

Curriculum on
Coastal and Marine Biodiversity and Protected Area Management
દરિયાકાંઠા અને દરિયાઈ જૈવવિવિધતા અને સંરક્ષિત વિસ્તારના સંચાલન
પર પાઠ્યક્રમ

Module 2 Coastal and marine biodiversity and Ecosystems Services in the overall environment and development context

For Field-Level MPA Managers

મોડ્યુલ 2
સમગ્ર પર્યાવરણ અને વિકાસના સંદર્ભમાં
દરિયાકાંઠા અને દરિયાઈ જૈવવિવિધતા અને
નિવસનતંત્રની સેવાઓ

ફિલ્ડ-લેવલના MPA મેનેજરમાટે



Imprint

Training Resource Material on Coastal and Marine Biodiversity and Protected Area Management for field-level MPA managers of Gujarat

Module 1: An Introduction to Coastal and Marine Biodiversity and Ecosystem Services

Module 2: Coastal and Marine Biodiversity and Ecosystems Services in the Overall Environment and Development Context

Module 3: Mainstreaming Coastal and Marine Biodiversity Conservation Concerns into Overall Development and Environmental Planning

Module 4: Coastal and Marine Protected Areas and Sustainable Fisheries Management

Module 5: Governance, Law and Policies for Managing Coastal and Marine Ecosystems, Biodiversity and Protected Areas

Module 6: Assessment and Monitoring of Coastal and Marine Biodiversity and Relevant Issues

Module 7: Effective Management Planning of Coastal and Marine Protected Areas

Module 8: Communicating Coastal and Marine Biodiversity Conservation and Management Issues

ISBN 978-81-933215-3-9		
November 2016 (first edition)		
<p>Published by:</p> <p>Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH</p> <p>Indo-German Biodiversity Programme</p> <p>A-2/18, Safdarjung Enclave</p> <p>New Delhi 110029, India</p> <p>T +91-11-4949 5353</p> <p>E bi<div>odiv</div>.india@giz.de</p> <p>W http://www.indo-germanbiodiversity.com</p>	<p>Wildlife Institute of India (WII)</p> <p>P.O. Box 18, Chandrabani</p> <p>Dehradun 248001</p> <p>Uttarakhand, India</p> <p>T +91-135-2640 910</p> <p>E dwii@wii.gov.in</p> <p>W www.wii.gov.in</p>	<p>GEER Foundation</p> <p>Indroda Nature Park, P. O. Sector-7,</p> <p>Gandhinagar-382007,GUJARAT</p> <p>T +91-79-23977300 / 309</p> <p>E dir-geer@gujarat.gov.in</p> <p>W www.geerfoundation.gujarat.gov.in</p>

GIZ is a German government-owned not-for-profit enterprise supporting sustainable development.

GIZ Logo

This training resource material has been developed under the Human Capacity Development component of the project ‘Conservation and Sustainable Management of Existing and Potential Coastal and Marine Protected Areas (CMPA)’, under the Indo-German Biodiversity Programme, in partnership with the Ministry of Environment, Forest and Climate Change (MoEFCC), Government of India. The CMPA Project has been commissioned by the German Federal Ministry for Environment, Nature Conservation, Building and Nuclear Safety (BMUB) with the funds provided under the International Climate Initiative (IKI). The CMPA Project is being implemented in selected coastal states in India and focuses on capacity developed of the key stakeholders in the forest, fisheries and media sectors.

With guidance from:

Director, Indo-German Biodiversity Programme, GIZ India

Dr. V B Mathur, Director, Wildlife Institute of India

Dr. J. Michael Vakily, Team Leader, CMPA Project, Indo-German Biodiversity Programme, GIZ India

Compiled and edited by:

Dr. Neeraj Khera, Senior Advisor, Indo-German Biodiversity Programme, GIZ India

Dr. K. Sivakumar, Scientist E, Wildlife Institute of India

Dr. Sarang Kulkarni, Marine Biologist, Indian Institute of Scuba Diving and Aquatic Sports (IISDA)

Dr. R. D. Kamboj, Director, GEER Foundation

GIZ Logo

Text and editing contributions from:

Dr. J.A. Johnson, Scientist D, Wildlife Institute of India; Dr. Ramesh Chinnasamy, Scientist C, Wildlife Institute of India; Dr. D. Adhavan, Project Associate, Wildlife Institute of India; Dr. Pradeep Mehta, Research and Programme Manager, Earthwatch Institute India; Mr. Luke Mendes, Writer, Filmmaker and Media Trainer, Mumbai; Mr. S. Gopikrishna Warrior, Regional Environment Manager, PANOS South Asia [Module 8]; Mr. Darryl D'Monte, Chairperson, Forum of Environmental Journalists of India (FEJI) [Module 8]; Dr. Dirk Asendorpf, Journalist and Media Trainer, Germany [Module 8]; Ms Atiya Anis, Communications Expert, Indo-German Biodiversity Programme, GIZ India; Mr. Sanjay Dave, Charkha and Mr. Bharat Patel, MASS Gujarat [case studies of turtle rescue and community plantation of mangroves]; Dr. R. Ramesh and team, NCSCM [ecosystem services, differences between terrestrial and coastal ecosystems, GIS]; Ms Helina Jolly [economic valuation methods and examples]; Ms Janki Teli [case study of Whale Shark];

GIZ Logo

Designed by:

Aspire Design, New Delhi

GIZ Logo

Translated from English to Gujarati

Cuttingedge Translation Services Pvt. Ltd.

GIZ Logo

Photos by:

Neeraj Khera, unless credited otherwise.

GIZ Logo

Disclaimer:

This training resource material is work in progress. The material in this publication is meant to be used for educational purposes only. It has been compiled, developed and edited by the named authors, contributors and editors and does not necessarily reflect the views of the GIZ or its partners. The master text has been created and compiled from documented and published references/resources, as cited in the text. The master text has subsequently been edited and customized to develop training material for field-level MPA managers, senior MPA managers, media students and trainers. While due care has been taken in preparing this document, the publisher, editors and text contributors assume no responsibility for the authenticity, correctness, sufficiency or completeness of such information or examples. Any geographical maps are for informational purposes only and do not constitute recognition of international boundaries or regions; publishers make no claims concerning the accuracy of the maps nor assumes any liability resulting from the use of the information therein. Any feedback and suggestions for improving this training material are welcomed at neeraj.khera@giz.de.

પ્રથમ પેજનું લખાણ

દરિયાકાંઠા અને દરિયાઈ જૈવવિવિધતા અને ગુજરાતના ક્ષેત્ર-સ્તરીય MPA મેનેજર્સ માટે સંરક્ષિત વિસ્તાર વ્યવસ્થાપન પર તાલીમ સંસાધન સામગ્રી

GIZ Logo

મોડ્યુલ 1:	દરિયાકાંઠા પરની અને દરિયાઈ જૈવવિવિધતા અને નિવસનતંત્રની સેવાઓનો પરિચય
મોડ્યુલ 2:	સમગ્ર પર્યાવરણ અને વિકાસના સંદર્ભમાં દરિયાકાંઠા અને દરિયાઈ જૈવવિવિધતા અને નિવસનતંત્રની સેવાઓ
મોડ્યુલ 3:	વિકાસ અને પર્યાવરણ માટેના આયોજનમાં દરિયાકાંઠાની અને દરિયાઈ જૈવવિવિધતા સંરક્ષણ સાથે સંબંધિત ચિંતાઓને મુખ્યપ્રવાહ સાથે જોડતાં
મોડ્યુલ 4:	દરિયાકાંઠા અને દરિયાઈ સંરક્ષિત વિસ્તારો અને ટકાઉ મત્સ્ય ઉદ્યોગ સંચાલન
મોડ્યુલ 5:	દરિયાકાંઠા અને દરિયાઈ નિવસનતંત્રો, જૈવવિવિધતા અને સંરક્ષિત વિસ્તારોના સંચાલન માટે શાસન, કાયદો અને નિતીઓ
મોડ્યુલ 6:	દરિયાકાંઠા અને દરિયાઈ જૈવવિવિધતા અને સંબંધિત મુદ્દાઓનું આકલન અને નિરીક્ષણ
મોડ્યુલ 7:	દરિયાકાંઠા અને દરિયાઈ સંરક્ષિત વિસ્તારોના અસરકારક સંચાલનનું આયોજન
મોડ્યુલ 8:	દરિયાકાંઠા અને દરિયાઈ જૈવવિવિધતાના સંરક્ષણ અને સંચાલન સંબંધિત મુદ્દાઓ અંગે સંવાદ

GIZ Logo

ISBN 978-81-933215-3-9

નવેમ્બર 2016 (પ્રથમ સંસ્કરણ)

GIZ Logo

<div> <div> દ્વારા પ્રકાશિત:</div> <div> <p>Deutsche Gesellschaft fur Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH</p> <p>ઇંડો-જર્મન જૈવવિવિધતા કાર્યક્રમ</p> <p>A-2/18, સફદરજંગ એન્ક્લાવ</p> <p>નવી દિલ્લી 110029, ભારત</p> <p>ફોન +91-11-4949 5353</p> <p>ઇ-મેઇલ bi<div>odiv</div>.india@giz.de</p> <p>વેબસાઇટ http://www.indo-germanbiodiversity.com</p> </div> </div>	<div> <div> વાઇલ્ડ લાઇફ ઇન્સ્ટીટ્યુટ ઑફ ઇંડિયા (WII)</div> <div> <p>પોસ્ટબોક્સ 18, ચંદ્રબાની</p> <p>દેહરાદુન 248001</p> <p>ઉત્તરાખંડ, ભારત</p> <p>ફોન +91-135-2640 910</p> <p>ઇ-મેઇલ dwii@wii.gov.in</p> <p>વેબસાઇટ www.wii.gov.in</p> </div> </div>	<div> <div> ગીર ફાઉન્ડેશન,</div> <div> <p>ઇન્દ્રોડા નેચર પાર્ક, પો.ઓ. સેક્ટર- 7,</p> <p>ગાંધીનગર-382007 , ગુજરાત</p> <p>ટે. +91-79-23977300/309</p> <p>ઇ dir-geer@gujarat.gov.in</p> <p>W www.geerfoundation.gujarat.gov.in</p> </div> </div>
--	--	---

GIZ એ જર્મન સરકારની માલિકીનું નફારહિત સાહસ છે જે ટકાઉ વિકાસમાં સહાય કરે છે.

GIZ Logo

આ તાલીમ સંસાધન સામગ્રીને ભારત સરકારના પર્યાવરણ, વન અને આબોહવામાં ફેરફારના મંત્રાલયની સાથે ભાગીદારીમાં, ઇંડો-જર્મન જૈવવિવિધતા કાર્યક્રમ હેઠળ, ‘કંઝર્વેશન એન્ડ સસ્ટેઇનેબલ મેનેજમેન્ટ ઑફ એગ્રીક્ચિંગ એન્ડ પોટેંશિયલ કોસ્ટલ અને મરીન પ્રોટેક્ટેડ એરીયાઝ (CMPA)’ પ્રોજેક્ટના માનવક્ષમતા વિકાસના ઘટક હેઠળ વિકસાવવામાં આવેલ છે. એ CMPA પ્રોજેક્ટને પર્યાવરણ, પ્રકૃતિસંરક્ષણ, ઇમારત અને આર્થિક સુરક્ષાના જર્મન સરકારના મંત્રાલય (BMUB) દ્વારા સેવારત કરવામાં આવેલ છે જેને ઇન્ટરનેશનલ ક્લાઇમેટ ઇનિશિયેટીવ (IKI) હેઠળ ભંડોળ પૂરું પાડવામાં આવે છે. એ CMPA પ્રોજેક્ટને ભારતના યુનિદા રાજ્યોમાં અમલમાં લાવવામાં આવેલ છે અને તે વન, મત્સ્યઉદ્યોગ અને માધ્યમ ક્ષેત્રના હિત ધારકોની ક્ષમતાના વિકાસ પર ધ્યાન કેન્દ્રિત કરે છે.

GIZ Logo

ડૉ. શ્રી કંબોજના માર્ગદર્શન હેઠળ:

ડિરેક્ટર, ઇન્ડો-જર્મન જૈવવિવિધતા કાર્યક્રમ, GIZ ભારત

ડૉ. વીબીમાથુર, ડિરેક્ટર, વાઇલ્ડલાઇફ ઇન્સ્ટિટ્યૂટ ઑફ ઇંડિયા

ડૉ.જે. માઇકલવકિલી, ટીમલીડર, CMPA પ્રોજેક્ટ, ઇન્ડો-જર્મન જૈવવિવિધતા કાર્યક્રમ, GIZ ભારતના દ્વારા સંકલન અને

GIZ Logo

સંકલિત અને સંપાદિત:

ડૉ. નીરજ ખેરા, વરિષ્ઠ સલાહકાર, ઇન્ડો-જર્મન જૈવવિવિધતા કાર્યક્રમ, GIZ ભારત

ડૉ. કે. શિવાકુમાર, વૈજ્ઞાનિક, વાઇલ્ડલાઇફ ઇન્સ્ટિટ્યૂટ ઑફ ઇંડિયા

ડૉ. સારંગ કુલકર્ણી, દરિયાઈ જીવવિજ્ઞાની, ઇંડિયન ઇન્સ્ટિટયુટ ઑફ સ્કુબા ડાઇવિંગ એન્ડ એક્વેટિક સ્પોર્ટ્સ (IISDA)

ડૉ. આર.ડી. કંબોજ, ડાયરેક્ટર,ગીર ફાઉન્ડેશન

GIZ Logo

લખાણ અને સંપાદન યોગદાન:

ડૉ. જે.એ. જહોનસન, વૈજ્ઞાનિક ડી, વાઇલ્ડલાઇફ ઇન્સ્ટિટ્યૂટ ઑફ ઇંડિયા; ડૉ. રમેશ ચિન્નાસામી, વૈજ્ઞાનિક સી, વાઇલ્ડલાઇફ ઇન્સ્ટિટ્યૂટ ઑફ ઇંડિયા; ડૉ. ડી. અધવાન, પ્રોજેક્ટ એસોશિએટ, વાઇલ્ડ લાઇફ ઇન્સ્ટિટ્યૂટ ઑફ ઇંડિયા; ડૉ. પ્રદીપ મેહતા, સંશોધન અને કાર્યક્રમ સંચાલક, અર્થવોચ ઇન્સ્ટિટ્યૂટ ઑફ ઇંડિયા; શ્રીલ્યુક મેન્ડિસ, લેખક, ફિલ્મકાર અને મિડીયાની તાલીમ આપનાર, મુંબઈ; શ્રીએસ. ગોપી કિષ્ના વારિયાર, પ્રાદેશિક પર્યાવરણ સંચાલક, PANOS દક્ષિણ એશીયા [મોડ્યુલ 8]; શ્રી ડેરીલડી’ મોન્ટે, અધ્યક્ષ, ફોરમ ઑફ એન્વાયરમેન્ટલ જર્નાલિસ્ટ્સ ઑફ ઇંડિયા (FEJI) [મોડ્યુલ 8]; ડૉ. ડર્ક એસેન્ડોર્ફ, પત્રકાર અને મીડિયા ટ્રેનર, જર્મની [મોડ્યુલ 8]; સુશ્રી અતિયા અનીસ, સંચાર નિષ્ણાત, ઇન્ડો-જર્મન જૈવવિવિધતા કાર્યક્રમ, GIZ ભારત; શ્રીસંજય દવે, ચરખા અને શ્રીભરત પટેલ, MASS ગુજરાત [કાયબા ના બચાવ અને ચેરની સામૂદાયિક રોપણીના કેસના અભ્યાસ]; ડૉ. આર. રમેશ અને ટીમ, NCSCM [નિવસન તંત્રની સેવાઓ, જમીની અને દરિયાઈ નિવસન તંત્રો વચ્ચેનો તફાવત, જી.આઈ. એસ.]; સુશ્રી હેલિના જોલ્લી [આર્થિક મૂલ્યાંકનની રીતો અને ઉદાહરણો]; સુશ્રી જાનકી તેલી [વ્હેલશાર્કના કેસના અભ્યાસ];

GIZ Logo

ડિઝાઇન:

એસ્પાયર ડિઝાઇન, નવી દિલ્લી

GIZ Logo

GIZ Logo

અંગ્રેજી થી ગુજરાતીમાં ભાષાંતર

કટિંગએજ ટ્રાન્સલેશન સર્વિસિસ પ્રા. લિમિટેડ.

GIZ Logo

ફોટો:

નીરજ ખેરા, જ્યાં સુધી બીજા કોઇને ક્રેડિટ ના અપાયેલ હોય.

GIZ Logo

દાવો જતો કરવો:

આ તાલીમ સંસાધન સામગ્રીએ પ્રગતિશીલ કાર્ય છે. આ પ્રકાશનમાં સામેલ સામગ્રીનો માત્ર શૈક્ષણિક હેતુઓ માટે ઉપયોગ કરવાનો છે. તેને સંપાદિત, વિકસિત અને સંકલિત કરવાનું કાર્ય જેમના નામ આપવામાં આવેલ છે તે લેખકો, યોગદાન આપનારાઓ અને સંપાદકો દ્વારા કરવામાં આવેલ છે અને તે GIZ અથવા તેના ભાગીદારોના મંતવ્યોનું પ્રતિબિંબ પાડતું હોય તેવું જરૂરી નથી. એ મુખ્ય લખાણને તે લખાણમાં દર્શાવ્યા મુજબ, દસ્તાવેજીત અને પ્રકાશિત સંદર્ભો/સંસાધનોમાંથી સર્જવામાં અને સંપાદિત કરવામાં આવેલ છે. એ મુખ્ય લખાણને ત્યારબાદ ફિલ્ડ-લેવલના MPA મેનેજર્સ, વરિષ્ઠ MPA મેનેજર્સ, માધ્યમના વિદ્યાર્થીઓ અને તાલીમ આપનારાઓ માટેની તાલીમ સામગ્રી તરીકે વિકસાવવા માટે સંપાદિત કરવામાં આવેલ છે તેમજ તેનું વૈયક્તિકરણ કરવામાં આવેલ છે. આ દસ્તસવેજના સર્જનમાં જરૂરી કાળજી રાખવામાં આવેલી છે છતાં, એમાં આપવામાં આવેલ માહિતી અથવા ઉદાહરણોના અવિકૃતપણા, ખરાપણા, પૂર્તતા કે પૂર્ણતા અંગે પ્રકાશક, સંપાદકો અને લખાણમાં યોગદાન આપનારાઓ કોઈ જવાબદારી લેતાં નથી. કોઈપણ ભૌગોલિક નકશા ફક્ત માહિતીના હેતુ માટેજ છે અને તે આંતરરાષ્ટ્રીય સરહદો અને વિસ્તારની માન્યતા ધરાવતા નથી, પ્રકાશક નકશાઓની ચોકસાઈ માટે કોઈ દાવો કરતા નથી કે તેમાં દર્શાવેલી માહિતીના ઉપયોગથી પરિણમતી કોઈપણ જવાબદારી ગ્રાહ્ય રાખતા નથી. આ તાલીમ અંગે રહેલાં તમારા પ્રતિભાવો અથવા સૂચનો neeraj.khera@giz.de પર મોકલી શકો છો.

Curriculum on
Coastal and Marine Biodiversity and Protected Area Management

Module 2
Coastal and marine biodiversity
and Ecosystems Services in
the overall environment and
development context

For Field-Level MPA Managers

Summary

This is the most comprehensive and time-intensive module of the course, setting the foundation of the issues of coastal and marine conservation in the overall development context. This module facilitates participants looking into the overall development agenda via Global Sustainable Development Goals, the concepts of sustainability, sustainable livelihoods and its interlinkages with the ecosystem services. The module takes a deeper look into the economic values, and threats to coastal and marine biodiversity and focuses in detail on the climate change and disaster risk reduction and their interrelationship with the coastal and marine biodiversity conservation. To make the learning easy for participants, this module comprises two very interesting training methods—ecological footprint game, and two simulation games on a fictitious countries—Bakul, and Ceebano.

દરિયાકાંઠા અને દરિયાઈ જૈવવિવિધતા અને સંરક્ષિત વિસ્તારના સંચાલન
પર પાઠ્યક્રમ

મોડ્યુલ 2
સમગ્ર પર્યાવરણ અને વિકાસના
સંદર્ભમાં દરિયાકાંઠા અને દરિયાઈ
જૈવવિવિધતા અને નિવસનતંત્રની
સેવાઓ

ફિલ્ડ-લેવલના MPA મેનેજરમાટે

સારાંશ

સમગ્ર વિકાસના સંદર્ભમાં દરિયાકાંઠા અને દરિયાઈ સંરક્ષણનો આધાર દર્શાવતું આ અભ્યાસક્રમનું આ સૌથી વ્યાપક અને સમ્યક-સઘન મોડ્યુલ છે. આ મોડ્યુલ સહભાગીઓને વૈશ્વિક સ્થાયી વિકાસ લક્ષ્યાંક મારફતે સમગ્ર વિકાસના મુદ્દાને –દરિયાકાંઠાની સ્થિરતા, સ્થાયી આજીવિકા અને નિવસનતંત્ર સાથેના તેના આંતરિક જોડાણો અંગેના વિચારને જોવામાં સહાય કરે છે. મોડ્યુલ દરિયાકાંઠા અને દરિયાઈ જૈવવિવિધતાના આર્થિક મૂલ્યો અને જોખમો વિશે ઊંડાણપૂર્વક જૂએ છે તેમ જ વાતાવરણમાં ફેરફાર અને આપત્તિના જોખમના ઘટાડા તથા તેમના દરિયાકાંઠા અને દરિયાઈ જૈવવિવિધતા સંરક્ષણ સાથેના આંતરિક સંબંધો ઉપર ધ્યાન કેન્દ્રિત કરે છે. સહભાગીઓને માટે માટે શિક્ષણને સરળ બનાવવા આ મોડ્યુલમાં બે ખૂબજ રસપ્રદ તાલીમ પદ્ધતિઓનો સમાવેશ કરેલ છે – પારિસ્થિતિક પાદચિહ્ન રમત અને બકુલ અને સીબાનો – આ કાલ્પનિક દેશો પર બે બનાવટી રમતો.

Table of contents

- 2.1 The overall development context
- 2.2 Interlinkages between ecosystem services and livelihood security and overall well-being of the human population
- 2.3 What is sustainable development?
- 2.4 Economic activities on the coast
- 2.5 The economic importance of coasts and ways to give it value
- 2.6 Loss of biodiversity and ecosystem services
- 2.7 Threats to coastal and marine ecosystems
- 2.8 Coastal squeeze
- 2.9 Climate change: What is climate change? How climate change impacts coastal and marine ecosystems
- 2.10 Disaster and risk Reduction

વિષયસૂચિ કોષ્ટક

- 2.1 સમગ્ર વિકાસનો સંદર્ભ
- 2.2 નિવસનતંત્રની સેવાઓ અને રોજગાર સુરક્ષા વચ્ચેના આંતરિક જોડાણો અને માનવ વસતીની એકંદર સુખાકારી
- 2.3 ટકાઉ વિકાસ એટલે શું?
- 2.4 દરિયાકાંઠા પરની આર્થિક પ્રવૃત્તિઓ
- 2.5 દરિયાકાંઠાઓનું આર્થિક મહત્વ અને તેની કિંમત આપવાની રીતો
- 2.6 જૈવવિવિધતા અને નિવસનતંત્રની સેવાઓનું નુકશાન
- 2.7 દરિયાકાંઠા અને દરિયાઈ નિવસનતંત્ર પરના જોખમો
- 2.8 દરિયાઈ દબાણો
- 2.9 વાતાવરણમાં ફેરફાર: વાતાવરણમાં ફેરફાર એટલે શું? વાતાવરણમાં ફેરફાર તટવર્તીય અને દરિયાઈ નિવસનતંત્રને કઈ રીતે અસર કરે છે
- 2.10 આપત્તિ અને જોખમમાં ઘટાડો

Acronyms

CBD	Convention on Biological Diversity
CMS	Convention on Migratory Species
EIA	Environmental Impact Assessment
EMP	Environment Management Plan
FAO	Food and Agriculture Organization
GCBA	Generational cost benefit analysis
NBAP	National Biodiversity Action Plan
NEP	National Environment Policy
SEA	Strategic Environmental Assessment
SLEIAA	State Level Environmental Impact Assessment Authority

મિતાક્ષરો

CBD	જૈવિક વિવિધતા પર સંમેલન- જૈવિક વિવિધતા પર સમ્મેલન
CMS	સ્થળાંતરિત પ્રજાતિઓ પર સંમેલન
EIA	પર્યાવરણીય અસરની આકારણી
EMP	પર્યાવરણ વ્યવસ્થાપન યોજના
FAO	ખાદ્ય અને ખેતી સંસ્થા
GCBA	વારસાગત કિંમત લાભ વિશ્લેષણ
NBAP	રાષ્ટ્રીય જૈવવિવિધતા કાર્ય યોજના
NEP	રાષ્ટ્રીય પર્યાવરણ યોજના
SEA	વ્યૂહાત્મક પર્યાવરણીય આકારણી
SLEIAA	રાજ્ય સ્તરીય પર્યાવરણીય અસર આકારણી



Learning outcomes

After completing this module, the participants are able to

- appreciate the concept of sustainability
- appreciate the role that biodiversity elements play in providing livelihoods to the coastal communities
- Understand the value of ecosystems and different elements of it, and outline the economic benefits that coastal and marine biodiversity provides to different sectors
- summarise the threats that different coastal and marine habitats and species face
- demonstrate the role of coastal and marine biodiversity in climate change adaptation and disaster risk reduction
- critically analyse the synergies and trade-offs between climate change adaptation, disaster risk reduction, coastal livelihoods and coastal marine biodiversity conservation.

Key messages

- The eight Millennium Development Goals (MDGs) – which range from halving extreme poverty to halting the spread of HIV/AIDS and providing universal primary education, all by the target date of 2015 – form a blueprint agreed to by all UN member countries and all leading development institutions of the world. MDGs have galvanised unprecedented efforts on a global scale to meet the needs of the world’s poorest.
- The MDGs have been replaced by the Sustainable Development Goals from 2015. At the Rio+20 meeting, two decades after the Earth Summit in Rio de Janeiro in 1992, it was decided to institute Sustainable Development Goals (SDGs) from 2015. Targets for achieving these goals have been set for either 2020 or 2030. Eradicating poverty was, once again, seen as the greatest challenge to humankind. Changing unsustainable patterns of production and consumption and promoting sustainable ones were major priorities, and managing the natural resource base was seen as essential to achieving such sustainable practices.
- It is estimated that nearly 250 million people live within a swathe of 50 km from the coastline of India who are dependent on the rich coastal and marine resources. Therefore, the ecological services of the marine and coastal ecosystems of India play a vital role in India’s economic growth and the welfare of citizens.
- Today, human activities are threatening the seas and coasts through overfishing, destructive fishing practices, pollution and waste disposal, agricultural runoff, invasive alien species and habitat destruction. Global climate change will make it worse. Sea levels are already rising and will rise further, water temperature will increase, oceans will acidify, and there will be more storms and natural disasters of a severe nature.
- Approximately 60% (15 out of 24) of the ecosystem services evaluated in the Millennium Ecosystem Assessment (including 70% of regulating and cultural services) are being degraded or used unsustainably. The loss of biodiversity in terms of habitat, species and genetic diversity is enormous.
- The consequences of the biodiversity loss and resulting loss of ecosystem services has far reaching impact on livelihoods and the overall wellbeing of human communities.
- Valuing ecosystem services would provide policy-makers with a strong rationale to improve coastal and marine ecosystem management and invest in conservation for its risk management value and economic benefits. In order to fully leverage ecological and economic knowledge of ecosystems and services, there is a need to generate and provide access to better data regarding ecosystem services.
- According to the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), the UN body set up to assess climate change, climate change refers to a change in the state of the climate that can be identified (e.g., by using statistical tests) by changes in the mean and/or the variability of its properties, and that persists for an extended period, typically decades or longer. Climate change may be due to natural internal processes or external forcings, such as modulations of the solar cycles, volcanic eruptions, and persistent anthropogenic changes in the composition of the atmosphere or in land use.

શિક્ષણના પરિણામો

આ મોડ્યુલ પૂરું કર્યા પછી, સહભાગીઓ નીચે મુજબની ક્ષમતા કેળવશે

- સ્થિરતાના વિચારને સમજવું
- જૈવવિવિધતાના તત્વો તટવર્તીય સમુદાયોને રોજગાર પૂરું પાડવામાં જે ભૂમિકા ભજવે છે તે સમજવું
- નિવસનતંત્ર અને તેના અલગ અલગ તત્વોનું મુલ્ય સમજવું અને દરિયાકાંઠા અને દરિયાઈ જૈવવિવિધતા વિભિન્ન ક્ષેત્રોને જે આર્થિક લાભો પૂરા પાડે છે તેની રૂપરેખા બનાવવી
- વિભિન્ન તટવર્તીય અને દરિયાઈ વસવાટો અને પ્રજાતિઓ જે જોખમોનો સામનો કરે છે તેનો સારાંશ
- વાતાવરણમાં ફેરફારના અનુકુલન અને આપત્તિ જોખમના ઘટાડામાં દરિયાકાંઠા અને દરિયાઈ જૈવવિવિધતાની ભૂમિકાનું નિદર્શન
- વાતાવરણમાં ફેરફાર સાથે અનુકુલન, આપત્તિ જોખમમાં ઘટાડો, તટવર્તીય રોજગાર અને દરિયાકાંઠા અને દરિયાઈ જૈવવિવિધતા સંરક્ષણ વચ્ચેની એકરૂપતા અને વ્યાપારનું વિવેચનાત્મક વિશ્લેષણ.

ચાવીરૂપ સંદેશા

- આઠ સહસ્ત્રક વિકાસ લક્ષ્યાંકો (MDGs)—જે લક્ષિત 2015 ની તારીખ સુધીમાં અતિશય ગરીબીને અડધી કરવાથી માંડીને HIV/AIDS ને અટકાવવા અને સાર્વત્રિક પ્રાથમિક શિક્ષણ પ્રદાન કરવા સુધીની શ્રેણીની બ્લુ પ્રિન્ટ બધા યુએનના સભ્ય દેશો અને વિશ્વની બધી જ અગ્રણી વિકાસ સંસ્થાઓની સંમતિ સાથે તૈયાર થઈ છે. MDGs એ વિશ્વના અત્યંત ગરીબો માટે થતા પ્રયત્નોને વૈશ્વિક સ્તરે ઉત્તેજિત કરી દીધા છે.
- 2015 થી MDGs ને ટકાઉ વિકાસ લક્ષ્યાંકો થકી બદલવામાં આવ્યા છે. 1992 માં રીયો ડી જાનેરોની અર્થ સમીટના બે દાયકા પછી રીયો+20 મીટીંગમાં, 2015 થી ટકાઉ વિકાસ લક્ષ્યાંકો (SDGs) બનાવવાનું નક્કી કરવામાં આવ્યું. આ લક્ષ્યાંકો પ્રાપ્ત કરવા માટે 2020 અથવા 2030 ના ધ્યેય નક્કી કરવામાં આવેલા છે. ગરીબીને દૂર કરવી એ ફરી એકવાર માનવજાત માટે સૌથી મોટા પડકાર તરીકે જોવામાં આવે છે. ઉત્પાદન અને વપરાશની અસ્થાયી પદ્ધતિઓને બદલી સ્થાયી પદ્ધતિઓને પ્રોત્સાહન આપવાને વધુ પ્રાથમિકતા મળી અને આવી સ્થાયી પદ્ધતિઓને પ્રાપ્ત કરવા માટે પ્રાકૃતિક સ્ત્રોતોના મૂળોના વ્યવસ્થાપનને આવશ્યક ગણવામાં આવ્યું.
- એવો અંદાજ છે કે ભારતમાં લગભગ 250 મીલીયન લોકો તટરેખાના 50 કિમીના પટ્ટામાં રહે છે અને દરિયાકાંઠા અને દરિયાઈ સ્ત્રોતો પર નિર્ભર છે. તેથી ભારતની દરિયાઈ અને દરિયાકાંઠાની જૈવિક સેવાઓ ભારતના આર્થિક વિકાસ અને નાગરિકોની સુખાકારીમાં મહત્વપૂર્ણ ભૂમિકા ભજવે છે.
- આજે માનવીય પ્રવૃત્તિઓ, વધુ પડતી માછીમારી, વિનાશકારી માછીમારીના વ્યવહારો, પ્રદૂષણ અને કચરાનો નિકાલ, કૃષિવિષયક ધોવાણ, અતિક્રમણ કરનારી અજાણી પ્રજાતિઓ અને વસાહતોના નિવાસ થકી સમુદ્રો અને સમુદ્રતટોને જોખમમાં મૂકી રહી છે. વૈશ્વિક વાતાવરણમાં ફેરફાર તેને વધુ બદતર બનાવશે. સમુદ્રના સ્તરો પહેલેથી જ ઉપર જઈ રહ્યા છે અને હજી વધુ ઊંચે જશે, પાણીનું તાપમાન વધશે, મહાસાગરો તેજાબી બનશે અને વધુ તોફાનો અને ગંભીર પ્રકૃતિની કુદરતી આપત્તિઓ આવશે.
- સહસ્ત્રક નિવસનતંત્ર આકારણીમાં મુલ્યાંકન કરવામાં આવેલ નિવસનતંત્રની અંદાજે 60% (24 માંથી 15) સેવાઓ (70% નિયમનકારી અને સાંસ્કૃતિક સેવાઓ સહિત) અધઃપતન થઈ રહી છે અથવા બિનટકાઉ રીતે ઉપયોગમાં લેવાઈ રહી છે. વસાહતો, પ્રજાતિઓ અને આનુવંશિક વિવિધતાની દ્રષ્ટિએ થતું નુકશાન અતિશય છે.
- જૈવવિવિધતાના નુકશાનના દુષ્પરિણામો અને પરિણામી નિવસનતંત્રની સેવાઓના નુકશાનની માનવ સમુદાયોની સુખાકારી અને રોજગાર પર લાંબાગાળાની અસરો થાય છે.
- નિવસનતંત્રની સેવાઓનું મુલ્યાંકન નીતિ ઘડનારાઓને દરિયાકાંઠા અને દરિયાઈ નિવસનતંત્ર વ્યવસ્થાપનમાં સુધારો કરવા અને તેના જોખમ વ્યવસ્થાપન મુલ્ય અને આર્થિક લાભોના સંરક્ષણમાં રોકાણ કરવા માટે એક મજબૂત તર્ક પૂરો પાડશે.
- નિવસનતંત્ર અને સેવાઓના પારિસ્થિતિક અને આર્થિક જ્ઞાનનો સંપૂર્ણપણે લાભ લેવા માટે નિવસનતંત્રની સેવાઓને સંબંધિત વધુ સારી માહિતી મેળવી તેનો વપરાશ પૂરો પાડવાની જરૂર છે.
- વાતાવરણમાં ફેરફારની આકારણી માટે સ્થપાયેલ સંયુક્ત રાષ્ટ્રસંઘની સંસ્થા વાતાવરણમાં ફેરફાર પરની આંતરરાષ્ટ્રીય નામાવલિ (ઇન્ટરગવર્નમેન્ટલ પેનલ ઓન ક્લાઇમેટ ચેન્જ) (IPCC) ના મુજબ વાતાવરણમાં ફેરફાર એ વાતાવરણની સ્થિતિમાં ફેરફારનો ઉલ્લેખ કરે છે જેને તેના ગુણધર્મોની સરેરાશ અને/અથવા ચલનમાં ફેરફાર (દા.ત. આંકડાકીય પરિક્ષણોના ઉપયોગ કરીને) થી ઓળખી શકાય, અને તે વિસ્તૃત સમયગાળા માટે ચાલુ રહે છે, સામાન્ય રીતે દાયકાઓ કે તેથી પણ લાંબા સમય સુધી. વાતાવરણમાં ફેરફાર કુદરતની આંતરિક પ્રક્રિયાઓને લીધે અથવા બાહ્ય પરિબળોને લીધે હોઈ શકે છે જેમ કે સૌરચક્રના સંક્રમણ, જ્વાળામુખી ફાટવો અને આબોહવાની રચનામાં અથવા જમીનના વપરાશમાં સતત થતા માનવીય ફેરફારો.

- The main characteristics of climate change include rising temperatures, changes in rainfall pattern, melting of glaciers and sea ice, sea level rise and an increased intensity and/or frequency of extreme events. These changes in physical processes have impacts on biological and socio-economic factors such as shifts in crop growing seasons, food production and food security, changes in disease vectors, shifting boundaries of the forests and other ecosystems, and extreme events like flooding, droughts and landslides.
- Adaptation and mitigation are complementary strategies for reducing and managing the risks of climate change. Substantial emissions reductions over the next few decades can reduce climate risks in the 21st century and beyond, increase prospects for effective adaptation, reduce the costs and challenges of mitigation in the longer term, and contribute to climate-resilient pathways for sustainable development.
- The goal of climate change adaptation (CCA) planning is to find local or locally adapted sustainable solutions for robust and diversified livelihood options, especially in climate-sensitive sectors such as agriculture, forestry and tourism.
- The livelihoods of the rural poor are affected, in one way or the other, by three major factors, viz, climate change, disruption/loss of ecosystem services and disasters.
- Though the objective of both CCA and disaster risk reduction is reducing the vulnerability of the local communities, some CCA and disaster risk interventions may negatively impact coastal and marine biodiversity and habitats and consequently leave people even more vulnerable than before to the impacts of natural disasters and vice versa.
- Many marine and coastal ecosystems no longer deliver the full suite of ecosystem services that humans have come to rely upon due to the existence of trade-offs between the activities of different sectors. Trade-offs can be minimized if the primary goal of all the activities in the marine and coastal ecosystems is maintaining a sustainable flow of ecosystem services.



- વાતાવરણમાં ફેરફારના મુખ્ય લક્ષણોમાં તાપમાનમાં વધારો, વરસાદની પદ્ધતિ (પેટર્ન) માં ફેરફાર, હિમનદીઓ અને સમુદ્રી બરફ પીગળવો, સમુદ્રના સ્તર ઊંચા જવા અને આત્યંતિક ઘટનાઓની આવૃત્તિ અને/અથવા તીવ્રતામાં વધારાનો સમાવેશ થાય છે. ભૌતિક પ્રક્રિયાઓમાં આ બદલાવની જૈવિક અને સામાજિક-આર્થિક તત્વો પર અસર થાય છે જેમ કે પાક વૃદ્ધિની ઋતુઓ, ખાદ્ય ઉત્પાદનો અને ખાદ્ય સુરક્ષામાં પલટો, રોગ પ્રસારકોમાં ફેરફાર, વનોની સીમાઓ અને અન્ય નિવસનતંત્રની સીમાઓમાં બદલાવ અને આત્યંતિક ઘટનાઓ જેમ કે પૂર, દુષ્કાળ અને ભૂસ્ખલન.
- અનુકુલન અને શમન એ વાતાવરણમાં ફેરફારના જોખમોને ઘટાડવા તથા વ્યવસ્થાપન કરવા માટેની પૂરક વ્યૂહરચનાઓ છે. આગામી થોડા દાયકાઓમાં ઉત્સર્જનમાં નોંધપાત્ર ઘટાડો વાતાવરણના જોખમોને 21મી સદી અને તે પછી પણ ઘટાડી શકે, અસરકારક અનુકુલનની શક્યતામાં વૃદ્ધિ કરી શકે, લાંબા ગાળે શમન માટેના પડકારો અને ખર્ચમાં ઘટાડો કરીને ટકાઉ વિકાસ માટેના વાતાવરણ સ્થાપક માર્ગો માટે ફાળો આપી શકે.
- વાતાવરણ ફેરફાર અનુકુલન (ક્લાયમેટ ચેન્જ એડેપ્ટેશન) (CCA) આયોજનનો લક્ષ્યાંક નક્કર અને વૈવિધ્યપૂર્ણ રોજગાર વિકલ્પો ખાસ કરીને વાતાવરણ માટે સંવેદનશીલ ક્ષેત્રો જેમ કે કૃષિ, વન્ય (ફોરેસ્ટ્રી) અને પ્રવાસન માટે સ્થાનિક અથવા સ્થાનિક સ્તરે સ્વીકારાયેલા ટકાઉ ઉકેલો શોધવાનો છે.
- ગ્રામીણ ગરીબોની રોજગાર એક યા બીજી રીતે ત્રણ મુખ્ય તત્વોથી અસર પામે છે જે છે વાતાવરણમાં ફેરફાર, નિવસનતંત્રની સેવાઓમાં ભંગાણ/નુકશાન અને આપત્તિઓ.
- CCA અને આપત્તિના જોખમમાં ઘટાડો એ બંનેનો ઉદ્દેશ્ય સ્થાનિક સમુદાયોની નિર્ભળતા ઘટાડવાનો છે છતાં કેટલાક CCA અને આપત્તિના જોખમમાં ઘટાડાની દરમિયાનગીરી દરિયાકાંઠા અને દરિયાઈ જૈવવિવિધતા અને વસાહતોને અવગળી અસર કરી શકે છે અને પરિણામે લોકોને ઉલટા કુદરતી આપત્તિની અસર પહેલાની સ્થિતિ કરતા વધુ નિર્ભળ અવસ્થામાં મૂકી દે છે.
- ઘણા દરિયાઈ અને દરિયાકાંઠાના નિવસનતંત્રો વિવિધ ક્ષેત્રોની પ્રવૃત્તિઓ વચ્ચેના વ્યાપારના અસ્તિત્વના કારણે હવે માનવી જેના પર આધાર રાખતો આવ્યો છે એવી પૂરેપૂરી નિવસનતંત્રની સેવાઓ નથી આપતા.



2.1 Overall Development Context

2.1.1 Millennium development goals:

At the turn of the millennium eight development goals were set before the world taking 1990 as the base year. Called the Millenium Development Goals, these were established at the Millennium Summit of the United Nations in 2000, following the adoption of the United Nations Millennium Declaration.

2.1 વિકાસનો એકંદર સંદર્ભ

2.1.1 સહસ્ત્રક વિકાસ લક્ષ્યાંકો:

સહસ્ત્રાબદી બદલાઈ તે સમયે વિશ્વ સમક્ષ 1990ને પાયાના વર્ષ તરીકે લઈ વિશ્વ સમક્ષ આઠ વિકાસ લક્ષ્યાંકો સુયોજિત મૂકવામાં આવ્યા હતા. મીલેનિયમ ડેવલપમેન્ટ ગોલ્સ તરીકે ઓળખાતા આ લક્ષ્યાંકો સંયુક્ત રાષ્ટ્રસંઘની મીલેનિયમ ઉદઘોષણના સ્વીકારને અનુસરીને 2000 માં સંયુક્ત રાષ્ટ્રસંઘના મીલેનિયમ સમીટમાં સ્થાપિત કરવામાં આવ્યા હતા.

The eight MDGs – which range from halving extreme poverty to halting the spread of HIV/AIDS and providing universal primary education, all by the target date of 2015 – form a blueprint agreed to by all UN member countries and all the leading development institutions of the world. MDGs have galvanised unprecedented efforts on a global scale to meet the needs of the world's poorest. The eight MDGs are:

1. Eradicate extreme poverty and hunger
2. Achieve universal primary education
3. Promote gender equality and empower women
4. Reduce child mortality by two thirds for children under five (between 1990 and 2015)
5. Improve maternal health
6. Combat HIV and AIDS, malaria and other diseases
7. Ensure environmental sustainability
8. Develop a global partnership for development

2.1.2 What are the Sustainable Development Goals?

The sustainable development goals (SDGs) are a new, universal set of goals, targets and indicators that UN member states will be expected to use to frame their agendas and political policies over the next 15 years. The SDGs follow, and expand on, the Millenium Development Goals (MDGs), which were agreed on by governments in 2000 and are due to expire at the end of this year.

Why do we need another set of goals?

There is broad agreement that while the MDGs provided a focal point for governments on which to hinge their policies and overseas aid programmes to end poverty and improve the lives of poor people – as well as provide a rallying point for NGOs to hold them to account – they have been criticised for being too narrow.

The eight MDGs – reduce poverty and hunger; achieve universal education; promote gender equality; reduce child and maternal deaths; combat HIV, malaria and other diseases; ensure environmental sustainability; develop global partnerships – failed to consider the root causes of poverty, or gender inequality, or the holistic nature of development. The goals made no mention of human rights, nor specifically addressed economic development. While the MDGs, in theory, applied to all countries, in reality, they were considered targets for poor countries to achieve, with finance from wealthy states. Every country will be expected to work towards achieving the SDGs.

As the MDG deadline approaches, around 1 billion people still live on less than \$1.25 a day - the World Bank measure on poverty - and more than 800 million people do not have enough food to eat.

આઠ સહસ્ત્રક વિકાસ લક્ષ્યાંકો (MDGs)–જે લક્ષિત 2015 ની તારીખ સુધીમાં અતિશય ગરીબીને અડધી કરવાથી માંડીને HIV/AIDS ને અટકાવવા અને સાર્વત્રિક પ્રાથમિક શિક્ષણ પ્રદાન કરવા સુધીની શ્રેણીની બ્લુ પ્રિન્ટ બધા યુએન ના સભ્ય દેશો અને વિશ્વની બધી જ અગ્રણી વિકાસ સંસ્થાઓની સંમતિ સાથે તૈયાર થઈ છે. MDGs એ વિશ્વના અત્યંત ગરીબો માટે થતા પ્રયત્નોને વૈશ્વિક સ્તરે ઉત્તેજિત કરી દીધા છે. આઠ MDGs છે:

1. અત્યંત ગરીબી અને ભૂખમરોને જડમૂળથી નાબૂદ કરવા
2. સાર્વત્રિક પ્રાથમિક શિક્ષણ પ્રાપ્ત કરવું
3. જાતીય સમાનતા અને મહિલા સશક્તિકરણને પ્રોત્સાહિત કરવા
4. પાંચ વર્ષથી નાના બાળકો માટે બાળ મૃત્યુદર બે તૃત્યાંશ સુધી ઘટાડવો (1990 થી 2015 સુધીમાં)
5. માતૃ સ્વાસ્થ્યમાં સુધારો
6. HIV અને AIDS, મેલેરીયા અને અન્ય રોગો સામે લડત
7. પર્યાવરણીય ટકાઉપણાની ખાતરી
8. વિકાસ માટે વૈશ્વિક ભાગીદારીનો વિકાસ

2.1.2 ટકાઉ વિકાસ લક્ષ્યાંકો એટલે શું?

ટકાઉ વિકાસ લક્ષ્યાંકો (SDGs) એ નવા લક્ષ્યો, ધ્યેયો અને સૂચકોનો સાર્વત્રિક સમૂહ છે જે યુએનના સભ્ય રાજ્યોએ આગામી 15 વર્ષોમાં તેમના એજન્ડા, રાજકીય નીતિઓ ઘડવામાં વાપરવાની અપેક્ષા છે. SDGs એ 2000 માં સરકારો દ્વારા સંમત થયેલ અને આ વર્ષના અંતમાં નિવૃત્ત થનાર સહસ્ત્રક વિકાસ લક્ષ્યાંકો મીલેનિયમ ડેવલપમેન્ટ ગોલ્સ (MDGs) ને જ અનુસરશે અને વિસ્તરશે.

આપણને લક્ષ્યાંકોના અન્ય સમૂહની જરૂર શા માટે છે?

એવી વ્યાપક સંમતિ છે કે જ્યાં MDGs એ સરકારોને ગરીબીનો અંત લાવવા અને ગરીબ લોકોના જીવનમાં સુધારો લાવવાની તેમની નીતિઓ અને વિદેશી સહાય કાર્યક્રમોને જેના પર બંધ બેસાડી શકાય તેવું કેન્દ્રિય મુદ્દો પૂરો પાડ્યો એ જ રીતે બિન સરકારી સંસ્થાઓને NGOs ને માટે તેમને જવાબદાર ઠેરવવા માટેનો મુદ્દો આપ્યો હતો – તે ખૂબ જ મર્યાદિત હોવાની આલોચના થઈ છે.

આઠ MDGs – ગરીબી અને ભૂખમરોમાં ઘટાડો; સાર્વત્રિક શિક્ષણની પ્રાપ્તિ; જાતીય સમાનતાને પ્રોત્સાહન; બાળ અને માતા મૃત્યુદરમાં ઘટાડો; HIV, મેલેરીયા અને અન્ય રોગો સામે લડત; પર્યાવરણીય ટકાઉપણાની ખાતરી; વૈશ્વિક ભાગીદારીનો વિકાસ – ગરીબી અથવા જાતીય અસમાનતા અથવા વિકાસની સર્વગ્રાહી પ્રકૃતિના મૂળ કારણને સમજવામાં નિષ્ફળ ગયા. જ્યારે MDGs, સિધ્ધાંતમાં બધા જ દેશોમાં લાગુ કરવામાં આવ્યો ત્યારે તેમને ગરીબ દેશોએ સમૃદ્ધ રાજ્યો પાસેના નાણા થકી પ્રાપ્ત કરવા કરવા માટેના ધ્યેયો ગણવામાં આવ્યા, દરેક દેશ SDGs પ્રાપ્ત કરવા માટે કામ કરે તેવી અપેક્ષા છે.

MDG ની આખરી તારીખ આવી રહી છે ત્યારે 1 બીલીયનની આસપાસ લોકો હજી વિશ્વ બેંકના ગરીબી પરના માપ દિવસના \$ 1.25 થી ઓછામાં જીવે છે અને 800 મીલીયનથી વધુ લોકો પાસે ખાવા માટે પૂરતો ખોરાક નથી.

SDGs relevant to coastal and marine biodiversity

Goal 12: Ensure sustainable production and consumption.

Target 12.4: By 2020, achieve environmentally sound management of chemicals and all wastes

throughout their life cycle and significantly reduce their release to air, water and soil to minimize their adverse impacts on human health and the environment. Marine pollution occurs when harmful impacts arise from the entry into the ocean of chemicals; particles; or industrial, agricultural and residential waste or the spread of invasive organisms. Most marine pollution originates from the land. It often comes from farm runoff, which contains fertilizers and pesticides. The ocean can also be contaminated by excessive inputs of nutrients such as untreated sewage and other biological waste. This is a primary cause of eutrophication of surface waters, in which excess nutrients, usually nitrogen or phosphorus, stimulate the growth of algae.

