीबुटी खेती/जडीबुटी प्रशोधन
११. तरकारी बिउविजन उत्पादन
१२. तरकारी खेती/तरकारी प्रशोधन
१३. हरितगृह स्थापना र सञ्चालन
१४. मौरीपालन (मह उत्पादन प्रशोधन र प्रजनन)
१५. पुष्प खेती (माला बनाउने, सजावट गर्ने, गुच्छा बनाउने र बिउविजन उत्पादनसमेत)
१६. नर्सरी व्यवसाय
१७. रबर खेती तथा रबरको प्रारम्भिक प्रशोधन

१८. शीतभण्डार

१९. सहकारी/कबुलियति/सामुदायिक/निजी वनको स्थापना र व्यवस्थापन

२०. नगदेवालीको व्यवसायिक खेती तथा प्रशोधन (जस्तै: ऊखु, कपास, सनपाट, सजिवन, Sweet Sorghum, Stevia Rebaudiane सुर्ती, जुट, अलैंची, अदुवा, केसर, तेलहन र यस्तै मसलावाली, दलहन आदि)

२१. वेत, बाँस खेती र वेत बाँसजन्य उत्पादन

२२. वनस्पति उद्यान स्थापना र व्यवस्थापन

२३. वनस्पति प्रजनन व्यवसाय (टिस्सु कल्चर समेत) ।

स्रोत : नेपाल सरकारको औद्योगिक नीति २०६७

(आ) ऊर्जा खपत तरिकामा परिवर्तन तथा न्यूनीकरण (Change and minimization in the pattern of fuel consumption)

आज पनि कतिपय उद्योग परम्परागत ढङ्गबाट कोइला अथवा डिजेल मटीतेल जस्ता ऊर्जाका स्रोत प्रयोग गरी सञ्चालन भइरहेका छन् । यस्ता ऊर्जाका स्रोत प्रयोग गर्दा वातावरणीय समस्या अधिक हुने गर्छ । परम्परागत ढङ्गबाट चलेका उद्योगमा ऊर्जाका स्रोतका रूपमा हाम्रो नेपाली सन्दर्भमा जलविद्युत् ऊर्जा तथा सौर्य ऊर्जालाई मुख्य ऊर्जाको रूपमा प्रयोग गर्न सकिन्छ । हरेक प्रकारका उद्योगमा समेत ऊर्जाको खपत न्यूनीकरण गर्नका लागि र मेसिनरी तथा उपकरणको क्षमता वृद्धिका लागि समयअनुसार परिवर्तन पनि गर्नुपर्छ । ऊर्जा खपत न्यूनीकरण कसरी गर्न सकिन्छ भन्नेबारे नेपाल सरकारको ऊर्जा परिक्षण निर्देशिका २०७७ मा समेत समेटिएको छ । साथै, सम्भव भएसम्म हरेक किसिमका फोहोरमैलाको व्यवस्थापनका लागि न्यूनीकरण (Reduce), पुन प्रयोग (Reuse) र पुन चक्रीय (Recycle) विधि अपनाउनुपर्छ ।

(इ) प्रदूषण नियन्त्रण (Pollution control)

कलकारखाना चलाउँदा त्यसबाट कुनै न कुनै किसिमको प्रदूषण निस्कन्छ । वर्तमान समयसँग मेलखाने किसिमका उद्योग स्थापना गर्दा अत्यन्त न्यून प्रदूषण हुने किसिमबाट उद्योगको सञ्चालनको अभ्यास अपनाउनुपर्छ । यसका लागि विश्वमा प्रदूषणरहित उत्पादनबारे बृहत्

अध्ययन गर्नुपर्छ । सरकारले समेत नवीकरणीय ऊर्जामा बढावा दिनुपर्छ र सकेसम्म अत्यन्त न्यून प्रदूषण वा प्रदूषणरहित प्रविधिसहितको उद्योगलाई मुख्य प्राथमिकतामा राख्नुपर्छ । अनिमात्र हामीले भन्ने गरेको हरित अर्थतन्त्रको माध्यमबाट दिगो विकासमा अधि बढ्न सक्छ । यसरी नवीकरणीय ऊर्जा प्रयोग गरी ऊर्जा खपत हुने मात्रा कम गर्दै गरिएको उत्पादनलाई हरित उत्पादन भन्न सकिन्छ । यस किसिमको अभ्यासले मात्र औद्योगिक क्षेत्रको दिगो विकास सम्भव हुन्छ ।

(ई) पुराना प्रविधिमा आधारित उद्योगमा परिमार्जन (Modification in industries with old technology)

हाम्रा वरपरका कतिपय कलकारखाना तथा उद्योगमा पुराना किसिमका प्रविधिबाट काम चलिरहेको हुन्छ । यस्ता प्रविधिले समेत प्रदूषण धेरै मात्रामा गराइरहेका हुन्छन् । यस किसिमका कलकारखानामा प्रदूषण नियन्त्रणका लागि नयाँ प्रविधि जोड्नुपर्ने हुन्छ । उदाहरणको रूपमा हामीले परम्परागत ढाँचाका ईटा उद्योगलाई लिन सक्छौं । यस्ता उद्योगबाट अत्यन्त धेरै धुवाँ तथा धुलोका कण उत्सर्जन भई हावामा मिसिन्छ । यस किसिमका उद्योगमा धुवा र धूलोको प्रदूषण तह हावामा मिसिनु भन्दा अगाडि नै कम गर्नका लागि cyclone filter, gravity settling chamber तथा electrostatic precipitator जस्ता उपकरणको प्रयोगबाट धुवाँ र धुलाको मात्रालाई न्यूनीकरण गर्न सकिन्छ । यस किसिमको अभ्यासले वायु प्रदूषण अवस्थालाई धेरै मात्रामा नियन्त्रण गर्न सकिन्छ । अनिमात्र प्रदूषण मुक्त (अथवा न्यून प्रदूषण भएको) कलकारखाना सहित उद्योगमा दिगो विकासको क्रम सुरु भएको मान्न सकिन्छ ।

(उ) प्रदूषण विरुद्ध कडा नीति नियम र कानूनको पालना (Strict regulations against pollution and law implementations)

नेपालको हकमा नीति नियम र कानून बिस्तारै परिमार्जन हुँदैछन् । कतिपय नीति तथा ऐन नियम परिमार्जनको आवश्यकतामा पनि रहेका छन् । पर्याप्तमात्रामा कानुनी प्रावधानको विकास नहुँदा प्रदूषण नियन्त्रणका लागि उद्योगका कारणले धेरै किसिमको समस्या समाजले बेहोर्नुपरेको छ । प्रदूषणका मापदण्ड निर्माण गरी कानुनी हिसाबमा फरक फरक किसिमका कलकारखानाका लागि तोकिनुपर्ने आवश्यकता छ । यस किसिमको अभ्यासले प्रदूषण सीमालाई कानुनी तरिकाबाट उद्योगबाट उत्सर्जन हुने प्रदूषण सीमालाई कम गर्न सहयोग मिल्दछ । कुनै पनि किसिमको प्रदूषण मापदण्ड उद्योगले पालना नगरेको

खण्डमा उक्त उद्योगलाई कडा कानून निर्माण गरी अत्यन्त ठुलो जरिवाना वा सञ्चालन नै रोक्न सकिने प्रावधान हुनुपनि जरुरी छ ।

(ऊ) प्रदूषण नियन्त्रणसम्बन्धी अन्तरदेशीय सहकार्य (International collaboration on pollution control)

प्रदूषण जल जमिन तथा वायु सर्वत्र हुन सक्छ । मानिस मानिसले गरेको प्रविधिको विकाससँगै प्रदूषण फैलावट समेत वातावरणका यी सम्पूर्ण पक्षमा फरक फरक दरमा फैलिरहेका हुन्छन् । तसर्थ कुनै एक ठाउँमा देशबाट भएको प्रदूषणको असर अर्को दोस्रो वा तेस्रो देशसँग पनि सहजै पुग्न सक्छ । पृथ्वीमा प्राकृतिक रूपमा जलको सञ्चार पानी वायुको सञ्चालन र सञ्चार जस्तै हुने गर्छ । कुनै एक स्थानमा भएको जल प्रदूषण विस्तारै विश्वका अन्य स्थानमा पुग्छ । वायु प्रदूषण त भनै सहजताका साथ एक क्षेत्रबाट अर्को क्षेत्रमा छोटो समयमा नै फैलन सक्छ । छिमेकी राष्ट्रको हकमा कुनै पनि देशको सीमाक्षेत्रको नजिक रहेका कलकारखानाले गर्ने प्रदूषणको असर अत्यन्त सहज ढङ्गबाट छिमेकी देशमा पुग्न सक्छ र उक्त देशका मानिसले यस किसिमको प्रदूषणको असर भोग्नुपर्ने हुन्छ । उदाहरणको रूपमा हामीले नेपालको तराई भेगका लुम्बिनी क्षेत्रका नजिक भारतमा रहेका अत्यधिक इटाभट्टा कारखानाबाट भएको प्रदूषणलाई लिन सक्छौं । सीमा क्षेत्रको नजिकै भएको कारणले गर्दा र अन्तरदेशीय प्रदूषण नियन्त्रणसम्बन्धी सहकार्य नभएको कारणबाट तराई क्षेत्रका धेरै जनताले भारतीय भूमिमा भएको प्रदूषण उत्सर्जनको असर नेपालमा वर्षअघिदेखि भैले आइरहनुपरेको अवस्था छ ।

यी र यस्तै कारणले गर्दा राष्ट्रियस्तरमा मात्र नभई अन्तर्राष्ट्रिय स्तरमा समेत विभिन्न देशबिच सहमति र सहकार्य गरी प्रदूषण नियन्त्रणका लागि अघि सर्न अत्यन्त जरुरी हुन्छ ।

परियोजना कार्य १

- तपाईंले आफ्नो क्षेत्रमा सबैभन्दा नजिक पर्ने कुनै दुई उद्योग छान्नुहोस् र भ्रमण गर्नुहोस् ।
- उक्त उद्योगमा प्रयोग हुने कच्चा पदार्थको प्रकार र मात्रा, उद्योगबाट निस्कने फोहोरको प्रकार र मात्रा, उक्त फोहोरको व्यवस्थापनका लागि उद्योगले गरेको कार्य, ऊर्जा बचत तथा प्रदूषण नियन्त्रणका लागि उद्योगमा लागु गरिएका प्रविधि तथा उपाय समेटि वातावरणीय दृष्टिकोणमा दुईमध्ये कुन उद्योग राम्रो होला ? प्रतिवेदन तयार गरी निष्कर्ष निकाल्नुहोस् ।

आफ्नो प्रतिवेदनमा तपाईंले निम्नलिखित किसिमका जानकारी समेट्न सक्नुहुने छ :

उद्योगको नाम	उद्योग १	उद्योग २
भ्रमण मिति		
उद्योगको ठेगाना		
उद्योगको प्रकार		
प्रयोग गरिने कच्चा पदार्थ		
उद्योगबाट निस्कने फोहोरको किसिम		
फोहोरको मात्रा		
फोहोर व्यवस्थापनमा गरिएका काय		
ऊर्जा खबरका लागि गरिएको कार्य		
आधुनिक प्रविधि अपनाइएको छ या छैन		
कच्चापदार्थ स्वास्थ्यका लागि हानि कारक छन् कि छैनन्		

यस किसिमको तुलनात्मक अध्ययनबाट दिगो विकासका लागि दुईमध्ये कुन उद्योगले बढी अग्रसरता देखाएको रहेछ, निष्कर्ष निकाल्नुहोस ।

४. दिगो विकासको सूचक र त्यसका लागि नेपालले गरेका प्रयास

(क) दिगो विकासका सूचक (Indicators of sustainable development)

दिगो विकासमा टेवा पुग्ने हिसाबले कुन पक्षमा के कति उपलब्धि हासिल भयो भन्ने एक किसिमको मापनलाई हामीले दिगो विकासका सूचकका रूपमा लिन सकिन्छ । दिगो विकासका सूचक रूपमा गरिबी निवारणमा भएको परिवर्तन, आर्थिक समृद्धि, शिक्षामा लगानी तथा परिवर्तन, खाद्य सुरक्षा तथा भोकमरीमा सरकारी कार्यक्रममार्फत आएको कमी जस्ता अन्य धेरै परिसूचकलाई आधार मानी दिगो विकासका सूचक बनाइएका छन् । इस्वीसंवत् २०३० सम्ममा सम्पूर्ण विश्वमा एक किसिमको साझा लक्ष्य हासिल गर्नका लागि दिगो विकासको लक्ष्य सन् २०१५ मा सुरु भएको थियो । यस लक्ष्यअनुसार विश्वमा विभिन्न राष्ट्रले आफ्नो भौगोलिक तथा सांस्कृतिक आयामलाई विचार गर्दै आर्थिक, सामाजिक र वातावरणीय पक्षमा सन्तुलित रूपमा कार्य गरी दिगो विकासका निम्नलिखित लक्ष्य हासिल गर्ने साझा उद्देश्य रहेको छ ।

(ख) दिगो विकासका लागि नेपालले वर्तमानमा गरिरहेका प्रयास (Current efforts of nepal for sustainable development)

नेपालले दिगो विकासका लागि राष्ट्रिय स्तरमा विभिन्न कार्यक्रम सञ्चालन गरिरहेको छ । तीमध्ये केही मुख्य कार्यक्रमलाई निम्नलिखित रूपबाट प्रस्तुत गर्न सकिन्छ ।

(अ) कृषि क्षेत्रमा भएका दिगो विकासका प्रयास नेपालमा राष्ट्रिय स्तरमा दिगो विकासका लागि कृषि क्षेत्रमा भएका योगदानका कार्यक्रम निम्नअनुसार छन् :

- शिक्षा क्षेत्रमा सुधार
- बालीका विभिन्न जातको विकास
- कृषि क्षेत्रमा उन्नत जातका बिउविजनको विकास
- जिन बैङ्क स्थापना
- रैथाने जातका विविध प्रजातिका घरपालुवा जनावर तथा वनस्पतिको संवर्धन र विकास
- वनस्पति क्वारेन्टिन कार्यक्रम
- एकीकृत शत्रुजीव व्यवस्थापन आदि

(आ) उद्योग क्षेत्रमा भएका दिगो विकासका प्रयास

नेपालले राष्ट्रिय स्तरमा दिगो विकासका लागि उद्योगको क्षेत्रमा दिएका योगदानका कार्यक्रम निम्नानुसार छन् :

- घरेलु तथा साना उद्योगका लागि प्रोत्साहन
- स्थानीय स्तरमा उपलब्ध स्रोत साधनबाट सञ्चालन गरिने उद्योगका लागि प्रोत्साहन
- लघु जल विद्युत् जस्ता स्थानीय स्तरमा ऊर्जाको आवश्यकता पूर्ति गर्ने परियोजनाको विकास तथा सहयोग
- व्यवसायिक कृषि खेतीमा अनुदान

- नयाँ किसिमको औद्योगिक व्यवसाय ऐन र नियमावलीको तर्जुमा
- विदेशी उत्पादनलाई भन्दा स्वदेशी उत्पादनलाई बढी महत्त्व दिने सरकारी निर्णय आदि

(ग) नेपालले राष्ट्रिय स्तरमा दिगो विकासका लागि वन क्षेत्रमा दिएको योगदानका कार्यक्रम निम्नानुसार रहेका छन् :

नेपाल सरकारले सामुदायिक वन स्थापना तथा नियमनका लागि छुट्टै नीति निर्माण गरेको छ ।

- समुदायमा आधारित वन विनाश कार्यक्रमलाई सरकारले उच्च प्राथमिकता दिएको छ ।
- दिगो विकासलाई टेवा पुग्ने वनजङ्गल र यससँग सम्बन्धित विभिन्न किसिमका स्रोत साधनबाट विभिन्न किसिमका साना उद्योगको समुदायमा खोल्न सकिने कारणले गर्दा यस किसिमका कार्यक्रमलाई सरकारले बढी जोड दिएको पाइन्छ ।
- राष्ट्रिय स्तरमा धेरै क्षेत्रफल ओगटेका र महत्त्व बोकेका वनजङ्गललाई राष्ट्रिय निकुञ्जको आधारमा संरक्षण गरिएको छ ।
- वन्यजन्तु आरक्ष, सिकार आरक्ष, संरक्षण क्षेत्र तथा मध्यवर्ती क्षेत्र जस्ता विभिन्न क्षेत्रको विकास तथा व्यवस्थापन गरी केन्द्रीय तथा स्थानीय स्तरबाट वनजङ्गलको संरक्षणमा टेवा पुऱ्याएको छ ।
- भूउपयोग नीति तर्जुमा गरिएको छ ।

नेपालमा वातावरणसँग सम्बन्धित दिगो विकासका लक्ष्य र सूचक निम्नलिखित रूपमा प्रस्तुत गर्न सकिन्छ :

१. लक्ष्य: सबै प्रकारका गरिबीलाई सबै ठाउँबाट अन्त्य गर्ने

दिगो विकासका सूचक:

- कुनै पनि प्रकारको गरिबीमा बाँचेका मानिसको अनुपातलाई कम्तीमा आधा कम गर्ने

- सबैका लागि सामाजिक संरक्षण प्रणाली र उपाय लागु गर्ने र गरिब तथा जोखिममा रहेकालाई उल्लेख्य रूपमा समेट्ने
- गरिब र जोखिमपूर्ण स्थितिमा रहेका मानिसको सामना गर्ने क्षमताका निर्माण गर्ने
- वातावरणसँग सम्बन्धित विपत्तिजन्य प्रकोप तथा अन्य आर्थिक, सामाजिक र वातावरणीय असर तथा विपत्सँगको संसर्गलाई न्यून गर्ने

२. लक्ष्य: शून्य भोकमरी

दिगो विकासका सूचक:

- सबै प्रकारका कुरूपोषणको अन्त्य गर्ने र किशोरी, गर्भवती तथा सुत्केरी महिला र अन्य व्यक्तिका पोषणसम्बन्धी आवश्यकतालाई सम्बोधन गर्ने
- विकासोन्मुख देशमा कृषि उत्पादकत्व क्षमता वृद्धि गर्न ग्रामीण पूर्वाधार, कृषि अनुसन्धान, प्रविधि विकास, वनस्पति तथा चौपायाको जिन बैङ्क स्थापनामा लगानी वृद्धि गर्ने
- खाद्य मूल्यको चरम अस्थिरतालाई सीमित गर्नमा मद्दत पुऱ्याउन खाद्य वस्तु बजार र तत्सम्बन्धी कारोबारको समुचित सञ्चालन हुने गरी उपाय अवलम्बन गर्ने

३. लक्ष्य: आरोग्यता तथा स्वास्थ्य

दिगो विकासका सूचक:

- नवजात शिशु र पाँच वर्षमुनिका बालबालिकाको रोक्न सकिने मृत्युको अन्त्य गर्ने
- परिवार नियोजन लगायत यौन तथा प्रजननसम्बन्धी स्वास्थ्यसेवा र सूचना तथा शिक्षामा सर्व सुलभ पहुँचका साथै तथा प्रजनन स्वास्थ्यलाई राष्ट्रिय रणनीति तथा कार्यक्रममा समायोजन गर्ने कार्यलाई सुनिश्चित गर्ने
- सर्वसुलभ स्वास्थ्यसेवा, गुणस्तरीय स्वास्थ्य सेवामा पहुँच तथा सबैका लागि सुरक्षित, प्रभावकारी, गुणस्तरीय र उचित मूल्यमा अत्यावश्यक औषधी तथा खोपमा पहुँच हासिल गर्ने

४. लक्ष्य: गुणस्तरीय शिक्षा

दिगो विकासका सूचक:

- सबै किशोर तथा किशोरीले निःशुल्क, समतामूलक तथा गुणस्तरीय प्राथमिक तथा माध्यमिक शिक्षा प्राप्त गर्ने कुरालाई सुनिश्चित गर्ने
- शिक्षामा लैङ्गिक असमानताको उन्मूलन गर्ने र अपाङ्गता भएका व्यक्तिलगायत जोखिममा रहेका व्यक्ति, आदिवासी तथा जनजाति र जोखिमपूर्ण अवस्थामा रहेका बालबालिकालाई सबै तहको शिक्षा तथा व्यावसायिक तालिममा समान पहुँच सुनिश्चित गर्ने
- दिगो विकास तथा दिगो जीवनशैली, मानवअधिकार, लैङ्गिक समानता, शान्ति तथा अहिंसाको संस्कृतिको प्रवर्धन, वैश्विक (global) नागरिकता र सांस्कृतिक विविधताको सराहनाका लागि शिक्षा लगायतका माध्यमबाट सिक्न चाहने सबैले दिगो विकास प्रवर्धनका लागि आवश्यक ज्ञान तथा सिप प्राप्त गर्ने कुरालाई सुनिश्चित गर्ने

५. लक्ष्य: लैङ्गिक समानता

दिगो विकासका सूचक:

- ओसार पसार तथा यौन शोषणलगायत सार्वजनिक तथा निजी क्षेत्रमा सबै महिला तथा किशोरी विरुद्ध हुने सबै प्रकारका हिंसाको उन्मूलन गर्ने राजनीतिक, आर्थिक तथा सार्वजनिक जीवनका सबै निर्णायक तहमा नेतृत्वका लागि महिलाको प्रभावकारी सहभागिता तथा समान अवसर सुनिश्चित गर्ने
- सबै तहमा लैङ्गिक समानता र महिला तथा किशोरीको सशक्तीकरणको प्रवर्धनका लागि नीति तथा कानूनको अवलम्बन गर्ने र तिनलाई सबल बनाउने

६. लक्ष्य: सफा पानी तथा सरसफाइ

दिगो विकासका सूचक:

- सबैका लागि सुरक्षित तथा खर्चले धान्न सक्ने मूल्यमा पिउने पानीमा सर्वसुलभ तथा समतामूलक पहुँच हासिल गर्ने सबैका लागि पर्याप्त तथा समतामूलक सरसफाइ र स्वच्छतामा पहुँच हासिल गर्ने र खुला ठाउँमा दिसा गर्ने चलनको अन्त्य गर्ने
- पानी तथा सरसफाइ व्यवस्थापनको सुधारका लागि स्थानीय समुदायको सहभागितालाई साथ दिई त्यसलाई अभू सबल बनाउने

७. लक्ष्य: खर्च धान्न सक्ने सौर्य ऊर्जा

दिगो विकासका सूचक:

- खर्चले धान्न सक्ने, भरपर्दो र आधुनिक ऊर्जा सेवामा सर्वसुलभ पहुँच सुनिश्चित गर्ने सन् २०३० सम्ममा विश्वव्यापी ऊर्जाको उपलब्धतामा नवीकरणीय ऊर्जाको अंशलाई उल्लेख्य रूपमा वृद्धि गर्ने
- नवीकरणीय ऊर्जा, ऊर्जा बचत तथा त्यसको व्यवस्थापन र अत्याधुनिक तथा स्वच्छ जीवाष्म इन्धन (fossil fuel) प्रविधिलगायत स्वच्छ ऊर्जा अनुसन्धान तथा प्रविधिमा हुने पहुँचलाई सहज तुल्याउन र ऊर्जा पूर्वाधार तथा स्वच्छ ऊर्जा प्रविधिमा लगानी प्रवर्धन गर्न अन्तर्राष्ट्रिय सहयोग अभिवृद्धि गर्ने

८. लक्ष्य: मर्यादित काम तथा आर्थिक वृद्धि

दिगो विकासका सूचक:

- अति कम विकसित मुलुकमा राष्ट्रिय परिस्थितिअनुसार प्रतिव्यक्ति आर्थिक वृद्धि र कम्तीमा ७ प्रतिशत वार्षिक कुल ग्राहस्थ उत्पादन (जीडीपी) वृद्धि कायम राख्ने
- सबै महिला र पुरुषका लागि पूर्ण एवम् उत्पादनशील रोजगारी तथा मर्यादित कामका साथै समान कामका लागि समान ज्याला हासिल गर्ने

- दिगो पर्यटन प्रवर्धनका लागि नीति तर्जुमा गरी कार्यान्वयन गर्ने जसबाट रोजगारी सिर्जना हुनुका साथै स्थानीय संस्कृति तथा वस्तुको उत्पादन प्रवर्धन हुन्छ

९. लक्ष्य: उद्योग, नवीन खोज र पूर्वाधार

दिगो विकासका सूचक:

- आर्थिक विकास र मानव कल्याणलाई सघाउ पुऱ्याउन दिगो तथा बलियो पूर्वाधार विकास गर्ने समावेशी तथा दिगो औद्योगिकीकरणलाई प्रवर्धन गर्ने र राष्ट्रिय परिस्थितिअनुसार रोजगारी तथा कुल ग्राहस्थ उत्पादन (जीडीपी) मा उद्योगको अंशलाई उल्लेख्य मात्रामा वृद्धि गर्ने र अति कम विकसित देशमा यसको अंश दोब्बर गर्ने
- धान्न सकिने कर्जालगायतका वित्तीय सेवामा लघुउद्योग तथा अन्य उद्यमको पहुँच वृद्धि गर्ने र मूल्य शृङ्खला तथा बजारमा तिनको समायोजन गर्ने

१०. लक्ष्य: न्यूनतम असमानता

दिगो विकासका सूचक:

- उमेर, लिङ्ग, अपाङ्गता, जातीयता, उत्पत्ति, धर्म वा आर्थिक वा अन्य हैसियत जे सुकै भए तापनि सबैका लागि सामाजिक तथा राजनीतिक समावेशितालाई प्रवर्धन गरी त्यसलाई सशक्त पार्ने
- विभेदपूर्ण कानुन, नीति र प्रचलनको अन्त्य तथा तत्सम्बन्धी उपयुक्त कानुन, नीति र प्रचलनको प्रवर्धन गर्नेलगायतका काम गरी सबैलाई समान अवसर सुनिश्चित गर्ने र परिणाममा असमानता कम गर्ने
- क्रमशः बृहत्तर समानता हासिल गर्न वित्तीय, ज्यालासम्बन्धी र सामाजिक संरक्षण नीति अवलम्बन गर्ने

११. लक्ष्य: दिगो सहर र समुदाय विकास

दिगो विकासका सूचक:

- पर्याप्त, सुरक्षित तथा खर्चले धान्न सक्ने आवास र आधारभूत सेवामा सबैको पहुँच सुनिश्चित गर्ने र भुपडबस्तीको स्तरोन्नति गर्ने
- सडक सुरक्षामा सुधार गर्दै सुरक्षित, धान्न सकिने, सहज र दिगो यातायात व्यवस्थामा पहुँच उपलब्ध गराउने
- विपत्का कारण हुने मृत्यु, प्रभावित व्यक्तिको सङ्ख्या र आर्थिक क्षतिलाई उल्लेख्य रूपमा कम गर्ने

१२ लक्ष्य: जिम्मेवार पूर्ण उपभोक्ता उत्पादन

दिगो विकासका सूचक:

- प्राकृतिक स्रोतको दिगो व्यवस्थापन तथा चुस्त प्रयोग हासिल गर्ने ल स्रोतमै फोहोरको कम उत्पादन, न्यूनीकरण, पुनर्उत्पादन (रिसाइकल) र पुनःप्रयोग मार्फत् फोहोर उत्पादनमा उल्लेख्यमात्रामा कमी ल्याउने
- दिगो विकास र जीवन शैलीबारे सबै ठाउँका मानिसमा आवश्यक जानकारी र सचेतना होस् भन्ने सुनिश्चित गर्ने

