

Guidelines for Climate Resilient Water and Sanitation at Schools



Empowered lives.
Resilient nations.

Bhanimandal Chowk, Jawalakhel, Lalitpur, Nepal
Phone: 00977-1-5000119/5530269 / 2111124
Website:<http://www.sgp.org.np>



Integrated
Development
Society Nepal

IDS-Nepal

Baluwatar, Kathmandu, Nepal
Phone: 00977-1-4421739, 4427329
Website:<http://www.idsnepal.org>

Integrated Development Society and UNDP/GEF/SGP Nepal



Empowered lives.
Resilient nations.



Integrated
Development
Society Nepal

Guidelines for Climate Resilient Water and Sanitation at Schools

Integrated Development Society Nepal
and
UNDP/GEF/SGP Nepal



- Author** : Sadhuram Khatri
Keshab Paudel
- Editor** : Mabindra Regmi
Sushil BK
- Reviewer** : Dr. Dineshchandra Devkota
Madhukar Upadhaya
Prabha Pokhrel
- Published by:** IDS Nepal / UNDP / GEF / SGP
- Published date:** November 2015
- First edition :** 1000 Copies
- Graphic** : Tilak Khadka
- Printing** : Ganga Jamuna Press
- Citation** : IDS-N, UNDP / GEF / SGP (2015)
Guidelines for Climate Resilient
Water and Sanitation (WATSAN)
at Schools.

Disclaimer

The opinions expressed herein are those of the writer/ compiler and may not necessarily reflect the official view of the United Nations Development Programme, Global Environment Facility Small Grants Programme and Every Drop Matters.

FOREWORD

The Millennium Development Goal (MDG) 7 has set targets for Water, Sanitation and Hygiene (WASH) sector in order to mobilize the global community for collective effort towards achieving sustainable access to drinking-water and sanitation for millions of people around the globe. Many programs have been undertaken to address a number of key concerns, including public health, water quality and quantity, water source protection, drainage, and disease vector control, which has helped improve human well-being in multiple ways. Although Nepal has already surpassed MDG target of 2015 but it still needs to expedite its achievements to meet the set national target of 100% access by 2017. Furthermore, the Fifth Assessment Report of Intergovernmental Panel on Climate Change (SAR IPCC) clearly shows the continuing and serious impacts of climate change on people's livelihood and natural resources, more so for the most vulnerable groups. The least developed, status compounding with people's high dependency on natural resources for livelihood, increases their vulnerability from climate change. Water sources, being highly sensitive to variations in temperature and precipitation, are drying up. Drought or intense rainfall in short period leads to changes in availability of water, both in terms of quantity and quality (e.g. too little, too much, and often polluted) affecting all aspects of life for all groups of people in every sector. Hence, change in climate will have significant impacts on water leading to exposure to hazards, degraded sanitary systems, and hygiene facilities within the school premises too.

In order to address this emerging threat, it is important to plan holistically by promoting water conservation, plantation, recharging and ensuring multiple uses of water, increased effectiveness of sanitation services, along with mass awareness campaigns and education on climate resilient school WATSAN focusing on school and children. Imparting knowledge on importance of source protection, assessment of health/hygiene impacts, and technological improvements to increase water availability and decrease vulnerability of school and students will help not only to address the problem at school but in the long run, the problems of the nation as well. Therefore, Climate Resiliency is anticipated to be a major issue of Nepal, and climate resilient planning is necessary in each sector to mitigate its impact.

IDS-Nepal and UNDP, mobilizing resources from Every Drop Matters Project, developed this "Guideline on Climate Resilient Water and

Sanitation”. This guideline is first of its kind incorporating holistically climate change, water and sanitation, and resiliency nexus. This is a general guideline for planning and implementation of climate resilience related adaptation and mitigation activities, water and sanitation (WATSAN) activities, and programs helpful for local schools. We hope this guideline will serve as valuable addition to the sector for all levels, specifically for designing and formulating programs related to climate change induced water and sanitation management at schools.

Finally, we would like to acknowledge the support from Mr. Vijaya Singh, Assistant Country Director UNDP, Mr. Bijay Prasad Kesari, Program Officer, UNDP, Mr. Kamal Raj Sigdel, Communication Analyst, UNDP, and Vivek Sharma, Program Assistant, UNDP/GEF/SGP for their guidance and constructive feedback. We would also like to thank Mr. Ramakanta Sharma, DEO Bhaktapur, and Engineer Giridhar Mishra from DEO Kathmandu for their continued cooperation and support. Our gratitude also goes to Panchakanya Madyamik Vidhyalaya team: Mr. Keshav Prasad Timalsina, School Management Committee chairman, Mr. Santa Ram Dulal, Headmaster, and Mr. Govinda Panthi, English Teacher. The Ecoclub coordinators, students and inhabitants of seven settlements of school catchment also deserve due acknowledgment for their participation, contribution, ownership, and support. We would also like to thank the efforts of the team of experts, specially Mr. Madhukar Upadhaya, Independent Expert; Mr. Sadhuram Khatri, Programme Officer, Mr. Keshav Paudel, Environment Officer, Ms. Sunita Bhattarai, Management Officer, Mr. Sandeep Ghimire, Technical Supervisor and other IDS-Nepal team members during execution of the pilot project and backstopping this guideline development.

Last but not least, we appreciate the inputs, time contributions and feedback from all stakeholders gathered during the school, district, regional, and national workshops, specifically from the community, school, representatives of different stakeholders and the media. We believe this guideline will help to educate on climate resilient school WATSAN.

Gopal Sherchan
Country Coordinator
GEF/SGP/UNDP

Prabha Pokhrel
Chair,
IDS Nepal

Acronyms

°C	Degree Centigrade
CBS	Central Bureau of Statistics
DEO	District Education office
ECOSAN	Ecological Sanitation
GCAP	Global Climate Adaptation Partnership
GDP	Gross Domestic Product
GEF	Global Environment Facility
GHGs	Green House Gases
GoN	Government of Nepal
IDS	Integrated Development Society
MDG	Millennium Development Goal
MoEnv	Ministry of Environment
NAPA	National Adaptation Program of Action
NPC	National Planning Commission
ODF	Open Defecation Free
OECD	Organization for Economic Cooperation and Development
O&M	Operation and Maintenance
PAC	Practical Action Consulting
PV	Photo Voltaic
SGP	Small Grants Program
SLTS	School Led Total Sanitation
SMC	School Management Committee
WATSAN	Water and Sanitation
WASH	Water, Sanitation and Hygiene
WHO	World Health Organization

List of Figures:

Figure 1:	Core areas of WASH Program	3
Figure 2:	Sanitation Coverage of Nepal	4
Figure 3:	Water Supply Coverage	5
Figure 4:	Temperature trend of Nepal	9
Figure 5:	Precipitation trend of Nepal	10
Figure 6:	Knowledge Sharing scheme in the watershed level through child centered intervention	18
Figure 7:	Stakeholders at different level	19
Figure 8:	Gap Analysis	20
Figure 9:	Process of vulnerability assessment	21
Figure 10:	Schematic diagram to achieve climate resilient WATSAN	23
Figure 11:	Framework for climate resilient WATSAN	25
Figure 12:	Schematic diagram for climate resilient WATSAN at different levels	27

List of Table:

Table 1:	Rainfall projection by model.....	11
Table 2:	Prioritized district for flood risk	13
Table 3:	Prioritized districts for drought risks	13

Table of Content:

Chapter 1: Introduction	
1.1 Background:	1
1.1.1 Water, sanitation and hygiene (WASH) Overview:	3
1.1.2 WASH in Nepal:	4
1.1.3 WASH and Schools:	6
1.2 Climate change	8
1.2.1 General Concept	8
1.2.2 Observed impacts in Nepal	9
1.2.3 Climate Change Projections for Nepal	13
1.2.4 Impacts of Climate Change on WASH	15
1.2.5 Resilience to Climate Change:	16
1.2.6 Importance of Climate Resilient WASH Programme	17
Chapter 2: Goal and Objectives	
2.1 Goals:	18
2.2 Objectives:	18
Chapter 3: Planning Climate Resilient WATSAN in Schools	
3.1 STEP I	19
Identification of Scope:	19
3.2 STEP II	21
Gap Analysis:	21
3.3 STEP III	22
Vulnerability Assessment:	22
3.4 STEP IV	24
Design plans for resilient facilities:	24
Potential mitigation activities in WATSAN:	24
Adaptive activities in sanitation	25
3.5 STEP V	26
Implement/Procedures and Duties:	26
3.6 STEP VI	26
Monitoring and Evaluation	26

Chapter 1

Introduction

1.1 Background:

This document has been prepared to provide general guidelines for planning and implementation of the climate resilient water and sanitation (WATSAN) activities as part of practical learning for the students in their formative years. It is intended to help Students, School Administrations, School Management Committees, District Education offices (DEO) and other stakeholders for effective implementation of the climate resilient Water and Sanitation activities at the school level. The existence of this guideline was felt necessary while implementing a pilot project to increase resiliency to climate change associated with water and sanitation at Panchakanya Madyamic Vidhalaya, a public community school located in Sudal of Bhaktapur District. The project was jointly implemented by IDS –Nepal and UNDP/Small Grant Project (SGP)/Global Environment Facility (GEF)/Every Drop Matters (EDM) Project to support reduction in climate change vulnerability of school WATSAN. Several gaps have been observed in project planning and implementation currently being conducted to address increasing threats of climate change. This raises questions with regards to sustainability of the project. The guideline, therefore, was prepared to address these shortcomings for Climate Resilient WATSAN at Schools.

It is expected that this guideline will be used by District Education Office (DEO), Schools, School Management Committees (SMC) and other Stakeholders. As mentioned earlier, these are general guidelines, and hence are not restrictive but meant to provide a framework, which the stakeholders can modify to suit the needs and requirement of their contexts. The stakeholders are encouraged to add to, contextualize or modify the provisions mentioned in the guideline according to their area specific conditions or to meet specific needs of their locations and geographical areas in order to sustain WATSAN activities at schools by making them climate resilient.

Need of Water and Sanitation:

The management of water and sanitation is widely accepted as an essential component of social and economic development. The provision of potable water supply and access to affordable sanitation

services are important conditions in addressing some of the crucial needs of the people. Safe drinking water and good sanitation are essential for individuals as well as for community health security. Hence, the policy of the Government of Nepal emphasizes on expanding both the water supply and sanitation services. However, with emerging threats of climate change and its likely impacts on availability of water in existing sources, and increase in frequency and intensity of water induced hazards, water and sanitation sector could face setback in sustaining the achievements already made, if not expanding it to the areas where it has not reached. The need, therefore, is to induce climate resilience measures in water and sanitation infrastructure and services immediately.

Need for Guidelines:

Drying and depletion of water sources, and frequent and more intensive water induced hazards have been increasingly reported across the country in the last decade. At the same time, awareness on need for quality water and total sanitation has increased substantially due to strong commitment of the government and development partners. One of reasons for the depletion of water is degradation of natural environment caused by numerous factors including the change in rainfall patterns and temperature regime, both of which could well be the result of changing climate. Too much water and/or its scarcity will have multiple impacts on the living condition of people. They may have to use contaminated water for household uses, managing waste disposal becomes a problem, and toilets become nonfunctional, which collectively affect health and general well-being of the people as well as hinder their prospects for progress. Therefore, there is a need for guidance to make the best out of the situation and yet make sanitation more robust and water sources resilient to the climate impact. The need of guideline in the planning, implementation and project sustainability has become necessary in the water and sanitation sector. Before presenting the detailed guidelines, a brief account of key components of climate resilient water and sanitation is presented in the following sections.

1.1.1 Water, sanitation and hygiene (WASH)

Overview:

Health is wealth, as the adage goes, and good sanitation practices are essential to maintain good health. Only healthy society can prosper and progress. Therefore, health is regarded as an important indicator of essential elements measuring quality of life. There are a number of issues that need to be addressed to ensure good health and sanitation. Clean and safe drinking water is one of them. In most of the places, water available is not safe for consumption and even in places where water is safe, practices on use of water often degrade its quality, and hence the quality of health and sanitation suffer.

The water supply, sanitation and hygiene are frequently referred as WASH, and focuses on the level of existing facilities at household and community levels. The implicit emphasis of WASH activities is on improving the health of community members. Therefore, providing access to safe drinking-water and basic sanitation has been regarded as a proven engine driving development and promoting health.

WASH programs are undertaken to address a number of key concerns, including public health, water quality and quantity, water source protection, drainage, and disease vector control, which help improve human well-being in multiple ways. They can decrease the burden of diseases caused by water-borne pathogens, and increase the time people have for other vital tasks, promoting better school attendance and so on.

The Millennium Development Goal (MDG) 7 has set targets for WASH programs in order to mobilize the global community for collective effort towards achieving sustainable access to drinking-water and sanitation for millions of people around the globe. In 2014 total of 116 countries had already met the drinking water target, and 77 have already met the MDG sanitation target (WHO and UNICEF, 2014). According to the 2011 Census, people with access to improved water supply and sanitation facilities in Nepal have reached 85% and 62% respectively in comparison to global level which stand at 89% and 64%. Nepal has already surpassed its MDG target of 2015(NMDG, 2013), but needs to expedite its WASH achievements to meet its national goal

of 100% coverage by 2017.

While WASH programs vary widely, there are few core areas that capture majority of the activities; (Figure 1)

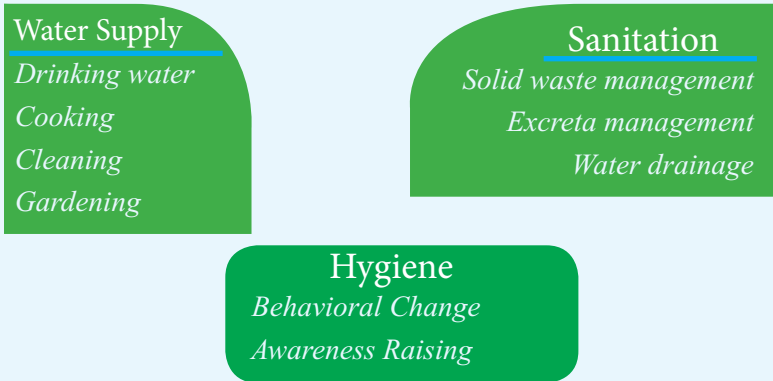


Figure 1: Core areas of WASH Program

One needs to understand that a key component of WASH activity is water, which must be available at the right time and in adequate quantity, and be of acceptable quality to improve WASH condition.

1.1.2 WASH in Nepal:

The national census survey report of Central Bureau of Statistics (CBS 2011), shows that National sanitation coverage has reached 62% from 6% in the last 21 years (1990-2011). Sanitation coverage across development region & ecological belts; (Figure 2) Government of Nepal (GoN) has set a target of achieving 80% improved sanitation coverage by 2015 and 100% by 2017. As such, the rate of increment has to be raised to 4.5% per annum to achieve the 2015 target, whereas, the rate needs to be 6.3% per annum to achieve the 2017 target (Sanitation and Hygiene Master Plan, 2011). The current rate of progress in WASH is 2.67% per annum (NMDG-progress report, 2010). Therefore, there is a need to expedite the current rate of progress to meet the set targets.

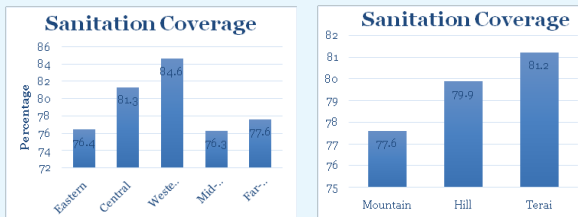


Figure 2: Sanitation Coverage across development regions and ecological belts (Source: CBS, 2011)

The differences in progress achieved in sanitation coverage are distinct within the ecological belts and the administrative regions (Fig 2). Similarly, according to the report published by National Management Information Project (NMIP) and Department of Water Supply and Sewerage (DWSS), the water supply coverage is as indicated below (Fig 3). Western Development Region has the highest water supply coverage (84.6%) and the Eastern and Mid-Western Development Regions have the lowest coverage (76.4% and 76.3%) respectively. Within the geographical region, water supply coverage is highest in Terai (81%). Similarly, sanitation coverage is highest in Western Region (73%) and Hills (76%) and lowest in Far western (48%) and terai regions (50%). Also, according to the progress report of the National MDG (2010) and CBS (2012), the urban sanitation coverage has increased from 80% to 91%, and rural sanitation from 25% to 55% from 2000 to 2011.

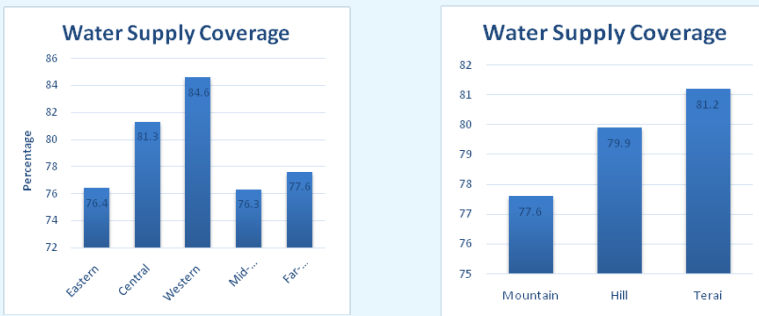


Figure 3: Water Supply Coverage across development regions and ecological belts
(Source: NMIP & DWSS, 2011)

In order to improve the rate of improving sanitation and hygiene coverage, the GoN has laid out a Sanitation and Hygiene Master Plan (2011) with the following objectives:

- Create an enabling environment for harmonizing the efforts of stakeholders through unified planning and the implementation process;
- Develop necessary mechanism for maintaining uniformity and standards in approaches and modalities;
- Develop an institutional arrangement at all levels for revitalizing and strengthening the existing structures and introducing new strategic institutions as appropriate; and
- Set national and district level milestones in terms of toilet coverage;

(Source: Sanitation and Hygiene Master Plan, - 2011)

1.1.3 WASH and Schools:

In Nepal, there are about 28 thousand schools, out of which, only 76.8% have water supply facilities. Sanitation and Hygiene Master Plan, 2011 states that 61.9% of schools have at least one toilet facility with 35.9% having access to a common toilet and only 33.9% providing a separate toilet for girls (Sanitation and hygiene Master Plan, 2011). About 80% of the community schools have toilets, and of these, only about 65% have separate toilet facilities for girls (Department of Education, 2011). However, the ratio of toilet to students is 1:127 against the national standard of 1:50. About 93% of the boys and girls use toilets for urinating during the school hours. Majority of the toilets do not have proper sanitary disposal facility. Therefore, due to the lack of basic toilet and sanitation facility, girls face difficulties during the menstruation period, which has increased the number of drop-outs from schools among the girls during puberty. Besides, girls also face harassment in the school while using separate toilets in same block, and this has also led to the high rate of girls drop out from the school. This situation can be diffused through awareness of sanitation and hygiene among the students. The basic requirements for school sanitation are water, sanitation and hygiene education. Schools need to demonstrate it as a place to set example for sanitation so that it can influence the nearby communities and households of catchment areas for learning and cultivating better sanitation and hygiene (Department of Education 2011) behaviors. Some of the concepts and approaches that have been applied to water and sanitation in schools are as follows:

School Led Total Sanitation (SLTS):

An innovative community-based approach to total sanitation was started jointly by UNICEF and the GoN in the beginning of 2006. The pilot program was called the School-Led Total Sanitation (SLTS), based on the achievements of UNICEF's School Sanitation and Hygiene Education (SSHE) program implemented in Nepal since 2000. Advocacy and institutional capacity building was injected at school, community and district levels to trigger and improve proper sanitation behavior. Open Defecation Free (ODF) areas were promoted through intensive social mobilization using participatory approaches.

The approach has proven to be effective and is being replicated with following objectives(DWSS 2006):

- develop students and schools as the role model for promoting personal, household and environmental sanitation;
- develop open defecation free communities within school catchments by ensuring that every household has access to latrines;
- promote hand washing with soap in school and communities;
- promote sustainable child friendly and gender friendly Water Supply and Sanitation (WATSAN) facilities in school; and
- manage waste water and solid waste in school.

Though, SLTS focuses on schools, it also extends to the catchment area of the school, which generally comprises four or five settlements or villages. SLTS works with child clubs and empowers them and puts their skills to use alongside community sanitation sub-committees. Together with child clubs, SLTS lead the campaign to educate their parents and neighbors on benefits of improved sanitation and keeping their communities clean.

Ecological Sanitation (ECOSAN):

Ecological Sanitation, which is commonly abbreviated as ECOSAN (also spelled eco-san or Eco San), is an approach rather than a technology or a tool, which is characterized by a desire to “close the loop” (mainly for the nutrients and organic matter) between sanitation and agriculture in safe manner. Esrey et al. (2003) has defined Ecological Sanitation (ECOSAN) as a system that:

- Prevents disease and promotes health;
- Protects the environment and conserves water; and
- Recovers and recycles nutrients and organic matter in the soil.

The idea is based on an overall view of material flow as part of an ecologically and economically sustainable wastewater management system tailored to the needs of the users and to the respective local conditions. It does not favor a specific sanitation technology, but is rather a new philosophy in handling substances that have so far been seen simply as wastewater and water-carried waste for disposal. The important advantages of ECOSAN system are:

- Improvement of health by minimizing the contamination of water sources with pathogens from human excreta

- Promotion of safe and hygienic recovery and use of nutrients, organic matter, trace elements, water and energy
- Improvement of soil fertility
- Contribution to the conservation of resources through reduced water consumption and substitution of chemical fertilizers enhancing agricultural productivity to ensure food security

1.2 Climate Change:

1.2.1 General Concept

Climate change is change in global or regional climatic pattern (i.e. global or regional temperature, precipitation, extreme weather, etc.) over a period of time attributed largely to global warming caused by increased levels of greenhouse gases (GHGs) such as carbon dioxide, methane and a few others in the atmosphere. It has been projected that with the current rate of global warming, the global average temperature will go up by 1°C to 3.5°C over the next hundred years, which will have significant impact on rainfall pattern and subsequently, on extreme events such as floods and droughts.

In fact, certain level of GHGs in the atmosphere is necessary as they absorb re-emitted heat radiated from the earth, and trapping warmth. In the process, it keeps the earth warm enough making it habitable. Without the GHGs, the surface temperature of the earth would be around -18°C instead of current average of 14°C. However, excessive emission of GHGs due to industries, burning of fossil fuel, deforestation and many other human activities have added more GHGs into the atmosphere making it warmer than usual. This condition of increased warmth is called global warming (Fig 4).

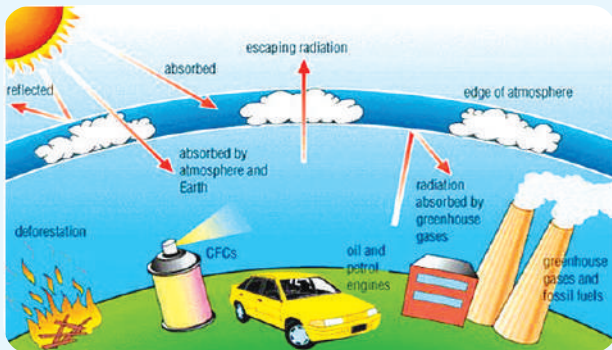


Figure 4: GHGs emission (Source: <http://envis.tropmet.res.in/kidscorner/greenhouse.htm>)

Climate Change in Nepal:

Nepal possesses an extremely varied and complex climate driven mainly by contrasting terrain and large elevation differences. The altitude of the country varies from the 67 m to 8848 m (Mt Everest), the highest peak in the world, within a span of 200 km, resulting in a wide range of climatic conditions due to variations in the altitude. It has created a complex seasonal weather pattern heavily influenced by the Himalayas and the annual monsoon. Because of a wide variety of physiography, geological, ecological and meteorological factors, Nepal is prone to various types of natural and human-induced hazards, including floods, earthquakes, droughts, landslides, hailstorms, disease epidemics, glacial lake outburst floods, and fires. Hence, any change in the existing climate is going to be felt in multiple ways in different parts of the country.

1.2.2 Observed Impacts in Nepal

Change in temperature:

Temperature in Nepal has increased significantly over the recent decades in a much faster rate than the global average (IDS-N, PAC, GCAP 2014). Recorded temperature data indicates consistent warming and rise in the maximum temperatures at an annual rate of 0.04 – 0.06°C. Studies also indicate that the observed warming trend is not uniform across the country more pronounced in high altitude regions as compared to Terai and Siwalik. (NAPA, 2010).

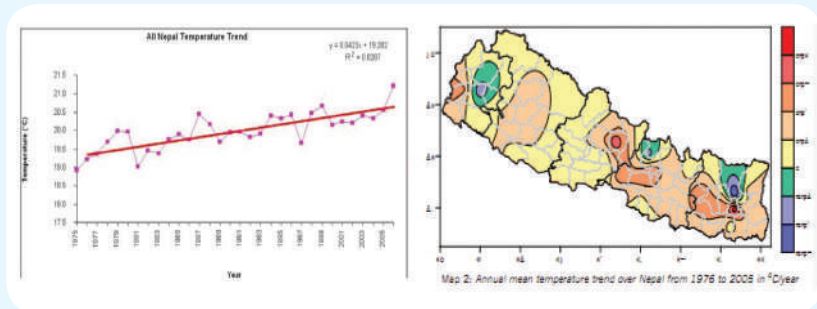


Figure 4: Temperature trend of Nepal (Source: Practical Action 2009)

Change in precipitation:

Although definitely changing, the precipitation trends are more complex and show wide variations across seasons, regions as well as heavy rainfall extremes. The NAPA based on past three decades

between 1971 and 2006 have not found any general nationwide trend, but general decline in pre-monsoon precipitation in far- and mid-western Nepal, with a few pockets of declining rainfall in the western, central and eastern regions (NAPA, 2010) have been felt. Other reports indicate varied trends of change in precipitation. The analysis is complicated and needs to factor in very long cycles in the climate, therefore, needs to focus on trends at the regional and seasonal levels (IDS-Nepal, PAC, GCAP, 2014).

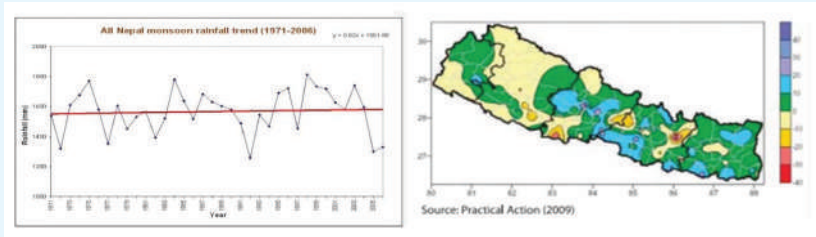


Figure 5: Precipitation trend of Nepal (Source: Practical Action, 2009)

Observed rainfall patterns:

In a separate study carried out by Practical Action, which analyzed data from 166 stations across Nepal from 1976 to 2005, found that there is an increasing trend in annual rainfall in eastern, central, western and far-western Nepal. Seasonal variation in annual precipitation shows a general decline in pre-monsoon precipitation in far and mid-western Nepal, with a few pocket of decreasing rainfall in western, central and eastern regions. On the other hand, in the rest of the country, there is a general trend of increasing pre monsoon precipitation (Practical Action report, 2009).