Goal 13: Take urgent action to combat climate change and minimize its impacts.

At the UN climate change conference in Copenhagen in 2009, political leaders agreed to limit the temperature rise to 2°C to contain the catastrophic impacts of climate change. Failure to do so could, among other consequences, raise sea levels by up to 1 m, flooding low-lying coastal areas, including mega cities such as New York and Mumbai, which are located in such areas.

Target 13.1: Strengthen resilience and adaptive capacity to climate-related hazards and natural disasters in all countries.

Goal 14: Conserve and sustainably use the oceans, seas and marine resources for sustainable development.

Target 14.1: By 2025, reduce marine pollution of all kinds, particularly from land-based activities.

Target 14.2: By 2020, manage and protect marine and coastal ecosystems, including by strengthening their resilience.

Target 14.3: Address the impacts of ocean acidification.

Target 14.4: By 2020, regulate fishing, end overfishing, illegal fishing and destructive fishing practices and implement management plans to restore fish stocks.

Target 14.5: By 2020, conserve at least 10 per cent of coastal and marine areas.

Target 14.6: By 2020, prohibit certain forms of fisheries subsidies.

Target 14.7: By 2030, increase the economic benefits to least developed countries from the sustainable use of marine resources, including through management of fisheries, aquaculture and tourism.

Target 14.a: Increase scientific knowledge, develop research capacities and transfer marine technology to improve ocean health and enhance the contribution of marine biodiversity to the development of developing countries.

Target 14.b: Provide access to marine resources and markets to small-scale artisanal fishers.

Target 14.c: Ensure the full implementation of international laws.

See more at <https://sustainabledevelopment.un.org/sdgsproposal.html>.

SDGs દરિયાકાંઠા અને દરિયાઈ જૈવવિવિધતા સાથે સુસંગતતા

ધ્યેય 12: ટકાઉ ઉત્પાદન અને વપરાશની ખાતરી

લક્ષ્યાંક 12.4: 2020 સુધીમાં, રસાયણો અને બધા જ કચરાના પર્યાવરણીય રીતે નક્કર વ્યવસ્થાપન પ્રાપ્ત

તેમના સમગ્ર જીવનચક્ર દરમિયાન અને તેમની માનવ આરોગ્ય અને પર્યાવરણ પર થતી વિપરીત અસરોને લઘુત્તમ કરવા માટે હવા, પાણી અને માટીમાં થતા તેમના ઉત્સર્જનને નોંધપાત્ર રીતે ઘટાડવું. દરિયાઈ પ્રદૂષણ ત્યારે થાય છે જ્યારે રસાયણો, કણો; અથવા ઔદ્યોગિક, કૃષિવિષયક અને આવાસી કચરો અથવા અતિક્રમણવાળા સજીવોના સમુદ્રમાં પ્રવેશથી નુકશાનકારક અસરો ઉદ્ભવે છે. મોટાભાગના દરિયાઈ પ્રદૂષણો જમીનમાંથી ઉદ્ભવે છે. ઘણીવાર તે ખેતરોના ધોવાણથી આવે છે જેમાં ખાતરો અને કીટનાશકો હોય છે. સમુદ્ર પણ પ્રક્રિયા કર્યા વગરના મળમૂત્ર અને અન્ય જૈવિક કચરા જેવા વધુ પડતા પોષક તત્વોના સ્ત્રાવથી દૂષિત થઈ શકે છે. આ પાણીની સપાટી પરના યુટ્રોફિકેશનનું પ્રાથમિક કારણ છે જેમાં વધુ પડતા પોષક દ્રવ્યો, સામાન્યતઃ નાઇટ્રોજન અથવા ફોસ્ફરસ, શેવાળની વૃદ્ધિને ઉત્તેજિત કરે છે.

ધ્યેય 13: વાતાવરણમાં ફેરફારનો સામનો કરવા તેમ જ તેની અસરોને લઘુત્તમ કરવા તાત્કાલિક પગલા લેવા.

2009 માં કોપનહેગનમાં થયેલ સંયુક્ત રાષ્ટ્ર સંઘના વાતાવરણમાં ફેરફારના સંમેલન ખાતે, રાજકીય નેતાઓ વાતાવરણમાં ફેરફારની આપત્તિજનક અસરોને સમાવવા માટે તાપમાનના વધારાને 20 સે. સુધી સીમિત કરવા માટે સંમત થયા હતા. આમ કરવામાં નિષ્ફળ જવાથી, અન્ય પરિણામો સાથે, સમુદ્રના સ્તર 1 મી. સુધી ઊંચે જઈ, ન્યૂયોર્ક અને મુંબઈ જેવા મોટા શહેરો જે નીચાણવાળા દરિયાકાંઠાના વિસ્તારોમાં આવેલા છે ત્યાં પૂર લાવી શકે છે.

લક્ષ્યાંક 13.1: તમામ દેશોમાં વાતાવરણ સંબંધિત જોખમો અને કુદરતી આફતો સામે અનુકૂળન અને સ્થિતિસ્થાપકતાની ક્ષમતાને મજબૂત કરવી.

ધ્યેય 14: ટકાઉ વિકાસ માટે મહાસાગરો, સમુદ્રો અને દરિયાઈ સ્ત્રોતોનું સંરક્ષણ અને ટકાઉ વપરાશ કરવો.

લક્ષ્યાંક 14.1: 2025 સુધીમાં, બધા જ પ્રકારના દરિયાઈ પ્રદૂષણો, ખાસ કરીને જમીન આધારિત પ્રવૃત્તિઓમાંથી થતાને ઘટાડવા.

લક્ષ્યાંક 14.2: 2020 સુધીમાં, દરિયાઈ અને દરિયાકાંઠાના નિવસનતંત્રનું સંચાલન અને રક્ષણ તેમની સ્થિતિસ્થાપકતાને મજબૂત કરીને કરવા.

લક્ષ્યાંક 14.3: મહાસાગરોના તેજાબીકરણની અસરો પર ધ્યાન આપવું.

લક્ષ્યાંક 14.4: 2020 સુધીમાં માછીમારીનું નિયમન કરવું, વધુ પડતી માછીમારી, ગેરકાયદેસરની માછીમારી અને હિંસાત્મક માછીમારીની રીતોનો અંત લાવવો અને મત્સ્ય પૂરવઠાને પુનઃસ્થાપિત કરવા માટેની વ્યવસ્થાપન યોજનાઓનો અમલ કરવો.

લક્ષ્યાંક 14.5: 2020 સુધીમાં, ઓછામાં ઓછા 10 ટકા દરિયાકાંઠા અને દરિયાઈ વિસ્તારોનું સંરક્ષણ કરવું.

લક્ષ્યાંક 14.6: 2020 સુધીમાં, ચોક્કસ પ્રકારની માછીમારી માટેની સબસીડીઓને પ્રતિબંધિત કરવી.

લક્ષ્યાંક 14.7: 2030 સુધીમાં, અલ્પ વિકસિત દેશોમાં માછીમારી, જળચર-ઉછેર અને પ્રવાસનના સંચાલન સહિતના દરિયાઈ સ્ત્રોતોના ટકાઉ વપરાશથી આર્થિક લાભો વધારવા.

લક્ષ્યાંક 14 અ: વૈજ્ઞાનિક જ્ઞાન વધારવું, સંશોધન ક્ષમતા વિકસાવી અને દરિયાઈ તકનિકોને સમુદ્રોના આરોગ્યને સુધારવામાં રૂપાંતરીત કરવી અને દરિયાઈ જૈવવિવિધતાનો વિકાસશીલ દેશોના વિકાસમાં ફાળો વધારવો.

લક્ષ્યાંક 14 બ: નાના સ્તરની વિશિષ્ટ માછીમારીને દરિયાઈ સ્ત્રોતો અને બજારોની સુવિધા પૂરી પાડવી.

લક્ષ્યાંક 14 ક: આંતરરાષ્ટ્રીય કાયદાઓના સંપૂર્ણ અમલીકરણની ખાતરી.

વધુ માટે જુઓ <https://sustainabledevelopment.un.org/sdgsproposal.html>



2.1.3 What are the 17 SDG goals?

1. End poverty in all its forms everywhere
2. End hunger, achieve food security and improved nutrition, and promote sustainable agriculture
3. Ensure healthy lives and promote wellbeing for all at all ages
4. Ensure inclusive and equitable quality education and promote lifelong learning opportunities for all
5. Achieve gender equality and empower all women and girls
6. Ensure availability and sustainable management of water and sanitation for all
7. Ensure access to affordable, reliable, sustainable and modern energy for all
8. Promote sustained, inclusive and sustainable economic growth, full and productive employment, and decent work for all
9. Build resilient infrastructure, promote inclusive and sustainable industrialisation, and foster innovation
10. Reduce inequality within and among countries
11. Make cities and human settlements inclusive, safe, resilient and sustainable
12. Ensure sustainable consumption and production patterns
13. Take urgent action to combat climate change and its impacts (taking note of agreements made by the UNFCCC forum)
14. Conserve and sustainably use the oceans, seas and marine resources for sustainable development
15. Protect, restore and promote sustainable use of terrestrial ecosystems, sustainably manage forests, combat desertification and halt and reverse land degradation, and halt biodiversity loss
16. Promote peaceful and inclusive societies for sustainable development, provide access to justice for all and build effective, accountable and inclusive institutions at all levels
17. Strengthen the means of implementation and revitalise the global partnership for sustainable development

2.1.4 How were the goals chosen?

Establishing post-2015 goals was an outcome of the Rio+20 summit in 2012, which mandated the creation of an open working group to come up with a draft set.

The open working group, with representatives from 70 countries, had its first meeting in March 2013 and published its final draft, with its 17 suggestions, in July 2014. The draft was presented to the UN general assembly in September.

Alongside the open working group, the UN conducted a series of “global conversations”, which included 11 thematic and 83 national consultations, and door-to-door surveys. It also launched an online My World survey asking people to prioritise the areas they’d like to see addressed in the goals. The results of the consultations should have fed into the working group’s discussions.

2.1.3 17 SDG ધ્યેયો કયા છે?

1. દરેક જગ્યાએ ગરીબીને તેના બધા જ સ્વરૂપોમાં દૂર કરવી.
2. ભૂખમરો દૂર કરવો, ખાદ્ય સુરક્ષા અને બહેતર પોષણ પ્રાપ્ત કરવું અને ટકાઉ ખેતીને પ્રોત્સાહન આપવું.
3. તંદુરસ્ત જીવનની ખાતરી અને બધી જ વયના બધા માટે કલ્યાણને પ્રોત્સાહન આપવું
4. વ્યાપક અને ન્યાયપૂર્ણ ગુણવત્તાયુક્ત શિક્ષણની ખાતરી અને બધા માટે આજીવન શીખવાની તકોને પ્રોત્સાહન આપવું
5. જાતીય સમાનતા પ્રાપ્ત કરવી અને મહિલાઓ અને કન્યાઓને સશક્ત કરવા.
6. બધા માટે પાણી અને સ્વચ્છતાની ઉપલબ્ધતા અને ટકાઉ સંચાલનની ખાતરી કરવી
7. બધા માટે પોસાય તેવી, વિશ્વસનીય અને ટકાઉ ઊર્જાની સુવિધાની ખાતરી.
8. સતત, વ્યાપક અને ટકાઉ આર્થિક વૃદ્ધિ, પૂર્ણ અને ઉત્પાદક રોજગારને પ્રોત્સાહન અને બધા માટે યોગ્ય કામ
9. સ્થિતિસ્થાપક માળખાની રચના કરવી, વ્યાપક અને ટકાઉ ઔદ્યોગિકરણને પ્રોત્સાહન અને નવીનીકરણનું પોષણ
10. દેશો વચ્ચેની તેમ જ આંતરિક અસમાનતાને ઘટાડવી.
11. શહેરો અને માનવ વસાહતોને વ્યાપક, સલામત, સ્થિતિસ્થાપક અને ટકાઉ બનાવવા.
12. વપરાશ અને ઉત્પાદનની ટકાઉ પદ્ધતિઓની ખાતરી
13. વાતાવરણમાં ફેરફાર અને તેની અસરોનો સામનો કરવા તાત્કાલિક પગલા લેવા (UNFCCC મંચ દ્વારા કરવામાં આવેલા કરારોની નોંધ લેતા)
14. ટકાઉ વિકાસ માટે મહાસાગરો, સમુદ્રો અને દરિયાઈ સ્ત્રોતોનું સંરક્ષણ કરવું અને ટકાઉ વપરાશ કરવો
15. જમીન પરના નિવસનતંત્રનું રક્ષણ, પુનઃસ્થાપન અને ટકાઉ વપરાશને પ્રોત્સાહન, વનોનું ટકાઉ રીતે સંચાલન, રણને વૃદ્ધિનો સામનો અને જમીન અવમૂલ્યનને રોકીને પલટવું અને જૈવવિવિધતાનું નુકશાન રોકવું.
16. ટકાઉ વિકાસ માટે શાંતિપૂર્ણ અને વ્યાપક સમાજોને પ્રોત્સાહન આપવું, બધાને માટે ન્યાયની સુવિધા પૂરી પાડવી અને બધા જ સ્તરે અસરકારક, જવાબદાર અને વ્યાપક સંસ્થાઓની રચના કરવી.
17. ટકાઉ વિકાસ માટે અમલીકરણના સાધનોને મજબૂત કરવા અને વૈશ્વિક ભાગીદારીનો પુનર્જીવીત કરવી.

2.1.4 ધ્યેયોને કઈ રીતે પસંદ કરવામાં આવ્યા?

2015 પછીના ધ્યેયોને સ્થાપિત કરવા એ 2012 ની રીયો+20 સમીટનું પરિણામ હતું જેણે ઓપન વર્કિંગ ગ્રુપની રચનાને ડ્રાફ્ટ સમૂહ સાથે આવવાનું ફરજિયાત બનાવ્યું.

70 દેશોના પ્રતિનિધિઓ સાથેના ઓપન વર્કિંગ ગ્રુપની પહેલી બેઠક માર્ચ 2013 માં મળી અને તેનો આખરી ડ્રાફ્ટ તેના 17 સૂચનો સાથે જુલાઈ 2014 પ્રકાશિત કર્યો અને સપ્ટેમ્બરમાં માં સંયુક્ત રાષ્ટ્ર સંઘની સામાન્ય સભામાં રજૂ કર્યો.

ઓપન વર્કિંગ ગ્રુપની સાથે સાથે સંયુક્ત રાષ્ટ્ર સંઘે ‘વૈશ્વિક ચર્ચાઓ’ની શ્રેણી ગોઠવી, જેમાં 11 વિષયવાર અને 83 રાષ્ટ્રીય મસલતો અને ઘર-ઘર ફરીને કરેલી મોજણીઓનો સમાવેશ થાય છે. તેણે લોકોને તેઓ ધ્યેયોમાં સંબોધન થતી જોવા માગતા હોય તેવા ક્ષેત્રોની પ્રાથમિકતા વિશે પૂછતી મોજણી મારું વિશ્વ ઓનલાઈન શરૂ કરી મસલતોના પરિણામો વર્કિંગ ગ્રુપની ચર્ચાઓમાં આપી હોવી જોઈએ.



2.2 Interlinkages between ecosystem services and livelihood security and overall well-being of the human population

2.2.1 What is sustainable livelihood?

A livelihood is a means of making a living, and comprises the necessary capabilities, assets (stores, resources, claims and access) and activities required for a means of living (Chambers and Conway, 1991).

Over 500 million people in developing countries depend, directly or indirectly, on fisheries and aquaculture for their livelihood. There are approximately 15 million fish-workers employed aboard decked and undecked fishing vessels in the marine capture fisheries sector.

A livelihood is sustainable and secure when:

- it can cope with and recover from stress and shocks,
- maintain or enhance its capabilities and assets, and
- provide sustainable livelihood opportunities for the next generation.

2.2 નિવસનતંત્રની સેવાઓ અને આજીવીકા સુરક્ષા અને માનવ વસતીના એકંદર કલ્યાણ વચ્ચે આંતરિક જોડાણ

2.2.1 ટકાઉ આજીવિકા એટલે શું?

આજીવિકા એ વસવાટ કરવા માટેનું સાધન છે અને જીવવાના સાધનો માટે જરૂરી ક્ષમતાઓ, અસ્કયામતો (સંગ્રહ, સ્ત્રોતો, દાવા અને સુવિધા) અને પ્રવૃત્તિઓની જરૂર પડે છે. (ચેમ્બર્સ અને કોન્વે, 1991)

વિકાસશીલ દેશોમાં 500 મીલીયનથી વધુ લોકો તેમની આજીવિકા માટે સીધી કે આડકતરી રીતે માછીમારી અને જળચર-ઉછેર પર નિર્ભર છે. વિદેશમાં માછીમારીના કબજાના દરિયાઈ ક્ષેત્રમાં લાંગરેલા કે લાંગર્યા વગરના માછીમારીના જહાજોમાં આશરે 15 મીલીયન માછીમારો નોકરીમાં છે.

આજીવિકા ટકાઉ અને સુરક્ષિત ત્યારે છે જ્યારે:

- તે તણાવ અને આંચકાને પહોંચી વળીને ફરી પ્રાપ્ત થઈ શકે,
- તેની ક્ષમતાઓ અને અસ્કયામતોને જાળવી રાખે અથવા વધારે અને
- નવી પેઢીને ટકાઉ આજીવિકાની તકો પૂરી પાડે.

It contributes net benefits to other livelihoods at the local and global levels and in the short and long term.

A livelihood is environmentally sustainable when the natural resources and ecosystem services are being utilized for livelihood activities at a rate and in a manner that do not pose any threats to the natural ecosystems and the ecosystem services.

The livelihood is socially sustainable, when it is able to cope with stress (declining resources, climate variability) and shocks (natural disasters), and retain its ability to continue and improve, or in other terms, when it is less vulnerable to the stresses and shocks.

Both aspects of livelihood sustainability – social and environmental – are fundamentally affected by the type, amount and sustainability of the ecosystem services. The consequences of biodiversity loss and ecosystem disruption, therefore, are often harshest for the rural poor, who are highly dependent on local ecosystem services for their livelihood and who are often the least able to access or afford substitutes when these become degraded. These impacts are highest in mountain and coastal communities; these ecosystems are also one of the most vulnerable as far as the negative impacts of climate change are concerned. In fact, the Millennium Ecosystem Assessment has confirmed that biodiversity loss poses a significant barrier to meeting the needs of the world's poorest, as set out in the United Nations Millennium Development Goals

Marine fish and invertebrates are among the last sources of wild food on the planet, providing over 2.6 billion people with at least 20% of their average per capita protein intake. Moreover, the world's oceans host 32 of the 34 known phyla on Earth and contain somewhere between 500,000 and 10 million marine species. Species diversity is known to be as high as 1,000 per square metre in the Indo-Pacific Ocean, and new oceanic species are continuously being discovered, particularly in the deep sea. It is therefore not surprising that the genetic resources in the oceans and coasts are of actual and potential interest for commercial uses.

Coastal livelihoods activities in India: Fisheries, aquaculture, honey collection (Sundarbans), Mangrove resptimber products related livelihoods

See more at: [http:// www.mangrovesforthefuture.org/countries/members/india/#sthash.ADBzs6Q7.dpuf](http://www.mangrovesforthefuture.org/countries/members/india/#sthash.ADBzs6Q7.dpuf)

તે સ્થાનિક અને વૈશ્વિક સ્તરે ટૂંકા અને લાંબા ગાળાના અન્ય આજીવિકા માટે ચોખ્ખા લાભો મેળવવા ફાળો આપે છે.

જ્યારે કુદરતી સંસાધનો અને પારિસ્થિતિક તંત્રની સેવાઓનો આજીવિકા પ્રવૃત્તિઓ માટે ઉપયોગ થાય છે ત્યારે આજીવિકા પર્યાવરણને લીધે ટકાઉ હોય છે અને એક રીતે તે કુદરતી જીવસૃષ્ટિ અને પારિસ્થિતિક તંત્રની સેવાઓ માટે કોઈપણ પ્રકારના જોખમ લાદતો નથી.

જ્યારે આજીવિકા તણાવનો સામનો કરવા માટે સમર્થ હોય એટલે કે આંચકા (કુદરતી આપત્તિઓ) (સંપત્તિ, ક્લાયમેટ વેરિયેબિલીટીમાં ઘટાડો) થતો હોય ત્યારે તેને સુધારવા માટે તેની ક્ષમતા જાળવી રાખે ત્યારે આજીવિકા સામાજિક રીતે ટકાઉ બને છે અથવા તો અન્ય શબ્દોમાં કહીએ તો જ્યારે તે તનાવ અને આંચકાઓ સામે ઓછી સંવેદનશીલ હોય ત્યારે પણ તે ટકાઉ કહેવાય છે.

આજીવિકાની સ્થિરતા બંને પાસાઓ - સામાજિક અને પર્યાવરણીય મૂળભૂત પ્રકાર, જથ્થો અને પારિસ્થિતિક તંત્રની સેવાઓ સ્થિરતા અસર થાય છે. આજીવિકા ટકાઉપણાના સામાજિક અને પર્યાવરણીય બંને પાસાઓ મૂળભૂતપણે એ પ્રકાર, જથ્થો અને પારિસ્થિતિક તંત્રની સેવાઓ સ્થિરતા અસર થાય છે. જૈવવિવિધતાના નુકશાન અને નિવસનતંત્રના ભંગાણને પરિણામે ઘણીવાર ગ્રામીણ ગરીબો માટે કઠિન પરિસ્થિતિ ઊભી થાય છે. જેઓ સ્થાનિક જોઈ સ્થાનિક નિવસનતંત્રની સેવાઓ પર પોતાની આજીવિકા માટે નિર્ભર હોય છે અને તેઓ ઘણીવાર આજીવિકાના બીજા વિકલ્પો અપનાવવા સક્ષમ નથી હોતા તેથી તેઓને ભારે નુકસાન સહન કરવું પડે છે. નિવસનતંત્રમાં આ ઘટાડાની અસરો ખાસ કરીને દરિયાઈ અને પર્વત વિસ્તારોમાં વધુ થાય છે. જ્યાં આબોહવા પરિવર્તનની નકારાત્મક અસરો હોય છે ત્યાં નિવસનતંત્ર વધુ સંવેદનશીલ હોય છે. હકીકતમાં, મિલેનિયમ ઇકોસિસ્ટમ એસેસમેન્ટ પુષ્ટિ કરી છે કે જૈવવિવિધતાનું નુકશાન વિશ્વના સૌથી ગરીબ લોકો માટે સંયુક્ત રાષ્ટ્રસંઘના સહસ્ત્રાબ્દી વિકાસ લક્ષ્યાંકો પૂરા કરવામાં નોંધપાત્ર અવરોધ ઉભો કરે છે.

દરિયાઈ માછલી અને જળચર પ્રાણીઓનો પૃથ્વી પરના જંગલી ખોરાકના છેલ્લા સ્ત્રોતોમાં સમાવેશ થાય છે, જે 2.6 અબજ લોકોને સરેરાશ માથાદીઠ પ્રોટીનના ઓછામાં ઓછા 20% પુરા પાડે છે. વધુમાં, વિશ્વના મહાસાગરોપૃથ્વી પરના 34 જાણીતી ફાયલા જાતીમાંથી 32ને જાળવે છે અને 500,000 અને 10 મિલિયન જેટલી દરિયાઈ પ્રજાતિઓને સમાવે છે. આ પ્રજાતિઓની વિવિધતા ઇન્ડિયન પેસિફિક મહાસાગરના ૧૦૦૦ ચોરસ મીટર જેટલી ઉંચી હોવાનું માનવામાં આવે છે. આ ઉપરાંત ખાસ કરીને અગાધ સમુદ્રમાં નવી દરિયાઈ પ્રજાતિઓ પણ સતત શોધાઈ રહી છે. તેથી જ તેમાં આશ્ચર્ય પામવા જેવું કંઈ નથી કે સમુદ્રો અને દરિયાકિનારાના આનુવંશિક સ્ત્રોતોનો વ્યાવસાયિક ઉપયોગો માટે વાસ્તવિક અને સંભવિત રસ દાખવવામાં આવે.

ભારતમાં તટવર્તી આજીવિકા પ્રવૃત્તિઓ: મત્સ્યોદ્યોગ, એકવાકલ્ચર, મધ સંગ્રહ (સુંદરવનો) ચેરના જંગલો અને લાકડાના ઉત્પાદનો સંબંધિત આજીવિકા

[http:// www.mangrovesforthefuture.org/countries/members/india/#sthash.ADBzs6Q7.dpuf](http://www.mangrovesforthefuture.org/countries/members/india/#sthash.ADBzs6Q7.dpuf) પર વધુ માહિતી મેળવો

2.2.2 Importance of the Ocean as a Life-Support System for Human Societies (IOC/UN-ESCO, 2011)

Importance / Issues	
Communities	
Territories & Settlements	<p>More than 40% of the world's population (more than 2.8 billion people) live within 100 kilometres of the coast. Rapid urbanisation will lead to more coastal mega-cities containing 10 million or more people. Thirteen of the world's 20 megacities lie along coasts and nearly 700 million people live in low lying coastal areas less than ten metres above sea level.</p> <p>In Asia, the coastal mega-cities of Chennai (2005: population 6.9 million), Dhaka (12.4 million), Karachi (11.6 million), Calcutta (14.3 million) and Mumbai (18.2 million) are located only a few metres above sea level. One quarter of Africa's population is located in resource-rich coastal zones and a high proportion of gross domestic product (GDP) is exposed to climate influenced coastal risks.</p> <p>In West Africa, the 500 kilometres of coastline between Accra (Ghana) and the Niger delta (Nigeria) is expected to become a continuous urban megalopolis of more than 50 million inhabitants by 2020. In North Africa, the Nile Delta is one of the most densely populated areas of the world and is highly vulnerable to sea-level rise. It is estimated that by 2050, adverse effects associated with global climate change will result in the displacement of between 50 and 200 million people globally.</p>
Small Island Developing States (SIDS)	<p>SIDS are among the most vulnerable nations to changing climate and ocean and coastal degradation. Activities within the ocean and coastal sector in SIDS are important sources of income and foreign exchange.</p> <p>For example, in the Seychelles, coastal tourism contributes 46 to 50% of GDP, 70% of foreign income and employs 20% of the population. In Cape Verde, tourism is the most important economic resource. In Pacific SIDS, fishing can provide between 30 and 80% of exports and GDP – an advantage of the very large Exclusive Economic Zones (EEZs) and the economic values they are able to capture; e.g. transboundary and highly migratory fisheries such as the tuna fishery.</p> <p>In the Caribbean and Pacific islands, more than 50% of the population lives within 1.5 kilometres of the coast. Almost without exception, international airports, roads and capital cities in the small islands of the Indian and Pacific Ocean and the Caribbean are sited along the coast, or on tiny coral islands. The tsunami of December 2004 in the Indian Ocean caused massive loss of life, severe damages to the physical infrastructure of many small islands estimated at USD 470 million, amounting to 62% of the GDP in the Maldives.</p>
Economic Activities (main 4 sectors)	
Fisheries & Aquaculture	<p>In 2009, capture fisheries and aquaculture production was approximately 145 million tonnes, of which marine capture production was 78.6 million tonnes. Almost 81%, or 118 million tonnes, of world fish production was destined for human consumption and provided about 4.2 billion people with more than 15% of their average per capita intake of animal protein.</p> <p>Fish used for human consumption grew by more than 90 million tonnes in the period 1960-2009 (from 27 to 118 million tonnes). The share of fishery and aquaculture production entering international trade increased from 25% in 1976 to about 39% in 2009. In 2008 the value of world exports reached a record value of USD 102 billion, declining by 6% in 2009. Aquaculture now provides 47% of global fish used for human consumption and has been the fastest growing food sector for many years.</p> <p>Employment in fisheries and aquaculture has grown substantially in the last three decades, with an average rate of increase of 3.6% per year since 1980. In 2008, 44.9 million people were employed in capture fisheries or in aquaculture, at least 12% of whom were women. For each person employed in capture fisheries and aquaculture production, approximately three jobs are produced in secondary activities, with an estimated total of more than 180 million jobs in the entire fish industry. Employment in the fisheries and aquaculture sectors has grown faster than the world's population and faster than employment in traditional agriculture.</p>

2.2.2 માનવ સમાજ માટે લાઈફ સપોર્ટ સિસ્ટમ તરીકે મહાસાગરનું મહત્વ (IOC/UN-ESCO, 2011)

મહત્વ /મુદ્દાઓ	
સમુદાયો	
પ્રદેશો અને વસાહતો	<p>વિશ્વની કુલ વસ્તીના 40% થી વધુ (2.8 અબજ લોકો કરતાં વધુ) દરિયાકિનારાના 100 કિલોમીટરની અંદર રહે છે. મેગાશહેરોનું અસત્ય ઝડપી શહેરીકરણને લીધે 10 મીલીયન કે તેથી વધુ લોકોને સમાવતા દરિયાઈ મેગાશહેરો બનશે. વિશ્વના 20 માંથી 13 તટિય પ્રદેશો અને લગભગ 700 મીલીયન લોકો નીચાણવાળા દરિયાઈ વિસ્તારોમાં રહે છે જે સમુદ્ર સપાટીથી કરતાં દસ મીટર નીચી છે.</p> <p>દરિયાઈ મેગા ચેન્નાઈ દરિયાકાંઠાના મેગાશહેરો (2005: વસ્તી 6.9 મિલિયન), ઢાકા (12.4 મિલિયન), કરાચી (11.6 મિલિયન) કલકત્તા (14.3 મિલિયન) અને મુંબઈ (18.2 મિલિયન) સમુદ્ર સપાટીથી માત્ર થોડા મીટર ઉપર સ્થિત થયેલ છે. આફ્રિકાની વસ્તીનો એક તૃતીયાંશ ભાગ સંસાધન સમૃદ્ધ દરિયાઈ ઝોનમાં સ્થિત થયેલ છે અને ગ્રોસ ડોમેસ્ટિક પ્રોડક્ટ (GDP)નું ઊંચું પ્રમાણ આબોહવાના પ્રભાવને લીધે થતાં દરિયાઈ જોખમ માટે ખુલ્લુ છે.</p> <p>પશ્ચિમ આફ્રિકામાં, અક્રા (ધાના) અને નાઈજર ડેલ્ટા (નાઈજીરિયા) વચ્ચેનો 500 કિલોમીટર દરિયાકિનારો 2020 સુધીમાં 50 થી વધુ મિલિયન રહેવાસીઓ દ્વારા સતત શહેરી મેગાલોપોલિસ બનવા માટે અપેક્ષિત છે. ઉત્તર આફ્રિકા માં, નાઈલ ડેલ્ટા વિશ્વનો સૌથી વધુ વસ્તીગીચતા ધરાવતો વિસ્તાર ધરાવે છે અને તે સમુદ્ર સપાટીની ઊંચાઈ સબંધે ખૂબ સંવેદનશીલ હોય છે. એવો અંદાજ છે કે 2050 સુધીમાં વૈશ્વિકઆબોહવા પરિવર્તન સાથે સંકળાયેલ પ્રતિકૂળ અસરોથી વૈશ્વિક રીતે 50થી 200 મિલિયન લોકોનું વિસ્થાપન થશે .</p>
નાના ટાપુઓનો વિકાસ કરતાં રાજ્યો (SIDS)	<p>SIDS આબોહવાના પરિવર્તન અને દરિયા અને દરિયાકાંઠાના અધઃ પતન માટે ખૂબ સંવેદનશીલ રાષ્ટ્રો છે. SIDS દરિયા અને દરિયાકાંઠાના વિસ્તારમાની પ્રવૃત્તિઓ આવક અને વિદેશી હુંડિયામણ કમાવવાના અગત્યના સ્ત્રોત છે.</p> <p>ઉદાહરણ તરીકે, શેશેલ્સમાં, દરિયાઈ પ્રવાસન GDPમાં 46થી 50%, વિદેશી આવક 70% અને વસ્તીની રોજગારી 20% ફાળો આપે છે. કેપવર્ડમાં, પ્રવાસન સૌથી મહત્વપૂર્ણ આર્થિક સ્ત્રોત છે. પેસેફિક SIDSમાં માછીમારી 30 અને 80% વચ્ચે નિકાસ અને GDP પૂરી પાડે છે – આ ઉપરાંત તેઓ ખૂબ જ મોટા એક્સક્લુઝિવ ઇકોનોમિક ઝોન (EEZs) અને આર્થિક કિંમતો મેળવવા માટે સમર્થ છે દાખલા તરીકે; ટ્રાન્સબાઉન્ડ્રી અને ટ્યૂના માછલી જેવી હિજરતી મત્સ્ય પ્રજાતિઓ.</p> <p>કેરેબિયન અને પેસિફિક ટાપુઓની 50% કરતાં વધુ વસ્તી કિનારાના 1.5 કિલોમીટર અંદર રહે છે. અપવાદ વગર, લગભગ ભારતીય અને પ્રશાંત મહાસાગર અને કેરેબિયન નાના ટાપુઓના તમામ આંતર રાષ્ટ્રીય એરપોર્ટ, રસ્તાઓ અને મુખ્ય શહેરો દરિયાકિનારે અથવા નાના પરવાળા ટાપુ પર હોય છે. હિંદ મહાસાગરમાં ડિસેમ્બર 2004ની સુનામીથી ખૂબ મોટી જાનહાનિ અને ઘણા નાના ટાપુઓના ભૌતિક આંતરમાળખામાં ગંભીર ખામીઓ સર્જાઈ હતી જેનો માલદીવ માં GDPના 62% રકમ જેટલી એટલે કે 470 મિલિયન ડોલર હોવાનો અંદાજ છે</p>
આર્થિક પ્રવૃત્તિઓ (મુખ્ય 4 ક્ષેત્રો)	
મત્સ્ય અને જળચરઉછેર	<p>2009માં દરિયાઈ કેપ્ચર ઉત્પાદન 78.6 કરોડ ટનના પ્રમાણમાં ફિશરીઝ એન્ડ એક્વાકલ્ચર પ્રોડક્શન આશરે 145 મિલિયન ટન હતું, આમ, લગભગ 81%, અથવા 118 મિલિયન ટન માછલી ઉત્પાદન માનવ વપરાશ માટે રાખવામા આવે છે જે તેમના કુલ લેવાતા પ્રાણી પ્રોટીનના સરેરાશ માથાદીઠના 15% કરતાં વધુ છે અને તે લગભગ 4.2 અબજ લોકોને પૂરું પાડવામાં આવે છે.</p> <p>માનવ વપરાશ માટે માછલીનો વપરાશ 1960-2009ના સમયગાળા દરમિયાન (27થી 118 મિલિયન ટન) થઈ ગયું હતું એટલે કે તેમાં 90 મિલિયન ટન કરતાં વધુ વધારો થયો હતો. ફિશરી અને એક્વાકલ્ચર પ્રોડક્શન આંતરરાષ્ટ્રીય વેપારમાં દાખલ થતાં 1976માં 25%થી 2009 માં 39% સુધી વધારો થયો હતો. 2008 માં વિશ્વ નિકાસનું મૂલ્ય 102 અબજ ડોલરની રેકોર્ડ કિંમત પર પહોંચી ગયું પણ 2009માં તેમાં 6% ઘટાડો થયો એક્વાકલ્ચર હવે વૈશ્વિક માનવ વપરાશ માટે 47% માછલી પૂરી પાડે છે અને ઘણા વર્ષોથી સૌથી ઝડપથી વિકસતા ખોરાકનું ક્ષેત્ર રહ્યું છે.</p> <p>ફિશરીઝ એન્ડ એક્વાકલ્ચર રોજગાર 1980થી દર વર્ષે 3.6%ના વધારાના સરેરાશ દર સાથે છેલ્લા ત્રણ દાયકામાં નોંધપાત્ર રીતે વિકસ્યું છે. 2008માં, 44.9 મીલીયન લોકો માછલી પકડવામાં અથવા જળચરઉછેરમાં કામ કરતા હતા, જેમાંથી ઓછામાં ઓછા 12% સ્ત્રીઓ હતી. માછલી પકડવામાં અથવા જળચરઉછેરમાં દરેક વ્યક્તિ માટે, લગભગ ત્રણ ગૌણ પ્રવૃત્તિઓ ઉત્પન્ન થાય છે જે સમગ્ર માછલી ઉદ્યોગમાં લગભગ 180 મિલિયન નોકરીઓ ઊભી કરે છે. માછલી પકડવામાં અથવા જળચર ઉછેર ક્ષેત્રે રોજગાર પરંપરાગત કૃષિ ક્ષેત્ર કરતાં વધુ ઝડપથી વિકસ્યો છે.</p>

Importance / Issues	
Communities	
Tourism	<p>While the growth of tourism has been accompanied by significant challenges – for instance, in terms of Greenhouse Gas (GHG) emissions, water consumption, discharge of untreated water, waste generation, damage to local terrestrial and marine biodiversity, and threats to the survival of local cultures and traditions – tourists are driving the greening of the sector, as seen by the recent 20% annual growth rate enjoyed by ecotourism; about six times the industry-wide rate of growth.</p> <p>Travel and tourism are human-resource intensive, employing 230 million people or 8% of the population of developing countries, and it is estimated that one job in the core tourism industry creates about one and a half additional or indirect jobs in the tourism-related economy. In the Seychelles, coastal tourism contributes 46 to 50% of GDP, 70% of foreign income and employs 20% of the population. In Cape Verde, tourism is the most important economic resource. The downside of tourism which many coastal nations are pursuing as the ‘engine of growth’ includes capital intensive infrastructure, inadequate services for waste disposal and inadequate enforcement of environmental or coastal regulations on construction and waste minimisation, placing serious pressures on the near shore marine ecosystem. Tourism has also frequently been found to displace local people from their livelihoods while others benefit from the new activity. This reinforces the need for sound planning, regulation and enforcement.</p>
Ports & Infrastructure/ Maritime Transport	<p>Ports and associated infrastructure provide significant employment and economic benefits to local areas, and also act as the hub for the majority of incoming and outgoing ocean commerce. International shipping transports more than 90% of global trade and is therefore a crucial underpinning of sustainable development. Both developing and developed countries benefit from seaborne trade. The nature of shipping is such that developing countries can and do become major participants in the industry itself generating income and creating wealth by so doing. Short-sea-shipping, which encompass the movement of cargo and passengers mainly by sea, without directly crossing an ocean, could play a vital role in developing countries’ future transport systems by creating low carbon supply chains and Green Economy jobs. The development of short-sea-shipping can help to reduce the growth of road transport, establish a balance between modes of transport, bypass bottlenecks and contribute to green transports as well as improved safety and have general positive effects on human health and local ecosystems.</p> <p>Measures adopted by IMO, or under development, have put shipping companies and the industry in general under increasing scrutiny and have increased expectations regarding reduction of ships’ emissions, including GHGs, prevention of the spread of invasive species through ballast water and hulls, and decreased pollution from ships. While the contribution of shipping to GHG emissions is only 2.7% at present, rapid growth of the global economy including exports means this proportion is increasing relative to many other sources. In July 2011, IMO formally adopted treaty obligations to reduce GHG emissions from international shipping.</p>

મહત્વ /મુદ્દાઓ	
સમુદાયો	
પ્રવાસન	<p>જ્યારે પ્રવાસન ના વિકાસ સામે નોંધપાત્ર પડકારો ઊભા થયા છે – ઉદાહરણ તરીકે, ગ્રીન હાઉસ ગેસ(GHG) ના શબ્દોમાં કહીએ તો ઉત્સર્જનો, પાણીનો વપરાશ, ગંદા પાણી નો સાવ, કચરો પેદા થવો, સ્થાનિક ક્ષેત્રિય અને દરિયાઈ જૈવવિવિધતાને નુકસાન, અને સ્થાનિક સંસ્કૃતિ અને પરંપરાઓના અસ્તિત્વ માટે જોખમ- હરિત ક્ષેત્ર તરફ પ્રવાસીઓનો ઝુકાવ તેમજ ઈકો ટુરીઝમ દ્વારા તાજેતરમાં જોવા મળતો 20% વાર્ષિક વૃદ્ધિ દર; જે આ ઉદ્યોગમાં 6 ગણો અને વ્યાપક વૃદ્ધિ દર છે.</p> <p>પ્રવાસ અને પર્યટન માનવ સંસાધનને સઘન બનાવે છે અને 230 મિલિયન લોકો અથવા વિકાસશીલ દેશોની વસ્તીના 8%ને રોજગાર આપે છે. અને એવો અંદાજ છે કે મુખ્ય પ્રવાસન ઉદ્યોગની એક નોકરી પ્રવાસન સંબંધિત અર્થતંત્રમાં વધારાની અથવા પરોક્ષ દોઢ નોકરીનું સર્જન કરે છે. સેશેલ્સમાં, દરિયાઈ પ્રવાસન GDPના 46 થી 50%, વિદેશી આવકમાં 70% ફાળો આપે છે અને 20% વસ્તીને રોજગારી આપે છે. કેપ વર્ડેમાં પ્રવાસન સૌથી મહત્વપૂર્ણ આર્થિક સ્રોત છે.પ્રવાસન નું નબળું પાસે જેને ઘણા દરિયાઈ રાષ્ટ્રો ‘વૃદ્ધિ એન્જિન’ તરીકે ગણાવે છે. જેમાં પ્રમાણમાં મૂડી માગી લે તેવા ઈન્ફ્રાસ્ટ્રક્ચર, કચરા નિકાલ માટે અપૂરતી સેવાઓ અને બાંધકામ અને કચરનું પ્રમાણ ઓછું કરવા પર પર્યાવરણીય અથવા દરિયાઈ નિયમો, કિનારા નજીક દરિયાઈ નિવાસનતંત્ર પર ગંભીર દબાણ અંગે અપૂરતું અમલીકરણ સામેલ છે. આ ઉપરાંત સ્થાનિક લોકોનું આજીવિકા માટે સ્થળાંતર અને અન્ય લોકોનું નવી પ્રવતીમાં સામેલગીરીથી પણ પ્રવાસન ઉદ્યોગને અસર પડે છે. આ તમામ ની ધ્વનિ આયોજન, નિયમન અને અમલીકરણ માટે જરૂર છે.</p>
પોર્ટ્સ એન્ડ ઈન્ફ્રાસ્ટ્રક્ચર/ મેરીટાઈમ ટ્રાન્સપોર્ટ	<p>બંદરો અને તેની સાથે સંકળાયેલ આંતરમાળખા સ્થાનિક વિસ્તારોમાં રોજગારીના નોંધપાત્ર અને આર્થિક લાભો પૂરા પાડે છે, અને સમુદ્ર વેપાર ના હબ તરીકે કાર્ય કરે છે. આંતરરાષ્ટ્રીય શીપીંગ વૈશ્વિક વેપારના 90% કરતાં વધુ ટ્રાન્સપોર્ટ કરે છે અને તેથી ચિરસ્થાયી વિકાસ માટે એક નિર્ણાયક પાસું બની રહે. વિકસીત અને વિકાસશીલ બંને પ્રકારના દેશોને દરિયાઈ માર્ગે વેપારનો લાભ મળે છે. શીપીંગની પ્રકૃતિ એવી છે કે વિકાસશીલ દેશો ઉદ્યોગના મુખ્ય સહભાગીઓ બનીને પોતે જ આવક પેદા કરે છે અને આમ કરવાથી તેઓ સંપત્તિનું સર્જન કરે છે. સમુદ્ર દ્વારા ટ્રેડિંગ, જે મુખ્યત્વે સમુદ્ર પાર કર્યા વગર સમુદ્ર દ્વારા કાગો અને મુસાફરોની અવરજવર આવરી લે છે. લો કાર્બન સપ્લાય ચેન અને ગ્રીન ઈકોનોમીની નોકરીઓ વિકાસશીલ દેશોમાં ભવિષ્યમાં પરિવહન વ્યવસ્થા માટે મહત્વપૂર્ણ ભૂમિકા ભજવી શકે છે. સમુદ્રના ટ્રેકા શીપીંગનો વિકાસ માર્ગ પરિવહન વૃદ્ધિ ઘટાડવામાં મદદ કરી શકે છે, પરિવહન સ્થિતિઓ વચ્ચે સંતુલન સ્થાપિત કરે છે અને અવરોધો દુર કરે છે અને હરિત પરિવહનમાં ફાળો આપે છે આ ઉપરાંત સુરક્ષા ને ઈમ્યુવ કરે છે અને માનવ આરોગ્ય અને સ્થાનિક પારિસ્થિતિક તંત્ર પર સામાન્ય રીતે હકારાત્મક અસરો અર્પે છે.</p> <p>આઈએમઓ દ્વારા અપનાવાયેલ પગલાં અથવા વિકાસ હેઠળ સામાન્ય રીતે શીપીંગ કંપનીઓ અને ઉદ્યોગને ચકાસણી હેઠળ મુકે છે અને જીએચજીએસ સહિત જહાજોના ‘ઉત્સર્જનના ઘટાડા ઉપરાંત સ્થીરકભાર(વહાણને સ્થિર રાખવા તળિયે મુકાતું) પાણી અને હુલ્સ (જહાજનું ખોખું)દ્વારા અતિક્રમણ કરતી પ્રજાતિઓનો ફેલાવો રોકવા અને જહાજો પરથી પ્રદૂષણ ઘટાડવા સંબંધિત અપેક્ષાઓમાં વધારો થયો છે, ગ્રીનહાઉસ વાયુઓના ઉત્સર્જનમાં શીપીંગનો ફાળો હાલમાં માત્ર 2.7% છે ત્યારે નિકાસ સહિત વૈશ્વિક અર્થતંત્રનો ઝડપી વિકાસનો અર્થ એ થાય છે કે આ પ્રમાણ અન્ય ઘણા સ્ત્રોતો સંબંધિત પણ વધી રહ્યું છે. જુલાઈ 2011 માં, આઈએમઓ એ આંતરરાષ્ટ્રીય શીપીંગ થી ગ્રીનહાઉસ વાયુઓના ઉત્સર્જનમાં ઘટાડો કરવા ઔપચારિક સંધિ કરી .</p>

Importance / Issues	
Communities	
Energy	<p>In 2009, offshore fields accounted for 32% of worldwide crude oil production. It should rise to 34% in 2025 (that is, 23 million barrels per day) 4 and over 4,000 wells drilled in the Gulf of Mexico at all depths. New technologies will allow greater exploitation of oil and gas at increasing depths in the future. Oil spills from oil tankers operating at sea world-wide account for only 7.7% of oil entering the marine environment.</p> <p>Marine energy technologies which exploit the energy of the tides, waves and currents of the sea, as well as temperature and salinity gradients, for the generation of electricity is an emerging source of renewable energy that in principle, exists in all the world's regions. It is however exploitable in practice only at sites that are close to demand centres and where, at the same time, damage to local ecosystems can be contained.</p> <p>As a result, marine technologies are the least developed of the renewable energy technologies and would require much further research and public investment to become cost-efficient and scalable.</p> <p>Offshore wind on the other hand will be a major influence on future renewable energy development. As of October 2010, 3.16 gigawatts of offshore wind power capacity was operational, mainly in Northern Europe. More than 16 gigawatts of additional capacity will be installed before the end of 2014 and the UK and Germany will become the two leading markets. Offshore wind power capacity is expected to reach a total of 75 gigawatts worldwide by 2020, with significant contributions from China and the US. The ever increasing demand for marine space to accommodate energy as well as other uses will require the establishment of planning and zoning processes such as marine spatial planning within nations' EEZ.</p>
Ecosystem Service	
Provisioning Services	<p>In addition to producing half of the oxygen in the earth's atmosphere, marine phytoplanktons produce the organic matter that determines the carrying capacity of the ecosystem which sustains the food web up to fish and marine mammals, and ultimately human consumption. Biodiversity and habitat protection and restoration are of fundamental importance to maintaining resilience of ocean ecosystems.</p>
Regulating services	<p>57% of atmospheric carbon captured by living organisms is captured by marine organisms, and of this between 50 and 71% is captured by the ocean's vegetated habitats including mangroves, salt marshes, sea grasses and seaweed, so-called blue forests, which cover less than 0.5% of the seabed. Currently the ocean absorbs more than 26% of the carbon dioxide emitted to the atmosphere from human activities, resulting in increased acidity of the ocean. Oceans play a key role in atmospheric and climate regulation, while coastal areas provide flood protection, and erosion control for low lying communities, and act as a sink for waste and nutrient disposal. With climate change, a warmer ocean would tend to evaporate more water vapour into the air and to warm the atmosphere, increasing air temperature gradients and, consequently winds. In turn, winds push horizontally against the sea surface and, in combination with the Coriolis effect due to the earth's rotation, drive ocean surface current and upwelling patterns. In parallel, differences in the density of surface waters (driven by the balance between precipitation, run-off, and evaporation), drive the vertical or 'thermohaline' circulation of the deeper oceans. Through this ocean circulatory system, the oceans and atmosphere distribute heat and regulate global climate. Sustained observations of ocean climate change and variability will provide insight into the future climate factors underpinning local sustainable development all over the globe, including far from the coast.</p>
Cultural services	<p>Coastal areas and marine resources are of substantial cultural and historic significance to the communities that inhabit and use them. In developing countries and SIDS, they sometimes provide not only the main sources of food, including protein and important nutrients from fish, but have been providing settlement areas for millennia for many communities in developing countries and SIDS. The aesthetic benefit of coastal areas and marine resources provides corresponding tourism benefit in many cases, and although difficult to value in economic terms, is the basis upon which some tourism is founded.</p>