१३. लक्ष्य: जलवायुसम्बन्धी कारबाही, जलवायु परिवर्तनविरुद्धको युद्ध

दिगो विकासका सूचक:

- सबै मुलुकमा प्राकृतिक प्रकोप तथा जलवायु परिवर्तनसँग सम्बन्धित जोखिमको सामना गर्न सक्ने र अनुकूलन क्षमता वृद्धि गर्ने
- जलवायु परिवर्तनसम्बन्धी उपायलाई राष्ट्रिय नीति, रणनीति र योजनामा समायोजन गर्ने

जलवायु परिवर्तन न्यूनीकरण, अनुकूलन, प्रभाव न्यूनीकरण तथा पूर्व चेतावनी दिने सम्बन्धमा शिक्षा, जनचेतना अभिवृद्धि र संस्थागत क्षमतामा सुधार गर्न

१४ लक्ष्य: जलमुनिको जीवन संरक्षण गर्ने

दिगो विकासका सूचक:

- नेपालमा भएका विविध नदीनाला ताल, पोखरी जस्ता जलस्रोतका पारिस्थितिकीय प्रणालीमा भएका जैविक विविधताको संरक्षण गर्ने

१५. लक्ष्य: जमिन माथिको जीवन संरक्षण गर्ने

दिगो विकासका सूचक:

- सन् २०२० सम्ममा, मरुभूमीकरण विरुद्ध लड्ने र खडेरी तथा बाढी प्रभावित भूमिलगायत अन्य भूमि तथा माटामा आएको ह्यासलाई सुधार गरी पहिलेकै अवस्था पुऱ्याउने
- दिगो विकासका लागि अत्यावश्यक लाभ उपलब्ध गराउने हिमाली पारिस्थितिकीय प्रणाली (इकोसिस्टम) को क्षमता अभिवृद्धि गर्न जैविक विविधतासहित तिनको संरक्षण सुनिश्चित गर्ने
- संरक्षित जीवजन्तु तथा वनस्पतिको चोरी सिकार तथा अवैध ओसार पसार अन्त्य गर्न तत्काल कारबाही थाल्न

१६ लक्ष्य: शान्ति न्याय र सशक्त संस्थाको प्रवर्धन गर्ने, न्याय पूर्ण शान्ति पूर्ण र समावेशी समाजको प्रवर्धन गर्ने

दिगो विकासका सूचक:

- राष्ट्रिय तथा अन्तर्राष्ट्रिय तहमा कानुनी शासनको प्रवर्धन गर्ने र सबैका लागि न्यायमा समान पहुँच सुनिश्चित गर्ने
- सबै प्रकारका भ्रष्टाचार तथा घुसखोरीलाई उल्लेख्यमात्रामा घटाउने र जन्म दर्तालगायतको कानुनी पहिचान सबैलाई प्रदान गर्ने

१७. लक्ष्य: सम्पूर्ण लक्ष्यका लागि राष्ट्रिय तथा अन्तर्राष्ट्रिय रूपमा विश्वव्यापी साभेदारीलाई पुनजीवन दिने

दिगो विकासका सूचक:

- कर तथा अन्य राजश्व सङ्कलनका लागि आन्तरिक क्षमतालाई सुधार गर्न आन्तरिक स्रोत परिचालनलाई बलियो बनाउने
- उत्तर-दक्षिण, दक्षिण-दक्षिण तथा त्रिकोणीय क्षेत्रीय र अन्तर्राष्ट्रिय सहयोग तथा विज्ञान, प्रविधि र नवीन खोज अनुसन्धानमा पहुँच अभिवृद्धि गर्ने
- सबै दिगो विकास लक्ष्यको कार्यान्वयनका लागि राष्ट्रिय योजनालाई सहयोग गर्न विकासोन्मुख मुलुकमा प्रभावकारी तथा लक्ष्यित क्षमता निर्माणका लागि अन्तर्राष्ट्रिय सहयोग अभिवृद्धि गर्ने

परियोजना कार्य २

तपाईंको घरनजिकको कुनै सामुदायिक वन जानुहोस् ।

- उक्त सामुदायिक वनमा पाइने विभिन्न किसिमका बिरुवाका प्रजातिको सूची बन(उनुहोस् ।
- तीमध्ये प्रमुख रूपमा मानिसका लागि उपयोगमा आउने वनस्पतिको अर्को छुट्टै सूची बनाई उपयोग समेत लेख्नुहोस् ।
- औसत बजार मूल्यमा उक्त वनमा भएका वन पैदावारको बिक्रीबाट उक्त सामुदायिक वनले प्राप्त गर्ने औसत वार्षिक मूल्य समेत हिसाब गरी निकाल्नुहोस् ।

यो परियोजना तपाईंले निम्नलिखित तरिकाबाट प्रतिवेदन तयार गर्न सक्नुहुने छ :

सामुदायिक वनको नाम :

भ्रमण मिति:

उक्त सामुदायिक वनकोबारेमा जानकारी दिने स्रोत व्यक्ति :

यस वनमा उपलब्ध हालसम्म सूचीकृत भएका वनस्पतिको नाम

१.

२.

३.

यस वनमा रहेका अधिकतम उपयोगी वनस्पतिको नाम र उपयोगको कार्य
(यस तालिका आवश्यकताअनुसार तपाईंले तेर्सो लाईन थप्न सक्नुहुने छ ।)

वनस्पतिको नाम उपयोगको प्रकार

वनस्पतिको नाम	उपयोगको प्रकार

साथसाथै,

औसत बजार मूल्यमा उक्त वनमा भएका वन पैदावारको बिक्रीबाट उक्त सामुदायिक वनले प्राप्त गर्ने औसत वार्षिक मूल्य समेत हिसाब गरी निकाल्नुहोस् ।

वनबाट बिक्री गरिने वन पैदावर र आम्दानी

क्रमसङ्ख्या	बिक्री गरिएको वन पैदावर	परिमाण	दर	जम्मा मूल्य
			कूलजम्मा	

१. तलका प्रश्नको अति छोटो उत्तर दिनुहोस् :

- (क) दिगो विकासलाई परिभाषित गर्नुहोस् ।
- (ख) वन व्यवस्थापन भन्नाले के बुझ्नुहुन्छ ?
- (ग) नेपालमा कृषि क्षेत्रमा दिगो विकासका लागि भएका कुनै एक प्रयास लेख्नुहोस् ।
- (घ) उद्योगको क्षेत्रमा दिगो विकासका लागि भएका नेपालमा भएको कुनै एक प्रयास लेख्नुहोस् ।

(ड) दिगो उद्योग विकासका कुनै एक विशेषता लेख्नुहोस् ।

(च) औद्योगिक प्रदूषण कम गर्न प्रयोग गरिने कुनै एक उपकरणको नाम लेख्नुहोस् ।

२. तलका प्रश्नको छोटो उत्तर दिनुहोस् :

- कृषि विकास र औद्योगिक क्षेत्रको दिगो विकासका लागि पाँचपाँचओटा वातावरणमा उपाय उल्लेख गर्नुहोस् ।
- उन्नत जातका बिउ विकास र प्रयोगबाट कृषि पेसामा दिगो विकासका लागि टेवा पुग्छ, भन्ने विचारलाई तर्कसहित पुष्टि गर्नुहोस् ।
- दिगो कृषि विकासका विशेषता लेख्नुहोस् ।
- दिगो उद्योग विकासका विशेषता लेख्नुहोस् ।
- दिगो वन विनाशका विशेषता उल्लेख गर्नुहोस् ।
- जैविक विविधता संरक्षणका लागि अन्तर देशीय सहकारी किन महत्त्वपूर्ण होला ? विवेचनासहित छोटकरीमा व्याख्या गर्नुहोस् ।

शब्दावली

एकीकृत कीट व्यवस्थापन : जैविक वस्तुको प्रयोग गरी रोग

नियन्त्रण गर्ने तरिका

वैकल्पिक ऊर्जा: परम्परागत इन्धन स्रोतबाहेक अन्य स्रोतबाट उत्पन्न ऊर्जा

जैविक मल : वस्तुभाउको मलमूत्र, कम्पोस्ट मल

रासायनिक मल : कृत्रिम रूपमा तयार पारिएका युरियाजस्ता मल

नमूना प्रश्नोत्तर

१. तलका प्रश्नको अति छोटो उत्तर दिनुहोस् :

(क) औद्योगिक प्रदूषण कम गर्न प्रयोग गरिने कुनै एक उपकरणको नाम लेख्नुहोस् ।

उत्तर : औद्योगिक प्रदूषण कम गर्न प्रयोग गरिने उपकरण electrostatic precipitator हो ।

(ख) दिगो विकासलाई परिभाषित गर्नुहोस् ।

उत्तर : वर्तमान पुस्ताको आवश्यकता पूरा गर्दा भविष्यका पुस्ताको समेत आवश्यकता पूर्तिमा सम्भौता नगर्ने विकास नै दिगो विकास हो ।

(ग) कृषि क्षेत्रको दिगो विकासका कुनै एक उपाय लेख्नुहोस् ।

उत्तर : कृषि क्षेत्रको दिगो विकासका कुनै एक उपाय प्राङ्गारिक मलको उत्पादन र प्रयोग हुन सक्छ ।

(घ) विषादी प्रयोग गर्न नहुने एक तर्क लेख्नुहोस् ।

विषादीले मित्रु जीव समेत मर्ने र मानिसको स्वास्थ्यमा प्रतिकूल प्रभाव पर्ने हुदा प्रयोग गर्न हुँदैन ।

२. तलका प्रश्नको छोटो उत्तर दिनुहोस् :

(क) दिगो कृषि विकासका विशेषता लेख्नुहोस् ।

उत्तर : दिगो कृषि विकासका विशेषता निम्नलिखित छन् :

- दिगो कृषि विकासले बालीको उत्पादन बढाउँछ ।
- दिगो कृषि विकासले प्राङ्गारिक मलको प्रयोग बढाउँछ ।
- दिगो कृषि विकासले एकीकृत शत्रु जीव व्यवस्थापन गर्छ ।
- दिगो कृषि विकासले रैथाने बालीको संरक्षण गर्छ ।
- दिगो कृषि विकासले जल उपयोग दक्षता धेरै भएका बालीको उपयोग गर्छ ।
- दिगो कृषि विकासले माटाको संरक्षण गर्छ ।
- दिगो कृषि विकासले माटाको पोषक तत्व चक्रको सन्तुलन गर्छ ।
- दिगो कृषि विकासले भूक्षय घटाउँछ ।
- दिगो कृषि विकासले जैविक विविधताको संरक्षण गर्छ ।
- दिगो कृषि विकासले मिचाहा प्रजातिको नियन्त्रण गर्छ ।

- दिगो कृषि विकासले गरिबी हटाउन मद्दत गर्छ ।
- दिगो कृषि विकासले भोकमरीलाई कम गर्न र संसारबाट हटाउन मद्दत गर्छ ।

(ख) दिगो उद्योग विकासका विशेषता लेख्नुहोस् ।

उत्तर: दिगो उद्योग विकासका विशेषता निम्नलिखित छन् :

- दिगो उद्योग विकासले रोजगारीलाई बढाउँछ ।
- दिगो उद्योग विकासले आर्थिक समुन्नतिको लागि समुदायका मानिसलाई सहयोग गर्छ ।
- दिगो उद्योग विकासले खनिज इन्धनको प्रयोगबाट आउँछ ।
- दिगो उद्योग विकासले स्थानीय तबरमा पहिला प्राप्त हुने कच्चा पदार्थको प्रयोग गर्छ ।
- दिगो उद्योग विकासले ऊर्जा खपतमा कमी ल्याउँछ ।
- दिगो उद्योग विकासले हरित उत्पादन बढाउँछ ।
- दिगो उद्योग विकासले पदार्थको पुनः प्रयोग तथा सक्रिय प्रयोग बढाउँछ ।
- दिगो उद्योग विकासले गाउँ गाउँमा घरेलु तथा सामान्य उद्योग खोल्नका लागि प्रोत्साहन

गर्छ ।

- दिगो उद्योग विकासले प्रदूषण घटाउन मद्दत गर्छ ।
- दिगो उद्योग विकासले नवीकरणीय इन्धनको प्रयोग बढाउँछ ।

(ग) दिगो वन विनाशका विशेषतालाई सङ्क्षेपमा लेख्नुहोस् ।

उत्तर: दिगो वन विनाशका विशेषतालाई सङ्क्षेपमा निम्नअनुसार टिपोट गर्न सकिन्छ :

- दिगो वन विनाशले कार्बन मौज्दात बढाउँछ ।
- दिगो वन विनाशले सामाजिक र सांस्कृतिक महत्त्व बढाउँछ ।
- दिगो वन विनाशले आन्तरिक पर्यटनलाई बढावा दिन्छ ।

- दिगो वन विनाशले मिचाहा प्रजातिको घनत्व घटाउँछ ।
- दिगो वनविनाशले माटाको संरक्षण गर्छ ।
- दिगो वन विनाशले पर्यावरणीय सेवा बढाउँछ ।
- दिगो वन विनाशले रैथाने जीव जन्तु तथा वनस्पतिको संरक्षण गर्छ ।
- दिगो वन विनाशले समुदायको पुनरुत्पादन गतिविधि बढाउँछ ।
- दिगो वनविनाशले स्वावलम्बी समाजको सिर्जना गर्छ ।
- दिगो वन विनाशले भूक्षय घटाउन मद्दत गर्छ ।

(घ) उन्नत जातका बिउ विकास र प्रयोगबाट कृषि पेसामा दिगो विकासका लागि टेवा पुग्छ भन्ने विचारलाई तर्कसहित पुष्टि गर्नुहोस् ।

उत्तर: परम्परागत कृषि प्रणालीमा रैथाने जातका बिउविजन किसानले प्रयोग गर्दै आएका छन् । तुलनात्मक रूपमा अझ बढी प्रभावकारी बिउ आफ्नो र समुदायको हितका लागि समेत मानिसले धेरै अगाडि देखि जोगाउँदै आइरहेका छन् । तथापि आजको समयमा जनसङ्ख्या वृद्धिसँगै अत्यधिक खाद्यमाग बढ्दै जाँदा सामान्य किसिमका बिउविजनबाट उत्पादित कृषि उत्पादनले विश्वको मागलाई थग्न सक्ने स्थिति छैन । त्यसैले कृषि क्षेत्रमा विभिन्न किसिमका प्रयोग र अनुसन्धानबाट स्थापित उन्नत किसिमका बिउविजन प्रयोग गरी सोही तरिकाबाट आवश्यक स्याहार सुसार गर्नुपर्छ । यस किसिमबाट आधुनिक कृषि प्रणालीबाट उन्नत जातका बिउविजनको विकास, अनुसन्धान, विकास तथा प्रयोगबाट थोरै क्षेत्रमा समेत धेरै गुणाले कृषि उपजलाई वृद्धि गर्न सकिन्छ । यस किसिमबाट उत्पादनमा वृद्धि हुँदा प्रथमतः किसानलाई उत्पादनको हिसाबले धेरै आर्थिक लाभ हुन्छ भने दोस्रोतर्फ विश्वमा देखा परेको भोकमरीको समस्या पनि हल गर्नका लागि निकै ठुलो राहत पुग्छ । संयुक्त राष्ट्रसङ्घले निर्माण गरेको सन् २०३० सम्मको विश्वको सामूहिक महत्त्वकाङ्क्षी लक्ष्यलाई पूरा गर्नका लागि उन्नत जातका बिउ विकास र प्रयोगले अत्यन्त महत्त्वपूर्ण भूमिका खेल्न सक्छ ।

सिकाइ उपलब्धि

यस एकाइको अन्त्यमा विद्यार्थी निम्नलिखित कार्य गर्न सक्षम हुने छन् :

१. हावा, पानी, फोहोरमैला, रासायनिक पदार्थ, तथा ध्वनि प्रदूषणले जनस्वास्थ्यमा पर्न जाने असर बताउन
२. वातावरणमैत्री कार्यस्थल र जनस्वास्थ्यमा पर्ने सकारात्मक असर बताउन
३. पेसागत जोखिम र सावधानीको महत्त्व बताउन

यस एकाइमा विद्यार्थीबाट निम्नलिखित आधारभूत ज्ञानको अपेक्षा गरिन्छ :

- जनस्वास्थ्यको महत्त्व
- जनस्वास्थ्यको आवश्यकता
- प्रदूषण र प्रदूषकबारे ज्ञान
- प्रदूषणका प्रकारबारेमा जानकारी
- विभिन्न प्रकारका प्रदूषणको स्रोत र असर
- प्रदूषणको व्यवस्थापन गर्ने उपाय
- वातावरणमैत्री कार्यस्थलबारे ज्ञान
- कार्यगत जोखिम र सावधानीबारे ज्ञान

१. परिचय

वातावरण र जनस्वास्थ्य दुई शब्द मिलेर बनेको छ । नेपाल प्रज्ञा प्रतिष्ठानको नेपाली शब्दकोश अनुसार “वातावरण” शब्दको अर्थ पृथ्वीको चारैतिर फिँजिएको हावा, प्रत्यक्ष वा अप्रत्यक्ष पले प्रभाव पार्ने आसपासको अवस्था, परिस्थिति हो भने “जनस्वास्थ्य” शब्दको अर्थ जनताको स्वास्थ्यको हेरचाह गर्ने कार्यक्रम, विभाग वा सिद्धान्त हो । यसरी दुवै शब्दलाई एकत्रित गर्दा “वातावरण र जनस्वास्थ्य” भन्नाले हाम्रो स्वास्थ्य र वरपरको वातावरणको अध्ययन भन्ने बुझिन्छ ।

विश्व स्वास्थ्य सङ्गठन (डब्लु एच ओ) अनुसार “जनस्वास्थ्य” भनेको शारीरिक, मानसिक र सामाजिक पले तन्दुरुस्त एक सामाजिक प्राणीको अवस्था हो जुन उसको शारीरिक अशक्तता र रोगसँग सम्बन्ध राख्दैन ।

Oxford Advanced Learner's Dictionary अनुसार A person who is trained in the ways that the environment can affect people's health . Environment and Public Health mainly work for local authorities, examining places where food is prepared, checking the safety of places of work, teaching children about their health, helping people who are bothered by noise made by their neighbours, etc .

विक्रम संवत् २०५८ सालमा नेपाल स्वास्थ्य अनुसन्धान परिषद्ले नेपालको विकास परियोजनाका लागि आवश्यक पर्ने राष्ट्रिय पर्यावरण स्वास्थ्य प्रभाव मूल्याङ्कन निर्देशिका तयार गरी स्वीकृत तथा लागु भइसकेको छ । नेपालको संविधानले नेपालमा वातावरण र जनस्वास्थ्यलाई महत्त्वपूर्ण रूपमा उल्लेख गरेको छ । जसअनुसार वातावरण संरक्षण ऐन २०७६ तथा वातावरण संरक्षण नियमावली २०७७ तयार भई पूर्णपमा लागु भइसकेको छ । वातावरण र जनस्वास्थ्य एक महत्त्वपूर्ण विषय हो ।

२. विभिन्न वातावरणीय प्रदूषण (पानी, हावा, फोहोरमैला, रासायनिक पदार्थ, ध्वनि) ले जनस्वास्थ्यमा पर्ने असर

स्वास्थ्य नै मानिसको अमूल्य धन हो । स्वस्थ्य वातावरणबाट मानिसको स्वस्थ्य जीवन सुरु हुन्छ । वातावरणको शुद्धतालाई जन सरोकारको स्वास्थ्य स्वास्थ्य भनिन्छ । स्वस्थ्य वातावरणले नै स्वस्थ्य मानिस, स्वस्थ्य समाज तथा स्वस्थ्य देशको भविष्य निर्धारण गर्छ । मानिसलाई स्वस्थ बनाउन मद्दत गर्ने सबै वातावरण स्वस्थ वातावरण हो । राम्रो गुणस्तरको वातावरणले नै राम्रो मानव जीवन दिन्छ । कोलाहलयुक्त र दुर्गन्धित वातावरण अस्वस्थ वातावरण हो जसले मानव जीवनको आयु अटाउँछ ।

वातावरणको भौतिक, रासायनिक तथा जैविक गुणमा परिवर्तन आएपश्चात् उक्त वातावरण अस्वस्थ बन्छ । सो प्रकारको वातावरण मानव तथा अन्य जीवजन्तु तथा वन्यवनस्पतिका लागि हानिकारक हुन्छ । हानिकारक वातावरणले स्वस्थ्य जीवन निर्धारण गर्न सक्दैन । अतः हामी स्वस्थ हुनका लागि स्वस्थ वातावरणको अत्यन्त जरुरी छ ।

(क) वातावरण प्रदूषणले जनस्वास्थ्य पर्ने असरको पहिचान

वायु, पानी, माटो, ध्वनि र जङ्गलको वास्तविक भौतिक, रासायनिक तथा जैविक अवस्थामा परिवर्तन हुनुलाई वातावरणिय प्रदूषण भनिन्छ। उक्त परिवर्तित वातावरण मानिसको स्वास्थ्यलाई प्रतिकूल असर पर्ने भएकाले त्यसको बारेमा चर्चा गरिएको छ।

(ख) वायु या हावा प्रदूषणले जनस्वास्थ्यमा पर्ने असर

मानिसलगायत प्रत्येक जीवित प्राणीलाई बाँच्न प्राणवायु अक्सिजनको आवश्यक पर्छ। एक कोषीय लेउदेखि ठुला ठुला बोटबिरुवा प्राणवायु अक्सिजन ग्याँसको स्रोत हुन्। वायु प्रदूषित हुनु भनेको बोटबिरुवाले प्रकाश संश्लेषण विधिबाट खाना बनाउन नसक्नु हो भने जनावरको हकमा सास फेर्न स्वच्छ हावा नपाउनु हो। जब सासै फेर्न पाउँदैनन् र फेरे पनि स्वच्छ हावा छैन भने हाम्रो पारिस्थितिकीय प्रणाली पुरै बन्द हुन जान्छ र सबै प्रणाली बन्द हुन्छ। प्रदूषित वायुको कारण जहाज अवतरण गर्न सक्दैनन्, मानिसमा छाति तथा छालाको रोग उत्पन्न हुन सक्छ, संसारमा खान नपाएर जीवजन्तु मर्न थाल्छन्।

हावाको अशुद्धताले हाम्रो ऐतिहासिक र सांस्कृतिक सम्पदाका सूची कुरूप हुन सक्छन्। कसरी भने हावामा भएका विभिन्न प्रकारका हानिकारक वायु जस्तै SO_2 , NO_2 , CO_2 आदि तथा आकाशमा भएका ससाना पानीका थोपाबिच रासायनिक प्रतिक्रिया भई अम्ल बनाउँछ। उक्त अम्लले सम्पदाको बाहिरी आवरणमा रासायनिक प्रतिक्रिया गरी खियाउने काम गर्छ। फलस्वरूप उक्त सम्पदाका सूचीमा परेका भवन कुरूप हुने गर्छन्। त्यसैले प्रत्येक आमनागरिकको श्वासप्रश्वासमा समस्या नदेखिन, स्वास्थ्यमा खराबी नदेखिन तथा हाम्रा वरपर रहेका सांस्कृतिक धरोहरका सम्पत्ति (मठमन्दिर, चैत्य, गुम्बा, मस्जिद आदि) कुरूप नहुन वातावरण स्वच्छ हुन जरुरी छ।

(ग) जल प्रदूषणले जनस्वास्थ्यमा पर्ने असर

अनियन्त्रित सहरीकरणले स्वच्छ पिउने पानीको अभाव दिनानुदिन बढ्दै छ भने दूषित ढलको पानी सफा पानीमा मिसिन गई सफा पानी पनि दूषित भइरहेको छ भने अव्यवस्थित ढलको निकासले गर्दा पनि पानीको स्रोत प्रदूषित हुँदै गइरहेको छ। उक्त प्रदूषित पानी सम्पूर्ण जीवित जन्तु तथा वनस्पतिका लागि हानिकारक हुन सक्छ। आजकल मानिसले पानीको व्यवस्थापन विभिन्न रूपले गर्दै आएका छन्। जस्तै: जमिनमुनि रहेको पानी तानेर, आकाशबाट परेको पानी एकत्रित गरेर, उपयुक्त समयमा खर्च गर्छन् तथा अन्य विभिन्न

तरिकाले बोरिड, नहर, कुलो आदि बनाएर पानीको प्रयोग गरिरहेका हुन्छन् ।

पानी जीवन हो । पानी नभई हाम्रो तथा यस पृथ्वीको सम्पूर्ण जीवको अस्तित्व रहँदैन । हामी आफूले मात्र केही समयका लागि सफा पानी पिएर हुँदैन । यहाँ कैयौँ प्राणी तथा वनस्पति छन् जुन हाम्रो अकर्मण्यताको सिकार भइरहेका छन् । जस्तै वनजङ्गल फँडानी गर्दा बिरुवाको जराले पानी थेग्न पाउँदैन । आकाशबाट परेको पानी सोभ्रै भल या बाढीबिच नदीमा मिसिन्छ । हाम्रो बस्ती वरपर जमिन प्लास्टर गछौँ, मार्बल या ढुङ्गा बिछ्याउछौँ । जमिनमुनि पानी जान दिँदैनौँ ।

आकाशबाट परेको पानी आकाशमै सङ्कलन गरी सदुपयोग गछौँ । जमिनमुनि पानी जान दिएको छैनौँ । जमिनमुनिको भूमिगत पानीको सतह दिनानुदिन तल पुगेको कारण पानीमा आर्सेनिक पाउन थालिसकिएको छ । हामीले पिउने पानीको गुणस्तर कस्तो हुनुपर्छ ? यसको भौतिक, रासायनिक तथा जैविक गुण के के हुन् ? यी सबैको जानकारी हुनु आवश्यक छ । स्वच्छ र सफा पानी पिउन पाउने सबै मानिसको अधिकार हो । पानीको आफ्नो स्वाद, रङ, गन्ध हुँदैन । त्यसैअनुरूप हरेक देशले, तथा विश्व स्वास्थ्य सङ्गठन र युरोपेली युनियनले स्वच्छ र सफा पिउने पानीको मापदण्ड बनाएका छन् । उक्त मापदण्डअनुसार हामीले पिउने पानी योग्य छ या छैन बेलाबेलामा आधिकारिक प्रयोगशालाबाट परीक्षण गरिरहनुपर्छ ।

यदि पानीमा मापदण्डभन्दा कुनै तत्त्व घटी या बढी छ भने त्यसलाई ठिक गरेपछि मात्र पिउनुपर्छ । मानिसमा लाग्ने ९० प्रतिशत रोग फोहोर पानीबाट लाग्दछ । त्यसैले बेलैमा हामीले पिउने पानीको अवस्था जानकारी प्राप्त गर्न जरुरी छ । पानीबाट सिर्जना हुने एकदम टड्कारो रूपमा देखिने रोग जस्तै हैजा, गलगाँड, भडापखाला, आऊ, गोलो जुका, टाइफाइड, कमलपित्त, चर्मरोग आदि हुन् ।