Observed drought like conditions:

Almost 75% of the population in Nepal derives a major portion of its livelihood directly from agriculture. Although the contribution of agriculture to the national GDP has been decreasing during the recent decades, from more than 50 percent in 1995 to about 35 percent in 2012, it is still one of the highest among South Asian countries. Therefore, agriculture is the main source of livelihood. The incidence of drought has led to the shortening of the maturation period and impacted the production, which is decreasing gradually due to increasing drought events of the last few years (NPC, 2011). The continuous drought event is compelling the local people to migrate from their original

habitat. Most families migrating from the hill districts did so due to water shortage, less agricultural production, and searching for better livelihood opportunity (NPC, 2013). The available information on drought effects in Nepal is very limited, therefore, NAPA used proxy indicator to prioritize drought risk vulnerability districts. The district rank is listed below according to drought risk (Table 1).

Table 1: Prioritized districts for drought risks

Drought Risk/Exposure	Districts
Very High (0.563-1.00)	Saptari, Jajarkot, Siraha, Kalikot, Dailekh, Dadeldhura, Humla, Dhanusha, Jumla, Ramechhap, Achham, Mugu
High (0.348-0.562)	Bajhang, Bajura, Dolakha, Dhading, Doti, Kanchanpur, Sarlahi, Udayapur, Salyan, Darchula, Banke, Baitadi
Moderate (0.24-0.347)	Kathmandu, Kapilvastu, Bardiya, Rolpa, Dolpa, Manang, Rukum, Gorkha, Mustang, Pyuthan, Bhojpur, Lalitpur, Bhaktapur, Arghakhanchi, Rupandehi, Kailali, Dang, Rasuwa, Makwanpur, Mahottari
Low (0.106-0.223)	Rautahat, Panchthar, Sindhuli, Gulmi, Kavreplanchowk, Sunsari, Kaski, Chitwan, Palpa, Illam, Nawalparasi, Nuwakot, Okhaldhunga, Baglung, Surkhet, Tanahu, Morang, Taplejung, Terhathum, Solukhumbu, Myagdi
Very Low (0.000-0.105)	Sankhusabha, Sindhupalchowk, Parbat, Parsa, Khotang, Bara, Lamjung, Dhankuta, Jhapa, Syanga

Source: NAPA 2010

Water Induced Disasters:

Water-induced disasters, one of the major climate related natural hazards in Nepal, has been in an increasing trend indicating a differing distribution of risks across country. According to the Nepal Disaster Report, 2013 (Ministry of Home Affairs, 2013), floods caused 52 deaths and 8 injuries in 2012 only. The Seti river flood in Kaski District in May 2012 alone claimed 41 lives. In the same year, flood related deaths were also recorded in Far Western Terai, Mid Western hills, and Western hills. Human death due to flood were recorded in six districts. Similarly, 265 people lost their lives while 256 have been missing in the flood events in 2014. The economic loss has been estimated at about 17 billion rupees in 2014 alone.

According to the Climate change vulnerability mapping for Nepal (2010), the districts are ranked as Very high, High, Moderate, low and very low in terms of flood risk. This was calculated and ranked from the flood records of the recent years; particularly the frequency of occurrence, number of people dead, number of people injured, and property loss provided by the Ministry of Home Affairs. The prioritized district according to the flood risk are listed below (Table 2).

Table 2: Prioritized district for flood risk

Flood Risk/ Exposure	Districts
Very High (0.766-1.00)	Mahottari
High (0.545- 0.765)	Chitwan, Saptari, Rautahat, Sunsari, Siraha
M o d e r a t e (0.352-0.544)	Jhapa, Dhanusha, Parsa, Morang, Nawalparasi
Low (0.024- 0.351)	Kailali, Sarlahi

<p>Very Low (0.00-0.023)</p>	<p>Kanchanpur, Banke, Rupandehi, Kapilvastu, Bardiya, Kalikot, Jumla, Mugu, Dolpa, Mustang, Pyuthan, Manang, Rukum, Dadeldhura, Humla, Dolakha, Palpa, Lalitpur, Dailekh, Dhankuta, Jajarkot, Bajura, Trehathum, Salyan, Gulmi, Panchthar, Rolpa, surkhet, Achham, Khotang, Dang, Doti, Rasuwa, Arghakanchi, Kathmandu, Illam, Bajhang, Solukhumbu, Baitadi, Sankhuwasabha, Bhaktapur, Dhading, Sindhupalchowk, Bhojpir, Tanahu, Nuwakot, Gorkha, Sindhuli, Taplejung, Syanja, Okhaldhunga, Kavrepalanchowk, Ramechhap, Myagdi, Kaski, Parbat, Makwanpur, Baglung, Lamjung, Darchula, Udayapur</p>
----------------------------------	--

Source: NAPA 2010

Observed landslide events:

Among the natural hazards that occur regularly in Nepal, landslide induces considerable damages too. Landslides claim many human lives every year and cause other damages such as destruction and blockages of highways, and loss of livestock, crops, and agricultural land. Landslides are caused by natural as well as by anthropogenic reasons. Large landslides that kill people or damage important infrastructures are reported and recorded. There are many landslides that do not necessarily kill people or damage important infrastructures such as roads or irrigation canals, but they do damage farms, forests, water supply systems, small bridges, and so on. The number of both the large and small landslide events are also increasing. There could be many reasons such as infrastructure development, land-use change, change in rainfall pattern and mismanagement of land for the increase in perceived impact of landslides, but the impact of climate change on local environment is going to accentuate the occurrence of landslides.

1.2.3 Climate Change Projections for Nepal

Temperature: General Circulation Models run with the SRES B2 scenario for Nepal show that the mean annual temperature will increase by an average of 1.2°C by 2030, 1.7°C by 2050 and 3°C by 2100 compared to a pre-2000 baseline. A recent study that used General and Regional Circulation Models projects the mean annual temperature to

increase by 1.4°C by 2030, 2.8°C by 2060 and 4.7°C by 2090 (MoEnv, 2010). These projections show a higher temperature increments during the winter season as compared to the monsoon season. Rise in temperature will have a serious impact on drought conditions with adverse impacts on water sources such as springs and rivulets which provide water to the communities.

Rainfall: The projection of precipitation data suggests that the winter precipitation will show almost no change in western Nepal and up to 5-10% increase in precipitation in eastern Nepal. The projections indicate an increase in monsoon and post monsoon precipitation as well as increase in the intensity of rainfall and decreased winter precipitation. What this means is that there may be increased events of floods and landslides destroying water supply systems in places where precipitation will increase, whereas, there will be shortage of water where rainfall is expected to decline.

Table 3: Rainfall projection by model

Year	Annual mean		Monsoon rainfall	
	Multi-model mean %	Range %	Multi-model mean %	Range %
2030 _s	+0	-34-+22	+2	-40-+143
2060 _s	+4	-36-+67	+7	-40-+143
2090 _s	+8	-43-+80	+16	- 5 2 - +135

Source: NCVST (2009) cited from NAPA 2011

Impacts of Climate change:

Nepal's climate is already changing. Temperatures have increased rapidly over the recent decades at much faster rate than the global average. In addition, there have been perceived changes in precipitation albeit with wide variations in trends across the country. This is making the agriculture sector highly sensitive to rainfall extremes; for example, the direct cost of 2006 and 2009 droughts in terms of lost agriculture output was 1.9% and 0.4% respectively (IDS-Nepal, PAC and GCAP (2014).

Similarly, Nepal is increasingly affected by frequent water induced

disasters, notably floods (in the plains) and landslides (in the hills) associated with the summer monsoon. The increased frequency has led to loss of life, affected livelihood and caused major damage to property, agriculture, infrastructure and commerce. The DWIDP data reports an average annual fatalities of 283/year, 8000 homes destroyed/year, and 29000 families affected/year. On an average, the direct cost of these events is estimated to be equivalent to 1.5% of current GDP/year. The overall direct annual economic costs of climate change due to water induced disasters at the national level were estimated to be an additional US\$ 100-200 million/year by mid-century (current prices, undiscounted), equivalent to 0.6-1.1% of current GDP per year, with an upper estimate of almost 3% of GDP per year (IDS-Nepal, PAC and GCAP, 2014). The return period of flood of certain magnitude has reduced significantly, and impact estimation of expected additional average direct cost could be equivalent to 0.6-1.1 %of GDP by midcentury.

1.2.4 Impacts of Climate Change on WASH

Freshwater resources are highly vulnerable to climate change impacts. However, predicting impacts on the availability and quality of freshwater resources, and more so on water-dependent services, remains difficult at this stage. Changes could be gradual or dramatic, but with the potential to jeopardize water security over the long term, making it more costly over time for governments to adjust to changing circumstances (Elliot et al, 2011; OECD, 2013).

Availability of freshwater is the main channel through which climate change impacts will be felt by people, ecosystems and economies (Bates et al, 2008). Changes in availability of water, both in quantity and quality (e.g. too little, too much, and often polluted) is of serious concern for water managers. As such, water sources are highly sensitive to variations in temperature and precipitation. With climate change, there may be variations in total flows, changes in high or low flow conditions, and alteration in seasonal runoff regimes as well as groundwater-surface water interactions. Water sector is likely to be significantly affected by climate change over the course of coming decades. Hence, there is now a general consensus that the climate will have significant impacts on Water and Sanitation as well. A brief summary of the impacts of Climate Change on water source is given in Table 4.

Table 4: Climate Change Impact on Water Source

Climate Variability	Impacts on water sources	Impacts on sanitation/hygiene/health
More hotter days /fewer colder days	More depletion of snow/ low snow fall /higher rates evaporation	Spread of disease/ decreased colder waves Prominent problem of solid waste/ decrease air quality
Dry spell	Increase water demand/ decreased water quantity and quality	Outbreak of diseases, allergies/ risk of heat related diseases
Heavy precipitation/ wet spell (Landslide and Flooding)	Contamination of surface and ground water. (Landslides and flooding)	Injuries, deaths, outbreak of diseases allergies etc. Due to contaminated water and food shortage
Drought	Sever water shortages	Decline in food production, scarcity of water for domestic as well as agriculture use, wild fires, risk of water borne.

The climate change impact in WASH sector has already become visible as a large area across the country has begun to face increased water scarcity which has affected O&M of sanitary systems and hygiene facilities. In order to address the issue, it is important to promote water conserving techniques and conduct mass awareness campaigns at local level. Awareness on importance of source protection, assessment, cooperation & maintenance of health/hygiene impacts, and technological improvements will help address the problem at user's level. Regular research and development activities will help select appropriate techniques to adapt to the climate change impacts in sanitation and hygiene sector.

1.2.5 Resilience to Climate Change:

Resilience is defined as the ability to survive, recover from, and even thrive in changing climatic conditions. It is the capacity of a system/people/community to respond to perturbation or disturbance by resisting damage and recovering quickly. It includes the ability to understand the potential impacts and to take appropriate actions before, during, and after particular events like flood, landslide and drought have occurred. Thus, resilience to climate change is the capacity of an individual, community, institution or system to dynamically and effectively respond to shifting climate impacts while continuing to function and prosper.

1.2.6 Importance of Climate Resilient WASH Programme

As such, climate risks cannot be eliminated, but its negative impacts can be reduced or managed. Climate-resilient development approach helps minimize the climate impacts so that they do not hinder development programs in achieving their goals. We can achieve this by adding consideration of climate impacts and opportunities while decision-making in order to improve development outcomes, which, in turn, helps to cope with current climatic variability, as well as adapting to future climate change, preserving development gains, and minimizing damages.

Why we need climate resilient planning?

With the climate change impacts as mentioned above, it is clear that water is at the center of climate change phenomenon, and it is also the first thing that will impact everyday life. Therefore, it is important to minimize the threat by making development programs climate resilient. The following points will clarify the benefits of pursuing climate resilient planning further.

Future Plan:

Climate resilient planning helps to reduce the risks of climate change impact on current and future WASH programmes. This is important for WASH sector in particular because this is where climate impacts are felt more strongly.

Reduce Vulnerability:

The climate resilient planning effectively helps reduce the vulnerability caused by climate change. While making resilient WASH programmes, we need to consider questions like who, how, and where, to identify the vulnerability and take appropriate measures to reduce the vulnerability. Appropriate Actions decreases the vulnerabilities helping people to adjust to the changing climate, by reducing exposure, increasing coping capacity, and creating multiple options, all of which help reduce vulnerability to changing climate.

Evaluation:

Climate change is a continuous process, rather than one time event, and hence, our knowledge and responses to climate change threats also need to be developed correspondingly. Thus, while formulating plans of WASH programmes, we should integrate plans for evaluation of the actions and outcomes so that our responses are based on informed decisions and match the ongoing needs.

Chapter 2

Goal and Objectives

2.1 Goals:

The goal of this guideline is to support a climate resilient WASH program by “Developing School-based Climate Resilient WATSAN”

2.2 Objectives:

The objectives of this guideline are to:

- Assess the sectorial vulnerability in water and sanitation of schools
- Develop and implement adaptation plan for water and sanitation
- Increase awareness about the climate resilient WATSAN among students, teachers and local people, and
- Integrate resilient WATSAN plan with in the ongoing development works

Chapter 3

Planning Climate Resilient WATSAN in Schools

3.1 Step I

Identification of Scope:

The scope of climate resilient WATSAN comprises framing of WATSAN activity that are important to schools and communities as well as identifying necessary interventions. This also includes exploring different parameters which directly and indirectly affect the health and sanitation of the students and analyzing climatic and non-climatic factors that affect WATSAN activities.

The climatic variables like temperature and precipitation are very important to identify and evaluate the scope of climate resilient WATSAN. Evaluating the impact of these factors on WATSAN activities helps to set the priorities while working for climate resilient WATSAN. The non-climatic factors also play a crucial role in setting the scope of the work. The students, teachers and members of the school management committee have their own interests and obligations, and hence, they must also be considered while studying the scope of the project. Both climatic and non-climatic factors may combine and create new challenges to the project.

Adapting to the adverse effects of climate change is vital to reduce vulnerability. For that, it is necessary to minimize the threats to life, human health, livelihoods, food security, assets, amenities, ecosystems and sustainable development. This can be achieved by building resilience of ecologies, social systems, and economic sectors to present and future adverse effects of climate. Lack of information and understanding about the changing climate at local level is often a major obstacle in mainstreaming adaptation in the planning process. The complexity is compounded by diverse terrain and latitudinal position that offers varieties of climatic conditions from subtropical to alpine, and from semi-arid to humid.

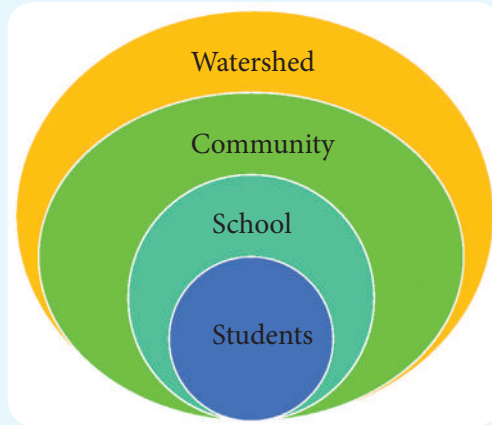


Figure 6: Knowledge sharing scheme in watershed level through child centered intervention

The process starts with assessing the scope of the project by collecting information on geographical area, watershed, community, and landscape. Increasing awareness on resilient WATSAN is also crucial to share knowledge about the concept within the watershed at various levels (Figure 6). The other key activity while scoping is to identify existing prominent stakeholders of the area. The primary stakeholders are generally those who would directly benefit from the project, and the secondary stakeholders are those who would indirectly benefit from the project. The following diagram (Figure 7) depicts knowledge flow channel in the project area, different level of stakeholders as well as the priorities of the project.

The project will mainly focus on school, the community and the watershed level stakeholders to ensure effective implementation of climate resilient WATSAN in schools, as well as aim to promote climate resilient WATSAN at the community and watershed level too.

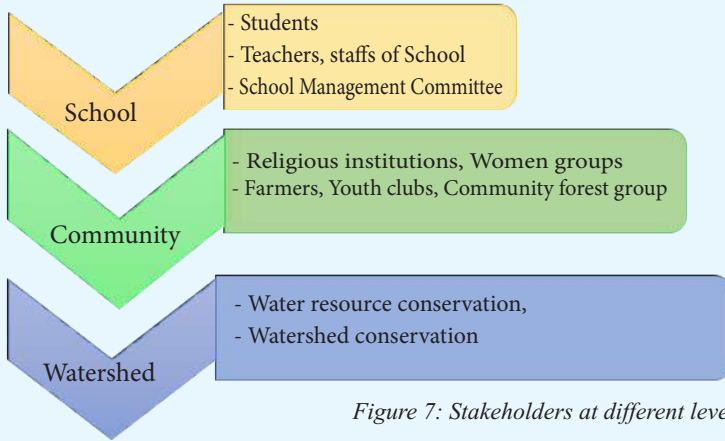


Figure 7: Stakeholders at different levels

3.2 Step II

Gap Analysis:

Following the scoping of the project, a gap analysis needs to be conducted to help prioritize the issues. This exercise may include collecting information on the following points:

- What is the water availability situation?
- What is the condition of water quality and quantity?
- How much do the climatic factors affect the water quality and availability?
- How is Solid Waste Management being carried out
- Is water safe enough for drinking purpose?
- What is the status of Existing sanitation facilities
- Type of toilets for girls and boys (Separate toilets for boys and girls, in different blocks)
- Is there proper sanitation facility in the toilets with soap station?
- What is the awareness level among the various stakeholders?

Emphasis should be laid on the major problems of the school such as shortage of water, solid waste management, waste water management, sanitation facility etc. Some of the probable gaps are given in the figure 8.

Gap Identification
Identify significant Problems
Identify problems related to water and sanitation
Identify situation of solid waste management
Identify condition of waste water management
Identify risk

Figure 8: Gap Analysis

3.3 Step III

Vulnerability Assessment:

Step III provides a detailed assessment of the vulnerability on key sectors in which gaps have been found. This stage also deals with the potential impacts or advantages caused by climate change. The assessment provides information for designing and implementing project strategies, and help integrate the development activities in accordance to the changing climate.

When poor sanitation facility are used with contaminated water, the water and sanitation scenario becomes more vulnerable. The water sector is mostly affected by increasing temperature and changing and irregular rainfall pattern, which makes young students in schools even more vulnerable as many of them are using common toilets and water from the same source, increasing chances of contamination and spread of vector diseases.

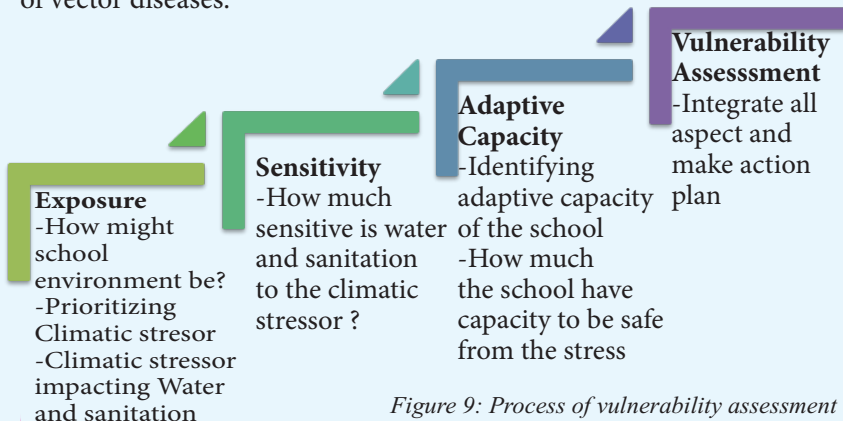


Figure 9: Process of vulnerability assessment

Status of local water sources:

Since the overall temperature study of Nepal from 1957 to 2006 show an increasing trend, it is important to examine if there are cases of drying springs or ponds in the area. The rise in temperature often impacts the water availability in the watershed which provides water to the school, and water is a key factor in sanitation.

Precipitation Trend:

The precipitation trend of Nepal from 1971 to 2006 showed decreasing trend which ultimately affects the water availability in the schools. The study needs to examine if the rainfall in the area is increasing or decreasing. Often, there is rainfall variation within a small area within the watershed not picked up by weather stations, but nonetheless, the local water sources are impacted seriously, which ultimately affects the sanitation facility in the school. Therefore, it is important to check if the rainfall within the watershed is increasing or decreasing.

School location:

The geographical location of the school is also important. It is an indicator of possible landslide, soil erosion, flooding etc, which ultimately affects the school building and its provision for sanitation.

Conduct Assessment:

This phase consists of two main objectives: planning and performing of the vulnerability assessment (VA). The planning component will include gathering all relevant information, defining the scope of activities, defining roles and responsibilities, and making others aware through change management process. The method for performing the VA will include interviewing system administrators, reviewing appropriate policies and procedures, and of course, security scanning.

In this step, we should identify the exposure factor and address it to minimize the vulnerability caused due to the changing environment. We need to identify the sectorial (WATSAN) vulnerability caused by the climate change. After analyzing the temperature and precipitation trend, we analyze their impact on water and sanitation sectors and identify the vulnerabilities. The geographic location should also be taken into account as it influences the vulnerability. The assessment should be focused on the source of water and toilet facility for the students in general, and with special consideration for girls and differently - abled

students. In addition, child friendly features should be included while considering water taps, knobs, toilet doors, and windows at appropriate height. Features for differently -abled students should include sufficient space for wheel-chair, hand railing in the passage and within the toilet cubicles, appropriate type of seating arrangement, and support system in the toilet with accessible water taps and soap stations. Gender friendly feature should include appropriate, safe and secure location of the toilet. The doors, windows and ventilation should be maintained regularly for safeguarding and maintaining privacy. The toilet should have menstrual hygiene facility and they should be properly managed. The toilet block should be separate for the boys and the girls, so that the girls would not face harassment. Systems of water conservation, waste water use, and ground water recharge should be considered. A broad and indicative framework for vulnerability assessment is shown in figure 9.

3.4 Step IV

Design plans for resilient facilities:

Step IV focuses on identifying, evaluating, and selecting the interventions to reduce the impact of climate change on WASH sector. This helps in the reduction of the impact and supports in the climate resilience planning. This stage emphasizes on reducing the impact and taking advantage of the changing climate and help to cope with the unavoidable impact of climate change. While designing resilient facility, we should consider water and sanitation facility from the child, differently-a bled people, and gender prospective. Mitigation and adaptation activities must be considered within the design phase.

Potential mitigation activities in WATSAN:

Even though the opportunities for mitigation are low, Nepal is committed to support the global effort in mitigating climate change impacts, and hence, it is essential to look for any opportunity, wherever possible, to introduce mitigation activities in development plans if it is going to help adaptation. In this respect, Nepal has to follow low carbon path of development and reduce the dependency on the unsustainable fossil fuel. Hence, the development plans should focus on technologies that are energy efficient, green energy like PV cells, wind energy, biomass energy etc. A schematic diagram in figure 10 shows how mitigation and

adaptation can be linked with water and sanitation sector. One of the potential areas to support mitigation under WATSAN is the use of solar energy to pump water from lower elevations to water scarce areas located at higher elevations.

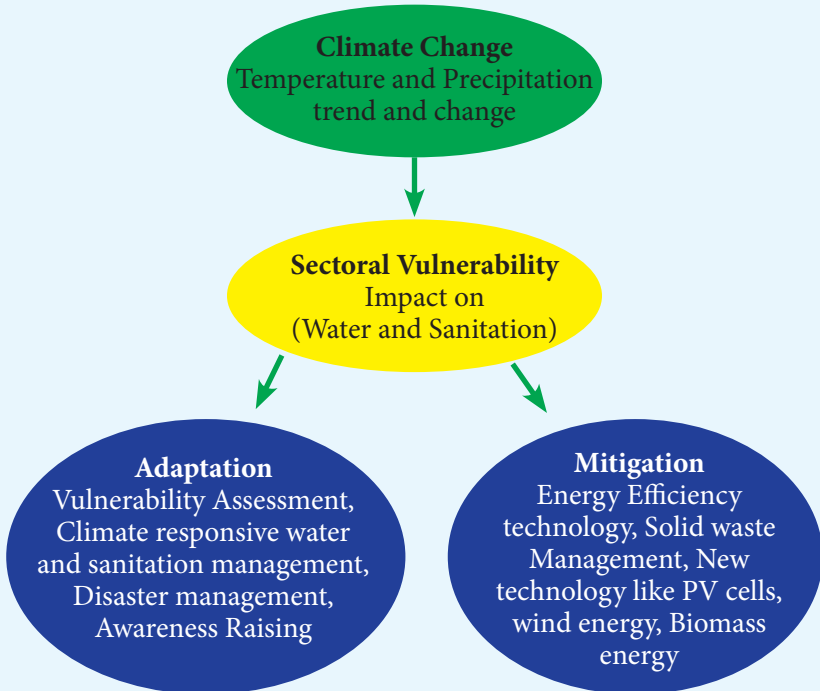


Figure 10: Schematic diagram to achieve climate resilient WATSAN

Adaptive activities in WATSAN

The proposed adaptation measure should be both structural and non-structural in nature. We can only have retrofitting for the constructed structures. Retrofitting is reinforcement or upgrading of existing structures to make it more resistant and resilient to the damaging effects of climate hazards. The structural measure is any physical construction or application of engineering techniques to reduce or avoid possible impacts of hazard, or to achieve hazard resistance and resilience. And non-structural measures are those which do not involve physical construction, but uses knowledge, practice or agreement to reduce risks and impacts of climate change. This can be achieved through

policies and laws, raising public awareness, training and education. Adaptation measures anticipate the adverse effects of climate change and take appropriate actions to prevent or minimize the damage they cause, or take advantage of opportunities that may arise. Therefore, use of WATSAN guideline is an appropriate way of maintaining improved sanitation and health despite water scarcity in schools. Well planned, early adaptation actions like WATSAN helps to address the hardship associated with water scarcity in maintaining sanitation.

3.5 Step V

Implement/Procedures and Duties:

This stage focuses on the implementation of the plan which has been prioritized during the design phase. It is also necessary to focus on the responsibility about who should implement the project and on fixing the working modality of the planned activities. It is important to verify and analyze the procedure of the implementation of the project to examine if there are any areas that require extra attention.

3.6 Step VI

Monitoring and Evaluation

Monitoring

Monitoring and evaluation are important components of any project implementation. It provides the window of opportunity to analyze the performance and identify areas for improvement of the services over time.

Internal-Monitoring:

This is a self-monitoring procedure where the members of the project team evaluate the implementation of the project. This stage analyses the implemented project to see if the project is implemented well or if there are gaps in the project planning, and provide suggestions for the improvement. In the school WATSAN project, the internal monitoring should be conducted by the School Management Committee and Local people.