મહત્વ /મુદ્દાઓ	
સમુદાયો	
ઊર્જા	<p>2009 માં, અપતટીય ક્ષેત્રો વિશ્વભરમાં કુલ તેલ ઉત્પાદનનો 32% હિસ્સો ધરવતા હતા. 2025 માં આ હિસ્સો 34% સુધી પહોંચે એવી શક્યતા છે (એટલે કે, દિવસ દીઠ 23 મિલિયન બેરલ) 4 આ માટે મેક્સિકોના અખાતમાં અનેક ઊંડાણોના 4,000 કુવાઓ ખોદવામાં આવશે. અને ભવિષ્યમાં નવી ટેકનોલોજીને કારણે તેલ અને ગેસનો વધુ પ્રમાણમાં ઉપયોગ કરશે જેથી ખોદકામના ઊંડાણોમાં વધારો થશે. સમુદ્ર વિશ્વ વ્યાપી કામ કરતાં ઓઈલ ટેન્કરો માંથી તેલનું પ્રસરણ આ તેલના માત્ર 7.7% દરિયાઈ પર્યાવરણમાં દાખલ થાય છે.</p> <p>મરીન ઊર્જા ટેકનોલોજી જે ભરતી, મોજા, સમુદ્ર પ્રવાહ, તાપમાન અને સમુદ્રના ખારાશ ઘટકોનો ઊર્જા તરીકે ઉપયોગ કરીને વીજળી ઉત્પાદન કરવા માટેનો ઊર્જા નવીનીકરણીય ઉભરતો સ્ત્રોત છે જો કે આ સિદ્ધાંત વિશ્વના તમામ પ્રદેશોમાં જે માંગ કેન્દ્રો નજીક છે અથવા સ્થાનિક પારિસ્થિતિક તંત્રને નુકસાન થતું અટકાવવા માટે વ્યવહારમાં વાપરવામાં આવે છે.</p> <p>પરિણામે, દરિયાઈ ટેકનોલોજીની નવીનીકરણીય ઊર્જા ટેકનોલોજી ખૂબ જ ઓછી વિકસીત છે અને તેના માટે વધુ સંશોધન અને જાહેર રોકાણ જરૂરી છે જેથી તે વધુ કાર્યક્ષમ અને ઓછી ખર્ચાળ બની શકે.</p> <p>બીજી બાજુ અપટતીય પવનનો ભવિષ્યમાં નવીનીકરણીય ઊર્જા વિકાસ પર મોટો પ્રભાવ હશે. ઓક્ટોબર 2010 સુધીની માહિતી અનુસાર, અપટતીય પવન ઊર્જા ક્ષમતા કામગીરી 3.16 ગીગાવોટની હતી, જે મુખ્યત્વે ઉત્તર યુરોપમાં છે. અને 2014 ના અંત પહેલાં 16 ગીગાબાઈટ્સની ક્ષમતા કરતાં વધુ સ્થાપિત કરવામાં આવશે અને આ રીતે યુકે અને જર્મની બે અગ્રણી બજારો બની જશે. અપટતીય પવન ઊર્જાની ક્ષમતા ચીન અને અમેરિકાના નોંધપાત્ર યોગદાન સાથે, 2020 સુધીમાં વિશ્વભરમાં 75 ગીગાવોટ્સ સુધી પહોંચે તેવી શક્યતા સેવાય છે. આ ઊર્જા માટે દરિયાઈ જગ્યાઓમાં હંમેશાં સતત વધતી જતી માંગ તેમજ અન્ય ઉપયોગો જેવા કે EEZ રાષ્ટ્રોની અંદર દરિયાઈ અને અવકાશી આયોજન અને પરિક્ષેત્રની પ્રક્રિયાઓની સ્થાપના માટે જરૂરી છે.</p>
નિવસનતંત્ર સેવા	
બચાવ સેવાઓ	<p>પૃથ્વીના વાતાવરણમાંથી અડધો ઓક્સિજન ઉત્પન્ન કરવા ઉપરાંત, દરિયાઈ ફાયટોપ્લાંકટન કાર્બનિક પદાર્થ પેદા કરે છે કે જે ઈકોસિસ્ટમની વહન ક્ષમતા નક્કી કરે છે જે માછલી અને સસ્તન દરિયાઈ પ્રાણીઓનો ખોરાક ટકાવી રાખે છે અને એ આખરે માનવ વપરાશ માટે જરૂરી છે. જૈવવિવિધતા, વસવાટ રક્ષણ અને પુનઃસંગ્રહ એ સમુદ્ર જીવસૃષ્ટિની સ્થિતિસ્થાપકતા જાળવી રાખવા માટે મૂળભૂત મહત્વ ધરાવે છે.</p>
નિયમનકારી સેવાઓ	<p>સજીવ દ્વારા 57% વાતાવરણીય કાર્બનનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે તે દરિયાઈ સજીવ દ્વારા જ ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. અને તેમાંથી 50 થી 71% વચ્ચે દરિયાની લીલી વનસ્પતિઓ દ્વારા, જેવી કે સુંદરીવૃક્ષ, મીઠાની ભેજવાળી જમીન, સમુદ્ર ઘાસ અને દરિયાઈ વનસ્પતિ સહિત, જે બ્લુ જંગલો કહેવામાં આવે છે અને જે સમુદ્રતળની 0.5% કરતાં ઓછી જગ્યા આવરી લે છે, તેના દ્વારા ઉપયોગમાં લેવામાં આવે છે. હાલમાં માનવીય ગતિવિધિથી વાતાવરણમાં ફૂંકાતા કાર્બન ડાયોક્સાઈડમાંથી 26% કાર્બન ડાયોક્સાઈડનું મહાસાગરો શોષણ કરે છે. અને તથા લીધે સમુદ્રની આમત્તા વધે છે. મહાસાગરો વાતાવરણ અને આબોહવાના નિયમનમાં મુખ્ય ભૂમિકા ભજવે છે, દરિયાકાંઠાના વિસ્તારોમાં પૂર સંરક્ષણ, અને નીચાણવાળા વિસ્તારના સમુદાયો માટે ધોવાણ નિયંત્રણ, અને કચરો અને પોષક નિકાલ માટે એક શોષક તરીકેની જરૂરિયાત પૂરી પાડે છે. આબોહવામાં પરિવર્તનની સાથે, ગરમ સમુદ્ર હવામાં જળનું વધારે બાષ્પીભવન કરશે અને વરાળ દ્વારા વાતાવરણને વધારે ઠૂંકાળું બનાવીને હવાના તાપમાનમાં ઉતારચઢાવ ઉત્તપન્ન કરશે પરિણામે પવન ફૂંકાશે. અને વધુમાં આ પવન પૃથ્વીના પરિભ્રમણના કારણે અને કોરિઓલિસ અસર સાથેના સંયોજનમાં, દરિયાની સપાટી સામે આડા દબાણ સાથે આ પવનનું વહન કરશે જેથી વર્તમાન સમુદ્ર સપાટીની ઊંચાઈની પેટર્નમાં વધારો થશે. અને તેની સમાંતરમાં સમુદ્ર સપાટીના પાણીની ઘનતામાં તફાવતો (જે વરસાદ અને બાષ્પીભવન વચ્ચેના સંતુલન દ્વારા થાય છે), જે સમુદ્રોના ઊંડાણમાં ઊભી અથવા 'ગરમ' પરિભ્રમણ ઉત્પન્ન કરે છે. સમુદ્રના પરિભ્રમણ તંત્ર દ્વારા, સમુદ્રો અને વાતાવરણ ગરમીનું વિતરણ કરે છે અને વૈશ્વિક આબોહવાનું નિયમન કરે છે. સમુદ્રની આબોહવાના પરિવર્તન અને ચલનના સતત અવલોકનો, સમગ્ર વિશ્વમાં દરિયા કાંઠાથી દૂર પણ ભવિષ્યમાં આબોહવાના પરિબળોમાં વિકાસ માટે અંદાજો બાંધવા સૂક્ષ્મદ્રષ્ટિ પૂરી પાડે છે.</p>
સાંસ્કૃતિક સેવાઓ	<p>દરિયાકાંઠાના વિસ્તારોમાં જે સમુદાયો વસે છે અને જેઓ દરિયાઈ સ્ત્રોતોનો ઉપયોગ કરે છે, તેમના માટે તેનું નોંધપાત્ર સાંસ્કૃતિક અને ઐતિહાસિક મહત્વ છે. તે માત્ર વિકાસશીલ દેશોમાં અને SIDS માં ક્યારેક ખોરાકનો મુખ્ય સ્ત્રોત, પ્રોટીન અને માછલી માંથી મહત્વના પોષક તત્વો જ પૂરા પાડતા નથી, પરંતુ વિકાસશીલ દેશોમાં અને SIDS માં ઘણા સમુદાયો માટે સહસ્ત્રાબ્દી માટે વસાહતના વિસ્તારો પણ પૂરા પાડે છે. દરિયાકાંઠાના વિસ્તારોમાં અને દરિયાઈ સ્ત્રોતોના સૌંદર્યલક્ષી લાભ ઘણા કિસ્સાઓમાં અનુરૂપ પ્રવાસન લાભ પૂરો પાડે છે, અને તેમ છતાં તેની આર્થિક દ્રષ્ટિએ કિંમત કરવી મુશ્કેલ છે, કારણ કે તે કેવા પ્રકારનો પ્રવાસન ઉદ્યોગ વિકસિત થાય છે તેના પર આધાર રાખે છે.</p>

2.2.3 Human well-being, ecosystem services and livelihood sustainability

The Millennium Ecosystems Assessment uses the concept of well-being, which is far more inclusive than livelihood (See Figure).

The consequences of the biodiversity loss and resulting loss of ecosystem services has far reaching impact on livelihoods and overall wellbeing of human communities. Human well-being has multiple constituents, including basic material for a good life, freedom and choice, health, good social relations, and security. Well-being is at the opposite end of a continuum from poverty, which has been defined as a “pronounced deprivation in well-being.” The constituents of well-being, as experienced and perceived by people, are situation-dependent, reflecting local geography, culture, and ecological circumstances.

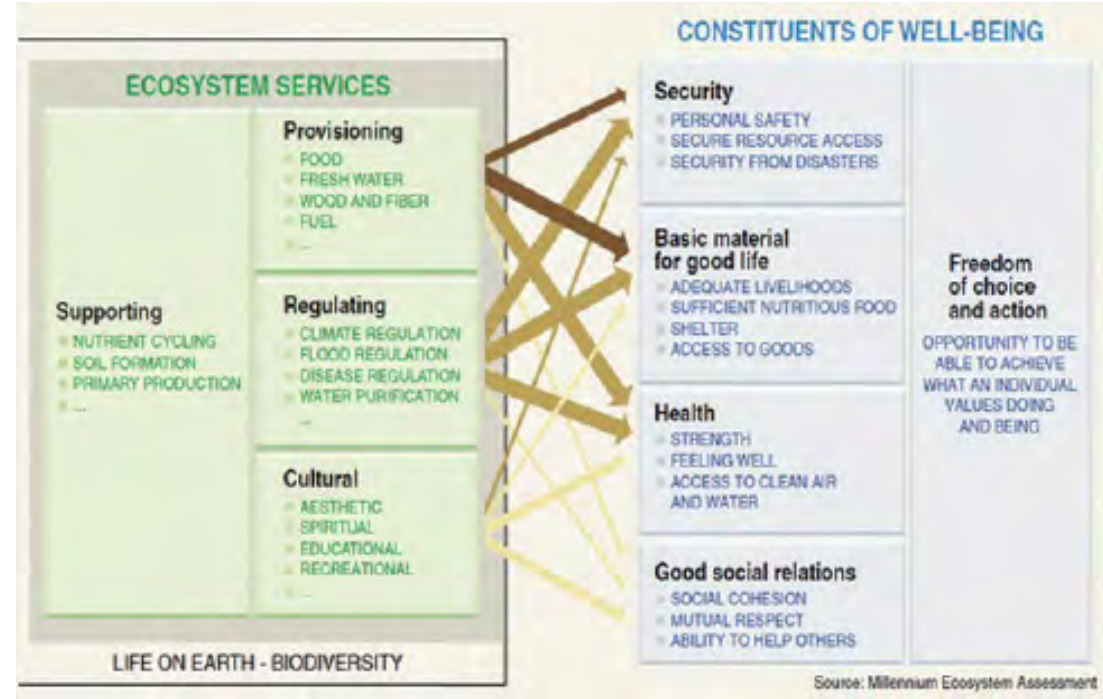


Fig: Ecosystem Services and Human Well-being

Surrounded by the Indian Ocean, the Arabian Sea and the Bay of Bengal, India has over 7500 km of coast-line, which spans 13 maritime mainland states and union territories (UTs). India has a variety of coastal and marine ecosystems that are storehouses of biodiversity. From an economic perspective, these coastal and marine ecosystems are of great importance in that they provide a wide range of ecosystem goods and services. Approximately 20 per cent of India's population lives in coastal areas, with a large proportion based in coastal urban centres such as Mumbai, Chennai and Kolkata. For those who live along the coastal belts, the fisheries sector is vital, providing employment to over 6 million people, and accounts for 1.07 per cent of India's total GDP.

See more at <http://www.mangrovesforthefuture.org/countries/members/india/#sthash.ADBzs6Q7.dpuf>.

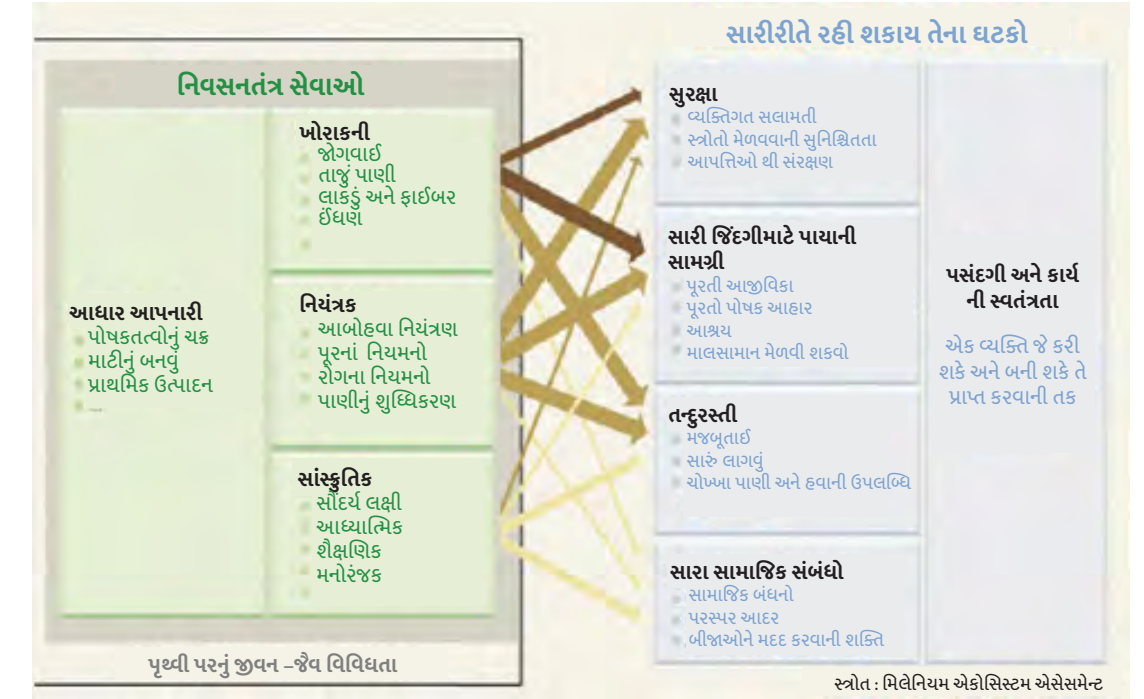
Approximately 60 per cent (15 out of 24) of the ecosystem services evaluated in the Millennium Ecosystem Assessment (including 70 per cent of regulating and cultural services) are being degraded or used unsustainably. Loss of biodiversity, in terms of habitat, species and genetic diversity, is enormous.

The ecosystem services that have been degraded over the past 50 years include capture fisheries, water supply, waste treatment and detoxification, water purification, natural hazard protection, regulation of air quality, regulation of regional and local climate, regulation of soil erosion, spiritual

2.2.3 માનવ સુખાકારી, ઇકોસિસ્ટમ સેવાઓ અને આજીવિકાની સ્થિરતા

મિલેનિયમ ઇકોસિસ્ટમ્સ આકારણી આજીવિકાના ખ્યાલ કરતાં સુખાકારીના ખ્યાલનો વધુ ઉપયોગ કરે છે. (આકૃતિ જુઓ)

જૈવવિવિધતાને નુકશાન અને પારિસ્થિતિક તંત્રની સેવાઓના નુકશાનને પરિણામે આજીવિકાને અસર કરે છે જેથી અંતે તેની અસર માનવ સમુદાયોની એકંદરે સુખાકારી પર પહોંચે છે. માનવ સુખાકારી એ એક સારા જીવન, સ્વતંત્રતા, પસંદગી, આરોગ્ય માટેની મૂળભૂત સામગ્રી, સારા સામાજિક સંબંધો અને સુરક્ષા સાથિત અનેક ઘટકો ધરાવે છે. સુખાકારી એ ગરીબીની વિરુદ્ધ છેડે સ્થિત હોય છે જેને સુખાકારીના નુકશાન તરીકે વ્યાખ્યાયિત કરવામાં આવે છે. લોકો દ્વારા જોવામાં આવેલ અને અનુભવવામાં આવેલ સુખાકારી ઘટકો, પારિસ્થિતિ આધારિત હોય છે જે સ્થાનિક ભૂગોળ, સંસ્કૃતિ, અને પારિસ્થિતિક સંજોગોને પ્રતિબિંબીત કરે છે.



આકૃતિ: નિવસનતંત્ર અને માનવ સુખાકારી

ભારતીય મહાસાગર, અરબી સમુદ્ર અને બંગાળની ખાડી દ્વારા ઘેરાયેલ ભારતનો દરિયાકિનારો 7500 કિલોમીટર લાંબો છે, જે 13 મુખ્ય દરિયાઈ રાજ્યો અને કેન્દ્રશાસિત પ્રદેશોમાં ફેલાયેલ છે. ભારતના દરિયા કિનારા અને દરિયાઈ ઇકોસિસ્ટમ જૈવવિવિધતાના વિવિધ ભંડારથી ભરપૂર છે. આર્થિક પરિપ્રેક્ષ્યમાં જોઈએ તો આ દરિયા કાંઠો અને દરિયાઈ ઇકોસિસ્ટમ જીવસૃષ્ટિ અને જૈવિક વસ્તુઓની વિશાળ શ્રેણી માટે સેવા પૂરી પાડે છે માટે તેનું ખૂબ જ મહત્વ છે. મુંબઈ, ચેન્નાઈ અને કોલકાતા જેવા દરિયા કિનારાના શહેરને કેન્દ્રમાં રાખીને તેના આધારિત પ્રમાણની વાત કરીએ તો ભારતની વસ્તીના આશરે 20 ટકા લોકો દરિયાઈ વિસ્તારોમાં રહે છે એમ કહી શકાય. જેઓ દરિયાકાંઠાના પટ્ટામાં રહે છે તેમના માટે મત્સ્ય ઉદ્યોગ ક્ષેત્ર ખૂબ જ મહત્વનો છે જે આશરે 6 મિલિયન લોકો રોજગારી પૂરી પાડે છે, અને તે ભારતની કુલ GDP માં 1.07 ટકા હિસ્સો ધરાવે છે.

વધુ વિગતો માટે <http://www.mangrovesforthefuture.org/countries/members/india/#sthash.ADBzs6Q7.dpuf> જુઓ.

મિલેનિયમ ઇકોસિસ્ટમ આકારણીમાં અંદાજે 60 ટકા (24 માંથી 15) ઇકોસિસ્ટમ સેવાઓનું મૂલ્યાંકન (નિયમન અને સાંસ્કૃતિક સેવાઓના 70 ટકા સહિત) ભ્રષ્ટ અથવા બિનટકાઉક્ષમ ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. અને નિવાસસ્થાન, જાતિઓ અને આનુવંશિક વિવિધતાની દ્રષ્ટિએ જૈવવિવિધતાને પ્રચંડ નુકશાન થાય છે.

Fresh drinking water is increasingly derived from marine waters in many parts of the world. The Arabian Gulf has about half of the world's desalination capacity, with a combined seawater desalination volume exceeding 11 million m³/day. Some countries are especially dependent on desalination, e.g. 90% of Kuwait's potable water comes from the sea. As desalination technology becomes more affordable and available to developing nations and SIDS, we expect to see its adoption increased around the world, thereby decreasing fresh water shortages and increasing the need to ensure marine waters are clean. At the same time, saline residues from desalination can have local negative impacts on marine ecosystems so proper management regimes need to be put in place to minimise these effects. Desalination also tends to be very energy intensive underscoring the need for nations that depend on desalination to also aggressively pursue low carbon energy strategies.

Source: IOC/UNESCO, IMO, FAO, UNDP. (2011). A Blueprint for Ocean and Coastal Sustainability. Paris: IOC/UNESCO

fulfilment, and aesthetic enjoyment. The use of two ecosystem services – capture and fresh water fisheries – is now well beyond levels that can be sustained even at current demands, much less future ones. At least one quarter of important commercial fish stocks are overharvested (high certainty). The quantity of fish caught by humans increased until the 1980s but is now declining because of the shortage of stocks.

According to UNEP reports, FROM 5 per cent to possibly 25 per cent of global freshwater use exceeds long-term accessible supplies. It is now met either through engineered water transfers or overdraft of groundwater supplies (low to medium certainty). Some 15-35 per cent of irrigation withdrawals exceeds supply rates and are therefore unsustainable (low to medium certainty).

Of the 24 ecosystem services, only 4 have been enhanced in the past 50 years, three of which involve food production — crops, livestock, and aquaculture. Terrestrial ecosystems were on average a net source of CO₂ emissions during the 19th and early 20th centuries due to widespread deforestation, but became a net sink around the middle of the last century due to reforestation efforts. Thus, in the last 50 years, the role of ecosystems in regulating global climate through carbon sequestration has also been enhanced.:

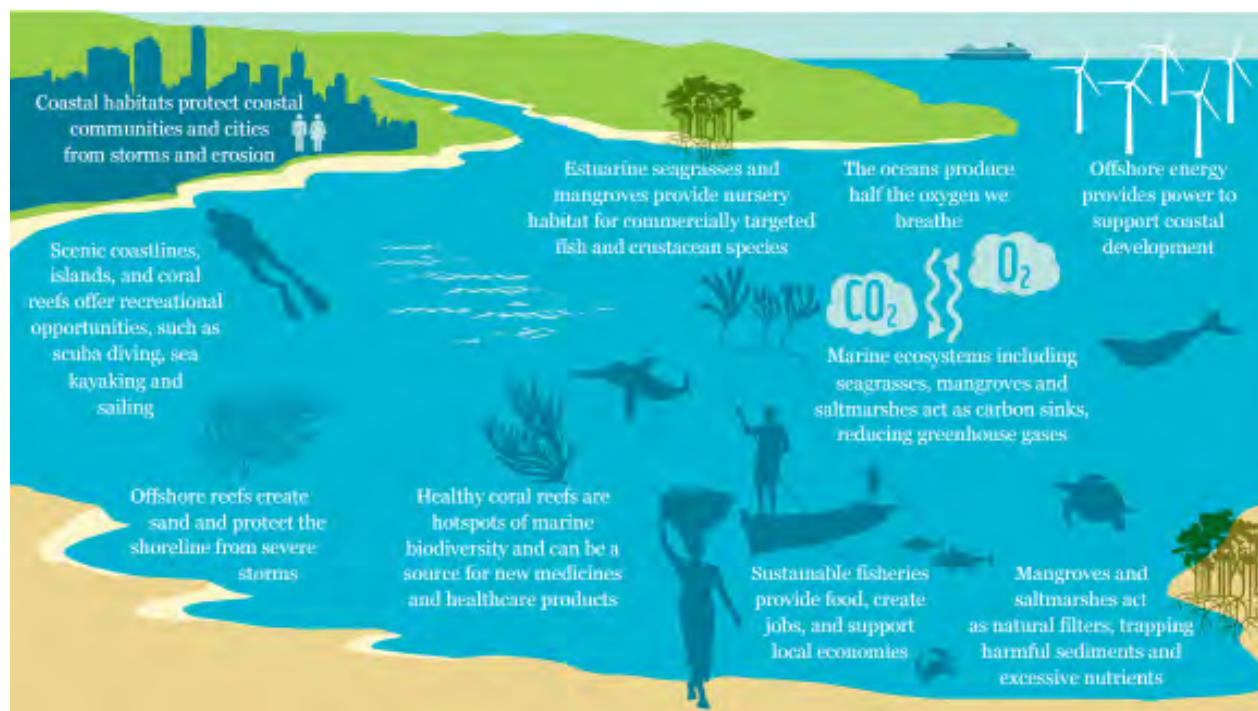
દુનિયાના ઘણા ભાગોમાં શુદ્ધ પીવાનું પાણી વધારે ને વધારે દરિયાના પાણીમાંથી મેળવવામાં આવે છે. અરબિયાના આખાતમાં, દિવસના 11 મિલિયન m³થી વધારે જથ્થાના સંયુક્ત દરિયાના પાણીના ડિસેલીનેશન સાથે, દુનિયાની અડધી ડીસેલીનેશન (ખારાશ દૂર કરવાની) ક્ષમતા છે. અમુક રાષ્ટ્રો ખાસ કરીને ડિસેલીનેશન પર જ આધારિત છે, દા. ત. કુવૈતનું 90% પીવાનું પાણી દરિયામાંથી આવે છે. જેમ જેમ ડિસેલીનેશન ટેકનોલોજી વધારે ને વધારે વિકાસશીલ રાષ્ટ્રો અને SIDS ને પોષાય તેવી અને ઉપલબ્ધ થતી જાય છે, તેમ તેમ અમે આશા રાખીએ છીએ કે તે વધારે અને વધારે દુનિયા આખીમાં અપનાવવામાં આવશે, તેથી શુદ્ધ પાણીની તંગીમાં ઘટાડો થશે અને દરિયાના પાણી શુદ્ધ રહે તેની કાળજી વધારે રાખવામાં આવશે. સાથે સાથે, ડિસેલીનેશનથી બાકી રહેતા ક્ષારની સ્થાનિક નિવસનતંત્ર પર નકારાત્મક અસર થઈ શકે છે, આથી યોગ્ય સંચાલન વ્યવસ્થા તે જગ્યાએ ગોઠવવી જોઈએ જેથી આ અસર ઓછી થઈ શકે. ડિસેલીનેશન ને સઘન ઊર્જા જોઈએ (ઊર્જાના સ્ત્રોતનો ખૂબ ઉપયોગ) આથી રાષ્ટ્રો જે ડિસેલીનેશન પર આધાર રાખે છે તેમણે લો કાર્બન ઊર્જા વ્યુહરચના સઘનપણે અપનાવવી જોઈએ.

સ્ત્રોત: IOC/UNESCO, IMO, FAO, UNDP. (2011). A Blueprint for Ocean and Coastal Sustainability. Paris: IOC/UNESCO

ઈકોસિસ્ટમ સેવાઓ કે જે છેલ્લા 50 વર્ષોમાં ભ્રષ્ટ કરવામાં આવી છે તે કેપ્ચર મત્સ્યોદ્યોગ, પાણી પુરવઠો, કચરો સારવાર અને બિનઝેરીકરણ, જળ શુદ્ધિકરણ, કુદરતી સંકટથી રક્ષણ, હવાની ગુણવત્તાનું નિયમન, પ્રાદેશિક અને સ્થાનિક આબોહવાનું નિયમન, જમીનના ધોવાણનું નિયમન, અને આધ્યાત્મિકતાની પરિપૂર્ણતા, અને સૌંદર્યલક્ષી આનંદનો સમાવેશ થાય છે. માછલી પકડવી અને તાજા પાણીનો મત્સ્યઉદ્યોગ, આ બે ઈકોસિસ્ટમ સેવાઓનો ઉપયોગ એવા સ્તરે છે જે ભવિષ્યના આધારે નહીં પણ સારી રીતે વર્તમાન માંગને આધારે જાળવી શકાય છે, મહત્વપૂર્ણ વ્યાવસાયિક માછલીઓના ઓછામાં ઓછા ચોથા ભાગનો જથ્થો (જે ખરેખર વધુ છે) વધુ પકડવામાં આવે છે. મનુષ્ય દ્વારા પકડવામાં આવતી માછલીઓના જથ્થામાં 1980 સુધી વધારો થયો હતો પરંતુ હવે જથ્થાની અછતને કારણે તે ઘટી રહ્યું છે.

UNEP ના અહેવાલ અનુસાર લાંબા ગાળાના સુલભ પુરવઠા કરતાં વૈશ્વિક તાજા પાણીનો ઉપયોગ 5 ટકાથી કદાચ 25 ટકા જેટલો વધી શકે છે. તેને હવે પાણી પરિવહનની યોજના દ્વારા અથવા ભૂજળ પુરવઠાને વધારે ખેંચીને પૂરું કરી શકાય તેમ છે. (મધ્યમ અને નીચી નિશ્ચિતતા). સિંચાઈ માટે પાણીનો ઉપાડ આશરે 15 થી 35 ટકાના દરે વધી ગયો છે માટે તે બિનટકાઉ છે (મધ્યમ અને નીચી નિશ્ચિતતા).

24 ઈકોસિસ્ટમ સેવાઓ માથી માત્ર 4 જ છેલ્લા 50 વર્ષમાં વધારી દેવામાં આવી છે, જેમાંથી ત્રણમાં ખોરાક ઉત્પાદનનો સમાવેશ થાય છે - પાક, પશુધન અને જળચરઉછેર. અને જમીન પરની જેવ સૃષ્ટિમાં વ્યાપક વનનાબૂદીને કારણે 19 મી સદી અને 20 મી સદીના પ્રારંભ દરમિયાન સરેરાશ CO₂ ઉત્સર્જનના ચોખ્ખા સ્ત્રોત હતા, પરંતુ પુનઃવનીકરણના પ્રયત્નોને કારણે છેલ્લા સદીના મધ્યની આસપાસ તેને સાચવી લેવામાં આવ્યા હતા. આમ, છેલ્લા 50 વર્ષોમાં, કાર્બન સંગ્રહ મારફતે વૈશ્વિક આબોહવાનું નિયમન કરવા માટે જીવસૃષ્ટિની ભૂમિકા પણ વધી રહી છે.



Valuing the ocean:

The Boston Consulting Group in collaboration with the Global Change Institute and WWF recently estimated that the ocean generates economic benefits worth at least US\$2.5 trillion per year.

The total value of the ocean's underpinning assets is at least US\$24 trillion (Hoegh-Guldberg et al., 2015). Underpinning the value estimates are direct outputs (e.g. fishing), services enabled (e.g. tourism, education), trade and transportation (coastal and oceanic shipping) and adjacent benefits (e.g. carbon sequestration, biotechnology)(BCG, 2015). More than two-thirds of this value relies on healthy ocean conditions.

However, the values highlighted are considered to be vast underestimates. The study did not attempt to assess the value of less well understood ecosystems such as seamounts and deep-sea habitats. Moreover, the study did not consider the role the ocean plays in atmospheric regulation, carbon storage and planetary temperature control – nor its incalculable spiritual and cultural values. The ocean is, of course, infinitely valuable: without it, life on Earth simply could not exist. It also has an intrinsic value, irrespective of human perceptions. Valuation tools are not about putting a price tag on our ocean assets so they can be commoditized, but about enabling decision-makers to make smarter choices so present and future generations can continue to enjoy the benefits of a healthy ocean.

See more at <http://www.mangrovesforthefuture.org/countries/members/india/#sthash.ADBzs6Q7.dpuf>.

સમુદ્રનું મૂલ્યાંકન:

વૈશ્વિક ફેરફાર સંસ્થા અને WWF સાથે મળીને બોસ્ટન કન્સલ્ટિંગ ગ્રૂપે તાજેતરમાં અંદાજ કાઢ્યો છે કે સમુદ્ર દર વર્ષે ઓછામાં ઓછા 2.5 ટ્રિલિયન અમેરિકન ડોલરના આર્થિક લાભો પેદા કરે છે.

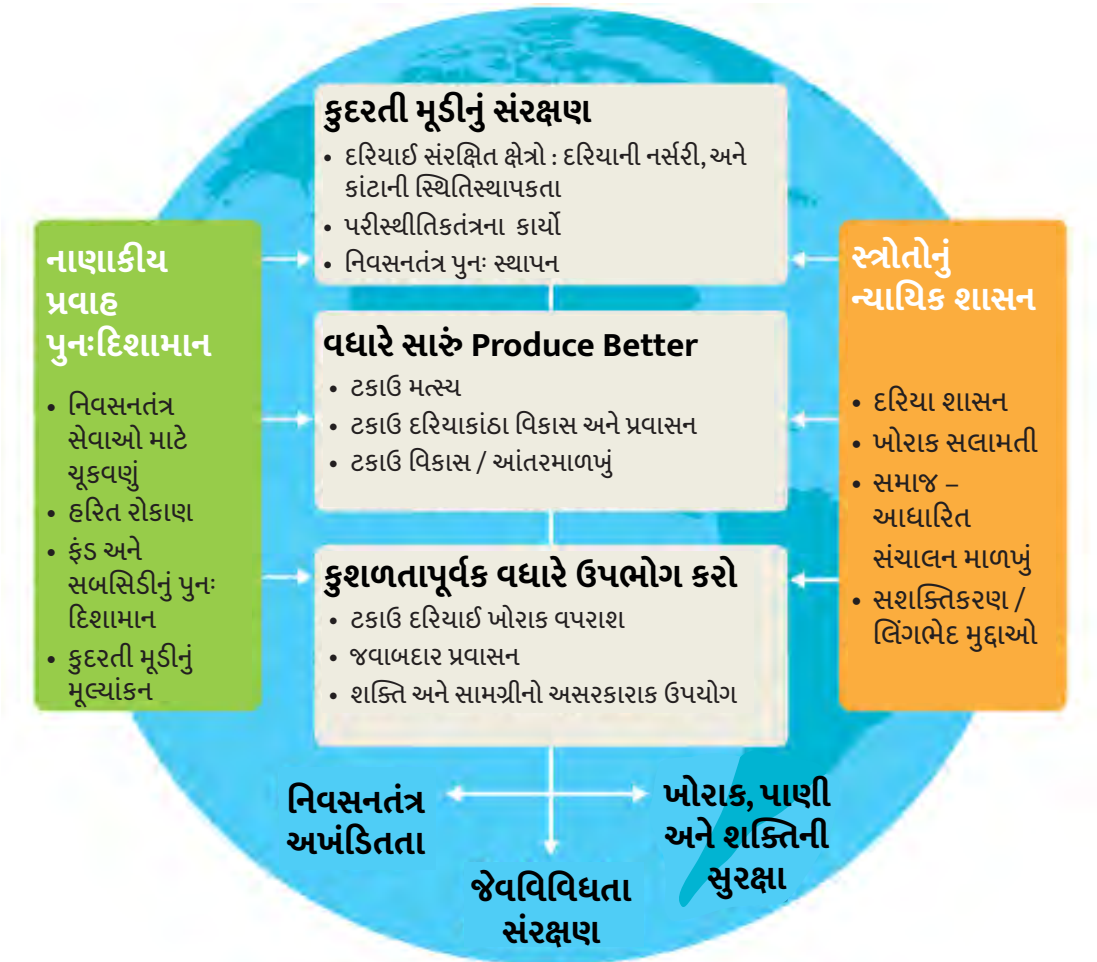
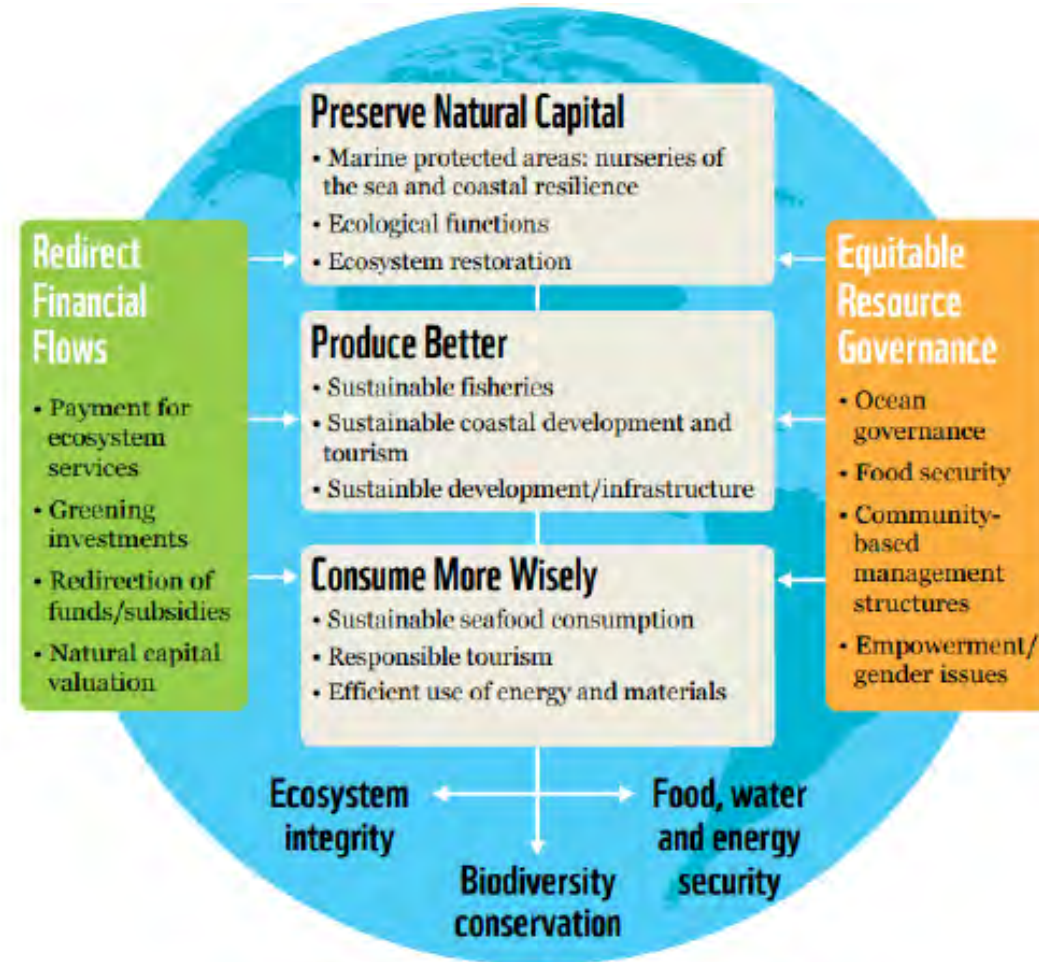
સમુદ્રની અસ્કયામતોની કુલ કિંમતનો અંદાજ ઓછામાં ઓછા 24 ટ્રિલિયન અમેરિકન ડોલર છે (Hoegh-Guldberg એટ અલ., 2015). આ કિંમતનો અંદાજ બાંધવા સમુદ્રની સીધી પેદાશ કે ઉત્પાદન (ઉદાહરણ: માછીમારી), સક્રિય સેવાઓ (દા.ત. પ્રવાસન, શિક્ષણ), વેપાર અને પરિવહન (દરિયાકાંઠા પર અને દરિયાઈ નૌપરિવહન) અને આડકતરા લાભો (ઉદાહરણ : કાર્બન સંગ્રહ, બાયોટેકનોલોજી) છે. (BCG, 2015) છે. આ મૂલ્યના બે તૃતીયાંશ કરતાં વધુ એ સ્વસ્થ સમુદ્રની શરતો પર આધાર રાખે છે.

જો કે, પ્રકાશિત કરવામાં આવેલ આ મૂલ્યોમાં વિશાળ રીતે ઓછો અંદાજ આંકવામાં આવ્યો છે. આ અભ્યાસમાં સમુદ્ર માઉન્ટ અને ઊંડા સમુદ્રના આશ્રયસ્થાનોની જીવસૃષ્ટિના મૂલ્યની આકારણી કરવાનો પ્રયત્ન કરવામાં આવ્યો નથી. વધુમાં, આ અભ્યાસમાં વાતાવરણ નિયમન, કાર્બન સંગ્રહ અને પૃથ્વીના તાપમાનના નિયંત્રણમાં સમુદ્ર જે ભૂમિક ભજવે છે તે ધ્યાનમાં લેવામાં આવો નથી કે તેના અગણિત આધ્યાત્મિક અને સાંસ્કૃતિક મૂલ્યોની પણ ગણતરી કરવામાં આવી નથી. અલબત્ત, સમુદ્ર અનંત રીતે મૂલ્યવાન છે : તેના વગર પૃથ્વી પર જીવન માત્રનું અસ્તિત્વ ન હોય શકે. અને તેનું એક આંતરિક મૂલ્ય પણ છે જે માનવીની ધારણાઓથી પર છે. આ મૂલ્યાંકન સાધનો અમારા સમુદ્રની અસ્કયામતો પર પ્રાઈસ ટેગ મૂકી તેનું વેપારીકરણ કરવા માટે નહીં પરંતુ અમારા નિર્ણય ઉત્પાદકોને સક્રિય રીતે સ્માર્ટ પસંદગીઓ કરવા માટે અને ભાવિ પેઢીઓ એક સ્વસ્થ સમુદ્રના લાભોનો આનંદ ચાલુ રાખી શકે તે માટે કરવામાં આવેલ છે.

વધુ માટે જુઓ <http://www.mangrovesforthefuture.org/countries/members/india/#sthash.ADBzs6Q7.dpuf>.

Given the kind ongoing trend of exploitation of marine resources, WWF came up with One Planet Perspective that provides a framework for making better choices for the marine environment.

દરિયાઈ સ્ત્રોતોનું શોષણ જે પ્રકારે કરવામાં આવી રહ્યું છે તે જોતાં, WWF એ 'ગ્રહ પરિપ્રેક્ષ્ય' નો વિચાર રજૂ કર્યો છે કે જે દરિયાઈ પર્યાવરણ માટે સારી પસંદગી કરવા માટે એક માળખું પૂરું પાડે છે.



2.3 What is sustainable development?

Defined in many ways, the most frequently quoted definition is from Our Common Future, also known as the Brundtland Report.

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

It contains within it two key concepts:

- the concept of needs, in particular the essential needs of the world's poor, to which overriding priority should be given; and
- the idea of limitations imposed by the state of technology and social organisation on the environment's ability to meet present and future needs.”

2.3 ચિરસ્થાયી વિકાસ શું છે?

આ બાબત ઘણી રીતે વ્યાખ્યાયિત કરવામાં આવી છે પરંતુ મોટેભાગે વારંવાર ટાંકવામાં આવેલ વ્યાખ્યા બ્રન્ડટલેન્ડ રિપોર્ટ તરીકે જાણીતી છે.

“ચિરસ્થાયી વિકાસ એ એવો વિકાસ છે જે તેમની જરૂરિયાતો પૂરી કરવા ભવિષ્યની પેઢીઓની ક્ષમતા સાથે સમાધાન કર્યા વિના વર્તમાનની જરૂરિયાતને પૂરી કરે”

આ બાબત બે વિભાવના સમાવે છે.:

- જરૂરિયાતોનો ખ્યાલ, ખાસ કરીને વિશ્વના ગરીબ લોકોની આવશ્યક જરૂરિયાતોનો ખ્યાલ જેને સૌપ્રથમ અગ્રતા આપવી જરૂરી છે;
- વર્તમાન અને ભવિષ્યની જરૂરિયાતો પૂરી કરવા માટે પર્યાવરણની ક્ષમતા પર ટેકનોલોજીની સ્થિતિ અને સામાજિક સંસ્થા દ્વારા લાદવામાં આવેલ મર્યાદાઓ.”

Economics and Human Development

- 1.1 billion people surviving on less than \$1 per day of income; 70% in rural areas where they are highly dependent on ecosystem services
- Inequality has increased over the past decade. During the 1990s, 21 countries experienced a decline in their rankings in the Human Development Index

Access to Ecosystem Services

- An estimated 852 million people were undernourished in 2000-02, up 37 million from the period 1997-99. Per capita food production has declined in sub-Saharan Africa
- Some 1.1 billion people still lack access to improved water supply, and more than 2.6 billion lack access to improved sanitation
- Water scarcity affects roughly 1-2 billion people worldwide

In the next section, we will explore the concept of current and future needs and its link with the possible availability of resources for future generations via the concept of Ecological Footprint

2.3.1 Ecological Footprint

2.3.1.1 What is ecological footprint?

The simplest way to define ecological footprint would be to call it the impact of human activities measured in terms of the area of biologically productive land and water required to produce the goods consumed and to assimilate the wastes generated. (wwf.panda.org)

The concept of ecological footprint was originated by Dr. Bill Rees

1. **Which things are included in your Ecological Footprint** To produce Your Food:

- Croplands and orchards
- Forests
- Pastures and rangelands

2. **Your energy requirements:**

- Fuel for your vehicles
- Cooking food

3. **Your housing requirements:**

- Bricks, Cement, Land
- Electricity, water



અર્થશાસ્ત્ર અને માનવ વિકાસ

- 1.1 અબજ લોકો દૈનિક માથાદીઠ આવક 1 ડોલર પર જીવન ગુજારી રહ્યા છે; જેમાંથી 70% ગ્રામીણ વિસ્તારોમાં છે જેઓ નીવસનતંત્ર પર આધાર રાખે છે.
- આ અસમાનતા છેલ્લા બે દાયકાથી વધી છે. 1990 ના દાયકા દરમિયાન, 21 દેશોએ માનવ વિકાસ ઇન્ડેક્સમાં તેમના રેન્કિંગમાં ઘટાડાનો અનુભવ કર્યો હતો

નીવસનતંત્ર સેવાઓનો વપરાશ

- એક અંદાજ મુજબ 852 મિલિયન લોકો માટે વર્ષ 2000-02માં કુપોષણથી પીડાતા હતા અને 1997-99ના સમયગાળામાં પેટા સહારન આફ્રિકા માથાદીઠ અન્ન ઉત્પાદન 37 મિલિયન થી વધુ ઘટ્યું હતું
- લગભગ 1.1 અબજ લોકો સુધારાયેલ પાણી પુરવઠો વાપરી શકતા નથી અને 2.6 અબજ કરતા વધારે લોકો સારી સ્વચ્છતા સવલતોનો અભાવ ધરાવે છે .
- પાણીની તંગી વિશ્વભરમાં આશરે 1-2 અબજ લોકો અસર કરે છે

આગળના વિભાગમાં આપણે વર્તમાન અને ભવિષ્યની જરૂરિયાતોના ખ્યાલ વિષે વધુ જોઈશું અને અને પરિસ્થિતિ વિજ્ઞાનના પદચિહ્ન ના ખ્યાલ દ્વારા ભાવિ પેઢી માટે સંસાધનોની શક્ય ઉપલબ્ધતા સાથે તેનું જોડાણ જોઈશું

2.3.1 પરિસ્થિતિક પાદચિહ્ન

2.3.1.1 પરિસ્થિતિક પાદચિહ્ન શું છે?

પરિસ્થિતિક પાદચિહ્ન ને વ્યાખ્યાયિત કરવાનો સરળ રસ્તો એ છે કે માનવ પ્રવૃત્તિઓની અસર કરતાં પગલાઓને જૈવિક ઉત્પાદક જમીન વિસ્તારની દ્રષ્ટિએ અને વસ્તુઓ ઉત્પાદિત કરવા જરૂરિયાત મુજબના પાણી મુજબ અને પેદા કરેલ કચરાને લઈને વ્યાખ્યાયિત કરાય છે. (wwf.panda.org)

પારિસ્થિતિક પાદચિહ્નનો ખ્યાલ સૌપ્રથમ ડો.બિલ રીસ દ્વારા વિકસાવાયો હતો.

1. **પારિસ્થિતિક પાદચિહ્નમાં જે વસ્તુઓનો સમાવેશ થાય છે તે તમારો ખોરાક ઉત્પન્ન કરે છે:**

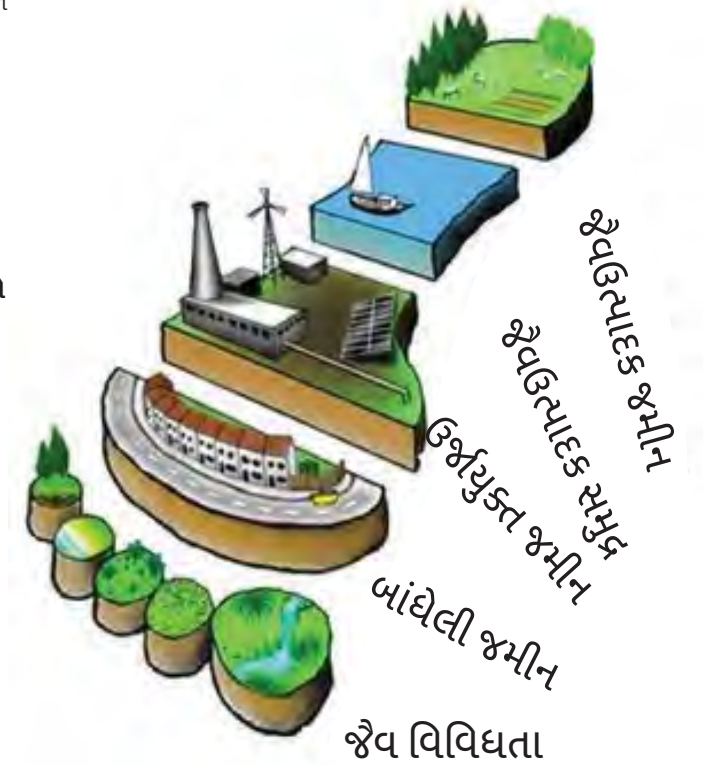
- પાકની જમીન અને ફળની વાડીઓ
- જંગલો
- ગોચર જમીન અને રેંજની જમીન

2. **તમારી ઉર્જાની જરૂરિયાતો:**

- વાહન માટે બળતણ
- ખોરાક બનાવવા માટે બળતણ

3. **તમારા ઘરની જરૂરિયાતો:**

- ઈંટ, સિમેન્ટ અને જમીન
- પાણી અને વીજળી



4. Fertilisers and pesticides

- Land required for production plant

5. Drugs and medicines

- Production plant
- Raw material

6. Packaging and refrigerating the food

- Packaging material
- Packing and refrigeration plant

7. Waste you generate

- Paper
- Plastic
- Glass
- Biological waste

2.3.1.2 Can you calculate how big your ecological footprint is?

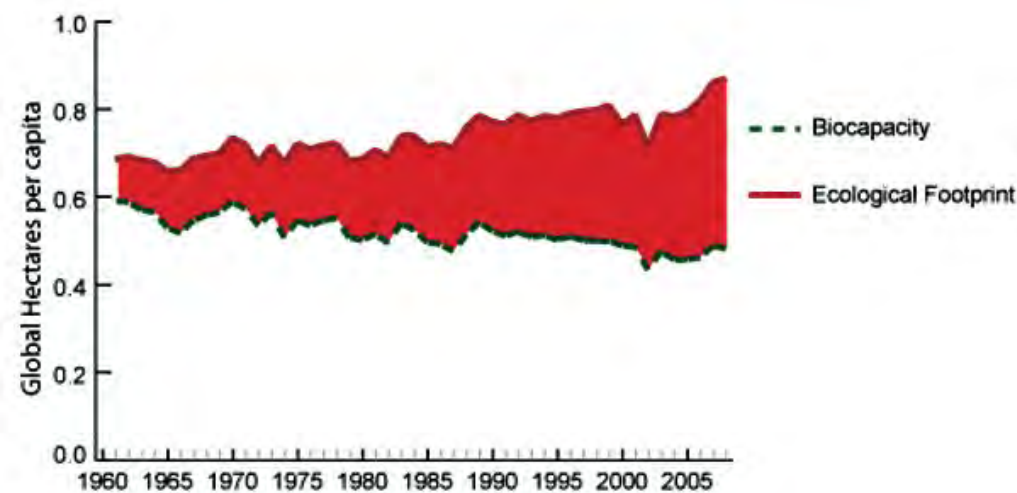
We can measure most of the resources we consume and many of the wastes we generate. These measurements can be converted to corresponding areas of productive land or sea.