(घ) जमिनको प्रदूषणले मानिसको स्वास्थ्यमा पर्ने असर

जथाभावी फोहोर फाल्नाले हाम्रो जमिन प्रदूषित भई बस्ती कुरूप हुने र हाम्रो स्वास्थ्यलाई हानि पुऱ्याउँछ । जस्तै सहरमा प्रत्येक घरबाट निस्कने फोहोरको उचित व्यवस्थापन नभए वरपरको वातावरण दुर्गन्धित हुन्छ । त्यस्ता फोहोरबाट सड्दै र गल्दै फोहोर वस्तु निस्कई पानीको स्रोतसँग मिसिन सक्छ । हामीले खेतबारीमा प्रयोग गर्ने विषादी तथा अन्य रासायनिक पदार्थले सास फेर्ने हावा दूषित तथा अन्नबाली वा फलफूल तरकारीद्वारा हामी आफैँमा उक्त विषादी जम्मा भई मस्तिष्कघात तथा मुटु, मिर्गौला रोगको सिकार हुन

सकछौं । अतः घरबाट निस्कने फोहोरलाई बेलैदेखि कुहिने वा नकुहिने, बिषालु वा सुरक्षित छुट्ट्याई उचित तवरले व्यवस्थापन गर्न सक्यौं भने हामी हाम्रो खेतबारी तथा बस्तीलाई प्रदूषित हुनबाट जोगाउन सकछौं ।

(ड) ध्वनि प्रदूषणले जनस्वास्थ्यमा पर्ने असर

हामी प्रत्येक मानवको सुन्न सक्ने निश्चित क्षमता हुन्छ । एउटा सुनसान कोठामा एउटा पिन टेबलमा भर्दा एक डेसिबल स्केलको ध्वनि निस्कन्छ । स्वस्थ मानिसका लागि दिउँसोको समयमा ५० र बेलुकीको समयमा ४५ डेसिबल स्केलको ध्वनि सामान्य मानिन्छ । यदि ध्वनिले उक्त स्केल नाघ्यो भने ध्वनि प्रदूषण भनिन्छ । दिनदिनै सहरीकरणसँगै मोटर गाडी तथा कलकारखाना बढ्दै गहिरहेको छ । त्यसैले गाउँभन्दा सहर बढी कोलाहलयुक्त हुँदै छ । चर्को ध्वनिले कानको जाली फुट्न सक्ने र बहिरो बन्न सक्ने खतरा बढ्छ ।

- चर्को ध्वनिमा काम गर्ने बानी भइसकेका कामदार या हामी जो कोहिले घरभित्र ससाना आवाजलाई सुन्न सक्दैनौं र घरभित्र पनि चर्को चर्का आवाजले कुरा गर्नुपर्ने हुन्छ, जसले घरभित्रको शान्ति खलबलिन्छ ।
- सहरको ध्वनिले, लगातार आउने ध्वनिले मानवीय शान्ति तथा अन्य दैनिक क्रियाकलापमा समस्या ल्याउँछ, जस्तै अनिन्द्रा, अल्छी, रक्तचाप बढी, रिसाहा आदि बनाउँछ । यसर्थ ध्वनि प्रदूषण स्वास्थ्यका लागि हानिकारक छ ।

(च) वनजङ्गल प्रदूषण तथा जनस्वास्थ्यमा पर्ने असर

दैनिकपमा सहरीकरण हुँदै गई रहेको र हाम्रो सामाजिक पान्तरणले वन तथा जङ्गलको विनाश बढ्दै गरिरहेको छ । विभिन्न किसिमका परियोजना खोलिएकाले रोजगारी त बढ्दै छ त्यसले वन फाँडानी, अनियन्त्रित सहरीकरणको विकास तथा बस्ती विस्तार भई भूक्षय, बाढीपहिरो बढ्ने, पानीको मुहान सुक्ने, रैथाने प्रजातिको लोप हुने खतरा पनि बढ्दै छ । वनजङ्गल नरहे हाम्रो अस्तित्व नै नरहने हुनाले वनजङ्गल जोगाउनु र संरक्षण गर्नु आजको टड्कारो आवश्यकता हो । कलकारखाना तथा ठुला ठुला आयोजना त बन्नुपर्छ नै तर बस्तीभन्दा धेरै टाढा बन्नुपर्छ । वनजङ्गल कम भएको ठाउँमा, सावधानीपूर्वक बनाएमा प्रदूषण केही कम गर्न सकिन्छ । हाम्रो प्राणवायुदेखि जीवनको अन्तिम क्षणसम्म चाहिने शुद्ध पानी वनजङ्गलले नै दिन्छ । जनस्वास्थ्यको सकारात्मक तथा नकारात्मक पक्ष वनसँग जोडिएको छ ।

(छ) रासायनिक प्रदूषण तथा जनस्वास्थ्यमा पर्ने असर

प्राणी तथा वनस्पति जीवित रहन प्रत्येक क्षण एक न एक रसायनको आवश्यकता पर्छ । जीवन भन्नु नै एक अति गहन र मिश्रित रासायनिक प्रतिक्रिया हो । पृथ्वीको सम्पूर्ण बनावट नै रासायनिक प्रतिक्रियावाट भइरहेको छ । विभिन्न किसिमका रसायनमा मानिसले या प्रकृतिद्वारा प्रदान गरिरहेका केही यस्ता खतरनाक रसायन छ, जसको कारण मानव जीवन ध्वस्त बन्न सक्छ । जस्तै दोस्रो विश्वयुद्धमा प्रयोग भइसकेको क्षेप्यास्त्रद्वारा उत्पादित विकिरणले कयौँ मानिसलाई जीवनभर लुलो, लंगडो, अशक्त, दीर्घरोगी आदि बनायो । यस समस्या फेरि नदोहोरियोस् भनी कामना गरौँ । हामी खेतबारीमा आफ्नो पिठ्युँमा विष बोकी छर्किरहेका हुन्छौँ । के यस्ता विषलाई हाम्रो खेतबारीले पचाएर सामान्य बनाइदिन सक्छ ? त्यस्ता कार्य हामी पटक पटक गरिरहेका हुन्छौँ । निचोडमा हामीले के बुझ्नुपयो भने हामीले उत्पादन गर्ने विषादी या हानिकारक रसायन अन्तिममा जम्मा हुने भनेको हाम्रै शरीर हो । चाहे त्यो गाईवस्तुलाई घाँस खुवाउँदा होस् या सोभै आफैँले खाएको सागसब्जी या अन्न अनाज होस् । उक्त रसायन मानिसको शरीरमा बिस्तारै बिस्तारै जम्मा भई स्वास्थ्यमा नकारात्मक असर जस्तै मस्तिष्कघात, उच्च रक्तचाप, पक्षघात आदि रोग लाग्न सक्छ ।

३. वातावरणमैत्री कार्यस्थल (Eco-friendly workplace)

मैत्रीको अर्थ हुन्छ मित्र या साथी । हामी वातावरण विज्ञान पढ्दै छौँ । हाम्रो ज्ञान वातावरण विषयमा केन्द्रित छ । हामीले बस्ने, खाने, खेल्ने, रमाउने प्रत्येक कार्य वातावरण सुहाउँदो बन्नुपर्ने यथार्थ हो । जब हामी वातावरणसँग मित्रवत् व्यवहार गर्छौँ वातावरणले पनि हामीसँग मित्रवत् व्यवहार गर्छ । वातावरणबाटै हामीले सम्पूर्ण चिज पाएका छौँ । यसै प्रसङ्गलाई जोडेर मैत्री वातावरण भनी आएको हो । मानिस जहाँ जान्छ, जे गर्छ, त्यस आसपास बस्ने मानिस, हामी, हाम्रो कार्य सफल हुन्छ र हाम्रो स्वास्थ्य अवस्था स्वस्थ रहन्छ, दीर्घायु रहन्छ, भनिन्छ । यसको विपरीत यदि हामी पढ्ने स्कुल, बस्ने ठाउँ, काम गर्ने अफिस आदि कार्य स्थल वातावरणमैत्री भएनन् भने उक्त ठाउँमा न पढ्न सकिन्छ, नबस्न सकिन्छ, न काम गर्न सकिन्छ । तसर्थ हरेकले आफू बस्ने वातावरण कस्तो छ भनी विचार गर्नुपर्छ । यदि अस्वस्थ छ भने के कारणद्वारा मैत्री बनाउन सकिन्छ उक्त कुरा सोचि सोहीअनुरूप आआफ्नो कार्यस्थलमैत्री बनाउनेतर्फ लाग्नुपर्छ । वातावरणमैत्री कार्यस्थलमा गरेको कार्य सफल हुने, शरीर स्वतस्फूर्त रहने तथा दीर्घजीवी हुने निश्चित छ । आशा गरौँ हरेकको पढ्ने ठाउँ तथा बस्ने घर वातावरणमैत्री होउन् ।

कार्यस्थल वातावरणमैत्री छ या छैन कसरी थाहा पाउने ?

- ✓ खानेपानी कतिको शुद्धता छ ? मुहानको सरसफाइ कस्तो छ ? सो को अवलोकन गरी वातावरणमैत्री अवस्था जाँचन सकिन्छ ।
- ✓ दिसापिसाब गर्ने ठाउँको उचित तवरले व्यवस्थापन भए नभएको हेरी सो कार्यस्थल कतिको वातावरणमैत्री छ भनी थाहा पाउन सकिन्छ ।
- ✓ चर्पीको सेफ्टी ट्याङ्कीलाई कतिको ध्यान पुऱ्याएर निर्माण गरिएको छ र पानीको स्रोतबाट कति टाढा या नजिक छ जाँच गरी आफ्नो कार्यस्थलको वातावरणीयमैत्री अवस्था बताउन सकिन्छ । सेफ्टी ट्याङ्कीलाई पानीको स्रोतभन्दा कम्तीमा ५० मिटर टाढा बनाउनुपर्छ ।
- ✓ कार्यस्थल आसपास चर्को ध्वनि आउँछ कि आउँदैन यदि चर्को ध्वनि आउँछ भने अवश्य सो कार्यस्थल वातावरणमैत्री छैन भन्ने बुझ्नुपर्छ ।
- ✓ कार्यस्थलमा धुवा, धुलो, दुर्गन्ध आउँछ या आउँदैन ? यदि आउँछ भने अवश्य उक्त कार्यस्थल वातावरणमैत्री छैन भन्ने बुझ्नुपर्छ ।
- ✓ कार्यस्थलवरिपरि कलकारखाना र छ या छैन बुझ्नुपर्छ । यदि कार्यस्थल कलकारखानाको नजिक छ भने धुवाँ तथा ध्वनिको कारण उक्त कार्यस्थल वातावरणमैत्री छैन भन्ने बुझ्नुपर्छ ।
- ✓ कार्यस्थलवरिपरि फोहोरको थुप्रो छ या सडकको नजिक छ भने उक्त कार्यस्थल वातावरणमैत्री छैन भन्ने बुझ्नुपर्छ ।
- ✓ कार्यस्थल वरपर सूर्यको किरण आउँछ या आउँदैन । सोको आधारमा पनि कार्यस्थल वातावरणमैत्री छ या छैन भन्ने थाहा पाउन सकिन्छ । पक्कै पनि कार्यस्थल उज्यालो र घाम लाग्ने ठाउँमा भएमा वातावरणमैत्री मानिन्छ ।
- ✓ स्वच्छ हावा आदान प्रदान हुने तथा भेन्टिलेटरको सुबिधा छ या छैन भन्ने थाहा पाएर पनि उक्त कार्यस्थल वातावरणमैत्री छ या छैन भन्न सकिन्छ । स्वच्छ प्राकृतिक हावा कार्यक्षमा भ्यालद्वारा आदानप्रदान गर्न सक्छन् या सक्दैनन् ? भ्यालमा किरा आदानप्रदान गर्न नसक्ने मसिनो जालीको व्यवस्था भएको छ या छैन सो थाहा पाएर पनि उक्त कार्यस्थल वातावरणमैत्री भएनभएको बुझ्न सकिन्छ ।

- ✓ फोहोर वस्तुको उचित तवरले सङ्कलन तथा विसर्जन गरेको छ या छैन । सङ्कले र नसङ्कले पोहोरको सामूहिक रूपमा एकत्रित गरी खास ठाउँमा भण्डारन गरेको छ या छैन । सोको अवलोकन गरेर थाहा पाउन सकिन्छ ।
- ✓ सामान ओसार पसार गर्न के कस्ता वस्तुको प्रयोग भएका छन् ? प्लास्टिकजन्य वस्तुको भोला प्रयोग भएका छन् भने त्यस्तो कार्यस्थललाई वातावरणमैत्री मान्न सकिन्छ ।
- ✓ फोहोरलाई न्यूनीकरण गर्ने उपाय जस्तै सकेसम्म कम उत्पादन गर्ने, उत्पादित फोहोरलाई सफा गरी पुनः प्रयोग गर्न सक्ने तथा चक्रीय रूपमा प्रयोगमा ल्याई रहने प्रथा चलिरहेको छ या छैन विचार गर्ने यदि छैन भने किन र के कारण भएन सो को थालनी गरी वातावरणमैत्री बनाउन मदत सकिन्छ ।
- ✓ वातावरणमैत्री कार्यस्थलमा आवत जावत गर्ने मुख्य र वैकल्पिक बाटाको उचित व्यवस्था भएको हुनुपर्छ ।
- ✓ वरिपरिको खुला स्थानको व्यवस्था हुनुपर्छ ।
- ✓ वैकल्पिक ऊर्जाको प्रयोग भएको हुनुपर्छ ।

४. पेसागत जोखिमता र सावधानीका उपाय (Occupational risk and health safety measures)

हामीले गर्ने हरेक कार्य र तिनको स्तर फरक फरक हुने गर्छ । सबै कार्यालयमा एकै किसिमको काम हुँदैन । कुनै काम अफिसमा बसेर गर्ने खालका हुन्छन् भने कुनै काम गगो भारी बोकी हिँड्ने खालका हुन्छन् । फ्याक्ट्रीमा काम गर्ने कामदारले कच्चा पदार्थ बोकी ठुला तथा साना सामान ओसार पसार गर्नुपर्ने हुन्छ । जोखिमका हिसाबले पक्कै पनि भारी बोक्ने र भारी उचाल्ने कामदार उच्च जोखिममा पर्छन् । कार्यको आफ्नो प्रकृति हेरी जोखिम र सावधानीका उपाय अपनाउनुपर्छ । यसो गरेमा व्यवसायगत स्वास्थ्य वातावरण स्थापित हुन जान्छ । जोखिम कार्यमा संलग्न प्रत्येक कर्मचारीले व्यक्तिगत सुरक्षाको प्रारम्भिक उपाय हेल्मेट, चस्मा, मास्क, सुरक्षा भाल्किने लुगा आदि लगाउनुपर्छ ।

उक्त कार्यस्थलको ठाउँठाउँमा आगो निभाउने ग्याँस सिलिन्डर, प्राथमिक उपचारका सामग्री, विभिन्न प्रकृतिका जोखिमका सङ्केत चिन्त अङ्कित भएका हुनुपर्छ ।

दमकल तथा एम्बुलेन्सको उपलब्धता हुनुपर्छ ।

चर्को आवाजमा काम गर्ने कामदारलाई कानबन्द गरी बाहिरी आवाज नसुन्ने उपकरण लगाई काम गर्ने व्यवस्था मिलाई दिनुपर्छ ।

यसरी प्रत्येक कामदार या कर्मचारीले आ आफ्नो कामको प्रकृति हेरी जोखिमता विचार गरी सावधानीसाथ काम गर्नुपर्छ । काम जुनसुकै भएता पनि जोखिमपूर्ण हुन्छ । उक्त जोखिमतालाई कसरी न्यूनीकरण गरी वातावरणलाई स्वास्थ्य बनाउन सकिन्छ भन्नेतर्फ सबैले सावधानीपूर्वक सोचि एकत्रित भई कार्य गर्नुपर्छ अन्यथा व्यवसायिक कार्यवातावरण अस्वस्थ भई हानि हुन्छ ।

सारांश

- वातावरणको स्वास्थ्यले जनस्वास्थ्यको स्वास्थ्यमा र जनस्वास्थ्यको स्वास्थ्यले वातावरणको स्वास्थ्यमा असर गर्छ ।
- प्राकृतिक रूपमा यथास्थितिमा पृथ्वी, जल, वायु, ध्वनि तथा वनजङ्गलको कुनै पनि रासायनिक, भौतिक तथा जैविक गुणमा परिवर्तन नगरी यथास्थितिमा रही रहनुलाई स्वस्थ वातावरण भनिन्छ भने कुनै पनि गुणमा परिवर्तन भई वातावरण प्रदूषित बन्छ ।
- स्वस्थ वातावरणले वातावरणीय मैत्री अवस्था निर्धारण गर्ने र स्वस्थ कार्यद्वारा समाज तथा देशको सेवा गर्छ ।
- हामी प्रत्येकको कार्यस्थल वातावरणमैत्री हुनुपर्छ । यो भन्नुको अर्थ हुन्छ उक्त कार्यस्थलमा घाम पुग्ने, उज्यालो, दोहोरो हावा आदानप्रदान हुने, खुला बाटो, सफा पानीको व्यवस्था, दिशा पिसाबका लागि उचित स्थानको व्यवस्था भएको, कुहिने र नकुहिने फोहोरको उचित सङ्कलन तथा व्यवस्थापन भएको हुनुपर्छ । सके भन्दा बढी वैकल्पिक ऊर्जाको उपयोग भएको हुनुपर्छ ।
- वायु, जल, जमिन, जङ्गल तथा ध्वनिको स्थिति प्राकृतिक रूपमै रहेको वातावरणले स्वस्थ जीवन जिउन मद्दत गर्छ भने कुनै पनि स्थितिमा घटीबढी भएमा उक्त वातावरण प्रदूषित बन्छ । कुनै पनि प्रदूषित वातावरणले मानव शरीरमा विभिन्न नकरात्मक रोग उत्पन्न गरी शरीर अस्वस्थ गरिदिन्छ ।

- कार्यगत विविधताले गर्दा पेसागत रूपमा विभिन्न स्तरका जोखिममा काम गर्नुपर्ने बाध्यता हुन आउँछ । यदि हामी सबै मिली सावधानीका उपाय अपनायौं भने व्यवसायिक कार्य स्वस्थ र दिगो हुन गई हामी सबै सुरक्षित हुने छौं ।
- कार्यको जोखिमलाई हेरी सावधानीका उपाय जस्तै विशेष सुरक्षाको लुगा, हेल्मेट, श्वासप्रश्वासका लागि मास्क, पन्जा, जुता, चस्मा आदि प्रत्येक कामदारलाई अनिवार्य उपलब्ध गराउनुपर्छ ।

क्रियाकलाप १

कार्यस्थलको वातावरणमैत्री अवस्था स्थलगत अध्ययन गरी प्रतिवेदन तयार गर्नुहोस् ।

आवश्यक सामग्री : कपी तथा कलम

कार्यविधि

आफूलाई पायक पर्ने कुनै एक कार्य स्थल जस्तै विद्यालय यस क्रियाकलापका लागि उपयुक्त स्थान हुन सक्छ । अब उक्त कार्यका लागि निम्नलिखित जानकारी लिनुहोस् :

- इन्धनका लागि प्रयोग गरिएको ऊर्जाको स्रोत
- वैकल्पिक ऊर्जाको स्रोत
- दक्ष कामदार (शिक्षकको सङ्ख्या)
- विद्यार्थीको सङ्ख्या
- पियनको सङ्ख्या
- कार्यगत स्थलको वातावरण
- विद्यालय भवनको अवस्था
- सिमेन्ट र कच्ची
- पिउने पानीको व्यवस्था
- ट्वाइलेटको प्रकार र सङ्ख्या
- फोहोरमैलाको व्यवस्थापन
- नगल्ने फोहोरसम्बन्धी दीर्घकालीन सोच
- प्रत्येक कक्षा कोठामा भेन्टिलेटरको व्यवस्था

- प्रत्येक कक्षा कोठामा बत्तीको व्यवस्था
 - प्रत्येक कक्षामा भ्यालमा जालीको व्यवस्था
 - प्रत्येक विद्यार्थी, शिक्षक र पिएनले आ आफ्नो सामानको व्यवस्था कसरी गर्दै आएका छन्
 - खेल्ने खेलमैदानको व्यवस्था
 - ध्वनि प्रदूषण कम गर्न चालिएको कदम
 - स्वच्छ हावा तथा विद्यार्थीका लागि आराम गर्ने स्थानको व्यवस्था
 - पिएनको कामको जोखिमलाई कसरी न्यूनीकरण गर्न कोसिस गरिएको छ ?
- यी सबै जानकारी प्राप्त गरिसकेपछि एउटा प्रतिवेदन पेस गर्नुहोस् ।

अभ्यास

१. तलका प्रश्नको अति छोटो उत्तर दिनुहोस् :

- (क) वातावरण स्वास्थ्य भनेको के हो ?
- (ख) जल प्रदूषणले ल्याउने रोग कुन कुन हुन् ?
- (ग) ध्वनि प्रदूषणले मान्छेमा पार्ने असर के के हुन् ?
- (घ) स्वच्छ पिउने पानीको गुण के के हुन् ?
- (ङ) वायु प्रदर्शनले मानिसको स्वास्थ्यमा के के असर पार्छन् ?

२ तलका प्रश्नको छोटो उत्तर दिनुहोस् :

- (क) नेपालले वातावरण संरक्षणमा गरेका नीतिगत उल्लेखनीय कार्य लेख्नुहोस् ।
- (ख) वातावरणमैत्री कार्यस्थल कसरी बनाउन सकिन्छ ?
- (ग) ध्वनिको स्तर र मानवको स्वास्थ्यबिच अन्तरसम्बन्ध देखाउनुहोस् ।
- (घ) पेसागत जोखिमता र सावधानीका उपायबारे वर्णन गर्नुहोस् ।
- (ङ) फोहोर व्यवस्थापनको उपायबारे वर्णन गर्नुहोस् ।

३. तलका प्रश्नको लामो उत्तर दिनुहोस् :

- (क) स्वास्थ्य नै मुख्य धन हो यस भनाइलाई वातावरणीय स्वास्थ्यको महत्त्वद्वारा प्रस्ट पार्नुहोस् ।

(ख) जोखिम र फाइदालाई वातावरणीय स्वास्थ्यले कसरी व्याख्या गर्न सकिन्छ, प्रस्ट पार्नुहोस् ।

(ग) कार्यगत स्थललाई कसरी वातावरणमैत्री बनाउन सकिन्छ, वर्णन गर्नुहोस् ।

परियोजना कार्य १

आफू बसोबास गरिरहेको वासस्थानको सम्पूर्ण वातावरणमैत्री कार्यको टिप्पणी गरी तपाईं आफू कति वातावरणमैत्री वातावरणमा बस्नुभएको छ, यसबारे एक रिपोर्ट तयार पार्नुहोस् ।

शब्दावली (Glossary)

WHO = world health organization (विश्व स्वास्थ्य सङ्गठन)

Environmental health = वातावरणीय स्वास्थ्य

Pollutants = प्रदूषक

Pollution = प्रदूषण

Risk= जोखिम

Benefit= फाइदा

Corridor = passage

Open space= खाली ठाउँ

शिकाइ उपलब्धि :

यस एकाइको अन्त्यमा विद्यार्थी निम्नलिखित कुरामा सक्षम हुने छन् :

१. विपत्को परिचय दिई यसका प्रकारसँग परिचत हुन
२. विपत्को कारण र असरको व्याख्या गर्न
३. विपत् व्यवस्थापनका चुनौती र उपायको सूची तयार गर्न
४. विपत्बाट बच्न पूर्वतयारीको योजना निर्माण गर्न र यसको अभ्यास गर्न

आधारभूत ज्ञान

- वातावरणीय भौतिक आर्थिक तथा मानवीय क्षति पुऱ्याउने कुनै पनि आकस्मिक घटनालाई विपत् भनिन्छ ।
- विपत् मानव सिर्जित वा प्राकृतिक रूपमा नै सिर्जित पनि हुन सक्छन् ।
- कुनै पनि किसिमबाट समुदायमा वातावरणीय तथा आर्थिक र समानवीय क्षति पुऱ्याउन सक्ने सम्भावना बोकेको प्राकृतिक तथा कृतिम प्रक्रियालाई प्रकोप भनिन्छ । हरेक किसिमका प्रकोप विपत्मा परिणत हुन सक्छन् ।
- प्राकृतिक प्रकोपलाई मानवीय कार्यले समेत बढावा दिइरहेको पाइन्छ । यसको उदाहरणको रूपमा हामीले जलवायु परिवर्तन तथा बेमौसमी बाढी (पहिरो आदिलाई लिन सकिन्छ ।
- प्राकृतिक प्रकोपका कारणबाट विकासका संरचनामा क्षति पुग्छ जसबाट सिङ्गे समुदायलाई नै प्रत्यक्ष रूपमा नकारात्मक असर पर्छ ।
- प्राकृतिक प्रकोरूपबाट उत्पन्न हुने सम्भावित विपत्लाई न्यूनीकरण गर्नका लागि पूर्वतयारीको आवश्यकता पर्छ ।
- नेपालमा पछिल्लो समयमा हिमताल विस्फोटका घटना पनि बढिरहेका छन् । यस किसिमको घटना जलवायु परिवर्तन र तापक्रममा वृद्धि हो ।
- सम्पूर्ण किसिमका प्राकृतिक प्रकोपका सम्भावित असरलाई न्यूनीकरण गर्न केही निश्चित प्रयास तथा विधि अपनाउन सकिन्छ ।

- सबै प्रकोप विपत् हुन सक्दैनन् तर सम्पूर्ण विपत् प्रकोपका परिणाम हुन् ।
- समुदायले कुनै पनि अवस्थामा भोग्नुपरेको विपत्को कारणबाट पर्न सक्ने क्षति कम गर्न र उक्त कठिन स्थितिलाई सहज रूपमा सामना गरी पार गर्ने बनाउन गरिने विविध किसिमका योजना बढ्द क्रियाकलाप नै विपत् जोखिम व्यवस्थापन हो ।

१. पृष्ठभूमि

के तपाईंलाई विक्रम संवत् २०७२ को भूकम्पको याद छ ? यसका बारेमा तपाईंले आफ्ना घरपरिवार तथा समुदायका सदस्यबाट सुन्नु भएको छ कि ? भूकम्पबाट त्यस समयमा प्रभावित क्षेत्रका मानिसले भोग्नुपरेको सास्तीकोबारेमा के तपाईंलाई जानकारी छ ? अथवा के तपाईंले नेपालमा विभिन्न स्थानमा बाढी पहिरो तथा हिमताल विस्फोटका समाचार सुन्नुभएको छ ? तपाईंमध्ये कतिपय भने यस किसिमका असरयुक्त स्थानमै बसोबास गरी रहनुभएको पनि हुन सक्छ । नेपालमा जलवायु परिवर्तन र वैश्विक उष्मीकरणका कारणबाट हिमालमा रहेका बरफ पगलने क्रम बढ्दै गएर विभिन्न हिमताल फुट्ने घटना पनि धेरै छन् । पानी पर्ने समय र दरमा पनि फरकपन अनुभव गर्न थालिएको छ । मानवीय कारणबाट सृजना हुने विविध किसिमका घटना (जस्तै: उद्योगमा कुनै विस्फोट तथा आगजनी, सवारी दुर्घटना, विभिन्न देशका बिचमा हुने युद्ध आदि) ले पनि फरक फरक मात्रामा जनधनको क्षति गराउँछ । यस किसिमका घटना मनव सिर्जित प्रकोप हुन् । विविध किसिमका प्रकोपको कारणबाट सामाजिक तथा वातावरणीय समस्या सुरु हुन्छन् । यी सम्पूर्ण समस्यालाई मानिसले पूर्वतयारी गरी सामना गरेको खण्डमा मानवीय, सामाजिक आर्थिक र वातावरणीय क्षतिसँगै सडकटलाई समेत घटाउन सकिन्छ । यस किसिमको सडकको अवस्थालाई अझ राम्रोसँग व्यवस्थापनका लागि राष्ट्रिय तथा अन्तर्राष्ट्रिय स्तरमा समेत विभिन्न तह तथा राष्ट्रिय प्रशासनिक प्रणालीसँग मिलेर योजनाबद्ध हिसाबबाट कार्य गरेमा विपत्बाट हुन आउने नोक्सानी तथा जोखिम समेत घटाउन सकिन्छ ।

२. विपत् : परिचय, प्रकार,कारण र असर

(क) परिचय

nepalnews .com मा प्रकाशितएक रिपोर्टअनुसार नेपालमा वार्षिक चार हजारभन्दा बढी प्रकोप हुने गर्छन् । प्रकोप मध्येबाट बढीजसो बाढी पहिरो डुवान भूकम्प आगलागी हावाहुरी हिमताल विस्फोट र गैर प्राकृतिक विपत्का घटना मध्येबाट विशेष गरी सडक

दुर्घटना पर्छन् । साथै राष्ट्रिय तथ्याङ्क अनुसार नेपालमा वार्षिक रूपमा करिब १० हजार सडक दुर्घटना हुन्छन् । यस किसिमका दुर्घटनाबाट लगभग १९०० व्यक्तिले ज्यान गुमाएका छन् भने १३००० व्यक्ति घाइते हुन्छन् । त्यसै गरी विक्रम संवत् २०२८ साल देखि २०७२ सम्म ४५ वर्षको अवधिमा नेपालमा विपत्का कारणबाट ४० हजारभन्दा बढी व्यक्तिले ज्यान गुमाएका छन् भने करिब ७५ हजारभन्दा बढी व्यक्ति घाइते भएका राष्ट्रिय तथ्याङ्कमा देखिन्छ । यी सम्पूर्ण तथ्याङ्कबाट पनि के प्रस्ट हुन्छ भने हामीले कुनै पनि किसिमका विपत्बाट हुन सक्ने सम्भावित क्षतिलाई कम गर्नका लागि विपत् पूर्व यस किसिमको तयारीले समुदायलाई विपत् उत्थानशील बनाउन सेवा पुऱ्याउँछ । २०७२ सालमा गोरखा केन्द्र विन्दु गरी आएको विनाशकारी भूकम्पमा ८९७० जनाको मृत्यु भयो र ३० हजार जति घाइते भएको उक्त समयको नेपाल सरकार, गृह मन्त्रालयबाट प्रकाशित तथ्याङ्कमा राखिएको छ । यस समयमा लगभग पाँचलाख घर भत्किएका थिए । भूकम्पकै उदाहरण लिएर हेर्दा यहाँ बुझ्नुपर्ने कुरा के छ भने सम्पूर्ण भूकम्प मानवीय सामाजिक तथा वातावरणीय क्षति गराउने हुँदैनन् । यसको मतलब सम्पूर्ण प्रकोरूपबाट धनजनको व्यापक क्षति हुँदैन । तसर्थ प्रकोप र विपत् फरक अर्थ जनाउने शब्दावली हुन ।

(ख) प्रकोप भनेको के हो ?