External Monitoring:

It is a monitoring carried out by a third party independent monitoring

team. External monitoring is done after the implementation of the project is complete. The purpose of the external monitoring is to see whether the project is addressing the problems, or is there a need to improve some activity. The external monitoring of the project should be carried out by the VWASH-CC.

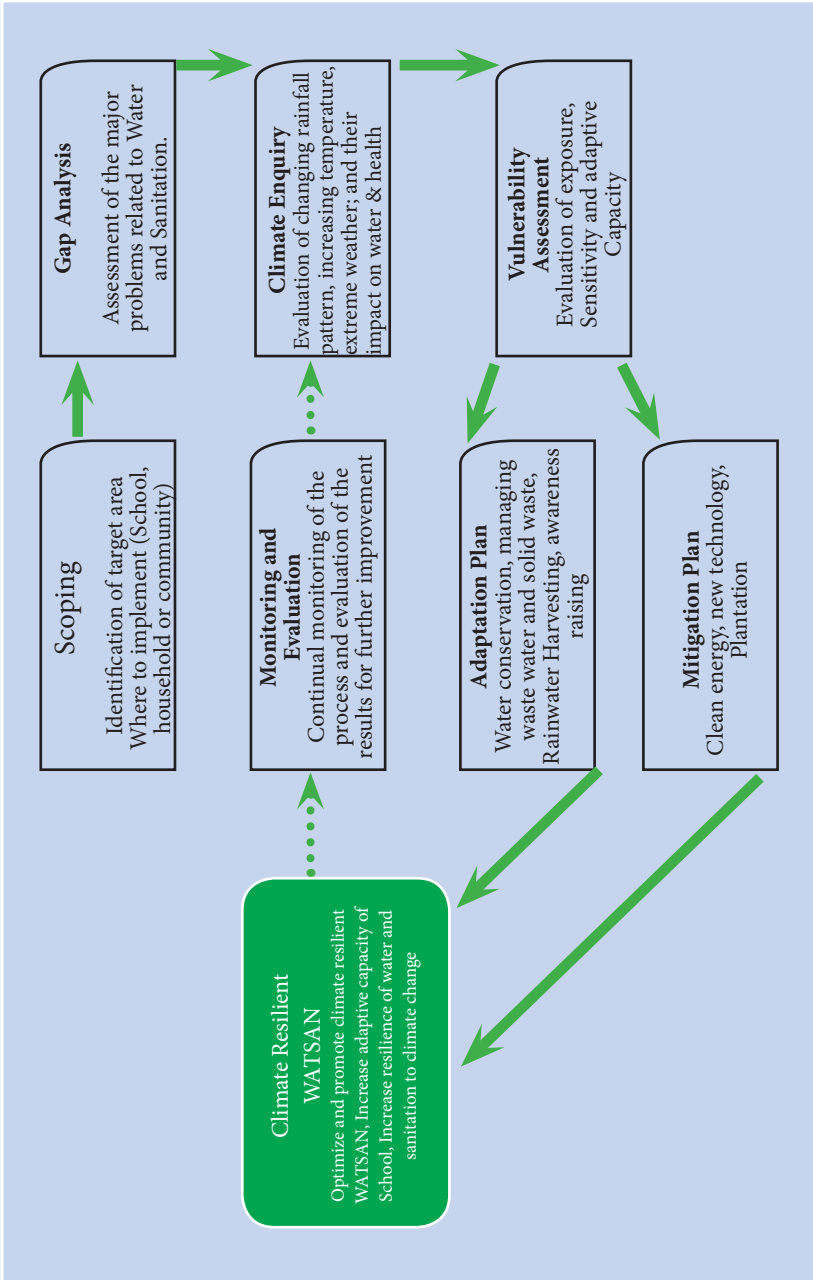
Some key Sectors to be monitored are as follows:

- Must have child, gender and differently -abled friendly water, toilet and hand washing facility.
- Must have separate and user friendly toilets for boys and girls with proper soap facility
- Must have proper solid waste management facility, including menstrual hygiene facilities
- Maintaining personnel hygiene (regular bathing, cloth washing, tooth brushing, combing, nail cutting)
- Regular cleaning of class rooms, yards, school field etc
- Proper facility of bins/pits to collect waste

Evaluation

Evaluation focuses on assessing the results of strategy, program or project implementation to improve performance, ensure accountability and promoting learning. There should be direct feedback to the implementation stage to improve outputs and outcomes of any project.

Figure 11: Flow chart of Climate Resilient School WATSAN.



Activities to Ensure Climatic Resilient WATSAN:

Water Conservation:

Conservation of water can be done in two ways: increasing the volume of water in the natural or artificial storage by source conservation and by reducing the leakages.

Source conservation:

Conserving water for sanitation purpose is very important. It can be done by using engineering structures such as conservation pond, check dams, small dams etc. to conserve the source of water. There are also other ways to increase amount of water in the reservoirs if such structures are being use systematically. In a reservoir, several steps can be taken to increase the volume of water stored. They are: raising the dam wall height, increasing canal size, removing sediment from reservoirs, Increased greenery and so on.

Leakage Reduction:

There are many ways by which losses of water from the system can be reduced. It must be emphasized that reducing leakages is more efficient than conserving source of water. Leakages can be reduced by installing canal linings, changing location of water intakes, using closed conduits instead of open channels, integrating separate reservoirs into a single system, and using artificial recharge to reduce evaporation.

Agricultural land Management:

Water losses from agriculture can be reduced by using night time irrigation, lining irrigation canals, using closed instead of open conduits, efficient application of water, and use of wastewater effluent.

Wastewater Management:

Managing wastewater is another way of reducing consumption. Examples of managing wastewater include using water efficient toilets, low-flow toilets, low-flow showers, re-use of cooking water, ground water recharge point, kitchen garden irrigation, use of more efficient appliance, and leak repair.

Solid Waste Management:

Though not directly linked with water, improved habits also help enhance sanitation. For example, properly managing the waste released from the classrooms and the canteen, creating plastic-free environment, managing organic waste through the vermin composting or by pit composting. Above all, a culture of using the 3R (Reuse, Recycle and Reduce) principle is helpful in improving sanitation.

Sanitation Facility:

Sanitation facility like soap and water supply should be ensured. There should be separate toilets for boys and girls in separate blocks. At least, 40 liters of clean water per person per day is required for drinking and domestic use like bathing, cleaning, and other daily purposes.

Awareness about Sanitation:

Awareness-raising programs needs to be implemented to increase peoples' awareness about the importance of sanitation. It can be done by using hoarding boards, distributing posters, and conducting street dramas to raise awareness of people about personnel and household hygiene practices, hand washing practice, behavioral change, solid waste management and excreta disposal.

Rainwater Harvesting:

Rainwater is also a main source of water. Therefore, Rainwater Harvesting is recommended as an effective way of adapting to water scarcity. The harvested rain water can be used for different purposes like drinking (after disinfection), cooking, bathing, gardening etc. It can also be used in recharging ground water sources.

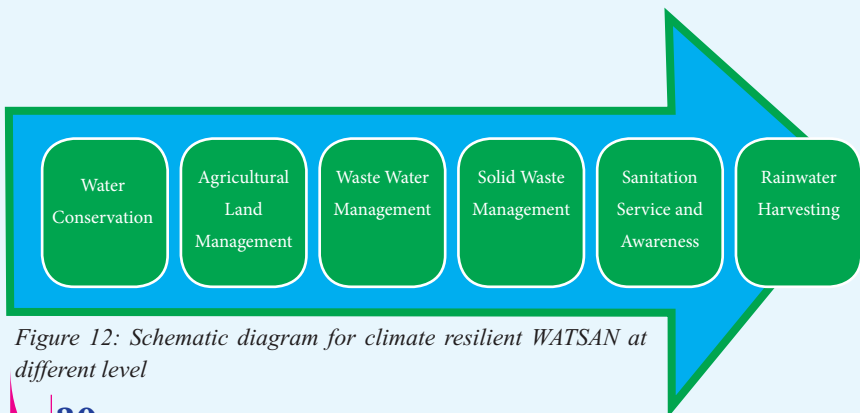


Figure 12: Schematic diagram for climate resilient WATSAN at different level

Bibliography (References):

CBS (2012):

National Population and Housing Census 2011, (Village Development Committee/Municipality), National Planning Commission, Central Bureau of Statistics, 2011.

Department of Education (2011):

School level education statistics of Nepal/Consolidated report. IDS-Nepal, PAC, and GCAP (2014): Economic Impact Assessment of Climate Change In Key Sectors in Nepal. IDS-Nepal, Kathmandu, Nepal.

MGD (2012):

Millennium Development Goal acceleration Framework: Improving Access to sanitation. Kathmandu, Nepal.

MoEnv (2010):

National Adaptation Program of Actions, Government of Nepal. MoEnv (2010): Ministry of Environment Climate Change policy 2011.

MoLD (1994):

Ministry of Local Development; National Sanitation Policy.

MoSTE (2011):

Local Adaptation Plan of Actions, 2011.

NMDG (2013):

Nepal Millennium Development Goals Progress Report. Government of Nepal, National Planning Commission/United Nations Country Team of Nepal.

NMIP & DWSS (2011):

Nationwide Coverage and Functionality Status of Water Supply and Sanitation in Nepal.

NPC (2013):

A study of how the environment problems of five districts impact the displacement of the people who live there. Environmental

Causes of Displacement, National Planning Commission, Kathmandu, 2013.

Sanitation and Hygiene Master Plan (2011):

Steering committee for national sanitation action, 2011.

WHO and UNICEF (2014):

Progress on Drinking Water and Sanitation -2014 update.

Annex: 1 Glossary of technical terms

Atmosphere	Atmosphere is the blanket of moving air that surrounds the earth, both horizontally and vertically. This movement of the air causes variations in weather and climate. The moderate climate experienced on Earth is due to the absorption of the energy from the Sun by the atmosphere. This Energy from the Sun helps in recycling of water and chemicals with its electromagnetic forces.
Weather	Weather is day-to-day state of the atmosphere with general variations in temperature, humidity, precipitation, cloudiness, visibility and wind movement. Weather is also the present-day atmospheric condition in a given place. Anyone looking outside can see if it is raining, windy, sunny or cloudy and can find out how hot it is by checking a thermometer or just feeling it. Weather is what is happening now, or is likely to happen in the near future.

<p>Climate</p>	<p>Statistically, climate is an “average” of weather conditions of a given place or region for a given period of time. It defines the typical weather conditions of an area based on long-term averages. It is a statistical information, a synthesis of weather variation, focusing on a specific area for a specified interval. Climate is usually based on the weather conditions of one locality averaged for at least 30 years. Thus, climate is the sum of all statistical weather information that helps describe a place or region.</p>
<p>Greenhouse Gases (GHGs) and its effect:</p>	<p>Greenhouse gases are a natural part of the atmosphere which trap the sun’s warmth and maintain the earth’s temperature through a natural process called the greenhouse effect. The atmospheric concentrations of key greenhouse gases comprise of carbon dioxide (CO₂), methane (CH₄), nitrous oxide (N₂O), Hydrofloro Carbon (HFCs), Perfloro Carbon (PFCs), Sulphur Hexafluoride (SF₆) and Ozone (O₃).</p> <p>Greenhouse effect is considered as the result of human (fossil fuel burning, forest fire, forest land degradation, industrialization) as well as natural activities (volcano, wildfire) that have increased the atmospheric concentrations of greenhouse gases and aerosols.</p>
<p>Climatic Variability:</p>	<p>The climate of a location varies every year from the average to a certain extent. Some years, the temperature or precipitation or rainfall is below average, and in some years it is above average. This Climatic Variability refers to the climatic parameter of a region varying from its long-term mean or average. Therefore, climatic variability refers to variations in the mean state and other climate statistics (anomaly standard deviations, the occurrence of extremes, etc.) On all temporal and spatial scales beyond those of individual weather events.</p>

Climate Change:	Climate change is attributed to both natural variability and human activities. Variation in climate parameters is generally attributed to natural causes. However, because of the changes in the Earth's climate since the onset of the industrial era, some of these changes are now attributed to human activities. In a nutshell, climate change refers to any change in climate over time, whether due to natural variability or anthropogenic forces.
------------------------	--

Annex: 2. Policies and mechanisms:

Climate Change Policy, 2011:

This policy incorporates climate adaptation and disaster risk reduction measures. The policy advocates for the adoption of low carbon development path by encouraging use of renewable energy and increasing carbon sequestration through proper management of forests. Bridges, dams, river flood control system and other infrastructures would be made resilient to climate change. Drought and flood resistant crop varieties would be developed and disseminated. A Climate Change Fund would be established and at least 80% of this fund would be allocated to program implementation at community level.

NAPA:

In 2010, the Government of Nepal approved National Adaptation Programme of Action (NAPA). NAPA was developed as a requirement under the UNFCCC to access funding for the most urgent and immediate adaptation needs from the Least Developed Countries Fund (LDCF). In Nepal, NAPA developed with these three fold objectives: Preparation and dissemination of NAPA document, development and maintenance of Nepal Climate Change Knowledge Management Centre (NCCKMC) and development of Multi-Stakeholder Climate Change Initiative Coordination Committee (MCCICC).

In NAPA, nine integrated projects have been identified as urgent and immediate national adaptation priority. They are:

1. Promoting community-based adaptation through integrated management of agriculture, water, forest and biodiversity.
2. Building and enhancing adaptive capacity of vulnerable

- communities through improved system and access to service for agricultural development
3. Community –based disaster management for facilitating climate adaptation
 4. Glacial Lake Outburst Flood (GLOF) monitoring and disaster risk reduction
 5. Forest and ecosystem management in supporting climate –led adaptation innovations.
 6. Adaptation to climate challenges in public health
 7. Ecosystem management for climate adaptation.
 8. Empowering vulnerable communities through sustainable management of water resource and clean energy supply
 9. Promoting climate smart urban settlement

NAPA's implementation framework envisages that the operating cost will be kept to a minimum, and at least 80% of the available financial resources will reach the local level to fund the activities there. Stakeholders in Nepal have also started discussing National Adaptation Plans (NAPs), which is a medium and long term adaptation plan for the country as decided by UNFCCC.

Annex 3: Guide to calculate amount of water collected using rainwater harvesting technique

Calculation of water requirement of a school

Number of students	Per capita water for drinking and hand washing in liters	Water for drinking daily in liters (a)	Number of students using toilet (assuming 10% of students)	Per capita water for toilets	Water required for toilet in liters (b)	Water for drinking, hand washing, and toilet in liters (c)	Total amount of water required for 48 days [c*48]	
							In liters	In meter cube
50	3	150	8	5	40	190	9120	9
100	3	300	15	5	75	375	18000	18
150	3	450	23	5	115	565	27120	27
200	3	600	30	5	150	750	36000	36
250	3	750	38	5	190	940	45120	45

It is assumed that we collect rainwater to be used for a maximum period of two months when there is no rain. Deducting the holidays, the school will open for 48 days. The above calculation shows that for a school with 50 students we need a tank with a capacity of 9 m³ to collect rain water while for a school of 250 students we need a tank with a capacity of 45 m³. The following table shows amount of rainwater collected for different rainfall amount and roof top area.

Calculation volume of water collection (m³) for different rainfall & roof top area.

Area (m ²)	Total rainfall (mm)			
	400	800	1200	1600
40	16	32	48	64
80	32	64	96	128
120	48	96	144	192

विद्यालयहरूका लागि जलवायु समानुकूलन खानेपानी तथा सरसफाई निर्देशिका

एकीकृत विकास समाज (आई.डि.एस.) नेपाल
र
यु. एन. डि. पि. / जि.इ.एफ / एस.जि.पि. नेपाल



लेखन	: साधुराम खत्री केशव पौडेल
सम्पादन	: मविन्द्र रेग्मी सुशील विके
पुनरावलोकन	: डा. दिनेशचन्द्र देवकोटा मधुकर उपाध्याय प्रभा पोखरेल
प्रकाशन	: IDS Nepal / UNDP / GEF/ SGP
प्रकाशन वर्ष	: नोभेम्बर २०१५
प्रकाशन प्रति	: १००० प्रति
ग्राफिक्स	: तिलक खड्का
मुद्रण	: गंगा जमुना प्रेस, नयाँवजार
साइटेशन	: एकीकृत विकास समाज नेपाल/ संयुक्त राष्ट्र संघीय विकास कार्यक्रम / विश्व वातावरण कोष / साना अनुदान कार्यक्रम (२०१५) विद्यालयहरूका लागि जलवायु समानुकूलन खानेपानी तथा सरसफाई

सर्वाधिकार

यस पुस्तिकामा उल्लेखित सम्पूर्ण विवरण र विचारहरू प्रस्तुतकर्ता र IDS Nepal को हो । यसमा संयुक्त राष्ट्र संघीय विकास कार्यक्रम विश्व वातावरण कोष साना अनुदान कार्यक्रम तथा Every Drop Matters को सस्थागत धारणाको प्रतिनिधित्व भएको मान्नु जरुरी छैन ।

प्राक्कथन

सहश्राब्दी विकास लक्ष्यको सातौं लक्ष्यले विश्वभरका लाखौं मानिसहरूलाई सामूहिक रूपमा परिचालन गर्दै उनीहरूले प्रयोग गर्दै आइरहेको खानेपानी र सरसफाईको अवस्थालाई दिगो तथा भरपर्दो रूपमा विकास गरी खानेपानी, सरसफाई तथा स्वास्थ्य (WASH) क्षेत्रलाई सुधार गर्ने लक्ष्य लिएको छ । यससँग सम्बन्धित बिषयहरूलाई सम्बोधन गर्न जनस्वास्थ्य, पानीको गुणस्तर र मात्रा, खानेपानीको मुहान संरक्षण, ढल निकास, मौसमी रोगहरू नियन्त्रण जस्ता जनजीवीका सुधार गर्ने सहयोगात्मक कार्यक्रमहरू विभिन्न माध्यमबाट सञ्चालन भइरहेका छन् । नेपालले पनि सहश्राब्दी विकास सन् २०१५ मा पुरा गर्ने कार्यक्रम अघि सारेता पनि शत प्रतिशत उपलब्धि प्राप्त गर्न सन् २०१७ सम्मको समय आवश्यक पर्ने देखिन्छ ।

वातावरण परिवर्तन सम्बन्धी अन्तरसरकारी समूहको पाँचौं मूल्याङ्कन प्रतिवेदन (SAR IPCC) मा वातावरणीय परिवर्तनका कारण जनताको जनजीवीका, प्राकृतिक स्रोत साधनहरू तथा जोखिम समूहहरूमा गम्भीर नकारात्मक असरहरू निरन्तररूपमा परिरहेको स्पष्ट उल्लेख गरिएको छ । नेपाल अति कम विकसित राष्ट्र भएको र आम जनता जीविकोपार्जनका लागि अत्याधिक रूपमा प्राकृतिक स्रोत र साधनहरूमा निर्भर हुनु परिरहेकोले जलवायु परिवर्तनबाट यसमा थप जोखिमता बढिरहेको पाइन्छ । वायुमण्डलको तापक्रम र बर्षासँग अन्तर सम्बन्धित हुने भएकाले खानेपानीका स्रोतहरू छिटो सुक्ने क्रममा रहेका छन् । खडेरी वा छोटो समयमा अत्याधिक बर्षाका कारण पानीको उपलब्धताका साथै पानीको गुणात्मक र संख्यात्मक मात्रामा परिवर्तन आउँदा सम्पूर्ण क्षेत्रका मानिसहरूमा यसको ब्यापक असर पुग्न जाने देखिन्छ । त्यसकारण जलवायु परिवर्तनको महत्वपूर्ण प्रभाव पानीजन्य संकटको रूपमा आउन सक्छ । विद्यालय क्षेत्रहरूमा पनि स्वास्थ्य र सरसफाईमा आइपर्ने समस्याहरू उल्लेख्य रूपमा आउन सक्छन् ।

यी र यस्ता देखा पर्ने चुनौतीहरूलाई सम्बोधन गर्नका लागि पानीको स्रोत संरक्षण, बृक्षारोपण, पानीको पुर्नभरण (रिचार्ज) तथा पानीको बहुआयामिक प्रयोग, स्वास्थ्य सेवाहरूको प्रभाकारितामा वृद्धि गरी समुदायमा यसको सचेतना कार्यक्रम सँगसँगै विद्यालयमा अध्ययनरत बालबालिका लक्षित जलवायु समानुकूलित विद्यालय खानेपानी, सरसफाई तथा स्वास्थ्य शिक्षा उपलब्ध गराउनु पर्दछ । स्रोत संरक्षणको महत्व, स्वास्थ्य र सरसफाई प्रभाव मूल्याङ्कन, विद्यालयमा पानीको उपलब्धता बढाउने र जोखिमपना घटाउने जस्ता प्राविधिक सुधार सम्बन्धि ज्ञानहरूले विद्यालय क्षेत्र भित्रका समस्याहरू मात्र हल नगरी दीर्घकालिन रूपमा राष्ट्रिय समस्या समाधानको लागि पनि उपयोगी हुन्छ । त्यसकारण जलवायुमा समानुकूलनको बिषय नेपालको लागि मुख्य उठानको बिषय हुने अपेक्षा गरिएको छ भने जलवायु समानुकूलन योजना चाँहि हरेक क्षेत्रहरूमा देखिएका विपतका प्रभावलाई न्यूनीकरण गर्ने आवश्यक माध्यम हुनेछ ।

यसै सन्दर्भमा आई. डि. एस. नेपाल र यु.एन.डि.पि. को संयुक्त प्रयासबाट यस बिषयमा "एन्ड्रि ड्रप म्याटर्स प्रोजेक्ट (Every Drop Matters Project) को स्रोत साधनहरू प्रयोग गरी "जलवायु समानुकूलन खानेपानी तथा सरसफाई निर्देशिका" तयार भएको छ । यो

निर्देशिकामा जलवायु परिवर्तन, विद्यालय खानेपानी तथा सरसफाई र यसका अनुकूलनका प्रभावकारी उपायहरू अवलम्बन सम्बन्धि समग्र पक्षहरू समावेश भएकोले यसलाई हालसम्मकै तिनै पक्ष सम्बन्धित पहिलो निर्देशिकाको रूपमा लिन सकिन्छ । यो निर्देशिका स्थानीय विद्यालयहरूमा जलवायु समानुकूलनमा आधारित अनुकूलन र न्यूनीकरण गतिबिधिहरू, खानेपानी र सरसफाई गतिबिधिहरूका कार्यक्रमहरू तर्जुमा र कार्यान्वयन गर्नका लागि एक सहयोगी निर्देशिकाको रूपमा रहेको छ । हामीले यस निर्देशिकाले जलवायु परिवर्तनबाट सिर्जित खानेपानी तथा सरसफाई व्यवस्थापनमा विद्यालय लगायत अन्य सबै क्षेत्रहरूमा कार्यक्रम तर्जुमा तथा कार्यान्वयन गर्नमा सहयोग गर्नेछ भन्ने आशा लिएका छौं ।

अन्त्यमा, हामी यस निर्देशिका तयार पार्नका लागि आफ्ना रचनात्मक सल्लाह, सुभावा र निर्देशन दिनुहुने यु.एन.डि.पि.का सहायक कन्ट्री डाइरेक्टर श्री विजय सिंह, श्री विजय प्रसाद केशरी, कार्यक्र अतिकृत, यु.एन.डि.पि., श्री कमलराज सिग्देल, संचार विश्लेषक, यु.एन.डि.पि, यु.एन.डि.पि/जि.ई.एफ./एस.जि.पि.का कार्यक्रम सहायक श्री विवेक शर्माको रचनात्मक सल्लाहका लागि आभार प्रकट गर्न चाहन्छौं । यसैगरी जिल्ला शिक्षा कार्यालयका प्रमुख श्री रमाकान्त शर्मा, जिल्ला शिक्षा कार्यालय काठमाण्डौंका ई. गिरिधर मिश्रलाई पनि धन्यवाद दिन चाहन्छौं । यस निर्देशिका तयार पार्न उत्साह पूर्वक सहयोग पुराउनु हुने श्री पञ्चकन्या मा.बि. भक्तपुरको व्यवस्थापन समितिको अध्यक्ष केशवप्रसाद तिमिल्सिना, प्रधान अध्यापक सन्तराम दुलाल, लगायत विद्यालयका सम्पूर्ण शिक्षक/शिक्षिकाहरू, इको क्लवका संयोजक तथा सदस्यहरू, अन्य सम्पूर्ण विद्यार्थीहरू, विद्यालय सेवा क्षेत्र भित्रका स्थानीय संघसंस्थाहरू, युवाक्लव, वन उपभोक्ता समितिहरू, आमा समूहहरू तथा सम्पूर्ण वडाका नागरिकहरूमा कार्यक्रम प्रति सक्रिय सहभागिता जनाइ सहयोग पुराउनु भएकोमा हार्दिक धन्यवाद दिन चाहन्छौं । यसका साथै यस निर्देशिका तयार पार्न सक्रिय सहयोग पुऱ्याउनु हुने विषय विज्ञ मधुकर उपाध्याय, आई. डि. एस. नेपालका कार्यक्रम अतिकृत साधुराम खत्री, वातावरण अतिकृत केशव पौडेल, व्यवस्थापन अतिकृत सुनिता भट्टराई, प्राबिधिक सुपरभाइजर सन्दिप घिमिरे तथा यस नमूना परियोजनालाई कार्यान्वयनमा सक्रिय सहयोग पुराउने फिल्डस्तरका कर्मचारीहरू तथा निर्देशिका तयार पार्नमा पछाडि रहेर सहयोग पुऱ्याउनु हुने सम्पूर्ण महानुभावहरूलाई पनि हार्दिक धन्यवाद दिन चाहन्छौं ।

अन्त्यमा, कार्यक्रमको विभिन्न समयमा आयोजित विद्यालय स्तरीय, जिल्ला स्तरीय तथा राष्ट्रिय स्तरको छलफल तथा गोष्ठीहरूमा सक्रिय उपस्थिति जनाइ आफ्नो अमूल्य सल्लाह, सुभावा प्रदान गर्नु हुने बिशेषतः समुदायका सदस्यहरू, विद्यालयका शिक्षक/शिक्षिकाहरू, गा.बि.स. सचिव तथा हेल्थपोष्ट इन्चार्ज, विभिन्न साभेदार संघ/संस्थाहरू तथा सञ्चार माध्यमका प्रतिनिधिहरूप्रति हामी आभार प्रकट गर्दछौं । साथै यस निर्देशिका विद्यालय क्षेत्रमा खानेपानी तथा सरसफाई र यसका अनुकूलनका प्रभावकारी उपायहरू अवलम्बन गर्न/ गराउन सहयोगी हुने अपेक्षा राख्दछौं ।

गोपाल शेरचन
राष्ट्रिय संयोजक
जि.ई.एफ./एस.जि.पि/ यु.एन.डि.पि.

प्रभा पोखेल
अध्यक्ष
आई. डि. एस. नेपाल

संक्षिप्त पदावलीहरूः

सि.बि.एस.
डि.इ.ओ.
इकोसान
जीसिएपि
जिडिपि
जिइएफ
जिएचजी
जिओएन
आईडिएस
एमडिजि
एमओई
नापा
एनपिसि
ओडिएफ
ओइसिडि
पिएसि
पिभि
एसजिपि
एसएलटिएस
एसएमसि
वाटस्यान
वास
डब्ल्यू.एच.ओ.