2.3.1.3 Why would we want to know how big our footprint is?

- To facilitate system analysis and to understand the availability and types of ecosystem services being used by human beings
- To understand the relationship of organisms with the ecosystem elements
- To have a realistic estimate of the Human demand Vs Ecological supply

Example 1: A cooked meal of fish and rice would require bioproductive land for the rice, a bioproductive sea or river for the fish, and forested 'energy' land to re-absorb the carbon emitted during the processing and cooking.

Example 2: Driving a car requires built land for roads, parking, and so on, as well as a large amount of forested 'energy' land to re-absorb the carbon emissions from petrol use. In addition, energy and materials are used for construction and maintenance.



4. ખાતર અને જંતુનાશકો

- ઉત્પાદન માટે જરૂરી જમીન

5. દવાઓ અને રસાયણો

- ઉત્પાદન પ્લાન્ટ
- કાચું મટિરિયલ

6. ખોરાકને પેક કરવો અને ફીઝ કરવો

- પેકેજિંગ મટિરિયલ
- પેકિંગ ને રેફ્રીજેશન પ્લાન્ટ

7. તમે ઉત્પન્ન કરેલ કચરો

- પેપર
- પ્લાસ્ટિક
- કાચ
- જૈવિક કચરો

2.3.1.2 તમારું પારિસ્થિતિક પાદચિહન કેટલું મોટું છે તેની તમે ગણતરી કરી શકો છો?

આપણે વપરાશ કરતાં હોય તેવા સ્ત્રોતો અને ઉત્પાદિત કચરાની માપણી કરી આ માપદંડોને અનુરૂપ રહીને જમીન અથવા સમુદ્ર વિસ્તારને ઉત્પાદકમાં રૂપાંતરિત કરી શકાય છે.

2.3.1.3 પારિસ્થિતિક પાદચિહન કેટલું મોટું છે એ અંગે આપણે શામાટે જાણવા માંગીએ છીએ?

- સિસ્ટમ વિશ્લેષણની સરળતા માટે અને માનવી દ્વારા વપરાતા ઉપલબ્ધ પારિસ્થિતિક તંત્રની સેવાઓ ના પ્રકાર સમજવા માટે આપણે તે જાણવાની જરૂર પડે છે
- નિવસનતંત્ર તત્વો સાથે સજીવ સંબંધ સમજવા માટે
- પરિસ્થિતિક પુરવઠા વિ માનવ માંગનો વાસ્તવિક અંદાજ કાઢવા

ઉદાહરણ 1: માછલી અને ચોખાનું ભોજન રાંધવા માટે એક જૈવઉત્પાદન વાળી જમીન અને જૈવઉત્પાદન વાળો સમુદ્ર જરૂરી છે અને અને જંગલની 'ઊર્જા' યુક્ત જમીન કાર્બન પ્રોસેસિંગ અને રસોઈ દરમિયાન ફેંકાતા કાર્બનને ફરી ગ્રહણ કરવા જરૂરી છે.

ઉદાહરણ 2: કાર ડ્રાઈવ કરવા માટે રોડ, પાર્કિંગ વગેરે માટે જમીન જરૂરી છે આ ઉપરાંત જંગલની 'ઊર્જા' યુક્ત જમીન કાર્બન પ્રોસેસિંગ અને પેટ્રોલ વાપરતા થતાં ઉત્સર્જનને ફરી ગ્રહણ કરવા જરૂરી છે વધારામાં, બાંધકામ અને જાળવણી માટે પણ ઊર્જા અને મટિરિયલ વપરાય છે.

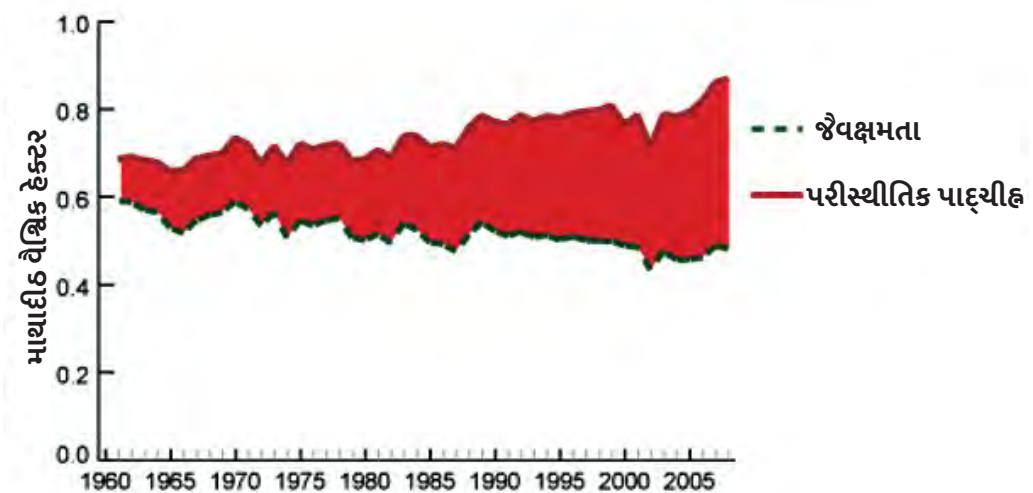
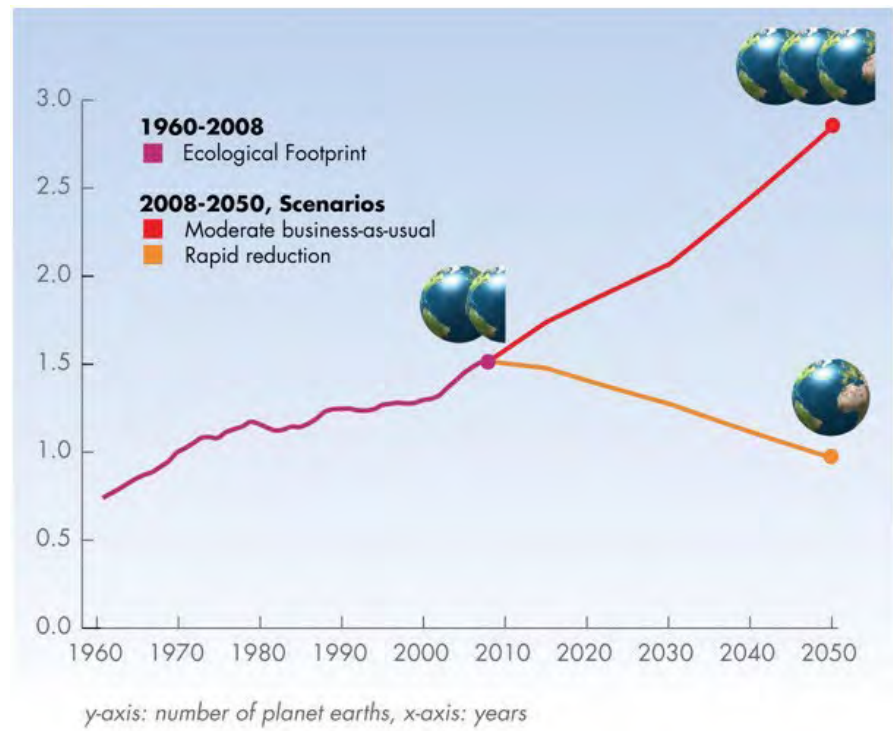
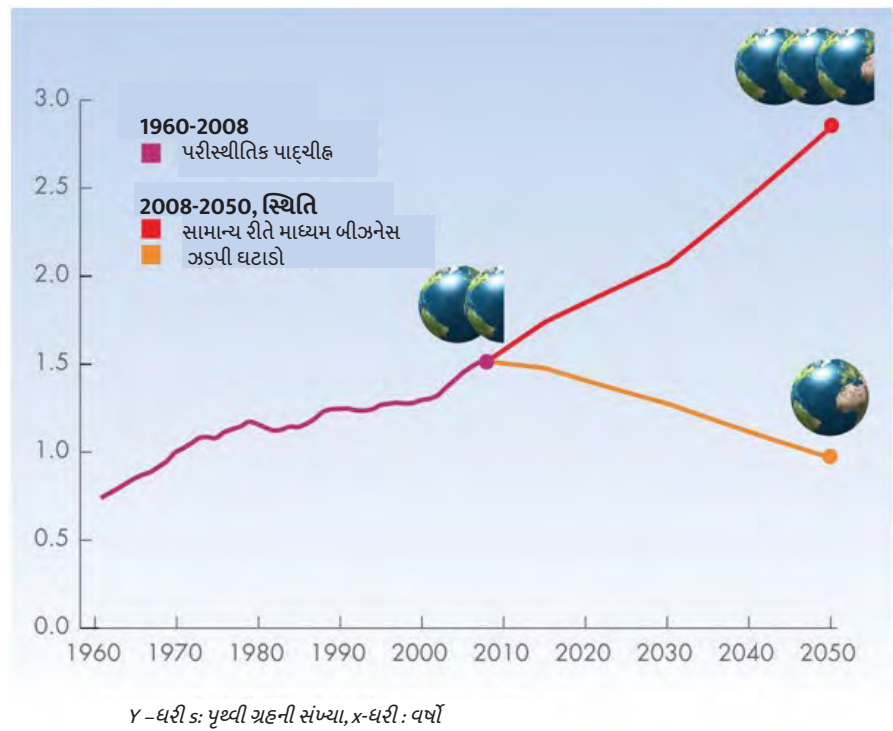


Figure: Ecological footprint, from 1960 to 2050



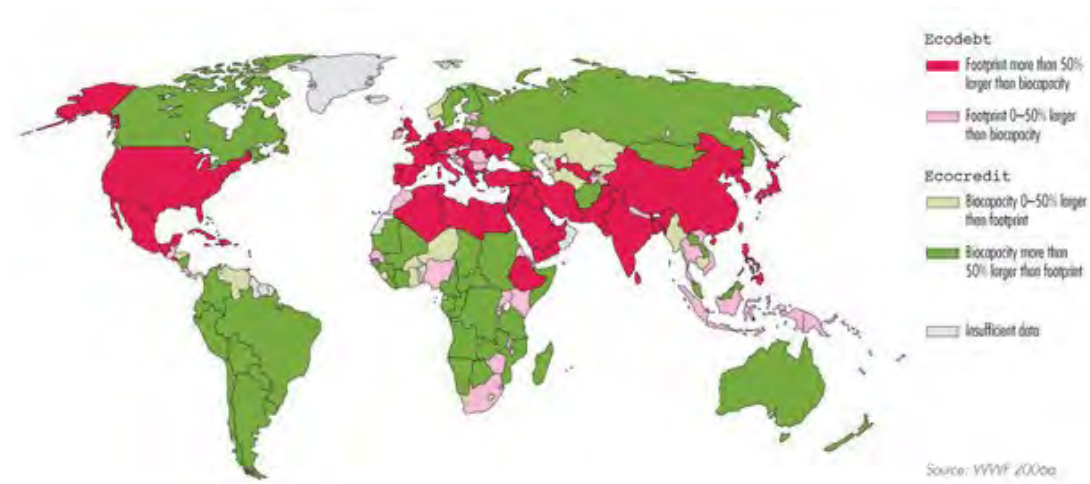
આકૃતિ: પરિસ્થિતિક પદચિહ્ન, 1960 થી 2050 માટે



2.3.1.4 How do countries compare on ecological footprint?

http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/the_ecological_footprint_how_countries_compare

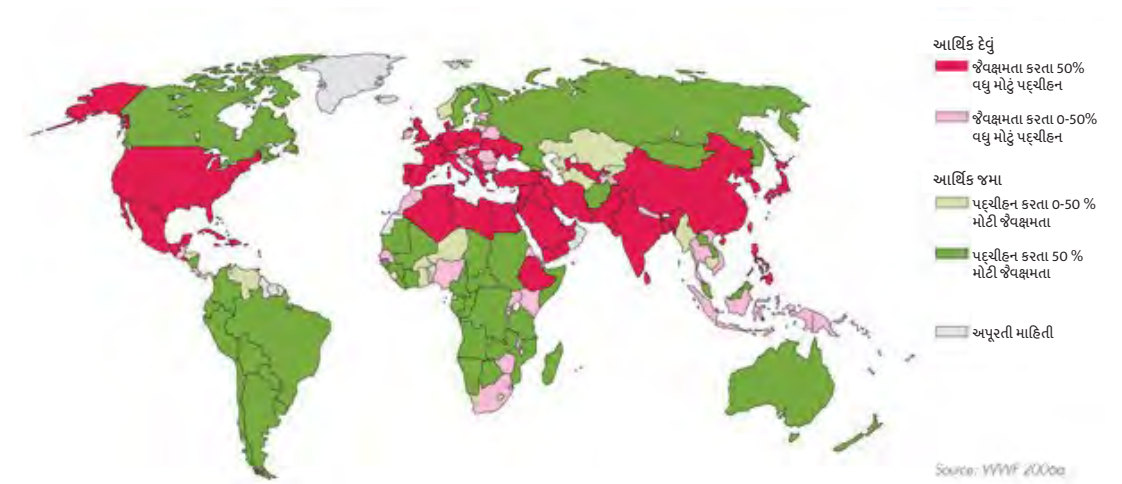
Figure: Ecological creditors and debtors



2.3.1.4 દેશો કઈરીતે પરિસ્થિતિક પાદચિહનની તુલના કરે છે?

http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/the_ecological_footprint_how_countries_compare

આકૃતિ: પરિસ્થિતિક દેવાદારો અને લેણદારો



2.3.1.5 How can we reduce our ecological footprint?



Reduce the use of fossil fuel



Buy organic food



Use less packaging



Buy fresh instead of processed food



Eat less meat



Eat food grown locally, rather than transported

http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/personal_footprint/

Water Footprint

- <http://www.waterfootprint.org/Reports/Hoekstra2008-Ecological-versus-WaterFootprint.pdf>
- <http://environment.nationalgeographic.com/environment/freshwater/change-the-course/water-footprint-calculator/>
- <http://www.watercalculator.org/>

Carbon Footprint

- <http://www.carbonfootprint.com/calculator.aspx>

2.3.1.5 આપણે કેવીરીતે આપણાં પરિસ્થિતિક પાદિયહનોને ઘટાડી શકીએ?



અશ્મિભૂત ઈંધણનો ઘટાડો કરીને



કાર્બનિક ખોરાકની ખરીદી કરીને



ઓછા પેકેજિંગનો ઉપયોગ કરીને



પ્રોસેસ્ડ ખોરાકની જગ્યાએ તાજા ખોરાકનો ઉપયોગ કરીને



માંસાહારી ના ખાવું



બહારથી મંગાવાયેલ ખોરાક કરતાં સ્થાનિકવિસ્તારનો ખોરાક લેવો

http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/personal_footprint/

પાણીના પદચિહ્નો

- <http://www.waterfootprint.org/Reports/Hoekstra2008-Ecological-versus-WaterFootprint.pdf>
- <http://environment.nationalgeographic.com/environment/freshwater/change-the-course/water-footprint-calculator/>
- <http://www.watercalculator.org/>

કાર્બન પદચિહ્ન

- <http://www.carbonfootprint.com/calculator.aspx>

2.4 Economic activities on the coast

2.4.1 Industries

With the presence of ports, and with access to refineries and fuel linkages, industrial clusters have developed along the coast.

Traditionally there have also been industrial complexes related to export-oriented industries along the coast. However, with the promulgation of the Special Economic Zones Act (SEZA-2005) there is a focus on the creation of such zones on the coast.

In the Union Budget for 2014-2015, the Union Government committed itself to the development of a coastal industrial corridor between Chennai and Vishakhapatnam.

2.4 કિનારા પરની આર્થિક પ્રવૃત્તિઓ

2.4.1 ઉદ્યોગો

બંદરોની હાજરી અને રિફાઈનરીઓ અને ઇંધણના જોડાણો વપરાશ સાથે, ઔદ્યોગિક ક્લસ્ટરો દરિયાકિનારે વિકસ્યા છે.

પરંપરાગત રીતે દરિયાકિનારે નિકાસલક્ષી ઉદ્યોગો સંબંધિત ઔદ્યોગિક સંકુલ પણ બનાવાયા છે. જોકે, સ્પેશિયલ ઇકોનોમિક ઝોન એક્ટ ની ઘોષણા સાથે (SEZA-2005) કિનારા પર આવા ઝોનની રચના પર ધ્યાન કેન્દ્રિત કરાયું છે.

2014-2015 માટે કેન્દ્રીય બજેટમાં, કેન્દ્ર સરકાર ચેન્નાઈ અને વિશાખાપટ્ટનમ વચ્ચે દરિયાઈ ઔદ્યોગિક કોરિડોર વિકાસ કરવા પ્રતિબદ્ધ થઈ છે.

2.4.2 Shipbuilding and ship-breaking

If ships are needed to sail the seas, they need to be built and also dismantled when they have completed their years of sailing. The Indian coast has centres for shipbuilding and ship-breaking.

The four major centres of shipbuilding are in Kochi, Kolkata, Mumbai and Vishakhapatnam.

According to the Strategic Plan document of the Ministry of Shipping, the Union Government's efforts to strengthen shipbuilding will include measures such as the introduction of a new shipbuilding subsidy scheme, grant of infrastructure status to shipbuilding, capital subsidy for adopting world class technologies, purchase preference for vessels from Indian shipyards, formulation of a policy to promote shipbuilding, repair and ancillary unit clusters, and promote the building of 'green ships'.

The most important ship-breaking centre is at Alang in Gujarat. Valinokkam in Tamil Nadu used to be a ship-breaking centre, but not anymore as the activities have been stopped for environmental reasons.

2.4.3 Salt mining

Salt mining is among the oldest industrial activity on the coast. According to the statistics published by the office of the Salt Commissioner, India is the third largest salt producer in the world, after China and the USA. The average annual production of salt in India is 21.58 million tonnes; the highest ever production of 24 million tonnes was recorded during 2009-10 followed by 22.1 million tonnes during 2012-13.

Gujarat, Tamil Nadu and Rajasthan are surplus salt producing states accounting for about 96 per cent of the country's production. Gujarat contributes 76.7% to the total production, followed by Tamil Nadu (11.16 %) and Rajasthan (9.86%). The rest 2.28% production comes from Andhra Pradesh, Maharashtra, Odisha, Karnataka, West Bengal, Goa, Himachal Pradesh, Diu and Daman. On an average 62% of the total production is from large salt producers followed by small scale producers (28%) and the rest by medium scale producers.

Though salt can be produced from sea brine, lake brine, sub-soil brine and rock salt deposits, the important source remains sea water evaporation in the coasts. Marine salt works are along the coast of Gujarat (Jamnagar, Mithapur, Jhakhar, Chira, Bhavnagar, Rajula, Dahej, Gandhidham, Kandla, Maliya, Lavanpur), Tamil Nadu, (Tuticorin, Vedaranyam, Covelong), Andhra Pradesh (Chinnaganjam, Iskapalli, Krishnapatnam, Kakinada and Naupada), Maharashtra (Bhandup, Bhayandar, Palghar), Odisha (Ganjam, Sumadi) and West Bengal (Contai).

The average annual supplies of salt for human consumption is about 5.9 million tonnes and that for industrial consumption is about 10.7 million tonnes. India exports surplus production of salt to the tune of about 3.5 million tonnes on an average per year. During the year 2011-12, a record export of 3.8 million tonnes was achieved primarily due to a surge in demand from China. Other major countries importing salt from India include Japan, Bangladesh, Indonesia, South Korea, North Korea, Malaysia, UAE, Vietnam and Qatar.

2.4.4 Urban development

Ports led to trade, which in turn led to the creation of urban centres. Chennai, Kolkata and Mumbai are three major metropolitan coastal centres that have developed over centuries. These centres in turn have been a hub for manufacturing and commerce and have led to the establishment of other urban centres along the coast.

2.4.2 જહાજનું નિર્માણ અને જહાજનું ભંગાણ

જો જહાજને સમુદ્રની સફરે જવું જરૂરી બને તો જહાજનું નિર્માણ કરવું જરૂરી છે એની સાથે તે જ્યારે પોતાની વર્ષોની સફર પૂરી કરે ત્યારે તેનો નાશ કરવો જરૂરી છે ભારતીય કિનારો ઘણા જહાજ નિર્માણના અને જહાજ તોડનારા કેન્દ્રો ધરાવે છે.

જહાજ નિર્માણના સૌથી મોટા 4 કેન્દ્રો કોચી કોલકત્તા, વિશાખાપટ્ટનમ અને મુંબઈ છે.

શિપિંગ મંત્રાલયના વ્યૂહાત્મક યોજના અંગેના દસ્તાવેજ અનુસાર, કેન્દ્ર સરકારની જહાજ બાંધકામ મજબૂત કરવાના પ્રયત્નો કરી રહી છે જેમાં નવા જહાજ બાંધકામ સબસિડી યોજનાનો પરિચય, જહાજ બાંધકામ માળખાકીય સુધારવા ગ્રાન્ટ, વિશ્વની સૌથી સારી ટેકનોલોજી અપનાવવા માટે મૂડી સબસિડી તેમજ ભારતીય શિપયાર્ડમાં આવતા જહાજોને ખરીદીમાં પસંદગી આપવી, જહાજ બાંધકામની નીતિની રચનાને પ્રોત્સાહન આપવું, એકમ કલસ્ટરને રીપેર અને મરામત કરવી, અને “ગ્રીન શીપ” ના નિર્માણને પ્રોત્સાહન

ગુજરાતમાં અલંગમાં સૌથી મહત્વપૂર્ણ જહાજ ભંગ કેન્દ્ર છે.તામિલનાડુમાં વલીનોક્કમ શિપબ્રેકિંગ કેન્દ્ર તરીકે ઉપયોગમાં લેવાય છે. પરંતુ હવે આ પ્રવૃત્તિઓ પર્યાવરણીય કારણો માટે બંધ કરવામાં આવી છે.

2.4.3 મીઠાનું ખાણકામ

મીઠાનું ખાણકામ કિનારાની સૌથી જૂની ઔદ્યોગિક પ્રવૃત્તિ છે. સોલ્ટ કમિશનરની કચેરી દ્વારા પ્રકાશિત આંકડાઓ અનુસાર, ભારત વિશ્વમાં ત્રીજા ક્રમનો સૌથી મોટો મીઠાનો નિર્માતા છે જે ચાઇના અને યુએસએ પછીના ક્રમે આવે છે. ભારતમાં મીઠાનું સરેરાશ વાર્ષિક ઉત્પાદન 21. 58 મિલિયન ટન છે; 24 મિલિયન ટન સર્વોચ્ચ ઉત્પાદન 2009-10 દરમિયાન રેકૉર્ડ કરવામાં આવ્યું હતું અને તે વર્ષ 2012-13 દરમિયાન 22.1 મિલિયન ટન થઈ ગયું હતું.

ગુજરાત, તામિલનાડુ અને રાજસ્થાનમાં મીઠાનું ઉત્પાદન દેશના કુલ ઉત્પાદનના 96 ટકા હિસ્સો ધરાવતા રાજ્યો છે. કુલ ઉત્પાદનમાં ગુજરાત 76. 7% અને તામિલનાડુ (11.16%) અને રાજસ્થાન (9.86%)ફાળો આપે છે બાકીનું 2.28% ઉત્પાદન આંધ્ર પ્રદેશ, મહારાષ્ટ્ર, ઓરિસ્સા, કર્ણાટક, પશ્ચિમ બંગાળ, ગોવા, હિમાચલ પ્રદેશ, દીવ અને દમણ માંથી આવે છે. કુલ ઉત્પાદનમાં સરેરાશ 62% મોટા ઉત્પાદકો દ્વારા અને (28%) નાના ઉત્પાદકોએ દ્વારા પેદા કરવામાં આવે છે અને બાકીનું મધ્યમ પાયે ઉત્પાદકો દ્વારા ઉત્પાદિત થાય છે.

મીઠું દરિયાઈ ખારું પાણી,તળાવનું ખારું પાણી અને ઉપરની માટી માંથી મળતી ખારાશ અને દરિયાઈ મીઠાની અગારો માંથી મેળવી શકાય છે. જોકે મુખ્ય સ્ત્રોત દરિયાકિનારાના સમુદ્રના પાણીનું બાષ્પીભવન રહે છે. દરિયાઈ મીઠું ગુજરાતમાં (જામનગર, મીઠાપુર, જાપર, છીર, ભાવનગર, રાજુલા, દહેજ, ગાંધીધામ, કંડલા, માળિયા, લાવાનપુર) દરિયાકિનારે પકવાય છે જ્યારે તામિલનાડુમાં (તુતીકોરીન, વેદારાન્યામ, કોવેલોંગ), આંધ્ર પ્રદેશ(ચીન્નાગંજમ, ઇસ્કાપ્લવી કિષ્નાપટ્ટનમ્, કાકિનાડા અને માનપાડા), મહારાષ્ટ્રમાં (ભાંડુપ, ભાંચંદર, પાલઘર), ઓરિસ્સામાં (ગંજમ,સુમડી) અને પશ્ચિમ બંગાળમાં કોન્તાઈમાં પકવવામાં આવે છે.

માનવ વપરાશ માટે મીઠાનો સરેરાશ વાર્ષિક પુરવઠો 5.9 મિલિયન ટન છે અને ઔદ્યોગિક વપરાશ માટે 10.7 મિલિયન ટન મીઠું વાપરવામાં આવે છે. ભારત દર વર્ષે સરેરાશ આશરે 3.5 મિલિયન ટન મીઠાનું વધુ પડતું ઉત્પાદન નિકાસ કરે છે. વર્ષ 2011-12 દરમિયાન 3.8 મિલિયન ટન રેકૉર્ડ નિકાસ થઈ હતી જેનું કારણ ચાઇનાથી માંગ માં વધારો હતું ભારત દ્વારા જે અન્ય અન્ય મોટા દેશોમાં મીઠાની નિકાસ થાય છે તેમાં જાપાન, બાંગ્લાદેશ, ઈન્ડોનેશિયા, દક્ષિણ કોરિયા, ઉત્તર કોરિયા, મલેશિયા, યુએઈ, વિયેતનામ અને કતારનો સમાવેશ થાય છે.

2.4.4 શહેરી વિકાસ

બંદરો થી વ્યાપાર વધ્યો અને તેનાથી શહેરીકરણનો વિકાસ થયો. ચેન્નાઈ, કોલકાતા અને મુંબઈ ત્રણ મુખ્ય મેટ્રોપોલિટન દરિયાઈ કેન્દ્રો સદીઓથી વિકસિત છે. આ કેન્દ્રો ઉત્પાદન અને વેપાર માટે એક કેન્દ્ર બની રહ્યા છે અને દરિયાકિનારે અન્ય શહેરી કેન્દ્રોની સ્થાપના માટે અગ્રણી ભૂમિકા ભજવી છે.

The trend is continuing. The state of Andhra Pradesh was bifurcated into Telangana and Andhra Pradesh in 2014. While Telangana decided to keep the city of Hyderabad as its capital, Andhra Pradesh has decided to create a new urban agglomeration around Vijayawada, Guntur, Tenali and Mangalagiri, all along the coast.

2. 4. 5 Tourism

In the mid-1990s, Kerala decided to promote itself as an international tourism destination. The campaign with the catch-phrase 'God's own country' began and within half a decade Kerala was included among the best destinations across the world. The beaches of Kerala, along with the contiguous backwaters that flow into the sea, became international tourism destination.

Decades before Kerala became an international destination, Goa reigned as an international destination for beach tourism. The other coastal states too have a significant number of beach tourists, but they mostly domestic travellers. States that have been promoting coastal tourism are: Goa, Kerala, Maharashtra, Tamil Nadu, Odisha, West Bengal, Andhra Pradesh, Karnataka, Andaman and Nicobar islands and Lakshadweep islands.

Even though coastal tourism is growing to be a significant component of tourism in India, the Ministry of Tourism statistics do not give disaggregated figures. The total tourism picture for the country in 2013 reveals the following:

Box: Important Facts About Tourism, 2014

• No of foreign tourist arrival in India	7.68 million
Annual growth rate	10.2%
• No of Indian National Departures from India	18.33 million
Annual growth rate	10.3%
• No of Domestic Tourist Visits to all States/UTs	1282 million
Annual growth rate	11.9%
• Foreign Exchange Earning from Tourism	
In INR terms	INR 1,23,320 Crore (#)
Annual Growth Rate	14.5%
In US\$ terms	US\$ 20.24 billion (#)
Annual Growth Rate	9.7%

Source: India Tourism Statistics at a Glance 2014. www.tourism.nic.in

2.4.6 Fisheries

Fishery is an important sector in India — it provides employment to millions of people and contributes to the country's food security. With a coastline of over 7,000 km, an Exclusive Economic Zone (EEZ) of over 2 million sq km, and with extensive freshwater resources, fisheries play a vital role. At present, fisheries and aquaculture contribute 1.07 per cent to the national GDP, and 5.30 per cent to agriculture and allied activities, while the average annual value of output during the Tenth Five Year Plan (2002-2007) was Rs 31,682.50 crore.

Marine Fisheries contributes to food security and provides direct employment to over 1.5 million fisher people besides others indirectly dependent on the sector.

આ વલણ ચાલુ જ રહ્યું છે. આંધ્ર પ્રદેશ રાજ્યના 2014 માં તેલંગાણા અને આંધ્ર પ્રદેશ માં દ્વિભાજીત કરવામાં આવ્યું હતું. તેલંગાણાએ તેની રાજધાની તરીકે હૈદરાબાદ શહેરમાં રાખવા નિર્ણય લીધો છે, જ્યારે આંધ્ર પ્રદેશ દરિયાકિનારે વિજયવાડા, ગુંટુર, તેનાલી અને મંગલગીરીનો નવો શહેરી સમૂહ બનાવવા માટે નિર્ણય લીધો છે.

2. 4. 5 ટુરીઝમ

મધ્ય 1990 માં, કેરળે આંતરરાષ્ટ્રીય પ્રવાસન સ્થળ તરીકે રાજ્યને પ્રોત્સાહન આપવાનો નિર્ણય લીધો. તેમનું અભિયાન “ભગવાનનો પોતાનો દેશ” થી ચાલુ થયું અને અડધા દાયકા અંદર કેરળનો સમગ્ર વિશ્વમાં શ્રેષ્ઠ સ્થળો વચ્ચે સમાવેશ થયો અને કેરળના દરિયાકિનારા અને સંલગ્ન સરોવરમાં પ્રવાહ સાથે, આંતરરાષ્ટ્રીય પ્રવાસન સ્થળ બની ગયું છે.

કેરલ ના આંતર રાષ્ટ્રીય ડેસ્ટીનેશન બનવા પહેલા ગોવાએ બીચ પ્રવાસન માટે આંતરરાષ્ટ્રીય ડેસ્ટીનેશન તરીકે શાસન કર્યું. આ ઉપરાંત અન્ય દરિયાઈ રાજ્યો પાસે પણ બીચ પ્રવાસીઓ એક નોંધપાત્ર સંખ્યા હોવા છતાં તેઓ મોટેભાગે સ્થાનિક દેશી પ્રવાસીઓ હતા. એ રાજ્યો જેઓએ દરિયાઈ પ્રવાસન ને પ્રોત્સાહન આપ્યું તેમાં: ગોવા, કેરળ, મહારાષ્ટ્ર, તામિલનાડુ, ઓડિશા, પશ્ચિમ બંગાળ, આંધ્રપ્રદેશ, કર્ણાટક, આંધ્રામાન અને નિકોબાર ટાપુઓ અને લક્ષદ્વીપ ટાપુઓ સામેલ છે.

દરિયાઈ પ્રવાસન અંગે ભારતમાં પ્રવાસન નોંધપાત્ર ઘટક વધી રહ્યા હોવા છતાં પ્રવાસન મંત્રાલય વ્યવસ્થિત વર્ગીકૃત આંકડા આપતા નથી. 2013 માં દેશમાં કુલ પ્રવાસન ચિત્ર નીચે મુજબ દર્શાવે છે.

બોક્ષ: પ્રવાસન 2014 વિશે મહત્વની હકીકતો

• ભારતમાં વિદેશી પ્રવાસી આગમનની સંખ્યા વાર્ષિક વૃદ્ધિ દર	7.68 મિલિયન 10.2%
• ભારતીય રાષ્ટ્રીય પ્રસ્થાનો વાર્ષિક વૃદ્ધિ દર	18.33 મિલિયન 10.3%
• સ્થાનિક પ્રવાસીઓ દ્વારા તમામ રાજ્યો અને કેન્દ્રશાસિત પ્રદેશોની મુલાકાત વાર્ષિક વૃદ્ધિ દર	1282 મિલિયન 11.9%
• પ્રવાસન આવકમાંથી મળતું ફોરેન એક્સચેન્જ શબ્દોમાં રૂપિયા વાર્ષિક વૃદ્ધિ દર	INR 1,23,320 કરોડ (#) 14.5%
ડોલર શબ્દોમાં વાર્ષિક વૃદ્ધિ દર	US\$ 20.24 અબજ (#) 9.7%

સ્ત્રોત: ભારત પ્રવાસન આંકડા પર એક નજર 2014. www.tourism.nic.in

2.4.6 માછીમારી

માછીમારી ભારતમાં એક અગત્યનું ક્ષેત્ર છે - તે લાખો લોકોને રોજગારી પૂરી પાડે છે અને દેશની ખાદ્ય સુરક્ષા માટે ફાળો આપે છે. 7,000 કિમી લાંબા દરિયાકિનારા અને 2 મિલિયન ચોરસ કિમી એક્સક્લુઝિવ ઇકોનોમિક ઝોન (EEZ) અને વ્યાપક તાજા પાણીના સ્ત્રોતો સાથે, માછીમારી મહત્વપૂર્ણ ભૂમિકા ભજવે છે. વર્તમાનમાં, ફિશરીઝ એન્ડ એક્વાકલ્ચર ક્ષેત્ર રાષ્ટ્રીય GDPમાં 1.07 ટકા અને અને 5.30 ટકા કૃષિ અને સંલગ્ન પ્રવૃત્તિઓ માટે યોગદાન આપે છે જ્યારે દસમી પંચવર્ષીય યોજના (2002-2007) દરમિયાન સરેરાશ આઉટપુટનું વાર્ષિક મૂલ્ય 31,682.50 કરોડ રૂપિયા રહ્યું હતું.

દરિયાઈ મત્સ્ય ખોરાક સુરક્ષામાં ફાળો આપે છે અને અન્ય આડકતરી રીતે 1.5 મિલિયન લોકોને માછીમારીથી સીધી રોજગારી પૂરી પાડે છે.

According to the census conducted by the Central Marine Fisheries Research Institute (CMFRI) in 2010, there are 3,288 marine fishing villages and 1,511 marine fish landing centres in 9 maritime states and 2 Union territories. The total marine fisherfolk population is about 4 million comprising 864,550 families. Nearly 61% of the fishers' families are in the BPL category. The average family size is 4.63 and the overall sex ratio is 928 females per 1,000 males. Almost 58% of the fisherfolk are educated with varying levels of education. About 38% marine fisherfolk are engaged in active fishing with 85% having full time engagement. About 63.6% of the fisherfolk are engaged in fishing and allied activities. Nearly 57% of the fisherfolk engaged in fish seed collection are women and 43% are men. Among the marine fishers' households nearly 76% are Hindus, 15% Christians and 9% are Muslims while 17% are SC/ST. The Indian coastline can be delineated into 22 zones, based on the ecosystem structure and functions. The Indian boat type ranges from the traditional catamarans, masula boats, plank-built boats, dug-out canoes, machwas, dhonis to the present day motorised fibre-glass boats, mechanised trawlers and gillnetters. In the marine fisheries sector, there are 194,490 craft in the fishery out of which 37% are mechanised, 37% are motorised and 26% are non-motorised. Out of a total of 167,957 craft fully owned by fisherfolk 53% are non-motorised, 24% are motorised and 23% are mechanised. Among the mechanised craft fully owned by fishers, 29% are trawlers, 43% gillnetters and 19% are dolnetters.

India's marine capture fish production, increased from 520,000 tonnes in 1950 to 3.15 million tonnes in 2007. The bulk of the catch comprises oil sardines, followed by penaeid and non-penaeid shrimp, Indian mackerel, Bombay duck, croakers, smaller quantities of cephalopods, other sardines and threadfin breams. (CMFRI 2008).

2. 4. 7 Ports

India is endowed with an extensive coastline of about 6,000 kms along nine coastal states — Gujarat, Maharashtra, Karnataka, Goa and Kerala on India's western coast and Tamil Nadu, Andhra Pradesh, Odisha and West Bengal on the eastern coast. These nine states have in all 12 major and 179 minor ports.

Of the 12 major ports, six are located on the west coast (Kandla, Mumbai, Jawarlal Nehru, Mormugao, Kochi, New Mangalore) and six on the east coast (Chennai, Tuticorin, Paradip, Vizag, Kolkata, Haldia). Four of the major ports — Kolkata, Mumbai, Chennai, and Mormugao — are more than 100 years old. Kochi and Vizag ports are more than 50 years old. Kandla, Tuticorin, New Mangalore and Paradip ports were built after independence. The Jawaharlal Nehru Port Trust in Navi Mumbai became operational after 1989.

Out of a total of declared 179 minor ports, including 13 non-working ports, 120 ports (67 per cent) belong to west coast states, 24 ports to east coast states and the rest (35) belong to the island Union territories. Maharashtra has the highest numbers of both major (2) and minor (53) ports in India followed by Gujarat with one major and 40 minor ports. West Bengal is the only maritime state which, despite adequate waterfront has no declared minor port.

The globalisation process as part of the economic reforms initiated in 1991 enhanced the importance of international trade in the hitherto closed economy of India. During the 1990s a higher growth rate was registered in exports when compared to imports. Many of the import restrictions were dismantled.

A significant portion of the international trade was carried out through the ports and this reflected in the port capacity utilisation rate, with the ports being used more than they were designed for.

A port grows by virtue of the trade it attracts. A weak growth of foreign trade makes the port system volatile which forces the system to concentrate more on coastal trading. In spite of the considerable fluctuation of overseas trade through Indian ports from year to year, one sees a picture of general

2010 માં સેન્ટ્રલ મરિન ફિશરીઝ રીસર્ચ (CMFRI) દ્વારા હાથ ધરવામાં આવેલ વસતી ગણતરી મુજબ, ભારતમાં કુલ 3,288 માછીમારી કરતા ગામો છે અને 9 દરિયાઈ રાજ્યો અને 2 કેન્દ્ર શાસિત પ્રદેશોમાં 1511 દરિયાઈ માછલી ઉતરાણ કેન્દ્રો છે. કુલ દરિયાઈ માછીમારી કરતા લોકોની વસ્તી 4 મિલિયન છે જેમાં 864.550 પરિવારો સમાવિષ્ટ છે. માછીમાર 'પરિવારો આશરે 61% બીપીએલ શ્રેણીમાં આવે છે. સરેરાશ પારિવારિક કદ 4.63 છે અને સમગ્ર સેક્સ રેશિયો 1000 પુરુષો દીઠ 928 સ્ત્રીઓ છે. માછીમાર કરતા લોકો લગભગ 58% શિક્ષણના વિવિધ સ્તરો સાથે ભણે છે. 38% દરિયાઈ માછીમારી સમુદાય 85% સંપૂર્ણ સમય સાથે સક્રિય માછીમારીમાં રોકાયેલા છે તેમજ 63.6% માછીમારો માછીમારી કે તેને સલગ્ર પ્રવૃત્તિઓમાં રોકાયેલ છે. 57% આસપાસ માછીમારી સમુદાયની મહિલાઓ માછલી બીજ સંગ્રહમાં રોકાયેલા છે અને 43% પુરુષો પણ તેમાં રોકાયેલ છે. દરિયાઈ માછીમારોમાં લગભગ 76% હિન્દુઓ છે, 15% ખ્રિસ્તીઓ અને 9% મુસ્લિમો છે જ્યારે 17% દલિત સમુદાય (SC/ST) છે. ભારતીય દરિયાકિનારો, 22 ઝોનમાં વહેંચાયેલ છે જે નીવસનતંત્રના માળખા અને કાર્યો પર આધારિત છે. ભારતીય હોડીઓના પ્રકારમાં પરંપરાગત સહો વાળી બોટ, મસૂલા બોટ, પાટિયાથી બનેલી બોટથી માંડીને, ડગ આઉટ કેનોઈસ, માછીમારોની બોટ, મોટરસાથેની ફાઈબર ગ્લાસની બોટ, યાંત્રિક ટ્રોલરો અને ગિલનેટર બોટ. દરિયાઈ માછીમારી ક્ષેત્રમાં , 194,490 માછીમારી માટેની હોડીઓ છે જેમાં 37% યાંત્રિક 37% મોટર યુક્ત અને 26% બિન મોટર યુક્ત છે. 167,957 ચાન સંપૂર્ણપાને માછીમારોની માલિકીના છે જેમાં 53% બિન મોટર યુક્ત અને 24% મોટરવાળા અને 23% યાંત્રિક છે. માછીમારોની માલિકીના ચાનોમાં 29% ટ્રોલર 43% ગીલનેટર અને 19% ડોલનેટર છે.

ભારતનું દરિયાઈ માછલી ઉત્પાદન 1950 માં 520,000 ટનથી વધી ૨૦૦7 માં 3.15 મીલીયન ટન થઈ ગયું હતું. વધારે પકડવામાં આવતી માછલીઓમાં તેલ સારડીનજ, પેનએડ અને બિન-પેનએડ ઝીંગા, ભારતીય ખાદ્ય દરિયાઈ માછલીઓ, બોમ્બે ડક, ક્રોકર્સ, નાના જથ્થામાં અન્ય દરિયાઈ પ્રાણીઓ, અન્ય સારડીનજ અને થ્રેયાદિફન બ્રૂંસનો સમાવેશ થાય છે. (CMFRI 2008).

2. 4. 7 બંદરો

ભારત નવ દરિયાઈ રાજ્યો સાથે 6,000 કિલોમીટરના વ્યાપક દરિયાકિનારાથી સંપન્ન છે — ભારતના પશ્ચિમ કિનારે ગુજરાત, મહારાષ્ટ્ર કર્ણાટક ગોવા ને કેરેલા અને તમિલનાડુ, આંધ્ર પ્રદેશ, ઓરિસ્સા અને પશ્ચિમ બંગાળ પૂર્વીય તટ પર આવેલા છે. આ નવ રાજ્યોમાં 12 મુખ્ય અને 179 નાના બંદરો છે.

12 મુખ્ય બંદરોમાંથી છ પશ્ચિમ કિનારા પર સ્થિત થયેલ છે (કંડલા, મુંબઈ, જવાહરલાલ નેહરુ, મોર્મુગાઓ, કોચી, નવું મેંગલોર) અને છ પૂર્વીય (ચેન્નાઈ, તુતીકોરીન, પારાદીપ, વિઝાગ, કોલકાતા, હલ્દિયા). ચાર મોટા બંદરો કોલકાતા મુંબઈ, ચેનની અને મોર્મુગાવ છે. જે ૧૦૦ વર્ષ કરતા પણ વધુ જુના છે. કોચી અને વિઝાગ પોર્ટ 50 કરતાં વધુ વર્ષ જૂના છે. કંડલા, તુતીકોરીન, ન્યૂ મેંગલોર અને પારાદીપ બંદર સ્વતંત્રતા પછી બાંધવામાં આવ્યા હતા નવી મુંબઈ માં જવાહરલાલ નેહરુ પોર્ટ ટ્રસ્ટ 1989 પછી કાર્યરત થયું હતું.

179 નાના બંદરો પૈકી 13 બિન કાર્યરત બંદરો છે જ્યારે 120 બંદરો (67 ટકા) પશ્ચિમ કિનારાના રાજ્યોને અનુસરે છે, અને પૂર્વીય તટીય રાજ્યોમાં 24 બંદરો આવેલ છે જ્યારે બાકીના (35) બંદરો ટાપુના કેન્દ્રશાસિત પ્રદેશોના અનુસરે છે મહારાષ્ટ્રમાં મુખ્ય (2) અને નાના (53) બંદર આવેલ છે જે ભારતમાં સૌથી મોટી સંખ્યામાં છે તે પછી ગુજરાત પાસે એક મુખ્ય અને 40 નાના બંદર છે. પશ્ચિમ બંગાળ એકમાત્ર દરિયાઈ રાજ્ય છે જેમાં પર્યાપ્ત વોટરફ્રન્ટ હોવા છતાં કોઈ નાના પોર્ટ જાહેર થયેલ નથી.

1991 માં શરૂ થયેલ આર્થિક સુધારાના ભાગ તરીકે અને વૈશ્વિકીકરણની પ્રક્રિયાથી ભારતના અત્યાર સુધી બંધ અર્થતંત્રમાં આંતરરાષ્ટ્રીય વેપારનું મહત્વ વધ્યું છે. 1990 ના દાયકા દરમિયાન આયાતની સરખામણીમાં નિકાસનો ઉચ્ચ વૃદ્ધિ દર નોંધાયો હતો. આયાત નિયંત્રણો હટાવી લેવાયા હતા.

આંતરરાષ્ટ્રીય વેપારનો નોંધપાત્ર ભાગ બંદરો દ્વારા કરાતો હતો અને તે બંદરોની ઉપયોગ દરની ક્ષમતા કરતા વધુ ઉપયોગ થતા પ્રતિબિંબિત થયો હતો. અને બંદરો જે હેતુ માટે બનાવાયા હતા તેના કરતા તેનો વધુ ઉપયોગ થતો હતો.

એક બંદર હમેશ તેના વેપારની ખૂબીને કારણે આકર્ષિત બને છે. વિદેશી વેપારની ઓછી વૃદ્ધિ બંદર વ્યવસ્થાને અસ્થિર બનાવે છે. વિદેશી વેપારની નબળી વૃદ્ધિ બંદર વ્યવસ્થાને અસ્થિર બનાવે છે જેથી દરિયાઈ વેપાર પર વધુ ધ્યાન કેન્દ્રિત કરવું જરૂરી છે. દર વર્ષે ભારતીય બંદરોમાં વિદેશી વેપારની નોંધપાત્ર વધઘટ હોવા છતાં, કોઈપણ વ્યક્તિ તમામ બંદરો પર ટ્રાફિકની વૃદ્ધિનું સામાન્ય ચિત્ર જ જુએ છે, ખાસ કરીને ઉદારીકરણ પછીના સમયમાં આ બન્યું છે. ભારતીય બંદરો વચ્ચે અસમાનતાના ઘટાડાનો અર્થ કોમોડિટીની કિંમતમાં ઝડપથી વધારો નિયંત્રિત કરવાનો હોઈ શકે મોટા બંદરોમાંથી ટ્રાફિક ઓછો કરવા નાના બંદરોને સુસજ્જ કરવાથી રાહત મળી શકે.

growth of traffic at all the ports, particularly in the post-liberalisation period. A fall in inequality among Indian ports may mean a rapid rise in the value of commodities handled, or an absolute diversion of traffic away from the larger to the smaller and better equipped ports.

The Union government continues its support for developing ports. In the Union Budget for 2014-2015, the government has decided to clear 16 new port development projects.

2.4.8 New power plants near the coast

The economic liberalisation opened up the possibility of establishing power plants in the private sector. Due to its relatively quicker gestation and power production reliability, thermal power plants were preferred. The coasts became the preferred destination for establishing these power plants, since it was easier to supply fuel – be it coal, oil, naphtha or natural gas – along the coast.

One of the earliest private power plants to be established after economic liberalisation was the Dabhol Power Plant at Dabhol in Ratnagiri district of Maharashtra. The plant was to be built by Enron, General Electric and Bechtel, and run by Enron. The work on the plant started in the 1990s. Later, it was taken over by Ratnagiri Gasand Power Pvt. Ltd., promoted by two public-sector undertakings the National Thermal Power Corporation Ltd. (NTPC) and the Gas Authority of India Ltd. (GAIL).

With an installed capacity of 1,967 megawatts, the plant also has fuel jetty, breakwater and a re-gasification facility for liquid natural gas.

The Dabhol Power Plant was a first on many counts. It was among the earliest private power plants; it envisaged its own landing facility for fuel linkage. And it also created conflicts with coastal communities and environment activists.

After the Dabhol Power Plant was established many thermal power plants were built along the coast and continue to be built. For instance, it has been reported that 63 power plants are being planned in coastal Andhra Pradesh. Most of the power plants are also establishing captive ports or landing jetties for fuel linkage.

2.4.9 Coastal highways – the Golden Quadrilateral

Between 2000 and 2004, the Union Government initiated a project to build a Golden Quadrilateral highway linking the four major cities of New Delhi, Kolkata, Chennai and Mumbai. One arm of this quadrilateral – between Kolkata and Chennai – passes close to the east coast. The section of the quadrilateral between Mumbai and the cities in Gujarat also passes close to the coast.