अक्सफोर्ड अनलाईन लर्नर्सडिक्सनरीको अनुसार प्रकोपलाई निम्नलिखित रूपमा अर्थ्याइएको छ ।

hazard (*noun*), something that can be dangerous or cause damage

अथात् प्रकोप भन्नाले कुनै पनि खतराजन्य अवस्था वा कुनै पनि समयमा हानि पुग्न र पुऱ्याउन सक्ने वस्तु तथा अवस्थालाई बुझ्नुपर्ने हुन्छ ।

संयुक्त राष्ट्रसङ्घीय विपत् जोखिम न्यूनीकरण (UNDRR) ले प्रकोप (hazard) लाई निम्नलिखित रूपबाट परिभाषित गरेको छ ।

Hazard A dangerous phenomenon, substance, human activity or condition that may cause loss of life, injury or other health impacts, property damage, loss of livelihoods and services, social and economic disruption, or environmental damage .

जनजीवन तथा सेवाको सामाजिक तथा आर्थिक वातावरणीय क्षति गराउने धनजनको क्षति

गराउने चोटपटक तथा स्वास्थ्यमा प्रतिकूल असर पार्न सक्ने कुनै पनि खतरा युक्त प्रक्रिया, वस्तु अथवा मानवीय क्रियाकलापलाई प्रकोप (HAZARD) भनिन्छ ।

मानवीय तथा प्राकृतिक प्रकोपको माध्यमबाट कुनै पनि स्थान विशेषमा यदि व्यापक धनजनको क्षति हुन जान्छ भने उक्त अवस्थामा सो प्राकृतिक अथवा मानवीय क्षतिलाई समग्रमा विपत् (DISASTER) भनिन्छ । कुनै पनि स्थानमा विपत्बाट हुन सक्ने सम्भावित खतरा बुझ्नको निमित्त उक्त स्थानको प्रकोपको अवस्था र सम्भावित घटनासँग प्रत्यक्ष असर पर्न सक्ने समुदायको सङ्कटासन्नता बुझ्नुपर्ने हुन्छ । सामान्य अर्थमा भन्नुपर्दा सङ्कटासन्नता तथा प्रकोपको समग्र स्वरूपलाई जोखिम अथवा विपत् जोखिम भनिने गरिन्छ । यसलाई अझ तलको लहरमा प्रस्ट पारौं:

$$\text{विपत् जोखिम (RISK)} = \text{प्रकोप (HAZARD)} + \text{सङ्कटासन्नता (VULNERABILITY)}$$

यहाँ, सङ्कटासन्नता भन्नाले विपत् जोखिमको अवस्थाको आधारमा कुनै पनि समुदायको अवस्था उक्त विपत्को आधारमा कति सम्मुखता (exposure) छ भन्ने बुझाउँछ ।

सङ्कटासन्नता भन्नाले विपत् जोखिममा रहेको उक्त समुदायमा कसरी र कति क्षति: पर्न सक्छ भन्ने जनाउँछ । तसर्थ पनि प्रकोप र विपत् क्रमशः माध्यम र क्षतियुक्त अवस्था भनी बुझ्न सकिन्छ । यसलाई अझ स्पष्ट रूपमा एक उदाहरणबाट बुझ्ने कोसिस गरौं ।

पहाडी इलाकामा बढी भिरालो स्थानमा बसेको बस्तीलाई हामीले उक्त समुदाय पहिराको खतरा (प्रकोप) मा छ भनिन्छ । अझै, उक्त स्थानको माटाको बनाबट, पहिरो जान सक्ने तीव्रता र त्यसबाट हुने धन जनको क्षतिलाई विपत् भन्न सकिन्छ । यहाँ क्षतिको मात्रा बुझ्नका लागि भिरालो स्थानमा रहेको जनसङ्ख्या, वर्षा याम छ भने वर्षाको पानीको मात्रा, माटाको खुकुलोपन तथा बनोट आदि विविध पक्षबाट उक्त समुदाय विपत् जोखिमका लागि के कति सम्मुखता अवस्थामा छ भन्ने कुरा विश्लेषण गर्नुपर्ने हुन्छ । प्रकोप सम्मुखता बढ्दै जाँदा सम्भावित क्षेत्रको जोखिम समेत बढ्दै जान्छ । यस स्थितिबाट मानिस तथा समुदायमा व्यापक क्षति पुग्न गई आर्थिक, सामाजिक तथा वातावरणीय अवस्थामा नकारात्मक प्रभाव पर्न जान्छ भने उक्त स्थितिलाई विपत् भनिन्छ । विपत्का निमित्त आवश्यक तीन तत्त्वमध्ये पहिलो प्रकोपको अवस्था (जसअन्तर्गत सङ्कटासन्नता र जोखिमलाई राख्न सकिन्छ), दोस्रो समुदायमा धनजनको व्यापक क्षति र तेस्रो, उक्त

क्षतिको कारणबाट आर्थिक, सामाजिक, मानवीय तथा वातावरणीय अवस्थामा अत्यन्त नकारात्मक प्रभाव पर्न जान्छ भने उक्त अवस्था नै विपत्को अवस्था हो ।

प्राकृतिक प्रकोप



तस्विर : प्राकृतिक विपत्का प्रकार Source: <https://bipad.gov.np/np>

नेपाल विश्वका १९८ मुलुकमध्ये भूकम्पीय विपत्को आधारमा एघारौँ स्थानमा पर्छ भने पानीजन्य विपत्को जोखिमका आधारमा ३० औँ स्थानमा पर्छ । विविध किसिमका विपत्का कारणबाट नेपालमा वार्षिक रूपमा लगभग १ अर्ब २० करोड ८० लाख रुपियाँ बराबरको क्षति हुने कुरा गृह मन्त्रालयको तथ्याङ्कमा समावेश गरिएको छ । हिमालयको एक प्रमुख हिस्सा नेपालको पूर्वदेखि पश्चिमसम्म पर्ने कारणले गर्दा विभिन्न स्थानमा हिम पहिरो तथा हिमताल विस्फोटनसँग सम्बन्धित विपत् हरेक वर्ष बढ्दो क्रममा गइरहेको समेत अध्ययनमा देखिएको छ ।

(ग) विपत्का प्रकार

प्राकृतिक विपत्का उदाहरणअन्तर्गत जनावरका कारणबाट हुने दुर्घटना, हिम पहिरो, शीतलहर, भूकम्प, रोगको प्रकोप, आगलागी, बाढी, उढेलो, असिना पर्नु, अतिवृष्टि, पहिरो जानु, हिउँपर्नु, हुरी बतास आउनु, तुफान तथा आँधिबेहरी, चट्याङ पर्नु, खडेरी पर्नु, हिमताल विस्फोट हुनु, लु लाग्नु, ज्वालामुखी विस्फोट हुनु, भोकमरी पर्नु आदि पर्छन् । यस किसिमका विपत्का कारकको रूपमा प्रकृति नै जिम्मेवार रहेको हुन्छ ।

गैरप्राकृतिक विपत्तान्तर्गत हवाईजहाज दुर्घटना, डुङ्गा दुर्घटना, पुल भत्किनु, डुब्नु, हेलिकोप्टर दुर्घटना हुनु, औद्योगिक दुर्घटना हुनु, खनिज क्षेत्रमा हुने दुर्घटना, सवारी दुर्घटना, वन विनाश, वातावरणीय प्रदूषण, खानेकुरामा हुने विषाक्तता, ग्याँस विस्फोट हुनु, हानिकारक रसायनको चुहावट हुनु, विषाक्त ग्याँसको चुहावट, विषाक्त विकिरणको चुहावट हुनु, जल तथा जलवाट उत्पन्न हुने दुर्घटना, आदि लिन सकिन्छ। यस किसिमका प्रकोपका लागि मानव तथा मानवीय क्रियाकलाप पूर्ण रूपमा जिम्मेवार भएका हुन्छन्।

(घ) विपत्का कारण

विपत्का कारणका रूपमा प्रकृति र प्रकृतिजन्य प्रक्रिया तथा मानवीय हेलचेक्राइँका कारणबाट पैदा हुने विपत् पर्छन्। नेपालको सन्दर्भमा यसभित्र पनि फरक फरक बुँदाअन्तर्गत विपत्का कारणलाई निम्नअनुसार विश्लेषण गर्न सकिन्छ।

(अ) प्राकृतिक कारण

(१) भौगोलिक स्थिति

नेपाल एक सानो मुलुक भए तापनि दक्षिणदेखि उत्तरतर्फको धरातललाई विचार गर्दा समुद्री सतहदेखि लगभग ६० मिटरको उचाइदेखि विश्वको सर्वोच्च शिखर सगरमाथाको ८८४८ . ८६ मिटर उचाइसम्मको धरातल लगभग १९३ किलोमिटरको दुरीभित्र पर्ने कारणले गर्दा छोटो दुरीमा नै व्यापक रूपमा नेपालको भूबनोट तथा जमिनको स्थिरतामा समेत धेरै भिन्नता छ। यसमा पनि ८० प्रतिशत भन्दा बढी हिमाली र पहाडी भूभाग पर्ने र उत्तरतर्फ हिमालयबाट सिर्जित सदाबहार नदीको निरन्तर बहावको कारणबाट विशेष गरी हिमाली र पहाडी क्षेत्र हिमपहिरो, हिउँ, नदी कटान, हिमताल विस्फोटन जस्ता प्राकृतिक विपत् निरन्तर रूपमा हरेक वर्ष भेल्लुपर्ने हुन्छ। दक्षिणतर्फको सम्म जमिन तराईमा भने विशेष गरी वर्षा याममा बाढीको समस्या मुख्य रूपमा हरेक वर्ष प्राकृतिक विपत्को रूपमा भेल्लै आउनुपरेको छ। भौगोलिक बनोटलाई समेत नेपालमा प्राकृतिक विपत्को मुख्य कारणको रूपमा लिन सकिन्छ।

(२) मौसमी वायु अर्थात् मनसुन

विशेष गरी गर्मी याममा बङ्गालको खाडीदेखि आउने ग्रीष्म कालीन मनसुन नेपालको दक्षिण पूर्वी क्षेत्रबाट प्रवेश गर्छ। उक्त स्थानबाट विस्तारै भारी वर्षा गराउँदै क्रमशः दक्षिण तथा उत्तरी दिशामा समेत उक्त मनसुनको प्रभाव रहन्छ। यस किसिमको भारी वर्षाको कारणबाट प्राकृतिक रूपमा खोला तथा नदीनालामा पानीको बहाव तथा मात्रा बढ्न गई विभिन्न स्थानमा बाढीको समस्या बर्सेनि देखा पर्छ। साथै, यसै समयमा नदी कटान समेत विभिन्न स्थानमा वृद्धि हुन गई पहिरोको जोखिम तथा क्षति समेत बढ्छ। यसरी प्राकृतिक विपत्को कारकको रूपमा नेपालमा मनसुनलाई लिन सकिन्छ।

(३) नेपालको आन्तरिक भू-बनोटको स्थिति

वैज्ञानिक तथ्यमा आधारित मान्यताअनुसार नेपाल करोडौं वर्ष अगाडि टेथिस नामको सागरको पिँधमा थियो। समयको चक्रसँग सँगै भौगर्भिक परिवर्तन हुने क्रममा इन्डियन प्लेट विस्तारै तिब्बती प्लेटतर्फ सदैँ जाँदा नेपालको सगरमाथा तथा हिमालय पर्वतको उत्पत्ति भएर विस्तारै दक्षिणतर्फको भूभाग समेत बनेको हो भनी वैज्ञानिकको विश्वास रहेको छ। यसै किसिमको भूबनोटको कारणले गर्दा आज नेपाल दक्षिणी क्षेत्रबाट इन्डियन प्लेट तथा उत्तर तर्फबाट तिब्बती प्लेट विपरीत दिशामा परस्परमा धकेलिरहेको कारणबाट समय समयमा ठुला ठुला धक्का र भूकम्प नेपालमा जाने गर्छ। यसरी भौगोलिक स्थितिको आधारमा समेत प्राकृतिक विपत्को अवस्था नेपालले समय समयमा भोग्नुपर्ने हुन्छ।

(४) अन्य प्राकृतिक कारण

मनसुनी वर्षाका समयमा नेपालका धेरै जसो स्थानमा बाढी पहिरोका विपत्का घटना सुनिने गरिन्छ। अति वृष्टिका साथमा चट्याङ पर्ने, चट्याङकै कारणबाट डढेलो लाग्नु तथा हुरी बतासका घटना पनि आइ रहेका हुन्छन्। विशेष गरी गर्मी यामका समयमा समेत प्राकृतिक रूपमा पनि हिउँको मात्रा बढीभन्दा बढी पगलन गैँ हिमताल विस्फोट हुने, कतिपय स्थानमा वर्षा नभई अनावृष्टिका कारणबाट बालीनाली सुक्ने तथा कतिपय स्थानमा भने अति वृष्टिका कारणबाट बालीनालीको नाश हुने अवस्था समेत सिर्जना हुन्छन्। यी सम्पूर्ण अवस्थालाई हामीले नेपालमा हुने प्राकृतिक विपत्का अन्य कारकका रूपमा लिन सकिन्छ।

पहिरोले विगत ९ वर्षमा पुर्याएको क्षतिको विवरण

मिति अवधि	घटना	घटना संख्या	मृत्यु	वेपत्ता	घाईते	प्रभावित परिवार	घरक्षती		गोठ-क्षती	पशु चौपाया क्षती	अनुमानित क्षती
							आंशिक	पूर्ण			
वि.सं. २०६८ देखि वि.सं. २०७७ सम्म	पहिरो	१६३३	९०४	२३३	७७०	६७९६	२४५३	२३८२	३०८	३२२	१६६७०५०३३७

बाढीले विगत ९ वर्षमा पुर्याएको क्षतिको विवरण

मिति अवधि	घटना	घटना-संख्या	मृत्यु	वेपत्ता	घाईते	प्रभावित-परिवार	घरक्षती		गोठ क्षती	पशु चौपाया क्षती	अनुमानित क्षती
							आंशिक	पूर्ण			
वि.सं. २०६८ देखि वि.सं. २०७६ सम्म	बाढी, अचानक बाढी	१५१४	७९६	५०९	१६९	६४४२२	४१८३०	१११२४	२९५	१८७	१६६५७७०७८८८

स्रोत: गृह मन्त्रालय

(आ) मानवसिर्जित कारण

(१) वन विनाश (Deforestation)

जनसङ्ख्याको वृद्धिसँगै आवश्यकता पूर्ति गर्नका लागि तथा मानवीय स्वार्थ पूर्तिका लागि समेत नेपालमा विभिन्न स्थानमा व्यापक रूपमा वनजङ्गल फँडानी भएको छ । यस किसिमको वन विनाशले गर्दा प्राकृतिक स्थितिमा रहेको पारिस्थितिक स्थितिमा सन्तुलन विग्रन्छ । यस किसिमको असन्तुलनको कारणबाट अन्य विविध किसिमका घटना प्रत्यक्ष वा अप्रत्यक्ष ढङ्गबाट पैदा हुन्छन् । जसमध्ये मुख्य रूपमा हामीले बाढी पहिरो तथा यसबाट उत्पन्न फरक फरक विपत्लाई लिन सकिन्छ । यसरी मानिसै कारणबाट वन विनाशको माध्यमबाट समेत विपत् निम्तने कारणले वन विनासलाई मानवसिर्जित विपत्को कारणको रूपमा लिन सकिन्छ ।

(२) प्रदूषण (Population)

नेपालमा वर्तमान स्थितिमा वायु प्रदूषण तथा जल प्रदूषण अवस्था अत्यन्त नाजुक स्थितिमा पुगिसकेको छ । सहरी क्षेत्रमा मुख्य रूपमा यस किसिमको समस्या टड्कारो रूपमा देख्न

सकिन्छ । वायु प्रदूषण तथा जल प्रदूषणकै कारणबाट उनले विविध किसिमका विपत्का घटना पनि गछन् ।



तस्विर ९.१: वायु प्रदूषण, स्रोत BBC नेपाली

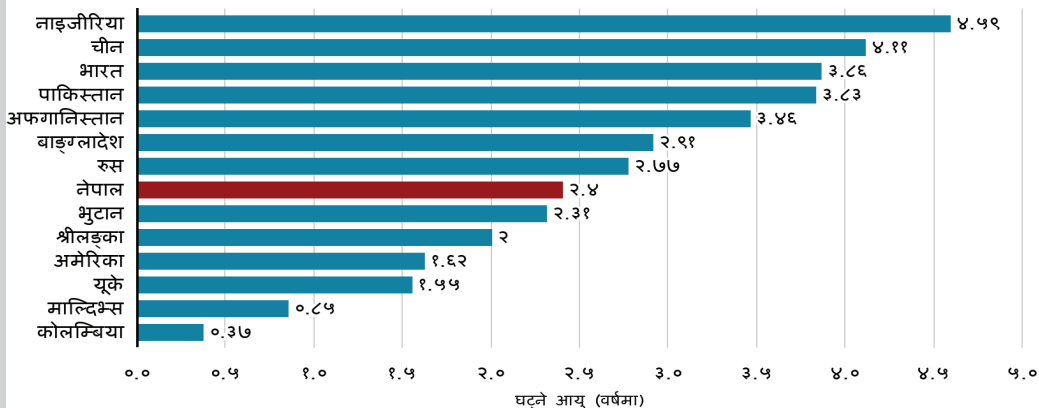
वायु प्रदूषणका कारणबाट बर्सेनि मानिसको मृत्यु हुने दर बढ्दै गरिरहेको छ । अप्रत्यक्ष अध्ययनबाट यो पनि पुष्टि भएको छ कि वायु प्रदूषणका कारणबाट मानिसको औसत आयु समेत घट्दै गइरहेको छ । घाँटी तथा फोक्सोको सङ्क्रमण, रक्त सञ्चारमा कठिनाइ आदि असर वायु प्रदूषणका प्रत्यक्ष असरका रूपमा मानव स्वास्थ्यमा प्रतिकूल प्रभावको रूपमा देखिन्छन् । ठिक यसै गरी सङ्क्रामक रोगको अत्यधिक फैलावट प्रदूषित पानीको कारणबाट सम्भव हुन्छ । यस किसिमबाट पनि विविध किसिमका प्रकोप बढ्न गई विपत्का रूपमा नेपाली समाजमा समय समयमा हैजा, भ्रुडा पखाला तथा आउँ जस्ता रोग विभिन्न समयमा विभिन्न समाजमा व्यापक रूपमा फैलिएर मानिसको मृत्यु पनि भएका प्रशस्त उदाहरण छन् । त्यसभन्दा पनि माथि रासायनिक पदार्थको अत्यधिक प्रयोगले माटाको प्रदूषण हुन गई अन्ततः खाद्य सामग्रीमार्फत नै उक्त विषाक्त रसायन मानिसको शरीरमा प्रवेश गरी मानिसको स्वास्थ्यमा प्रतिकूल प्रभाव पर्न गई विविध किसिमका स्वास्थ्य समस्या आजको पुस्ताले भैलनुपरेको छ तथा अकाल मृत्युको सिकार समेत मानिस बन्नुपरेको छ ।

जानिशाखौं

वायु प्रदूषणको कारणबाट विश्वका विभिन्न देशमा औसत रूपमा कति आयु घटिरहेको छ ?

श्वास फेर्दा कति वर्ष उमेर घटिरहेको छ?

वायु प्रदूषणका कारण घट्ने औसत आयु (छानिएका देशहरूमा)



स्रोत: कार्डियोभास्कुलर रिसर्च

BBC

तस्विर ९.२ : औसत रूपमा घटिरहेको आयु

(३) अवैज्ञानिक भूउपयोग (Unscientific landuse)

नेपालको प्राकृतिक बनोटको अवस्थाले गर्दा विशेष गरी पहाडी इलाकामा भिराला जमिन हुनुमा निरन्तर रूपमा खेती गर्दा खन्ने, खोसने प्रक्रियाले गर्दा माटो बिस्तारै खुकुलो हुन गई भूक्षय हुने गर्छ। यस किसिमको निरन्तर प्रक्रियाले माटाको उर्वराशक्ति कम हुने र बिस्तारै मरुभूमीकरणतर्फ उक्त क्षेत्र बदलिँदै जाने हुन्छ। यसभन्दा पनि तत्काल माटाको खुकुलो पनको कारणबाट पैरो जाने संभावना व्यापक रूपमा बढेर जान्छ। यसरी कृतीम रूपमा अवैज्ञानिक तरिकाबाट माटाको उपयोग गर्दा मानवीय क्रियाकलापबाट नै विपत्लाई निम्त्याइएको हुन्छ। अर्को तर्फ सहरी इलाकामा अव्यवस्थित तथा अवैधानिक बसोबास वृद्धिका कारणबाट विविध किसिमका समस्याको सिर्जना हुन्छ। यसको प्रमुख उदाहरणको रूपमा हामीले फोहोर मैला व्यवस्थापन तथा सफा शुद्ध पानी वितरण तथा व्यवस्थापनमा कठिनाईलाई लिन सक्छौं। यी विविध पक्षबाट फरक फरक किसिमका रोग फैलने र मानिसको ज्यान जाने समेत गर्छ। त्यसैले अवैज्ञानिक भूउपयोग तथा सहरी करण विपत्को मानव सिर्जित कारण हो।

(४) शिक्षा तथा सरसफाइको कमी (Lack of education and proper sanitation)

सामान्य तथा अशिक्षाको कारणबाट मानिसले आफू आफ्नो परिवार तथा समुदायलाई कसरी स्वस्थ राख्न सकिन्छ भन्ने किसिमको जानकारीको कमीको कारणबाट व्यक्तिगत सरसफाइ तथा स्वास्थ्य पालना गर्न सकेका हुँदैनन्। यस किसिमको अवस्थाले सामुदायिक स्वास्थ्यमा समेत अन्ततः नकारात्मक रूपमा असर पर्ने गर्छ। कमजोर सामुदायिक स्वास्थ्य अवस्थामा विविध किसिमका रोग प्रकोपका रूपमा फैलने र अन्ततः विपत्को रूप समेत लिन सक्छन्। नेपालको हकमा यस किसिमको समस्या अत्यन्त टड्कारो समस्या हो। विशेष गरी दुर्गम तथा अति दुर्गम स्थानमा शिक्षा तथा सरसफाइका निमित्त स्रोत र साधनको अभावले गर्दा समेत रोग जन्य विपत् फैलने गर्छन्। उदाहरणको रूपमा इस्वी संवत् २००९ को जाजरकोटको भ्वाङ्गा पखलाको महामारीलाई लिन सकिन्छ। यस महामारीले मात्र दुई हप्तामा १५३ जना मानिसको भ्वाङ्गापखालाबाट मृत्यु भएको थियो।

(५) योजना विहीन विकास (Unplanned development activity)

नेपालमा विभिन्न किसिमका स्थान बाटो घाटोको पहुँचभन्दा पर रहेको कारणबाट भौगोलिक क्षेत्रको ठुलो हिस्सा दुर्गम स्थानमा रहेका मानिसले आजसम्म पनि राम्रो र सहज तरिकाबाट यातायातका व्यवस्था तथा सुविधा प्राप्त गर्न सकेका छैनन्। तसर्थ बाटोघाटो निर्माण नेपालका लगभग सबै जसो स्थानका मानिसका लागि मुख्य प्राथमिकताको रूपमा पर्छ। भौगोलिक स्थितिको हिसाबले नेपाल पहाडी तथा हिमाली स्थानले धेरै जसो भुभाग ओगटेको कारणले गर्दा जथाभावी अवैज्ञानिक ढङ्गबाट बाटो निर्माण गर्दा उक्त स्थानमा वर्षाको समयमा विशेष गरी धेरै ठुला दुर्घटना हुने गर्छन्। योजनाविहीन सडक निर्माणको कारणबाट समयमा कालोपत्रे हुन नसक्नु, सडक कच्चा रूपमा प्रयोग हुनु आदि कारणबाट हिउँदमा समेत सुक्खा पहिरोको सिकार भई समय समयमा जनधनको क्षति भएको समाचार हामीले सुन्ने वा देख्ने गरेका छौं। तसर्थ योजनाविहीन विकासलाई समेत मानव सिर्जित विपत्का कारणका रूपमा हामीले लिन सक्छौं।

(६) गरिबी (Poverty)

नेपालको जनसङ्ख्याको ठुलो हिस्सा (17.4%) गरिबीको रेखामुनि रहेको छ (unicef.org)। तसर्थ जनसङ्ख्याको ठुलो भागले शिक्षाबाट आज पनि वञ्चित हुनुपरेको छ। अभै

पनि शिक्षालाई नागरिकको आधारभूत अधिकारको रूपमा राज्यले मान्यता दिइए तापनि व्यवहारमा भने देशका सम्पूर्ण स्थानमा सम्पूर्ण बालबालिकाका लागि शिक्षाको पहुँचका लागि अबै पनि चुनौती प्रशस्त भेटिन्छन् । यसरी गरिबीको कारण अशिक्षा र अशिक्षाको कारणबाट चेतनाको अभावको कारणले विविध किसिमका विपत् न्यूनीकरण गर्नका लागि समुदायमा समग्र रूपमा त्यस्ता कार्यक्रम सफल हुन सकेका छैनन् । फलस्वरूप नेपाली जनसङ्ख्याको ठुलो हिस्सा गरिबीकै कारणबाट विभिन्न किसिमका विपत्मा सङ्कटासन्नता तथा सम्मुखता बढ्न गई मानव सिर्जित विपत्को सिकार हुने गरेको छ ।

(७) सामाजिक विविधता, द्वन्द्व तथा युद्ध (Social diversity conflict and work)

नेपाल बहुभाषी बहुजातीय तथा बहुधार्मिक सामाजिक विविधता बोकेको राष्ट्र हो । भाषा जाति तथा धर्मकै आधारमा समेत नेपालमा समय समयमा विमतिकै कारणबाट समेत सामाजिक तथा मानवीय क्षति दुर्घटनाका रूपमा हामीले समय समयमा समाचारमा सुनिरहेका हुन्छौं । यति मात्र नभए र राजनीतिक परिवेशबाट सिर्जित द्वन्द्व तथा राज्यसङ्गको द्रोह आदिबाट पैदा हुने युद्धको चपेटाबाट विभिन्न मानिसको ज्यान जाने गर्छ । यसको उदाहरणको रूपमा नेपालमा माओवादीले सुरुवात गरेको सशस्त्र द्वन्द्वलाई लिन सकिन्छ । यस द्वन्द्वको कारणबाट नेपालमा लगभग १७ हजार नागरिकको मृत्यु भएको थियो तथा अकल्पनीय रूपमा सामाजिक तथा आर्थिक क्षती नेपालले उक्त समयमा बेहोरेको थियो । तसर्थ सामाजिक तथा युद्धलाई समेत मानव सिर्जित विपत्को कारणको रूपमा लिन सकिन्छ ।

विचारणीय प्रश्न

१. संसारमा हुने हरेक वर्ष आइपने विविध विपत्का घटनालाई न्यूनीकरण गर्न सकिन्छ होला कि सकिँदैन होला ?
२. हरेक वर्ष ज्यान विपत्बाट गुमाउने मानिसको सङ्ख्या मानवीय प्रयासमा घटाउन सकिएला कि नसकिएला ? यदि सकिन्छ भने यो कसरी सम्भव होला ?