केन्द्रीय तथ्याङ्क विभाग
जिल्ला शिक्षा कार्यालय
पर्यावरणीय सरसफाई
विश्वब्यापि जलवायु अनुकूलन साभेदारी
कूल ग्राहस्थ उत्पादन
विश्व वातावरण कोष
हरित गृह ग्याँसहरू
नेपाल सरकार
एकीकृत विकास समाज
सहश्राव्दी विकास लक्ष्य
वातावरण मन्त्रालय
राष्ट्रिय अनुकूलन कार्यक्रम
राष्ट्रिय योजना आयोग
खुला दिसामूक्त क्षेत्र
आर्थिक सहयोग तथा विकास संगठन
प्राक्टिकल एक्सन् सुभाब
फोटो भोल्टिक
साना अनुदान कार्यक्रम
विद्यालयको नेतृत्वमा हुने पूर्ण सरसफाई अभियान
विद्यालय ब्यवस्थापन समिति
खानेपानी र सरसफाई
खानेपानी, स्वास्थ्य र सरसफाई
विश्व स्वास्थ्य संगठन

बिषय सूची

अनुच्छेद १ : परिचय

१.१ पृष्ठभूमि	
खानेपानी तथा सरसफाईको आवश्यकता	८
निर्देशिकाको आवश्यकता	९
१.१.१ खानेपानी, सरसफाई तथा स्वास्थ्य (वास)	९
१.१.२ दृष्टिकोण	९
१.१.३ नेपालमा वास	१०
१.१.४ खानेपानी, स्वास्थ्य तथा सरसफाई र विद्यालयहरू	१२
१.१.५ विद्यालयको नेतृत्वमा हुने पूर्ण सरसफाई कार्यक्रम	१२
१.२ जलवायु परिवर्तन	१५
१.२.१ साधारण धारणा	
१.२.२ नेपालमा जलवायु परिवर्तनका प्रभावहरू	
१.२.३ नेपालमा जलवायु परिवर्तन प्रक्षेपण	
१.२.४ खानेपानी तथा सरसफाईमा जलवायु परिवर्तनको प्रभाव	
१.२.५ जलवायु परिवर्तनमा समानुकूलन	
१.२.६ जलवायु समानुकूलीत खानेपानी तथा सरसफाई कार्यक्रमको महत्त्व	

अनुच्छेद २ : लक्ष्य र उद्देश्यहरू

२.१ लक्ष्यहरू दृष्ट	
२.२ उद्देश्यहरू	दृष्ट

अनुच्छेद ३ : विद्यालयमा जलवायु समानुकूलन खानेपानी, सरसफाई योजना तर्जुमा

३.१ पहिलो चरण	२४
३.२ दोस्रो चरण	२६
३.३ तेस्रो चरण	२७
३.४ चौथो चरण	
३.५ पाँचौं चरण	
३.६ छैठौं चरण	२
सन्दर्भ सामग्रीहरू:	३५
अनुसूची १: प्राविधिक शब्दका शब्दावलीहरू	३६
अनुसूची २: नीति र संयन्त्रहरू	३७

चित्रहरूको सूची

- चित्र नं. १ : विकास क्षेत्रहरू तथा परिबृत्तिय क्षेत्रहरूमा सरसफाई पहुँचको अवस्था
चित्र नं. २ : विकास क्षेत्रहरू तथा परिबृत्तिय क्षेत्रहरूमा खानेपानीमा पहुँचको अवस्था
चित्र नं. ३ : हरितगृह ग्याँस उत्सर्जनका स्रोतहरू
चित्र नं. ४ : नेपालको तापक्रम दर
चित्र नं. ५ : नेपालको वर्षाको गति
चित्र नं. ६ : बालकेन्द्रित गतिविधि मार्फत जलाधार स्तरीय ज्ञानमुलक आयोजना
चित्र नं. ७ : विभिन्न तहका साभेदार संघ/संस्थाहरू
चित्र नं. ८ : जोखिमपना मूल्याङ्कनका प्रक्रिया
चित्र नं. ९ : जलवायु समानुकूलन खानेपानी तथा सरसफाई प्राप्ति तालिका
चित्र नं. १० : वाटस्थान जलवायु समानुकूलन कार्यतालिका
चित्र नं. ११ : जलवायु समानुकूलन खानेपानी तथा सरसफाईका फरक तहका रेखाचित्र

तालिकाहरूको सूची

- तालिका नं. १ : वास कार्यक्रमका मुख्य क्षेत्रहरू
तालिका नं. २ : प्राथमिकता अनुसार खडेरी जोखिमयुक्त जिल्लाहरू
तालिका नं. ३ : प्राथमिकता अनुसार बाढीजन्य जोखिमयुक्त जिल्लाहरू
तालिका नं. ४ : वर्षाको प्रक्षेपण
तालिका नं. ५ : खानेपानीमा जलवायु परिवर्तनको प्रभाव सम्बन्धि संक्षिप्त बिवरण :
तालिका नं. ६ : शुन्यता विश्लेषण

विद्यालयहरूका लागि जलवायु समानुकूलन खानेपानी तथा सरसफाई निर्देशिका

अनुच्छेद १:

परिचय

१.१ पृष्ठभूमि

यो दस्तावेज विद्यालयका बालबालिकाहरूमा जलवायु अनुकूलित खानेपानी तथा सरसफाई (वाटस्यान) गतिविधिहरूको योजना र कार्यान्वयनका व्यावहारिक सिकाइका अंगका रूपमा सामान्य जानकारी उपलब्ध गराउनका लागि तयार पारिएको हो। यस निर्देशिकाको अभिप्राय विद्यालयका विद्यार्थीहरू, विद्यालय प्रशासन, विद्यालय व्यवस्थापन समिति, जिल्ला शिक्षा कार्यालय तथा अन्य खानेपानी तथा सरसफाईसँग सम्बन्धित साभेदार संघसंस्थाहरूलाई जलवायु अनुकूलित खानेपानी तथा सरसफाई गतिविधिहरूको प्रभावकारी कार्यान्वयनमा सहयोग पुऱ्याउनु हो।

यो निर्देशिकाको आवश्यकता भक्तपुर जिल्ला, सुडाल गा.बि.स.मा अवस्थित श्री पञ्चकन्या मा.बि.मा वातावरण परिवर्तन समानुकूलनसँग समन्वय गरी खानेपानी र सरसफाई अभिवृद्धिमा आधारित नमूना परियोजना सञ्चालनका क्रममा महशुस गरिएको थियो। यो परियोजना आई.डि.एस. नेपाल र यू.एन.डि.पि./साना अनुदान परियोजना (एस.जि.पि.)/ विश्व वातावरण कोष (जि.ई. एफ)/एभि ड्रप म्याटरर्स (ई.डि.एम.) कार्यक्रमको संयुक्त पहलमा वातावरणीय परिवर्तनका माध्यमबाट विद्यालय स्वास्थ्य र सरसफाईमा देखिएका जोखिमताहरूलाई न्यूनीकरण गर्नका लागि सञ्चालन भएको थियो। वातावरणीय परिवर्तनको जोखिम तथा प्रभावहरू तथा परियोजनाको योजना तर्जुमा र कार्यान्वयनबीच देखिएका असमानजस्यतालाई यो निर्देशिकाले धेरै हदसम्म सम्बोधन गरेको छ। यस्ता रिक्तता तथा जोखिमपनाहरूले परियोजनाको दिगोपना प्रति अनगिन्ती प्रश्न उठाउने गर्दछ। त्यसैले विद्यालय खानेपानी तथा सरसफाईका क्षेत्रमा देखिन सक्ने यी र यस्ता कयौँ रिक्तता तथा त्रुटिहरूलाई सम्बोधन गर्नका लागि यो निर्देशिका तयार पारिएको हो।

यो निर्देशिका जिल्ला शिक्षा कार्यालयहरू, विद्यालयहरू, विद्यालय व्यवस्थापन समितिहरू तथा अन्य खानेपानी तथा सरसफाई साभेदार संघ/संस्थाहरूका लागि उपयोगी हुनेछ भन्ने अपेक्षा गरिएको छ। माथि उल्लेख गरिए भैं यो एक सामान्य निर्देशिका भएको हुनाले जडसुत्रका रूपमा नभई यसले एक खाका मात्र उपलब्ध गराउँछ। यससँग सम्बन्धित साभेदार संघ/संस्थाहरूले यसलाई आफ्ना आवश्यकता, चाहना र परिवेश अनुसार परिमार्जन गर्न सक्नु नै हुनेछ। यसका साथै भौगोलिक अवस्थिति, स्थान तथा विशेष परिस्थिति तथा आवश्यकताहरू अनुसार आफ्ना विद्यालयहरूमा जलवायु समानुकूलित वाटस्यान गतिविधिहरू दिगो तथा भरपर्दो बनाइ राख्नका लागि यस निर्देशिकामा उल्लेखित भन्दा अतिरिक्त कुराहरू थप्न, परिमार्जन गर्नका लागि सम्बन्धित साभेदार संघ/संस्थाहरूलाई प्रोत्साहन गरिएको छ।

खानेपानी तथा सरसफाईको आवश्यकता :

हिजोआज खानेपानी तथा सरसफाईको व्यवस्थापनलाई सामाजिक तथा आर्थिक विकासको अत्यावश्यक तत्वका रूपमा व्यापक रूपले स्वीकार गरिएको छ । जनस्तरमा शुद्ध खानेपानी व्यवस्था र सरसफाई सुबिधाहरूमा सहज रूपमा पहुँच पुऱ्याउने विषयलाई जनताका आधारभुत आवश्यकताका रूपमा हेरिएको पाइन्छ । अहिले शुद्ध खानेपानी र स्तरीय सरसफाई व्यक्तिगत तथा सामुदायिक स्वास्थ्य र सुरक्षाको लागि अपरिहार्य मानिन्छन् । त्यसैले नेपाल सरकारको नीतिले पनि सरकारले प्रतिबद्धता गरे अनुसार सहश्राब्दी विकास लक्ष्यलाई पुरा गर्नका लागि जनतामा शुद्ध खानेपानी र सरसफाई सुबिधाहरू बिस्तारका लागि जोडदार रूपमा पहल गरिरहेको छ । तर सरकारको यस प्रकारको नीति र कार्यक्रम भएता पनि हालैका दिनहरूमा देखिएका जलवायु परिवर्तनका चुनौतिहरू र यसबाट खानेपानीका विद्यमान स्रोतहरूमा देखिएका कमी, पानीजन्य संकटापन्ना अवस्थाहरूको सघनता र पुनरावृत्ति तथा खानेपानी तथा सरसफाई क्षेत्रहरूमा अहिलेसम्म भए/गरेका उपलब्धीहरूलाई दिगो राख्नमा देखिने कठिनाइहरू दिनानुदिन बढिरहेका छन् । त्यसैले खानेपानी तथा सरसफाई पूर्वाधार तथा सेवाहरूमा देखिने यस प्रकारका समस्याहरूलाई समयमै सम्बोधन गर्नका लागि यस प्रकारको निर्देशिका तयार गरिएको हो । यो सेवा सुविधा नपुगेको देशका विभिन्न क्षेत्रहरूमा बिस्तार गरिनु जरुरी छ ।

निर्देशिकाको आवश्यकता :

खानेपानीका मुहानहरू सुक्ने र पहिरो जाने, निरन्तर र सघन रूपमा पानीजन्य संकटहरू देखा पर्ने जस्ता बिपत्तिका कार्यहरू बिगतका दशकहरूदेखि नै देशका विभिन्न भागहरूमा दिनानुदिन बढ्दै गइरहेको पाइन्छ । यसै समयमा नेपाल सरकार र विकासे संघ/संस्थाहरूको खानेपानी र सरसफाईप्रति दृढ प्रतिबद्धताका कारण शुद्ध खानेपानी र पूर्ण सरसफाई प्रति जनचेतनाको लहर पनि दिन दिने बढिरहेको छ । खानेपानीका मुहानहरू सुक्ने, भत्कने र पुरिने जस्ता प्राकृतिक प्रकोपका कारणहरू मध्ये जलवायुमा आएको फेरवदलको परिणाम स्वरूप वर्षाको चरित्र र वायुमण्डलको तापक्रममा आएको परिवर्तनलाई मान्न सकिन्छ । अत्याधिक पानी र पानीको अभावले जनताको जीवनस्तरमा बहुआयामीक असर पर्ने छ, जसबाट मानिसले घरायसी प्रयोगमा प्रदूषित पानी प्रयोग गर्नु पर्ने अवस्था सिर्जना हुने, पानीको अभावमा शौचालय प्रयोग बिहिन अवस्थामा हुन सक्ने, खेर जाने पानीको ब्यवस्थापनमा समस्या देखिने जस्ता अवस्थाहरूले जनस्वास्थ्यमा नराम्रो प्रभाव पारी जनताको समग्र समृद्धि र प्रगतिमा बाधा पुराउन सक्ने देखिन्छ । त्यसकारण जलवायु परिवर्तनका कारणले सिर्जित परिणामबाट हुने हानी नोक्सानीबाट जनतालाई बचाइ खानेपानीका मुहानहरू जलवायु समानुकूलित बनाइ राख्नका लागि एउटा प्रभावकारी निर्देशिकाको आवश्यकता देखिएको छ । त्यसैले खानेपानी तथा सरसफाई क्षेत्रमा जलवायु समानुकूलित रूपमा योजना गर्न, कार्यान्वयन गर्न तथा परियोजनाको दिगोपनाको लागि यो र यस्ता निर्देशिका अति आवश्यक रहेको छ ।

निर्देशिका सम्बन्धि बिस्तृत प्रस्तुतीकरण दिनु भन्दा पहिला जलवायु समानुकूलित खानेपानी तथा सरसफाईका मुख्य अवयवहरूको सार संक्षेप तल प्रस्तुत गरिएका छन् :-

१.१.१ खानेपानी, सरसफाई तथा स्वास्थ्य (वास) :

१.१.२ खानेपानी, सरसफाई तथा स्वास्थ्य दृष्टिकोण :

स्वास्थ्य नै धन हो । यसैले मानवीय स्वास्थ्यलाई उपयुक्त बनाई राख्नको लागि प्रभावकारी स्वास्थ्य र सरसफाई ब्यवहार अपनाउनु अत्यावश्यक हुन्छ । स्वास्थ्य समाजले मात्र समृद्धि र उन्नति गर्न सक्दछ । त्यसैले मानवीय गुणस्तरयुक्त जीवन यापनका लागि स्वास्थ्यलाई एक अत्यावश्यक तत्वका रूपमा मापन गरिएको छ । प्रभावकारी स्वास्थ्य र सरसफाई प्राप्ति गर्नका लागि धेरै विषयहरूलाई सम्बोधन गरिनु पर्दछ । सफा र स्वच्छ खानेपानी प्राप्ति तिनीहरू मध्येको एक हो । प्रायः धेरै स्थानहरूमा उपलब्ध भएका खानेपानी उपभोगका लागि सुरक्षित हुँदैनन् भने कतिपय सफा खानेपानी उपलब्ध भएका स्थानहरूमा पानी उपभोगका क्रममा हुने त्रुटिहरूले पानीको गुणस्तरमा ह्रास आई मानवीय स्वास्थ्य र सरसफाईमा ब्यवधान खडा गरेको पाइन्छ ।

मानव जीवनको अभिन्न अङ्गको रूपमा 'वास' घरायसी तथा सामुदायिक स्तरमा विद्यमान सुबिधाहरूमा आधारित हुन्छ । समुदायमा लक्षित खानेपानी, स्वास्थ्य तथा सरसफाई क्रियाकलापहरूले समुदायका सदस्यहरूको स्वास्थ्यलाई सुधार गर्न प्रष्ट रूपमा जोड दिन्छ । त्यसैले शुद्ध पिउने पानीको पहुँच तथा आधारभुत सरसफाई सुबिधा समाज विकासको गति अगाडि बढाउन र मानवीय स्वास्थ्य स्थिति सुधार्नका लागि मुख्य इन्जिनको रूपमा सिद्ध भएको छ ।

'वास' कार्यक्रमले जनस्वास्थ्य, पानीको गुणस्तर र मात्रा, पानीका मुहान संरक्षण तथा सम्बर्धन, ढल निकास, महामारी नियन्त्रण जस्ता मानवीय सरोकारका मुख्य विषयहरूलाई सम्बोधन गरी मानवका रहन-सहनलाई सुधार गर्नका लागि बहुमार्गी तवरमा सहयोग पुऱ्याउँछ । यसले पानीजन्य रोगहरू नियन्त्रण गर्न सघाई जनतालाई महत्वपूर्ण कार्य गर्नका लागि समय प्रदान गर्दछ भने विद्यालयमा बाल बालिकाको भर्ना दर लगायत अन्य यस्तै कतिपय सामाजिक कुराहरूको अभिवृद्धि गर्न सहयोग पुऱ्याउँछ ।

सहश्राब्दी विकास लक्ष्यको सातौँ लक्ष्यले विश्वभरका लाखौँ मानिसहरूलाई सामुहिक रूपमा परिचालन गर्दै उनीहरूले प्रयोग गर्दै आइरहेको खानेपानी र सरसफाईको अवस्थालाई दिगो तथा भरपर्दो रूपमा प्रगति गरी 'वास' क्षेत्रलाई सुधार गर्ने लक्ष्य लिएको छ । विश्व स्वास्थ्य संगठन र युनिसेफ (२०१४) का अनुसार विश्वका ११६ देशहरूले खानेपानीका लक्ष्यहरू पूरा गरिसकेका छन् भने ७७ देशहरूले सहश्राब्दी विकास लक्ष्यको सातौँ लक्ष्यले तोकेको सरसफाई मापदण्ड पूरा गरिसकेका छन् । राष्ट्रिय जनगणना (२०११) का अनुसार नेपालमा स्वच्छ खानेपानी र सरसफाई सुबिधाहरूमा जनताको पहुँच क्रमशः ८५ प्रतिशत र ६२ प्रतिशत पुगेको छ भने अन्तर्राष्ट्रिय मापदण्ड क्रमशः ८९ प्रतिशत र ६४ प्रतिशत रहेका छन् ।

नेपालले सहश्राब्दी विकास लक्ष्यले निर्दिष्ट गरेको सरसफाई सम्बन्धी सहायक लक्ष्य सो वर्ष भन्दा पहिले नै हासिल गरिसके तापनि राष्ट्रिय लक्ष्य अनुसार सन् २०१७ सम्म शतप्रतिशत

घरमा चर्पीको पहुँच पुऱ्याउने कार्यलाई थप अभियानका रूपमा अगाडि बढाउनु आवश्यक देखिन्छ ।

त्यसैले 'वास' कार्यक्रमको दायरा धेरै भएता पनि यसले समेट्ने मुख्य कार्यक्षेत्रहरू र ति भित्रका प्रमुख कृयाकलापहरू निम्नानुसार छन् :-

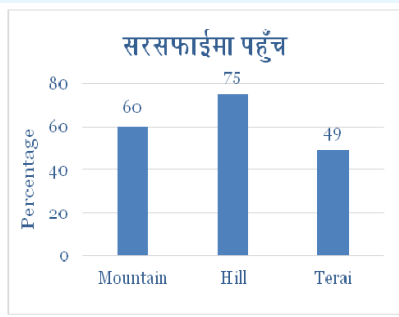
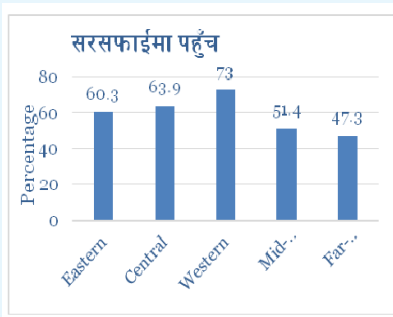
तालिका नं. १ : वास कार्यक्रमका मुख्यक्षेत्रहरू

खानेपानीतर्फ :	सरसफाईतर्फ :	स्वास्थ्यतर्फ :
+ पिउन	+ फोहर ब्यवस्थापन	+ बानी ब्यवहार परिवर्तन
+ खाना बनाउन	+ दिसा ब्यवस्थापन	+ चेतनामुलक क्रियाकलाप
+ ससरसफाई	+ ढल निकास	
+ ककरेसाबारी		

यसमा हामीले के बुझ्नु अति जरुरी छ भने पानी 'वास' कृयाकलापको मुख्य तत्व हो । खानेपानी, सरसफाई र स्वास्थ्य अवस्थालाई सुधार गर्नका लागि चाहेको समयमा र चाहेको मात्रामा तथा उपयुक्त गुणस्तरको पानी उपलब्ध हुनु पर्दछ ।

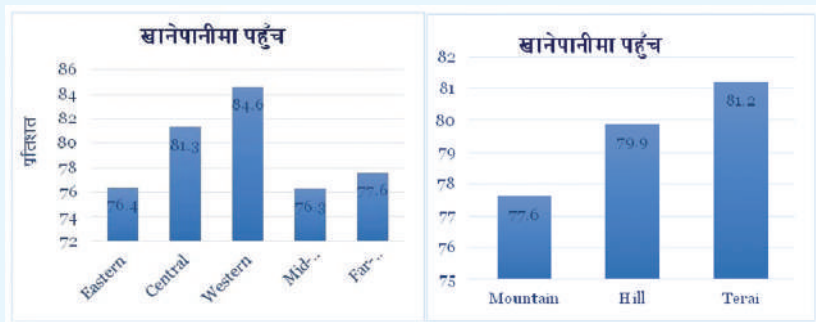
१.१.३ नेपालमा "वास" :

केन्द्रीय तथ्याङ्क विभाग (CBS, २०११) को राष्ट्रिय जनगणना सर्वेक्षण प्रतिवेदन अनुसार नेपालको राष्ट्रिय सरसफाई अवस्था बिगत २१ बर्ष (१९९० - २०११) को अबधिमा ६% बाट बृद्धि भई ६२% मा पुगेको छ । नेपाल सरकारले सन् २०१५ सम्म ८०% र सन् २०१७ सम्म १००% (शत प्रतिशत) सरसफाई अवस्था सुधार गर्ने लक्ष्य लिई सोही बमोजिमका सरसफाईका कार्यक्रमहरू संचालन गरेको छ । सरसफाई तथा स्वास्थ्य गुरु योजना (२०११) का अनुसार हालको 'वास' क्षेत्रको वार्षिक प्रगति २.६७% का दरले बृद्धि भइरहेको छ । पूर्व घोषित लक्ष्यलाई हासिल गर्न हाल देखिएको वार्षिक बृद्धि दरलाई दिगो रूपमा अगाडि बढाउनु आवश्यक देखिन्छ ।



चित्र नं. १ : विकास क्षेत्रहरू तथा परिबृत्तिय क्षेत्रहरूमा सरसफाई पहुँचको अवस्था (स्रोत : केन्द्रीय तथ्याङ्क विभाग, २०११)

चित्र नं. २ मा उल्लेख भए अनुसार परिवृत्तिय क्षेत्रहरू र प्रशासनिक (विकास) क्षेत्रहरूको सरसफाई पहुँचमा भएका प्रगतिहरूका फरक टड्कारो रूपमा देख्न सकिन्छ । यसैगरी राष्ट्रिय सूचना व्यवस्थापन परियोजना (एन. एम.आई.पि.), खानेपानी तथा ढल निकास विभाग (डि.डब्लु.एस.एस.) ले प्रकाशन गरेका प्रतिवेदन अनुसार नेपालमा खानेपानी पहुँच चित्र नं. : - २ मा उल्लेख गरिए बमोजिम रहेको छ ।



चित्र नं २ : विकास क्षेत्रहरू तथा परिवृत्तिय क्षेत्रहरूमा खानेपानीमा पहुँचको अवस्था
स्रोत : एन. एम.आई.पि. र केन्द्रिय तथ्याङ्क विभाग, २०११

जनस्तरमा स्वास्थ्य तथा सरसफाई अवस्थामा पहुँच अभिवृद्धि गर्ने तपसिलमा उल्लेखित उद्देश्यका साथ नेपाल सरकारले “स्वास्थ्य तथा सरसफाई गुरुयोजना २०११” जारी गरेको छ । “स्वास्थ्य तथा सरसफाई गुरुयोजना २०११” का निम्न लिखित उद्देश्यहरूले श्रोतहरूको संयोजित उपयोग गरी पहुँचमा उच्च वृद्धि गर्न सक्षम भयो ।

- + स्वास्थ्य तथा सरसफाई क्षेत्रका सम्पूर्ण साभेदारहरू बीच एकिकृत योजना र कार्यान्वयन प्रक्रियामा सबल वातावरण सिर्जनाका लागि तालमेल मिलाउने,
- + विधि र नीति नियमहरूमा एक रूपता कायम गराउन मापदण्ड तथा प्रक्रियाहरूका लागि आवश्यक संयन्त्रहरू विकास गर्ने,
- + हाल विद्यमानसबै तहका संरचनाहरूको सशक्तीकरण र सवलीकरणका लागि संस्थागत व्यवस्थापन क्षमता विकास गरी नयाँ रणनीतिक संस्थाहरूका रूपमा उपयुक्त पहिचान बनाइ कार्य गर्ने, र
- + चर्पी निर्माणको बृद्धिलाई मध्यनजर गरी राष्ट्रिय तथा जिल्ला स्तरीय मापदण्ड तय गर्ने ।

१.१.४ विद्यालय र खानेपानी, स्वास्थ्य तथा सरसफाई :

नेपालमा प्राथमिक, निम्न माध्यामिक र माध्यामिक विद्यालयहरू गरी करिब २८ हजार सामुदायिक विद्यालयहरू रहेका छन् तर ७६.८% विद्यालयहरूमा मात्र खानेपानी सुबिधा उपलब्ध छ । सरसफाई तथा स्वास्थ्य गुरुयोजना २०११ का अनुसार ६१.९% विद्यालयहरूमा कम्तिमा पनि एउटा शौचालय सुबिधा उपलब्ध छ भने ३५.९% विद्यालयहरूमा एक भन्दा बढी शौचालयहरू छन् । त्यस्तै ३३.९% विद्यालयहरूले आफ्ना छात्राहरूको लागि छुट्टै शौचालयको व्यवस्था गर्न सकेको जनाएको छ । यसरी यहाँ के देखिन्छ भने विधार्थी र