Further south, from Chennai to Tuticorin, a new East Coast highway links the coastal towns of Tamil Nadu. Similarly, along the west coast a national highway links Kochi to Mumbai. This highway is being widened into a major artery.

Coastal railways – Konkan Railways

The west coast of India did not have adequate rail connectivity till the 1990s, when the Konkan Railways laid tracks from Mangalore to Mumbai along the coast. This reduced the travel time considerably for passengers and for freight.

The coastal railway backbone in the east coast – linking Chennai with Kolkata – has been in place for decades. Many new feeder routes have accessed more coastal towns in recent decades.

કેન્દ્ર સરકારે બંદરોના વિકાસ માટે તેનો સપોર્ટ ચાલુ રાખ્યો છે. 2014-2015ના કેન્દ્રીય બજેટમાં સરકારે 16 નવા બંદર વિકાસ પ્રોજેક્ટ કલ્પિત કરવાનો નિર્ણય કર્યો છે.

2.4.8 દરિયાઈ કિનારા નજીક નવા પાવર પ્લાન્ટ

આર્થિક ઉદારીકરણે ખાનગી ક્ષેત્રની પાવર પ્લાન્ટ સ્થાપવા શક્યતા ઉભી કરી છે, પ્રમાણમાં ઝડપથી પૂર્વતૈયારી અને વીજ ઉત્પાદનમાં વિશ્વસનીયતાને કારણે, થર્મલ પાવર પ્લાન્ટ પસંદ કરવામાં આવ્યો હતો. દરિયાકિનારો આ પાવર પ્લાન્ટ સ્થાપવા માટે પસંદગીનું સ્થળ બની ગયું છે. કારણ કે ફ્યુઅલ સપ્લાય માટે દરીયાકીનારો સરળ રહે છે કોલસો, તેલ, નેપ્થા અથવા કુદરતી ગેસ દરેકની સપ્લાય માટે આ શ્રેષ્ઠ છે.

આર્થિક ઉદારીકરણ પછી સૌપ્રથમ પ્રારંભિક ખાનગી પાવર પ્લાન્ટ મહારાષ્ટ્રના રત્નાગીરી જિલ્લામાં દાભોલ ખાતે દાભોલ પાવર પ્લાન્ટ હતો. એવું નક્કી થયું હતું કે પ્લાન્ટ એનરોન, જનરલ ઇલેક્ટ્રિક અને બેચટેલ દ્વારા બાંધવામાં આવશે, અને એનરોન દ્વારા ચલાવવામાં આવશે. આ પ્લાન્ટ પર 1990 માં કામ શરૂ થયું હતું એ પછી તે પ્લાન્ટ રત્નાગીરી ગેસ એન્ડ પાવર પ્રાઇવેટ લીમિટેડ દ્વારા ટેઈક ઓવર કરવામાં આવ્યું હતું. જેને બે જાહેર ક્ષેત્રની કંપનીઓ નેશનલ થર્મલ પાવર કોર્પોરેશન લિમિટેડ (એનટીપીસી, NTPC) અને ઇન્ડિયા લિમિટેડ ગેસ ઓથોરિટી (ગેઈલ, GAIL) દ્વારા પ્રોત્સાહન આપવામાં આવ્યું છે.

1,967 મેગાવોટ સ્થાપિત ક્ષમતા સાથે આ પ્લાન્ટ જેટી, જળરોધક દીવાલને બળતણ આપશે.

દાભોલ પાવર પ્લાન્ટ પ્રથમ હતું. તે પ્રથમ ખાનગી પાવર પ્લાન્ટમાંથી એક હતું જેમાં બળતણ જોડાણ માટે તેની પોતાની ઉતરાણ સુવિધા હતી અને આ પ્લાન્ટને તટીય સમુદાય અને પર્યાવરણીય કાર્યકરો સાથે સંઘર્ષ થયો હતો.

દાભોલ પાવર પ્લાન્ટની સ્થાપના થઈ એ પછી ઘણા થર્મલ પાવર પ્લાન્ટ દરિયાકિનારે બાંધવામાં અને બાંધવામાં આવ્યા ને ચાલુ કરવામાં આવ્યા. ઉદાહરણ તરીકે, 63 પાવર પ્લાન્ટ નું આંધ્રપ્રદેશના દરિયાકિનારે આયોજન કરવામાં આવ્યું હોય એવા અહેવાલો છે. આમાંથી મોટાભાગના પાવર પ્લાન્ટ કેપ્ટિવ પોર્ટની અથવા અથવા બળતણ જોડાણ માટે જેટી ઉતરાણ સ્થાપી રહ્યા છે.

2.4.9 તટવર્તી ધોરી માર્ગો – સુવર્ણ ચતુર્ભુજ

2000 અને 2004ની વચ્ચે કેન્દ્ર સરકારે નવી દિલ્હી, કોલકાતા, ચેન્નાઈ અને મુંબઈ એ ચાર મુખ્ય શહેરોને જોડતો સુવર્ણ ચતુર્ભુજ હાઈવે બાંધવા પ્રોજેક્ટ શરૂ કર્યો હતો. તેની ચાર બાજુમાંથી એક બાજુ કોલકાતા ને ચેન્નાઈની વચ્ચે પૂર્વીય તટમાંથી પસાર થતી હતી. મુંબઈ અને ગુજરાતના શહેરો વચ્ચે પણ ચાર રસ્તા વાળો હાઈવે કિનારા નજીકથી પસાર થાય છે.

વધુ દક્ષિણમાં, તૂતીકોરીનથી ચેન્નાઈ જતાં નવો પૂર્વીય દરિયાકિનારનો હાઈવે તમિલનાડુના દરિયાકાંઠે આવેલ શહેરોમાં જોડવામાં આવ્યો છે. એ જ રીતે, પશ્ચિમ તટ સાથે નેશનલ હાઈવે મુંબઈથી કોચી સુધી જોડાય છે. આ હાઈવે મુખ્ય ધમનીની જેમ મહત્વપૂર્ણ છે.

તટવર્તી રેલવે - કોંકણ રેલવે

ભારતના પશ્ચિમ કિનારે 1990 સુધી પર્યાપ્ત રેલનું જોડાણ ન હતું, જ્યારે કોંકણ રેલવેએ દરિયાકિનારે મુંબઈ થી મેંગલોર સુધીની ટ્રેક નાખ્યો. જેનાથી મુસાફરો માટે નોંધપાત્ર પ્રવાસ સમય ઘટ્યો અને ભાડું પણ ઓછું થયું

દાયકાઓથી પૂર્વીય દરિયાકિનારે રેલ્વેની કરોડરજૂ સમાન રેલ્વેટ્રેક ચેન્નાઈ થી કોલકાતાનો છે. તાજેતરના દાયકાઓમાં ઘણા નવા ફીડર રૂટથી દરિયાકિનારાના નગરો સુધી પહોંચી શકાય છે.

2.4.10 Special economic zones (SEZs) linked to ports

Since the initiation of economic reforms there has been a thrust on exports. Parliament enacted the Special Economic Zones Act of 2005 (SEZA) to establish enclaves with policy support for manufacturing products for exports. For easy access to shipping, many of them were near coasts with access to ports.

By establishing a legal framework for the creation of a geographic area governed by a distinct regulatory regime – where taxes and bureaucratic burdens on business activity, especially the development of export infrastructure, are substantially reduced – the SEZA signalled a new approach to advancing economic reforms. The stated purpose of SEZA was to “provide for the establishment, development and management of the Special Economic Zones for the promotion of exports and for matters connected therewith or incidental thereto.”

The SEZA was worked upon with alacrity by private sector developers working in collaboration with state government agencies. Hundreds of SEZs were approved in the early years. By August 2011, 133 SEZs out of the 585 formally approved under the SEZA, were operational.

The governmental support for SEZs continues in the Union Budget of 2014, with support for establishing SEZs along Kandla and Jawaharlal Nehru Port Trust in Navi Mumbai.

2.4.10 સ્પેશિયલ ઇકોનોમિક ઝોન (SEZs) નું બંદરો સાથે જોડાણ

આર્થિક સુધારાની શરૂઆતને કારણે નિકાસ પર ઝોક રહ્યો. સંસદમાં 2005માં સ્પેશિયલ ઇકોનોમિક ઝોન એક્ટ (SEZA) નિકાસ માટેના ઉત્પાદનોને ટેકો આપવાની નીતિ સાથે ઘડવામાં આવ્યો. શિપિંગ ના સરળ વપરાશ માટે ઘણા આવા ઝોન દરિયાકિનારે અથવા બંદર નજીક સ્થાપવામાં આવ્યા છે.

અલગ નિયમનકારી શાસન દ્વારા સંચાલિત ભૌગોલિક વિસ્તાર ની રચના અને તેને લાગતું કાનૂની માળખું સ્થાપવામાં આવ્યું જ્યાં કરવેરા અને બિઝનેસ પ્રવૃત્તિ પર અમલદારશાહીનો બોજો નાખ્યા વગર ખાસ કરીને નિકાસ ઈન્ફ્રાસ્ટ્રક્ચર વિકાસ નોંધપાત્ર રીતે થાય - SEZA આર્થિક સુધારાનો એક નવો અભિગમનો સંકેત આપે છે. SEZAના જણાવ્યા મુજબનો હેતુ “નિકાસ જૂથના પ્રોત્સાહન માટે સ્પેશિયલ ઇકોનોમિક ઝોન્સ દ્વારા સ્થાપના, વિકાસ અને વ્યવસ્થાપન પૂરો પાડવાનો છે.”

SEZA માં ખાનગી ક્ષેત્રના વિકાસકર્તાઓ અને રાજ્ય સરકારની એજન્સીઓએ સાથે મળીને ઉત્સાહ સાથે કામ કર્યું હતું. સેંકડો SEZs પ્રાથમિક વર્ષોમાં મંજૂર થયા હતા ઓગસ્ટ 2011 સુધીમાં 585 માંથી 133 SEZs ઔપચારિક રીતે મંજૂર થયા હતા SEZA હેઠળ તેઓ કાર્યરત થયા હતા.

SEZs માટે સરકારી સહકાર 2014 ના બજેટમાં ચાલુ રહ્યો હતો જેમાં કંડલા નજીક અને નવી મુંબઈ માં જવાહરલાલ નેહરુ પોર્ટ ટ્રસ્ટ સાથે SEZs સ્થાપવા માટે ટેકો જાહેર થયો હતો.



2.5 The economic importance of coasts and ways to give it value

2.5.1 Overview

From time immemorial human beings have been drawn towards nature and its services. But now we are at a stage of evolution where the current rate of extinction of species has surpassed all records in history. One of the main reasons cited is the unwise use or exploitation of nature.

The causes of ecosystem degradation and biodiversity loss were well documented in the Millennium Ecosystem Assessment of 2005 (MEA 2005),²⁴ which also listed the many values nature added to society and the economy. MEA 2005 also lists some of the ecosystem services. Ecosystem services are the benefits people obtain from eco- systems. These include provisioning services such as food and water, regulating services such as flood and disease control, cultural services such as spiritual, recreational, and cultural benefits and supporting services such as nutrient cycling that maintain the conditions for life on Earth.

2.5 દરિયાકિનારાનું આર્થિક મહત્વ અને તેને મૂલ્ય આપવાની રીતો

2.5.1 વિહંગાવલોકન

જૂના જમાનાથી જ મનુષ્ય પ્રકૃતિ અને તેની સેવાઓ તરફ આકર્ષિત રહ્યો છે. પરંતુ હવે આપણે ઉત્ક્રાંતિના એવા તબક્કે છીએ જ્યાં વર્તમાનમાં લુપ્ત થતી પ્રજાતિઓએ ઇતિહાસના તમામ રેકૉર્ડ ભાંગી નાખ્યા છે. ટાંકવામાં આવેલ મુખ્ય કારણો પૈકી એક ખોટો ઉપયોગ અથવા પ્રકૃતિનું શોષણ છે.

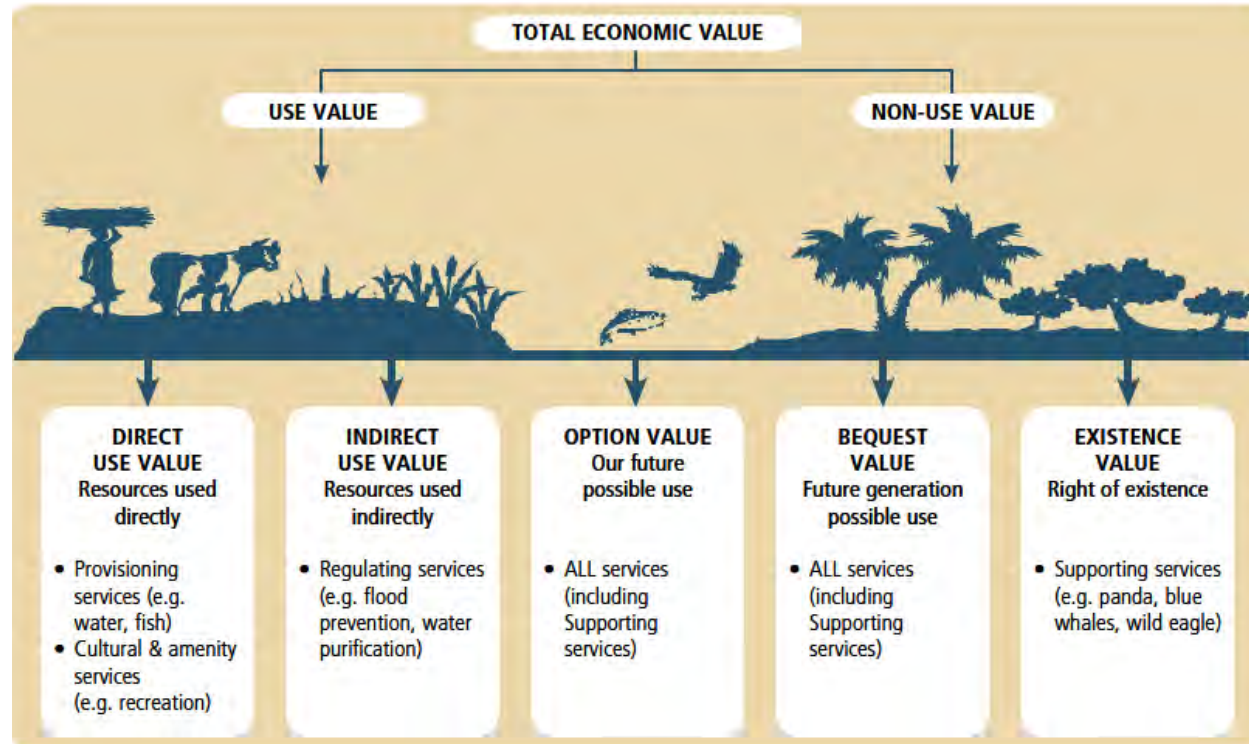
નીવસનતંત્રમાં ઘટાડા અને જૈવવિવિધતામાં નુકશાનના કારણો તેમજ 2005 ના મિલેનિયમ ઇકોસિસ્ટમ આકારણી દસ્તાવેજીકરણ કરવામાં આવી હતી (MEA 2005), 24 સમાજ અને અર્થતંત્ર માટે ઉમેરાયેલ વધુ મૂલ્યો પણ આમાં યાદી થયેલ છે. MEA 2005 નિવસન તંત્રની કેટલીક સેવાઓની પણ યાદી સમાવે છે. નીવસનતંત્ર સેવાઓ એ લોકો દ્વારા નીવસનતંત્રમાંથી મેળવાયેલ ફાયદો છે. જેમાં ખોરાક અને પાણી જેવી બચાવ સેવાઓ અને પૂર અને રોગ નિયંત્રણ જેવી નિયમન સેવાઓ, સાંસ્કૃતિક સેવાઓ જેમ કે, આધ્યાત્મિક મનોરંજન અને સાંસ્કૃતિક લાભો અને આધાર આપતી સેવાઓ જેમ કે પોષક ચક્ર જે પૃથ્વી પર જીવનની સ્થિતિ જાળવી રાખે છે.



On the question of why there is a need for measuring the value of nature, the most imperative answer would be that the aim of defining and measuring the value of the natural environment are to better inform management choices, and/or influence human behaviour.

Valuing ecosystem services would provide policy-makers with a strong rationale to improve coastal and marine ecosystem management and invest in conservation for its risk management value and economic benefits. In order to fully leverage ecological and economic knowledge of ecosystems and services, there is a need to generate and provide access to better data regarding ecosystem services.

Figure: Ecosystems goods and services and their value



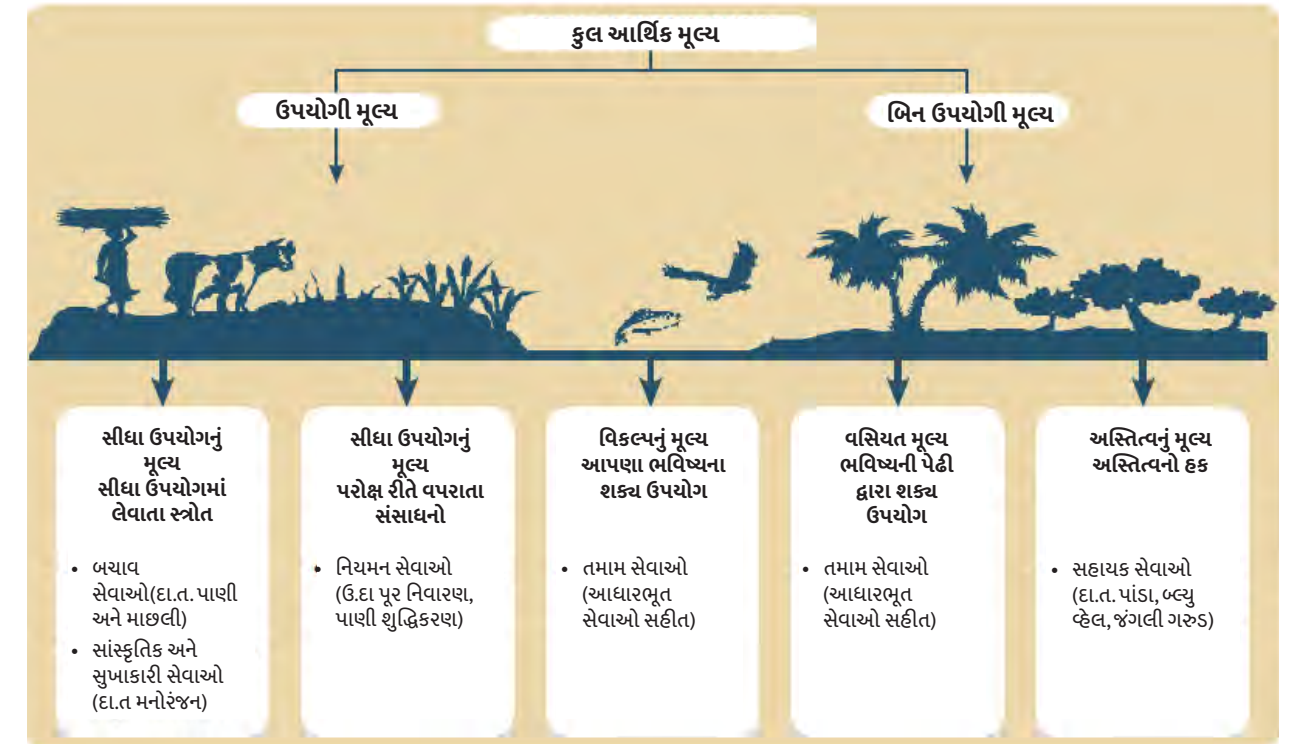
Marine and coastal resources provide millions of impoverished people across the globe with livelihoods and range of critical ecosystem services like biodiversity, culture to carbon storage to flood protection. Coastal and marine ecosystems are among the most productive ecosystems in the world, provide many services to human society and are of great economic value (UNEP, 2006). The Indian coasts support about 30% of the total 1.2 billion human populations.

(TII, 2014).

શા માટે કુદરતનું મૂલ્ય માપવાની જરૂર છે એ પ્રશ્નનો સૌથી વધુ હિતાવહ જવાબ એ હશે કે કુદરતી પર્યાવરણને વ્યાખ્યાયિત કરવાનો અને મૂલ્ય માપવાનો હેતુ વધુ સારી વ્યવસ્થાપન પસંદગીઓ જાણવા માટે અને/ અથવા માનવ વર્તન પર તેના પ્રભાવને જાણવા માટે છે.

નીવસનતંત્ર સેવાઓનું મૂલ્યાંકન કરવાથી નીતિ ઘડવૈયાઓને મજબૂત તર્ક મળશે જેને લીધે તેઓ દરિયાઈ અને દરિયાઈ નીવસનતંત્રનું મેનેજમેન્ટ સુધારવા માટે પ્રયાસ કરશે અને તેના જોખમ સંચાલનનું મૂલ્ય અને આર્થિક લાભ માટે સંરક્ષણમાં રોકાણ કરશે. સંપૂર્ણપણે લાભ ઉઠાવવા માટે નિવાસનતંત્રની સેવાઓનું પરિસ્થિતિક અને આર્થિક જ્ઞાનહોવું જરૂરી છે. નિવાસનતંત્રની સેવાઓ સંબંધિત માહિતી ઉત્પન્ન કરવાની અને તેનો વપરાશ પૂરો પાડવાની જરૂર છે.

આકૃતિ: નિવસનતંત્રના માલ અને સેવાઓ અને તેમની કિંમત



દરિયાઈ અને તટવર્તી સ્ત્રોતો સમગ્ર વિશ્વમાં લાખો ગરીબ લોકોને આજીવિકા પૂરી પાડે છે અને જટિલ નિવસન તંત્રની સેવાઓ જેમ કે કાર્બન સંગ્રહ સંસ્કૃતિથી માંડીને પૂરના રક્ષણ સુધી આપે છે દરિયાઈ અને દરિયાકાંઠાની જીવસૃષ્ટિ સૌથી વધુ ઉત્પાદક જીવસૃષ્ટિમાંથી એક છે, જે માનવ સમાજ માટે ઘણી સેવાઓ પૂરી પાડે છે અને તેનું મહાન આર્થિક મૂલ્ય છે. (UNEP, 2006) ભારતીય દરિયાકિનારા કુલ 1.2 અબજ માનવ વસ્તીમાંથી લગભગ 30%ને આધાર આપે છે. (TII, 2014).

2.5.2 Economic value of biodiversity and its valuation

Economic valuation offers a way to compare the diverse benefits and costs associated with ecosystems by attempting to measure them and expressing them in a common denominator — typically a monetary unit. The main framework used is the Total Economic Value (TEV) approach. The breakdown and terminology vary slightly from analyst to analyst, but generally include (i) direct use value, (ii) indirect use value, (iii) option value, and (iv) non-use value. The first three are generally referred to together as ‘use value’.

Environmental valuation is largely based on the assumption that individuals are willing to pay for environmental gains and, conversely, are willing to accept compensation for some environmental losses. The individual demonstrates preferences, which, in turn, place values on environmental resources. That society values environmental resources is certain; monetizing the value placed on changes in environmental assets such as coastal areas and water quality is far more complex. Environmental economists have developed a number of market and non-market-based techniques to value the environment.

2.5.2.1 Direct use values

Direct use values refer to ecosystem goods and services that are used directly by humans. These include the value of consumptive uses such as harvesting of food products, timber for fuel or construction, and medicinal products and hunting of animals for consumption, and the value of non-consumptive uses such as the enjoyment of recreational and cultural activities that do not require harvesting of products. Direct use values are most often enjoyed by people visiting or residing in the ecosystem itself.

2.5.2.2 Indirect use values

Indirect use values are derived from ecosystem services that provide benefits outside the ecosystem itself. Examples include natural water filtration which often benefits people far downstream, the storm protection function of mangrove forests which benefits coastal properties and infrastructure, and carbon sequestration which benefits the entire global community by abating climate change.

2.5.2.3 Option values

Option values are derived from preserving the option to use in the future ecosystem goods and services that may not be used at present, either by oneself (option value) or by others/heirs (bequest value). Provisioning, regulating, and cultural services may all form part of option value to the extent that they are not used now but may be used in the future.

2.5.3.4 Non-use values

Non-use values refer to the enjoyment people may experience simply by knowing that a resource exists even if they never expect to use that resource directly themselves. This kind of value is usually known as existence value (or, sometimes, passive use value).

2.5.2 જૈવવિવિધતા અને તેના મૂલ્યાંકનનું આર્થિક મૂલ્ય

આર્થિક મૂલ્યાંકન આપણને પર્યાવરણ સાથે સંકળાયેલ વિવિધ લાભો અને ખર્ચની સરખામણી કરવા માટે એક તક આપે છે. જે તેમને માપીને અને સામાન્ય વિભાજકમાં વ્યક્ત કરીને - નાણાકીય એકમમાં વ્યક્ત કરે છે. મુખ્ય માળખાનો અભિગમ કુલ આર્થિક મૂલ્ય (TEV)નો છે. જોકે, આ બાબતે અલગ અલગ વિશ્લેષક દ્વારા વિરામ અને પરિભાષા અલગ વપરાય છે., પરંતુ સામાન્યરીતે જેનો સમાવેશ થાય છે તેમાં (i) સીધા વપરાશની કિંમત (ii) પરોક્ષ વપરાશની કિંમત, (iii) વિકલ્પની કિંમત અને (iv) બિન વપરાશની કિંમત હોય છે. પ્રથમ ત્રણને સાથે મળીને “ઉપયોગ કિંમત” તરીકે સામાન્ય રીતે ઓળખવામાં આવે છે

પર્યાવરણીય મૂલ્યાંકન મોટેભાગે એવી ધારણા પર આધારિત છે કે વ્યક્તિઓ પર્યાવરણીય લાભ માટે કિંમત ચુકવવા તૈયાર છે અને, ઊલટી રીતે કેટલાક લોકો પર્યાવરણીય નુકસાન માટે વળતર સ્વીકારવા તૈયાર છે. વ્યક્તિગત પસંદગીઓ દર્શાવે છે જે બદલામાં પર્યાવરણીય સાધનો પર કિંમતો ચૂકવે છે; આ સમાજ પર્યાવરણીય સાધનો પર ચોક્કસ કિંમતો આંકે છે જેમ કે દરિયાકાંઠાના વિસ્તારોમાં અને પાણીની ગુણવત્તા જેવા પર્યાવરણીય અસ્કયામતો ફેરફારો પર મૂકવામાં આવેલ કિંમતનું મુદ્રીકરણ અત્યાર સુધી વધુ જટિલ છે. પર્યાવરણીય અર્થશાસ્ત્રીઓએ પર્યાવરણનું મૂલ્યાંકન કરવા અનેક બજાર સ્થિત અને બિન બજાર સ્થિત ટેકનિકો અપનાવી છે.

2.5.2.1 પ્રત્યક્ષ ઉપયોગનું મૂલ્ય

પ્રત્યક્ષ ઉપયોગનું મૂલ્ય જૈવિક વસ્તુઓ અને સેવાઓ જે મનુષ્યો દ્વારા સીધો ઉપયોગ થાય છે તેનો સંદર્ભ લે છે. આમાં માંગના મૂલ્યો સામેલ છે જેમ કે ખાદ્ય પદાર્થોની લણણી, બળતણ અથવા બાંધકામ માટે લાકડા, અને દવાઓના ઉત્પાદન અને ખોરાક વપરાશ માટે પ્રાણીઓના શિકાર અને માંગ વગરના ઉપયોગના મૂલ્યો જેમ કે મનોરંજન અને સાંસ્કૃતિક પ્રવૃત્તિઓનો આનંદ જેમાં કુદરતી ઉત્પાદનોની લણણીની જરૂર નથી પ્રત્યક્ષ ઉપયોગ મૂલ્યનો ઘણી વખત લોકો દ્વારા નિવસનતંત્ર ની મુલાકાત લઈને કે તેમાં રહીનેજ ઉપભોગ કરવામાં આવે છે

2.5.2.2 રોક્ષ ઉપયોગનું મૂલ્ય

પરોક્ષ ઉપયોગનું મૂલ્ય નિવસનતંત્રની સેવાઓ માંથી તારવેલ છે નિવસનતંત્ર પોતે જ આર્થિક લાભ પૂરા પાડે છે. ઉદાહરણોમાં કુદરતી પાણી નું શુદ્ધિકરણ જે ઘણી વખત ડાઉનસ્ટ્રીમ લોકો માટે લાભો સમાવે છે. અને ચેરના જંગલોનું તોફાન સામે રક્ષણ કાર્ય જેનાથી દરિયાઈ મિલકતો અને આંતરમાળખાકિય સુવિધામાં લાભ મળે છે અને કાર્બન સંગ્રહ જે સમગ્ર વૈશ્વિક સમુદાયને આબોહવા પરિવર્તન દ્વારા લાભો આપે છે.

2.5.2.3 વિકલ્પ મૂલ્યો

વિકલ્પની કિંમતો વિકલ્પ માંથી સાચવીને તારવેલી છે જેથી કરીને અત્યારે ના વપરાયેલ ભવિષ્યમાં નિવસનતંત્રના માલ અને સેવાઓનો ઉપયોગ થઈ શકે ક્યાં તો પોતાની (વિકલ્પ કિંમત) અથવા અન્ય/વારસો દ્વારા (વસિયત કિંમત). બચાવ નિયમન અને સાંસ્કૃતિક સેવાઓ વિકલ્પ કિંમતના તમામ સ્વરૂપના ભાગ છે પણ એટલા અંશે કે તેઓ અત્યારે ઉપયોગ માં નથી પરંતુ ભવિષ્યમાં ઉપયોગ કરી શકાય છે.

2.5.3.4 બિન-વપરાશ મૂલ્યો

બિન વપરાશના મૂલ્યો લોકો માટે નો આનંદનો સંદર્ભ લે છે જેઓ માત્ર એક સ્ત્રોત અસ્તિત્વમાં હોવાથી તેનો આનંદ માણે છે. આ પ્રકારનું મૂલ્ય સામાન્ય રીતે અસ્તિત્વના મૂલ્ય તરીકે જાણીતું છે. (અથવા, અમુક વખત, પરોક્ષ ઉપયોગ કિંમત).

2.5.3 Valuation techniques

There are three families of valuation techniques: market based techniques, revealed preference and stated preference.

2.5.3.1 Market-based techniques

These use evidence from markets in which environmental goods and services are traded, markets in which they enter into the production functions for traded goods and services, or markets for substitutes or alternative resources.

Example: To understand the economic benefits generated from coastal and marine habitats and eco-systems in Bohol Marine Triangle (BMT) in the Philippines as a basis for sustaining the use of natural resources in the area. BMT area has rich biodiversity and the local community is dependent on the coastal and marine resources of the area. The study combined market-based valuation of economic activities (fisheries, tourism, gleaning, and seaweed farming) and value transfer methods for non-marketed impacts (biodiversity conservation, flood protection, fish nursery function). The accumulated total net benefit for the BMT natural resources over a 10-year period was found to be US\$11.54 million (with a 10% discount rate). This led to officials in allocating resources for maintaining the ecosystems of BMT.

2.5.3.2 Revealed preference methods

These are based on deducing the value of ecosystem services by interpreting observed human behaviour.

Example: The decision-makers were faced with the issue of eutrophication in the Stockholm archipelago. They carried out the analysis of the benefits and costs of reducing the eutrophication in the Stockholm archipelago. For this evaluation, it was assumed that a reduction in eutrophication would lead to an increase in water transparency, which would increase both ecological health and human enjoyment of the area. It was also assumed that a 40 per cent reduction in nitrogen load was needed to achieve a one-metre increase in transparency, through a combination of measures including increased sewage water treatment and reduced fertilizer use. The total costs of such measures were estimated to be SEK 57 million per year. The benefits of the reduction of eutrophication were estimated to be about SEK 60 million per year for recreational benefits (travel cost method) and SEK 500 million per year for all conservation benefits (contingent valuation method). However, the analysis indicates that the costs of reducing eutrophication could be justified purely by the recreation values and that when taking a full range of values into account the benefits could outweigh the costs by a ratio of 8:1 or more.

2.5.3.3 Stated preference techniques

These methods are based on surveys in which people give valuation responses in hypothetical situations. Some of the popular valuation methods are contingent valuation, choice experiments, value transfer.

2.5.3 મૂલ્યાંકનની ટેકનિકો

મૂલ્યાંકન ટેકનિકોના ત્રણ પરિવારો છે: બજાર આધારિત તકનીકો, જાહેર થયેલ પસંદગી અને જણાવેલ પસંદગી

2.5.3.1 બજાર આધારિત તકનીકો

આ ટેકનિક બજારોમાંના પુરાવાનો ઉપયોગ કરે છે જેમાં પર્યાવરણીય સામાન અને સેવાઓનો વેપાર થાય અને તે બજારો જેમાં તેઓ વેપાર સામાન અને સેવાઓ માટે ઉત્પાદન કાર્યોમાં દાખલ થાય અથવા અવેજી અથવા વૈકલ્પિક સ્ત્રોતો માટેના બજારો.

ઉદાહરણ: ફિલિપાઈન્સમાં દરિયાઈ ત્રિકોણ તરીકે ઓળખાતા બાહોલમાં કુદરતી સંસાધનોનો ઉપયોગ ટકાવી રાખવા માટે એક આધાર તરીકે આર્થિક રીતે તટવર્તી અને દરિયાઈ આશ્રયસ્થાનો અને નિવસનતંત્રના પેદા થયેલ લાભો સમજવા. BMT નો વિસ્તાર જૈવવિવિધતાથી સમૃદ્ધ છે અને સ્થાનિક સમુદાય તટવર્તી અને દરિયાઈ સાધનો પર આધાર રાખે છે. આર્થિક પ્રવૃત્તિઓ જેમ કે (મત્સ્ય, પ્રવાસન, કાપણી, અને દરિયાઈ બીજની ખેતી) ના સંયુક્ત બજાર આધારિત મૂલ્યાંકન અભ્યાસ અને બિન માર્કેટિંગ અસરો માટે મૂલ્ય ટ્રાન્સફર પદ્ધતિઓ (જૈવવિવિધતા સંરક્ષણ, પૂર સંરક્ષણ, માછલીની નર્સરી કાર્ય). 10 વર્ષના ગાળામાં BMT કુદરતી સ્ત્રોતો માટે સંચિત કુલ નેટ લાભ (10% ડિસ્કાઉન્ટ દર સાથે) 11.54 મિલિયન ડોલર જણાયો હતો. જેનાથી BMT નિવસનતંત્ર માટે સંસાધનો ફાળવણી તરફ અધિકારીઓ વળ્યા.

2.5.3.2 જાહેર થયેલ પસંદગીની ટેકનિકો

આ અવલોકન માનવ વર્તણૂકના અર્થઘટન દ્વારા નિવસનતંત્ર સેવાઓ કિંમત ઘટાડવા પર આધારિત છે.

ઉદાહરણ: નિર્ણય લેનારાઓને સ્ટોકહોમ દ્વીપસમૂહ યુટ્રોફિકેશનના મુદ્દા અંગે સામનો કરવો પડ્યો હતો. તેઓ સ્ટોકહોમ દ્વીપસમૂહનું યુટ્રોફિકેશન ઘટાડવા લાભ અને ખર્ચનું વિશ્લેષણ હાથ ધાર્યું હતું આ મૂલ્યાંકન માટે એવું ધારવામાં આવ્યું હતું કે યુટ્રોફિકેશનમાં ઘટાડો એ પાણીની પારદર્શકતામાં વધારો કરે છે, જે પરિસ્થિતિક આરોગ્ય અને વિસ્તારના માનવિય આનંદમાં વધારો કરશે. એવું પણ ધારવામાં આવ્યું હતું કે નાઈટ્રોજન લોડમાં 40 ટકાનો ઘટાડો પારદર્શકતામાં વધારો હાંસલ કરવા માટે જરૂરી છે કારણકે ખાતરના ઉપયોગમાં ઘટાડો અને ગટરના પાણીના વધારા સામે જરૂરી પગલાં હતા આવા પગલાંનો કુલ ખર્ચ દર વર્ષે 57 મિલિયન SEK હોવાનો અંદાજ અપાયો હતો. જો કે, વિશ્લેષણ સૂચવે છે કે યુટ્રોફિકેશન ઘટાડવાનો ખર્ચ SEK 60 મિલિયન શુદ્ધ મનોરંજનની કિંમતો દ્વારા અને દર વર્ષે બધા સંરક્ષણ લાભો (આકસ્મિક મૂલ્યાંકન પદ્ધતિ)માંથી SEK 500 મિલિયન જેટલો. સરભર થઈ શકશે. તેથી જ જ્યારે લાભ માટે ખર્ચ કરવામાં આવતી કુલ રકમનો સરવાળો માંડીએ તો તે 8:1 ના રેશિયો બતાવશે.

2.5.3.3 જણાવેલ પસંદગીની ટેકનિકો

આ પદ્ધતિઓ સર્વેક્ષણ પર આધારિત છે જેમાં લોકો અનુમાનિત પરિસ્થિતિઓમાં મૂલ્યાંકનના જવાબો આપે છે. લોકપ્રિય મૂલ્યાંકન પદ્ધતિઓમાંથી અમુક આકસ્મિક મૂલ્યાંકન, પસંદગીના પ્રયોગો અને મૂલ્યનું ટ્રાન્સફર છે.

A global initiative focused on drawing attention to the economic benefits of biodiversity- TEEB



"The invisibility of biodiversity values has often encouraged inefficient use or even destruction of the natural capital that is the foundation of our economies."

Pavan Sukhdev, TEEB Synthesis Report

જૈવવિવિધતાના આર્થિક લાભ માટે ધ્યાન દોરવાના હેતુ સાથેની પ્રથમ વૈશ્વિક પહેલ - TEEB



“જૈવવિવિધતાની કિંમતોની અદ્રશ્યતા આપણાં અર્થતંત્રને પ્રોત્સાહિત કરતાં કાર્યક્ષમ સમય અથવા કુદરતી મૂડીનો વારંવાર નાશ કરે છે.”

પવન સુખદેવ TEEB સંશ્લેષણ રિપોર્ટ

The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB)

Key Concepts:

- Natural resources make important contributions to long-term economic performance and should be considered economic assets.
- We cannot manage what we do not measure. The loss of ecosystem services is often overlooked because most of them, such as soil retention or spiritual values, are public goods and services.
- Subsidies to fisheries, fossil fuel industries, and other potentially harmful activities should be measured and reported annually; the perverse components of these subsidies should be tracked, reduced, and eventually phased out altogether.

Three stages:

- Demonstration, the identification and measurement of the flow of ecosystem services and their values.
- Appropriation, capturing some or all of the demonstrated and measured values of ecosystem services so as to provide incentives for their sustainable provision.
- Benefit sharing, appropriation mechanisms are designed in such a manner that the captured ecosystem services benefits are distributed to those who bear the costs of conservation.

[Source: Sukhdev, P. 2011. Putting a Price on Nature: The Economics of Ecosystems and Biodiversity Solutions. Vol 1, No. 6. pp. 34-43 - <http://www.thesolutionsjournal.com/node/823>]

નીવસનતંત્રો અને જૈવવિવિધતાનું અર્થશાસ્ત્ર (TEEB)

ચાવીરૂપ ખ્યાલો:

- કુદરતી સંસાધનો લાંબા ગાળાના આર્થિક પ્રભાવ માટે મહત્વપૂર્ણ યોગદાન આપતા હોય તેને આર્થિક અસ્કયામતો તરીકે ધ્યાનમાં લેવા જોઈએ.
- આપણે જે માપી શકતા નથી તેને આપણે મેનેજ પણ કરી શકતા નથી. નીવસનતંત્ર સેવાઓનું નુકસાન મોટેભાગે અવગણવામાં આવે છે, કારણકે મોટાભાગે તેમાં જમીન પ્રતિધારણ અથવા આધ્યાત્મિક મૂલ્યો છે જે જાહેર માલ અને સેવાઓ છે.
- મત્સ્યોદ્યોગ પર અપાતી સબસીડી અને અશ્મિભૂત ઈંધણના ઈન્ડસ્ટ્રીઝ, અને અન્ય સંભવિત હાનિકારક પ્રવૃત્તિઓને માપી તેમનો વાર્ષિક અહેવાલ આપવો જોઈએ; સબસીડીના વિકારગ્રસ્ત ઘટકોને ઓળખી ઘટાડવા જોઈએ અને છેવટે એકસાથે તબક્કાવાર બહાર કાઢી નાખવા જોઈએ.

ત્રણ તબક્કાઓ:

- ઓળખ અને નીવસનતંત્ર સેવાઓ અને તેમની કિંમતોના પ્રવાહનું માપ કરીને દર્શાવવું જોઈએ
- યોગ્યતા પારખવી, દર્શાવાયેલ નીવસનતંત્ર સેવાઓ અને તેની માપવામાં આવેલ કિંમતોને અમુક અથવા તમામને ધ્યાને લેવી જેથી કરીને તેમની ટકાઉ બચાવની જોગવાઈને પ્રોત્સાહન આપી શકાય.
- લાભની વહેંચણી, વિનિયોગ પદ્ધતિઓ એવી રીતે તૈયાર કરવામાં આવે કે સંરક્ષણ ખર્ચ સહન કરી રહેલાઓને કબજે કરવામાં આવેલ નીવસનતંત્ર સેવાઓ લાભ મળે.

[સ્ત્રોત: સુખદેવ P. 2011. પ્રકૃતિ પર ભાવ મુકવો: જૈવિક પ્રણાલીઓ અને જૈવવિવિધતાના ઉકેલોનું અર્થશાસ્ત્ર. Vol 1, No. 6. pp. 34-43 - <http://www.thesolutionsjournal.com/node/823>]

Put a Value on Nature! Pavan Sukhdev TED Talk

http://www.youtube.com/watch?v=oU9G2E_RYJo

પ્રકૃતિ પર મુલ્ય મુકવું ! પવન સુખદેવ TED ટોક

http://www.youtube.com/watch?v=oU9G2E_RYJo

TEEB-India

The Ministry of Environment and Forests, Government of India formally initiated the TEEB study in February 2011. The Minister stated the ministry's commitment to developing a framework for green national accounts by 2015, facilitated by TEEB India. Consultations in February 2011 and September 2011 led to identification of three biophysical sectors critical to India. Findings from investigating these sectors were presented in an initial assessment and scoping report at COP11, Hyderabad, India (October 2012). The report lays out high level methodology for doing an ecosystem based economic valuation. Current efforts are to bring policy relevance to further investigations for TEEB in India, and increase its technical scope from economic valuation to a broader recognition of natural capital.

Ecosystem: Forests, Inland wetlands, Coastal and marine ecosystems

- TEEB India process aims to recognise and harness the economic valuation of biodiversity and ecosystem services
- Action at three levels:
 - Policy making
 - Business
 - Citizen awareness

Three stages:

- Demonstration, the identification and measurement of the flow of ecosystem services and their values.
- Appropriation, capturing some or all of the demonstrated and measured values of ecosystem services so as to provide incentives for their sustainable provision.
- Benefit sharing, appropriation mechanisms are designed in such a manner that the captured ecosystem services benefits are distributed to those who bear the costs of conservation.

TEEB-ભારત

પર્યાવરણ અને વન મંત્રાલય, ભારત સરકાર દ્વારા ઔપચારિક સ્વરૂપે ફેબ્રુઆરી 2011 માં TEEB નો અભ્યાસ શરૂ કરવામાં આવ્યો હતો. પ્રધાને જણાવ્યું હતું કે 2015 સુધીમાં ગ્રીન નેશનલ એકાઉન્ટ્સ માટે એક માળખું વિકસાવવા માટે મંત્રાલય પ્રતિબદ્ધ છે જે TEEB ભારત દ્વારા થશે. ફેબ્રુઆરી 2011 અને સપ્ટેમ્બર 2011 માં થયેલ પરામર્શથી ભારત માટે ત્રણ જૈવ ભૌતિક નિર્ણાયક પરિબલોની ઓળખ થઈ . આ ક્ષેત્રોમાં તપાસના તારણો COP11, હૈદરાબાદ, ભારત ખાતે શરૂઆતના મૂલ્યાંકન અને અવકાશ અંગેના અહેવાલમાં રજૂ કરવામાં આવ્યા હતા (ઓક્ટોબર 2012). આ અહેવાલમાં નિવસનતંત્ર આધારિત આર્થિક મૂલ્યાંકન કરવાની ઉચ્ચ સ્તરીય પદ્ધતિ બહાર મુકવામાં આવી હતી. ભારતમાં TEEB ની વધુ તપાસ માટે નીતિ સુસંગતતા લાવવા માટે વર્તમાન પ્રયાસો કરી રહ્યા છે અને આર્થિક મૂલ્યાંકનથી ટેકનિકલ અવકાશમાં વધારો થતા કુદરતી મૂડીની વ્યાપક ઓળખ વધશે.

નિવસનતંત્ર : જંગલો આંતરિક જલપ્લાવિત વિસ્તારો દરિયાકાંઠાની અને દરિયાઈ નિવસનતંત્રો

- TEEB ભારતની પ્રક્રિયાનો હેતુ જૈવવિવિધતા અને નિવસનતંત્રની સેવાઓને ઓળખી અને તેનું આર્થિક મૂલ્યાંકન કરવાનો છે
- ત્રણ સ્તરે પગલા લેવાશે:
 - નીતિનું ઘડતર
 - વ્યાપાર ધંધો
 - નાગરિકોમાં જાગૃતિ

ત્રણ તબક્કા:

- ઓળખ અને નિવસનતંત્ર સેવાઓ અને તેમની કિંમતોના પ્રવાહનું માપ કરીને દર્શાવવું જોઈએ
- યોગ્યતા પારખવી, દર્શાવાયેલ નિવસનતંત્ર સેવાઓ અને તેની માપવામાં આવેલ કિંમતોને અમુક અથવા તમામને ધ્યાને લેવી જેથી કરીને તેમની ટકાઉ બચાવની જોગવાઈને પ્રોત્સાહન આપી શકાય.
- લાભની વહેંચણી, વિનિયોગ પદ્ધતિઓ એવી રીતે તૈયાર કરવામાં આવે કે સંરક્ષણ ખર્ચ સહન કરી રહેલાઓને કબજે કરવામાં આવેલ નિવસનતંત્ર સેવાઓ લાભ મળે

2.6 Loss of biodiversity and ecosystem services

2.6.1 Current status of biodiversity loss:

Approximately 60 per cent (15 out of 24) of the ecosystem services evaluated in the Millennium Ecosystem Assessment (including 70 per cent of regulating and cultural services) are being degraded or used unsustainably. Loss of biodiversity at habitat, species and genetic levels is enormous.

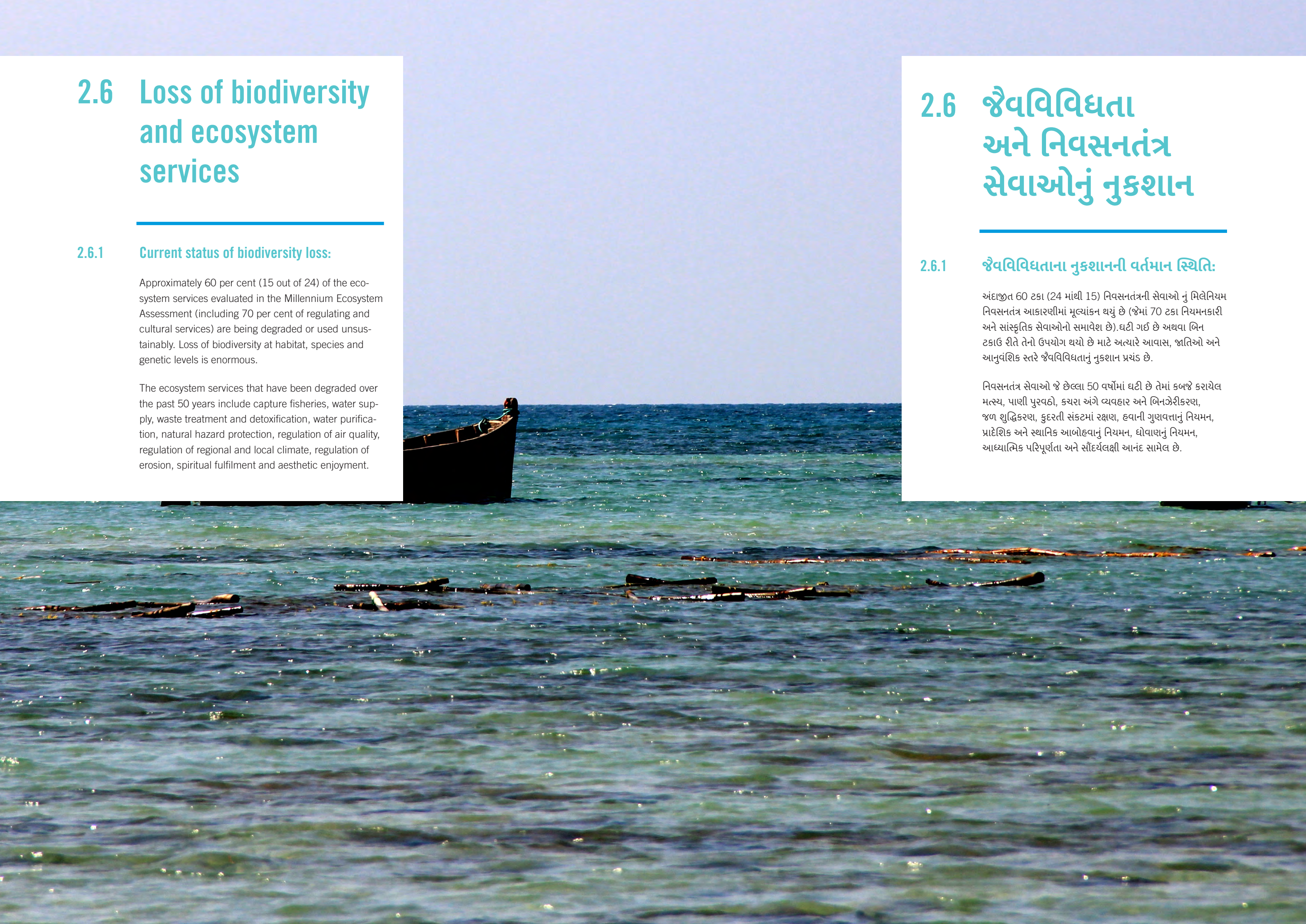
The ecosystem services that have been degraded over the past 50 years include capture fisheries, water supply, waste treatment and detoxification, water purification, natural hazard protection, regulation of air quality, regulation of regional and local climate, regulation of erosion, spiritual fulfilment and aesthetic enjoyment.