(ड) विपत्का असर

विपत्का असरलाई छोटकरीमा निम्नअनुसार समेट्न सकिन्छ :

- मानिसको मृत्यु

- बालीनालीको नास
- वासस्थान तथा सम्पतिको नास
- पारिवारिक विछोड
- भोकमरी तथा अन्य प्रकोपको वृद्धि
- वातावरणीय असन्तुलन आदि

३. विपत् व्यवस्थापनका चुनौती र उपाय (Challenge and ways of disaster management)

(क) विपत् जोखिम व्यवस्थापन (Disaster risk management)

मानिस सृष्टिको सबैभन्दा बुद्धिमान प्राणी हो । त्यसैले नै मानिसले विभिन्न अवस्थामा प्राकृतिक तथा मानवीय कारणबाट पैदा हुने विपत्का असर न्यूनीकरण गर्नका लागि विविध किसिमका उपाय अवलम्बन गर्छ । जस्तो कि बाढीबाट बच्नका लागि परिवारको स्थानान्तरणका लागि मानिसले वैदिक कालदेखि नै ढुङ्गाको प्रयोग गर्दै आएको छ । यसरी प्राकृतिक विपत् तथा अन्य मानव जन्य विपत्बाट हुन सक्ने क्षतिलाई न्यूनीकरण गर्न मानिसले विभिन्न किसिमका पूर्वतयारी तथा क्षमता विकास गर्ने गर्छ । सामाजिक रूपमा साङ्गठनिक हिसाबले समेत यस किसिमक पूर्वतयारी, प्रतिकार्य तथा पुनर्लाभका कार्यक्रम गर्ने गरिन्छ । यस किसिमका सम्पूर्ण मानवीय तयारी जसले विपत्बाट हुने क्षति कम गर्न मद्दत गर्छ र विपत् गइसकेपछि आइपर्ने असामान्य अवस्थालाई समेत सहज रूपमा सामना गर्न तयार गराइने प्रक्रिया नै विपत् जोखिम व्यवस्थापन हो ।

विपत् जोखिम न्यूनीकरणका लागि संयुक्त राष्ट्रसङ्घीय अन्तर्राष्ट्रिय रणनीति (UNITED NATIONS international strategy for disaster reduction, UNISDR)ले विपत् जोखिम व्यवस्थापन (disaster risk management) लाई निम्नलिखित रूपबाट परिभाषित गरेको छ ।

The systematic process of using administrative directives, organizations, and operational skills and capacities to implement strategies, policies and improved coping capacities in order to lessen the adverse impacts of hazards and the possibility of disaster .

अर्थात्, नीति, रणनीति लागु गर्दै विपत्सँग जुध्ने क्षमता वृद्धि गरी विपत्का नकारात्मक अवसरलाई न्यूनीकरण गर्न विपत्सँग जोड्ने क्षमता वृद्धि गर्न प्रयोग गरिने प्रशासकीय निर्देशन, सङ्गठन तथा कार्यकुशलता र क्षमतालाई योजनाबद्ध तरिकाबाट प्रयोग गर्नु नै विपत् जोखिम व्यवस्थापन हो ।

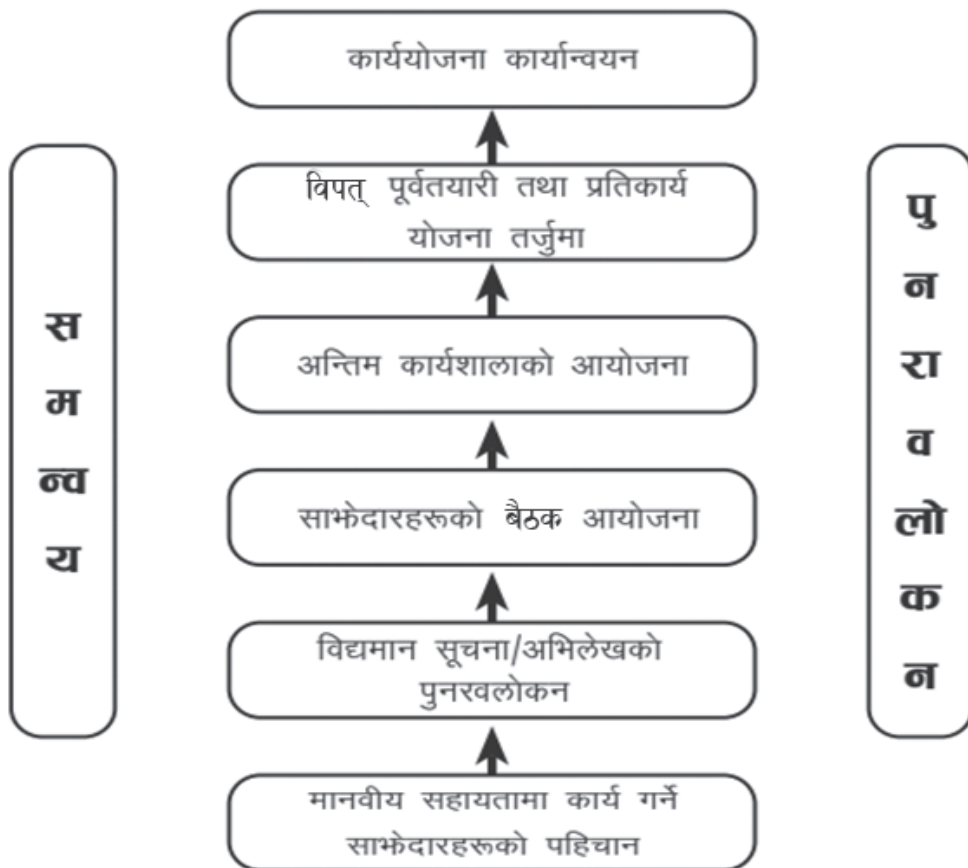
विपत् जोखिम न्यूनीकरणका लागि संयुक्तराष्ट्र सङ्घीय कार्यालय (UNITED NATIONS Office for Disaster Risk Reduction, UNDRR) ले विपत् जोखिम व्यवस्थापन (disaster risk management) लाई निम्नलिखित रूपबाट परिभाषित गरेको छ ।

Disaster risk management is the application of disaster risk reduction policies and strategies to prevent new disaster risk, reduce existing disaster risk and manage residual risk, contributing to the strengthening of resilience and reduction of disaster losses .

विपत् जोखिम व्यवस्थापन भन्नाले कुनै पनि नयाँ तथा रहिआएका विपत्का क्षति कम गर्ने वा क्षति कम गर्नका लागि बनाइएका पुराना तथा नयाँ नीतिको कार्यान्वयन गर्नु हो जसबाट विपत्को कारणबाट हुने क्षति कम गर्न सकिन्छ र सामाजिक पुनरुत्थानलाई मजबुत पार्न सकिन्छ ।

नेपालको हकमा विपत् जोखिम व्यवस्थापनका लागि विभिन्न किसिमका सार्वजनिक सङ्घसंस्था विपत् जोखिम व्यवस्थापन कार्यमा क्रियाशील रूपमा खटिएको पाइन्छ । जस्तै (विक्रम संवत् २०७२ को भूकम्पको समयमा नेपालमा नेपाल रेडक्रस सोसाइटी, रेयुकाई नेपाल, लाईन्स क्लब इन्टरनेसनल, रोटरी क्लब इन्टरनेसनल जस्ता विभिन्न किसिमका राष्ट्रिय तथा अन्तर्राष्ट्रिय, सरकारी तथा गैरसरकारी सङ्घ संस्थाले अत्यन्त क्रियाशील रूपमा भूमिका खेलेका थिए । स्थानीय महिला समूह तथा युवासमूह समेत उद्धारका क्रममा स्वःस्फूर्त रूपमा खटिएका थिए । यस किसिमको प्रक्रियामा कतिपय संस्थामा भने विपत् जोखिमको व्यवस्थापनका लागि विशेष किसिमका तालिम समेत उद्धार कर्मीलाई अथवा स्वयम्सेवकलाई प्रदान गर्ने गरिन्छ । सोही तालिम अनुरूप सिकेका मूल्य र मान्यतामा आधारित भएर सम्पूर्ण मानवीय आपत्कालीन स्थितिमा मानवता तथा समानताको सिद्धान्त अवलम्बन गरी आवश्यकताको तह मूल्याङ्कन गरी सेवा पुऱ्याउनुपर्छ । तथापि विपत् जोखिम व्यवस्थापनका लागि विपत् पूर्वतयारी, प्रतिकार्य तथा पुनर्लाभ तिनै चरणमा सम्भावित जोखिम न्यूनीकरणका लागि फरक उपाय अपनाउनुपर्ने हुन्छ । यस किसिमको प्रक्रियालाई निम्नलिखित ढाँचाबाट अभि प्रस्ट हुन सकिन्छ ।

विपत् पूर्वतयारी तथा प्रतिकार्य योजना तर्जुमाको अवधारणागत ढाँचा



तस्विर : विपत् पूर्वतयारी तथा प्रतिकार्ययोजनाको तर्जुमाको अवधारणागत ढाँचा

(स्रोत: विपत् पूर्वतयारी तथा प्रतिकार्ययोजना तर्जुमा मार्गदर्शन, २०६७ पहिलो संशोधन, २०७६)

(अ) विपत् जोखिम व्यवस्थापनअन्तर्गत पर्ने कार्य तथा क्रियाकलाप

सर्वप्रथम कुनै पनि ठाउँका लागि सम्भावित प्रकोपको सूची तयार गर्नुपर्छ। उक्त सूचीका आधारमा सोही स्थानका लागि के कस्ता जोखिम हुन सक्छन्, पूर्वानुमान र लेखाजोखा गर्नुपर्छ। यस किसिमको कार्यमा विपत् जोखिम व्यवस्थापनमा विज्ञता हासिल गरेका मानिस तथा समूहसँग समन्वय गर्नुपर्ने हुन्छ।

यस किसिमको रायसल्लाह तथा सुभाषका आधारमा भविष्यमा हुन सक्ने क्षतिका बारेमा मूल्याङ्कन गरी विपत् जोखिम व्यवस्थापनअन्तर्गत सम्भावित खतरालाई टार्न वा जोखिम न्यूनीकरण गर्न आवश्यक भावी रणनीति सिर्जना गर्नुपर्ने हुन्छ ।

समुदायका मानिसलाई समेत विविध किसिमका जानकारी तथा सिप प्रदान गरी गर्ने क्षमतालाई बढाउनुपर्ने हुन्छ ।

स्थानीय, राष्ट्रिय तथा अन्तर्राष्ट्रिय संस्थासँग समेत समन्वय गरी न्यूनीकरणका लागि कार्य गर्नुपर्छ ।

सम्भव भएसम्म स्थानीय तवरमा कुनै पनि विपत् आइपुग्नुभन्दा अगाडि जानकारी दिनका लागि पूर्व सूचना प्रणाली अर्थात early warning system व्यवस्थापन गर्नुपर्ने हुन्छ । उदाहरणका लागि बाढीको प्रकोप रहेको स्थानमा यस किसिमको खतरा तथा क्षति न्यूनीकरण गर्नका लागि सडकटासन्नता क्षेत्रमा बसोबास गरिरहेका मानिसलाई सुरक्षित राख्नका लागि पूर्वसूचना प्रणाली व्यवस्था गर्न सकिन्छ । यस किसिमको व्यवस्थाले ठुलो मात्रामा धनजनको क्षतिलाई कम गर्न मद्दत पुग्छ ।

कतिपय अवस्थामा विपत् जोखिम व्यवस्थापन कम गर्नका लागि आर्थिक पाटो मुख्य सहयोगीका रूपमा रहन्छ । विपत् जोखिम व्यवस्थापनको क्रममा हामीले स्थानीय तथा केन्द्रीय सरकार र अन्य दातृ निकायसँग समेत समन्वय गरी पर्याप्त मात्रामा आर्थिक कोषको व्यवस्था गर्नुपर्छ । यस किसिमको कोषले आकस्मिक अवस्थामा समेत विभिन्न किसिमका आवश्यक वस्तु अन्न तथा उपकरणको व्यवस्था गर्न सकिने हुनाले जोखिम न्यूनीकरणमा अत्यन्त ठुलो भूमिका निर्वाह गर्न सक्छ ।

पहाडी तथा भौगोलिक दृष्टिकोणले कमजोर स्थानमा फलफूल खेती गर्न प्रोत्साहन गर्ने यसका लागि आवश्यक प्राविधिक तथा आर्थिक सरसहयोग समेत सरकारी तथा गैर सरकारी क्षेत्रबाट समन्वय गरी दिलाउने ।

(आ) विपत् जोखिम व्यवस्थापन योजना (Disaster risk management plan)

विपत् जोखिम व्यवस्थापन योजना भन्नाले कुनै पनि विपत् समुदायका मान्छेले भेल्लुअगाडि अपनाइने सम्पूर्ण सावधानि सहितका पूर्वतयारीलाई मान्नुपर्छ । यस किसिमको पूर्वतयारीअन्तर्गत विपत्बाट हुन सक्ने क्षतिको पूर्वानुमान गर्ने र उक्त अवस्थामा ती सम्पूर्ण जोखिमका न्यूनीकरणका लागि कस्ता किसिमबाट कार्य गर्न सकिन्छ भन्ने बुझाउँछ ।

विपत् जोखिमको न्यूनीकरणका लागि विस्तृत र व्यवस्थित सावधानी स्थानअनुसार विभिन्न प्रकोप, भूउपयोगको तरिका, सडकटासन्नता तथा समुदायको विपत्सँग लड्न सक्ने क्षमता के कति छ भन्ने कुरा सूक्ष्म रूपमा केलाउनुपर्छ । तसर्थ पनि विपत् जोखिम व्यवस्थापन योजना एक विस्तृत योजना हो । यस किसिमका योजना विपत् जोखिमसँग सम्बन्धित विज्ञको संलग्नता सहित वातावरणीय, आर्थिक, सामाजिक, भौगोलिक जस्ता सम्पूर्ण पक्षमा पुग्न सक्ने क्षतिलाई सूक्ष्म रूपमा विश्लेषण गरी व्यवस्थापन योजना निर्माण गर्नुपर्ने हुन्छ । समग्र रूपमा भन्नुपर्दा विपत् जोखिम व्यवस्थापन योजना विपत् पूर्वतयारी, विपत् प्रतिकार्य र विपत् पुनर्लाभ गरी निम्नलिखित तीन चरणमा पूरा हुन्छ :

कुनै पनि स्थानमा विपत् आउनुभन्दा अगाडि सम्भावित घटनालाई ख्याल नराखेर गरिने सुरक्षाका कार्यलाई विपत् पूर्वतयारी भनिन्छ । तसर्थ, विपत् पूर्वतयारीअन्तर्गत सम्भावित क्षतिको मूल्याङ्कन गरी उक्त क्षेत्रमा रहेका जनसङ्ख्यालाई पुग्ने गरी राहत सामग्रीको भण्डारण तथा व्यवस्थापन गर्नुपर्ने हुन्छ । विपत्को समयमा कुनै पनि अवस्थामा स्वास्थ्य समस्यादेखि लिएर जनधनको क्षति न्यूनीकरण गर्नका लागि समेत सूचना प्रणाली तथा सञ्चारको अत्यन्त महत्त्वपूर्ण भूमिका रहेको हुन्छ । विपत् पूर्वतयारीअन्तर्गत हामीले सुचना प्रणाली तथा सञ्चारको उचित व्यवस्थापन गर्नुपर्छ । विपत्को सम्भावित प्रकृतिअनुरूप विभिन्न स्थानअनुसार आवश्यकताको आधारमा पहिरो तथा नदीनालाको कटान नियन्त्रण गर्ने स्थानीय तथा आधुनिक प्रविधि अपनाउनुपर्ने हुन्छ । यस किसिमका स्थानीय विधिको उदाहरणमा वृक्षरोपण, तटबन्ध तथा तारजाली निर्माण गरी नदि कटान र बाढीको असरलाई नियन्त्रण गर्न सकिन्छ भने आधुनिक तरिकाअनुसार नदीनालाको प्रकृति हेरी यस किसिमको प्रक्रियालाई प्राविधिक रूपमा नियन्त्रणका उपाय अपनाउनुपर्ने हुन्छ । विपत् पूर्वतयारीअन्तर्गत आवश्यक स्थान र समयमा कतिपय अवस्थामा भने मानव बस्तीको स्थायी अथवा अस्थायी दुवै रूपबाट समेत स्थानान्तरण गर्नुपर्ने अवस्था समेत हुन सक्छ । यस किसिमको स्थानान्तरण यदि सम्भव हुँदैन भने कम्तीमा समुदायका मानिसलाई सम्भावित क्षतीबाट जोगाउनका लागि वैकल्पिक अन्य उपाय समेत अवलम्बन गर्नुपर्ने हुन्छ । विपत् आइसकेपछाडि संयमित तरिकाबाट आफू तथा समुदायका अन्य मानिसलाई सुरक्षित रहन र राख्नका लागि विपत्को अवस्थामा विभिन्न क्रियाकलाप गर्नुपर्ने हुन्छ । यस किसिमका क्रियाकलापलाई प्रतिकार्य भनिन्छ । प्रतिकार्य विपत् व्यवस्थापनको

प्रक्रियामा दोस्रो चरण हो । सामान्यतया प्रतिकार्यको क्रियाकलापअन्तर्गत सर्वप्रथम विपत्को स्थानमा रहेका मानिसले आफूलाई संयमित राख्नुपर्ने हुन्छ । साथै, सम्भव भएसम्म विपत्मा परेका अन्य व्यक्तिका लागि सहयोग तथा उद्धारका लागि खटिनुपर्ने हुन्छ । यसका विभिन्न स्थानीय तथा राष्ट्रिय र सरकारी तथा गैरसरकारी सङ्घसंस्थासँग मिलि उद्धारमा सरिक हुनुपर्छ । विपत्को अवस्थामा खानेकुराको अभाव एक मुख्य चुनौतीको रूपमा हुने गर्छ । यस किसिमको अवस्थालाई दृष्टिगत गरी विशेष गरी प्याकेजिङ गरिएका खानेकुरा बिस्कुट, चाउचाउ जस्ता प्रकृतिका खानेकुराको व्यवस्थापन गर्नुपर्ने हुन्छ । स्थानीय प्रहरी, स्वयम्सेवक, सेना, समाजसेवी, प्राविधिक उद्धार टोली आदिको माध्यमबाट विपत्मा फसेका मानिसलाई निकाल्ने कार्यलाई तीव्रता दिनुपर्छ । विपत्को समयमा स्वस्थ खानेकुराका लागि व्यवस्थापन गर्नुपर्ने हुन्छ । विपत्मा परिसकेको अवस्थामा मानिस शारीरिक तथा मानसिक तवरले समेत शिथिल हुने सम्भावना ज्यादा रहन्छ । यस अवस्थालाई दृष्टिगत गरी विपत्को अवस्थामा विशेष गरी आकस्मिक उपचार, प्राथमिक उपचार तथा मनोपरामर्शको आवश्यकता पर्छ ।

विपत्को अवस्था कटिसकेपछि पनि समुदाय समुदायका मानिसले उक्त स्थानमा विभिन्न किसिमका चुनौती भेल्लुपर्ने हुन सक्छ । छोटो तथा लामो समयसम्मका असर पार्ने चुनौतीलाई चिर्नको निम्ति विविध किसिमका योजना बनाउनुपर्ने हुन्छ । विपत् गैसकेपछि विपत्को असरमा मुछिएका समुदायका मानिसलाई दिइने सेवा तथा क्रियाकलापलाई विपत् पुनर्लाभ भनिन्छ । विपत् पुनर्लाभअन्तर्गत निम्नलिखित क्रियाकलाप पर्छन् :

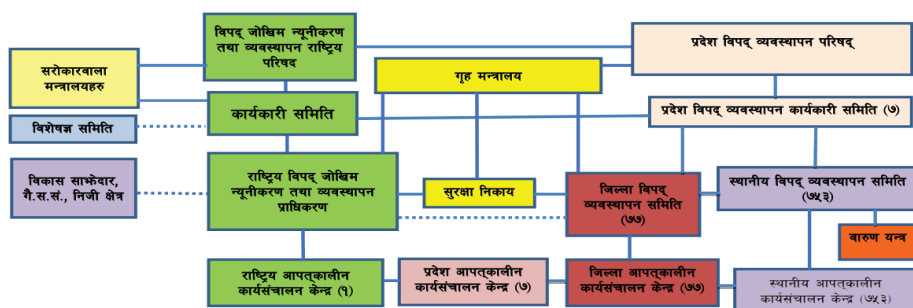
- विपत्को कारणबाट भएको क्षतिको पूर्ण रूपमा अवलोकन तथा विश्लेषण गर्नुपर्छ ।
- विस्तृत क्षति विवरणअनुसार आवश्यकताको आधारमा अन्य विविध योजना लागू गर्नका लागि तत्काल निर्णय गर्नुपर्छ ।
- स्वास्थ्य उपचार तथा प्राथमिक स्वास्थ्य उपचारको निरन्तर रूपमा सहज ढङ्गले उपलब्धता हुनुपर्छ ।
- विपत्को कारणबाट भर्खरै प्रभावित जन समुदायलाई बस्नका लागि आवश्यक घर टहरा निर्माण गरी बासस्थानको व्यवस्था गर्नुपर्छ ।
- प्रभावित जनसङ्ख्याको मात्रा हेरी सोही तरिकाबाट स्वच्छ पानी तथा खानेकुराको पनि व्यवस्था गर्नुपर्ने हुन्छ ।

- विपत्पछाडि समुदायका मानिसले कतिपय अवस्थामा स्थायी रूपमा समेत आफ्नो जीविको पार्जनको माध्यमलाई गुमाएका हुन सक्छन्। यस अवस्थामा समेत मानिसलाई बिस्तारै आत्मनिर्भर हुन सहयोग गर्नका लागि विविध किसिमका कार्यक्रमअन्तर्गत तालिम तथा अन्य आर्थिक तथा प्राविधिक सहयोग समेत गर्नुपर्ने हुन्छ। यसै क्रममा विभिन्न किसिमका भौतिक पूर्वाधारको सुविधाअन्तर्गत आवास, ढल, बाटोघाटो, विद्यालय, पुल, यातायातका साधन जस्ता पक्ष व्यवस्थापन गर्नुपर्ने हुन्छ।
- विपत्को कारणबाट प्रभावित भएका जनसङ्ख्याका लागि छुट्टै किसिमको पुनःरुत्थानका कार्यक्रम गराउनुपर्ने हुन्छ।

(ख) विपत् जोखिम व्यवस्थापनका चुनौती र उपाय (Challenges and methods of disaster risk management)

कार्य गर्दा मानिसले विभिन्न किसिमका बाधा अड्चनलाई भल्नुपर्ने हुन्छ। यस किसिमका चुनौती विपत् जोखिम व्यवस्थापनका सिलसिलामा वा विपत् जोखिम व्यवस्थापनका कार्यमा देखा पर्ने बाधा अड्चन वा अवरोधलाई विपत् जोखिम व्यवस्थापन चुनौती मानिन्छ। विपत् जोखिम व्यवस्थापनको हकमा भने यसलाई समयमै चिनेर उचित योजना बनाई समाधान गर्नसके उक्त विपत् जोखिमबाट हुन सक्ने क्षतिलाई कम गर्न र गराउन सकिन्छ।

तस्विर स्रोत : विपत् पूर्वतयारी तथा प्रतिकार्ययोजना तर्जुमा मार्गदर्शन, २०६७ पहिलो संशोधन, २०७६



चित्र २. विपद् जोखिम न्यूनीकरण तथा व्यवस्थापन ऐन, २०७४ (प्रथम संशोधन, २०७५) बमोजिम विपद् व्यवस्थापनको संस्थागत संरचना

यस किसिमबाट सरसर्ती हेर्दा विपत् जोखिम व्यवस्थापनका प्रमुख चुनौती मुख्य रूपमा निम्नानुसार लिन सकिन्छ :

- सूचना प्रवाहमा हुने चुनौती
- विपत् जोखिमको पहिचान तथा प्राथमिकता विश्लेषणमा चुनौती
- विपत् जोखिम उद्धार कार्यमा खटिँदा अवस्थाअनुसार उद्धार प्राथमिकतामा चुनौती
- खाद्यसामग्री, लत्ताकपडा तथा सामान्य औषधि उपचारको स्रोतको उपलब्धतामा चुनौती
- उद्धार कार्य तत्काल गर्न गराउनमा चुनौती
- अत्यावश्यक सामान ओसार पसार तथा मानवीय स्थानान्तरणका लागि बाटोघाटो पुल जस्ता वस्तु अवरुद्ध भएका कारणबाट आउने चुनौती
- मौसमका कारणबाट आइपर्न सक्ने थप भौगोलिक तथा व्यावहारिक कठिनाइ