शौचालयको मापदण्ड अनुपात १:१२७ (प्रति शौचालय एकसय सत्ताईस विद्यार्थीहरू) रहेको पाइन्छ जुन राष्ट्रिय १:५० (प्रति शौचालय ५० विद्यार्थी) मापदण्ड भन्दा धेरै बढि छ । करिब ९३% छात्र छात्राहरू विद्यालय समयमा पिसाब फेर्ने कार्यमा संलग्न हुन्छन् भने कुनै पनि विद्यालयका शौचालयहरू स्यानेटरी डिस्पोजल सुबिधा योग्य देखिएका छैनन् । त्यसकारण आधारभूत सरसफाई सुबिधायुक्त शौचालयको कारणले कयौं किशोरी छात्राहरू आफ्ना महिनावारी मासिक चक्रका समयमा धेरै कठिनाई भोग्न बाध्य भइरहेका छन् भने यसकै कारणले विद्यालय छोड्ने क्रम बढिरहेको छ । यसका अतिरिक्त कयौं विद्यालयहरूमा छात्रहरूसँगको एउटै ब्लकमा छात्रा शौचालय भएकाले उनीहरूमा पर्ने मनोबैज्ञानिक असरका कारणले विद्यालय छोड्ने क्रममा पनि बृद्धि भएको पाइएको छ । यस्ता परिस्थिति न्यूनीकरण गर्न विद्यालयका विद्यार्थीहरू माफ्र सरसफाई तथा स्वास्थ्य चेतनाको बृद्धि गरी आधारभुत रूपमा रहेको स्वच्छ खानेपानी, स्वास्थ्य र सरसफाई शिक्षामा यथासक्य ध्यान दिनु जरूरी देखिन्छ ।

सफा तथा सुरक्षित खानेपानी, सरसफाई तथा स्वास्थ्य शिक्षा विद्यालयका आधारभुत आवश्यकताहरू हुन् । हरेक विद्यालयले आफ्ना विद्यालयहरूलाई सुरक्षित खानेपानी र सरसफाई तथा स्वास्थ्यका लागि एक नमूना प्रदर्शन स्थलका रूपमा विकास गर्नु पर्दछ जसबाट विद्यालय नजिकका समुदायहरूले उक्त कार्यलाई उदाहरणका रूपमा लिई प्रभावकारी स्वास्थ्य र सरसफाई अवस्था बनाइ राख्नका लागि आफूहरूलाई उत्प्रेरित गर्न सकून् (शिक्षा विभाग, २०११) ।

विद्यालय खानेपानी, स्वास्थ्य र सरसफाई प्रबर्द्धनका लागि अपनाइएका केही सिद्धान्त र विधिहरू तल उल्लेख गरिएका छन् ।

१.१.५ विद्यालयको नेतृत्वमा हुने पूर्ण सरसफाई कार्यक्रम :

सन् २००६ को शुरुवातमा नेपाल सरकार र युनिसेफको संयुक्त अगुवाइमा सरसफाईको क्षेत्रमा एक नवीनतम् विधिको रूपमा समुदायको नेतृत्वमा पूर्ण सरसफाई विधिको थालनी भएको थियो । विद्यालय नेतृत्वमा एक नमूना कार्यक्रमको रूपमा प्रक्षेपित यस सरसफाई अभियान कार्यक्रमलाई विद्यालयको नेतृत्वमा हुने पूर्ण सरसफाई कार्यक्रम (एस. एल. टि. एस) भनियो । युनिसेफले सन् २००० देखि नेपालका विद्यालयहरूमा सञ्चालन गरिरहेको विद्यालय सरसफाई तथा स्वास्थ्य शिक्षा (एस.एस.एच.ई.) कार्यक्रमलाई यो कार्यक्रमको आधारका रूपमा लिइएको थियो । यस कार्यक्रम अन्तर्गत स्वास्थ्य तथा सरसफाई सुधार गर्नका लागि विद्यालयहरू, समुदायहरू तथा जिल्लास्तरीय रूपमा बहस पैरवी र संस्थागत क्षमता विकासका कार्यक्रमहरू सञ्चालन गरिएको थियो । सहभागितात्मक विधि प्रयोग गरी सघन समाज परिचालनका माध्यमबाट खुला दिसामुक्त क्षेत्र प्रवर्द्धन गरिएको थियो । खानेपानी, स्वास्थ्य तथा सरसफाई २००६ का अनुसार एस.एल. टि. एस. विधिका उद्देश्यहरू निम्न बमोजिम छन् :

- + व्यक्तिगत, घरायसी र वातावरणीय स्वास्थ्य र सरसफाई प्रबर्द्धन गरी विद्यालयका बालबालिकाहरू र विद्यालयलाई स्वास्थ्य र सरसफाईमा नमूना (रोल मोडल) को रूपमा विकास गर्ने/गराउने,
- + विद्यालय सेवा क्षेत्रका समुदायहरूलाई खुला दिसामुक्त क्षेत्रका रूपमा विकास

- गरी सेवा क्षेत्रभित्रका प्रत्येक घरधुरीहरूमा शौचालय सुबिधामा पहुँचमा प्रत्याभुत गर्ने/गराउने,
- + विद्यालय र विद्यालय सेवा क्षेत्रका समुदायहरूमा जोखिमपूर्ण अवस्थामा साबुन पानीले हात धुने कार्यको प्रवर्द्धन गर्ने/गराउने,
 - + विद्यालयमा दिगो, भरपर्दो बाल मैत्री तथा लैंगिक मैत्री खानेपानी तथा स्वास्थ्य, सरसफाई (वाटस्पान) सुविधाहरू प्रवर्द्धन गर्ने/गराउने,
 - + विद्यालय तथा सेवा क्षेत्रभित्रका समुदायहरूमा फोहर तथा फोहर पानीको समुचित व्यवस्थापन गर्ने/ गराउने ।

यस एस. एल. टि. एस. विधि विद्यालयमा केन्द्रित रहन्छ, तर पनि यो विद्यालय सेवा-इलाका भित्र पनि बिस्तार हुन्छ, जहाँ सामान्यतया चार वा पाँच बस्ती वा गाउँहरू रहेका हुन्छन् । यसले विद्यालय तथा समुदायका बाल क्लवहरूलाई सशक्तीकरण गरी उनीहरूलाई सामुदायिक स्वास्थ्य र सरसफाई उप समितिहरूसँग सहकार्य गर्नसक्ने सीप उपलब्ध गराउँछ । बाल क्लवहरूसँगै सरसफाई उप-समितिहरू गठन गरी अविभाकहरू, समाजका अगुवा तथा छिमेकीहरूलाई आफ्ना समुदाय तथा गाउँ घर स्वस्थ र सफा राख्न सरसफाई तथा स्वास्थ्य सुधारका फाइदाहरूका बारेमा बताइ अभियानमा सहभागी गराउँछ ।

१.१.६ इकोलोजिकल स्यानिटेसन :

इकोलोजिकल स्यानिटेसन (परिवृतीय सरसफाई) को संक्षेपीकृत नाम हो इकोसान, जुन प्रविधि र साधनभन्दा पनि एउटा विधि/प्रक्रिया हो जसलाई सरसफाई र कृषि कार्यका बीचमा सुरक्षित तवरमा क्लोज द लुप (मुख्यतया मलखाद र जैविक पदार्थका दृष्टिले) विशिष्टिकृत गरिएको हुन्छ । Esrey et.al. (२००३) का अनुसार इकोलोजिकल स्यानिटेसनलाई एक प्रणालीका रूपमा व्याख्या गरिएको छ :

- + यसले रोगहरूको रोकथाम गरी स्वास्थ्य र सरसफाईको प्रवर्द्धन गर्छ
- + वातावरण सुरक्षा गरी पानीको संरक्षणमा सघाउ पुऱ्याउँछ
- + मलखाद र जैविक पदार्थहरूलाई माटोमा पुनर्भरण तथा पुनर्ताजगी प्रदान गर्दछ

यो दृष्टिकोण/विचार खेर गइरहेको पानीको व्यवस्थापन प्रणालीमा अर्न्तगत पर्यावरणीय तथा आर्थिक परिवृतीय दिगोपनामा आधारित भई प्रयोगकर्ताहरू र स्थानीय अवस्थाहरूको आवश्यकता अनुसार समग्र पक्षहरूमा लागू हुने गर्दछ । यसले कुनै एक विशिष्ट सरसफाई प्रविधिको पक्ष लिदैन, तर यो अहिले सम्म पानीजन्य फोहर तथा बस्तु मानिएका चिजहरूलाई व्यवस्थित गर्ने एक नयाँ दर्शनको रूपमा देखा परेको छ । इकोसान प्रणालीको महत्व निम्न उल्लेखित छन् :-

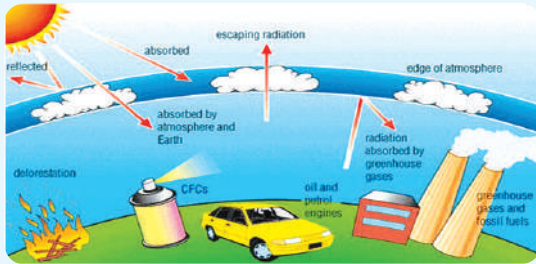
- + पानीका मुहानहरूमा मानव मलमुत्रहरूमार्फत संक्रमण फैलाउने जिवाणुहरूबाट हुने प्रदूषणलाई न्यून गरी स्वास्थ्यमा सुधार ल्याउँछ ।
- + सफा र स्वास्थ्य पुर्नभरणको प्रवर्द्धन गरी मलखाद, जैविक बस्तु, पानी र उर्जाको उपयोग गर्दछ ।
- + माटोको उत्पादकत्वमा सुधार गर्दछ ।
- + पानी खपत/उपयोगमा कटौति, कृषि उत्पादकत्वको अभिवृद्धि कार्यमार्फत खाद्य सुरक्षाको प्रत्याभूति र रासायनिक मलको सट्टामा जैविक मलखाद मार्फत स्रोतहरूको संरक्षण र सम्बर्धनमा योगदान पुऱ्याउँछ ।

अनुच्छेद २ : जलवायु परिवर्तन

१.२.१ साधारण धारणा :

विश्वव्यापी वा क्षेत्रीयस्तरमा हरितगृह ग्याँस बृद्धि भई तापक्रम, सापेक्षिक आर्द्रता र मौसममा विषमता आई स्थानीय जलवायुको ढाँचा (तापक्रम, वर्षा तथा प्रतिकूल मौसम) मा आउने फेरबदल वा परिवर्तनलाई जलवायु परिवर्तन भनिन्छ । अहिलेको विश्वमा प्राकृतिक तथा मानवीय दुवै कृयाकलापहरू जलवायु परिवर्तनका कारणहरू बन्न पुगेका छन् । जलवायु परिवर्तनका प्राकृतिक कारणका रूपमा सौर्य मण्डलीय गतिविधिमा आउने फेरबदल तथा ज्वालामुखी बिस्फोट जस्ता पक्षहरू रहेका छन् जुन सुक्ष्म रूपमा रहन्छ भने मानवीय कारणहरूबाट हुने परिवर्तन चाँहि प्रत्यक्षानुभूति गर्न सकिने र छिटो छिटो रूपमा भएको पाइन्छ । बिषेश गरी औद्योगिक युगको शुरूवातसँगै प्राकृतिक वातावरणमा मानव सिर्जित क्रियाकलापहरूले लाखौं लाख टन ताप सोस्ने हरितगृह जस्ता ग्याँसहरू थपिन सुरु भयो । यी बाहेक कार्वनडाइ अक्साइडको उत्सर्जन, वनविनाश, जनसंख्या वृद्धि र अब्यवस्थित रूपमा भइरहेको शहरीकरण जस्ता पक्षहरू जलवायु परिवर्तनका कारणहरू रहेका छन् । जलवायु परिवर्तन यी र यस्तै मानवीय गतिबिधिहरू भइरहे आउने हरेक एक सय वर्षमा १ डिग्रीदेखि ३.५ डिग्री सेन्टिग्रेटसम्म विश्वको तापक्रम बृद्धि हुँदै जाने बैज्ञानिकहरू बताउँछन् । सन्तुलित हरित गृह ग्याँसहरूले पृथ्वीको आर्द्रता कायम गरी मानिस, पशुपंक्षी र बोट बिरूवाहरूलाई न्यानो राख्न सहयोग पुऱ्याउँछ भने बढी भए जलवायु परिवर्तनको कारण बन्न पुगी हानी गर्दछ ।

वास्तवमा वातावरणमा हुने केही हदसम्मको हरितगृह ग्याँस बृद्धि पृथ्वीको वातावरण न्यानो कायम राख्नका लागि आवश्यक नै देखिन्छ । यसले सूर्यबाट पृथ्वीमा आएको तापक्रमलाई रोकी पृथ्वीको वातावरण न्यानो कायम राख्न मद्दत पुऱ्याउँछ । यस न्यानोपनाले पृथ्वीमा मानव तथा जनावर र पंक्षीहरूको बसोवासलाई उपयुक्त बनाएको छ । यदि यस प्रकारको हरितगृह ग्याँस नहुने हो भने पृथ्वीको सतहको तापक्रम सरदर माइनस १८ डिग्री सेन्टिग्रेडमा पुग्ने थियो जब कि अहिलेको सरदर तापक्रम फ्लस १४ डिग्री सेन्टिग्रेड रहेको छ । तथापि उद्योग, कलकारखानाहरू, जैविक इन्धनको खपत, वन जंगलको विनाश र तथा अन्य विविध कारणहरूले गर्दा अत्याधिक मात्रामा हरितगृह ग्याँस उत्सर्जन भई सामान्य अवस्थाको भन्दा वायुमण्डलमा तापक्रम बृद्धि भइरहेको छ । यस प्रकारको वायुमण्डलीय तापमानमा भएको असामान्य बृद्धिलाई हरितगृह प्रभावले उत्पन्न गरेको ग्लोबल वार्मिङ भनिन्छ । तल प्रस्तुत चित्र नं. ३ ले यसलाई व्याख्या गर्न मद्दत गर्दछ ।



चित्र नं. ३ : हरितगृह ग्याँस उत्सर्जनका स्रोतहरू

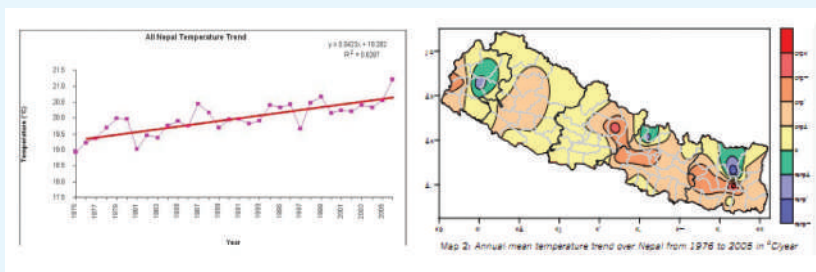
नेपालमा जलवायु परिवर्तन :

नेपाल होचा फाँट र उच्च धरातलिय भू-बनोटबाट निर्मित भएका कारण अति बिषम र जटिल प्रकारको हावापानी पाइने मुलुक हो । समुद्र सतहबाट ६७ मिटरदेखि विश्वको सर्वोच्च शिखर ८८४८ मिटरसम्मको उचाइमा र २०० कि.मि. फैलावटमा देखिएको फरकपनाले देशको जलवायुमा विविधता ल्याएको छ । उच्च धरातलिय भू-बनोटका कारणबाट विविध मौसमी हावापानी सिर्जना भई हिमालय श्रृङ्खलामा हुने वार्षिक मनसूनलाई समेत भारी असर पारिरहेको देखिन्छ । भौगोलिक, पर्यावरणीय तथा मौसमीय फराकिलो विविधताका कारणले बाढी, पहिरो, खड्गेरी, असिना, भूकम्प, हिमताल फुटेर हुने जोखिमपना, आगलागी जस्ता विभिन्न प्रकारका प्राकृतिक तथा मानव सिर्जित संकटहरूबाट नेपाल आक्रान्त बन्दै गएको छ । त्यसैले विद्यमान जलवायुमा देखिने कुनै पनि परिवर्तनका कारण देशको विभिन्न भागमा बहुगामी रूपमा परिवर्तनलाई अनुभव गरिएको छ ।

१.१.१. नेपालमा जलवायु परिवर्तनका प्रभावहरू :

तापक्रममा परिवर्तन :

जलवायु परिवर्तन सम्बन्धमा उपलब्ध तथ्याङ्क अनुसार नेपालमा हालैका दशकमा विश्वव्यापि दरभन्दा बढ्ता दरमा तापक्रममा बृद्धि हुँदै गइरहेको देखिन्छ (आई.डि.एस. नेपाल, प्याक्ट, जिसिएपि २०१४) । प्राप्त तथ्याङ्क अनुसार वार्षिक तापक्रम बृद्धिदर ०.०४ देखि ०.०६ डिग्री सेन्टिग्रेड रहेको छ । अध्ययनले थप के बताउँछ भने नेपालमा तापक्रम बृद्धिदर देशभर एकनास देखिदैन । NAPA, (२०१०) का अनुसार नेपालको तराई र शिवालिक क्षेत्रहरूको तुलनामा उच्च पर्वतीय क्षेत्रहरूमा तापक्रम वृद्धिदर उच्च रहेको छ ।

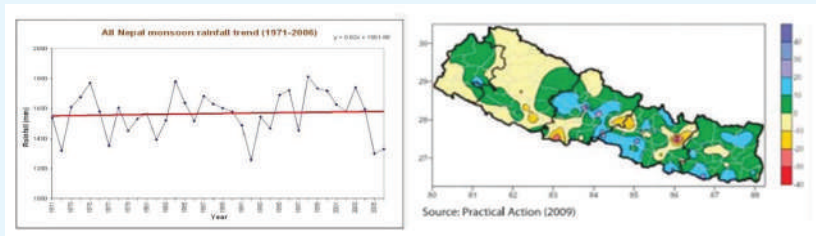


चित्र नं. ४ : नेपालको तापक्रम दर (स्रोत : प्राक्टिकल एक्सन २००९)

बर्षामा परिवर्तन :

जलवायुमा आएको परिवर्तनसँगै सबै मौसम, क्षेत्रहरूमा वर्षाको गतिमा फराकिलो अन्तरसहित बिषमता देखिएको छ । नापाले बिगत तीन दशक सन् १९७१ देखि २००६ सम्म गरेको अध्ययनको आधारमा समग्रमा नेपालको वर्षाको ढाँचामा परिवर्तनहरू भएका देखिन्छन् । जस अनुसार सुदुर र मध्य-पश्चिम नेपालमा प्रि-मनसून वर्षा दरमा ह्रास आएको छ भने पश्चिमाञ्चल, मध्यमाञ्चल र पूर्वाञ्चलका केही पकेट क्षेत्रहरूमा वर्षाको दर घट्दो क्रममा रहेको देखाइएको छ ।

अन्य प्रतिवेदनहरूले पनि वर्षाको दरमा भइरहेका परिवर्तनहरूलाई औल्याएको पाइन्छ । यी र यस्ता जलवायु सम्बन्धि विश्लेषणहरू गर्नु जटिल हुने हुनाले लामो समयको जलवायु चक्रको अध्ययन पश्चात् विश्लेषण गर्नु आवश्यक देखिन्छ । त्यसैले यस सम्बन्धमा क्षेत्रिय र मौसमी वर्षाको दरलाई अध्ययनको केन्द्रबिन्दु बनाइ विश्लेषण गर्नु आवश्यक देखिन्छ (आई.डि.एस. नेपाल, पि.ए.सि.र जि.सि. ए. पि., २०१४) ।



चित्र नं. ५ : नेपालको वर्षाको प्रवृत्ति (स्रोत : प्राक्टिकल एक्सन, २००९)

वर्षा हुने ढाँचाको अवलोकन :

सन् १९७६ देखि २००५ सम्म देशका विभिन्न १६६ वर्षामापन केन्द्रहरूमा फर्त गरिएको बार्षिक वर्षाको तथ्याङ्क अनुसार देशको पूर्वीय, केन्द्रीय, पश्चिमी र सुदुर पश्चिम भागहरूमा बार्षिक वर्षा दर क्रमशः बढिरहेको पाइन्छ । एकातर्फ बार्षिक फरकपनालाई अध्ययन गर्दा मध्य-पश्चिमी र सुदुर-पश्चिमी भागहरूका साथै पश्चिम, केन्द्रीय र पूर्वीय क्षेत्रहरूका केही पकेट भागहरूमा पूर्व-मनसुनी वर्षा सामान्यतया केही गिर्दो अवस्थामा रहेको देखिन्छ भने अर्कोतर्फ देशका बाँकी भागहरूमा मनसुन वर्षाको दरमा सामान्यतया बढोत्तरी भइरहेको पाइन्छ (प्राक्टिकल एक्सनको रिपोर्ट २००९) ।

खडेरीको अवस्था :

देशका करिव ७५ प्रतिशत जनसंख्याको जनजीविकाको प्रमुख स्रोतका रूपमा कृषि रहेको छ । पछिल्ला दशकहरूमा देशको कुल ग्राहस्थ उत्पादनमा कृषि क्षेत्रको योगदान घट्दो क्रममा रहेको छ । सन् १९९५ मा ५० प्रतिशत भन्दा बढी योगदान पुऱ्याएको यस क्षेत्र सन् २०१२ सम्ममा आइपुग्दा ३५ प्रतिशतको हाराहारीमा आईपुगेता पनि यो दक्षिण एसियाली राष्ट्रहरूमध्ये उच्च नै छ । कृषि क्षेत्र मानिसको जीविकोपार्जनको मुख्य क्षेत्र हो तर पनि पछिल्ला केही वर्षहरूमा बृद्धि हुँदै गएको खडेरीका कारणले कृषिजन्य उत्पादनमा क्रमशः ह्रास आउँदै गइरहेको छ । निरन्तरको खडेरीको कारण स्थानीय जनता आफ्नो थातथलो छाडि बसाँइ सराइ गर्न बाध्य भइरहेका छन् । अधिकांश घर परिवारहरू पहाडि जिल्लाहरूबाट पिउने पानीको अभाव, न्यून कृषि उत्पादन तथा राम्रो जीविकोपार्जन अवसरको खोजीमा बसाँइ सराइ गरिरहेका भेटिन्छन् (राष्ट्रिय योजना आयोग, २०१३) ।

नेपालमा खडेरीबाट सिर्जित समस्याका सम्बन्धमा उपलब्ध जानकारी धेरै सीमित रूपमा पाइन्छ त्यसैले नापाले काम चलाउ (प्रोक्सी) आधारहरू प्रयोग गरी खडेरीबाट पीडित जिल्लाहरूको प्राथमिकीकरण गरेको छ । नापाका अनुसार खडेरीका लागि जोखिम जिल्लाहरू तपसिल बमोजिम छन् ।

तालिका नं. २ : प्राथमिकतानुसार खडेरी जोखिमयुक्त जिल्लाहरू

खडेरीको जोखिमपना	जिल्लाहरू
अति उच्च (०.५६३ - १.००)	सप्तरी, जाजरकोट, सिराहा, कालीकोट, दैलेख, डडेल्धुरा, हुम्ला, धनुषा, जुम्ला, रामेछाप, अछाम र मुगु
उच्च (०.३४८ - ०.५६२)	बझाङ, बाजुरा, दोलखा, धादिङ, डोटी, कञ्चनपुर, सर्लाही, उदयपुर, सल्यान, दार्चुला, बाँके र बैतडी
मध्यम (०.२४ - ०.३४७)	काठमाडौं, कपिलबस्तु, बर्दिया, रोल्पा, डोल्पा, मनाङ, रुकुम, गोरखा, मुस्ताङ, प्युठान, भोजपुर, ललितपुर, भक्तपुर, अर्घाखाँची, रुपन्देही, कैलाली, दाङ, रसुवा, मकवानपुर र महोत्तरी
न्यून (०.१०६ - ०.२२३)	रौतहट, पाँचथर, सिन्धुली, गुल्मी, काभ्रेपलाञ्चोक, सुनसरी, कास्की, चितवन, पाल्पा, इलाम, नवलपरासी, नुवाकोट, ओखलढुंगा, बागलुङ, सुर्खेत, तनहुँ, मोरंग, ताप्लेजुङ, तेह्रथुम, सोलुखुम्बु र म्याग्दी
अति न्यून (०.००० - ०.१०५)	संखुवासभा, सिन्धुपाल्चोक, पर्वत, पर्सा, खोटाङ, बारा, लमजुङ, धनकुटा, भ्र्पापा र स्याङ्जा

स्रोत : नापा २०१०

पानीजन्य प्रकोपहरू :

पानीजन्य प्रकोपहरू पनि जलवायु सम्बन्धित एक प्रमुख संकटको रूपमा रहि आएको छ । पानीजन्य प्रकोपहरू प्रत्येक बर्ष बढ्ने प्रवृत्ति बढ्दै आइरहेको छ । नेपाल दैवी प्रकोप प्रतिवेदन २०१३ (नेपाल सरकार गृह मन्त्रालय, २०१३) का अनुसार सन् २०१२ मा बाढीका कारणबाट ५२ जनाको मृत्यु भएको थियो भने ८ जना ब्यक्तिहरू घाइते भएका थिए । कास्की जिल्लास्थित सेती नदीमा सन् २०१२ मे महिनामा घटेको बाढीको घटनामा मात्र ४१ जनाले ज्यान गुमाएका थिए । सोही बर्ष बाढीबाट मृत्यु भएकाहरूको तथ्याङ्कलाई केलाउँदा सुदुर पश्चिम तराई, मध्य पश्चिम र पश्चिम पहाडी भागहरू बढी प्रभावित भएको पाइन्छ । त्यसै गरी बाढीबाट मानवीय क्षति भएका भनी ६ जिल्लाहरूलाई लिइएको थियो । त्यसैगरी सन् २०१४ को बाढीमा २६५ जना ब्यक्तिहरूले आफ्नो ज्यान गुमाउन पुगे भने २५६ ब्यक्ति हराएका थिए । सोही बर्ष बाढीबाट पुगेको आर्थिक क्षतिको आँकलन गर्दा करिब १७ बिलियन भन्दा बढी रूपैया पुगेको थियो ।

नेपालका लागि जलवायु जोखिमपना नक्सांकन २०१० का अनुसार नेपालका तराई क्षेत्रका जिल्लाहरूलाई बाढी अति प्रभावित, प्रभावित, मध्यम, निम्न र अति निम्न जिल्लाका रूपमा बर्गीकरण गरिएको छ । जुन हालसालै तराई क्षेत्रमा गएको बाढीको पटक, मानिसहरूको मृत्यु, घाइते तथा गृह मन्त्रालयले उपलब्ध गराएको धन, सम्पत्तिको क्षतिको घटना र तथ्याङ्कहरूलाई आधार बनाइएको छ । जस अनुसार जिल्लाहरूको विवरण तलका तालिकामा उल्लेख गरिएको छ ।