2.6 જૈવવિવિધતા અને નિવસનતંત્ર સેવાઓનું નુકશાન

2.6.1 જૈવવિવિધતાના નુકશાનની વર્તમાન સ્થિતિ:

અંદાજીત 60 ટકા (24 માંથી 15) નિવસનતંત્રની સેવાઓ નું મિલેનિયમ નિવસનતંત્ર આકારણીમાં મૂલ્યાંકન થયું છે (જેમાં 70 ટકા નિયમનકારી અને સાંસ્કૃતિક સેવાઓનો સમાવેશ છે). ઘટી ગઈ છે અથવા બિન ટકાઉ રીતે તેનો ઉપયોગ થયો છે માટે અત્યારે આવાસ, જાતિઓ અને આનુવંશિક સ્તરે જૈવવિવિધતાનું નુકશાન પ્રચંડ છે.

નિવસનતંત્ર સેવાઓ જે છેલ્લા 50 વર્ષોમાં ઘટી છે તેમાં કબજે કરાયેલ મત્સ્ય, પાણી પુરવઠો, કચરા અંગે વ્યવહાર અને બિનઝેરીકરણ, જળ શુદ્ધિકરણ, કુદરતી સંકટમાં રક્ષણ, હવાની ગુણવત્તાનું નિયમન, પ્રાદેશિક અને સ્થાનિક આબોહવાનું નિયમન, ધોવાણનું નિયમન, આધ્યાત્મિક પરિપૂર્ણતા અને સૌંદર્યલક્ષી આનંદ સામેલ છે.



The use of two ecosystem services—capture fisheries and fresh water—is now well beyond levels that can be sustained even at current demands, much less future ones. At least one quarter of important commercial fish stocks are over- harvested (high certainty). The quantity of fish caught by humans increased until the 1980s but is now declining because of the shortage of stocks.

From 5 per cent to possibly 25 per cent of global freshwater use exceeds long-term accessible supply. It is now met either through engineered water transfers or overdraft of groundwater supplies (low to medium certainty). Some 15–35 per cent of irrigation withdrawals exceed supply rates and are therefore unsustainable (low to medium certainty).

Out of 24, only four ecosystem services have been enhanced in the past 50 years, three of which involve food production: crops, livestock and aquaculture. Terrestrial ecosystems were on average a net source of CO₂ emissions during the nineteenth and early twentieth centuries due to widespread deforestation, but became a net sink around the middle of the last century due to reforestation efforts. Thus, in the last 50 years, the role of ecosystems in regulating global climate through carbon sequestration has also been enhanced.

According to the findings of Millennium Ecosystem Assessment”

- Over the past 50 years, humans have changed ecosystems more rapidly and extensively than in any comparable period of time in human history.
- This has resulted in a substantial and largely irreversible loss in the diversity of life on earth.

Unprecedented change in ecosystems

- More land was converted to cropland in the 30 years after 1950 than in the 150 years between 1700 and 1850. 20 per cent of the world’s coral reefs were lost and 20 per cent degraded in the last several decades.
- 35 per cent of the mangrove area has been lost in the last several decades Amount of water in reservoirs quadrupled since 1960.
- Withdrawals from rivers and lakes doubled since 1960.

Unprecedented change: Biogeochemical Cycles since 1960:

- Flows of biologically available nitrogen in terrestrial ecosystems doubled. Flows of phosphorus tripled.
- > 50 per cent of all the synthetic nitrogen fertiliser ever used has been used since 1985.
- 60 per cent of the increase in the atmospheric concentration of CO₂ since 1750 has taken place since 1959.

Significant and largely irreversible changes to species diversity

- The distribution of species on earth is becoming more homogenous. Humans have increased the species extinction rate by as much as 1,000 times over background rates typical over the planet’s history (medium certainty).
- 10–30 per cent of mammal, bird and amphibian species are currently threatened with extinction (medium to high certainty).

બે નિવસનતંત્ર સેવાઓનો ઉપયોગ— માછલી પકડવી અને તાજા પાણી —તે હવે તેના સ્તર ઉપરાંત થાય છે. જે અત્યારની માંગ તો જાળવી શકે છે પણ ભવિષ્યમાં ઓછુ થવાની સંભાવના છે. હાલ, મહત્વપૂર્ણ વ્યાવસાયિક માછલીનો જથ્થો ઓછામાં ઓછા એક તૃતીયાંશ ભાગ વપરાશમાં લઈ લેવાય (ઉચ્ચ નિશ્ચિતતા છે). મનુષ્યો દ્વારા પકડેલ માછલી જથ્થો 1980 સુધી ખુબ વધારે હતો પણ હવે તેમાં જથ્થાના અભાવને કારણે ઘટી રહ્યો છે.

વૈશ્વિક તાજા પાણીનો ઉપયોગ 5 ટકા થી કદાચ 25 ટકા થાય છે જે દર્શાવે છે કે લાંબા ગાળાની સુલભ પુરવઠો વધારે વપરાયેલ છે અને હવે તે પાણી ના પરિવહન અથવા ભૂજળ પુરવઠાથી જ મેળવી શકાય છે (નીચી થી મધ્યમ ચોક્કસતા). સિંચાઈથી થતો પાણીનો વપરાશથી 15-35 ટકા પાણી વપરાશના પુરવઠાનો દર વધી ગયા છે અને તેથી તે બિન ટકાઉ બની છે. (નીચી થી માધ્યમ ચોક્કસતા).

24 પૈકી માત્ર ચાર નિવસનતંત્રની સેવાઓ છેલ્લા 50 વર્ષમાં વધી છે. જેમાંથી ત્રણ પાક, પશુધન અને જળચરઉછેર દ્વારા ખોરાકના ઉત્પાદનમાં સમાવેશ કરે છે. ક્ષેત્રિય નિવસનતંત્ર ઓગણીસમી અને વીસમી સદી દરમ્યાન વ્યાપક વનનાબૂદીને કારણેસરેરાશ CO₂ ઉત્સર્જનમાં ચોખ્ખા સ્ત્રોત હતા પરંતુ ગઈ સદીની મધ્યમાં પુનઃવનીકરણના પ્રયત્નો કરવામાં આવતા ચોખ્ખી કાર્બનસીંક બન્યા હતા. આમ, છેલ્લા 50 વર્ષોમાં નિવસનતંત્રની કાર્બન સંગ્રહ મારફતે વૈશ્વિક આબોહવા નિયમન કરવાની ભૂમિકા પણ ઉન્નતી પામી હતી

“મિલેનિયમ નિવસનતંત્ર આકારણીના તારણો મુજબ”

- છેલ્લા 50 વર્ષોમાં મનુષ્યોએ માનવ ઇતિહાસના કોઈપણ સમાન સમયગાળા કરતાં નિવસનતંત્રને વધુ ઝડપથી અને વ્યાપક પણે બદલ્યું છે.
- નિવસનતંત્રના અભૂતપૂર્વ પરિવર્તન કારણે પૃથ્વી પરની જૈવવિવિધતાના નોંધપાત્ર અને મોટે ભાગે અપરિવર્તનિય નાશ થયો છે.

નિવસનતંત્ર માં અભૂતપૂર્વ પરિવર્તન

- 1700 અને 1850 વચ્ચેના 150 વર્ષ માં જેટલી જમીન ખેતી માટે રૂપાંતરિત થઈ એના કરતાં 1950 પછીના 30 વર્ષમાં વધુ જમીન ખેતી માટે રૂપાંતરિત કરવામાં આવી હતી. વિશ્વના પરવાળાના ખડકો 20 ટકા આપણે ગુમાવ્યા હતા અને હવે છેલ્લા કેટલાક દાયકાઓમાં 20 ટકા વધુ તેમાં ઘટાડો થયો છે.
- છેલ્લા કેટલાક દાયકાઓમાં 35 ટકા ચેરના જંગલો આપણે ગુમાવ્યા અને 1960 થી ચાર ગણું વધુ પાણી જળાશયોમાં ગુમાવ્યું છે.
- 1960થી નદીઓ અને સરોવરોમાંથી બમણું ઉલેચાઈ રહ્યું છે.

અભૂતપૂર્વ પરિવર્તન: 1960થી બાયોકેમિકલ સાયકલ્સ:

- ક્ષેત્રિય નિવસનતંત્રમાં જૈવિક રીતે ઉપલબ્ધ નાઈટ્રોજનનો પ્રવાહ બમણો થઈ ગયો છે. તો ફોસ્ફરસનો પ્રવાહ ત્રણ ગણો થયો છે.
- 1985 થી બધા સિન્થેટીક નાઈટ્રોજન ખાતરો જેનો ક્યારેય ઉપયોગ નહોતો થતો તે 50 ટકાથી વધુ ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.
- 1750 થી 1959 સુધી CO₂ નો વાતાવરણમાં 60 ટકા વધારો

પ્રજાતિઓની વિવિધતામાં નોંધપાત્ર અને મોટે ભાગે અપરિવર્તનિય ફેરફારો

- પૃથ્વી પર પ્રજાતિઓનું વિતરણ વધુ સમસ્વભાવનું બની રહ્યું છે. માનવોએ પ્રજાતિઓના લુપ્ત દરમાં વધારો કર્યો છે અને તે પણ પૃથ્વીના આદિકાળના દરોથી 1000 ગણું વધુ. (મધ્યમ ચોક્કસતા).
- 10-30 ટકા સસ્તન પ્રાણીઓ, પક્ષી અને ઉભયજીવી પ્રજાતિઓ હાલમાં લુપ્ત થવા સાથે જોખમમાં છે (માધ્યમ થી ઊંચું જોખમ).

The loss of marine biodiversity is increasingly impairing the ocean's capacity to provide food and other market and non-market services, and the trend of biodiversity loss is accelerating on a global scale. Coastal habitats are under pressure, with approximately 20% of the world's coral reefs lost and another 20% degraded¹¹. Mangroves have been reduced to 30 to 50% of their historical cover¹², impacting biodiversity, habitat for inshore fisheries, and carbon sequestration potential. 29% of seagrass habitats are estimated to have disappeared since the late eighteen hundreds. Over 80% of the world's 232 marine ecoregions reported the presence of invasive species which is the second most significant cause of biodiversity loss on a global scale and the marine bio-invasion rates have been reported as high as up to one invasion every nine weeks. As with non-point source pollution, the challenge is as much institutional inertia as it is scientific consensus in terms of dealing with loss of biodiversity and habitat, and increasing both protection and restoration efforts.

2.6.2 Habitat Loss

- 20-50 per cent of more than half of the world's 14 biomes surface areas have already been converted to crop- lands.
- Some 60 per cent of the world's major rivers have been fragmented by dams and diversions. Coral reefs
 - 60 per cent are already destroyed or on the verge of destruction Southeast Asia.
- High altitude mountain forest. Tropical forest.
- Mangroves
 - 40 and 70 per cent in Africa
 - 70 per cent in Asia
 - * 85 per cent in India
 - * 87 per cent in Thailand.

2.6.3 Species Extinctions

- 130 species disappear from the earth each day.
- Between 10 and 20 per cent of all species will be driven to extinction in the next 20 to 50 years.
- The current and impending rate of human-caused extinctions - 100 to 1,000 times the background extinction rate.

2.6.4 Erosion of Genetic Diversity

- Example: In China, the number of local rice varieties being cultivated has declined from 46,000 in the 1950s to slightly more than 1,000 in 2006.
 - In some 60 to 70 per cent of the areas where wild relatives of rice used to grow, it is either no longer found or the area devoted to its cultivation has been greatly reduced.
- 21 per cent of the world's 7,000 livestock breeds (amongst 35 domesticated species of birds and mammal) are classified as being at risk.

દરિયાઈ જૈવવિવિધતાના નુકશાનને કારણે વધુને વધુ ખોરાક અને અન્ય બજાર અને બિન-બજાર સેવાઓ પૂરી પાડવાની સમુદ્રની ક્ષમતા ઘટી છે અને અત્યારે જૈવવિવિધતાના નુકશાનનું વલણ વૈશ્વિક ધોરણે ગતિ પકડી રહ્યું છે. દરિયાકાંઠાના આવાસો અને વસ્તીઓ અત્યારે જોખમમાં છે કારણકે અંદાજીત 20% જેટલા વિશ્વના પરવાળા નષ્ટ થઈ ચુક્યા છે અને એ સાથે અન્ય 20% ઘટી રહ્યા છે. 11. ચેરના જંગલો પણ તેના ભૂતકાળના આવરાયેલ વિસ્તાર કરતા અત્યારે 30 થી 50% જેટલા ઘટી ગયા છે. 12, જૈવવિવિધતાની અસર થતા દરિયાકાંઠા નજીક માછીમારી માટેના રહેઠાણો અને કાર્બન સંગ્રહને પણ સંભવિત અસર થાય છે. લગભગ સને 1800થી દરિયાઈ ઘાસના આશ્રયસ્થાનો 29% જેટલા અદ્રશ્ય થઈ ગયા હોવાનો અંદાજ છે. વિશ્વના 232 દરિયાઈ પર્યાવરણ પ્રદેશો પર 80% અતિક્રમણ કરનાર પ્રજાતિની હાજરી હોવાના અહેવાલ છે જે વૈશ્વિક પાયે જૈવવિવિધતાના નુકશાન અંગે બીજા ક્રમનું અત્યંત નોંધપાત્ર કારણ છે અને દરિયાઈ જૈવ અતિક્રમણના દરો દરેક નવ અઠવાડિયામાં એક આક્રમણ થાય છે એટલા ઊંચા હોવાનું નોંધાયું છે. બિન-સ્રોતથી થતાં પ્રદૂષણ બાબતે, જૈવ વિવિધતાના અને આવાસ ના નુકશાન, અને સુરક્ષા અને પુનઃ સંગ્રહ વધારવાના પ્રયાસો સામે અને કામ લેવામાં સંસ્થાકિય નિષ્ક્રિયતા અને વૈજ્ઞાનિક સર્વસંમતિ પડકાર રૂપ છે.

2.6.2 આવાસનું નુકશાન

- વિશ્વના 14 બાયોમ્સના અડધા કરતાં વધુ સપાટી વિસ્તારના 20-50 ટકા પહેલાથી જ પાકની જમીનોમાં રૂપાંતરિત કરવામાં આવ્યા છે.
- વિશ્વના મુખ્ય નદીઓમાંથી 60 ટકા નદીઓને બંધો અને ડાયવર્ઝન દ્વારા ખંડિત કરવામાં આવી છે પરવાળાના ખડકો
 - 60 ટકા તો પહેલેથી જ નષ્ટ થઈ ચુક્યા છે અથવા તો દક્ષિણપૂર્વ એશિયાના ખડકો વિનાશની ધાર પર છે.
- પર્વતના જંગલોની ઉંચી ઉંચાઈ. ઉષ્ણકટિબંધીય વન
- ચેરના જંગલો
 - આફ્રિકામાં 40 થી 70 ટકા
 - 70 ટકા એશિયામાં
 - * 85 ટકા ભારતમાં
 - * 87 ટકા થાઈલેન્ડમાં

2.6.3 જાતિઓની લુપ્તતા

- 130 પ્રજાતિઓ પૃથ્વી પરથી દરરોજ લુપ્ત થતી જાય છે.
- બધી પ્રજાતિઓના 10 અને 20 ટકા આગામી 20 થી 50 વર્ષો દરમિયાન લુપ્ત થઈ જશે.
- માનવના કારણે લુપ્તતા માટે વર્તમાન અને સંભવિત દર – પૃષ્ઠભૂમિ લુપ્ત દરથી 100 થી 1,000 ગણો છે.

2.6.4 આનુંવાંશિક જૈવ વિવિધતાનું ધોવાણ

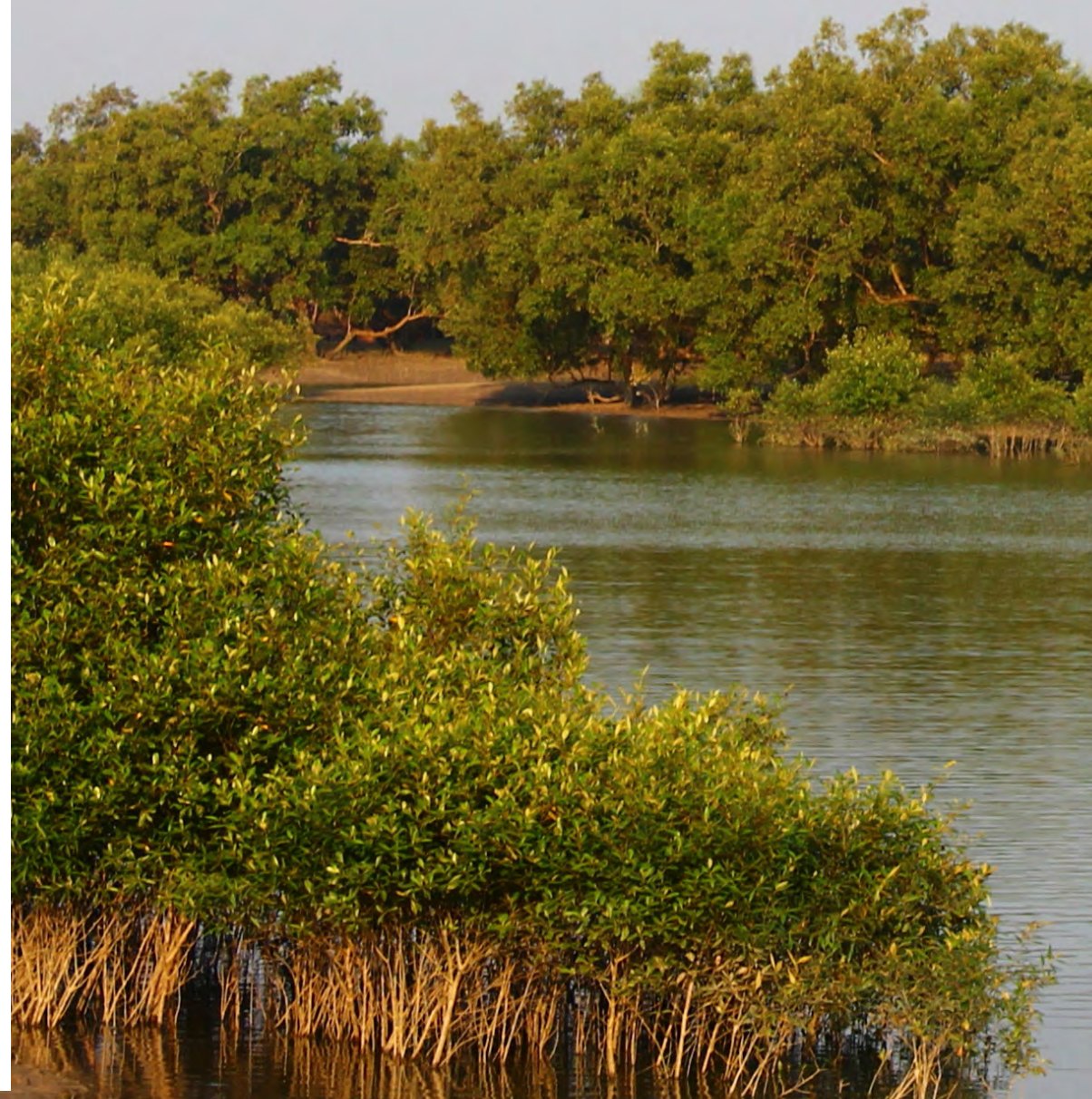
- ઉદાહરણ: ચાઈનામાં, સ્થાનિક ચોખાની સંખ્યાબંધ જાતો ઉગાડવામાં આવતી હતી જે 1950માં 46,000 હતી તેમાં ઘટાડો થઈને 2006માં 1,000થી માત્ર થોડી વધુ રહી છે.
 - 60 થી 70 ટકા જેટલો વિસ્તાર કે જ્યાં ચોખાની જંગલી જાતો ઉગાડાય છે તે ક્યાંતો નષ્ટ થઈ જશે અથવા તો તેની ખેતી માટે સમર્પિત વિસ્તાર મોટા પ્રમાણમાં ઘટી જશે.
- વિશ્વના 7,000 પશુઓની જાતોના 21 ટકા (જેમાંથી 35 પક્ષીઓ અને સસ્તન પાળતું પ્રાણીઓની જાતિ તરીકે દર્શાવેલ છે) તેઓને જોખમ હેઠળ તરીકે વર્ગીકૃત કરવામાં આવે છે.



2.7 Challenges in managing coastal and marine biodiversity and MPAs:

2.7.1 Overview:

Oceans cover 70 per cent of our planet and represent over 95 per cent of the biosphere. Marine and coastal habitats include coral reefs, mangrove forests, sea-grass beds, estuaries, hydrothermal vents, seamounts and soft sediments on the ocean floor deep below the surface. The ocean is more than just a valuable source of food and recreation - it is one of the largest natural reservoirs of carbon. It stores about 15 times more CO₂ than the terrestrial biosphere and soils, and plays a significant role in climate moderation. Coastal ecosystems such as mangroves play a very crucial role in extending protection to the coastal communities and mega coastal cities from natural disasters such as tsunamis, cyclones as well as the impacts of a sea level rise.



2.7 MPAs અને દરિયાકાંઠાની અને દરિયાઈ જૈવ વિવિધતા નું સંચાલનમાં પડકારો:

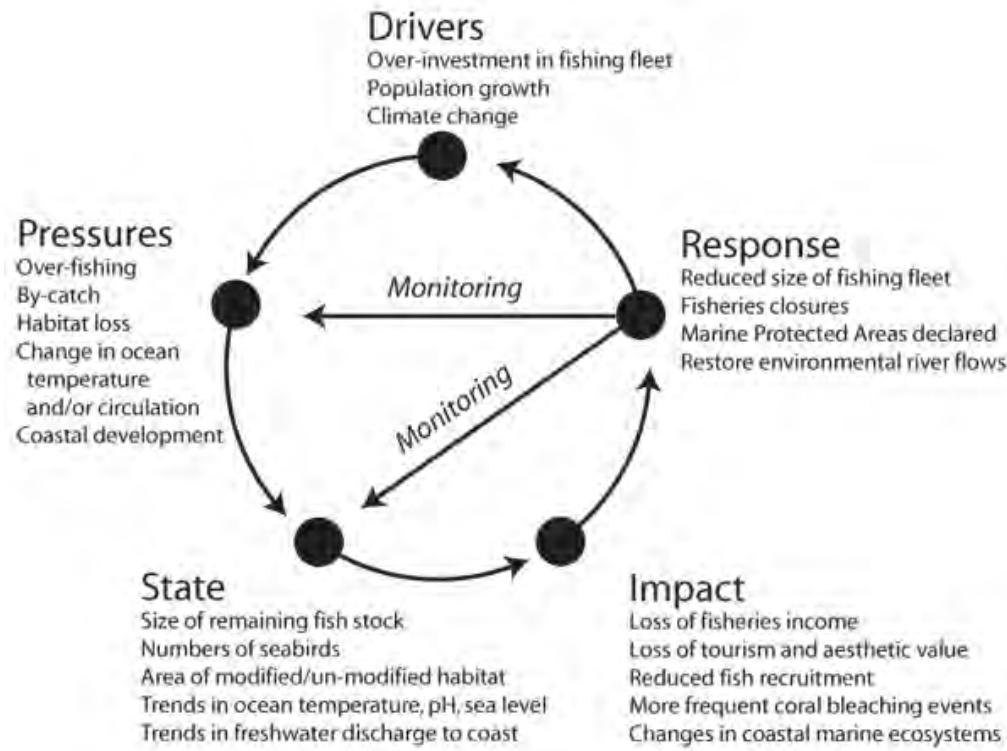
2.7.1 વિહંગાવલોકન:

મહાસાગરો આપણી પૃથ્વીના 70 ટકા આવરે છે અને 95 ટકા જૈવક્ષેત્રનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે. દરિયાઈ અને તેના કાંઠા પરની વસાહતો જેમાં પરવાળાના ખડકો, ઉષ્ણ કટિબંધના જંગલો, દરિયાઈ ઘાસની પથારી, ખાડીઓ, જળઉષ્મા છીદ્રો, દરિયાઈ પર્વતો અને મહાસાગરના તળીયે પડેલી પોચી કાંપનો સમાવેશ થાય છે. સમુદ્ર ખોરાક અને પુનઃસર્જનના એક મૂલ્યવાન સ્ત્રોત કરતાં પણ ક્યાંય વધુ મહત્વ ધરાવે છે - તે કાર્બનના સૌથીમોટા કુદરતી જળાશયો પૈકી એક છે. તે વૃક્ષો કરતા 15 ગણું વધુ કાર્બન સંગ્રહ કરે છે. - તે જીવાવરણ અને જમીનની ચકાસણી કરે છે. અને આબોહવા સંતુલિત કરવામાં મોટી ભૂમિકા ભજવે છે. દરિયાકાંઠાનું નિવસનતંત્ર જેમ કે ચેરના જંગલો દરિયાઈ સમુદાય અને મેગા દરિયા કિનારાના શહેરોને ચક્રવાત તેમજ સુનામી જેવી કુદરતી આફતો સામે અને સમુદ્ર સપાટીમાં વધારાની અસર સામે રક્ષણ આપે છે અને ખૂબ જ નિર્ણાયક ભૂમિકા ભજવે છે.



This tremendous wealth of biodiversity and ecosystem services is not infinite. Today, human activities are greatly threatening the seas and coasts through overfishing, destructive fishing practices, pollution and waste disposal, agricultural runoff, invasive alien species, and habitat destruction. Global climate change will make it worse. Sea levels will rise, water temperature will increase, oceans will acidify, and there will be more storms and natural disasters (IYB CBD Factsheet on Marine and Coastal Biodiversity).

Coastal habitats are under pressure, with approximately 20 per cent of the world's coral reefs lost and another 20 per cent degraded. Mangroves have been reduced to 30 to 50 per cent of their historical cover, impacting biodiversity, habitat for inshore fisheries, and carbon sequestration potential. 29 per cent of seagrass habitats are estimated to have disappeared since the late eighteen hundreds. Let's take a closer look at how these stress factors generate impacts on the coastal and marine ecosystems and consequently on the life and livelihoods of coastal communities.



2.7.2 Unsustainable fishing

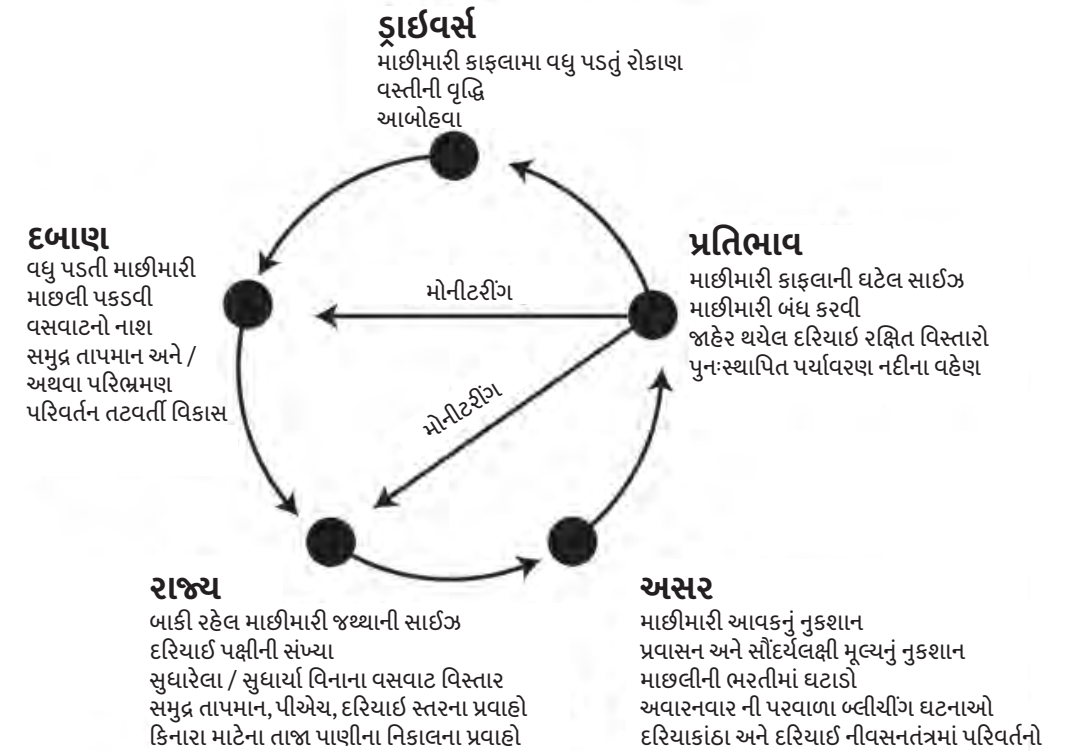
There are many inter-related issues affecting the sustainability of fisheries, including overcapacity in fishing fleets and a related increase in illegal, unregulated and unreported (IUU) fishing, a failure to take into consideration ecosystem effects of fishing into management plans (e.g. bycatch, discards, destructive fishing practices), lack of incentives-based management, weak monitoring, control and surveillance capacity and inability and/or unwillingness to accept short-term costs for long-term benefits. The continuing contribution of fisheries to sustainable development depends on the health of functioning, productive ecosystems and on their optimal utilisation.

Coastal fish farming is increasing and will continue to increase and expand in the marine environment as the demand for food fish increases and as freshwater becomes more limited. Mariculture with fed species, if not managed properly, could impact on biodiversity and ecosystem functions through the release of nutrients beyond the recycling capacity of ecosystems and through the release of farmed species, diseases and chemicals. The improvement in, and expansion of, green technologies for mariculture together with adoption of an ecosystem approach to aquaculture that includes identification and management of risks, can ensure sustainable increase in fish production from the seas.

પણ જૈવવિવિધતા અને નિવસનતંત્ર સેવાઓની આ અદભુત સંપત્તિ અનંત નથી. આજે, અમુક માનવ પ્રવૃત્તિઓ જેમ કે મોટા પ્રમાણમાં વિનાશક માછીમારી, પ્રદૂષણ અને કચરાના નિકાલ અંગે બેદરકારી, કૃષિસંબંધી ધોવાણ, આક્રમક અજાણી પ્રજાતિ અને નિવાસસ્થાનના વિનાશ દ્વારા દરિયા અને દરિયાકિનારાને જોખમમાં મુકે છે. એમાં પણ વૈશ્વિક આબોહવા પરિવર્તન વધુ પરિસ્થિતિને ખરાબ કરે છે. સમુદ્રની ઉચ્ચ સપાટી, પાણીનું તાપમાન વધારે છે જે દરિયાનું એસીડીકરણ કરશે અને તેથી વધુ વાઝોડા અને કુદરતી આપત્તિઓ પેદા થશે. (IYB CBD દરિયાઈ અને દરિયાકાંઠાની જૈવ વિવિધતા અંગે ફેક્ટશીટ).

વિશ્વના પરવાળા ખડકો લગભગ 20 ટકા નાશ થઈ જતા અને અન્ય 20 ટકા ઘટી રહ્યા હોવાને લીધે તટીય રહેવાસ જોખમમાં છે. ચેરના જંગલો પના 30 થી 50 ટકા જેટલા ઘટી રહ્યા છે તેને કારણે જૈવવિવિધતાની અસર થતા દરિયાકાંઠા નજીક માછીમારી માટેના રહેઠાણો અને કાર્બન સંગ્રહને પણ સંભવિત અસર થાય છે. લગભગ સને 1800થી દરિયાઈ ઘાસના આશ્રયસ્થાનો 29% જેટલા અદ્રશ્ય થઈ ગયા હોવાનો અંદાજ છે. ચાલો આપણે જોઈએ કે કેવી રીતે આ તણાવ પરિબળો દરિયાકાંઠા નિવસનતંત્રને અને દરિયાઈ જૈવ વિવિધતાને અસર કરે છે અને તેના પરિણામે દરિયાઈ સમુદાયોના જીવન અને આજીવિકા પર કઈ રીતે અસર પડે છે.

2.7.2 બિન ટકાઉ માછીમારી



ઘણા એવા આંતરિક સંબંધ ધરાવતા મુદ્દાઓ છે જે મત્સ્યના ટકાઉપણાને અસર કરે છે જેમાં માછીમારી કાફલાઓમાં વધુ કાર્યશક્તિ અને તેથી ગેરકાયદેસર અને જાહેર ન કરાયેલ (IUU) માછીમારીમાં વધારો, માછીમારી સંચાલન યોજનામાં નિવસનતંત્રને ધ્યાને ના લેવાથી થતી અસરો (ઉદાહરણ : bycatch, discards, destructive fishing practices), પ્રોત્સાહનો આધારિત મેનેજમેન્ટનો અભાવ, નબળું નિરિક્ષણ, નિયંત્રણ and તકેદારીની અક્ષમતા અને લાંબા ગાળાના લાભ માટે ટૂંકા ગાળાના ખર્ચ સ્વીકારવાની અક્ષમતા અને / અથવા અનિચ્છા સામેલ છે. માછીમારી ઉદ્યોગનો ટકાઉ વિકાસ સત્તા યોગદાન વાળી કામગીરી, ઉત્પાદક નિવસનતંત્ર અને તેમના શ્રેષ્ઠ ઉપયોગ પર તેમજ આરોગ્ય પર આધાર રાખે છે.

અત્યારે તટવર્તી માછલીની ખેતી વધી રહી છે અને તે દરિયાઈ પર્યાવરણમાં વધવાનું અને વિસ્તરણ થવાનું ચાલુ રહેશે કારણકે ખોરાકમાં માછલી લેવાનું વધી રહ્યું છે અને તાજા પાણીની માગ વધુ મર્યાદિત બની ગઈ છે. દરિયાઈખેતીથી પ્રજાતિઓને ખોરાક મળી રહે છે માટે જો તે યોગ્ય રીતે સંચાલિત ના થાય તો જૈવવિવિધતા અને નિવસનતંત્રના કાર્યો પર અસર કરી શકે છે કારણકે નીવસનતંત્રની પુનઃ નિર્માણની ક્ષમતા બહાર તે પોષક ચક્રો ગતિમાન કરે છે અને ખેતી કરેલ પ્રજાતિઓ દ્વારા તેમજ રોગો અને કેમિકલ દ્વારા પણ તે અસર કરે છે. ખેતી માટે ગ્રીન ટેકનોલોજી માં સુધારો અને વિસ્તરણ દ્વારા અને જળચરઉછેરના નિવસનતંત્રનો અભિગમ સાથે મળીને અપનાવતા તે ઓળખ અને જોખમ સંચાલનનો સમાવેશ કરે છે જેથી દરિયામાં માછલીના ઉત્પાદનમાં ટકાઉ વધારો કરી શકાય છે.

About 80 per cent of world fish stocks, for which assessment information is available, are fully exploited or overexploited and thus require effective and precautionary management

According to the United Nations Food and Agriculture Organization (FAO), Fishing may alter or affect:

- the target resource (especially if it is overfished);
- species associated with or dependent on the target resource (such as predators or prey);
- trophic relationships within the ecosystem in which the fishery operates; and
- habitats in which fishing occurs.

The benefits lost to fishing nations as a consequence of overfishing are in the order of USD 50 billion per annum.

Overfishing and excessive fishing can reduce the spawning biomass of target species below desired levels such as maximum sustainable or economic yields.

When there is sustained overfishing, changes in species composition and biodiversity can occur with a progressive reduction of large, long-lived and high value predator species and an increase in small, short-lived and lower value pelagic prey species, a process described as ‘fishing down the food chain’. Intensive fishing can also reduce genetic diversity of wild populations.

Non-selective fishing gear that is not modified to exclude or otherwise deter the entanglement of non-target species may take a significant bycatch of juvenile fish, benthic animals, marine mammals, marine birds, vulnerable or endangered species. These are often discarded dead. While bycatch and discard problems are usually measured in the potential loss of human food, the increased risk of depletion for particularly vulnerable or endangered species (e.g. small cetaceans, turtles) can be significant.

Ghost fishing can occur when certain gear such as pots or gillnets have either been lost or abandoned at sea and, although untended, continue to catch and kill fish until the gear falls apart.

Impacts on the sea floor can result from the intense use of trawls and other mobile bottom gear (e.g. dredges) and can change the sea floor structure, microhabitats, and benthic fauna. The activity is particularly damaging in sensitive environments, particularly in the case of long-term trawling/dredging in the same area.

Fishing with dynamite and poisons can have severe and broad-reaching impacts, particularly on coral reefs.



વિશ્વના કુલ માછલીસ્ટોકના આશરે 80 ટકા, જેના માટે આકારણી માહિતી ઉપલબ્ધ છે તેઓ સંપૂર્ણપણે શોષિત અથવા વધુ શોષિત છે અને આમ તેને અસરકારક અને સાવચેતીભર્યા મેનેજમેન્ટની જરૂર પડે છે.

યુનાઈટેડ નેશન્સ ફૂડ એન્ડ એગ્રીકલ્ચર ઓર્ગેનાઈઝેશન મુજબ(FAO), મત્સ્યઉદ્યોગ નીચે મુજબ બદલી શકે અથવા અસર કરી શકે છે:

- લક્ષ્ય કરાયેલ સંસાધન (ખાસ કરીને જો તેમાં વધુ માછીમારી થઈ હોય તો);
- પ્રજાતિઓ જો લક્ષ્ય કરાયેલ સંસાધનને સંકળાયેલ હોય અથવા લક્ષ્ય સ્ત્રોત પર આધાર રાખતી હોય તો (જેમ કે શિકારી અથવા શિકાર તરીકે);
- નિવસનતંત્ર અંદરના પોષક સંબંધો જેમાં મત્સ્ય સંચાલન કરે છે;
- અને વસાહતો જેમાં માછીમારી બને છે.

માછીમારી રાષ્ટ્રોએ વધુ પડતી માછીમારીને કારણે ગુમાવવાના લાભ 50 બિલિયન ડોલર વાર્ષિક આંકી શકાય છે.

વધુ પડતી માછીમારી વિસ્તારતા જતાં લક્ષ્યાંકિત પ્રજાતિના જીવભારને ઘટાડી શકે છે. જેઓ ઈછિછત સ્તરની નીચે જેમ કે વધુમાં વધુ ટકાઉ હોય.

જ્યારે ત્યાં ટકાઉ માછીમારી હોય ત્યાં પ્રજાતિના સંઘટન અને જૈવવિવિધતાના ફેરફારો દ્વારા મોટા દિર્ઘાયું અને ઊંચી મૂલ્યની શિકારી જાતોમાં પ્રગતિશીલ ઘટાડો સાથે થઈ શકે છે. અને નાની અલ્પજીવી અને નીચલી કિંમત ધરાવતી શિકાર બનતી જાતિઓમાં વધારો થાય છે આ પ્રગતિને ‘ખોરાકની શૃંખલા નીચી કરતી માછીમારી’ તરીકે વર્ણવી શકાય છે. સઘન માછીમારી પણ જંગલી વસતિમાં જનીન વિવિધતા ઘટાડી શકે છે.

બિન-પસંદગીની માછીમારી બિન લક્ષ્ય પ્રજાતિઓને બાકાત અથવા અન્યથા અટકાવી શક્તી નથી તેથી ઓછી વયની માછલી, બેન્ટિક પ્રાણીઓ, દરિયાઈ સસ્તન પ્રાણીઓ, દરિયાઈ પક્ષીઓ, સંવેદનશીલ અથવા નાશપ્રાય પ્રજાતિને નોંધપાત્ર રીતે પકડી શકે છે. જે ઘણી વાર મૃત થતાં કાઢી નાખવામાં આવી શકે છે. જ્યારે આવી કાઢી નાખવામાં આવતી સમસ્યાઓને માનવના ખોરાકમાં સંભવિત નુકસાન તરીકે માપવામાં આવે છે. ખાસ કરીને સંવેદનશીલ અથવા નાશપ્રાય જાતિઓ માટે અવલક્ષ્યનું જોખમ વધી રહ્યું છે (ઉદાહરણ તરીકે નાના સિટેશિયનો, કાયબા) વગેરે નોંધપાત્ર છે.

જ્યારે ગીલનેટ કે કોઈ વાસણ જેવી વસ્તુ દરિયામાં ડૂબી જાય કે ખોવાઈ જાય અને તેનાથી માછલી પકડવાનું અને માછલીના મૃત્યુ ચાલુ જ રહે છે. જેથી “ઘોસ્ટ ફિશિંગ” બની શકે છે.

સમુદ્ર ફ્લોર પર માછલી પકડવા માટે પહોળા મોંવાળી મોટી જાળ જે દરિયાના તળિયા પરથી હોડી અને અન્ય મોટા ગિયર વાળા સાધનો (ઉદાહરણ તરીકે; કાંપ કાઢવાનું સાધન) નો વધુ કે તીવ્ર ઉપયોગથી ખરાબ પરિણામ આવી શકે છે અને સમુદ્રતળનું માળખું, નાના પ્રાણીઓના રહેઠાણ અને બેન્ટિક

પ્રાણીસૃષ્ટિને અસર કરી શકે છે. આ પ્રવૃત્તિ ખાસ કરીને સંવેદનશીલ પર્યાવરણોમાં નુકસાનકર્તા છે, જેમાં લાંબા ગાળાની માછલી પકડવાની પહોળા મોંવાળી મોટી જાળ દ્વારા કે તળકર્ષણ દ્વારા થાય છે.

ડાયનેમાઈટ અને ઝેર સાથેની માછીમારી ગંભીર અને વ્યાપક પણે અસર કરે છે જેમાં ખાસ કરીને પરવાળાના ખડકો પર વધુ અસર થઈ શકે છે.

Global Fisheries watch data website and video

<http://www.globalfishingwatch.org/>

<https://www.youtube.com/watch?v=fn2JXmCUo30>

વૈશ્વિક માછીમારી અંગેની માહિતી સાથેનો વિકીયો જોવા નીચેની વેબસાઈટ પર જવું

<http://www.globalfishingwatch.org/>

<https://www.youtube.com/watch?v=fn2JXmCUo30>

2.7.3 Tourism

Tourism is a double-edged activity. It has the potential to contribute in a positive manner to socio-economic achievements but, at the same time, its fast and sometimes uncontrolled growth can be the major cause of degradation of the environment and loss of local identity and traditional cultures (Convention on Biological Diversity).



Coastal tourism is a key component of coastal and marine economies. It is, in many countries, the fastest growing area of contemporary tourism, which has placed increasing pressure on the coast. These are often areas in which uses may already be highly concentrated in the form of agriculture, human settlements, fishing, industry, etc.

A lack of land-use planning and building regulations in many destinations has led to sprawling developments along coast-lines, leading to habitat fragmentation. The sprawl includes tourism facilities themselves and supporting infrastructure such as roads, housing, parking, service areas and waste disposal. Habitat degradation is another negative impact of tourism development. For example, coastal wetlands are often drained and filled and mangroves cut due to a lack of more suitable sites for construction of tourism facilities and infrastructure. Apart from this, many tourism activities such as anchoring, snorkeling or sport fishing and tourism related littering can cause direct harm to species (e.g. marine mammals) and degradation of marine habitats with subsequent impacts on coastal erosion and fisheries.

Tourists and suppliers, often unknowingly, can bring in species (insects, wild and cultivated plants and diseases) that are not native to the local environment, which can cause enormous disruption and even destruction of eco- systems. Although an important tool for environmental education and increasing awareness, wildlife viewing can stress the animals and alter their natural behaviour when tourists come too close and create noise, e.g. with their motorised vehicles and lights.

The Convention on Biological Diversity (CBD) website contains a very good case study on this topic, which can be accessed here <http://www.cbd.int/doc/case-studies/tour/cs-tour-pa-01-en.pdf>

According to the Millennium Ecosystem Assessment, at a conservative estimate, they cover some seven per cent of the earth's surface and deliver 45 per cent of the world's natural productivity and ecosystem services of which the benefits are estimated at USD20 trillion a year (Source: www.maweb.org).

In the past, demand for land, as well as poor understanding of the services provided by wetlands, has resulted in viewing such wetlands as wastelands and hence there has been 'extensive 'reclamation' and conversion into other land use, especially for settlements and industries. Today, the importance of wetlands, especially in terms of the ecosystem services that they provide, is increasingly understood and appreciated.

2.7.3 પ્રવાસન

પ્રવાસન બેઘારી પ્રવૃત્તિ છે. તે સંભવિત સામાજિક-આર્થિક સિદ્ધિઓ માટે હકારાત્મક રીતે ફાળો આપે છે પરંતુ, તે જ સાથે તેની ઝડપી અને ક્યારેક અનિયંત્રિત વૃદ્ધિથી પર્યાવરણમાં ઘટાડાનું મુખ્ય કારણ બને છે અને સ્થાનિક ઓળખ અને પરંપરાગત સંસ્કૃતિનું નુકશાન થઈ શકે છે (જૈવિક વિવિધતા પર સંમેલન).

તટવર્તી પ્રવાસન દરિયાઈ અને દરિયાઈ અર્થતંત્ર માટે મુખ્ય ઘટક છે. તે ઘણા દેશોમાં સમકાલીન પ્રવાસન માં સૌથી ઝડપથી વિકસતો વિસ્તાર છે જે કિનારે દબાણ વધારે છે અને ઘણીવાર આ વિસ્તારોમાં ઉપયોગો પહેલેથી જ ખૂબ વધુ હોવા છતાં તે કૃષિ, માનવ વસાહતો, માછીમારી, ઉદ્યોગ વગેરે સ્વરૂપમાં કેન્દ્રિત કરી શકે છે.

અનેક સ્થળોએ જમીનના ઉપયોગની યોજના અને મકાન બાંધવા અંગેના નિયમોના અભાવને કારણે દરિયાકાંઠા સાથે છુટાછવાયા વસહતો બને છે જેને લીધે વસવાટ વિભાજન થાય છે. આવા ફેલાવથી પ્રવાસન સુવિધાઓ વધે છે અને રસ્તા, હાઉસિંગ, પાર્કિંગ, સેવા વિસ્તારો અને કચરાના નિકાલ અંગેના ઈન્ફ્રાસ્ટ્રક્ચરને ટેકો આપે છે. આવાસમાં ઘટાડાથી પ્રવાસન વિકાસમાં નકારાત્મક અસર પડે છે. ઉદાહરણ તરીકે, દરિયાઈ જળપ્લાવિત વિસ્તાર ઘણીવાર નામશેષ થઈ જાય છે અને ભરી દેવામાં હોય છે અને ચેરને પ્રવાસન સુવિધાઓ અને ઈન્ફ્રાસ્ટ્રક્ચર બાંધકામ માટે વધુ યોગ્ય સાઈટ્સના અભાવના કારણે કાપી નાખવામાં આવે છે. આ ઉપરાંત લંગર નાખવા, સ્નોક્લિંગ અથવા સ્પોર્ટ ફીશીંગ અને પ્રવાસન સંબંધિત અન્ય ગંદકી જેવી પ્રવાસન પ્રવૃત્તિઓથી પ્રજાતિઓને સીધા નુકસાનનું કારણ બની શકે છે (ઉદાહરણ તરીકે દરિયાઈ સસ્તન પ્રાણીઓ) અને દરિયાઈ ધોવાણ અને માછીમારી પર અનુગામી અસર સાથે દરિયાઈ આશ્રયસ્થાનોમાં ઘટાડો થાય છે.

પ્રવાસન, ફ્રેન્ચ દરિયાઈ પ્રદેશોમાં 43% નોકરી પૂરી પાડે છે અને માછીમારી અથવા શીપીંગ કરતાં વધુ આવક પેદા કરે છે.

(UNEP 2009)

પ્રવાસીઓ અને પુરવઠાકારો ઘણી વખત અજાણપણે પ્રજાતિઓમાં રોગ લાવી શકે છે (જંતુઓ, જંગલી અને વાવેતર કરાયેલ છોડ અને રોગો) જેઓ સ્થાનિક વાતાવરણના વતની રહેવાસી હોતા નથી. જેનાથી પ્રચંડ ભંગાણ અને નિવસનતંત્રનો પણ નાશ કરી શકે છે. પર્યાવરણીય શિક્ષણ અને વધતી જાગૃતિ માટે એક અગત્યના સાધન હોવા છતાં જ્યારે પ્રવાસીઓ તેમની નજીક જાય છે અને અવાજ કરે છે તેથી વન્યપ્રાણીઓનું અવલોકન પ્રાણીઓ પર દબાણ લાવે છે અને તેમનું કુદરતી વર્તન બદલી શકે છે. ઉદાહરણ તરીકે મોટરવાળા વાહનો અને લાઈટ

કન્વેન્શન ઓન બાયોલોજીકલ ડાઈવર્સિટી (CBD) વેબસાઈટ આ મુદ્દે ઘણો સારો અભ્યાસ સમાવે છે. જે અહીંથી જોઈ શકાય છે <http://www.cbd.int/doc/case-studies/tour/cs-tour-pa-01-en.pdf>

મિલેનિયમ નિવસનતંત્ર આકારણી મુજબ એક રૂઢિચુસ્ત અંદાજ મુજબ તેઓ પૃથ્વીની સપાટીના લગભગ સાત ટકા આવરી લે છે અને 45 ટકા વિશ્વના કુદરતી ઉત્પાદકો અને નિવસનતંત્રની સેવાઓનો લાભ આપે છે જે એક વર્ષના 20 ટ્રિલિયન ડોલર હોવાનો અંદાજ છે(સ્ત્રોત: www.maweb.org).

ભૂતકાળમાં જમીનની માંગ તેમજ જળપ્લાવિત વિસ્તાર દ્વારા પૂરી પાડવામાં આવેલ સેવાઓ અંગે નબળી સમજ હતી જેના કારણે જળપ્લાવિત જમીન પડતર જમીનોમાં પરિણમી છે અને તેથી વ્યાપક અન્ય જમીનનો ઉપયોગ ખાસ કરીને વસાહતો અને ઉદ્યોગો માટે નવપ્રાપ્તિ 'અને રૂપાંતર કરીને કરવામાં આવી છે. આજે, જળપ્લાવિત વિસ્તારનું મહત્વ વધ્યું છે ખાસ કરીને નિવસનતંત્ર સેવાઓની દ્રષ્ટિએ વધુને વધુ સમજી ચૂક્યા છીએ અને પ્રશંસા મેળવી છે.