विपत् जोखिम व्यवस्थापन प्रभावकारी पार्नका लागि स्थानीय समुदाय, सङ्घसंस्था तथा उनले स्वयम्सेवी पक्षसँग आपसी समन्वयमा गरी सम्पूर्ण चरणलाई प्राथमिकताका आधारमा कार्य गर्नुपर्ने हुन्छ । यस किसिमको पूर्वतयारीले विपत्बाट हुने क्षतिलाई न्यूनीकरण गर्न सहयोग गर्ने हुँदा हामीले विपत् पूर्वतयारी प्रक्रियालाई प्राथमिकतामा राख्नुपर्ने हुन्छ ।

परियोजना कार्य

१. तपाईं बसेको क्षेत्रमा विगत ५० वर्ष यता आइपरेका विपत्को सूची बनाउनुहोस् ।
उक्त विपत्को कारणबाट के कति मात्रामा मानवीय, आर्थिक, सामाजिक तथा वातावरणीय क्षति भयो, तथ्याङ्क सङ्कलन गरी प्रस्तुतीकरण गर्नुहोस् ।

यस कार्यका लागि तपाईंले आफ्नो समुदायका ज्येष्ठ नागरिक तथा वयस्क उमेर समूहका मानिसलाई समेत प्रश्नावली भनाई अन्तर्वार्ताको माध्यमबाट तथ्याङ्क सङ्कलन गर्न सक्नुहुने छ । तथ्याङ्क सङ्कलनका क्रममा सोही प्रश्न फरक फरक व्यक्तिलाई सोधी तथ्याङ्कको सत्यता समेत जाँच्नुहोस् । यसरी एकभन्दा बढी व्यक्तिबाट सोही जानकारी आएमा तथ्यपूर्ण जानकारीको रूपमा टिपोट गरी आफ्नो प्रतिवेदन तयार पार्नुहोस् र सम्भव भएसम्म कम्प्युटर तथा powerpoint को सहायताले आफ्नो अध्ययनको तथ्याङ्क तथा निष्कर्षलाई प्रस्तुतीकरण गर्नुहोस् ।

२. आफ्नै क्षेत्र वरपर घटिरहेका प्रकोपलाई दृष्टिगत गरी भोलिका दिनमा उक्त प्राकृतिक प्रकोप विपत्का रूपमा आउन नदिन के कस्ता कार्य गर्नुपर्ला भन्ने विषयमा विस्तृत प्रतिवेदन तयार पार्नुहोस् ।

यस कार्यका लागि तपाईंले सर्वप्रथम आफ्नो क्षेत्रमा प्राकृतिक प्रकोपको अवस्था के छ भनी थाहा पाउन निश्चित क्षेत्रफललाई अध्ययन क्षेत्रको रूपमा लिनुपर्न हुन्छ । त्यसपछि, उक्त क्षेत्रमा सम्भावित प्राकृतिक प्रकोपको सूची बनाउनुपर्ने हुन्छ । उक्त सूचीका आधारमा ती विभिन्न प्रकोपले के कसरी विपत्को प लिन सक्छन् ? सम्भावित क्षति अनुमान गरी उक्त सम्भावित क्षति कम गर्नका लागि कस्तो उपाय अपनाउन सकिएला ? विस्तृत सूची तयार पारी आफ्नो प्रतिवेदनलाई पूरा गर्नुहोस् ।

शब्दावली

प्रकोप (hazard) : विपत् ल्याउन सक्ने बाढी, पहिरो, आगलागी, हुरीबतास, चट्याङ आदि कुनै पनि घटना

सङ्कटासन्न (vulnerable) : आपत्कालीन अवस्था उत्पन्न हुने सम्भावना भएको अवस्था जुन उक्त क्षेत्रमा सामाजिक, आर्थिक तथा वातावरणीय अवस्थामा भर पर्छ ।

सम्मुखता (exposure): जोखिममा रहने तत्त्व, जो प्रकोपको घटना हुन सक्ने नजिक हुन्छन् ।

जोखिम (risk): प्रकोपका घटनाबाट क्षति हुने सम्भावना रहेको अवस्था वा हानिनोक्सानी हुने सम्भावना

अभ्यास

१. तलका प्रश्नको अति छोटो उत्तर लेख्नुहोस् :

(क) विपत् भनेको के हो ?

(ख) विपत्का प्रकारका नाम लेख्नुहोस् ।

(ग) प्रकोप भनेको के हो?

- (घ) प्राकृतिक प्रकोपका कुनै एक कारण लेख्नुहोस् ।
- (ङ) मानव सिर्जित प्रकोपको कुनै एक कारण लेख्नुहोस् ।
- (च) सङ्कटासन्नता भनेको के हो ?
- (छ) जोखिम भन्नाले के बुझिन्छ ? परिभाषा लेख्नुहोस् ।
- (ज) पुनःरुत्थान भनेको के हो ?

२. तलका प्रश्नको छोटो उत्तर लेख्नुहोस् :

- (क) प्रकोप र विपत्को बिचमा फरक छुट्याउनुहोस् ।
- (ख) विपत् व्यवस्थापनका प्रक्रियामा आउने चुनौतीलाई बुँदागत रूपमा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।
- (ग) विपत् कति किसिमका छन् ? उदाहरणसहित प्रस्ट पार्नुहोस् ।
- (घ) विपत् व्यवस्थापनका योजना निर्माण गर्दा के के फाइदा हुन्छन् ? वर्णन गर्नुहोस् ।
- (ङ) विपत् प्रतिकार्य भन्नाले के बुझिन्छ ? छोटकरीमा वर्णन गर्नुहोस् ।

नमुना प्रश्नोत्तर

१. तलका प्रश्नको अति छोटो उत्तर लेख्नुहोस् :

- (क) विपत् भनेको के हो ?

उत्तर

वातावरणीय, आर्थिक तथा सामाजिक अवस्थामा नकारात्मक प्रभाव पार्दै जनधनको क्षति गराउने कुनै पनि किसिमको प्राकृतिक तथा मानवीय कारणबाट सिर्जित प्रक्रिया वा घटनालाई विपत् भनिन्छ ।

- (ख) जोखिम भनेको के हो ?

उत्तर

प्रकोपका घटनाबाट क्षति हुने सम्भावना रहेको अवस्था वा हानि नोक्सानी हुने सम्भावनालाई जोखिम भनिन्छ ।

(ग) विपत् पुनर्लाभको समयमा गरिने कुनै एक कार्य लेख्नुहोस् ।

उत्तर

विपत् पुनर्लाभको समयमा गरिने कार्यको रूपमा पुनर्स्थापना तथा पुनःनिर्माण कार्य सुरुवात गरिने प्रक्रियालाई लिन सकिन्छ ।

(घ) मानव सिर्जित विपत् कम गर्ने कुनै दुई उपाय लेख्नुहोस् ।

उत्तर

मानव सिर्जित विपत् कम गर्ने कुनै दुई उपाय निम्न छन्

(ड) वृक्षरोपण गरी वनजङ्गल बढाउने

अन्तरदेशीय सद्भाव बढाई शान्ति कायम गर्ने, युद्ध घटाउने

२. तलका प्रश्नको छोटो उत्तर लेख्नुहोस् :

विपत् हुने कारण थाहा पाउँदा यसको सहज तरिकाले न्यूनीकरण गर्न सकिन्छ । यस वाक्यलाई तर्कसहित प्रस्ट पार्नुहोस् ।

उत्तर

कुनै पनि स्थानमा प्रकोप र यसबाट हुन सक्ने सम्भावित विपत्को अवस्थालाई सूक्ष्म रूपमा केलाउनुपर्ने हुन्छ । विज्ञताको आधारमा र अनुभवको आधारमा यस किसिमको अवस्थालाई विश्लेषण गर्न सकिन्छ । कुनै पनि स्थानमा रहेका समुदायका मानिसले भोग्दै आइरहेका प्रकोपको अवस्था थाहा हुँदा उक्त प्रकोपबाट आइपर्न सक्ने थप मानवीय, आर्थिक, सामाजिक तथा वातावरणीय क्षति भविष्यमा के कसरी बढ्न गई विपत्को रूपमा देखा पर्छ भन्ने कुरा अङ्कल गर्न सकिन्छ । यस तर्कलाई एक उदाहरण सहायताले अझ प्रस्ट पार्ने कोसिस गरौं ।

कुनै एक पहाडी इलाकामा नदीको बहाव क्षेत्रको नजिक पर्ने गरी एक बस्ती छ । उक्त बस्ती पहाडी इलाका भएको कारणले आफैँमा पनि पहिरोको

जोखिममा हुन्छ । वर्षा याममा पानी परेसँगै जमिन पानीले भिजेपछि उक्त बस्ती सड्कटासन्न बस्तीको रूपमा लिन सकिन्छ । कुनै पनि अवस्थामा नदीमा पानीको प्रवाह बढेसँगै नदीले आफ्नो किनारालाई काट्दै जाँदा र भिरालो जमिन भएको कारणले वर्षाको पानीले माटालाई भिजाएर आफैँभित्र चिप्लो अवस्था सिर्जना गर्ने कारणले यस किसिमको बस्ती अत्यन्त जोखिममा पर्छ । यस किसिमको जोखिमको कारणबाट उक्त समुदायमा रहेका मानिस तथा उनीले पालेका घर पालुवा पशुपक्षी तथा खेती गरिएका फलफूल तथा अन्य अन्नबाली समेत पहिरोको कारणबाट आंशिक वा पूर्ण रूपमा क्षति हुन सक्छ । यस किसिमको अवस्थालाई व्यावहारिक तरिकाबाट बुझ्दा नदि कटानलाई न्यूनीकरण गर्न तार जाली तथा अन्य bioengineering प्रक्रिया समेत अपनाउन सकिन्छ । यी फरक किसिमका उपाय विशेषज्ञको स्थलगत विस्तृत अध्ययन तथा स्थानीय बासिन्दाको अनुभवको आधारमा निर्णय गर्न सकिन्छ । निर्णय गरिएका बुँदालाई तत्काल लागु गरी विपत् जोखिम व्यवस्थापन गर्न सकिन्छ । सम्भावित विपत्को विषयमा समुदायका मानिसलाई यदि विपत् आइहालेमा समेत के कसरी जोगिने र जोगाउने भन्ने कुरा व्यावहारिक ज्ञान तथा तालिमको माध्यमबाट सिकाउन सकिन्छ । समुदाय मानिस विपत्का समयमा बच्न र बचाउन सक्नेसम्बन्धी व्यावहारिक ज्ञान समेत सहज ढङ्गबाट दिलाउन सकिन्छ । यी सम्पूर्ण कुराबाट प्रस्ट रूपमा हामी विपत् हुने कारण थाहा पाउँदा यसको सहज तरिकाले न्यूनीकरण गर्न सकिन्छ, भन्ने निष्कर्षमा पुग्न सकिन्छ ।

यस एकाइको अन्त्यमा विद्यार्थी निम्नलिखित कार्य गर्न सक्षम हुने छन् :

१. वातावरण व्यवस्थापनसम्बन्धी स्थानीय, राष्ट्रिय तथा अन्तर्राष्ट्रिय नीति तथा कार्यक्रमबारे बताउन
२. वातावरण व्यवस्थापनमा संलग्न प्रमुख स्थानीय, राष्ट्रिय तथा अन्तर्राष्ट्रिय सङ्घ, संस्थाको परिचय दिन
३. वातावरण व्यवस्थापनमा भएका सरकारी प्रयास तथा महत्वपूर्ण अन्तर्राष्ट्रिय सम्मेलनको चर्चा गर्न
४. दिगो रूपमा वातावरण व्यवस्थापन गर्न सरकारी सकारात्मक प्रयासबारे जानकारी दिन
५. प्रारम्भिक वातावरण परीक्षण (Initial Environmental Examination, IEE) र वातावरणीय प्रभाव मूल्याङ्कन (Environmental Impact Assessment, EIA) को परिचय दिन र यसको उपयोगिता वर्णन गर्न

१. परिचय

नेपाली बृहत् शब्दकोशमा उल्लेख भएअनुसार “वातावरण” र “व्यवस्थापन” शब्दको वास्तविक अर्थ यसप्रकार छ। “वातावरण” भन्नाले पृथ्वीको चारैतिर फिँजिएको हावा, प्रत्यक्ष वा अप्रत्यक्ष रूपले प्रभाव पार्ने आसपासको अवस्था या परिस्थिति हो भने “व्यवस्थापन” को अर्थ कुनै कामकुराको व्यवस्था वा प्रबन्ध, तर्जुमा मिलाउने काम, कुनै वस्तु, मालसमान आदिलाई यथास्थान र यथाक्रम राख्ने काम हो। त्यस्तै Oxford learners dictionary मा उल्लेख भएअनुसार Environment को अर्थ Natural world in which people, animals and plants live छ भने Management को अर्थ Activity of running and controlling a business or similar organization छ। Environment शब्द पुरानो फ्रेन्च शब्द environ बाट उत्पत्ति भएको हो जसको शाब्दिक अर्थ हुन्छ Surround, enclose encircle, from environ.

वातावरणीय व्यवस्थापन त्यो गतिविधि हो जसले प्रतिकूल वा अवाञ्छनीय वातावरणीय अन्तरसम्बन्धलाई न्यूनीकरण र फाइदाजनक वातावरणीय अन्तरसम्बन्धलाई बढावा दिन्छ।

प्रचलित सामाजिक, आर्थिक तथा प्राविधिक मान्यता अनुसार समुदायले इच्छाएको, बुझेको र चाहना गरेको वातावरणीय गतिविधिलाई वाञ्छनीय अन्तरसम्बन्ध भनिन्छ । वातावरण व्यवस्थापनले विभिन्न निकाय तथा तहको काम, कर्तव्य र अधिकारबारेमा अवगत गराउँछ, भने विभिन्न निकाय र तहको क्रियाकलापबाट जल, जमिन, ध्वनि र वायु प्रदूषण नियन्त्रण गर्नु, प्लास्टिक लगायत फोहोरमैलाको उचित व्यवस्थापन गर्नु, सहरी हरियाली कायम गर्नु, वातावरण र विकासबिच सन्तुलन काम गर्नु, गर्नेबाट दायित्व वहन गराउनु, वातावरण संरक्षणप्रति नागरिकको दायित्व बोध गराउनु हो ।

वातावरण व्यवस्थापनले वातावरणमैत्री व्यवस्थापन, दिगो सम्बन्ध, तथा मानव अस्तित्वको संरक्षण गर्छ । यसले सामाजिक, भौतिक तथा जैविक वातावरणको सम्पूर्ण तत्त्वलाई समेट्छ छ । त्यसैले वातावरणीय व्यवस्थापन गर्न व्यवस्थापकिय साधन, मापदण्ड, र शासकीय प्रणालीको आवश्यकता पर्छ ।

वातावरण व्यवस्थापनका लागि स्थानीय, राष्ट्रिय तथा अन्तर्राष्ट्रिय विभिन्न किसिमका नीति नियम प्रतिपादित भइराखेका छन् । हरेक नीति नियम विस्तृतरूपमा छलफल गरेर, समझदारी रूपमा लागु गरिन्छ । वातावरण व्यवस्थापनसम्बन्धी नीति नियम स्थानीय, राष्ट्रिय तथा अन्तर्राष्ट्रिय मापदण्डअनुसारका र देशअनुसारका हुने गर्छन् । हरेक देशले आफ्नो मापदण्ड निर्धारण गरेका हुन्छन् भने अन्तर्राष्ट्रिय रूपमा व्यवस्थापनका लागि पनि खास मापदण्ड तोकिएका हुन्छ । यस एकाइमा वातावरण व्यवस्थापनका स्थानीय, राष्ट्रिय तथा अन्तर्राष्ट्रिय नीति नियम, त्यसलाई पारित गर्न र प्रचार प्रसार गर्नका लागि भएका विभिन्न राष्ट्रिय तथा अन्तर्राष्ट्रिय सम्मेलन र सरकारी प्रयासबारेमा छलफल गरिन्छ । नेपालमा वातावरण संरक्षणसम्बन्धी नीतिगत प्राथमिकता यसप्रकार छ ।

२. वातावरण व्यवस्थापनका स्थानीय, राष्ट्रिय तथा अन्तर्राष्ट्रिय नीति तथा कार्यक्रम

नेपालको संविधानको धारा ३० ले हरेक नेपालीलाई स्वच्छ तथा स्वस्थ वातावरणमा बाँच्न पाउने अधिकारको सुनिश्चितता गरेको छ । राष्ट्रिय वातावरण नीति २०७६ ले सबै प्रकारको प्रदूषण रोकथाम, नियन्त्रण र न्यूनीकरणका लागि प्रभावकारी प्रणाली स्थापना गरिने, स्वच्छ तथा स्वस्थ वातावरण कायम गर्न आवश्यक व्यवस्था मिलाउने र भौतिक पूर्वाधार निर्माण गर्दा वातावरणमैत्री निर्माण गरिने आदि उल्लेख छ । नेपालको राष्ट्रिय वातावरण नीति २०७६ ले वातावरण व्यवस्थापन नीतिलाई कसरी व्याख्या या अवलम्बन गरेको छ ।

(क) राष्ट्रिय वातावरण नीति २०७६

जुनसुकै देशको समग्र विकासको दिगोपना त्यस देशको वातावरणिय व्यवस्थाको गुणास्तरमा निर्भर गर्छ । हरेक देशको समृद्धिका लागि प्राकृतिक तथा मानवनिर्मित सम्पदाको दिगो व्यवस्थापन तथा बहुआयामिक उपयोग पूर्वसर्त हुन् । वातावरण र सामाजिक आर्थिक विकासका सवाललाई एकीकृत रूपमा व्यवस्थापन गर्दै वातावरणको क्षेत्रबाट समृद्ध नेपाल सुखी नेपालीको राष्ट्रिय सङ्कल्पमा योगदान पुऱ्याउन मानवनिर्मित विकासबाट सृजित प्रतिकूल वातावरणीय प्रभावलाई रोकथाम एवम् न्यूनीकरण गर्न र प्राकृतिक वातावरणको संरक्षण आवश्यक छ । यसको संरक्षण र व्यवस्थापनलाई राज्यले उच्च प्राथमिकतामा राखेको छ । नेपालको भौगोलिक अवस्था, भूउपयोगको भुक्षमता अनुसार वातावरणमैत्री विकासका क्रियाकलाप सञ्चालन हुनु आवश्यक छ । प्रभावकारी कानुनी संयन्त्र, संस्थागत संरचना, उपयुक्त प्रविधि, जनसहभागिता, सुशासन र वित्तीय साधनको एकीकृत प्रयासबाट मात्र वातावरण संरक्षण एवम् दिगो सामाजिक तथा आर्थिक विकासका प्राप्त हुने देखिन्छ । वातावरण संरक्षण बहुआयामिक, राष्ट्रिय तथा अन्तर्राष्ट्रिय विषय हो । नेपालले वातावरणसम्बन्धी विभिन्न अन्तर्राष्ट्रिय सन्धि सम्झौतामा प्रतिबद्धता जाहेर गरिसकेको छ । दिगो विकासको अवधारणा अनुप वर्तमान र अन्तरपुस्ता समन्वयका लागि वातावरणीय स्रोत माथि न्यायोचित पहुँच र तिनको बुद्धिमतापूर्वक उपयोगको प्रत्याभूति गर्नु राज्यको दायित्व हो । यसका लागि केन्द्रीय सरकार, नागरिक समाज, समुदाय, निजीक्षेत्र, व्यक्ति व्यक्तिबिच आपसी समन्वय र सहकार्यको आवश्यकता राष्ट्रिय वातावरण नीति २०७६ ले गरेको छ ।

(ख) विगतका प्रयास

राष्ट्रिय आवश्यकता तथा अन्तर्राष्ट्रिय प्रतिबद्धतालाई सम्बोधन गर्ने क्रममा नेपालले वातावरणसम्बन्धी नीति, रणनीति तथा आवधिक योजनाद्वारा पहिलेदेखि नै वातावरण संरक्षण तथा व्यवस्थापनका निमित्त आवश्यक नीतिगत प्रयास गर्दै आएको छ । नेपालको राष्ट्रिय संरक्षण रणनीति २०४५ र नेपाल वातावरणीय नीति तथा कार्ययोजना २०५० ले विकास निर्माणका कार्यले प्राकृतिक वातावरणमा पार्ने प्रतिकूल प्रभावलाई रोकथाम एवम् न्यूनीकरण गर्ने उपायकाबारेमा मार्गनिर्देशन गरेको छ । राष्ट्रिय वातावरणीय प्रभाव मूल्याङ्कन मार्गदर्शन २०५० ले पूर्वाधारको विकासबाट वातावरणमा पर्न जाने प्रतिकूल प्रभावलाई न्यूनीकरण गर्दै विकास र वातावरण बिच सन्तुलन कायम गर्न वातावरणिय

प्रभाव अध्ययन को सुरुवात गरेको छ । यसको अतिरिक्त वातावरणलाई प्रत्यक्ष र परोक्ष रूपमा प्रभाव पार्ने वन, वन्यजन्तु, जैविक विविधता, जलवायु परिवर्तन, भूउपयोग जस्ता क्षेत्रीय तथा उपक्षेत्रीय नीति, रणनीति, गुरुयोजना, आवधिक योजना, तथा कानूनको समेत तर्जुमा भई कार्यान्वयन हुँदै आइरहेका छन् ।

(ग) वर्तमान स्थिति

हालसम्म वातावरण संरक्षणमा र व्यवस्थापनका लागि नेपालमा विभिन्न नीतिगत कानून तथा संस्थागत कार्य क्रमिकपमा उपलब्धि भएका छन् । वातावरण व्यवस्थापनमा हालसम्म चारसयभन्दा बढी ठुलाआयोजनाको वातावरणीय प्रभाव मूल्याङ्कन (Environmental impact assessment, EIA) र हजारौंको सङ्ख्यामा मझौला र साना आयोजनाको प्रारम्भिक वातावरणीय परीक्षण (Initial environmental examination, IEE) सम्बन्धी प्रतिवेदन स्वीकृत भइसकेको र अनुकूलता बढाउने गरी वातावरण व्यवस्थापन योजना कार्यान्वयन गर्ने प्रयास भइरहेको अवस्था छ । ध्वनि, जल, र वायुसँग सम्बन्धित प्रदूषण रोकथाम र नियन्त्रणका लागि केही मापदण्ड निर्धारण भई कार्यान्वयनमा आएका छन् । औद्योगिक प्रतिष्ठानमा नियमित र आकस्मिक अनुगमन गरी मापदण्ड पालना गर्ने गराउने कार्य भइरहेको छ । वातावरणीय सक्षमता हासिल गर्न केही स्थानीय तहमा नमुनाको रूपमा जलवायु अनुकूलित गाउँ कार्यक्रम सञ्चालनमा ल्याइएको छ । सवारी साधनमा प्रदूषण जाँच गर्ने प्रक्रिया सुरु भएको छ । सहरी क्षेत्रमा विभिन्न प्रकारका वातावरणीय प्रदूषण रोकथाम तथा न्यूनीकरण गर्न फोहोरमैला व्यवस्थापन, मापदण्ड विपरीत बनेका पोलिथिनको झोलाको प्रयोगलाई नियन्त्रणका साथै विभिन्न जनचेतनाका कार्यक्रम सञ्चालन गरिएको छ । देशका कुल क्षेत्रको करिब ४० प्रतिशत वनक्षेत्र स्थानीय वन उपभोक्ता समुहबाट व्यवस्थापन भई हरियाली प्रवर्धन हुँदैआएको छ, भने सहरी वन तथा उद्यानका कार्यक्रमबाट प्रदूषणको न्यूनीकरणका तथा सहरी क्षेत्रको सौन्दर्य अभिवृद्धि गर्ने प्रयास भैरहेको छ ।

(घ) समस्या तथा चुनौती

जनसङ्ख्या वृद्धि हुनु, अव्यवस्थित सहरीकरण बढ्नु, पूर्वाधार विकास र वातावरणबिच असन्तुलन हुनु, एकीकृत र योजनाबद्ध विकासमा कमजोरी रहनु, अस्पताल, सहरी तथा औद्योगिक क्षेत्रबाट निष्कासन हुने विभिन्न प्रकारका फोहोर तथा प्रदूषण ठिक व्यवस्थापन गर्न नसक्नु र कृषि क्षेत्रमा अन्धाधुन्धा रूपमा प्रयोग गरिने विभिन्न विषादीबाट वातावरण बिग्रनु जस्ता पक्ष नेपालका लागि प्रमुख वातावरणीय समस्या हुन् ।

प्रत्येक नागरिकलाई स्वच्छ र स्वस्थ वातावरणमा बाँच्न पाउने संवैधानिक हकलाई प्रत्याभूत गर्ने गरी आवश्यक नीति, कानून, मापदण्ड निर्माण र त्यसको प्रभावकारी कार्यान्वयन गर्नुप्रमुख चुनौती रहेको छ । वातावरणीय स्वच्छतासम्बन्धी विषयमा सबै निकाय र तहको साभा प्रतिबद्धता जुटाउनु, ठुलो उद्योग, यतायात तथा सहरी बस्तीमा मानवीय क्रियाकलापबाट हुने जल, जमिन, ध्वनि र वायु प्रदूषण नियन्त्रण गर्नु, प्लास्टिकलगायत फोहोरमैलाको उचित व्यवस्थापन तथा सहरी हरियाली कायम गर्नु, वातावरण र विकासबिच सन्तुलन काम गर्नु, गर्नेबाट दायित्व वहन गराउनु, वातावरण संरक्षणप्रति नागरिकको दायित्व बोध गराउनु, अध्ययन र अनुसन्धानमा साभेदारी र सहकार्य जुटाउनु साथै सरोकारवालाबिच समनव्य गर्नु यस क्षेत्रको थप चुनौती हुन् ।

नेपालमा वातावरण संरक्षणसम्बन्धी नीतिगत प्राथमिकता यसप्रकार छन्:

- (क) वातावरणसँग सम्बन्धित विभिन्न निकायको कार्यक्षेत्र निर्धारण गर्नुका साथै प्राविधिक क्षमताको विकास गर्ने
- (ख) वातावरणीय मूल्य र स्तर निर्धारण गर्ने
- (ग) वातावरणीय स्थिति पत्र (state of the environment) तयार पार्ने
- (घ) आयोजना तर्जुमाका क्रममा वातावरणीय प्रभाव मूल्याङ्कनको प्रक्रिया अवलम्बन गर्ने
- (ङ) वातावरणसम्बन्धी एकीकृत कानून निर्माण गर्ने
- (च) भूउपयोग योजना तर्जुमा र कार्यान्वयन गर्ने
- (छ) प्राकृतिक स्रोतको संरक्षण गर्ने
- (ज) जनसङ्ख्या व्यवस्थापनसम्बन्धी दीर्घकालीन नीति तर्जुमा र कार्यान्वयन गर्ने
- (झ) गैरसरकारी संस्था र सामुदायिक विकास संस्थालाई परिचालन गर्ने
- (ञ) सहरीकरणलाई वैज्ञानिक आधारमा सुव्यवस्थित गर्ने
- (ट) प्रदूषण मापदण्ड निर्धारण गरी प्रदूषण नियन्त्रणको कार्य प्रभावकारी ढङ्गले कार्यान्वयन गर्ने