तालिका नं. ३ : प्राथमिकतानुसार बाढीजन्य जोखिमयुक्त जिल्लाहरू

बाढी जोखिम मापनस्तर	जिल्लाहरू
अति उच्च (०.७६६ - १.००)	महोत्तरी
उच्च (०.५४५ - ०.७६५)	चितवन, सप्तरी, रौताहट, सुनसरी र सिराहा
मध्यम (०.३५२ - ०.५४४)	भापा, धनुषा, पर्सा, बारा, मोरङ र नवलपरासी
न्यून (०.०२४ - ०.३५१)	कैलाली र सर्लाही
अति न्यून (०.०० - ०.०२३)	पाँचथर, सिन्धुली, गुल्मी, काभ्रेपलाञ्चोक, कास्की, पाल्पा, इलाम, नुवाकोट, ओखलढुङ्गा, बागलुङ्ग, सुर्खेत, तनहुँ, ताप्लेजुङ, तेह्रथुम, सोलुखुम्बु, म्याग्दी, काठमाण्डौं, कपिलबस्तु, बर्दिया, रोल्पा, डोल्पा, मनाङ्ग, रूकुम, गोरखा, मुस्ताङ्ग, प्यूठान, भोजपुर, ललितपुर, भक्तपुर, अर्घाखाँची, रूपन्देही, दाङ्ग, रसुवा, मकवानपुर र महोत्तरी संखुवासभा, सिन्धुपाल्चोक, पर्वत, खोटाङ्ग, लमजुङ्ग, धनकुटा, स्याङ्जा, जाजरकोट, कालिकोट, दैलेख, डडेल्धुरा, हुम्ला, जुम्ला, रामेछाप, अछाम, मुगु बर्भाङ्ग, बाजुरा, दोलखा, धादिङ्ग, डोटी, कञ्चनपुर, उदयपुर, सल्यान, दार्चुला, बाँके र बैतडी

पहिरोका घटनाहरू :

नेपालमा नियमित रूपमा घट्ने प्राकृतिक बिपत्तिहरू मध्ये भू-क्षय र पहिरो एक मुख्य समस्याको रूपमा रहिआएको पाइन्छ । पहिरोबाट बर्षेनी धेरै मानवीय क्षति हुनुका साथै अन्य नोक्सानीहरू जस्तै: सडक तथा राजमार्गहरूको नोक्सानी तथा त्यसमा रोकावट, पशुधनको क्षति, बालीनाली र कृषि जमिन, बन जंगलको विनाश, नहर तथा सिंचाई संरचनाहरूको विनाशका रूपमा यो देखा परिरहेको छ । नेपालमा भइरहेको पहिरो तथा भू-क्षयका कारणहरूमध्ये प्राकृतिक र मानवीय कारणबाट बढी हुने देखाइएको छ । पहिरो तथा भू-क्षयको संख्या बढ्नुको विविध कारणहरू मध्ये भौतिक पूर्वाधारको विकास, जमिन उपयोगमा परिवर्तन, जमिनको गलत ब्यवस्थापन तथा बर्षाको ढाँचामा परिवर्तन प्रमुख कारण रहेको पाइन्छ । जलवायु परिवर्तन पहिरो तथा भू-क्षय बढाउनमा सहायक बन्दै आइरहेको छ । यस प्रकारका गतिबिधिहरूबाट हुने क्षतिलाई रोक्न स्थानीय वातावरण संरक्षणमा जोड दिनु अति आवश्यक देखिन्छ ।

१.१.३. नेपालमा जलवायु परिवर्तन प्रक्षेपण :

तापक्रम :

चलनचल्तीमा देखिएको जलवायु मोडेल SRES B2 को आधारमा अध्ययन गर्दा नेपालको मध्य बार्षिकी तापक्रम बृद्धिदर बढ्दो दरमा रहेको देखिन्छ । सन् २००० पहिले गरिएको आधाररेखा तथ्याङ्क संकलनको तुलनामा यसको सरदर वार्षिक बृद्धिदर सन् २०३० सम्म १.२ डिग्री सेन्टिग्रेड, सन् २०५० सम्म १.७ डिग्री सेन्टिग्रेड र सन् २१०० सम्म ३.० डिग्री सेन्टिग्रेड तापक्रम बृद्धि हुने अनुमान गरिएको छ । विज्ञान, प्रविधि तथा वातावरण मन्त्रालयको सन् २०१० को तथ्याङ्क अनुसार देशको वार्षिक मध्य तापक्रम सन् २०३० सम्म १.४ डिग्री सेन्टिग्रेड, सन् २०६० सम्म २.८ डिग्री सेन्टिग्रेड र सन् २०९० सम्म ४.७ डिग्री सेन्टिग्रेड तापक्रम बृद्धि हुने अनुमान गरिएको छ । यस प्रक्षेपणले तापक्रम बृद्धिदर मनसुन समयको तुलनामा हिउँदे याममा बढेको देखाइरहेको छ । यसरी बृद्धि हुने तापक्रमले खडेरी निम्त्याउने, खानेपानीका मुहानहरू, मूलहरू सुकी समुदायलाई उपलब्ध खानेपानीलाई प्रतिकूल प्रभाव पार्न सक्ने अनुमान गरिएको छ ।

वर्षा :

नेपालको वर्षाको प्रक्षेपण अभिलेखले के बताउँछ भने देशको पश्चिमी भागमा हुने हिउँदे वर्षामा कुनै परिवर्तन आएको पाइदैन भने पूर्विय भागमा भने ५ देखि १० प्रतिशतसम्म बृद्धि भएको पाइन्छ । प्रक्षेपण अनुसार नेपालमा मनसुन र मनसुन पछिको वर्षाका साथै वर्षाको तिब्रतामा बृद्धि भएको पाइन्छ । जुन भागहरूमा बढी वर्षा हुन्छ त्यस स्थानहरूमा बढी वर्षाका कारण बाढी, भू-क्षय तथा खानेपानी आपूर्ति प्रणालीमा क्षति पुग्न जान्छ भने जुन भागहरूमा न्यून वर्षा हुन्छ त्यहाँ खानेपानी आपूर्तिमा न्यून भई अभाव सिर्जना हुन जान्छ ।

तालिका नं. ४: वर्षाको प्रक्षेपण

वर्ष सन्	वार्षिक मध्यमान		मनसुनी वर्षा	
	बहु-नमूना मध्यमान %	तह/श्रेणी %	बहु-नमूना मध्यमान %	तह/श्रेणी %
२०३०	+०	-३४ - +२२	+२	-४० - +१४३
२०६०	+४	-३६ - +६७	+७	-४० - +१४३
२०९०	+८	-४३ - +८०	+१६	-५२ - +१३५

स्रोत : NCVST (2009) from NAPA (2011)

जलवायु परिवर्तनका प्रभावहरू :

नेपालको जलवायु परिवर्तन भइरहेको छ । विश्वव्यापि तापक्रममा भएको बृद्धिको तुलनामा नेपालमा बिगतका केही दशकहरूदेखि नै तापक्रममा तीव्र बृद्धि हुँदै आइरहेको पाइन्छ । तापक्रमका अतिरिक्त वर्षा हुने दरमा पनि देशभरि नै व्यापक रूपमा परिवर्तन भएको देखिन्छ । यसले नेपालको कृषि क्षेत्रलाई जलवायु बिषमका रूपमा धेरै संवेदनशील बनाउन पुगेको छ । यसको उदाहरणको रूपमा सन् २००६ र सन् २००९ मा खडेरीका कारण कृषि क्षेत्रमा परेको नोक्सानी कुल कृषि उत्पादनको कमश : १.९% र ०.४% थियो (आई.डि.एस. नेपाल, PAC र GCAP २०१४) ।

यसैगरी नेपाल दिन प्रतिदिन निरन्तर रूपमा पानीजन्य प्राकृतिक बिपत्तिहरूबाट प्रभावित भइरहेको छ । वर्षा ऋतुको समयमा तराई क्षेत्रहरूमा बाढी र पहाडि क्षेत्रहरू पहिरो तथा भू-क्षयहरूबाट यस प्रकारको बिपत्तिहरू देखा परिरहेको पाइन्छ । जसको परिमाण स्वरूप मानवीय जीवनको क्षति, जनजीविकामा असर, कृषि, उद्योग, भौतिक पूर्वाधार, ब्यापार तथा व्यक्तिगत सम्पत्तिमा ठूलो नोक्सानी पुऱ्याइरहेको छ । DWIDP का अनुसार यस्ता भवितब्यबाट प्रतिवर्ष सरदर २ सय ८३ मानिसहरूको मृत्यु भइरहेको छ भने सरदर ८ हजार घर परिवारमा क्षति पुगी करिब २९ हजार मानिसहरू प्रभावित हुन पुगेका छन् । यसले देशको कूल ग्राहस्थ उत्पादनमा प्रति बर्ष १.५% बराबरको प्रत्यक्ष आयमा नोक्सानी पुराइरहेको अनुमान गरिएको छ । यसरी पानीजन्य प्राकृतिक बिपत्तिहरूबाट देशले प्रतिवर्ष अनुमानित १० देखि २० करोड डलर बराबरको रकम राष्ट्रिय अर्थतन्त्रमा ह्रास पुराएको देखिन्छ (आई.डि.एस. नेपाल, PAC र GCAP, २०१४) ।

१.२.४ खानेपानी तथा सरसफाईमा जलवायु परिवर्तनको प्रभाव :

Elliet et.al. (२०११) तथा OECD, २०१३ का अनुसार स्वच्छ पानीका स्रोतहरू प्रदुषणको उच्च प्रभावले थप सम्भाव्य जोखिममा रहेका छन् । यस सम्बन्धमा सम्भावित असरहरू बारेमा पूर्ववत् सूचनाहरूको जानकारी रहे पनि उपलब्ध र गुणस्तरीय स्वच्छ पानीका मुहानहरू तथा यस्ता पानीमा आश्रित सेवाहरू यस अवस्थामा अप्ट्यारोमा पर्न सक्नेछन् । परिवर्तनका कारण हुनसक्ने सम्भावित जोखिमबाट कालान्तरसम्मको लागि पानी सुरक्षा खतरामा पर्दछ र बदलिदो परिस्थितिलाई सामञ्जस्यमा ल्याउन सरकारले लामो समयसम्म पानीलाई विकासको महत्वपूर्ण क्षेत्र बनाइ रहनु पर्दछ ।

मानवका लागि सफा र स्वच्छ खानेपानीको उपलब्धता महत्वपूर्ण भएकाले जलवायु परिवर्तनका प्रभावबाट मानिस, पारिस्थितिकीय प्रणालीहरू तथा अर्थतन्त्रमा अनुभव गर्न सकिने प्रभावहरू परिरहेको विषयले हाम्रो चासो बढाएको छ (Bates et al, 2008) । उपलब्ध पानी चाहे त्यो मात्रा होस् या गुणको सन्दर्भमा (अति थोरै, अति धेरै र फोहर) पानी ब्यवस्थापकहरूका लागि बिचारीणीय कुराहरू हुन् । यसरी पानीका स्रोतहरूको घटबढ तथा फेरबदल हुनमा मौसम तथा जलवायु धेरै हदसम्म जिम्मेवार रहन्छ । मनसुनका कारणले वर्षायाममा हामी भरपुर पानी प्राप्त गर्दछौं भने अन्य समयमा पानीको अभाव भैल्न पुग्दछौं । जलवायु बिज्ञ तथा अन्य विश्लेषकहरू के सुझाव गर्दछन् भने आउँदो दशकभरि अधिकतम प्रवाह, बिषम प्रवाह र न्यून प्रवाहको अवस्थाहरू, भूमिगत पानी र सतहको पानीबीचको आपसि अन्तर्क्रिया र पानीको गुणात्मक बिषेशताहरूले जलवायु परिवर्तन र यससँग सम्बन्धित कुराहरूमा अर्थयुक्त प्रभाव राख्दछ । 'वास' क्षेत्र अति महत्वपूर्ण भएको कारणले अन्य क्षेत्रहरूसँग पनि यसको उच्च सम्बन्ध छ र जलवायु परिवर्तनको कारणबाट सिर्जित असरहरू (चाहे अति वर्षा होस् वा अल्पवृष्टि) बाट 'वास' क्षेत्र पनि अति प्रभावित भएको पाइन्छ ।

अहिले मानिसहरूको आम बुझाइ के छ भने नेपालमा जलवायु परिवर्तन हुँदैछ र यसले खानेपानी र सरसफाई क्षेत्र सहित बिभिन्न क्षेत्रहरूमा गहिरो प्रभाव पारिरहेको छ । आगामी दिनहरूमा जलवायु परिवर्तनको प्रभाव आम जनता, समग्र पर्यावरण र अर्थतन्त्रमा देखिन थाल्ने छ । जलवायु सम्बन्धित रेकर्डहरू तथा भविष्यका लागि गरिएका प्रक्षेपण दुवैबाट प्रस्तुत प्रमाण अनुसार स्वच्छ पिउने पानीका स्रोतहरू अत्याधिक जोखिममा छन् । स्वच्छ र गुणात्मक पानीका स्रोतहरू र यस्तै अरु धेरै पानीमा आधारित सेवाहरू पनि अति समस्यामा पर्ने आँकलन गरिएको छ ।

जलवायु परिवर्तन प्रक्रिया निरन्तर चलिरहने प्रक्रिया बन्न पुगेको छ र आगामी दिनहरूमा देखिने केही परिवर्तनहरू टार्न नसकिने रूपमा देखा पर्नेछन् । अधिकांश असरहरू धेरै खडेरी, बाढी, अल्पवृष्टिका रूपमा अनुभव गरिनेछन् । यसले स्थापित खानेपानी र सरसफाईका सेवाहरूलाई बिस्थापित गर्नेछन् र भविष्यमा प्राप्त गर्ने गुणस्तरीय सेवा र सुबिधाहरूलाई साँच्चै नै खतरामा पार्ने छ ।

तालिका नं. ५: खानेपानीमा जलवायु परिवर्तनको प्रभाव सम्बन्धि संक्षिप्त विवरण :

जलवायु परिवर्तनशीलता	पानीका स्रोतहरूमा देखिने प्रभावहरू	सरसफाई तथा स्वास्थ्यमा देखिने प्रभावहरू
बढी गर्मीका दिनहरू तथा कम ठण्डीका दिनहरू	हिउँको तीव्र क्षयीकरण, न्यून हिउँ बर्षा तथा उच्च बाष्पीकरण	रोगहरूको टाढा टाढासम्म फैलावट, चीसो हावाका लहरहरूमा कमी आउनु, फोहरमैला ब्यवस्थापन समस्यामा प्रमुखताका साथै हावाको गुणस्तरमा गिरावट
सुख्खापनामा बृद्धि	पानीको मागमा बृद्धि, पानीको मात्रा र गुणस्तरमा ह्रास	रोगहरू तथा ऐलर्जीको फैलावट, तापीय रोगहरूको खतरा बढ्नु
उच्च बर्षा, ओसिलोपनामा बृद्धि, भू-क्षय र बाढीको प्रकोप	भू-क्षय र बाढीको कारणहरूले सतह र जमिनमुनिको पानीको प्रदुषण	पानीको प्रदुषण र खाद्य संकटका कारण रोगको फैलावट हुने, बिरामी तथा मृत्यु संख्यामा बृद्धि हुने
खडेरी	पानी कम उपलब्ध हुने	खाद्यान्न अभाव हुने, घरायसी तथा कृषि प्रयोजनका लागि पानीको अभाव हुने, बन जंगलमा आगलागी बढ्ने, पानीजन्य रोगहरूको बढोत्तरी हुने ।

१.१.५ जलवायु परिवर्तनमा समानुकूलन :

समानुकूलनलाई बाँच्नको लागि सक्षम, पुर्नभरण गर्न सक्ने तथा बदलिँदो वातावरणीय अवस्थामा पनि मौलाउन सक्नुको रूपमा परिभाषित गरिएको छ । जलवायु परिवर्तित अवस्थामा कसरी टिक्ने, त्यसबाट सिर्जित क्षतिलाई कसरी न्यून बनाउने र त्यसबाट सहज जीवनयापन कसरी गर्ने भन्ने चेतनाको ज्ञान र दक्षताको विकास जलवायु समानुकूलनले गराउँदछ । यसको तात्पर्य मानिस, समुदायहरू, ब्यवसाय र अन्य संघ संस्थाहरू विकासका उपलब्धीहरूको रक्षा गर्दै, क्षति तथा हानीलाई न्यूनीकरण गर्न विद्यमान जलवायु परिवर्तनबाट बच्दै भविष्यमा हुने जलवायु परिवर्तनलाई सामञ्जस्य गर्न सक्षम बन्न सक्नु हो । यसले जलवायु परिवर्तनका कारणहरूले वातावरणमा आएको असन्तुलनलाई बहन गर्न सक्ने क्षमता बृद्धि गराइ पर्यावरणीय सन्तुलनको स्थायित्वपना तर्फ अधि बढ्न सचेत गराउँछ । जलवायु समानुकूलन ब्यक्ति, समुदाय तथा संस्थाहरूले अवलम्बन गर्ने जलवायु परिवर्तन न्यूनीकरणका

उपायहरू र यसका परिमाणहरूमा भर पर्दछ साथै समानुकूलनले यस्तो क्षमता र दक्षता विकास गराउँछ जहाँ विशेष घटनाहरू (आँधि, बाढी, खडेरी, तापीय बृद्धि, रोग कीराहरूको आक्रमण जस्ता प्राकृतिक बिषम परिस्थिति) घट्नु पहिले, घटना भइरहेको समयमा र पछिका समयमा घट्न सक्ने सम्भावित परिणामहरूको नकारात्मक असरप्रति चनाखो भई ,समुदाय तथा संस्थाहरूको प्रतिक्रियात्मक दक्षता र क्षमतामा अभिवृद्धि गराउँछ ।

१.१.६ जलवायु समानुकूलित खानेपानी तथा सरसफाई कार्यक्रमको महत्त्व :

वास्तवमा भन्ने हो भने जलवायुबाट सिर्जित जोखिमहरूलाई हामी निर्मुल पार्न सक्दैनौं तर यसको नकारात्मक प्रभावहरूलाई न्यून गर्न अथवा ब्यवस्थित पार्न भने सक्छौं । जलवायु समानुकूलन विकास विधिले विकासका लक्ष्यहरूमा जलवायु परिवर्तनबाट सिर्जित प्रभावहरूमा ध्यान दिन्छ जसले गर्दा विकासका गतिविधिहरूमा देखा पर्ने बाधा ब्यवधानहरूलाई सहजै पार लगाउन सहयोग मिलोस् । हामीले विकासका क्रियाकलापहरू यथावत कार्यान्वयन गर्नु भन्दा पहिले जलवायु प्रभाव तथा यसका असरहरूलाई मध्य नजर गर्दै विकासका उपलब्धिहरू, विद्यमान जलवायु विभिन्नता जस्ता पक्षहरूलाई ध्यान दिई निर्णय प्रक्रियामा स्थान दिनु पर्दछ जसको फलस्वरूप भविष्यमा हुने जलवायु परिवर्तन र यसबाट सिर्जना हुन सक्ने असरहरूको मुल्याङ्कन भई यसबाट हुने क्षतिलाई न्यून गर्दै विकासका उपलब्धिहरूको रक्षा गर्न तुलो मद्दत पुऱ्याउँछ ।

हामीलाई किन जलवायु समानुकूलन योजना चाहिन्छ ?

माथि उल्लेखित जलवायु समानुकूलनका प्रभावको अध्ययन गर्दा हामीले के स्पष्ट रूपमा बुझ्न सक्छौं भने पानी जलवायु परिवर्तनको केन्द्रीय विषयका रूपमा रहेको छ र यो नै मानवको दैनिक जीवनमा प्रभाव पार्ने प्रथम बस्तु हो । त्यसैले हामीले जलवायु समानुकूलन विकासका कार्यक्रमहरू तर्जुमा गरेर यसलाई न्यूनीकरण गर्नु आवश्यक छ । आगामी दिनहरूमा जलवायु समानुकूलन विकासका कार्यक्रमहरू अनुशरण गर्दा तल उल्लेखित बुँदाहरूलाई समावेश गर्नु उपयुक्त देखिन्छ ।

+ मविष्यको योजना :

यसले खानेपानी तथा सरसफाई (वास) क्षेत्रका विद्यमान तथा भावी कार्यक्रमहरूलाई जलवायु समानुकूलन बनाउन मद्दत गर्दछ जसले गर्दा जलवायु परिवर्तनका जोखिमताहरू कम गर्न सहयोग पुग्छ । खानेपानी, स्वास्थ्य र सरसफाई क्षेत्रहरूमा जलवायु परिवर्तनको विशेष प्रभाव परेको हुनाले जलवायु समानुकूलित योजनाको तुलो महत्त्व रहेको देखिन्छ ।

+ जोखिमपनाको न्यूनीकरण :

जलवायु समानुकूलित योजनाले जलवायु परिवर्तनबाट सिर्जित जोखिमताहरूको प्रभावकारी तवरमा न्यून गर्न सहयोग गर्दछ । जब हामी जलवायु समानुकूलित योजना निर्माण गर्दछौं, त्यसमा को, कहाँ, कसरी, जोखिमको पहिचान गरी न्यूनीकरणका प्रभावकारी कृयाकलापहरू जस्ता पक्षहरूलाई समावेश गरिन्छ । यस्ता कार्यहरूले जोखिमपना घटाउँछ र परिवर्तित

वातावरणमा समुदायलाई बढी जनजीविकाको छनौटका अवसर उपलब्ध गरी, परनिर्भरता घटाई जनतालाई सामञ्जस्य गर्न मद्दत गर्दछ । यस्ता जोखिमपनाहरूलाई न्यून गर्न हामी मुख्यतया अनुकूलन र न्यूनीकरणका विधिहरू अपनाउँछौं ।

+ **मूल्याङ्कन :**

जलवायु परिवर्तन नियमित प्रक्रियाका रूपमा निरन्तर हुने भएकोले हाम्रो ज्ञान तथा क्रियाप्रतिक्रियाहरू पनि पटके कार्यमा भन्दा पनि सोही अनुसार निरन्तर देखा पर्ने परिवर्तनका असरहरूलाई लक्ष्य गरी त्यस्ता परिवर्तनहरूलाई तत्कालै सम्बोधन गर्ने खालको क्रियाकलापहरू समेट्ने प्रकारको हुनुपर्दछ । जब हामी 'वास' कार्यक्रमका योजना तय गर्दछौं त्यतिबेला नै मूल्याङ्कनका एकीकृत योजनाहरू र यसका उपलब्धिहरू पनि यसमा समेटिनु पर्दछ । जसले गर्दा हाम्रा कार्यहरूको सामुहिक निर्णयका आधारमा हुने उचित मूल्याङ्कन गर्न सजिलो हुन्छ ।

अनुच्छेद २

लक्ष्य र उद्देश्यहरू

२.१ लक्ष्यहरू :

यो निर्देशिकाको लक्ष्य खानेपानी तथा सरसफाई क्षेत्रमा "विद्यालयमा आधारित जलवायु समानुकूलन खानेपानी तथा सरसफाई निर्देशिका विकास" गर्नु रहेको छ ।

२.२ उद्देश्यहरू :

यो निर्देशिकाको उद्देश्यहरू देहाय बमोजिम रहेका छन् :

- + खानेपानी तथा सरसफाईका क्षेत्रमा हुने जोखिमपनाको मूल्याङ्कन गर्नु,
- + खानेपानी र सरसफाई क्षेत्रको अनुकूलन योजना निर्माण र कार्यान्वयन गर्नु,
- + शिक्षक, विद्यार्थी र स्थानीय समुदायलाई जलवायु समानुकूलन खानेपानी तथा सरसफाई सम्बन्धिमा जानकारी प्रदान गरी चेतना फैलाउनु र
- + विकास योजना वा कृयाकलापहरूमा जलवायु समानुकूलित खानेपानी, सरसफाई योजनाहरू एकीकृत गर्नु

अनुच्छेद ३

विद्यालयमा जलवायु समानुकूलन खानेपानी, सरसफाई योजना तर्जुमा

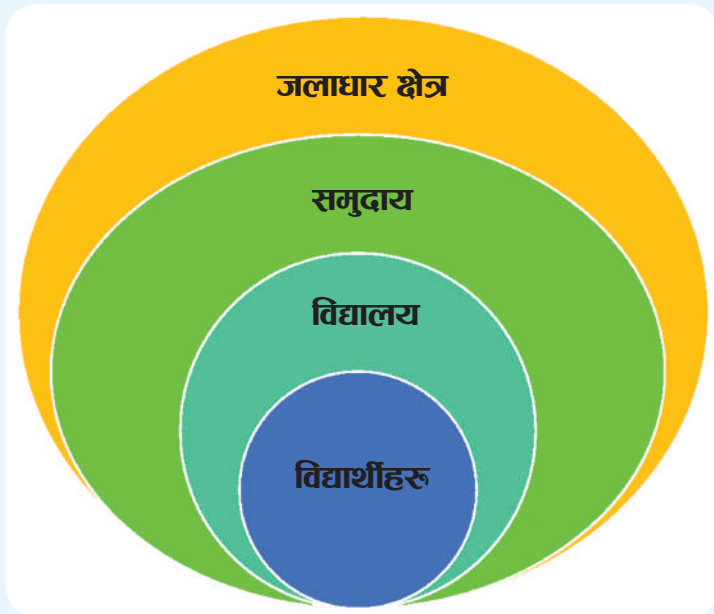
३.१ पहिलो चरण :

कार्यक्षेत्र पहिचान :

कार्यक्षेत्र पहिचानले विकासका गतिविधिहरू र कार्यक्रमहरूको आवरणभित्र जलवायु समानुकूलित खानेपानी, सरसफाई कृयाकलापहरूका कार्यक्रमको आवश्यकतालाई पहिचान गर्दछ जुन विद्यालय र समुदायका लागि महत्वपूर्ण सावित हुन्छन् । यसले परियोजनालाई प्रत्यक्ष र परोक्ष असर पुराउने बिभिन्न मापन सूचकहरू (पारामिटरहरू) को खोजी गरी परियोजनालाई असर पार्ने जलवायु र गैर जलवायु क्षेत्रहरूको बिश्लेषण पनि गर्दछ ।

जलवायु परिवर्तनशिलता जस्तै: तापक्रम, बर्षा जस्ता तत्वहरू कार्य क्षेत्रको पहिचान र कार्यको मूल्याङ्कनमा धेरै महत्वपूर्ण भूमिका राख्दछ । जलवायु समानुकूलित खानेपानी, सरसफाई कृयाकलापहरूमा यी तत्वहरूका प्रभावको मूल्याङ्कनले विकासका गतिविधिहरूको प्राथमिकता तोक्नमा मद्दत पुऱ्याउँछ । गैर जलवायु तत्वहरूले पनि कार्य क्षेत्र पहिचान तय गर्नमा प्रमुख भूमिका खेल्दछ । विद्यार्थीहरू, शिक्षकहरू तथा विद्यालय ब्यवस्थापन समितिका पनि परियोजना क्षेत्र पहिचानमा आ-आफ्नै इच्छा र बाध्यताहरू हुन्छन् । जलवायु र गैर जलवायु तत्वहरू एक साथ मिलेर परियोजनामाथि नयाँ चुनौति सिर्जना पनि गर्न सक्दछन् त्यसैले परियोजना कार्य क्षेत्र पहिचानमा यी कुराहरूतर्फ ध्यान पुराउनु अति जरुरी देखिन्छ । परियोजनामा सिर्जना भएका नयाँ चुनौतिहरू सामना गर्न दुबै (जलवायु र गैर जलवायु) तत्वहरू एक अर्कामा समाहित गरिनु पर्दछ ।