To ensure stability on the water, most large commercial vessels have ballast tanks that can be filled with water or emptied to safely balance the weight distribution of their load or to compensate for reductions in cargo or fuel. However, ballast water taken on board in one port may be released in another port, inadvertently releasing non-native species that the water may contain.



પાણીની સ્થિરતા જાળવવા માટે મોટાભાગના વ્યાપારી જહાજો પાસે સ્થિરકભાર પાણીની ટેન્કો હોય છે. જે પાણી સાથે ભરવામાં આવે છે અથવા સુરક્ષિત રીતે તેમના લોડની વહેંચણી થાય એ રીતે સંતુલન કરવામાં આવે છે અથવા કાર્ગો અથવા બળતણ ઘટાડો સરભર કરવા માટે વાપરવામાં આવે છે. જોકે, આ સ્થિરકભાર પાણી એકવાર એક બંદરે ભર્યા પછી બીજા બંદરે જ ખાલી કરી શકાય છે. નહિતર અજાણતામાં બિન-મૂળ વતની જાતિઓ જે તે પાણી સમાવી છે તે મુક્ત થઈ જવાનો ભય હોય છે.

Ballast water management in the Great Lakes

Invasive plants and animals from foreign freshwater ports are those most likely to thrive in the fresh waters of the Great Lakes. Ballast water exchange, where ships' crews exchange coastal port water in ships' ballast tanks with oceanic salt water during the voyage, is used to reduce the risk of species invasions by physically removing coastal organisms from the tanks. Second, the high salinity of the ocean water would be inhospitable for many coastal organisms that had not been removed from tanks.

Third, any marine organisms drawn into the ballast tanks along with salt water in mid-ocean are unlikely to survive if released in a coastal port. Used globally, ballast water exchange is particularly effective for reducing the risk of invasion to freshwater ports such as those in the Great Lakes.

Between 1959 and 2010, at least 56 non-native aquatic species were reported in the Great Lakes, with 34 of them attributed to transoceanic shipping. For example, ballast water is the original vector by which Zebra and Quagga mussels, Tubenose and Round gobies, spiny water fleas and Blood Red Shrimp were transported to the Great Lakes. Since their original introduction, these aquatic invaders have spread further through river systems and from lake to lake by other means such as on fishing equipment, in bait buckets, or on the hulls of recreational boats that may not have been cleaned properly.

Between 1989 and 1993, ballast water exchange was voluntary. In 1993, it became mandatory for ships destined for the Great Lakes to exchange ballast water loaded at or near a port with salt water from mid-ocean (at least 200 miles offshore and in water at least 2000 m deep).

In 2006, Canada added a new measure for ships with empty ballast tanks to help prevent the arrival of non-native species. In addition to mid-ocean ballast water exchange, the new regulations require that empty tanks be flushed or rinsed in mid-ocean to make sure any leftover organisms are also given the salt water treatment.

These regulations are supported by intensive inspection and compliance efforts. All vessels entering the St. Lawrence Seaway from outside Canada's Exclusive Economic Zone are inspected by Transport Canada or the U.S. Coast Guard under a unique binational inspection programme when they reach the Port of Montreal. Annually, no more than 3 per cent of vessels are non-compliant, and all of these ships are required to take corrective actions before proceeding. The programme has been heralded around the world as a model of effective management and bilateral regulatory cooperation.

Source: Government of Canada, Fisheries and Oceans,
<http://www.dfo-mpo.gc.ca/science/publications/article/2011/06-13-11-eng.html>

ગ્રેટ લેક્સમાં સ્થિરકભાર જળ વ્યવસ્થાપન

વિદેશી તાજા પાણીના બંદરોમાંથી આવેલ આક્રમક વનસ્પતિઓ અને પ્રાણીઓ સૌથી વધુ ગ્રેટ લેક્સ ના તાજા પાણીમાં ખીલે તેવી શક્યતા છે. સ્થિરકભાર પાણીની અદલાબદલી કે જ્યાં જહાજોના ક્રૂ મેમ્બર સફર દરમિયાન દરિયાઈ ખારા પાણીની ટાંકીઓ સાથે બીજા જહાજોની સ્થિરકભાર પાણીની ટાંકીઓનો દરિયાઈ બંદર પાણી સાથે વિનિમય કરે છે તેનાથી પ્રજાતિઓના આક્રમણનું જોખમ ઘટે છે કારણકે તેનાથી ભૌતિકરિતે ટાંકીમાંથી દરિયાઈ સજીવો દૂર થઈ જાય છે. બીજું એ કે દરિયાઈ પાણીના ઊંચા ખારાશ વગરનું પાણી ટાંકી માંથી ના દૂર કરાયેલ ઘણા દરિયાઈ સજીવો માટે પ્રતિકૂળ બનશે

ત્રીજું એ કે મધ્ય-મહાસાગરના અત્યંત ખારા પાણીમાં રહેતા કોઈપણ દરિયાઈ સજીવ સ્થિરકભાર ટાંકીમાં ટકી રહે તેવી શક્યતા ઓછી છે જો એક દરિયાઈ બંદરમાં છોડી મૂકવામાં આવે તો પણ. વૈશ્વિક સ્તરે સ્થિરકભાર પાણીની અદલાબદલી ગ્રેટ લેક્સમાં આક્રમણ કરી પ્રજાતિઓનું જોખમ ઘટાડવા માટે ખાસ કરીને અસરકારક છે.

1959 અને 2010 વચ્ચે ઓછામાં ઓછા 56 બિન-મૂળની જળચર જાતિઓ ગ્રેટ લેક્સમાં હોવાના અહેવાલ હતા, જેમાંથી 34 સમુદ્રપાર કરતાં આવા શિપિંગ માટે જવાબદાર હતા. ઉદાહરણ તરીકે, સ્થિરકભાર પાણી મૂળ વેક્ટર(વાહક) છે જેના દ્વારા ઝેબ્રા અને ક્વોગ્ગા જેવા કવચવાળા મૂઠકાય પ્રાણીઓ, ટ્યુબનોઝ અને ગોળ ગોબિસ, પાણીના કાંટાળા ચાંચડ જેવા જંતુ અને લાલા ઝીંગા ગ્રેટ લેક્સમાં પરિવહન થાય છે. તેમના મૂળથી પરિચિત હોવાથી, આ જળચર આક્રમણકારો નદી પદ્ધતિ દ્વારા તળાવથી તળાવ વધુને વધુ ફેલાય છે અન્ય રીતે કહીએ તો માછીમારીના ઉપયોગમાં લેવાતા સાધનો જેમ કે ચારો નાખવાની બાલટી, જાળ અથવા સઢ જે યોગ્ય રીતે સાફ નથી થતાં તેમના દ્વારા ફેલાય છે.

1989 અને 1993 વચ્ચે સ્થિરકભાર પાણી વિનિમય સ્વૈચ્છિક હતો. 1993 માં, ગ્રેટ લેક્સ માટે નીમાયેલા જહાજો દ્વારા સ્થિરકભાર પાણીનો લોડ બદલવાનું ફરજિયાત બન્યું હતું થવા મધ્ય-મહાસાગર થી ખારા પાણી સાથે પોર્ટ નજીક બદલી શકાય તેવી વ્યવસ્થા ગોઠવાઈ હતી (ઓછામાં ઓછા 200 માઈલ અપતટીય અને પાણી ઓછામાં ઓછા 2000 મીટર ઊંડું હોય ત્યાં).

2006 માં, કેનેડાએ સ્થિરકભાર ટેન્કો ખાલી કરવા અંગે જહાજોને નવો માપદંડ ઉમેર્યો જેથી બિન મૂળ જાતિઓ નું આગમન અટકાવી શકાય. વધુમાં મધ્ય દરિયે સ્થિરકભાર પાણી વિનિમયના નવા નિયમો મુજબ ખાલી ટાંકીઓ ફ્લશ અથવા મધ્ય સમુદ્રમાં ધોવામાં આવે જેથી કોઈપણ બચેલ સજીવ પણ ખારા પાણીમાં જ રહી જાય.

આ નિયમનો સઘન નિરીક્ષણ અને અનુપાલનના પ્રયાસો દ્વારા આધારભૂત છે. બધા જહાજો કેનેડાના વિશિષ્ટ આર્થિક ઝોન સેન્ટ લોરેન્સ સી વે માં દાખલ થશે અને તેને કેનેડા ટ્રાન્સપોર્ટ અથવા US કોસ્ટ ગાર્ડ દ્વારા પરીક્ષણ કરવામાં આવે છે. જ્યારે તેઓ મોન્ટ્રીયલના બંદરે દાખલ થશે તો પહેલા આ નિયમનું પાલન કરવું પડશે. દર વર્ષે 3 ટકા કરતાં વધુ જહાજો અસંગત રહેશે. અને દરેક જહાજ પ્રક્રિયા શરૂ કરતાં પહેલા યોગ્ય પગલાં લેવાની જરૂર પડશે. આ કાર્યક્રમને અસરકારક સંચાલન અને દ્વિપક્ષીય નિયમનકારી સહકારના મોડેલ તરીકે વિશ્વભરમાં નવાજવામાં આવ્યો છે.

સ્ત્રોત: કેનેડા સરકાર, માછીમારી અને દરિયાઓ

<http://www.dfo-mpo.gc.ca/science/publications/article/2011/06-13-11-eng.html>

2.7.4 Loss of native habitats and species and threat from invasive alien species

Alien invasive species are alien species that invade new habitat; that is, they become established in natural or semi-natural ecosystems or habitats, are agents of change and threaten native biological diversity.

Over 80 per cent of the world's 232 marine eco-regions reported the presence of invasive alien species which is the second most significant cause of biodiversity loss on a global scale; and marine bio-invasion rates have been reported to be as high as up to one invasion every nine weeks (IOC/UNESCO, IMO, FAO, UNDP, 2011). Ballast water from the ships plays a major role in the spread of invasive species. Visit Module 5 for information on impacts of ballast water on spreading invasive alien species and the possible solution.

In order to find a solution to the problem of alien invasive, the Global Invasive Species Programme (GISP) has been designated as an international thematic focal point for invasive alien species under the clearing-house mechanism of the CBD.

2.7.5 Pollution

More than 80 per cent of all marine pollution originates from land-based sources which are primarily industrial, agricultural and urban. Pollution in all its forms – air, water, chemical, sewage and municipal solid waste – ultimately enters the ocean through water channels. The disposal of waste is also a serious constraint to sustainable development. Agricultural practices, coastal tourism, port and harbour developments, damming of rivers, urban development and construction, mining, fisheries, aquaculture, and manufacturing, among others, are all sources of marine pollution threatening coastal and marine habitats. The occurrence of marine and coastal hypoxic areas or 'dead zones' has been increasing at a massive rate in recent years.

In addition to land based and marine pollution, plastic materials and other litter are widespread in the ocean. Much of the trash that enters the ocean is made up of plastics: plastic bags, food packaging, and straws and lids from our to-go cups. In the ocean, these plastics break down into tiny, toxic particles that are ingested by marine life, which in turn is consumed by us. This plastic may be from tourists or from the municipal waste of local populations dumped in the coastal waters or from ships dumped in the open sea.

2.7.6 Marine debris

Solid materials, typically waste, that has found its way to the marine environment is called marine debris. Plastic and synthetic materials are the most common types of marine debris and cause the most problems for marine animals and birds. At least 267 different species are known to have suffered from entanglement or ingestion of marine debris, including seabirds, turtles, seals, sea lions, whales and fish.

The scale of contamination of the marine environment by plastic debris is vast. It is found floating in all the world's oceans, everywhere, from polar regions to the equator. The seabed, especially near coastal regions, is also contaminated – predominantly with plastic bags. Plastic is also ubiquitous on beaches everywhere from populous regions to the shores of very remote uninhabited islands.

2.7.4 મૂળ આશ્રયસ્થાનો અને પ્રજાતિઓનું નુકશાન અને આક્રમક અજાણી પ્રજાતિનું જોખમ

આક્રમક અજાણી પ્રજાતિ કુદરતી અથવા આંશિક કુદરતી નિવસનતંત્રમાં સ્થાપિત થાય છે અથવા તેઓ વસવાટોમાં સ્થાપિત થવાથી પરિવર્તનના એજન્ટ બનીને મૂળ જૈવિક વિવિધતાને જોખમમાં મુકે છે.

વિશ્વના 232 દરિયાઈ પર્યાવરણ પ્રદેશોમાં 80 ટકા આક્રમક અજાણી પ્રજાતિની હાજરી હોવાના અહેવાલ છે જે વૈશ્વિક સ્કેલ પર બીજા ક્રમે જૈવવિવિધતાના નુકશાનનું અત્યંત નોંધપાત્ર કારણ છે અને દરિયાઈ જૈવ અતિક્રમણ દર નવ અઠવાડિયે એકવાર આક્રમણથાય છે એટલો ઊંચો હોવાનું નોંધવામાં આવ્યું છે (IOC/UNESCO, IMO, FAO, UNDP, 2011). જહાજો પરનું સ્થિરકભાર પાણી અતિક્રમણ કરતી પ્રજાતિઓનો ફેલાવો કરવામાં મુખ્ય ભૂમિકા ભજવે છે. આક્રમક અજાણી પ્રજાતિના ફેલાવો કરવામાં સ્થિરકભાર પાણીની ભૂમિકા પર જાણકારી માટે અને તેના શક્ય સંભવિત ઉકેલ માટે મોડ્યુલ 5ની મુલાકાત લો

આ આક્રમક અજાણી પ્રજાતિનો ફેલાવો રોકવા વૈશ્વિક આક્રમણકારી પ્રજાતિઓ કાર્યક્રમ (GISP) બનાવાયો છે અને CBD ના કલીયરિંગ હાઉસ પદ્ધતિ દેઠળ આક્રમક અજાણી પ્રજાતિ અંગે ઉકેલો શોધવા માટે આંતરરાષ્ટ્રીય વિષયોમાં કેન્દ્રીય બિંદુ બનાવાયું છે.

2.7.5 પ્રદૂષણ

તમામ દરિયાઈ પ્રદૂષણમાં 80 ટકા કરતાં વધુ જમીન આધારિત ઉદ્ભવે છે જે મુખ્યત્વે ઔદ્યોગિક કૃષિ અને શહેરી છે. હવા, પાણી, રસાયણ, ગટર અને મ્યુનિસિપલ ઘન કચરો જેવા તમામ સ્વરૂપે રહેલ પ્રદૂષણ આખરે તો પાણી ચેનલો મારફતે સમુદ્રમાં જ પ્રવેશે છે. કચરાનો નિકાલ પણ ટકાઉ વિકાસ માટે એક ગંભીર અવરોધ છે. કૃષિ પદ્ધતિઓ, દરિયાઈ પ્રવાસન, બંદરનો વિકાસ, નદીઓ પર ડેમ બાંધવા, શહેરી વિકાસ અને બાંધકામ, ખાણકામ, મત્સ્યોદ્યોગ, એકવાકલ્ચર, અને ઉત્પાદન વગેરે દરિયાઈ અને દરિયાઈ આશ્રયસ્થાનો માટે જોખમી દરિયાઈ પ્રદૂષણના બધા સ્ત્રોતો છે. આથી જ દરિયાઈ અને દરિયાઈ હાઇપોક્સિક વિસ્તારો અથવા 'ડેડ ઝોન' ની ઘટના તાજેતરના વર્ષોમાં જંગી દરે વધી રહી છે.

જમીન આધારિત દરિયાઈ પ્રદૂષણની સાથે પ્લાસ્ટિક સામગ્રી અને અન્ય કચરા સમુદ્રમાં વ્યાપકપણે ઠલવાય છે. એમાં પણ સૌથી વધુ કચરો પ્લાસ્ટિકનો હોય છે. પ્લાસ્ટિક બેગ, ખોરાક પેકેજિંગ, અને સ્ટ્રો અને ઢાંકણ જેવી વસ્તુઓ તેમાં વધુ હોય છે. સમુદ્રમાં, આ પ્લાસ્ટિક નાના ઝેરી કણો માં તૂટી જાય છે અને તે દરિયાઈ જીવો ખાઈ જાય છે અને આખરે એ દરિયાઈ જીવોનો ખોરાક આપણે ખાઈએ છીએ આ પ્લાસ્ટિક પ્રવાસીઓનું અથવા દરિયાઈ પાણીમાં ફેંકવામાં આવેલ સ્થાનિક વસતીનો મ્યુનિસિપલ કચરો કે પછી મધદરિયે જહાજમાંથી ફેંકવામાં આવતા કચરા હોઈ શકે છે.

2.7.6 દરિયાઈ કાટમાળ

ઘન પદાર્થો, ખાસ કરીને કચરો જે દરિયાઈ પર્યાવરણમાં ઓગળતો નથી અને એમ જ રહે છે તેને દરિયાઈ કાટમાળ કહેવામાં આવે છે. પ્લાસ્ટિક અને કૃત્રિમ સામગ્રી દરિયાઈ કાટમાળનો સૌથી સામાન્ય પ્રકાર છે અને દરિયાઈ પ્રાણીઓ અને પક્ષીઓ માટે સૌથીવધુ સમસ્યાઓ પેદા કરે છે. ઓછામાં ઓછી 267 અલગ અલગ પ્રજાતિઓ અને દરિયાઈ પક્ષીઓ જેમ કે કાચબા, સીલ, દરિયાઈ સિંહ, વ્હેલ અને માછલી વગેરે દરિયાઈ કાટમાળ લેવાથી પીડાતા હોવાનું માનવામાં આવે છે.

પ્લાસ્ટિકના કચરા દ્વારા મોટાપાયે દરિયાઈ પર્યાવરણ પ્રદૂષણ થાય છે. તે વિષુવવૃત્તથી ધ્રુવીય વિસ્તારો સુધી તમા વિશ્વના મહાસાગરોમાં તરતુ જોવા મળે છે. ખાસ કરીને દરિયાઈ વિસ્તારો નજીક હોય તેવા સમુદ્રતળ પણ મુખ્યત્વે પ્લાસ્ટિક બેગ સાથે દૂષિત છે. પ્લાસ્ટિક બીચ જેવી જગ્યાઓએ પણ વ્યાપકપણે દેખાય છે. અને ગીચ વસ્તી ધરાવતા વિસ્તારોથી ખૂબ દૂરસ્થ નિર્જન ટાપુના કિનારા પર પણ તે અસ્તિત્વમાં છે.

2.7.6.1 Sources of marine debris

It has been estimated that around 80 per cent of marine debris is from land-based sources and the remaining 20 per cent is from ocean based sources. The sources can be categorised into four major groups:

- **Tourism related litter at the coast:** This includes litter left by beach goers such as food and beverage packaging, cigarettes and plastic beach toys.
- **Sewage related debris:** This includes water from storm drains and combined sewer overflows which discharge waste water directly into the sea or rivers during heavy rainfall. These waste waters carry with them garbage such as street litter, condoms and syringes.
- **Fishing related debris:** This includes fishing lines and nets, fishing pots and strapping bands from bait boxes that are lost accidentally by commercial fishing boats or are deliberately dumped into the ocean.
- **Wastes from ships and boats:** This includes garbage which is accidentally or deliberately dumped overboard.
- **Huge volumes of non-organic wastes, including plastics and synthetics,** are produced in more developed, industrialised countries. Conversely, in less developed and more rural economies, generally a much smaller amount of these non-biodegradable persistent wastes are produced. However, in the future, as less developed countries become more industrialised, it is likely that they will also produce more plastic and synthetic wastes and this will increase further the threat of pollution of the marine environment.

2.7.6.2 Harm to marine wildlife

Countless marine animals and sea birds become entangled in marine debris or ingest it. This can cause them serious harm and often results in their death.

Entanglement in marine debris

Marine debris which is known to cause entanglement includes derelict fishing gear such as nets and mono-filament lines and also six-pack rings and fishing bait box strapping bands. This debris can cause death by drowning, suffocation, strangulation, starvation through reduced feeding efficiency, and injuries. Particularly affected are seals and sea lions, probably due to their very inquisitive nature of investigating objects in their environment. Entanglement rates in these animals of up to 7.9 per cent of a population have been recorded.

Furthermore, in some instances entanglement is a threat to the recovery of already reduced population sizes. An estimated 58 per cent of seal and sea lion species are known to have been affected by entanglement including Hawaiian monk seals, Australian sea lions, New Zealand fur seals and other species in the Southern Ocean.

Whales, dolphins, porpoises, turtles, manatees and seabirds have all been reported to have suffered from entanglement. Many different species of whale and turtle have been reported to have been tangled in plastic. Manatees have been found with scars or missing flippers due to entanglement. species of seabirds are also known to have been affected. Derelict fishing gear also causes damage to coral reefs when nets or lines get snagged by the reef and they break off.

Finally, discarded or lost fishing nets and pots can continue to trap and catch fish even when they are no longer in use. This phenomenon is known as ghost fishing and can result in the capture of large quantities of marine organisms. Consequently, it has become a concern with regard to conservation of fish stocks in some areas and has resulted in economic losses for fisheries.

2.7.6.1 દરિયાઈ કાટમાળના સ્ત્રોતો

એવું સ્થાપિત થઈ ચૂક્યું છે કે તમામ દરિયાઈ કાટમાળમાં 80 ટકા કરતાં વધુ જમીન આધારિત હોય છે અને અન્ય 20 % દરિયા આધારિત સ્ત્રોતોમાંથી પેદા થાય છે. આ સ્ત્રોતોને ચાર મુખ્ય જૂથો માં વર્ગીકૃત કરી શકાય:

- દરિયા કિનારે પ્રવાસન સંબંધિત કચરા: આ કચરામાં બીચ પ્રવાસીઓના ખોરાક અને પીણા પેકેજિંગ, સિગારેટ અને પ્લાસ્ટિક બીચ રમકડાંનો સમાવેશ થાય છે.
- ગટર આધારિત કચરો: આમાં વરસાદના પાણીની ગટરો અને સંયુક્ત ઉભરાતી ગટરોનો સમાવેશ થાય છે જે પોતાનો કચરો સીધો દરિયામાં વહાવી દે છે અથવા ભારે વરસાદ દરમિયાન નદીમાં ચાલ્યો જાય છે. આ કચરો પાણીમાં શેરીની મળ-મૂત્ર જેવી ગંદકી, કોન્ડોમ અને સિરીજ જેવો કચરો તેમની સાથે લઈ જાય છે.
- માછીમારી આધારિત કાટમાળનો કચરો : આ કાટમાળમાં બાઈટ બોક્સમાંથી માછીમારીની લાઈન અને જાળી, માછીમારીના વાસણો અને સ્ટ્રેપિંગ બેન્ડનો સમાવેશ થાય છે જે વ્યવસાયિક માછીમારી બોટ દ્વારા આકસ્મિક ખોવાઈ જાય છે અથવા ઈરાદાપૂર્વક સમુદ્રમાં નાખવામાં આવે છે
- જહાજો અને હોડીઓનો કચરો: આમાં એ કચરાનો સમાવેશ થાય છે જે બોટ દ્વારા આકસ્મિક ખોવાઈ જાય છે અથવા ઈરાદાપૂર્વક સમુદ્રમાં નાખવામાં આવે છે.
- મોટા પ્રમાણમાં બિન-કાર્બનિક કચરો જેમાં પ્લાસ્ટિક અને સિન્થેટીક્સનો સમાવેશ થાય છે. જે વધુ વિકસિત ઔદ્યોગિક દેશોમાં ઉત્પાદન થાય છે. તેનાથી વિપરીત રીતે ઓછા વિકસિત અને વધુ ગ્રામીણ અર્થતંત્રમાં સામાન્ય રીતે આ બિન-વિઘટનક્ષમ સ્થાયી કચરો ખૂબ નાના પ્રમાણમાં ઉત્પન્ન થાય છે. જોકે, ભવિષ્યમાં, ઓછા વિકસિત દેશો પણ વધુ ઔદ્યોગિક બનતા એ શક્ય છે કે તેઓ પણ વધુ પ્લાસ્ટિક અને સિન્થેટિક કચરો પેદા કરે અને આનાથી વધુ દરિયાઈ પર્યાવરણના પ્રદૂષણનું જોખમ વધશે.

2.7.6.2 દરિયાઈ વન્યજીવનને નુકસાન

અગણિત દરિયાઈ પ્રાણીઓ અને પક્ષીઓ દરિયાઈ કાટમાળમાં ફસાઈ જાય છે અથવા તેને ગળી લે છે. આ તેમને ગંભીર નુકસાનનું કારણ બની શકે છે અને ઘણી વખત તેમના મૃત્યુમાં પરિણમે છે.

દરિયાઈ કાટમાળમાં ગૂંચવણ

દરિયાઈ કાટમાળમાં જે ગૂંચવણ પેદા કરવા માટે જાણીતા છે તેમાં ત્યજી દેવાયેલ માછીમારી ગિયરનો સમાવેશ થાય છે જેમ કે માછલી પકડવા માટેની જાલીઓ અને મોનોફિલમેન્ટ લાઈન અને સિક્સ પેક રીંગો તેમજ માછીમારી બાઈટ બોક્સ અને બેન્ડ સ્ટ્રેપિંગ. આ કચરાથી ડૂબવું, ગૂંગળામણ, શ્વાસમાં અવરોધન, ભૂખમરો, ખોરાકની કાર્યક્ષમતા ઘટવી અને ઈજાઓ દ્વારા મૃત્યુ થઈ શકે છે. ખાસ કરીને સીલ અને સમુદ્ર સિંહ અસરગ્રસ્ત વધુ થાય છે એનું કારણ કદાચ તેમના પર્યાવરણમાં પદાર્થોની તપાસની ખૂબ જ જિજ્ઞાસુ સ્વભાવ છે. કુલ વસ્તીના 7.9 ટકા પ્રાણીઓ આવી રીતે ફસાઈ જતાં હોવાનું નોંધાયું છે.

વધુમાં, કેટલાક કિસ્સાઓમાં આવી રીતે પ્રાણીઓની ગૂંચવણ પહેલેથી જ ઘટેલી વસ્તીની પુનઃપ્રાપ્તિ માટે ખતરારૂપ છે. સીલ અને સમુદ્ર સિંહની અંદાજે 58 ટકા પ્રજાતિઓને આ ગૂંચવણ દ્વારા અસર થવા માટે જાણીતા છે જેમાં હવાઈયન મૉક સીલ, ઓસ્ટ્રેલિયન સમુદ્ર સિંહ, ન્યુઝીલેન્ડની ફર સીલ અને દક્ષિણ મહાસાગરમાં અન્ય પ્રજાતિઓનો સમાવેશ થાય છે.

વ્હેલ, ડોલ્ફિન, કાયબા, મંટીસ અને અન્ય દરિયાઈ પક્ષીઓએ કચરામાં અથવા કાટમાળમાં ગૂંચવાઈને જીવ ગુમાવ્યા હોવાના અહેવાલ છે. વ્હેલ અને ટર્ટલની વિવિધ પ્રજાતિઓ પ્લાસ્ટિકના કચરામાં અટવાઈ ગયા હોવાનું જાણવામાં આવ્યું છે. ગૂંચવણને કારણે ના કાયબા કે સમુદ્રગાય ગુમ થઈ રહી છે અથવા ઈજા સાથે મળી આવે છે. દરિયાઈ પક્ષીઓનો પ્રજાતિઓને પણ અસર થઈ છે. ખરાબ અવસ્થામાં રહેલા માછીમારીના કાટમાળ જેવા સાધનો પણ પરવાળાના ખડકોને નુકસાન કરે છે જ્યારે જાળ અને લાઈન ખડકને અવરોધે છે તો તે ભાંગી જાય છે.

છેલ્લે, કાઢી નાંખવામાં આવેલ અથવા ખોવાઈ ગયેલ માછીમારીની જાળ અને લાઈન માછલી પકડવાનું ચાલુ રાખે છે પણ તેઓનો ઉપયોગ થતો નથી. આ ઘટનાને "ઘોસ્ટ ફિશિંગ" કહે છે અને તેનાથી દરિયાઈ સજીવ મોટા જથ્થામાં પકડાઈ શકે છે. પરિણામે, તે કેટલાક વિસ્તારોમાં માછલીના જથ્થાના સંરક્ષણ બાબતે ચિંતાનો વિષય બની ગયો છે અને મત્સ્યોદ્યોગ માટે આર્થિક નુકસાન થયું છે.

Ingestion of marine debris

Ingestion of marine debris is known to particularly affect sea turtles and seabirds but is also a problem for marine mammals and fish. Ingestion is generally thought to occur because the marine debris is mistaken for prey and most that is erroneously ingested is plastic of different types including plastic bags, plastic pellets and fragments of plastic that have been broken up from larger items. The biggest threat from ingestion occurs when it blocks the digestive tract or fills the stomach, resulting in malnutrition, starvation and possibly death.

Studies show that a high proportion (about 50 to 80%) of sea turtles found dead, are known to have ingested marine debris. This can have a negative impact on turtle populations. In young turtles, a major problem is dietary dilution in which debris takes up some of the gut capacity and threatens their ability to take on necessary quantities of food. For seabirds, 111 out of 312 species are known to have ingested debris and it can affect a large percentage of a population (up to 80%). Moreover, plastic debris is also known to be passed to the chicks in regurgitated food from their parents. One harmful effect from plastic ingestion in birds is weight loss due, for example, to a falsely sated appetite and failure to put on adequate fat stores for migration and reproduction.

Potential invasion of alien species

Plastic debris which floats on the oceans can act as rafts for small sea creatures to grow and travel on. Plastic can travel for long distances and therefore there is a possibility that marine animals and plants may travel to areas where they are non-native. Plastic with different sorts of animals and plants have been found in the oceans in areas remote from their source. This represents a potential threat for the marine environment should an alien species become established. It is postulated that the slow speed at which plastic debris crosses oceans makes it an ideal vehicle for this. The organisms have plenty of time to adapt to different water and climatic conditions.

2.7.6.3 Marine debris around the world

Many studies have been carried out in different countries and oceans estimating the quantity of plastic on beaches, the sea floor, in the water column, and on the sea surface. Most of these studies have focused, partially for reasons of practicality, on large (macro) debris. A limited body of literature also exists concerning small to microscopic particles (micro debris). The results show that marine debris is ubiquitous in the world's oceans and shorelines. Higher quantities are found in the tropics and in the mid-latitudes compared to areas towards the poles. It has been noted that high quantities are often found in shipping lanes around fishing areas and in oceanic convergence zones.

Floating marine debris: Studies on different areas of the marine environment reported quantities of floating marine debris that were generally in the range of 0-10 items of debris per sq km . Higher values were reported in the English Channel (10-100+ items/sq km) and Indonesia (more than 4 items in every sq m). Floating micro debris has been measured at much higher levels: the North Pacific Gyre, a debris convergence zone, was found to contain maximum levels, that when extrapolated represent, near to a million items per square kilometre.

Seafloor debris: Research has shown that marine debris was present on the seafloor in several locations in European waters, and also in the United States, Caribbean and Indonesia. In European waters, the highest quantity recorded was 101,000 items/sq km and in Indonesia the equivalent of 690,000 items/sq km .

Shoreline Debris: Surveys of shorelines around the world have recorded the quantity of marine debris either as the number of items per km of shoreline or the seven number of items per square metre of

દરિયાઈ કાટમાળ ગળી જવાની ઘટના

દરિયાઈ કાટમાળ ગળી જવાની ઘટનાઓ થી ખાસ કરીને સમુદ્ર કાયબા અને દરિયાઈ પક્ષીઓ જીવ ગુમાવે છે પણ દરિયાઈ સસ્તન પ્રાણીઓ અને માછલી માટે પણ હવે એક સમસ્યા બની ગઈ છે. દરિયાઈ કાટમાળ અને કચરાને ગળી જવાની ઘટનાના કારણ એ છે કે તે અજાણતા પ્રાણીનો શિકાર કરે છે અને પ્લાસ્ટિક બેગ, પ્લાસ્ટિક ગોળીઓ અને પ્લાસ્ટિકની મોટી વસ્તુઓ તૂટી ગયેલ ટુકડાઓમાં ફેરવાઈ જાય છે અને પછી તે પ્રાણીઓ ગળી જાય છે. તેનું સૌથી મોટું જોખમ એ છે કે તે પ્રાણીઓના પાચનતંત્રને બ્લોક કરે છે અને પેટને ભરી દે છે જેથી કૂપોષણ, ભૂખમરો અને શક્ય મૃત્યુ થાય છે.

એક અભ્યાસ દર્શાવે છે કે ઊંચા પ્રમાણ માં (લગભગ 50 થી 80%) સમુદ્ર કાયબા મૃત હાલતમાં મળી આવ્યા હતા જે આવો કાટમાળ ગળી જવાને લીધે મૃત્યુ પામ્યા હતા. જે કાયબાની વસતી પર નકારાત્મક અસર કરી શકે છે. યુવાન કાયબાઓની મોટી સમસ્યા આહાર મંદન છે જેમાં કચરો આંતરડાની ક્ષમતા ઓછી કરે છે અને જરૂરી માત્રામાં તેમનો ખોરાક લેવાની ક્ષમતા જોખમમાં મુકે છે. દરિયાઈ પક્ષીઓમાં 312માંથી 111 પ્રજાતિઓ કચરો ગળી જવા માટે જાણીતી છે અને તે વસ્તીની મોટી ટકાવારીને અસર કરી શકે છે (80% સુધી). વધુમાં પ્લાસ્ટિકનો કાટમાળ માતપિતાથી તેમના બચ્ચા સુધી પહોંચે છે અને તેઓ પણ તેને ખોરાક સમજી ગળી લે છે. પક્ષીઓ પ્લાસ્ટિક ગળી જવાથી વજન ઓછું થાય છે આથી તેઓને હાનિકારક અસર થાય છે, ઉદાહરણ તરીકે, ખોટી રીતે ભૂખ તૃપ્ત થવાને લીધે સ્થળાંતર અને પ્રજનન માટે પર્યાપ્ત ચરબી તેઓ મેળવી શકતા નથી. જેને કારણે નુકસાન થાય છે.

અજાણી પ્રજાતિનું સંભવિત અતિક્રમણ

પ્લાસ્ટિકનો કાટમાળ જે મહાસાગરો પર તરે છે તે નાના દરિયાઈ જીવોને વૃદ્ધિ પામવા અને મુસાફરી કરવા માટે તરાપો તરીકે કામ કરે છે. પ્લાસ્ટિક લાંબા અંતરની મુસાફરી કરી શકે છે અને તેથી એક શક્યતા એવી પણ છે કે દરિયાઈ પ્રાણીઓ અને છોડ અજાણ્યા વિસ્તારોમાં મુસાફરી કરી શકે છે વિવિધ પ્રકારના પ્રાણીઓ અને છોડ પ્લાસ્ટિક સાથે તરીને તેમના સ્રોત પરથી મહાસાગરોના દૂરસ્થ વિસ્તારોમાં મળી આવ્યા છે. આમ આજની પ્રજાતિના આવા આક્રમણથી દરિયાઈ પર્યાવરણ માટે સંભવિત ખતરો બની શકે છે. એવું માનવામાં આવે છે કે જે ધીમી ઝડપથી પ્લાસ્ટિક કાટમાળ મહાસાગરોને પાર કરે છે તે આ માટે એક આદર્શ વાહન છે. આથી જે તે સજીવને વિવિધ પાણી અને આબોહવાની સ્થિતિ સ્વીકારવા માટે પુષ્કળ સમય મળી રહે છે.

2.7.6.3 વિશ્વમાં દરિયાઈ કાટમાળ

અલગ અલગ દેશો અને મહાસાગરોમાં હાથ ધરાયેલ ઘણા અભ્યાસો દરિયાકિનારા, સમુદ્રતળ પાણીના સ્તંભ, અને સમુદ્ર સપાટી તેમજ બીચ પરના પ્લાસ્ટિક જથ્થાનો અંદાજ કાઢે છે. જેમાં મોટા ભાગના અભ્યાસોએ આંશિક કાર્યદક્ષતાના કારણો પર વધુ ધ્યાન કેન્દ્રિત કર્યું છે, અમુક મર્યાદિત સાહિત્યમાં માઈક્રોસ્કોપિક કણો (માઈક્રો કચરો) વિષે ચિંતા વ્યક્ત કરવામાં આવી છે. પરિણામો દર્શાવે છે કે દરિયાઈ કાટમાળ વિશ્વના મહાસાગરોમાં અને દરિયાકાંઠાઓમાં સર્વવ્યાપી છે. જોકે વિષુવવૃત્તીય અને મધ્ય અક્ષાંશોમાં ઘુવો તરફના વિસ્તારોની તુલનામાં ઉચ્ચ માત્રામાં જોવા મળે છે. એવું નોંધવું જોઈએ કે ઉચ્ચ માત્રા વારંવાર માછીમારી વિસ્તારોમાં અને શિપિંગ લેન આસપાસ અને દરિયાઈ કન્વર્ઝન્સ ઝોનમાં જોવા મળે છે .

તરતો દરિયાઈ કાટમાળ: વિવિધ વિસ્તારો પર દરિયાઈ પર્યાવરણમાં તરતા દરિયાઈ કાટમાળના અભ્યાસ દ્વારા જાણવા મળ્યું છે કે તરતો દરિયાઈ કાટમાળ દર ચોરસ કિલોમીટર દીઠ 0-10 ભંગાર વસ્તુઓની રેન્જ લઈને તરે છે. ઇંગલિશ ચેનલમાં ઊંચા આંકડાહોવાના અહેવાલ હતા (10-100+ વસ્તુઓ/સ્ક્વેર. કિમી) અને ઇંડોનેશિયામાં (4 વસ્તુઓ/સ્ક્વેર.કિમી). તરતો સૂક્ષ્મ કાટમાળ ખૂબ ઊંચા સ્તરે માપવામાં આવ્યો છે: ઉત્તર પેસિફિક ગેરે જે એક કાટમાળ સંરક્ષિત ઝોન છે તે મહત્તમ સ્તર સમાવે છે અને તે એક ચોરસ કિલોમીટર દીઠ એક મિલિયન વસ્તુઓ જેટલું છે.

સમુદ્રતળનો કચરો: સંશોધન દર્શાવે છે કે દરિયાઈ કાટમાળ યુરોપીયન પાણીમાં અનેક સ્થળોએ સમુદ્રતળ પર હાજર છે આ ઉપરાંત યુનાઈટેડ સ્ટેટ્સ, કેરેબિયન અને ઇન્ડોનેશિયામાં પણ તેજોવામાં આવે છે. યુરોપીયન પાણીમાં સૌથી વધુ જથ્થો રેકોર્ડ 101000 વસ્તુઓ /પ્રતિ ચોરસ કિ.મી. તરતી હતી અને ઇંડોનેશિયામાં 690,000 વસ્તુઓ /પ્રતિ ચોરસ કિ.મી. તરતી હતી.

દરિયાકિનારાઓ પરનો કાટમાળ: વિશ્વમાં દરિયાકિનારાઓના સર્વેક્ષણોમાં રેકોર્ડ થયું છે કે દરિયાઈ કાટમાળનો જથ્થો કયાં તો વસ્તુઓની સંખ્યાને કિનારાઓ કિ.મી. દીઠ માપે છે અથવાતો સાત વસ્તુઓની સંખ્યાને કાંઠાના ચોરસ કિમી દીઠ માપવામાં આવે છે. ઇંડોનેશિયામાં આનું સૌથી ઊંચું પ્રમાણ હતું (મીટર દીઠ 29.1 વસ્તુઓ) અને સિસિલીમાં (231 વસ્તુઓ મીટર દીઠ).

shoreline. The highest values reported were for Indonesia (up to 29.1 items per m) and Sicily (up to 231 items per m).

2.7.6.4 Solutions

There are a number of global, international and national initiatives in place that are aimed at protecting the oceans from marine debris. The most far reaching of these is the International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (MARPOL).

Other measures to address marine debris include manual clean-up operations of shorelines and the sea floor as well as school and public education programmes.

While the above measures are important for preventing or reducing the problem of marine debris, the ultimate solution to waste prevention is to implement a responsible waste strategy, with the concept of “Zero Waste”. Such a strategy encompasses waste reduction, reuse and recycling as well as producer responsibility and ecodesign. Ultimately, this would mean reduction of the use of plastics and synthetics such that they are only used where absolutely necessary and where they have been designed for ease of recycling within the existing recovery infrastructure. It is possible that biodegradable plastics could be used where plastic was deemed necessary but could not be seen as an environmentally sound alternative unless they are known to break down rapidly to non-hazardous substances in natural environments.



2.7.6.4 ઉકેલો

એવી અનેક વૈશ્વિક આંતરરાષ્ટ્રીય અને રાષ્ટ્રીય સંખ્યાબંધ પહેલો છે જેનું દરિયાઈ કાટમાળથી મહાસાગરોનું રક્ષણ કરવા માટે લક્ષ્ય છે. જેમાં જાહજોના કાટમાળના નિવારણ માટે ઈન્ટરનેશનલ કન્વેન્શન અગ્રેસર છે (MARPOL).

દરિયાઈ કાટમાળ નિવારણ માટે લેવામાં આવતા અન્ય પગલાંમાં દરિયાકાંઠાને અને સમુદ્રતળો શુદ્ધ કરવાની કામગીરીનો સમાવેશ થાય છે તેમજ આ બાબતે શાળાઓ અને જાહેરજનતાને શિક્ષણ આપવાના કાર્યક્રમનો સમાવેશ થાય છે.

આમ તો ઉપરમુજબના પગલાં દરિયાઈ કાટમાળને રોકવા અથવા સમસ્યા ઘટાડવા માટે મહત્વપૂર્ણ છે પરંતુ આખરી ઉકેલ “ઝીરો વેસ્ટ” ના ખ્યાલ સાથે જવાબદાર કચરાના નિવારણ અને કાટમાળ બનતો અટકાવવા માટેની વ્યૂહરચના અમલમાં મૂકવાની છે. આવી વ્યૂહરચનામાં સમાવેશ પામતા પગલાઓ કચરાનો ઘટાડો, પુનઃઉપયોગ અને રિસાયક્લિંગ તેમજ કચરો પેદા કરવા અંગે નિર્માતાની જવાબદારી અને ઈકો ડિઝાઇનનો સમાવેશ થાય છે. છેવટે, આનાથી પ્લાસ્ટિક અને સિન્થેટિકના ઉપયોગમાં ઘટાડો થશે તેનો અર્થ એ થાય કે તે ખૂબ જ જરૂરી હોય તો જ ઉપયોગમાં લેવામાં આવે અને તે ફરીથી રિસાયકલ થઈ શકે એવી રીતે રચના કરવી જરૂરી છે. એ શક્ય છે કે જ્યારે પ્લાસ્ટિક વાપરવું ખૂબ જરૂરી જ બની ગયું હોય ત્યારે જેવ વિઘટનીય પ્લાસ્ટિક વાપરી શકાય છે પરંતુ તેઓ કુદરતી વાતાવરણમાં બિન જોખમી પદાર્થો ઝડપથી તોડવા માટે જાણીતા હોય તેને એક પર્યાવરણીય વિકલ્પ તરીકે ના જોઈ શકાય.





2.8 Coastal squeeze

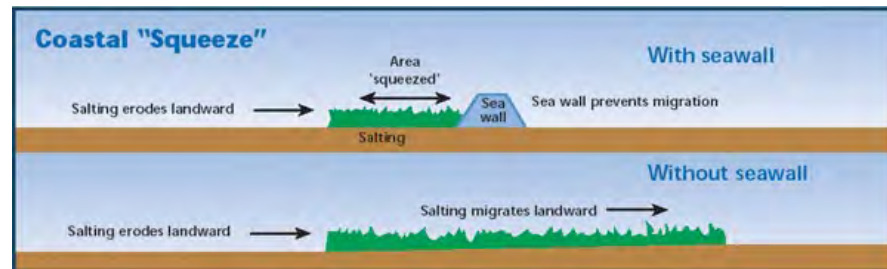
Coastal squeeze is the term used to describe what happens to coastal habitats that are trapped between a fixed landward boundary, such as a sea wall and rising sea levels and/or increased storminess. The habitat is effectively 'squeezed' between the two forces and diminishes in quantity and/or quality.

Prominent sites to observe coastal squeeze are the mega coastal cities, where seawalls are constructed to protect property along retreating beaches. These seawalls confine the wave energy and intensify erosion by concentrating the sediment transport processes in an increasingly narrow zone. Eventually, the beach disappears, leaving the seawall directly exposed to the full force of the waves, and wherever the seawall is not present in this zone, water enters cities leading to urban flooding situations.

One recent estimate found that at least 40 per cent of the global oceans are 'heavily affected' by human activities. This has a direct impact on sustainable development, with the majority of human settlements located on or near the coasts. Many of these 'stresses' to coastal and marine biodiversity develop either due to insufficient information that different agencies working in the coastal areas have on coastal geology and processes, or are intentional due to commercial interests.

[See a case study here](http://repository.tudelft.nl/view/ir/uuid%3Ae23ef22d-172a-4c22-9a2b-477d8d294466/)

<http://repository.tudelft.nl/view/ir/uuid%3Ae23ef22d-172a-4c22-9a2b-477d8d294466/>



2.8 દરિયાકાંઠાનું નિયોવણ

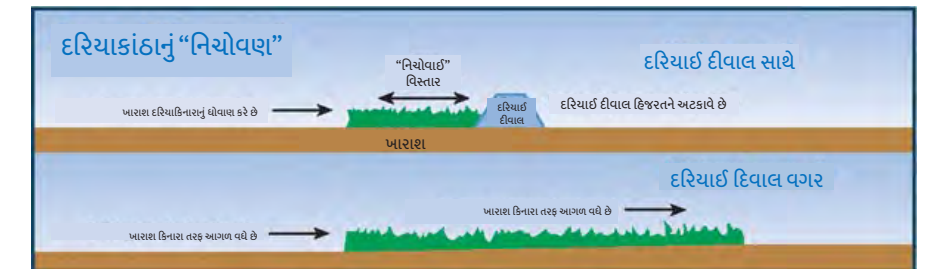
દરિયાકાંઠાનું 'નિયોવણ' એ શબ્દ જ્યારે દરિયાકાંઠા ના રહેવાસો એક નિશ્ચિત સીમા તરફ બંધાયેલ હોય ત્યારે જે બને છે એ વર્ણન કરવા જાણીતો છે. જેમ કે સમુદ્ર દિવાલ અને દરિયાની સપાટીમાં વધારો અને / અથવા વાવાઝોડામાં વધારો છે. તે નિવાસસ્થાનના અસરકારક બે દળો વચ્ચે નિયોવાઈ ગયો છે અને જથ્થો / અથવા ગુણવત્તામાં ઘટાડો થયો હતો.

મેગા દરિયા કિનારાના શહેરો આનું સારું ઉદાહરણ છે જ્યાં જ્યાં દરિયાકિનારા પરની મિલકતના રક્ષણ માટે દરિયાઈ દીવાલ બાંધવામાં આવે છે. આ દરિયાઈ દિવાલ મોજણી ઊર્જને બાંધી દે છે અને વધુને વધુ સંકુચિત ઝોનમાં કચરા પરિવહન પ્રક્રિયાઓ દ્વારા ધોવાણ તીવ્ર બને છે. આખરે બીચ ધીમે ધીમે અદૃશ્ય થાય છે અને સીધા મોજા આવી દરિયાઈ દીવાલને ભટકાય છે. અને જ્યાં આવી દિવાલ ઝોનમાં હાજર નહિં હોય ત્યાં પાણી શહેરમાં પૂરની પરિસ્થિતિ હોય ત્યારે પ્રવેશ છે અને નુકસાન થાય છે.

તાજેતરના એક અંદાજમાં જાણવા મળ્યું છે કે વૈશ્વિક મહાસાગરોને ઓછામાં ઓછા 40 ટકા માનવ પ્રવૃત્તિઓથી 'ભારે અસર' થઈ છે. જેનાથી દરિયાકિનારા નજીક સ્થિત બહુમતી વસાહતો સાથે ટકાઉ વિકાસ પર સીધી અસર ધરાવે છે. તટવર્તી અને દરિયાઈ જૈવ વિવિધતાનો આ 'તનાવ' ક્યાં તો અપૂરતી માહિતીના કારણે વિકાસ પામ્યો છે કે જે વિવિધ દરિયાકાંઠાના વિસ્તારોમાં કામકરતી તટવર્તી ભૂસ્તરશાસ્ત્ર એજન્સીઓ અને તેમની પ્રક્રિયાઓને કારણે છે, અથવા વ્યાપારી હિતોને કારણે ઇરાદાપૂર્વક આવું કરાઈ રહ્યું છે.

[કેસ સ્ટડી અહીં જોઈ શકાય છે.](http://repository.tudelft.nl/view/ir/uuid%3Ae23ef22d-172a-4c22-9a2b-477d8d294466/)

<http://repository.tudelft.nl/view/ir/uuid%3Ae23ef22d-172a-4c22-9a2b-477d8d294466/>





2.9 What is climate change? How climate change impacts coastal and marine ecosystems

2.9.1 Overview

According to the Millennium Ecosystem Assessment, climate change is likely to become one of the most significant drivers of biodiversity loss by the end of the century. It will create new hazards such as glacier recession, sea level rise and extreme weather events in frequency and intensity, never seen before. Greater rainfall in some areas will trigger more floods and land-slides, with consequent disruption to agriculture, urban settlements, commerce and transport. Climate change will, therefore, further aggravate the existing disaster risks and vulnerabilities and expose millions of people never affected before to risks, around the world.

2.9 આબોહવા પરીવર્તન શું છે? આબોહવા પરીવર્તન દરિયાકાંઠાની અને દરિયાઈ જીવસૃષ્ટિ પર કેવીરીતે અસર કરે છે.