नेपालमा वातावरण संरक्षणसँग सम्बन्धित प्रमुख ऐन तथा नीति :

- १ जलचर संरक्षण ऐन, २०१७
- २ वनस्पति संरक्षण ऐन, २०२१

- ३ राष्ट्रिय निकुञ्ज तथा वन्यजन्तु संरक्षण ऐन, २०३०
- ४ विपत् जोखिम न्यूनीकरण तथा व्यवस्थापन ऐन, २०७४
- ५ जलस्रोत ऐन, २०४९
- ६ वन ऐन, २०५०
- ७ वातावरण संरक्षण ऐन, २०५३, २०७६
- ८ फोहोरमैला व्यवस्थापन ऐन, २०५८
- ९ जीवनाशक विषादी ऐन, २०४८
- १० जडीबुटी एवम् गैरकाष्ठ वन पैदावार विकास नीति, २०६१
- ११ जैविक प्रविधि नीति, २०६३
- १२ ग्रामीण ऊर्जा नीति, २०६३
- १३ राष्ट्रिय कृषि नीति, २०६४
- १४ जलवायु परिवर्तन नीति, २०६८
- १५ सिमसार नीति, २०६९
- १६ वातावरण संरक्षण नीति, २०४४
- १७ उपभोक्ता संरक्षण ऐन २०७५
- १८ स्थानीय सरकार सञ्चालन ऐन २०७४
- १९ राष्ट्रिय जैविक विविधता रणनीति २०५८
- २० राष्ट्रिय संरक्षण रणनीति २०५५
- २१ वातावरण संरक्षण नियमावली, २०७७
- २२ विपत् जोखिम न्यूनीकरण तथा व्यवस्थापन नियमावली, २०७६
- २३ फोहोरमैला व्यवस्थापन नियमावली २०७०
- २४ राष्ट्रिय वातावरणीय प्रभाव मूल्याङ्कन निर्देशिका २०५०
- २५ नेपाल सवारी प्रदूषण मापदण्ड २०६९
- २६ वायु गुणस्तरसम्बन्धी राष्ट्रिय मापदण्ड २०६९
- २७ ध्वनि गुणस्तरसम्बन्धी राष्ट्रिय मापदण्ड २०६९
- २८ राष्ट्रिय खानेपानी गुणस्तर मापदण्ड २०६३

(ड) नेपालमा वातावरण संरक्षण सम्बन्धमा भएका केही असल प्रयास (Important practices on environmental conservation in Nepal)

- नेपालमा वातावरण संरक्षणका लागि हालसम्म गरिएका केही महत्त्वपूर्ण प्रयास यसप्रकार छन् :
- सन् १९९० मा प्राकृतिक तथा सांस्कृतिक स्रोत संरक्षण परिषद्को स्थापना गरिएको
- छैटौँ पञ्चवर्षीय योजना वि.सं. २०३६-२०४२, वातावरण तथा भूउपयोग नीति अवलम्बन गरिएको
- सातौँ पञ्चवर्षीय योजना वि.सं. २०४२-२०४७ वातावरणलाई प्रत्येक विकास आयोजनाअन्तर्गत विशेष ध्यान दिनुपर्ने अड्गका रूपमा मानिएको
- आठौँ पञ्चवर्षीय योजनाका विकास योजनामा वातावरण सन्तुलन र दिगो आर्थिक विकासलाई प्रधानता दिइएको
- नवौँ पञ्चवर्षीय योजनामा पनि दिगो आर्थिक विकास तथा वातावरण संरक्षणमा जोड दिइएको
- बाह्रौँ त्रिवर्षीय योजनामा वातावरणीय प्रभाव मूल्याङ्कनलाई अझ बढावा दिइएको
- तेह्रौँ त्रिवर्षीय योजनामा “जलवायु परिवर्तन लगानी कोष” तथा “जलवायु परिवर्तन” समानुकूलनका लागि नमुना कार्यक्रमको व्यवस्था भएको र स्थानीय अनुकूलन कार्यक्रमलाई अघि बढाइएको
- चौधौँ पञ्चवर्षीय योजनामा विपत् व्यवस्थापन तथा जलवायु संरक्षणका मुद्दालाई प्राथमिकता दिइएको
- पन्ध्रौँ पञ्चवर्षीय योजना वि.सं २०७६-२०८१, विभिन्न किसिमका वातावरणीय प्रदूषण मापदण्ड तोक्ने, फोहोरमैला व्यवस्थापनमा निजी क्षेत्रको सहभागिता बढाउने जस्ता कार्यक्रमलाई बढावा दिइएको
- वि.सं. २०५० मा वातावरण संरक्षण परिषद्को स्थापना भएको
- वि.सं. २०५२ मा जनसङ्ख्या तथा वातावरण मन्त्रालयको स्थापना गरिएको
- वि.सं. २०५३ मा वातावरण संरक्षण ऐन र वि.सं. २०५४ मा वातावरण संरक्षण नियमावलीको निर्माण गरिएको
- वि.सं. २०७६ मा वातावरण संरक्षण ऐन र वि.सं. २०७७ मा वातावरण संरक्षण नियमावलीको परिमार्जन गरिएको

- वि.सं. २०५६ र २०६९ मा नेपाल सवारी प्रदूषण मापदण्ड निर्धारण ऐन जारी गरिएको
- वि.सं. २०५७ देखि विद्यालय तहको पाठ्यक्रममा स्वास्थ्य, जनसङ्ख्या र वातावरण विषय अनिवार्य विषयका रूपमा तथा २०५९ देखि विज्ञान विषयका रूपमा राखी पठनपाठन भइरहेको
- नेपालको संविधानको धारा ३० मा स्वच्छ वातावरणमा बाँच्न पाउने हकसम्बन्धी व्यवस्था गरिएको

(च) वातावरण संरक्षणसम्बन्धी अन्तर्राष्ट्रिय प्रयास (International practices on environmental conservation)

सन् १९७० देखि वातावरणीय संरक्षणका क्षेत्रमा उल्लेखनीय अन्तर्राष्ट्रिय प्रयास भएका छन् :

सन् १९४८ मा विश्व वातावरण संरक्षण सङ्घ (IUCN) को स्थापना भयो ।

सन् १९७० जुलाई ९ मा संयुक्त राष्ट्रसङ्घीय पर्यावरण संरक्षण एजेन्सी (US-EPA) को स्थापना

सन् १९७१ जुन २७ देखि जुलाई ३ सम्म हेलसिन्कीमा वातावरणीय भविष्यसम्बन्धी अन्तर्राष्ट्रिय सम्मेलनको आयोजना

सन् १९७२ जुन ५-१६ मा संयुक्त राष्ट्रसङ्घले मानव वातावरणसम्बन्धी स्टकहोम सम्मेलनको आयोजना

सन् १९७२ डिसेम्बर १५ मा संयुक्त राष्ट्र सङ्घीय वातावरणीय कार्यक्रम (UNEP) को स्थापना

सन् १९८३ डिसेम्बरमा ब्रुन्टल्यान्ड कमिसनको गठन

सन् १९९२ मा ब्राजिलको रियो दि जेनेरियोमा वातावरण र विकाससम्बन्धी विश्व शिखर सम्मेलन आयोजना गरिएको र यस सम्मेलनले एजेन्डा २१ पारित गरेको थियो । जसमा जैविक विविधताको विश्वव्यापी संरक्षणको प्रतिबद्धतासहित दिगो विकासको अवधारणाको सार्थकता प्रकट भएको

३. वातावरण संरक्षणसम्बन्धी केही अन्तर्राष्ट्रिय सम्मेलन (International conferences on environmental conservation)

(क) पृथ्वी सम्मेलन (Earth Summit)

सन् १९९२ मा संयुक्त राष्ट्र सङ्घको तत्त्वावधानमा ब्राजिलको राजधानी रियो दि जेनेरियोमा पृथ्वी सम्मेलन (Earth Summit) सम्पन्न भएको थियो । यो सम्मेलनलाई Rio Conference ले चिनिन्छ । यस सम्मेलनबाट दिगो विकास प्रवर्धनका लागि Agenda 21 पारित भयो । त्यस्तै दोस्रो पृथ्वी सम्मेलन १९९७ मा संयुक्त राज्य अमेरिकाको, न्युयोर्कमा सम्पन्न भयो ।



यस सम्मलेनको मुख्य उद्देश्य Agenda 21 को पुनरवलोकन पनि गर्नु थियो । सन् २००२ मा Rio+10 र सन् २०१२ मा Rio+20 सम्पन्न भयो । यी सम्मेलनको मुख्य उद्देश्य दिगो विकास तथा जलवायु परिवर्तनसँग सम्बन्धित ऊष्णता वृद्धि, ओजोन तहको विनाश, जङ्गलको विनाश, जैविक विविधतामा व्यवधान, हावापानी परिवर्तनबाट उत्पन्न असर, अम्ल वर्षा, उत्पादनमा ह्रास, गरिबीको सङ्ख्यामा वृद्धि जस्ता गहन विषयमा निष्कर्ष निकाल्नु थियो । यो निष्कर्षले भावी कार्यक्रम तर्जुमा गर्न र त्यसको प्रभावकारी कार्यान्वयनमा सहयोग पुग्दै गएको छ ।

(ख) मानव-वातावरणसम्बन्धी संयुक्त राष्ट्रसङ्घीय सम्मेलन (United Nations Conference on Human Environment)

सन् १९७२ जुन ५-१६ सम्म स्विडेनको राजधानी स्टकहोममा मानव-वातावरणसम्बन्धी संयुक्त राष्ट्रसङ्घीय सम्मेलन सम्पन्न भएको थियो । जसमा ११४ राष्ट्रका १२०० प्रतिनिधि सम्मिलित थिए । मानिस यस पृथ्वीमा विद्यमान प्राकृतिक स्रोत तथा वातावरणमा ह्रास ल्याउने मुख्य कारक तत्त्व हो भन्ने अवधारणाका साथ यो सम्मेलन सकिएको थियो । वातावरण सुधार्न नसके पनि नबिगार्ने सञ्चेतना फैलाउन यो सम्मेलन गरिएको थियो ।

(ग) सङ्कटापन्न अवस्थामा रहेका प्रजातिको अन्तर्राष्ट्रिय व्यापारसम्बन्धी सन्धि
(Convention on international trade of endangered species,
CITES)

सङ्कटापन्न अवस्थामा रहेका प्रजातिको अन्तर्राष्ट्रिय व्यापारसम्बन्धी सन्धि सन् १९८७ अप्रिल १३ देखि लागु भएको छ । सन् २०१६ सम्ममा नेपाललगायत १८३ देशले हस्ताक्षर गरिसकेको छ । यस सन्धिले विश्वमा सङ्कटको अवस्थामा रहेका जीव तथा वनस्पति प्रजातिको अन्तर्राष्ट्रिय व्यापारलाई नियन्त्रण गर्छ । साथै यस्ता प्रजातिको संरक्षणमा पनि यसको प्रमुख भूमिका रहेको छ ।



(घ) सिमसारसम्बन्धी रामसार सम्मेलन (Ramsar convention on
wetlands)

सन् १९७१ फेब्रुअरी २ मा इरानको रामसार भन्ने ठाउँमा सिमसारसम्बन्धी रामसार सम्मेलन सम्पन्न भएको थियो । तत्पश्चात् यस सम्मेलनलाई रामसार सम्मेलन नाम दिइयो । यस सम्मेलनको मुख्य उद्देश्य विश्वका जलचर पशुपक्षीको वासस्थानको संरक्षण गर्नु रहेको छ । विश्वमा जति पनि जलचर पशुपक्षीको छन् तिनी मौसमअनुसार वासस्थान परिवर्तन गर्ने हुनाले यिनले प्रायजसो सिमसार क्षेत्रमा बसोबास गर्छन् । तसर्थ सिमसार क्षेत्रको संरक्षण अपरिहार्य छ । त्यसैअनुरूप यो सम्मेलन भएको हो । नेपालले पनि यस सम्मेलनमा भाग लिएर उक्त सम्मेलनले पारित गरेका एजेन्डामा हस्ताक्षर गरिसकेको छ ।

नेपालका हालसम्म दशओटा सिमसार क्षेत्र रामसार सूचीमा समाहित छन् ।

१. कोसी टापु सिमसार क्षेत्र

यो सुनसरी, सप्तरी र उदयपुर जिल्लामा रहेको छ । यसले १७५ वर्ग किलोमिटरको क्षेत्रफल ओगटेको छ । यो सिमसार क्षेत्र हिउँद याममा साइबेरियाबाट आउने चराको वासस्थानका लागि महत्त्वपूर्ण छ । यस कोसीटप्पु सिमसार क्षेत्रलाई सन् १९८७ मा रामसार सूचीमा सूचीकृत गरिएको हो । यो आरक्ष क्षेत्रभित्र पर्छ र यो आरक्ष अर्नाका लागि प्रख्यात छ ।

२. विशहजार र आसपासका तलीय क्षेत्र

यो चितवन जिल्लामा अवस्थित छ । यसले ५७८१ हेक्टरको क्षेत्रफल ओगटेको छ । यहाँ एकसिंगे गैंडा, जरायो, चित्तल जस्ता जनावर बस्छन् । भन्डै १२५ प्रजातिका चरा, ३० प्रजातिका माछा र मगर गोही यस वरपर बस्छन् ।

३. घोडाघोडी र आसपासका तलीय क्षेत्र

यस घोडाघोडी सिमसार क्षेत्र कैलाली जिल्लामा अवस्थित छ । यस सिमसार क्षेत्रलाई सन् २००३ मा रामसार सूचीमा सूचीकृत गरिएको हो । यस ताल जङ्गली धानको साथै विभिन्न जातका पानी हाँस, मगर गोहीका लागि परिचित छ ।

४. जगदीशपुर र यससँग संलग्न ताल

यस जगदीशपुर सिमसारक्षेत्र कपिलवस्तु जिल्लामा पर्छ । यो मानवनिर्मित जलाशय हो । यसले १५७ हेक्टर क्षेत्रफल ओगटेको छ । यसलाई सन् २००३ मा रामसार सूचीमा सूचीकृत गरिएको छ । यो सिमसारक्षेत्र बसाई सरी आउने पानी चराका लागि वासस्थानको रूपमा प्रख्यात छ ।

५. गोक्यो तथा सम्बन्धित ताल

यो सिमसार क्षेत्र सोलुखुम्बु जिल्लाको खुम्जुडमा पर्छ । यो सगरमाथा राष्ट्रिय निकुञ्जअन्तर्गत पर्छ । यो हिमताल विश्वको सम्पदा सूचीमा सूचीकृत नेपालको सगरमाथा राष्ट्रिय निकुञ्जभित्र पर्छ । यो सिमसार क्षेत्रलाई सन् २००७ मा रामसार क्षेत्रमा सूचीकृत गरिएको हो । यस गोक्यो सिमसार क्षेत्रअन्तर्गत छओटा हिमताल पर्छन् ।

६. गोसाइँकुण्ड

गोसाइँकुण्ड सिमसार क्षेत्र रसुवा जिल्लाको लाङटाङ राष्ट्रिय निकुञ्जभित्र पर्छ । यो सिमसार क्षेत्रलाई सन् २००७ मा रामसार क्षेत्रमा सूचीकृत गरिएको हो । यस सिमसार क्षेत्रले साना ठुला गरी १६ओटा ताललाई समेटेको छ ।

७. फोक्सुन्डो ताल

फोक्सुन्डो ताल कर्णाली अञ्चलको डोल्पा जिल्लामा पर्छ । यस सिमसार क्षेत्रलाई सन् २००७ मा सिमसार सूचीमा सूचीकृत गरिएको छ ।

८. रारा ताल

रारा ताल कर्णाली अञ्चलको मुगु जिल्लामा रहेको छ । यस सिमसार क्षेत्रलाई रामसार सूचीमा सन् २००७ मा सूचीकृत गरिएको हो । पर्यटकीय हिसाबले यो अत्यन्त रमणीय सिमसार क्षेत्र हो ।

९. माइपोखरी

माइपोखरी रामसार क्षेत्र इलाम जिल्लामा अवस्थित छ । सन् २००८ मा यस माइपोखरी सिमसार क्षेत्रलाई रामसार क्षेत्रमा सूचीकृत गरिएको हो । यसले १२ हेक्टर क्षेत्रफल ओगटेको छ । यो सिमसार क्षेत्र करिब ३०० प्रजातिका चरा र रुखमा पाइने थकथके जातको भ्यागुताका लागि प्रख्यात छ ।

१०. पोखराको तालको भुन्ड

यो सिमसार क्षेत्र कास्की जिल्लाको पोखरामा अवस्थित छ । यसले नौओटा ठुला साना ताललाई समेट्छ । यसलाई सन् २०१६ मा रामसार सूचीमा सूचीकृत गरिएको हो । पर्यटकीय दृष्टिले यी सबै ताल महत्त्वपूर्ण मानिन्छ । यी सिमसार क्षेत्रको कारणले नै पोखराको गरिमा बढाएको छ ।

४. वातावरण संरक्षणमा अन्तर्राष्ट्रिय सङ्घ संस्था (International organizations involved in environmental conservation)

(क) विश्व वन्यजन्तु कोष (WWF)

विश्व वन्यजन्तु कोष एक स्वतन्त्र अन्तर्राष्ट्रिय संरक्षण संस्था हो । यस संस्थाको सचिवालय स्विट्जरल्यान्डको हेगमा छ । यस संस्थाको करिब ५० लाख समर्थक र १०० भन्दा बढी मुलुकमा सक्रिय सञ्जालसहित फैलिएर रहेको छ । सन् १९६१ देखि विश्व वन्यजन्तु कोषले स्थलगत तहमा कार्य गर्नुका साथै प्रमुख वातावरणीय

समस्या समाधानसम्बन्धी आवश्यक उपायबारे पहिचान गरी उपयुक्त नीति निर्धारण गर्न राष्ट्रिय तथा अन्तर्राष्ट्रिय तहमा संरक्षणसम्बन्धी पैरवी गर्दै आएको छ । विश्व वन्यजन्तु



कोषका कार्य वन्यजन्तु प्रजाति, वन, जलवायु परिवर्तनका साथै स्वच्छ जल सम्पदामा केन्द्रित छ ।

सन् १९६७ मा चितवनमा गैंडा संरक्षण कार्यक्रमको सुरुवात पश्चात नेपाल विश्व वन्यजन्तु कोषको निम्ति एक महत्त्वपूर्ण देशका रूपमा रहिआएको छ । सन् १९६०-१९७० को दशकमा प्रजाति संरक्षणमा केन्द्रित विश्व वन्यजन्तु कोषको सहयोग सन् १९८० को दशकमा एकीकृत संरक्षण र विकासमा परिणत हुँदै नयाँ सहस्राब्दीमा आइपुग्दा जीविकोपार्जनसँग गाँसिएको भूपरिधि तहको संरक्षण विधिमा विकसित भएको छ । सन् १९९३ मा विश्व वन्यजन्तु कोष नेपालको संरक्षण प्रयासमा संलग्न संस्थामध्ये विश्व वन्यजन्तु कोष नेपाल (WWF-Nepal) एक प्रमुख संस्था हो ।

नेपालमा विश्व वन्य जन्तु कोष, नेपाल सरकार तथा अन्य साभेदारी संस्थाको सहकार्यमा सञ्चालित आयोजना निम्नलिखित छन् :

- तराई भूपरिधि कार्यक्रम
- पवित्र हिमाली भूपरिधि कार्यक्रमअन्तर्गत कञ्चनजङ्घा संरक्षण क्षेत्र आयोजना,
- पवित्र हिमाली भूपरिधि कार्यक्रमअन्तर्गत कैलास क्षेत्र आयोजना,
- सगरमाथा राष्ट्रिय निकुञ्ज तथा मध्यवर्ती क्षेत्र सहयोग आयोजना,
- लाङटाङ राष्ट्रिय निकुञ्ज तथा मध्यवर्ती क्षेत्र सहयोग आयोजना
- उत्तरी पहाडी क्षेत्र संरक्षण आयोजना
- चितवन अन्नपूर्ण परिदृश्य

(ख) अन्तर्राष्ट्रिय प्रकृति संरक्षण सङ्घ (IUCN)

IUCN वातावरण र प्रकृतिको संरक्षण गर्ने उद्देश्यले सन् १९४८ अक्टोबर ५ मा स्थापना भएको एक संस्था हो । यस संस्थाको मुख्य कार्यालय स्विजरल्यान्डको जेनेभामा छ । हालसम्म यस संस्थाको १७० देश सदस्य छन् भने १९८ सरकारी संस्था, १४०० भन्दाबढी गैरसरकारी संस्था तथा १८,००० भन्दा बढी अन्तर्राष्ट्रिय विशेषज्ञ यस संस्थसँग आबद्ध रही अगाडि बढिरहेको छ ।



सन् १९८० मा IUCN ले संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण कार्यक्रम (UNEP) र विश्व वन्यजन्तु कोष (WWF) सँगको सहकार्यमा विश्व संरक्षण रणनीति (World Conservation Strategy) प्रकाशित गर्‍यो । यो विश्वव्यापी रूपमा संरक्षण र दिगो विकास एजेन्डामा एक महत्त्वपूर्ण दस्तावेज हो । यसले दिगो विकास को अवधारणा परिभाषित गर्न मद्दत गर्‍यो । यस संस्थालाई सहयोग गर्न छओटा कमिसन छन् । यस संस्थाको मूल कार्यनीति बिग्रेको वातावरण र लोप हुन लागेका प्रजातिको संरक्षण गर्नु हो । यस कार्यका लागि स्थानीय व्यक्तिका विरुद्धमा नगर्ई उनको इच्छानुसार मिलेर काम गरेर मात्र सम्भव हुन्छ भन्ने हो ।

जैविक विविधता र वातावरणसम्बन्धी नेपालले वाचा गरेका सन्धि, सम्झौताको समुचित कार्यान्वयन

गर्न पनि यसले सहयोग गरिरहेको छ । यसका अतिरिक्त यस संस्थाले नेपालको गरिबी निवारण रणनीति

पत्र, नेपाल जैविक विविधता रणनीति कार्यान्वयन योजना र राष्ट्रिय सिमसार नीतिको कार्यान्वयन गर्न विशेष योगदान गरिरहेको छ । विद्यालय तहमा वातावरण शिक्षाको धारणा पुऱ्याउन पनि यस संस्थाले सहयोग गरेको छ ।

(ग) संयुक्त राष्ट्रसङ्घीय वातावरण कार्यक्रम (UNEP)

संयुक्त राष्ट्रसङ्घीय वातावरण कार्यक्रम (UNEP) सन् १९७२ मा स्थापना भएको संस्था हो । यस संस्थाले संयुक्त राष्ट्रसङ्घीय वातावरणीय गतिविधिलाई प्रवर्धन गर्छ । मानव र वातावरणसम्बन्धी संयुक्त राष्ट्रसङ्घीय सम्मेलनको परिणामबाट यसको स्थापना भएको हो । यसको मुख्य कार्यालय केन्याको नैरोबीमा छ । यस संस्थाले वातावरणका वायुमण्डल, सामुद्रिक तथा स्थलीय पारिस्थिक प्रणाली, वातावरणीय व्यवस्थापन, वातावरणीय सुशासन र वातावरणमैत्री अर्थव्यवस्था जस्ता बृहत् क्षेत्र ओगटेका छ । यस संस्थाले वातावरणसम्बन्धी विभिन्न अन्तर्राष्ट्रिय सम्मेलनको विकास तथा सञ्चालन गर्छ । विभिन्न राष्ट्रसँग मिलेर वातावरणीय नीति निर्माण गर्नमा यो संस्था धेरै नै सक्रिय रहेको छ । यस संस्थाका गतिविधि निम्नलिखित छन् :



- जलवायु परिवर्तनसम्बन्धी सम्मेलन गराउनु
- पारिस्थिक प्रणाली व्यवस्थापन गराउनु
- वातावरणीय सुशासन कायम गराउनु
- विषाक्त पदार्थको व्यवस्थापन गराउनु
- प्राकृतिक स्रोत व्यवस्थापन गराउनु आदि ।

(घ) अन्तर्राष्ट्रिय एकीकृत पर्वतीय विकास केन्द्र (ICIMOD)

यस संस्थालाई इसिमोड भन्छन् । यसको मुख्य कार्यालय काठमाडौंमा छ । सन् १९८४ देखि यस संस्था सञ्चालनमा छ ।



यो पहिलो एकीकृत पर्वतीय विकाससम्बन्धी

अन्तर्राष्ट्रिय संस्था हो । यस संस्थामा नेपाल लगायत आठ हिमाली राष्ट्र बर्मा, बङ्गलादेश, भुटान, चीन, भारत, अफगानिस्तान र पाकिस्तान सदस्य छन् । विश्वव्यापी जलवायु परिवर्तनका कारण पहाडी क्षेत्रको कमजोर भूबनोट र त्यहाँका बासिन्दाको जीवनयापनमा प्रतिकूल असर परिरहेको सन्दर्भमा इसिमोडले यी परिवर्तनलाई बुझ्न, अनुकूलन हुन र पर्वतीय क्षेत्रबाट प्राप्त हुन सक्ने नयाँ नयाँ अवसरको खोजी गर्न यहाँका बासिन्दालाई सहयोग गर्ने उद्देश्य राखेको छ । यस संस्थाले क्षेत्रीय सहकर्मी संस्था (partner institutions) सँग सहकार्य गरी अनुभव आदानप्रदान गर्ने र क्षेत्रीय ज्ञान भण्डार (regional knowledge hub) का रूपमा काम गर्न सहयोग गर्छ । यसले क्षेत्रीय र अन्तर्राष्ट्रिय विशेषज्ञता केन्द्रबिचको सञ्जाललाई मजबुत बनाउने काम गर्छ । समग्रमा अन्तर्राष्ट्रिय एकीकृत पर्वतीय विकास केन्द्रले पर्वतीय क्षेत्रमा बसोबास गर्ने बासिन्दाको जीवन स्तरमा सुधार ल्याउने र तल्लो क्षेत्रका बासिन्दाको वर्तमान र भविष्यलाई स्थायित्व दिन आर्थिक तथा वातावरणीय हिसाबले उपयुक्त पर्वतीय पर्यावरणको विकास गर्न महत्वपूर्ण योगदान दिँदै आएको छ । नेपाल जस्तो पहाडी मुलुकका लागि यस संस्थाको योगदान अत्यन्त महत्वपूर्ण हुने कुरा निर्विवाद छ ।

५. वातावरण संरक्षणमा राष्ट्रिय सङ्घ संस्था (National organizations involved in environmental conservation)

(क) राष्ट्रिय प्रकृति संरक्षण कोष (NTNC)

महेन्द्र प्रकृति संरक्षण कोषको नामले परिचित यो संस्था सन् १९८२ मा स्थापना भएको हो। यो एक गैरनाफामूलक स्वायत्त गैरसरकारी संस्था हो। यस संस्थाले प्रकृति संरक्षणको कार्य गर्छ। यस संस्थाले २०० भन्दा बढी प्राकृतिक संरक्षण, जैविक विविधता, सांस्कृतिक सम्पदा संरक्षण, पर्यापर्यटन र दिगो विकाससँग सम्बन्धित साना ठुला परियोजना सञ्चालन गरिसकेको छ। यस संस्थाको कार्यक्षेत्र भौगोलिक हिसाबले तराई क्षेत्र चितवन, बर्दिया कञ्चनपुरदेखि अन्नपूर्ण, मनास्लु जस्ता उच्च हिमाली क्षेत्रसम्म फैलिएको छ। यस कोषले संरक्षण क्षेत्र घोषित गर्नेदेखि जैविक विविधताको संरक्षण र संवर्धन गर्छ। यस संस्थाले निम्नलिखित संस्थामा निरन्तर काम गरिरहेको छ :