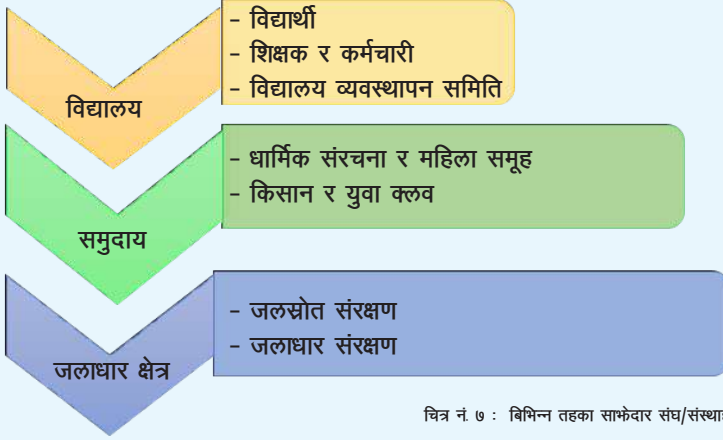
जलवायु परिवर्तनबाट सिर्जित बिषम प्रभावहरूको जोखिमपनालाई न्यून गरी पर्यावरणीय तथा सामाजिक समानुकूलनता बनाउन अनुकूलनता एउटा प्रमुख उपाय हो । यसले बर्तमान र भविष्यमा मानव जीवन, मानवीय स्वास्थ्य, जनजीविका, खाद्य सुरक्षा, सम्पत्ति, पर्यावरणीय चक्र र दिगो विकासलाई जलवायुबाट सिर्जित प्रतिकुल अवस्थालाई न्यून गर्न सहयोग पुऱ्याउँछ । पर्यावरण, सामाजिक प्रणाली तथा आर्थिक क्षेत्रहरूका बर्तमान र भविष्यमा आइपर्न सक्ने वातावरणीय प्रतिकुलतालाई जलवायु समानुकूलन विधि अपनाएर यसलाई उपलब्धिका रूपमा ल्याउन सकिन्छ । स्थानीय तहका योजनामा जलवायु परिवर्तन प्रक्रियालाई नबुझी योजना तय गर्नु योजनामा अवरोध निम्त्याउनु हो । सबै प्रकारका विविध जलवायु अवस्था भएका भू-भागहरू तथा उष्णदेखि शुष्क हावापानीहरूको जटिलतालाई मध्य नजर गर्दै आयोजनाहरूमा जलवायु समानुकूल योजना समावेश गरिनु पर्दछ ।



चित्र नं. ६ : बालकेन्द्रित गतिविधिमाफत जलाधारस्तरीय ज्ञानमुलक आयोजना

योजना प्रक्रियाको शुरुवात कार्यक्षेत्रको पहिचान मूल्याङ्कन गर्दै भौगोलिक क्षेत्र, जलाधार, समुदाय र त्यहाँको भू-बनोट सम्बन्धी सूचनाहरू संकलन पश्चात् गरिनु पर्दछ । चित्र नं. ७ मा देखाइएका जलवायु समानुकूलित खानेपानी, सरसफाई अवधारणा सरोकारवालाहरूमा पुन्याउनु ज्यादै महत्वपूर्ण हुन्छ । यसका साथै उक्त योजनाभित्रका साभेदार संघ/संस्थाहरूको क्षेत्र पनि पहिचान गरिनु उत्तिकै महत्वपूर्ण कार्य हुन आउँछ । प्रत्यक्ष वा प्राथमिक साभेदार संघ/संस्थाहरू ती हुन् जो परियोजनाबाट प्रत्यक्ष लाभान्वित भएका हुन्छन् भने सहायक साभेदार संघ/संस्थाहरू ती हुन् जो परियोजनाबाट अप्रत्यक्ष लाभान्वित भएका हुन्छन् ।

परियोजनाको लक्ष्य प्रत्यक्ष रूपमा विद्यालय, समुदाय र जलाधार क्षेत्रका साभेदारहरूलाई विद्यालयमा जलवायु समानुकूलित खानेपानी, सरसफाई योजनालाई प्रभावकारी रूपमा कार्यान्वयन गर्नुका साथै समुदाय र जलाधार क्षेत्रहरूमा जलवायु समानुकूलित खानेपानी, सरसफाई अवधारणा अभिवृद्धि गर्नु हुनेछ ।



३.२ दोस्रो चरण :

खाँचो/ शुन्यता विश्लेषण :

परियोजना कार्य क्षेत्र पहिचानले जलवायु समानुकूलित खानेपानी र सरसफाईका तल उल्लेखित क्षेत्रका शुन्यताहरू पहिचान गर्न र मुद्धाहरूको प्राथमिकीकरण गर्न मद्दत गर्दछ । यो अभ्यासले तल उल्लेखित बुँदाहरूका बारेमा यथार्थ ज्ञान जानकारी पाउन सहयोग पुराउन सक्छ :

- + पिउने पानीमा हालको उपलब्ध अवस्थाको जानकारी सम्बन्धमा,
- + पानीको गुण र मात्राको अवस्थाको जानकारी सम्बन्धमा,
- + जलवायु तत्वहरूले खानेपानीको उपलब्धता र यसको गुणस्तरमा पार्ने प्रभाव सम्बन्धमा,
- + फोहर मैला व्यवस्थापन कसरी गरिदै छ त्यसको जानकारी सम्बन्धमा,
- + पिउनका लागि योग्य पानीको जानकारी सम्बन्धमा,
- + सरसफाई सुबिधा र यसको अवस्थाको जानकारी सम्बन्धमा,
- + विद्यालय शौचालय (छुट्टा छुट्टै ब्लकहरूमा छात्र र छात्राको लागि पृथक शौचालय) सम्बन्धमा,
- + शौचालयहरूमा साबुन लगाएत अन्य सरसफाईका सुबिधाहरूको उपलब्धता सम्बन्धमा,
- + साभेदार संघ, संस्थाहरूमा जलवायु समानुकूलित खानेपानी र सरसफाईका बारेमा भएको जनचेतनस्तरको जानकारी सम्बन्धमा ।

यी माथिका यावत् कुराहरू उल्लेख भए पनि विद्यालयहरूमा विद्यमान साभ्ना समस्याका रूपमा रहेको शुद्ध पिउने पानीको उपलब्धतामा कमी, फोहर मैलाको उचित व्यवस्थापनमा कमी, खेर जाने पानीको व्यवस्थापनमा कमी, शौचालय तथा सरसफाई सुबिधामा कमी जस्ता समस्याहरूको समाधानलाई टेवा दिने प्रकारका योजना हुनु पर्दछ । केही संभाव्य अन्तर चित्र नं. ८ मा दिइएको छ :

तालिका नं. ६: अन्तर विश्लेषण

अन्तरको पहिचान

- ✦ सार्थक समस्याहरूको पहिचान गर्नु ,
- ✦ खानेपानी तथा सरसफाई सम्बन्धि समस्याहरूको पहिचान गर्नु ,
- ✦ ठोस खेर जाने बस्तुहरूको ब्यवस्थापनको अवस्था पहिचान गर्नु ,
- ✦ खेर जाने पानीको ब्यवस्थापन अवस्थाको पहिचान गर्नु ,
- ✦ जोखिमपनाहरूको पहिचान गर्नु

3.3 तेस्रो चरण :

जोखिमपना मूल्याङ्कन :

यसले जोखिमपनाका प्रमुख क्षेत्रहरूमा हामीले भेटेका रिक्तताहरूको बिस्तृत मूल्याङ्कन उपलब्ध गराइदिन्छ । यस चरणमा जलवायु परिवर्तनका कारण प्राप्त हुने सम्भावित प्रभावहरू अथवा अवसरहरूका फाइदाका बारेमा पनि छलफल गरिन्छ । यो मूल्याङ्कनले रणनीतिक, कार्यक्रम अथवा परियोजना डिजाइन र सहयोगका लागि जलवायुको बदलिँदो परिस्थितिमा एकीकृत विकासका कृयाकलापहरू सम्बन्धि जानकारी उपलब्ध गराउन मद्दत पुऱ्याउँछ । जब दयनीय सरसफाईका सुबिधाहरूसँगै प्रदूषित पानी उपयोग गरिन्छ तब खानेपानी र सरसफाई सुबिधा अझ जोखिम बन्न जान्छ । बढ्दो तापक्रम, बदलिँदो तथा असमान बर्षाको ढाँचामा आएको परिवर्तन र अनियमित बर्षाका कारणले गर्दा पानीका क्षेत्रहरू अत्याधिक प्रभावित भइरहेका छन् । जसका कारण एकातर्फ विद्यालयका कलिला विद्यार्थीहरू यस प्रकारको अवस्थाहरूबाट थप जोखिममा परिरहेको छन् भने अर्कोतर्फ एउटै साभ्ना शौचालय र मुहान प्रयोगका कारण प्रदूषण र मौसमी सरुवा रोगहरूको चपेटामा पर्न सक्ने धेरै सम्भावना रहेको पाइन्छ ।

बाहिरी अवस्था कसरी विद्यालय वातावरण अनुकूल हुन सक्छ । जलवायु प्राथमकीरणमा चाप दिनु जलवायुमा पर्ने तथा सरसफाईमा पर्ने प्रभाव

सम्बेदनशीलता खानेपानी तथा सरसफाईलाई जलवायुमा पर्ने चापले पार्ने सम्बेदनशीलता ।

अनुकूलन क्षमता विद्यालयको अनुकूलन क्षमता स्कुलको चापवाट सुरक्षित रहन सक्नेको लागि कस्तो क्षमता अवश्यक पर्दछ ।

जोखिमताको विश्लेषण सबै पक्षलाई एकिकृत गरी कार्य योजना बनाउने ।

चित्र नं. ८ : जोखिमपना मूल्याङ्कनका प्रक्रिया

पहिचान

स्थानीय खानेपानीको स्रोतहरूको अवस्था :

सन् १९७७ देखि २००६ सम्म गरिएको नेपालको समग्र तापक्रमको अवस्थाको अध्ययन अनुसार तापक्रम बढ्दो गतिमा रहेको देखिएको छ । विभिन्न क्षेत्रका खानेपानीका मुल, मुहान, स्रोत तथा पोखरीहरू सुकी एक महत्वपूर्ण अध्ययनको बिषयहरू बन्न पुगेको छ । यसरी बृद्धि भएको तापक्रमले प्राय जसो जलाधार वरपर क्षेत्रका खानेपानीका मुहानहरूलाई प्रभावित पार्ने छ, जसको परिणामस्वरूप विद्यालयमा बितरण भएको खानेपानी आपूर्तिमा असर पुग्न गई समग्र विद्यालय स्वास्थ्य र सरसफाई क्षेत्र नै प्रभावित हुन पुग्दछ ।

बर्षा दर :

सन् १९७१ देखि २००६ सम्म गरिएको बर्षा दरको अध्ययनले नेपालको बर्षा दर घट्दो क्रममा रहेको देखिन्छ । जसबाट अन्ततगोत्वा विद्यालयमा खानेपानी उपलब्धतामा नकारात्मक असर पुग्न सक्छ । कुनै क्षेत्रको बर्षामा हुने उतार चढावको सुक्ष्म अध्ययन गरिनु आवश्यक हुन्छ । जलवायुमा आएको परिवर्तनको प्रभाव स्वरूप विद्यालय जलाधार क्षेत्र भित्रका खानेपानीका मुहानहरूमा गम्भीर रूपमा असर परी विद्यालयको सरसफाई सुबिधाहरू नै प्रभावित हुन पुगेका तथ्यहरूलाई मनन गरी विद्यालय क्षेत्रका जलाधार क्षेत्र भित्र हुने बर्षाको दरलाई समय समयमा मापन गरिरहनु महत्वपूर्ण कार्य हुन आउँछ ।

विद्यालयको अवस्थिति :

विद्यालयको भौगोलिक अवस्थिति पनि महत्वपूर्ण हुन्छ । यसले विद्यालय तथा विद्यालय परिसरमा जान सक्ने सम्भावित पहिरो, भू-क्षय, बाढी जस्ता प्राकृतिक अवस्थालाई बताउँछ जसले अन्ततगोत्वा विद्यालय भवन र यसको स्वास्थ्य र सरसफाईमा प्रभावकारी भूमिका निभाउँछ ।

मूल्याङ्कन गर्नु :

यस कार्यका दुई मुख्य उद्देश्यहरू छन् :

१. योजना निर्माण गर्नु
 २. जोखिमताको बिश्लेषण गर्नु ।
- योजनाले सान्दर्भिक जानकारीहरू बढुल्ने, क्रियाकलापहरू सम्पन्न गरिने क्षेत्र (कार्य क्षेत्र) निर्धारण गर्ने, भूमिका र जिम्मेवारी निर्धारण गर्ने तथा व्यवस्थापकीय प्रक्रियाद्वारा अरूलाई सचेत बनाउने कार्य गर्दछ ।

जोखिमताको बिश्लेषणले प्रणाली व्यवस्थापकहरूको अर्न्तवार्ता गर्छ, उपयुक्त नीति र प्रक्रियाहरूको समीक्षा गर्छ र वास्तवमै सुरक्षा छनौटमा सहयोग पुऱ्याउँछ ।

यस चरणमा हामी यसका बाहिरी तत्वहरू थाहा पाउन सक्छौं जसले यिनीहरूलाई सम्बोधन गरी बदलिँदो वातावरणका कारणले हुने जोखिमपनाहरूलाई न्यून गर्न सक्छ । जलवायु परिवर्तनको माध्यमबाट हामी खानेपानी तथा सरसफाईका क्षेत्रगत जोखिमताहरू थाहा पाउन

सक्छौं। हामीले जलवायु परिवर्तनका कारण सिर्जित हुने वाटस्यानका क्षेत्रीय जोखिमताहरू थाहा पाउन आवश्यक पर्दछ। तापक्रम र वर्षादरको बिश्लेषण पश्चात् खानेपानी तथा सरसफाईका क्षेत्रहरूमा देखिएका जोखिमपनाहरूको पहिचान गर्न सकिन्छ। भुगोललाई पनि त्यस क्षेत्रको जोखिमपनामा प्रभाव पार्ने तत्वका रूपमा मूल्याङ्कन गरिनु पर्दछ। मूल्याङ्कनको क्षेत्रको दायरा विद्यालयमा निहित शौचालयहरू, पानीको उपलब्धता, छात्र र छात्राहरूको लागि छुट्टै शौचालयहरूको ब्यवस्था र सरसफाईमा केन्द्रित हुनु पर्दछ। यसका अतिरिक्त विद्यालयका संरचनाहरूका बाल मैत्री अवस्था, अशक्त विद्यार्थीहरूका लागि दिवल चैयरको सुबिधा, भ्याल तथा ढोकाहरूको उचाइ, चुकुलहरूको ब्यवस्था, शौचालयमा जडान भएका प्यानहरूको बाल मैत्री अवस्था, उपयुक्त स्थानमा धारा, हात धुने बेसिन तथा साबुन राख्ने स्थानहरू बारे पनि मूल्याङ्कन गरिनु पर्दछ। यो सँगसँगै विद्यालयमा प्रयोग भएका ढोका, भ्यालहरूको उचित समयमा मर्मत तथा सम्भार, महिनावारी हुने छात्राहरूको लागि उचित स्वास्थ्य तथा सरसफाईका प्रबन्ध भएको हुनुपर्दछ। यी सबै कुराहरूबाट छात्राहरूले छात्रहरूबाट मनोबैज्ञानिक त्रासबाट मुक्त भई विद्यालयमा ढुक्कसँग आई पढ्न सक्ने वातावरण सिर्जना हुन जान्छ भन्ने कुरामा सबैको ध्यान जान जरुरी देखिन्छ। यसका साथै विद्यालयमा खानेपानीका स्रोतहरूको संरक्षण गर्ने प्रणालीको ब्यवस्था, खेर जाने पानीको उपयोग, पानीलाई भूमिगत गरी रिचार्ज गर्ने ब्यवस्था जस्ता कुराहरूलाई ध्यान दिनु पनि अति आवश्यक छ।

3.8 चौथो चरण :

समानुकूलन सुबिधाहरूका लागि योजनाको रूपरेखा :

यस चरणमा जलवायु परिवर्तनका असरहरूबाट खानेपानी तथा सरसफाई क्षेत्रहरूमा परेको प्रभावलाई न्यून गर्न प्रमुख कार्यको लागि पहिचान, मूल्याङ्कन र कार्यहरूको छनौट कार्यहरूलाई प्राथमिकता दिइन्छ, जसले गर्दा असरलाई न्यून गरी जलवायु समानुकूलित योजनालाई सहयोग पुऱ्याउँछ। यो चरणमा जलवायु परिवर्तनबाट देखिएका प्रभावलाई कम गराउँदै बदलिंदो परिवर्तनबाट फाइदा लिई टार्न नसकिने जलवायु परिवर्तनका असरहरूसँग सामना गर्न सक्षम कार्यक्रमलाई महत्व दिइन्छ। खानेपानी तथा सरसफाई अनुकूलन सुबिधाहरूको डिजाइन गर्दाको समयमै हामीले बाल बालिका, अपाङ्ग तथा अशक्त र लैगिक मैत्री दृष्टिकोणमा केन्द्रित भई डिजाइन गरिनु पर्दछ। त्यसैगरी अनुकूलन र न्यूनीकरण गतिबिधिहरू डिजाइन चरणमा समावेश हुनु पर्दछ।

खानेपानी तथा सरसफाई गतिबिधिमा सम्भावित न्यूनीकरणका कार्यहरू :

नेपालले जलवायु परिवर्तनका कारणबाट सिर्जित परिणामहरूलाई कम गर्न अपनाइने न्यूनीकरणका कार्यक्रमहरू अति कम मात्रामा गर्ने गरे तापनि यसले अनुकूलनलाई थप सहयोग गर्दछ भने सम्भाव्य स्थानमा जलवायु परिवर्तनबाट सिर्जना हुने प्रभावलाई न्यूनीकरण गर्ने कार्यक्रमहरू समावेश गर्न नेपाल प्रतिबद्ध छ। नेपालले कम कार्वन उत्सर्जन गर्ने विकासको मार्गलाई अवलम्बन गरी खनिज इन्धनप्रतिको परनिर्भरता कम गर्दै लैजानु पर्दछ र हाम्रो आगामी योजना उर्जा खपत न्यून गर्ने प्रविधियुक्त जस्तै : पि. भि. सेल, हरित उर्जा, बायु

उर्जा र वायोमास उर्जा जस्ता हरित गृह ग्याँस उत्सर्जन न्यून गर्न सहयोगी हुनु पर्दछ । खानेपानी तथा सरसफाई क्षेत्रमा न्यूनीकरणका सम्भाव्य उपायहरू अवलम्बन गरिने कार्य मध्ये विद्यालय क्षेत्रहरूमा सूर्य उर्जा प्रयोग गरी पानी पम्प गर्नु पनि एक हो । जमिनको तल्लो भागबाट माथिल्लो भागमा पानी पम्प गरी अभाव पूर्ति गर्न यस्ता ग्रीन इनर्जी प्रयोग गर्न सकिन्छ । चित्र नं. ११ ले खानेपानी र सरसफाई क्षेत्रमा समानुकूलन र न्यूनीकरण कसरी एक अर्काबीच परिपुरक रहेका छन् भन्ने कुरा देखाइएको छ :



चित्र नं. ११ : जलवायु समानुकूलन खानेपानी तथा सरसफाई प्राप्ति तालिका

खानेपानी तथा सरसफाई क्याकलापहरूमा अनुकूलन अवस्था :

प्रस्तावित अनुकूलन अवस्था संरचनागत तथा गैर संरचनागत दुबै प्रकृतिमा हुनु पर्दछ । हामी निर्माण संरचनाहरूमा मात्र भूकम्पीय जोखिममुक्त अवस्था (रेट्रोफिटिंग) बनाउन सक्छौं । रेट्रोफिटिंगले जलवायु परिवर्तनबाट सिर्जित समस्याहरूका कारण संकटापन्न विद्यमान संरचनाहरूलाई बढी प्रतिरोधात्मक र समानुकूलन बनाउँछ । संरचनागत उपाय अन्तर्गत भौतिक संरचनाहरू तथा इन्जिनियरिङ्ग प्रविधिहरूलाई जलवायु परिवर्तनका सम्भावित असरहरूलाई कम गरी प्रतिरोधात्मक र समानुकूलन बनाउन मद्दत गर्दछ भने गैर संरचनागत उपायहरूमा भौतिक संरचनाहरू संलग्न हुँदैनन् । यसमा ज्ञान, अभ्यास तथा जलवायु परिवर्तनका जोखिम तथा असरहरू कम गर्ने सम्मौताहरू प्रयोग भएका हुन्छन् । यी कुराहरू नीति नियमहरू, बढ्दो जनचेतना अभिवृद्धि तथा तालिम र शिक्षा जस्ता कुराहरूबाट प्राप्त गर्न सकिन्छ ।

समानुकूलनका उपायहरू भन्नाले जलवायु परिवर्तनबाट पर्न जाने बिषम/प्रतिकूल प्रभावहरूको अन्दाज गरी त्यसबाट बच्न वा त्यसको कारणबाट हुन सक्ने क्षतिको रोकथाम/न्यूनीकरण गर्नु हो अथवा त्यस परिस्थितिबाट हुन सक्ने अवसरहरूबाट फाइदा लिन सक्नु हो । त्यसैले खानेपानी तथा सरसफाई निर्देशिका विद्यालयहरूमा पर्याप्त पानी उपलब्ध नभएको अवस्थामा पनि सुधारिएको स्वास्थ्य र सरसफाई अवस्थालाई उपयुक्त अवस्थामा राख्न सिकाउने एक प्रभावकारी दस्तावेज हो । यसबाट के देखिन्छ भने यो एउटा ब्यवस्थित योजना, पूर्व अनुकूलन अवस्था हो जसले खानेपानीको कठिन र अभावपनासँग सहकार्य गर्दै सरसफाईको अवस्थालाई चुस्त तथा दुरुस्त राख्न सामञ्जस्य गर्दछ ।

3.५ पाँचौ चरण :

कार्यान्वयन प्रक्रियाहरू र कर्तव्यहरू :

यस अवस्थामा कार्य योजना अनुसार डिजाइन चरणमा प्राथमिकताका साथ गरिने कार्यान्वयनलाई प्रमुखता दिइन्छ । यस अर्न्तगत योजना कार्यान्वयन गर्ने जिम्मेवार ब्यक्ति र योजना गरिएको परियोजनाका कार्य शैली अथवा काम गर्ने तौर तरिकाको तय गरिन्छ । परियोजना निर्माण कार्यको कार्यान्वयन प्रक्रियाहरूको रूजु/प्रमाणित तथा यसको बिश्लेषण गरी यसको अन्य अतिरिक्त थप गर्नु पर्ने कुनै छुट भएका क्षेत्रहरू भए नभएको हेर्नु पनि यसको अर्को महत्वपूर्ण कार्य हुन आउँछ ।

3.6 छैटौ चरण :

अनुगमन र मूल्याङ्कन:

कुनै पनि आयोजना कार्यान्वयनका लागि अनुगमन तथा मूल्याङ्कन प्रमुख अवयवका रूपमा रहेका हुन्छन् । यसले परियोजनाको उपलब्धि र पहिचान गरिएका क्षेत्रहरूका सेवा र समय सीमा सुधार तथा बिश्लेषणका लागि चिहाउने अवसर प्रदान गर्दछ ।

अनुगमन :

कनै पनि परियोजना कार्यान्वयनमा अनुगमन तथा मूल्याङ्कन महत्वपूर्ण तत्वहरू हुन् । यसले परियोजना उपलब्धिका अवसरहरू पहिचान गरी सुधारका क्षेत्रहरू पहिचान गराउँछ ।

यो दूई प्रकारले गरिन्छ :

आन्तरिक अनुगमन :

यो एक स्व-अनुगमन गर्ने अवस्था हो जहाँ परियोजनाका सदस्य, कर्मचारीहरूबाट निर्माणाधिन परियोजनाका कार्यक्रमहरूको अनुगमन र मूल्याङ्कन गरिन्छ । यो चरणमा निर्माणाधिन परियोजना राम्रो गतिमा सञ्चालन भइरहेको छ/छैन् अथवा योजनामा केही कमी, कमजोरीहरू र शुन्यता छन् अथवा त्यसको परिपूर्ति भयो या बाँकी नै छ यस्ता कार्यहरूको सुधार गर्न सुभावहरू उपलब्ध गराइन्छ । विद्यालय खानेपानी तथा सरसफाई परियोजनाहरूमा यस्ता आन्तरिक अनुगमन र मूल्याङ्कन विद्यालय ब्यवस्थापन समिति र स्थानीय समुदायका सदस्यहरू मिलेर गर्ने गरिन्छ ।

बाहिरी अनुगमन :

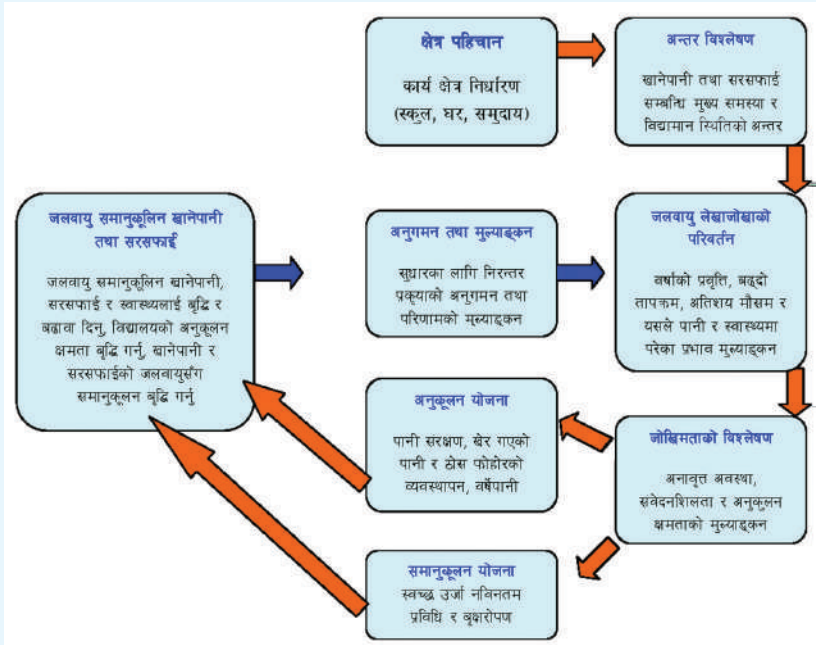
यो अनुगमन कार्य स्वतन्त्र तेश्रो पक्षबाट गरिन्छ । यो कार्य परियोजनाका सम्पूर्ण कार्यहरू सम्पन्न भइसके पछि गरिन्छ । परियोजनाले पहिलेका समस्याहरूलाई सम्बोधन गरेको छ या छैन अथवा त्यहाँ केही कृयाकलापहरूलाई सुधार गर्नु आवश्यक छ कि जस्ता बिषयहरूको जाँच पडताल गर्नु यस प्रकारको अनुगमनको उद्देश्य हो । विद्यालय खानेपानी तथा सरसफाई कार्यका क्षेत्रहरूमा यो अनुगमन तथा मूल्याङ्कन कार्य गाउँ स्तरीय खानेपानी तथा सरसफाई समन्वय समिति (भि.वास.सी.सि.) ले गर्दछ ।

यस अनुगमनलाई प्रभावकारी बनाउने मुख्य केही क्षेत्रहरूका आधारहरू तल उल्लेख गरिएका छन् :

- + विद्यालयका संरचनाहरू, शौचालय र हातधुने स्थान आदि बाल मैत्री, लैंगिकमैत्री तथा अशक्त विद्यार्थीहरूका लागि अनुकूल अवस्थामा हुनु पर्ने,
- + छात्र र छात्राहरूको लागि अलग अलग शौचालय र हात धुने सुबिधा भएको हुनु पर्ने,
- + फोहर मैलाको उचित ब्यवस्था र महिनावारी हुने छात्राहरूको लागि उचित स्वास्थ्य तथा सरसफाईका प्रबन्ध भएका हुनु पर्ने,
- + ब्यक्तिगत सरसफाईको लागि नुहाउने, कपडा धुने, दाँत माफ्ने, नङ काट्ने, कपाल कोरने जस्ता सुबिधाहरू उपलब्ध भएका हुनु पर्ने,
- + विद्यालय कक्षा कोठाहरू र प्राङ्गण नियमित सरसफाई भएको हुनुपर्ने,
- + फोहर मैला संकलन गर्ने भाँडा/स्थानहरूको ब्यवस्था भएको हुनु पर्ने,
- + विद्यालयमा खानेपानीका स्रोतहरूको संरक्षण गर्ने प्रणालीको ब्यवस्था, खेर जाने पानीको उपयोग, पानीलाई भूमिगत गरी रिचार्ज गर्ने ब्यवस्था जस्ता कुराहरूलाई ध्यान दिएको हुनु पर्ने

मूल्याङ्कन :

यसले परियोजना कार्यान्वयनमा रणनीतिक परिणामको लेखाजोखा गरी उपलब्धिको सुधार, जिम्मेवारीको सुनिश्चितता र सिकाइलाई प्रबर्द्धन गर्नेतर्फ परिलक्षित गर्दछ । यस प्रकारका मूल्याङ्कन कुनै पनि परियोजनाको कार्यान्वयन अवस्थाको नतिजा (आउटपुट) र उपलब्धि (आउटकम) हरूलाई प्रत्यक्ष सुधार गर्न पृष्ठपोषण प्रदान गर्ने प्रकारको हुनु पर्दछ ।



चित्र नं. १० : जलवायु समानुकूलन वाटस्थान कार्य तालिका

जलवायु समानुकूलन खानेपानी गतिबिधिहरूका सुनिश्चितता खानेपानी संरक्षण

खानेपानी संरक्षण दुई प्रकारबाट गर्न सकिन्छ :

१. स्रोत संरक्षण मार्फत पानीको प्राकृतिक वा कृत्रिम भण्डार बढाएर, वा
२. खानेपानीका पाइप तथा मुहानहरूमा भएका चुहावटहरू नियन्त्रण गरेर ।

+ **मुहान संरक्षण :**

संरक्षित पानी सरसफाई प्रयोजनका लागि धेरै महत्वपूर्ण हुन्छ । खानेपानी इन्जिनियरिङ्ग विधि अपनाइ जस्तै:-

संरक्षण पोखरीहरू बनाई, पानी छेक्ने चेक ड्याम तथा साना ड्यामहरूको निर्माण गरी खानेपानी संरक्षणका कार्यहरू गर्न सकिन्छ । यी बाहेक खानेपानी सञ्चय पोखरीहरूमा पानीको मात्रा बढाउने अन्य तरिकाहरूमा ड्याम वरिपरिका पर्खालको उचाइ बढाउनु, नहर कुलोको साइज बृद्धि गराउनु, पानी ट्यांकी तथा सञ्चय पोखरीहरूमा थुप्रिएर रहेका बस्तुहरू हटाइ सरसफाई गर्नु जस्ता कार्यहरू यस अन्तर्गत पर्दछन् ।

+ **चुहावट रोकथाम :**

खानेपानी प्रणाली अर्न्तगत खानेपानी चुहावटबाट हुने क्षति कम गर्ने अनेक उपायहरू छन् । यस कार्यलाई बढी महत्व दिनु पर्दछ किनकी पानी संरक्षणमा खानेपानीका मुहान संरक्षणभन्दा चुहावट रोकथाम बढी प्रभावकारी हुने गर्दछ । पानीका मुहानहरूमा बनाइएका

इन्टेकहरू समय समयमा मर्मत गर्नु, इन्टेकको स्थान परिवर्तन गर्नु, नहर/कुलोको साइज बृद्धि गराइ पाइप वा सिमेण्टेड गर्नु, नहर कुलोहरूलाई खुलाभन्दा बन्द विधिबाट सञ्चालन गर्नु, खानेपानीका रिजर्भवायर ट्यांकहरूलाई एकलभन्दा एकिकृत प्रणालीमा आवद्ध बनाइ सञ्चालनमा ल्याउनु, जमिनमा रिचार्ज प्वाइन्टहरूको व्यवस्था गर्नु जस्ता कार्यहरू यस अन्तर्गत पर्दछन् ।

कृषि जमिन व्यवस्थापन :

कृषि क्षेत्रमा हुने पानीको नोकसानीलाई कम गर्न केही प्रभावकारी तरिकाहरू अपनाउन सकिन्छ । कृषि भूमिलाई गह्रा गह्रा बनाइ खेती गर्नु, रात्रीकालमा सिंचाइ गर्नु, नहर/कुलोको साइज बृद्धि गराइ पाइप वा सिमेण्टेड गर्नु, नहर कुलोहरूलाई बन्द विधिबाट सञ्चालन गर्नु, पानीको खपतमा मितब्ययिता ल्याउन थोपा सिंचाइ प्रविधि अपनाउनु, खेर जाने पानीको उपयुक्त रूपमा व्यवस्था गर्नु जस्ता कुराहरू यस अन्तर्गत पर्दछ ।

खेरजाने पानीको व्यवस्थापन :

खेरजाने पानीको उचित व्यवस्थापन गर्नु भनेको अर्को अर्थमा खपत कम गर्नु बराबर हो । खेरजाने पानीको व्यवस्थापनका उदाहरणका रूपमा पानी कम प्रयोग हुने चर्पीको उपयोग गर्नु, पानी कम खपत गर्ने साँवर र फ्लसको प्रयोग गर्नु, भान्साबाट खेर जाने पानीको पुनः प्रयोग गर्नु, पानी कम प्रयोग हुने घरायसी सरसामानहरूको प्रयोग तथा धारा र पाइपहरूमा हुने चुहावट रोकथाम जस्ता कुराहरू यस अन्तर्गत पर्दछ ।

फोहर मैला व्यवस्थापन :

यो बिषय प्रत्यक्ष पानीसँग सम्बन्धित नदेखिए पनि सुधारिएको बानी ब्यहोराहरूले पानीको कम उपयोगमा सहयोग पुराइरहेका हुन्छन् । उदाहरणको लागि विद्यालयका कक्षा कोठाहरू र क्यापिटनबाट निस्कने फोहर मैलाहरूको राम्रोसँग व्यवस्थापन, प्लास्टिकमुक्त विद्यालय तथा समुदायको निर्माण, भर्मिग कम्पोसाइटिंग (गड्यौलाहरूको प्रयोग गरी प्रांगारिक मल बनाउने विधि) को प्रयोग तथा खाडल प्रयोग गरी कम्पोष्ट मल बनाउने विधिको उपयोगबाट रासायनिक मल खरिदमा कमी आई रकमको बचत, पोषणयुक्त खानाका माध्यमबाट स्वास्थ्य जीवनयापनमा टेवा, माटोमा सुधार तथा फोहर मैलाको उचित निकास आदि जस्ता प्रत्यक्ष र अप्रत्यक्ष कुराहरूमा हामीहरूलाई लाभ पुग्दछ । यी माथिका सबै थ्री आर (Reuse, Recycle / Reduce) को सिद्धान्तलाई प्रबर्द्धन गरी स्वास्थ्य तथा सरसफाई सुधार गर्ने जस्ता पक्षहरू यस अन्तर्गत पर्दछन् ।

स्वास्थ्य र सरसफाई सुबिधा :

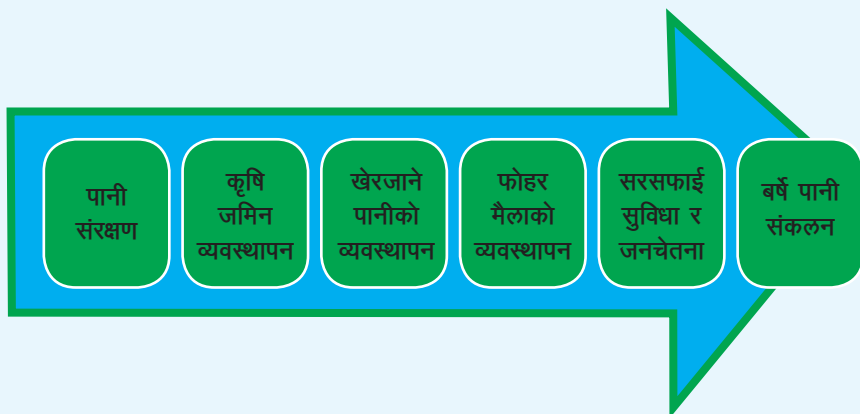
स्वास्थ्य र सरसफाई सुबिधाहरू अन्तर्गत नुहाउन, कपडा धुनका लागि आवश्यक पर्ने साबुन, स्याम्पो जस्ता बस्तुहरू र पर्याप्त पानी उपलब्धता निश्चित हुनु पर्दछ । घरायसी प्रयोजन (नुहाउन, कपडा धुन, भात भान्सा, गाई बस्तुहरूलाई पिलाउन तथा अन्य प्रयोजन) का लागि सफा पिउने पानी कम्तिमा पनि दैनिक/प्रति ब्यक्ति ४० लिटरको व्यवस्था हुनु पर्दछ ।

सरसफाईप्रति जनचेतना :

जनताको सरसफाई स्तर बृद्धिका लागि गरिने स्वास्थ्य र सरसफाई सम्बन्धि जनचेतनामुलक गतिविधिहरू सरसफाईका दृष्टिले महत्वपूर्ण हुन्छन् । ठाउँ, ठाउँमा होर्डिङ्ग बोर्डहरूको स्थापना, पर्चा तथा पम्पलेटहरूको बितरण, ब्यक्तिगत, घरायसी र वातावरणीय सरसफाईको प्रभावकारी ब्यवहार प्रवर्द्धन गर्ने प्रकारको जनचेतनामुलक सडक नाटकहरूको प्रदर्शन जस्ता कृयाकलपाहरू सञ्चालन गरिनु पर्दछ । साथै माथि उल्लेखित प्रचारात्मक सामग्रीहरूको माध्यमबाट हातधुने बानीको अभ्यास, आनी बानी परिवर्तनका कुराहरू, फोहर मैला र मानवका दिसा पिसाबका उचित ब्यवस्थापन जस्ता स्वास्थ्य र सरसफाई प्रवर्द्धनात्मक जनचेतनामुलक प्रचार अभियानहरू सञ्चालन गर्ने कार्यहरू यस अन्तर्गत पर्दछन् ।

बर्षे पानी संकलन :

बर्षाको पानी मानिसहरूको मुख्य स्रोतको रूपमा रही आएको छ । यसलाई पानी संकलन गर्ने उपयुक्त प्रविधिमाफत घर, विद्यालय अथवा अन्य भवनहरूको छानाबाट ब्यवस्थित तवरबाट पानी ल्याई ठुलो ट्यांकी अथवा सुरक्षित भाँडाहरूमा सञ्चय गरी अभाव हुने समयमा पानी उपलब्ध गराउन भरपर्दो स्रोतको रूपमा लिन सकिन्छ । त्यसैले बदलिंदो जलवायु परिवर्तनको परिस्थितिसँगै देखिएको खानेपानीको अभावलाई परिपुर्ति गर्न बर्षे पानी संकलनलाई उपयुक्त माध्यमका रूपमा अपनाउन बिज्ञहरूले सुझाव दिने गरिएको पाइन्छ । यसरी संकलन गरिएको बर्षे पानीलाई जीवनयापनका विभिन्न क्षेत्रहरू जस्तै: पिउन (निर्मलीकरण गरिएपछि), खाना पकाउन, नुहाउन, तरकारी बारी आदिमा प्रयोग गरिएको पाइन्छ । यसलाई जमिनमा रिचार्ज गरी खानेपानीका स्रोतहरू बढाउन पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ ।



चित्र नं. ११ : जलवायु समानुकूलन खानेपानी तथा सरसफाईका फरक तहका कृयाकलाप

सन्दर्भ सामग्रीहरू :

- + CBS (2011) : राष्ट्रिय जनसंख्या तथा घरधुरी सर्वेक्षण २०११, (गाउँ विकास समिति/नगरपालिका) राष्ट्रिय योजना आयोग तथा केन्द्रीय तथ्याङ्क बिभाग, २०११
- + Department of Education (2011) : विद्यालयस्तरीय शिक्षा तथ्याङ्क नेपाल/एकिकृत प्रतिवेदन
- + IDS Nepal, PAC and GCAP (2014): नेपालको मुख्य क्षेत्रहरूमा जलवायु परिवर्तनबाट पर्ने आर्थिक प्रभावको मूल्याङ्कन
- + MGD (2012) : सहश्राब्दी विकास द्रुत लक्ष्य फ्रेमवर्क । सरसफाई पहुँच सुधार, काठमाण्डौं, नेपाल
- + MoE (2010) : राष्ट्रिय अनुकूलन कार्ययोजना कार्यक्रम, नेपाल सरकार
- + MoEnv (2010) : विज्ञान, प्रविधि तथा वातावरण मन्त्रालय जलवायु परिवर्तन नीति २०११
- + MOLD (1994) : स्थानीय विकास मन्त्रालय, राष्ट्रिय सरसफाई नीति
- + MoSTE (2011) : स्थानीय अनुकूलन कार्ययोजना, २०११
- + NMDG (2013) : नेपाल सहश्राब्दी विकास लक्ष्य प्रगति प्रतिवेदन, नेपाल सरकार, राष्ट्रिय योजना आयोग/संयुक्त राष्ट्रसंघिय टोली नेपाल
- + NIMP & DWSS (2011) : नेपालमा खानेपानी तथा सरसफाईको राष्ट्रब्यापि पहुँच तथा क्रियाशिलताको अवस्था
- + NPC (2013) : वातावरणमा आएको समस्याबाट प्रभावित पाँच जिल्लाहरूका मानिसहरूका स्थानान्तरणको एक अध्ययन प्रतिवेदन । वातावरणमा आएको समस्याको कारण स्थानान्तरण, राष्ट्रिय योजना आयोग, २०१३
- + Sanitation and Hygiene Master Plan (2011) : राष्ट्रिय सरसफाई कार्यको लागि तदर्थ समिति, २०११
- + WHO and UNICEF (2014) : खानेपानी र सरसफाई प्रगति प्रतिवेदन- २०१४

अनुसूची १: प्राविधिक शब्दसंग्रह

वायुमण्डल	<p>पृथ्वीलाई उर्ध्व तथा क्षितिजीय रूपमा वरिपरिबाट घेरिरहेको चलायमान हावालाई वायुमण्डल भनिन्छ । यस चलायमान हावाका कारणले गर्दा पृथ्वीको मौसम तथा जलवायुमा परिवर्तन आउने गर्दछ । वायुमण्डलले सूर्यबाट प्राप्त गर्ने उर्जालाई सोस्ने हुनाले पृथ्वीको जलवायु मध्यम प्रकारको भई जीवन अनुकूल अनुभव गरिएको छ । यसरी सूर्यबाट प्राप्त उर्जाको सहायताले पृथ्वीमा विद्युत चुम्बकीय शक्ति पैदा भई सो शक्तिका माध्यमले पानी तथा रसायनहरूको पूर्ण उपयोग हुने गर्दछ ।</p>
मौसम	<p>मौसम भन्नाले वायुमण्डलमा दिन प्रतिदिन फेरबदल हुने तापक्रम, आर्द्रता, वर्षा, बादल, दृश्यात्मक अवस्था र वायुमा आउने हलचलका कारण देखिने साधारण परिवर्तन हो । कुनै तोकिएको स्थानको दैनिक वायुमण्डलीय अवस्थालाई पनि मौसम भनिन्छ । बाहिरी वातावरणको अवस्थालाई हेरेर पानी पर्ने, हावा चल्ने, घाम लाग्ने तथा बदली हुने जस्ता कुरा त्यस दिनको मौसमलाई हेरेर नै थाहा पाउन सकिन्छ । यसले बाहिरी वातावरणमा अहिले के भइरहेको छ र निकट भविष्यमा के हुन गइरहेको छ भन्ने जस्ता वायुमण्डलमा हुने दैनिक परिवर्तन मौसमको अध्ययनले बताउँछ ।</p>
जलवायु	<p>तथ्याङ्कीय रूपमा जलवायु भन्नाले कुनै एक निश्चित प्रदेश वा स्थानको निश्चित समयको मौसमी अवस्थालाई बुझाउँछ । यसले कुनै क्षेत्रको हावापानीको दीर्घकालिन रूपको सरदर अवस्थालाई परिभाषित गर्दछ । यो कुनै स्थानको तथ्यांकीय जानकारी, मौसम बिबिधताको संश्लेषण तथा विशेष अन्तरालमा परिलक्षित मौसमी जानकारी हो र यो प्रायः हरेक ३० वर्षको मौसमी अवस्थाका गतिबिधिहरूमा आधारित हुन्छ । सारांशमा भन्नु पर्दा जलवायु भनेको कुनै क्षेत्रको मौसमी गतिबिधिहरूको तथ्याङ्कीय जोड हो, जहाँ उक्त स्थानको जलवायु अवस्थाहरूको वर्णन गरिएको हुन्छ ।</p>

<p>हरित गृह ग्याँसहरू र यसको प्रभाव</p>	<p>हरित गृह ग्याँसहरू वायुमण्डलको प्राकृतिक भाग हो जसले प्राकृतिक प्रक्रिया मार्फत सूर्यबाट आएको न्यानोलाई समाहित गरी पृथ्वीको तापक्रम स्थिर बनाइ राख्न मद्दत गर्दछ जसलाई हरित गृह प्रभाव भनिन्छ । वायुमण्डलमा केन्द्रिकृत हुने यस प्रकारको मुख्य हरित गृह ग्याँसहरूमा कार्बनडाइ अक्साइड (सि. ओ. टू), मिथेन (सि.एच. फोर), नाइट्रोजन अक्साइड (एन. टू ओ.), हाइड्रोफ्लोरो कार्बन (एच.एफ.सि.), पेरोफ्लोरो कार्बन (पि.एफ.सि.), सल्फर हेक्चाफ्लोराइड (एस. एफ. सिक्स.) र ओजोन - ओ. थ्री) पर्दछन् । हरित गृह प्रभाव मानवीय र प्राकृतिक दुबै गतिबिधिहरूका परिणामका रूपमा चिनिदै आएको छ । मानवीय कारणहरूका रूपमा जैविक अवशेषहरूको जलन, वन जंगलहरूमा आगलागि तथा वन जंगल क्षेत्रहरूको विनाश, तीव्र तथा अब्यवस्थित शहरीकरण जस्ता कृयाकलापहरू पर्दछन् भने प्राकृतिक कारणहरूमा ज्वालामुखी, वन जंगलहरूमा हुने आगलागि तथा सौर्यमण्डलमा हुने गतिबिधिहरू पर्दछन् जसले हरित गृह ग्याँसहरू र वायुमण्डलमा घुलित कणहरूमा बृद्धि गर्दछ ।</p>
<p>जलवायु परिवर्तनशीलता</p>	<p>कुनै पनि स्थानको जलवायु प्रत्येक वर्ष केही निश्चित हदसम्म फरक परिरहेको हुन्छ । कुनै वर्ष कुनै स्थानको तापक्रम, वर्षा वा आर्द्रता सरदरमा न्यून हुन्छ भने कुनै वर्ष उच्च हुन्छ । जलवायुमा देखिने यस प्रकारका विविधताबाट के बुझ्न सकिन्छ भने लामो समयको अन्तरमा कुनै पनि क्षेत्रको जलवायु पारामिटरमा सरदरमा अन्तर आइरहेको भेटिन्छ । त्यसैले जलवायु परिवर्तनशीलताले एउटा मध्यमानको अवस्था र अन्य जलवायु तथ्याङ्कहरू (अब्यवस्थित स्तरीय बिचलन, बिषम परिस्थितिहरू आदि) जस्ता पृथक मौसमी घटनाहरूका पछाडिका सबै अस्थायी आकाशीयमापनमा हुने फरकपनालाई उल्लेख छ ।</p>
<p>जलवायु परिवर्तन</p>	<p>जलवायु परिवर्तनका कारणहरूका रूपमा प्राकृतिक परिवर्तनशीलता तथा मानवीय गतिबिधि दुबै कार्यहरूलाई लिन सकिन्छ । जलवायुमा हुने गरेको अस्थिरतामा आउने परिवर्तन सामान्यतया प्राकृतिक कारणयुक्त (सौर्य मण्डलीय गतिबिधिमा आउने फेरबदल तथा ज्वालामुखी बिस्फोट) हुन्छन् तापनि औद्योगिक युगको उदयसँगै शुरु भएको पृथ्वीको जलवायुमा देखा परेका परिवर्तनहरू हाल आएर मानवीय गतिबिधियुक्त (कार्बनडाइ अक्साइडको उत्सर्जन, वन विनाश, जनसंख्या बृद्धि र अब्यवस्थित रूपमा भइरहेको शहरीकरण) देखिएका छन् । सारांशमा भन्नुपर्दा चाहे प्राकृतिक परिवर्तनका कारण वा चाहे मानवीय गतिबिधिहरूका कृयाकलापहरूले भएको होस् पृथ्वीको जलवायुमा लामो समयदेखि परिवर्तन देखिदै आइरहेको छ ।</p>

अनुसूची २: नीति र संयन्त्रहरू

जलवायु परिवर्तन नीति, २०११ :

यस जलवायु परिवर्तन नीतिले जलवायु अनुकूलन तथा दैवी प्रकोप न्यूनीकरण उपायहरूलाई समेटेछ। यस नीतिले न्यून कार्वन विकास पथलाई अवलम्बन गर्नका लागि नवीकरणीय उर्जा प्रयोग, वन जंगलहरूको उचित ब्यवस्थापन मार्फत कार्वन उत्सर्जनलाई कम गर्ने नीतिको वकालत गर्दछ। त्यसै गरी पुलहरू, बाँधहरू, नदी नियन्त्रणका प्रणाली तथा अन्य भौतिक पूर्वाधारहरू जलवायु परिवर्तनलाई समानुकूलन गर्ने प्रकारको निर्माणमा जोड दिने, खडेरी तथा बाढी सहन गर्न सक्ने खालका बाली नालीका प्रजातिहरू विकास गरी बितरण गर्न यस नीतिले मार्गदर्शन प्रदान गर्दछ। यसका साथै जलवायु परिवर्तन कोष स्थापना गरी कम्तिमा पनि ८० प्रतिशत रकम समुदाय स्तरका कार्यक्रम कार्यान्वयनका लागि बिनियोजन गर्नका लागि मार्ग निर्देश गर्ने कार्य गर्दछ।

सन् २०१० मा नेपाल सरकारले राष्ट्रिय अनुकूलन कार्यक्रम (नापा) अनुमोदन गर्‍यो। UNFCCC का सदस्य राष्ट्रहरू माफ्र कम विकसित राष्ट्रहरूका लागि अति जरुरी तथा तत्काल अनुकूलनका लागि आवश्यक कोषमा पहुँच पुऱ्याउनका लागि नापा विकास गरिएको हो। तल उल्लेखित तीन उद्देश्यहरूका साथ नेपालमा नापाको स्थापना भएको देखिन्छ : १) नापा दस्तावेज तयार पारी प्रचार प्रसार गर्ने २) नेपाल जलवायु परिवर्तन ज्ञान ब्यवस्थापन केन्द्र (NCCMCK) विकास र सम्भार गर्ने ३) बहु-सरोकारवाला जलवायु परिवर्तन समन्वय समिति (MCCIC) को स्थापनामा पहल गर्ने।

नेपालमा नापा अन्तर्गत अति जरुरी तथा राष्ट्रिय अनुकूलन प्राथमिकताका रूपमा ९ एकीकृत परियोजनाहरू पहिचान गरिएका छन्, तिनीहरू हुन् :-

- १) कृषि, जल, जङ्गल र जैविक विविधता सम्बन्धी एकीकृत व्यवस्था गरी समुदायमा आधारित अनुकूलन कार्यको प्रवर्धन गर्ने ,
- २) संयन्त्रमा सुधार गरेर कृषि विकासको सेवामा पहुँच पुऱ्याइ जोखिममा रहेका समुदायको अनुकूलन क्षमता वृद्धि तथा विकास गर्ने ,
३. जलवायु परिवर्तनसँग अनुकूलन हुन समुदायमा आधारित प्राकृतिक प्रकोप व्यवस्थापन गर्ने ,
४. हिमताल फुटेर आउने बाढीको निगरानी तथा विपत्ति न्यूनीकरण गर्ने ,
५. जलवायु अग्र अनुकूलनमा सहयोग पुग्ने खालका जङ्गल तथा पर्यावरणको ब्यवस्थापनमा नयाँ नयाँ उपाय खोजी गर्ने ,
६. जनस्वास्थ्यमा देखिने जलवायुका चुनौतिहरूको अनुकूलन गर्ने,
७. जलवायु अनुकूलनका लागि पर्यावरणीय चक्रको व्यवस्थापन गर्ने ,
८. जलस्रोत तथा स्वस्थ ऊर्जाको दीर्घकालिन व्यवस्थापन मार्फत जोखिममा रहेका समुदायलाई सशक्तीकरण गर्ने,

९. जलवायु मैत्री शहरी बस्तीका प्रवर्धन गर्ने ।

नापा कार्यान्वयन फ्रेमवर्कले प्रत्येक परियोजनामा न्यूनतम कार्यान्वयन खर्च राख्न पर्ने, उपलब्ध कोषको कम्तिमा पनि ८० प्रतिशत रकम स्थानीय तहसम्म कार्यक्रम सञ्चालनमा पुग्नु पर्ने प्रावधान राखेको छ । नेपालमा साभेदार संघ/संस्थाहरूले नापाका सम्बन्धमा UNFCCC को निर्णय अनुसार मध्यम र दीर्घकालिन अनुकूलन कार्ययोजनाका लागि छलफल पनि शुरू गरिसकेका छन् ।

विद्यालयहरूका लागि जलवायु समानुकूलन खानेपानी तथा सरसफाई निर्देशिका