- अन्नपूर्ण संरक्षण क्षेत्र आयोजना (ACAP)
- मनास्लु संरक्षण क्षेत्र आयोजना (MCAP)
- शुक्लाफाँट संरक्षण कार्यक्रम (SCP)
- बर्दिया संरक्षण कार्यक्रम (BCP)
- जैविक विविधता संरक्षण केन्द्र (BCC), चितवन
- पर्सा संरक्षण कार्यक्रम (PCP)
- गौरीशङ्कर सङ्गठन क्षेत्र कार्यक्रम (GCP)

केन्द्रीय चिडियाखानालाई व्यवस्थापन गरिरहेको छ। यस संस्थाले ऊर्जा तथा जलवायु परिवर्तन एकाइको स्थापना गरी वर्तमान विश्वमा देखापरेका जलवायु परिवर्तन र नवीकरणीय ऊर्जासम्बन्धी प्रविधिलाई सम्बोधन गर्न थालेको छ।

(ख) नेपाल वातावरण पत्रकार समूह (NEFEJ)

प्रकृति संरक्षणको क्षेत्रमा जनमानसमा आमसञ्चारका माध्यमले जनचेतना जगाउने उद्देश्यका साथ सन् १९८६ मा स्थापना भएको



NEFEJ

Nepal Forum of Environmental Journalists

संस्था हो। केही पत्रकारको समूहद्वारा सुरु गरिएको नेपाल वातावरण पत्रकार समूहले वातावरण संरक्षण र दिगो विकासको क्षेत्रमा महत्त्वपूर्ण भूमिका खेल्दै आइरहेको छ। यस संस्थाले वातावरणीय र अन्य सामाजिक क्षेत्रमा सकारात्मक असर छाड्ने थुप्रै कार्यक्रम गर्दै आएको छ। Nepal Forum of Environmental Journalists (NEFEJ) नेपालको वातावरण संरक्षणको क्षेत्रमा एक मात्र अत्यन्त सक्रिय वातावरणीय गैरसरकारी संस्थाको रूपमा स्थापित भइरहेको छ। यस संस्थाले वातावरण र विकाससम्बन्धी मुद्दामा पत्रकार, सामाजिक अभियन्ता, नीति निर्माता, कर्मचारीतन्त्र तथा सर्वसाधारणलाई सचेत गराउने काम गरिरहेको छ। यस संस्थाको कार्यद्वारा पनि नेपालको वातावरणीय संरक्षणको क्षेत्रमा महत्त्वपूर्ण योगदान पुगेको छ।

(ग) नेपाल पन्छी संरक्षण सङ्घ (Bird Conservation Nepal)

नेपाल पन्छी संरक्षण सङ्घ सन् १९८२ मा स्थापना भएको हो। नेपालको पन्छी संरक्षण क्षेत्रमा यो अगुवा संस्था हो। यो संस्थाको मुख्य उद्देश्य पन्छीको संरक्षण तथा अनुसन्धान गर्नु र जनमानसमा पन्छीप्रतिको संरक्षण भावनालाई जगाउनु हो। यो संस्था नेपालमा समय समयमा पन्छी अवलोकन कार्य आयोजना गर्नमा अग्रसर छ। यस संस्थाका केही गतिविधि यसप्रकार रहेका छन् :



- गिद्ध संरक्षण अभियान गर्नु
- बङ्गाल लोरिकन संरक्षण आयोजना गर्नु
- रानीबारी सामुदायिक वन स्थापना गर्नु
- जलवायु अनुकूलन तथा ग्रामीण जीवन सहयोगी कार्यक्रम सञ्चालन गर्नु

(घ) नेपाल वन्यजन्तु संरक्षण सङ्घ (Wildlife Conservation Nepal)

नेपाल वन्यजन्तु संरक्षण सङ्घ (Wildlife Conservation Nepal) सन् २००२ मा स्थापना भएको हो । यो संस्थाको मुख्य उद्देश्य प्राकृतिक सम्पदालाई संरक्षण गर्नु तथा वातावरण संरक्षण शिक्षालाई फैलाउनु हो । यो नेपालमा कार्यरत एक गैरसरकारी संस्था हो जुन गैरनाफामुखी छ । यो संस्थाले सरकारी निकाय, साभेदारी संस्था तथा स्थानीय समुदायसँग समन्वय गरी संरक्षण शिक्षा तथा प्राकृतिक स्रोत व्यवस्थापनसम्बन्धी कार्यक्रममार्फत वातावरण संरक्षणमा उल्लेखनीय योगदान पुऱ्याउँदै आएको छ ।



यस संस्थाका मुख्य गतिविधि यसप्रकार रहेका छन् :

- विभिन्न क्षेत्रका लागि स्थानीय पाठ्यक्रमको निर्माण गर्नु
- अन्तरक्रियात्मक वातावरण शिक्षामार्फत विभिन्न कार्यक्रमको सञ्चालन गर्नु
- वन्यजन्तु संरक्षण तथा अनुसन्धान कार्यक्रम गर्नु
- हरित विद्यालय कार्यक्रम सञ्चालन गर्नु
- सहरी वन्यजन्तु संरक्षण कार्यक्रम गर्नु
- जलवायु परिवर्तन अनुकूलन तथा समानुकूलन कार्यक्रम गर्नु

६. वातावरण संरक्षणमा सरकारी प्रयास (Governmental efforts on environmental conservation)

नेपालको वातावरण संरक्षण ऐन २०७६ तथा नियमावली २०७७ को आधारमा वातावरण संरक्षण तथा संवर्धनका लागि सङ्घीय, क्षेत्रीय तथा स्थानीय सरकारद्वारा विभिन्न नीति, नियमको तर्जुमा, तथा कार्यान्वयन भइरहेको छ । उक्त ऐन तथा नियमावलीको आधारमा प्रत्येक ठुला वा साना आयोजनाले आयोजना सुरु गर्नुपूर्व वातावरणीय प्रभाव मूल्याङ्कन गरी आधिकारिक स्वीकृतिपत्र लिनुपर्छ । वातावरणीय प्रभाव मूल्याङ्कनको विभिन्न चरण पास गरी सकारात्मक तथा नकारात्मक प्रभावको लेखाजोखा गरिन्छ । हर सम्भव भएसम्म

नकारात्मक प्रभावलाई न्यूनीकरण र त्यसको वैकल्पिक खोजी गरिन्छ । अन्त्यमा कमभन्दा कम नकारात्मक वातावरणीय असर पर्ने गरी उक्त सङ्घ संस्थालाई आयोजना सञ्चालन गर्न अनुमति दिइन्छ । तत्पश्चात् आयोजकले आयोजनाको कार्य सुरुवात गर्न सक्छ । समग्रमा यी सबै कार्यको जिम्मा आधिकारिक सरकारी निकायको हो । त्यसैले बेलाबेलामा यी सरकारी निकायले अवलोकन तथा मूल्याङ्कनको कार्य गरिरहेको हुन्छ । समग्रमा यी सबै चरणलाई वातावरणीय मूल्याङ्कन भनिन्छ ।

७. वातावरणीय मूल्याङ्कन (Environmental assessment)

आयोजनाको प्रकृति र उपलब्धि परिमाणको आधारमा ससाना खालका परियोजना सुरुवात पूर्व गरिने वातावरणीय परीक्षणलाई प्रारम्भिक वातावरणीय परीक्षण भन्छन् भने ठुला ठुला खालका परियोजना थालनी पूर्व गरिने प्रभाव मूल्याङ्कनलाई वातावरणीय प्रभाव मूल्याङ्कन भन्छन् ।

(क) प्रारम्भिक वातावरणीय परीक्षण (Initial environment examination)

कुनै पनि विकास निर्माण आयोजनाको कार्यान्वयन गर्नुपूर्व वातावरणमा प्रतिकूल प्रभाव पर्छ या पर्दैन, त्यस्तो प्रभावलाई कुनै उपायद्वारा हटाउन वा कम गर्न सकिने वा नसकिने सम्बन्धमा एकीन गर्न तयार गरिने विश्लेषणात्मक अध्ययन तथा मूल्याङ्कनसम्बन्धी प्रतिवेदन हो । यो प्रारम्भिक चरणमा गरिने हुँदा विस्तृत अध्ययन गर्न जरुरी भए नभएको सन्दर्भमा पनि एकिन गरिदिने गर्छ ।

(ख) वातावरणीय प्रभाव मूल्याङ्कन (Environment impact assessment)

कुनै विकास निर्माण आयोजनाको कार्यान्वयन गर्दा सो आयोजनाले वातावरणमा उल्लेखनीय प्रतिकूल प्रभाव पार्ने वा नपार्ने, त्यस्तो प्रभावलाई कुनै उपायद्वारा हटाउन वा कम गर्न सकिने वा नसकिने सम्बन्धमा यकिन गर्न तयार गरिने विस्तृत अध्ययन तथा मूल्याङ्कनसम्बन्धी प्रतिवेदन वातावरणीय प्रभाव मूल्याङ्कन हो । यस कार्यले कुनै पनि विकास कार्य गर्न वातावरणीय दृष्टिले उपयुक्त हुने वा नहुने सन्दर्भमा सम्बन्धित पक्षलाई आवश्यक सूचना उपलब्ध गराउँछ ।

८. वातावरणीय प्रभाव मूल्याङ्कनका चरण (Steps of environmental impact assessment, EIA)

(क) आयोजनाको छनोट (Screening)

EIA Process & Project Cycle



आयोजनाको छनोट चरणमा विद्यमान वातावरण संरक्षण ऐन २०७६ तथा वातावरण संरक्षण नियमावली २०७७ अनुसार कुन प्रकारका आयोजना हुन् भनी एकिकन गरिनुका साथै ती आयोजनाले प्रारम्भिक वातावरणीय परीक्षण मात्र गरेर पुग्ने हो वा विस्तृत वातावरणीय प्रभाव मूल्याङ्कन नै गर्नुपर्ने हो भन्ने कुराको किटान गरिन्छ । जसअनुसार वातावरण संरक्षण नियमावली २०७७ को अनुसूची १ ले तोकेको मापदण्डभित्र परेका विकास निर्माण आयोजना वा अनुसूची १ को मापदण्डभित्र नपरेका भए ५ करोड देखि २५ करोडसम्मको लागत भएका निर्माण कार्यको प्रारम्भिक वातावरणीय परीक्षण गरी त्यसको प्रतिवेदन प्रस्तुत गर्नुपर्ने हुन्छ । त्यस्तै अनुसूची २ ले तोकेको मापदण्डभित्र परेका विकास निर्माण आयोजना

वा अनुसूची २ को मापदण्ड भित्र नपरेका भए २५ करोडभन्दा माथिको लागत भएका आयोजनाले वातावरणीय प्रभाव मूल्याङ्कन गरी त्यसको प्रतिवेदन प्रस्तुत गर्नुपर्ने हुन्छ ।

(ख) क्षेत्र निर्धारण (Scoping)

प्रारम्भिक वातावरणीय परीक्षण वा वातावरणीय प्रभाव मूल्याङ्कन गर्नुपर्ने आयोजनाको पहिचान भइसकेपछि ती आयोजनाले वातावरणको कुन कुन पक्षमा असर पाउँछ । आयोजनाको क्षेत्र कति विस्तृत छ तथा आयोजनाले वातावरणका अवयवलाई कति हदसम्म प्रभाव पाउँछ भन्ने कुराको विभिन्न वातावरणीय पक्षका आधारमा अध्ययन गरिन्छ । यस चरणका मुख्य कार्यमा स्थानीय जनताको सहभागिताको योजना तयार पार्ने, आयोजनासम्बन्धी तथ्याङ्क तथा जानकारी हासिल गर्ने, आयोजनाबाट प्रभाव पर्न सक्ने समुदायमा जनचेतना फैलाउने, जनसमुदायको सरोकार रहेका मुद्दाको पहिचान, वातावरणीय प्रभाव मूल्याङ्कनका लागि प्राथमिकता स्थापित गर्ने आदि पर्छन् ।

(ग) कार्यसूचीको निर्माण (Preparing terms of reference)

कार्यसूचीको ढाँचा निर्माण गर्दा आयोजनाको प्रतिवेदन तयार गर्ने संस्थाको जानकारी, प्रतिवेदन तयार गर्दा लाग्ने अनुमानित समय, प्रतिवेदन तयार गर्नका लागि निर्धारण गरिएको क्षेत्र, प्रतिवेदन कार्यान्वयन गर्दा वातावरणमा पर्ने प्रभाव, आयोजना कार्यान्वयनका अन्य विकल्प, आयोजनाका नकारात्मक प्रभाव हटाउने उपायलगायतका कुरा समाविष्ट गरी बनाइन्छ ।

(घ) वर्तमान वातावरणीय अवस्थाको पहिचान (Identification of present environmental conditions)

आयोजना निर्माण हुने स्थान वरिपरिको वातावरणीय अवस्थाको अध्ययन गरिन्छ । जसअनुसार वातावरणका भौतिक, रासायनिक तथा जैविक पक्षको वर्तमान अवस्थाको अध्ययन गरिन्छ । त्यस्तै गरी आयोजना स्थलवरिपरिको समुदायको सामाजिक, आर्थिक अवस्था, त्यहाँका सांस्कृतिक सम्पदाको स्थितिको अवलोकन गरिन्छ ।

(ङ) प्रभाव मूल्याङ्कन (Impact assessment)

निर्माण हुन लागेको आयोजनाले निर्माणस्थल वरिपरिको भौतिक, रासायनिक तथा जैविक वातावरणका पक्षमा कस्तो किसिमको प्रभाव पार्न सक्छ सो कुराको अध्ययन तथा मूल्याङ्कन

गरिन्छ । त्यस्तै उक्त आयोजनाले त्यस स्थानवरिपरिको सामाजिक तथा आर्थिक अवस्थामा तथा त्यहाँ अवस्थित सांस्कृतिक सम्पदामा कस्तो सकारात्मक तथा नकारात्मक प्रभाव पार्न सक्छ, सो कुराको पनि अध्ययन गरिन्छ ।

(च) प्रभाव व्यवस्थापन (Impact management)

निर्माण हुन लागेको आयोजनाले निर्माणस्थल वरिपरिको भौतिक, रासायनिक तथा जैविक वातावरणका पक्षमा कस्तो किसिमको प्रभाव पार्न सक्छ भनी अध्ययन तथा मूल्याङ्कन गरी ती प्रभावलाई कसरी व्यवस्थापन गर्न सकिन्छ, सो कुराको पहिचान गरिन्छ । प्रभाव व्यवस्थापन अन्तरगत सो आयोजनाले स्थानीय वासिन्दाको जीवनशैलीमा कुनै नकारात्मक असर पुऱ्याउँछ भन्ने सो को क्षतिपूर्ति भरण पनि पर्छ । यसै चरणमा वातावरणमा प्रतिकूल प्रभाव पार्न सक्ने सबै क्रियाकलापका लागि अपनाउनुपर्ने व्यावहारिक सुरक्षात्मक उपाय (mitigation measures) को पहिचान पनि गरिन्छ । सुरक्षात्मक उपायद्वारा वातावरणमा पर्ने प्रभाव पूर्णपमा हटाउन नसकिने भएमा क्षतिपूर्तिका सम्बन्धमा उल्लेख गरिन्छ । अन्य सम्भावित विकल्पसँग तुलना गरी सुरक्षाका उपाय खर्चका नजरबाट कतिको प्रभावकारी छन् भन्ने कुराको विश्लेषण पनि गरिन्छ । त्यस्तै अन्य सम्भावित विकल्पसँग तुलना गरी उपाय खर्चका दृष्टिबाट कतिको प्रभाव परेका छन् भन्ने कुरामा विश्लेषण गरिन्छ ।

(छ) प्रतिवेदनको तयारी (Preparation of report)

उल्लिखित सबै चरण सम्पन्न भइसकेपछि उक्त चरणमा देखिएका प्रभाव, व्यवस्थापनका उपाय तथा अन्य आयोजनासँग सम्बन्धित तथ्य समावेश गरी एक अध्ययन प्रतिवेदनको तयारी गरिन्छ । यी माथिका सबै चरणलाई सचित्र दायाँ भागमा देखाइएको छ । वातावरणीय प्रभाव मूल्याङ्कन प्रतिवेदन तयार गर्दा विशेष गरी निम्नलिखित कुरा खुलाउनुपर्ने हुन्छ :

(क) आयोजनाको विवरण

(ख) विद्यमान ऐन, नियम, नीति तथा कानूनको समीक्षा

(ग) विद्यमान वातावरणीय स्थितिको विवरण

(घ) आयोजनाको विकल्प विश्लेषण

(ङ) वातावरणीय प्रभाव कम गर्ने उपाय

(च) आयोजनाको अनुगमन तथा मूल्याङ्कन

(छ) वातावरणीय व्यवस्थापन योजना

(ज) निष्कर्ष तथा सुझाव

यी माथिका चरण प्रारम्भिक वातावरणीय परीक्षण तथा वातावरणीय प्रभाव मूल्याङ्कन दुवैमा अवलम्बन गरिन्छन् । प्रारम्भिक वातावरणीय परीक्षणमा यी चरणको सामान्य रूपमा मात्र अवलम्बन हुन्छ भने वातावरणीय प्रभाव मूल्याङ्कनमा भने विस्तृत रूपमा अवलम्बन गरिएको हुन्छ ।

सारांश

- वातावरणीय व्यवस्थापन त्यो गतिविधि हो जसले प्रतिकूल वा अवाञ्छनीय वातावरणीय अन्तरसम्बन्धलाई न्यूनीकरण र फाइदाजनक अन्तरसम्बन्धलाई बढावा दिन्छ । प्रचलित सामाजिक, आर्थिक तथा प्राविधिक मान्यता अनुसार समुदायले इच्छाएको, बुझेको र चाहना गरेको वातावरणीय गतिविधिलाई वाञ्छनीय अन्तरसम्बन्ध भनिन्छ ।
- वातावरण व्यवस्थापनले विभिन्न निकाय तथा तहको काम, कर्तव्य र अधिकारबारेमा अवगत गराउछ भने विभिन्न निकाय र तहको क्रियाकलापबाट जल, जमिन, ध्वनि र वायु प्रदूषण नियन्त्रण गर्नु, प्लास्टिक लगायत फोहोरमैलाको उचित व्यवस्थापन गर्नु, सहरी हरियाली कायम गर्नु, वातावरण र विकासबिच सन्तुलन काम गर्नु, गर्नेबाट दायित्व वहन गराउनु, वातावरण संरक्षणप्रति नागरिकको दायित्व बोध गराउनु हो ।
- वातावरण व्यवस्थापनले वातावरणमैत्री व्यवस्थापन, दिगो सम्बन्ध, तथा मानव अस्तित्वको संरक्षण गर्छ । यसले सामाजिक, भौतिक तथा जैविक वातावरणको सम्पूर्ण तत्त्वलाई समेट्द छ । त्यसैले व्यवस्थापकिय साधन, मापदण्ड, र शासकीय प्रणालीको आवश्यकता पर्छ ।
- नेपालको संविधान २०७२ को धारा ३० ले हरेक नेपालीलाई स्वच्छ तथा स्वस्थ वातावरणमा बाँच्न पाउने अधिकारको सुनिश्चितता गरेको छ ।
- राष्ट्रिय वातावरण नीति २०७६ ले सबै प्रकारको प्रदूषण रोकथाम, नियन्त्रण र न्यूनीकरणका लागि प्रभावकारी प्रणाली स्थापना गरिने, स्वच्छ तथा स्वस्थ वातावरण कायम गर्न आवश्यक व्यवस्था मिलाउने र भौतिक पूर्वाधार निर्माण गर्दा वातावरणमैत्री निर्माण गरिने आदि उल्लेख छ ।

- जनसङ्ख्या वृद्धि, अव्यवस्थित सहरीकरण, पूर्वाधार विकास र वातावरणविच असन्तुलन, एकीकृत र योजनाबद्ध विकासमा कमजोरी, अस्पताल, सहरी तथा औद्योगिक क्षेत्रबाट निष्काशन हुने विभिन्न प्रकारका फोहोर तथा प्रदूषण ठिक व्यवस्थापन गर्न नसक्नु र कृषि क्षेत्रमा अन्धा धुन्धा रूपमा प्रयोग गरिने विभिन्न विषादीबाट वातावरण विग्रनु जस्ता पक्ष नेपालका लागि प्रमुख वातावरण समस्या हुन् ।
- नेपालले छैटौँ पञ्चवर्षीय योजना वि.सं. २०३८-२०४२, वातावरण तथा भूउपयोग नीति अवलम्बन गरिएको
- सन् १९९२ मा ब्राजिलको रियो दि जेनेरियोमा वातावरण र विकाससम्बन्धी विश्व शिखर सम्मेलनमा नेपालले भाग लिएको
- वातावरणीय समस्याबाट मुक्त हुन विश्व वातावरण संरक्षणसम्बन्धी सभा, गोष्ठी, सम्मेलनको माध्यमबाट विश्व वातावरण संरक्षण जागरण अभियान सञ्चालन थालेको
- वातावरण संरक्षणसम्बन्धी केही अन्तर्राष्ट्रिय सम्मेलनमा सिमसारसम्बन्धी रामसार सम्मेलन, खतरामा परेका वन्यजन्तु र वनस्पतिको अन्तर्राष्ट्रिय सन्धि, मानव वातावरणसम्बन्धी संयुक्त राष्ट्रसङ्घीय सम्मेलन लगायत दिगो विकास, जलवायु परिवर्तन तथा वातावरण संरक्षणसम्बन्धी विभिन्न सम्मेलन पछिनु ।
- वातावरण संरक्षणमा क्रियाशील अन्तर्राष्ट्रिय र राष्ट्रिय संस्थामा BCN/WCN, NTNC, NEFEJ, IUCN, WWF, UNEP, ICIMOD प्रमुख हुन् ।
- कुनै स्थानमा विकास निर्माण काम गर्नु पर्दा त्यस स्थानमा वातावरणीय दृष्टिकोणले उक्त काम
- गर्न कतिको उपयुक्त छ भनी प्रारम्भिक चरणमा गरिने अध्ययनलाई पूर्व वातावरण परीक्षण (IEE) भनिन्छ ।
- कुनै निश्चित स्थानमा कुनै प्रकारको विकासात्मक कार्य गर्दा त्यसले त्यहाँको वातावरणमा के कस्तो प्रभाव पार्न सक्छ भन्नेबारेमा गरिने विस्तृत अध्ययन तथा पुर्वानुमानलाई वातावरणीय प्रभाव मूल्याङ्कन (EIA) भनिन्छ ।

क्रियाकलाप १

कुनै एक निर्माणाधीन वा निर्माण सम्पन्न परियोजना स्थल अवलोकनपश्चात् एउटा निबन्ध तयार गर्ने

विधि

सो निबन्ध लेख्नुपूर्व निम्नलिखित जानकारी थाहा पाउन आवश्यक छ, जस्तै

उक्त परियोजना कसरी तयार भयो ?

उक्त परियोजना के प्रयोजनका लागि तयार भयो ?

उक्त परियोजनामा कस्को लगानी छ ?

उक्त परियोजनाले कसलाई फाइदा पुऱ्याउँछ ?

उक्त परियोजनाको बेफाइदा के के हुन् ?

उक्त आयोजना सुरु गर्नुपूर्व वातावरणीय बेफाइदालाई कसरी न्यूनीकरण गरियो ?

यी जानकारीपश्चात् सिलसिलाबद्ध रूपमा एउटा निबन्ध तयार पारी विषयसँग सम्बन्धित शिक्षकसँग छलफल गरौं ।

अभ्यास

१ तलका प्रश्नको अति छोटो उत्तर दिनुहोस् :

- (क) वातावरण दिवस कहिले मनाइन्छ ?
- (ख) नेपालका कतिओटा सिमसार क्षेत्र रामसार क्षेत्रमा सूचीकृत छन् ?
- (ग) नेपालको कोसी टापु रामसार क्षेत्र केका लागि प्रख्यात छ ?
- (घ) वातावरणीय व्यवस्थापनको परिचय दिनुहोस् ।
- (ङ) सङ्कटापन्न जन्तु तथा वनस्पतिको आदानप्रदानमा कुन संस्थाले निगरानी गर्छ ?
- (च) पृथ्वी सम्मेलन कहिले भयो र यसको मुख्य उद्देश्य के थियो ?
- (छ) नेपाल प्रकृति संरक्षण कोषको स्थापना कहिले भयो ?
- (ज) विश्व वन्य जन्तु कोषको मुख्यालय कहाँ छ ?
- (ञ) प्रारम्भिक वातावरणीय परीक्षण र वातावरणीय प्रभाव मूल्याङ्कन केले निर्धारण गर्छ ?

२ तलका प्रश्नको छोटो उत्तर दिनुहोस् :

- (क) नेपाल वातावरण पत्रकार समूह के का लागि स्थापना भयो ?
- (ख) चराचुङ्गी तथा पशुपक्षी कसरी संरक्षण गरिन्छ ?
- (ग) वातावरण संरक्षणमा नेपालको सरकारी प्रयासबारे छोटकरीमा लेख्नुहोस् ।
- (घ) नेपालको वातावरण संरक्षणसम्बन्धी राष्ट्रिय नीतिबारे छोटकरीमा लेख्नुहोस् ।
- (ङ) नेपालमा वातावरण संरक्षणसम्बन्धी समर्पित राष्ट्रिय संस्थाको सूची तयार पार्नुहोस् ।
- (च) वातावरण संरक्षणसम्बन्धी सञ्चालन भएका अन्तर्राष्ट्रिय सम्मेलनको सूची तयार पार्नुहोस्

३ तलका प्रश्नको लामो उत्तर दिनुहोस् :

- (क) नेपालमा प्रारम्भिक वातावरणीय मूल्याङ्कन किन आवश्यक छ ?
- (ख) वातावरणीय प्रभाव मूल्याङ्कनमा अपनाएका चरणबारेमा व्याख्या गर्नुहोस् ।
- (ग) नेपालको वातावरण संरक्षणसम्बन्धी राष्ट्रिय नीतिका बारे छलफल गर्नुहोस् ।
- (घ) नेपाल प्रकृति संरक्षण कोषले वातावरण संरक्षणसम्बन्धी गरेका कार्यको व्याख्या गर्नुहोस् ।
- (ङ) वातावरणीय व्यवस्थापनमा अन्तर्राष्ट्रिय सम्मेलन किन आवश्यक छ ?

परियोजना कार्य (Project work)

आयोजना सञ्चालन पूर्व गरिने वातावरणीय मूल्याङ्कन तथा प्रारम्भिक वातावरणीय परीक्षणमा आवश्यक पर्ने विभिन्न चरणलाई क्रमबद्धरूपमा रङ्गीन मसिद्वारा चित्र बनाई आफ्ना वरपर रहेका आफन्तलाई व्याख्या गरेर सुनाउने

शब्दावली (Glossary)

वातावरण व्यवस्थापन = Environmental management

वातावरणमैत्री =Eco friendly

सिमसार क्षेत्र = Ramsar site



नेपाल सरकार
शिक्षा, विज्ञान तथा प्रविधि मन्त्रालय
शिक्षा तथा मानव स्रोत विकास केन्द्र
सानोठिमी, भक्तपुर