2.9.1 વિહંગાવલોકન

મિલેનિયમ ઇકોસિસ્ટમ આકારણી મુજબ, આબોહવા પરીવર્તન સદીના અંત સુધીમાં જૈવવિવિધતાના નુકશાનનું સૌથી નોંધપાત્ર દ્રાઈવર બને તેવી શક્યતા છે. તે નવા જોખમો બનાવશે જેમ કે હિમનદીમાં ઘટાડો, સમુદ્ર સપાટીની ઊંચાઈમાં વધારો અને આવર્તન અને ઉગ્રતામાં ભારે વાતાવરણ ઘટનાઓ જે પહેલાં ક્યારેય ન જોઈ હોય. કેટલાક વિસ્તારોમાં વધારે વરસાદ, વધુ પૂર અને ભૂસ્ખલન થશે જેથી કૃષિમાં, શહેરી વસાહતો, વાણિજ્ય અને પરિવહનમાં મોટેપાયે નુકસાન થશે. આબોહવા પરીવર્તનના પરિણામ રૂપે, હાલની આપત્તિમાં વધુ જોખમ ઊભું થશે અને આ જોખમ પહેલાંના લાખો અસરગ્રસ્ત લોકોને વધુ હાનિ પહોંચાડશે.

A projected sea-level rise of 88 cm over the 21st century could lead to the loss of 13 per cent of mangrove area in 16 pacific island countries or territories, with losses as high as 50 per cent on some islands.

In addition to affecting individual species and ecosystem health, climate change will also impact ecosystem services (Figure). These include provisioning services such as food and raw materials, which may improve in the short term in boreal regions and decline elsewhere; regulating services such as flood control and coastal protection which are expected to be particularly impacted by the degradation of coral reefs and wetlands; and cultural services including traditional livelihoods.

A study by the World Bank revealed that coral reef degradation attributable to climate change in Fiji is expected to cost between USD 5 million and USD 14 million a year by 2050.

21 મી સદીમાં સમુદ્ર સપાટીની ઊંચાઈ અંદાજે 88 સે.મી. જેટલી વધી શકે છે જેથી તે 16 પેસિફિક દેશોના ટાપુ અને ઉષ્ણ કટિબંધ વિસ્તારમાં 13 ટકા નુકશાન તરફ દોરી શકે છે અને કેટલાક ટાપુઓને તો 50 ટકા જેટલું વધુ નુકસાન પણ થઈ શકે છે.

વ્યક્તિગત પ્રજાતિઓ અને નિવસનતંત્રના આરોગ્ય પર થતી માહી અસર ઉપરાંત, આબોહવા પરિવર્તન નિવસનતંત્રની સેવાઓને પણ અસર કરે છે (આકૃતિ). આમાં ખોરાક અને કાચા માલ જેવી સેવાઓનો સમાવેશ થાય છે, જે ઉત્તરી પ્રદેશોમાં ટૂંકા ગાળામાં ઇમ્યુવ થશે અને બીજી જગ્યાઓએ ઘટશે. ; પૂર નિયંત્રણ અને દરિયાઈ રક્ષણ જેવી નિયમન સેવાઓ જે ખાસ કરીને પરવાળાના ખડકો અને જળપ્લાવિત વિસ્તારોમાં ઘટાડા જેવી અસર કરે તેવી અપેક્ષા છે; અને પરંપરાગત આજીવિકા સહિત સાંસ્કૃતિક સેવાઓ પણ તેનથી ઘટી શકે છે.

વર્લ્ડ બેન્ક દ્વારા એક અભ્યાસમાં જાહેર થયું હતું કે ફીજીમાં આબોહવા પરિવર્તનને આભારી પરવાળા ખડકોમાં ઘટાડો એ 2050 સુધીમાં લગભગ અંદાજિત 5 મિલિયન ડોલર અને 14 મિલિયન ડોલર સુધી કિંમતમાં ઘટશે.

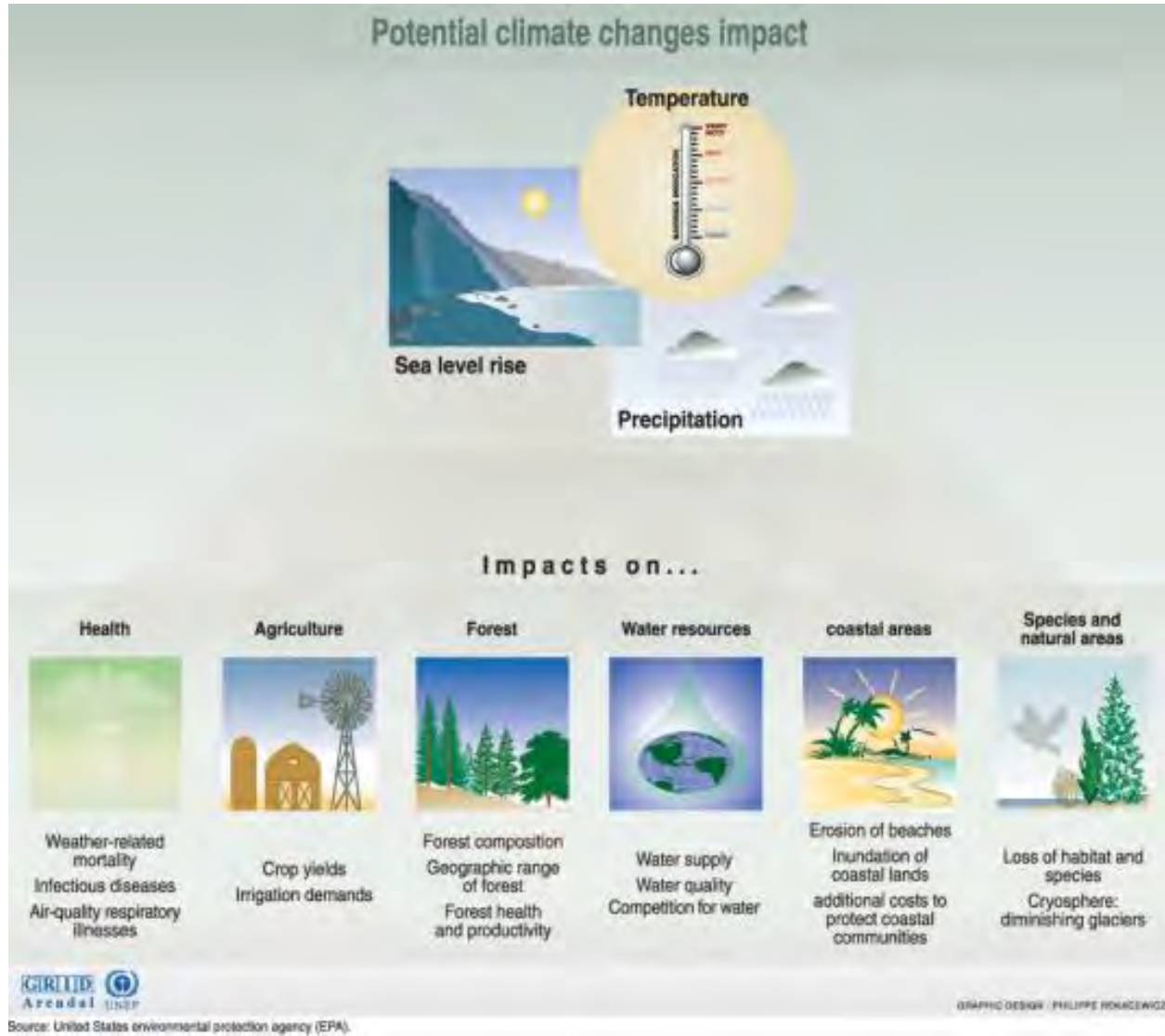
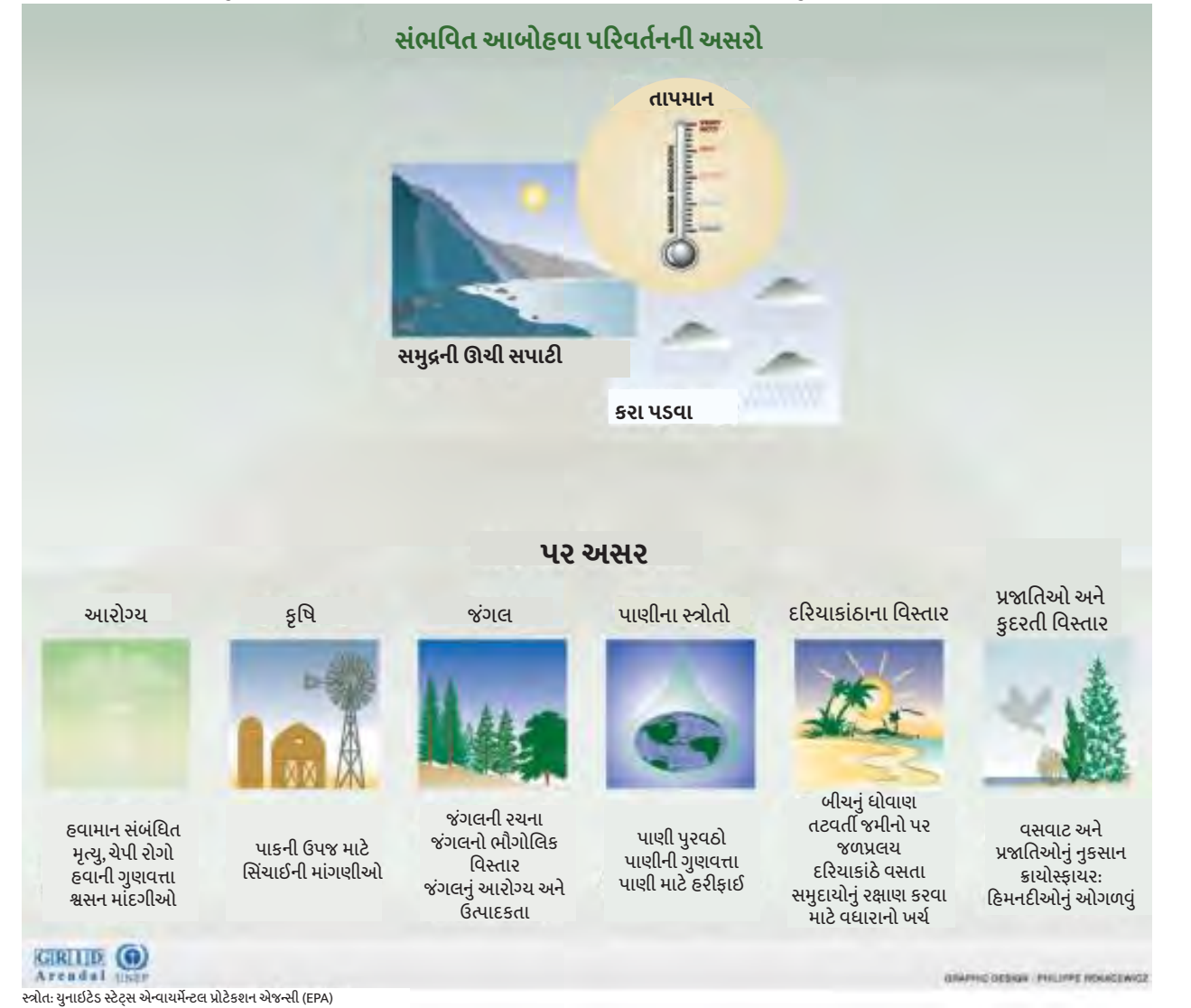


Figure: Biodiversity and climate change have a two-way relationship.

First, there is ample evidence that climate change affects biodiversity. On the other hand, biodiversity can support efforts to reduce the negative effects of climate change. Conserved or restored habitats can remove carbon dioxide from the atmosphere, thus helping to address climate change by storing carbon (for example, reducing emissions from deforestation and forest degradation). Moreover, conserving intact ecosystems, such as mangroves, for example, can help reduce the disastrous impacts of climate change such as flooding and storm surges.



આકૃતિ: જૈવવિવિધતા અને આબોહવા પરિવર્તનને બે માર્ગીય સંબંધ હોય છે.

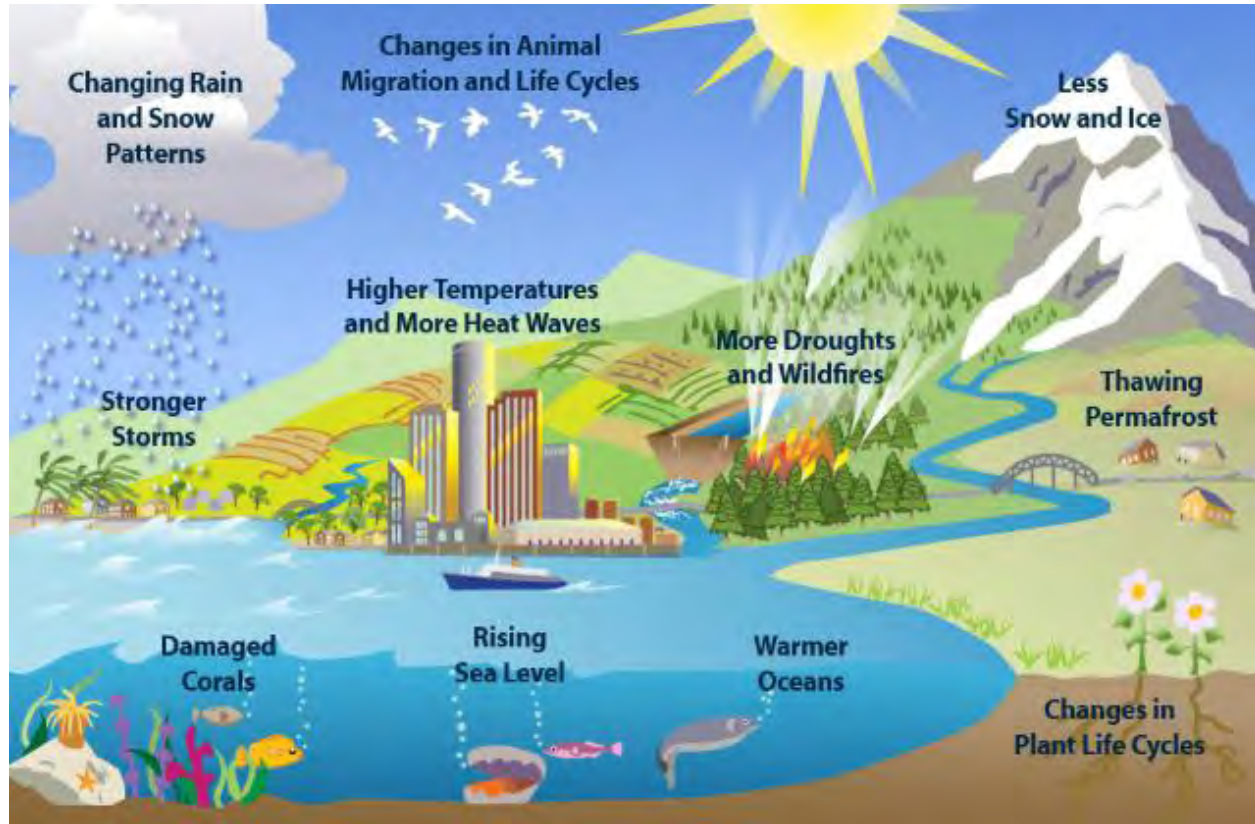
પ્રથમ, પુરાતા પ્રમાણમાં પુરાવા છે કે આબોહવા પરિવર્તન જૈવવિવિધતા પર અસર કરે છે. તો બીજી બાજુ જૈવવિવિધતા આબોહવા પરિવર્તન નકારાત્મક અસરો ઘટાડવા આધાર આપી શકે છે. સચવાયેલ અને પુનઃસ્થાપિત આશ્રયસ્થાનો વાતાવરણમાંથી કાર્બન ડાયોક્સાઈડને દૂર કરી શકે છે અને આમ તે કાર્બન ને સંગ્રહિત કરીને આબોહવા પરીવર્તન કરી શકે છે (ઉદાહરણ તરીકે વનનાબૂદી અને વન અધઃપતનથી ઉત્સર્જનમાં ઘટાડો). વધુમાં, અકબંધ રહેલ નિવસનતંત્રના સંરક્ષકો જેમ કે ઉદાહરણ તરીકે ચેર પૂર અને તોફાનમાં થતો વધારો જેવી આબોહવા પરિવર્તનની વિનાશક અસરો ઘટાડવા માટે મદદ કરી શકે છે.

2.9.2 Basic science of climate change

In the atmosphere, CO₂ is the dominant carbon bearing trace gas. Additional trace gases include methane and carbon monoxide and still smaller amounts of hydrocarbons, black carbon aerosols and organic compounds.

The terrestrial biosphere reservoir contains carbon in organic compounds in vegetation living biomass, in dead organic matter in litter and soils, old soil carbon in wetland soils, and in permafrost soils.

Since the beginning of the Industrial Era, humans have been producing energy by burning of fossil fuels (coal, oil and gas), a process that is releasing large amounts of CO₂ into the atmosphere. The second major source of anthropogenic CO₂ emissions to the atmosphere is caused by changes in land use (mainly deforestation), which causes globally a net reduction in land carbon storage, although recovery from past land use change can cause a net gain in in land carbon storage in some regions.



According to the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), climate change refers to a change of climate that is attributed directly or indirectly to human activity that alters the composition of the global atmosphere and that is in addition to natural climate variability observed over comparable time periods. In this description of climate change, the term, climate variability, refers to variations in the mean state and other statistics (such as standard deviations and statistics of extremes) of the climate on all temporal and spatial scales beyond those of individual weather events. Variability may be due to natural internal processes within the climate system (internal variability) or variations in natural or man-made external forcing factors (external variability) (UNFCCC 2001).

Human influence on the climate system is clear, and recent anthropogenic emissions of greenhouse gases are the highest in history. Recent climate changes have had widespread impacts on human and natural systems. In recent decades, changes in climate have caused impacts on natural and human systems on all continents and across the oceans. Impacts are due to observed climate change, irrespective of its cause, indicating the sensitivity of natural and human systems to changing climate.

2.9.2 આબોહવા પરિવર્તનનું મૂળભૂત વિજ્ઞાન

વાતાવરણમાં CO₂ પ્રમુખ કાર્બન ગેસ છે. વધારાના ટ્રેસ થતાં ગેસમાં મિથેન અને કાર્બન મોનોક્સાઇડ અને હાઇડ્રોકાર્બન હોય છે એ ઉપરાંત નાના પ્રમાણમાં કાળા કાર્બન એરોસોલ અને કાર્બનિક સંયોજનોનો સમાવેશ થાય છે.

પાર્થિવ જૈવક્ષેત્ર વનસ્પતિના વસવાટના બાયોમાસમાં, કચરા અને મૃત જૈવિક જમીનમાં, ભીની જમીનમાં, જૂની જમીનમાં, કાર્બનિક જમીનમાં અને પર્માફ્રોસ્ટ જમીનમાં.

કાર્બનિક મિશ્રણમાં કાર્બનનો સમાવેશ ધરાવે છે ઔદ્યોગિક યુગની શરૂઆત થઈ ત્યારથી, મનુષ્યો અશ્મિભૂત ઇંધણોને બાળીને ઊર્જા ઉત્પાદન કરી રહ્યા છે (કોલસો, તેલ, અને ગેસ), આ પ્રક્રિયાથી વાતાવરણમાં CO₂નું મોટું પ્રમાણ છૂટે છે. નૃવંશશાસ્ત્રીય નો બીજો મુખ્ય સ્ત્રોત CO₂ ના વાતાવરણમાં ઉત્સર્જનનું કારણ જમીનના ઉપયોગમાં ફેરફારો છે (મુખ્યત્વે વનનાબૂદી), જે જમીનમાં કાર્બન સંગ્રહ અંગે વૈશ્વિક ચોખ્ખો ઘટાડો થવાનું કારણ બને છે, અને ભૂતકાળમાં જમીન વપરાશ માં ફેરફારમાંથી પુનઃપ્રાપ્તિ થયેલ જમીન કાર્બન માં ચોખ્ખા લાભનું કારણ બની શકે છે.



યુનાઇટેડ નેશન્સ ફ્રેમવર્ક કન્વેન્શન ઓફ ક્લાઇમેટ ચેન્જ અનુસાર (UNFCCC), આબોહવા પરિવર્તન સીધી રીતે અથવા આડકતરી રીતે માનવ પ્રવૃત્તિને આભારી છે તે વૈશ્વિક વાતાવરણ ની રચના બદલે છે અને કુદરતી આબોહવાની વિવિધતા ઉપરાંત તુલનાત્મક સમયગાળામાં અવલોકન કરી આબોહવા પરિવર્તનના આ વર્ણનમાં, શબ્દ, આબોહવા ચલન, સરેરાશ સ્થિતિ અને અન્ય આંકડા વિવિધતા સંદર્ભ લે છે (જેમ કે પ્રમાણભૂત વિચલનો અને અત્યંતિક આંકડા) લૌકિક અને સ્થાનિક સ્કેલ પર વૈયક્તિક હવામાન ઘટનાઓ પર આધાર રાખે છે. વિવિધતા વાળી આબોહવા (આંતરિક ચલન) અંદર કુદરતી આંતરિક પ્રક્રિયાઓને કારણે હોઈ શકે છે અથવા કુદરતી કે માનવ સર્જિત બાહ્ય દબાણયુક્ત (પરિબળોની વિવિધતા) હોય શકે છે. (UNFCCC 2001).

આબોહવા સિસ્ટમ પર માનવનો પ્રભાવ સ્પષ્ટ છે અને અત્યારે તાજેતરના ગ્રીનહાઉસ વાયુઓના નૃવંશશાસ્ત્રીય પ્રદૂષણ ઇતિહાસમાં સૌથી વધુ છે. તાજેતરના પર્યાવરણના ફેરફારોથી માનવ અને કુદરતી સિસ્ટમો પર વ્યાપક અસર પડી છે. તાજેતરના દાયકાઓમાં વાતાવરણના ફેરફારોથી બધા ખંડોમાં અને મહાસાગરો તરફ કુદરતી અને માનવ સિસ્ટમો પર અસર થઈ છે. હાલ જે અસરો આપણને દેખાઈ રહી છે તે વાતાવરણના ફેરફારને કારણે છે, તેના કારણ ગમે તે હોય પણ સાચી વાત એ છે કે આબોહવાપરિવર્તન માટે કુદરતી અને માનવ સિસ્ટમો સંવેદનશીલતા દર્શાવે છે.

Anthropogenic greenhouse gas emissions have increased since the pre-industrial era, driven largely by economic and population growth and are now higher than ever. This has led to atmospheric concentrations of carbon dioxide, methane and nitrous oxide that are unprecedented in at least the last 800,000 years.

Their effects, together with those of other anthropogenic drivers, have been detected throughout the climate system and are extremely likely to have been the dominant cause of the observed warming since the mid-20th century.

Changes in many extreme weather and climate events have been observed since about 1950. Some of these changes have been linked to human influences, including a decrease in cold temperature extremes, an increase in warm temperature extremes, an increase in extreme high sea levels and an increase in the number of heavy precipitation events in a number of regions (IPCC, 2014).

Human influence has been detected in warming of the atmosphere and the ocean, in changes in the global water cycle, in reductions in snow and ice, in global mean sea level rise, and in changes in some climate extremes. This evidence for human influence has grown since IPCC Assessment Report 4. It is extremely likely that human influence has been the dominant cause of the observed warming since the mid-20th century. Continued emissions of greenhouse gases will cause further warming and changes in all components of the climate system. Limiting climate change will require substantial and sustained reductions of greenhouse gas emissions. The global ocean will continue to warm during the 21st century. Heat will penetrate from the surface to the deep ocean and affect ocean circulation (IPCC, 2013).

IPCC (2014) studies have confirmed, continued emission of greenhouse gases will cause further warming and long-lasting changes in all components of the climate system, increasing the likelihood of severe, pervasive and irreversible impacts for people and ecosystems. Climate change will amplify existing risks and create new risks for natural and human systems. Risks are unevenly distributed and are generally greater for disadvantaged people and communities in countries at all levels of development. Limiting climate change would require substantial and sustained reductions in greenhouse gas emissions which, together with adaptation, can limit climate change risks (IPCC, 2014).

Some key terms

- **Hazard.** It is the potential occurrence of a natural or human-induced physical event or trend or physical impact that may cause loss of life, injury or other health impacts, as well as damage and loss to property, infrastructure, livelihoods, service provision, ecosystems and environmental resources. In this report, the term ‘hazard’ usually refers to climate-related physical events or trends or their physical impacts.
- **Exposure.** The presence of people, livelihoods, species (or ecosystems), environmental functions, services and resources, infrastructure or economic, social or cultural assets in places and settings that could be adversely affected.
- **Vulnerability.** The propensity or predisposition to be adversely affected. Vulnerability encompasses a variety of concepts and elements including sensitivity or susceptibility to harm and lack of capacity to cope and adapt.
- **Impacts.** Effects on natural and human systems. In this report, the term ‘impacts’ is used primarily to refer to the effects on natural and human systems of extreme weather and climate events and of climate change. Impacts generally refer to effects on lives, livelihoods, health, ecosystems, economies, societies, cultures, services and infrastructure of the interaction of climate changes or hazardous climate events occurring within a specific time period on an exposed society or system. Impacts are also referred to as consequences and outcomes. The impacts of climate change on geophysical systems, including floods, droughts and sea-level rises, are a subset of impacts called ‘physical impacts.’

માનવીય પ્રવૃત્તિઓના કારણે ગ્રીનહાઉસ ગેસના ઉત્સર્જનમાં પૂર્વ-ઔદ્યોગિક યુગથી વધારો થયો છે, અને હવે આર્થિક પ્રગતી થતા તેમજ વસ્તીમાં વૃદ્ધિ થતા ક્યારેય ના હતો એટલો વધારો થયો છે. જેનાથી કાર્બન ડાયોક્સાઇડ, મિથેન અને નાઇટ્રસ ઓક્સાઇડનું વાતાવરણીય સંકેન્દ્રીકરણ થયું છે જે ઓછામાં ઓછા 800,000 વર્ષમાં અભૂતપૂર્વ છે.

અન્ય નૃવંશશાસ્ત્રીય ડ્રાઇવરો સાથે મળીને તેમની અસરો આબોહવામાં મળી આવી છે. અને તેથી જ 20મી સદીના મધ્યથી અનુભવવામાં આવેલું વોર્મિંગ અત્યંત પ્રબળ બને તેવી શક્યતા છે.

હવામાન અને આબોહવાની ઘટનાઓમાં ફેરફારો 1950થી નોંધવામાં આવ્યા છે. જેમાંથી ઘણા માનવ પ્રવૃત્તિની અસરને આભારી છે. જેમાં ઠંડા તાપમાનમાં અત્યંત ઘટાડો, ગરમ તાપમાનમાં અસહ્ય વધારો અને ઉચી જતી અને વધતી જતી સમુદ્રની સપાટી અને આ પ્રદેશોમાં સંખ્યાબંધ ભારે વરસાદની ઘટનાઓની સંખ્યામાં વધારો સામેલ છે. (IPCC, 2014).

વાતાવરણ અને દરિયાના વોર્મિંગ માનવ પ્રભાવને કારણે થાય છે, વૈશ્વિક પાણીની સાયકલમાં પરિવર્તન, બરફવર્ષા અને બરફમાં ઘટાડો. વૈશ્વિક સમુદ્રી સ્તરમાં સરેરાશ વધારો અને અમુક આબોહવાની ચરમસીમાની ફેરફારો વગેરે મુખ્ય છે. માનવ પ્રભાવના આ પુરાવા IPCC એસેસમેન્ટ રિપોર્ટ 4માં નોંધાયા છે. એવી અત્યંત શક્યતા છે કે 20 મી સદીના મધ્ય થી અનુભવવામાં આવેલું વોર્મિંગ નું પ્રબળ કારણ માનવ પ્રભાવ છે. ગ્રીનહાઉસ વાયુઓના સતત ઉત્સર્જનથી વધુ વોર્મિંગ થશે અને આબોહવા સિસ્ટમના તમામ ઘટકોમાં ફેરફારો થશે. આબોહવા પરિવર્તનને મર્યાદિત કરવા ગ્રીનહાઉસ ગેસના ઉત્સર્જનમાં નોંધપાત્ર અને ટકાઉ ઘટાડાની જરૂર પડશે. વૈશ્વિક મહાસાગર 21મી સદી દરમિયાન હજુ પણ ગરમ થશે આ ગરમી સપાટી પરથી ઊંડા સમુદ્રને ભેદીને સમુદ્ર પરિભ્રમણ પર અસર કરશે (IPCC, 2013).

IPCC (2014) અભ્યાસમાં સાબિત થયું છે કે ગ્રીનહાઉસ વાયુઓના સતત ઉત્સર્જનથી આબોહવા સિસ્ટમના તમામ ઘટકોનું વધુ વોર્મિંગ થશે અને તેમાં લાંબા સમયના ફેરફારો થશે જેથી લોકો અને નિવસનતંત્ર માટે ગંભીર વ્યાપક અને અપરિવર્તનિય અસરોની શક્યતાઓ વધી જાય છે. આબોહવામાં પરિવર્તન હાલનું જોખમ વધુ પ્રસારી શકે છે અને કુદરતી અને માનવ સિસ્ટમો માટે નવા જોખમો હજુ પણ વધારશે. જોખમો અસમાન રીતે વિતરીત થાય છે અને સામાન્યરીતે વંચિત અને પ્રતિકુળ પરિસ્થિતિ વાળા લોકો અને સમુદાયો માટે વધુ હોય છે. જો વિકાસના તમામ સ્તરે આબોહવા પરિવર્તન મર્યાદિત કરવામાં આવે તો ગ્રીનહાઉસ ગેસનું ઉત્સર્જન ઓછું થશે. જે અનુકૂળ સાથે મળીને આબોહવા પરિવર્તનનું જોખમ મર્યાદિત કરી શકે છે (IPCC, 2014).

થોડાક ચાવીરૂપ શબ્દો

- **જોખમ** સંભવિત મૃત્યુ, ઈજા અથવા અન્ય આરોગ્ય અસરોના નુકસાનનું કારણ બની શકે તેમજ સંભવિત કુદરતી અથવા માનવ-પ્રેરિત ભૌતિક ઘટના અથવા વલણ અથવા જો સંભવિત શારીરિક અસરની ઘટના બને તો તે જોખમ કહેવાય છે. તેમજ જો મિલકત, ઈન્ફ્રાસ્ટ્રક્ચર, આજીવિકા, સેવા જોગવાઈઓ અને પર્યાવરણીય સાધનોનું નુકસાન થાય તો પણ તેણે જોખમ કહેવાય છે. જોકે આ અહેવાલમાં, ‘જોખમકારક’ શબ્દ સામાન્ય રીતે આબોહવા સંબંધિત ભૌતિક ઘટનાઓ અથવા વલણો અથવા તેમના ભૌતિક અસરોનો ઉલ્લેખ કરે છે.
- **પ્રગટીકરણ** પ્રગટીકરણ લોકો, આજીવિકા, પ્રજાતિઓ (અથવા નિવસનતંત્ર), પર્યાવરણીય કાર્યો, સેવાઓ અને સાધનો, ઈન્ફ્રાસ્ટ્રક્ચરની હાજરી અથવા એવા સ્થાનો કે જેનાથી આર્થિક, સામાજિક અથવા સાંસ્કૃતિક સંપત્તિ પર પ્રતિકૂળ અસર થઈ શકે છે.
- **સંવેદનશીલતા** કુદરતઝોક અથવા વલણ પર પ્રતિકૂળ અસર થઈ છે. નબળાઈના ખ્યાલો અને વિવિધ તત્વો જેવા કે સંવેદનશીલતા અથવા નુકસાનની સંભાવનાઓનોસામનો કરવા અને સ્વીકારવાની ક્ષમતાનો અભાવનો સમાવેશ થાય છે.
- **અસરો** કુદરતી અને માનવિય વ્યવસ્થા પર થતી અસરો. આ રીપોર્ટમાં ‘અસર’ શબ્દ આત્યંતિક હવામાન અને આબોહવાની ઘટનાઓ તેમજ કુદરતી અને માનવ સિસ્ટમો પર આબોહવા પરિવર્તનની અસરના સંદર્ભ માટે મુખ્યત્વે વપરાય છે. આવી અસરો સામાન્ય રીતે જીવન, આજીવિકા, આરોગ્ય, નિવસનતંત્ર, અર્થતંત્ર, સમાજ, સંસ્કૃતિઓ, પર અસર કરે છે અને આબોહવામાં ફેરફારોની ક્રિયાપ્રતિક્રિયાનું માળખું અથવા જોખમી આબોહવાની ઘટનાઓ એક ખુલ્લા સમાજ અથવા સિસ્ટમ પર ચોક્કસ સમયગાળામાં બની રહી છે. આવી અસરોને પરિણામો અને તારણો તરીકે પણ ઓળખવામાં આવે છે. ભૂભૌમીતકીય સિસ્ટમો પર આબોહવા પરિવર્તનની અસરો જેમ કે પૂર, દુષ્કાળ અને સમુદ્ર સ્તરમાં વધારો એ આવી અસરોનું પેટાજુથ છે જેને ભૌતિક અસરો કહેવાય છે

2.9.3 What's the difference between climate change and global warming?

Climate change is the shift in long-term, global weather patterns due to human action; it's not exclusive to warming or cooling.

Climate change includes any change resulting from different factors, like deforestation or an increase in greenhouse gases. Global warming is one type of climate change, and it refers to the increasing temperature of the surface of Earth.

“Global warming” refers to the long-term warming of the planet. Global temperature shows a well-documented rise since the early 20th century and most notably since the late 1970s. Worldwide, since 1880 the average surface temperature has gone up by about 0.8 °C (1.4 °F), relative to the mid-20th-century baseline (of 1951-1980).

“Climate change” encompasses global warming, but refers to the broader range of changes that are happening to our planet. These include rising sea levels, shrinking mountain glaciers, accelerating ice melt in Greenland, Antarctica and the Arctic, and shifts in flower/plant blooming times. These are all consequences of the warming, which is caused mainly by people burning fossil fuels and putting out heat-trapping gases into the air. The terms “global warming” and “climate change” are sometimes used interchangeably, but strictly they refer to slightly different things.

[Source: NASA <http://climate.nasa.gov/faq/>]

2.9.3 આબોહવા પરિવર્તન અને ગ્લોબલ વોર્મિંગ વચ્ચે શું તફાવત છે?

આબોહવા પરિવર્તન એ માનવ કાર્યો દ્વારા થતો વૈશ્વિક હવામાન ઢાંચાઓમાં લાંબા ગાળાનો બદલાવ છે; તે ગરમી કે ઠંડીનો સમાવેશક નથી.

વનનાબૂદી અથવા ગ્રીન હાઉસ વાયુઓના વધારા જેવા વિવિધ ઘટકોમાંથી પરિણામતા કોઈપણ ફેરફારનો આબોહવા પરિવર્તન સમાવેશ કરે છે. ગ્લોબલ વોર્મિંગ એક પ્રકારનું આબોહવા પરિવર્તન છે અને તે પૃથ્વીની સપાટીની વધતી જતી ઉષ્ણતાનો સંદર્ભ આપે છે.

“ગ્લોબલ વોર્મિંગ” પૃથ્વીના લાંબા ગાળાની ઉષ્ણતાનો સંદર્ભ આપે છે. વૈશ્વિક ઉષ્ણતામાન, 20મી સદીની શરૂઆત તથા વધુ જાણીતી રીતે 1970 ના પાછલા ગાળાનું સારી રીતે દસ્તાવેજી વધારો દર્શાવે છે. વિશ્વભરમાં 1880 થી (20 મી સદીનો મધ્યકાળ (1951-1980) ની આધાર રેખાના સંદર્ભમાં) સપાટીનું સરેરાશ ઉષ્ણતામાન આશરે 0.8 ડીગ્રી સેન્ટીગ્રેડ (1.4 ડીગ્રી ફેરનહીટ) વધ્યું છે.

“આબોહવા પરિવર્તન” ગ્લોબલ વોર્મિંગનો સમાવેશ કરે છે પણ આપણા ગ્રહ પર બનતા બદલાવોની વિશાળ પંક્તિનો સંદર્ભ આપે છે. આમાં વધતી દરિયાઈ સપાટીઓ, હિમપર્વતોનું ઓગળવું, ગ્રીનલેન્ડ, એન્ટાર્ટિકા અને આર્કટીકમાં વધતું જતું બરફનું પીગળવું અને ફૂલો/વૃક્ષોને ખીલી ઉઠવાના સમયમાં બદલાવ જેવા બધા ગ્લોબલ વોર્મિંગના પરિણામો છે જે લોકો દ્વારા અશ્વિભૂત બળતણને બાળવાથી અને ગરમી છોડતા ગેસોને હવામાં છોડવાને કારણે મુખ્ય રીતે થાય છે. “ગ્લોબલ વોર્મિંગ” અને “આબોહવા પરિવર્તન” શબ્દો કેટલીક વાર એકબીજા માટે વપરાય છે, પરંતુ ચોક્કસાઈથી જોઈએ તો તે થોડીક જુદી જુદી વસ્તુઓનો સંદર્ભ આપે છે.

[સ્ત્રોત: NASA <http://climate.nasa.gov/faq/>]

2.9.4 આબોહવા પરિવર્તન: જોયેલી અસરો, સંવેદનશીલતા અને અભિદર્શન (ખુલ્લું થવું)

2.9.4.1 સામાન્ય અસરો

આબોહવા પરિવર્તનના મુખ્ય લક્ષણો- વધતું ઉષ્ણતામાન, વરસાદ આવવાના ઢાંચામાં બદલાવો, ગ્લેશિયર્સ અને દરિયાઈ બરફનું પીગળવું, દરિયાની સપાટી વધવી અને આત્યંતિક ઘટનાઓની તીવ્રતા અને /અથવા આવર્તનમાં વધારો વિ. નો સમાવેશ કરે છે. ભૌતિક પ્રક્રિયાઓમાંના આવા બદલાવોની અસર, પાક વિકસાવવાની ઋતુઓ, અન્ન ઉત્પાદન અને અન્ન સુરક્ષા, રોગચાળાના પરિમાણ અને દિશા સૂચકો, જંગલોની બદલાતી સીમાઓ, અન્ય નિવસન તંત્રો અને જળપ્રલયો, દુષ્કાળો અને ભૂસ્ખલનો જેવા અન્ય આત્યંતિક બનાવોમાંના પરિવર્તનો, જૈવિક અને સામાજિક-આર્થિક ઘટકો પર પડે છે.

IPCC ના પાંચમા અહેવાલ મુજબ, હાલના દશકાઓમાં, આબોહવા પરિવર્તને બધા ભૂખંડો તથા સમુદ્રો અને માનવતંત્રો પર કુદરતી અસર પાડી છે.

- ઘણા ક્ષેત્રોમાં બેફામ દોડ અથવા બરફના ઓગળવાથી જળવ્યવસ્થામાં ફેરફાર થયા છે, જેનાથી પાણીના જથ્થા તથા ગુણવત્તાની દ્રષ્ટીએ પાણીના સ્ત્રોતોને અસર થઈ છે.
- જમીન પરના ઘણા શુદ્ધપાણી અને દરિયાઈ પ્રજાતિઓએ, ચાલી રહેલા આબોહવા પરિવર્તનની પ્રતિક્રિયા રૂપે તેઓનો ભૌગોલિક વિસ્તાર, ઋતુની કામગીરીઓ, હિજરતના ઢાંચા, વિપુલતા અને પ્રજાતિઓની અસરપરસની પ્રતિક્રિયાઓ બદલી છે.
- ગ્લોબલ વોર્મિંગના પરિણામે કેટલાક ક્ષેત્રોમાં આબોહવા પરિવર્તન ઘઉં, જુવાર, ચોખા અને સોયાબિનના પાકો પર નકારાત્મક અસર કરે છે.
- ગ્લોબલ વોર્મિંગને પરિણામે કેટલાક ક્ષેત્રોમાં ઉષ્ણતામાન સંબંધિત મૃત્યુદર વધ્યો છે અને ઠંડી આધારિત મૃત્યુદર ઘટ્યો છે.

1950થી ઘણી હવામાન અને આબોહવાની આત્યંતિક ઘટનાઓમાં પરિવર્તનો જોવા મળ્યા છે. આત્યંતિક ઠંડા ઉષ્ણતામાનમાં ઘટાડો, આત્યંતિક ગરમ ઉષ્ણતામાનમાં વધારો, દરિયાની ઉંચી સપાટી અને ઘણા વિસ્તારોમાં ભારે ઘાંઘલધમાલની ઘટનાઓ સહિત માનવ અસરો સાથે આમાનાં કેટલાક પરિવર્તનો જોડાયેલા છે.

2.9.4 Climate change: Observed impacts, vulnerability and exposure

2.9.4.1 General impacts:

The main characteristics of climate change include rising temperatures, changes in rainfall patterns, melting of glaciers and sea ice, sea-level rises and an increased intensity and/or frequency of extreme events. These changes in physical processes have impacts on biological and socioeconomic factors such as shifts in crop-growing seasons, food production and food security, changes in disease vectors, shifting boundaries of forests and other ecosystems and extreme events such as flooding, droughts and landslides.

According to the fifth report of the IPCC, in recent decades, climate change has caused impacts on natural and human systems on all continents and across the oceans.

- In many regions, changing precipitation or melting snow and ice is altering hydrological systems, affecting water resources in terms of quantity and quality.
- Many terrestrial, freshwater and marine species have shifted their geographic ranges, seasonal activities, migration patterns, abundance and species interactions in response to ongoing climate change.
- Climate change has negatively affected wheat, maize, rice and soybean yields in many regions and in the global aggregate.
- There has been increased heat-related mortality and decreased cold-related mortality in some regions as a result of warming.

Changes in many extreme weather and climate events have been observed since about 1950. Some of these changes have been linked to human influences, including a decrease in cold temperature extremes, an increase in warm temperature extremes, an increase in extreme events, high sea levels and an increase in the number of heavy precipitation events in a number of regions.

‘Vulnerability is the degree to which a system is susceptible to, or unable to cope with, adverse effects of climate change, including climate variability and extremes.’ Vulnerability, therefore, is a function of the character, magnitude and rate of climate variation to which a system is exposed, its sensitivity and its adaptive capacity (IPCC 2007). The lower the adaptive capacity of a system, the higher will be its vulnerability to the negative impacts of climate change.

Vulnerability is also governed by the stability and resilience of local ecosystems. The more stable and resilient an ecosystem is, the lesser vulnerable the communities will be. Therefore, protection, restoration or establishment of biologically diverse ecosystems that provide important goods and services may constitute important adaptation measures to increase the adaptive capacities of the population. Maintaining biodiversity is an important component of adaptation as biodiversity contributes to the provision of many ecosystem services.

Increased exposure to extreme weather events and natural disasters and their impacts on ecosystems are cited among the five tipping points through which climate change impacts human development (UNDP 2007). With the current trends, the average global temperature could rise by 2°C to 3°C within the next 50 years or so, leading to many severe impacts, often mediated by water. These impacts will be manifested in the coastal and marine environment as a rise in the sea level, violent storm surges, ocean acidification, coral bleaching and heat stress. Crippled functionalities of ecosystems, declining crop yields, floods during the wet season and a reduction in the off-season water supply are other possible impacts.

Fluctuating weather patterns are inducing changes in the distributions and ranges of species and are disrupting the natural balances of many ecosystems. As a result, the goods and services they provide to humans will be affected drastically. Invasive species, with shorter life cycles and higher reproductive capacities, are more likely to survive climate change, leading to their proliferation, often at the cost of native species. Changes in the distribution of species can also expand the ranges of disease vectors, such as mosquitoes, which can have insidious implications for human health.

2.9.4.2 Impact on coral reefs:

Coral reefs are critical to the fisheries and protect coasts from wave action and erosion (Middleton 1999; Ruddle et al 1988). However, they are undergoing rapid destruction (due to a number of factors including destructive fishing techniques and reef mining for calcium carbonate production, ocean acidification due to higher CO₂ levels in the atmosphere, siltation as a result of deforestation, sedimentation, marine pollution with contaminants, freshwater dilution, subaerial exposure and disease), and global warming and climate change are posing an additional emerging and severe threat to already stressed coral reefs. The rising sea level and changed weather patterns, such as altered El Niño and La Niña events, are already affecting coral reefs. In 1998, the tropical sea surface temperatures (SSTs) were the highest on record (the culmination of a 50 year trend), and coral reefs suffered the most extensive and severe bleaching (loss of symbiotic algae) and death on record. As a result of this El Niño event, 16 per cent of the world’s coral reefs and 50 per cent of those in the Indian Ocean were destroyed (Wilkinson 2004). As such, reef communities have been altered in the region. Although healthy reefs are likely to be able to adapt to projected sea level changes, coral reefs that are already stressed by other human activities and threats will not (UNISDR/UNDP 2012a, 2012b).

2.9.4.3 Impact on Mangroves

Mangroves are restricted to the intertidal zone along the coasts and are becoming increasingly depleted due to anthropogenic pressures. They are also extremely vulnerable to the effects of climate change, such as rising sea levels, resulting in loss of habitat and changes in salinity, changes in precipitation and wave climates and an increase in the frequency of natural disasters. The 6000 km² extent of mangrove forest called the Sunderbans (literally, beautiful forests), a UNESCO World

“આબોહવા પરિવર્તનશીલતા અને આત્યંતિકતા સહિત આબોહવા પરિવર્તનની પ્રતિકૂળ અસરોને પહોંચી વળવા માટે અસમર્થ એવી પ્રક્રિયાની ગ્રહણશીલતાનું પરિમાણ એટલે સંવેદનશીલતા.” તેથી સંવેદનશીલતા એ લક્ષણ, પરિણામ અને આબોહવા પરિવર્તનશીલતાના દરનું કાર્ય કરે છે, જેમાં તેની સંવેદનશીલતા તથા અનુકૂળન સમર્થતા (IPCC 2007) ની પ્રક્રિયા ખુલ્લી થઈ છે. કોઈ એક પ્રક્રિયાની વધારે ઓછી અનુકૂળન સમર્થતા હોય તો આબોહવા પરિવર્તનની નકારાત્મક અસરો માટે તે વધારે ઉંચી સંવેદનશીલ હશે.

મૂળભૂત નિવસન તંત્રોની સ્થિરતા અને સ્થિતિસ્થાપકતા દ્વારા પણ સંવેદનશીલતાનું નિયમન થાય છે. કોઈ નિવસન તંત્ર જેટલું વધારે સ્થિર અને સ્થિતિસ્થાપક હશે, ત્યાંના સમુદાયો તેટલા ઓછા સંવેદનશીલ હશે. તેથી સંરક્ષણ, પુનઃસ્થાપન અથવા જૈવિક રીતે પ્રતિકૂળ નિવસન તંત્રની સ્થાપના કે જે અગત્યના માલસામાન અને સેવાઓ પૂરી પાડે છે તે, વસ્તીની અનુકૂળન ક્ષમતાઓને વધારવા માટે અગત્યના અનુકૂળન માપદંડોની રચના કરી શકે છે. જૈવ વિવિધતા જાળવી રાખવી તે અનુકૂળનનો એક અગત્યનો ઘટક છે કેમ કે તે જૈવ વિવિધતાના નિવસનતંત્રની ઘણી સેવાઓની જોગવાઈઓ માટે ફાળો આપે છે.

આત્યંતિક આબોહવાની ઘટનાઓ અને કુદરતી આપત્તિઓના વધતા જતા ખુલ્લાપણા અને નિવસન તંત્રો પર તેઓની અસરોને પાંચ માર્ગદર્શક સુચનોમાં ટાંકવામાં આવી છે, જેના દ્વારા આબોહવા પરિવર્તન માનવ વિકાસને અસર કરે છે (UNDP 2007). હાલના વલણો સાથે હવે પછીના 50 વર્ષોમાં વૈશ્વિક ઉષ્ણતામાનમાં એકંદરે 2-થી 3 ડીગ્રી સેન્ટીગ્રેડ જેટલો વધારો થઈ શકે છે અને તેથી પાણી દ્વારા મોટેભાગે મનમાં ધારેલી ઘણી ગંભીર અસરો પડી શકે છે. દરિયાઈ સપાટીમાં વધારો, હિંસક તોફાની મોજાઓ, દરિયાનું એસિડીકરણ, પરવાળાનું સફેદીકરણ અને ગરમી તણાવ તરીકે આ અસરો દરિયાકાંઠા અને દરિયાઈ વાતાવરણમાં અભિવ્યક્ત થશે. ઘટતું જતું પાકોનું ઉત્પાદન, જલપ્લાવિત ઋતુ દરમિયાન જળપ્રલયો અને ઓફ-સીઝનમાં પાણીના પૂરવઠામાં ઘટાડો તથા તેવી અન્ય અસરો, નિવસન તંત્રોની કાર્યક્ષમતાઓને અપંગ બનાવશે.

બદલ્યા કરતા આબોહવાના ઢાંચાઓ, પ્રજાતિઓની વહેંચણી અને વિસ્તાર તથા ઘણા નિવસન તંત્રોના કુદરતી સમતોલનના વિધ્વંસમાં બદલાવો પેદા કરે છે, જેના પરિણામે માલસામાન અને સેવાઓ કે જે તેઓ માનવોને પૂરી પાડે છે તે સખત રીતે અસર પામશે. અતિક્રમણ કરનાર પ્રજાતિઓ, ટૂંકું જીવન અને ઉંચી પ્રજનનક્ષમતાઓ સાથે તેઓની વિપુલતાને કારણે મૂળભૂત પ્રજાતિઓના ભોગે મોટેભાગે આબોહવા પરિવર્તનને બચાવશે. પ્રજાતિઓની વહેંચણીના બદલાવો પણ મચ્છરો જેવા રોગચાળાના વાહકોના વિસ્તારને વધારશે, જેની પાસે માનવ તંદુરસ્તી માટે દગાખોર અસરો હશે.

2.9.4.2 પરવાળાના ખડકો પર અસરો

મત્સ્ય ઉદ્યોગ માટે પરવાળાના ખડકો નિર્ણાયક છે અને દરિયાકાંઠાને મોજાઓની ગતિવિધિ તથા ધોવાણથી બચાવે છે (મિડલેટન 1999; રુડલ એટ અલ 1988). તેમછતાં, કેલ્શિયમ કાર્બોનેટના ઉત્પાદન માટે માછીમારીની વિનાશક યુક્તિઓ તથા પરવાળાના ખડકોનું ખોદકામ, વાતાવરણમાંના કાર્બન ડાયોક્સાઈડના ઉંચા સ્તરને કારણે દરિયાનું એસિડીકરણ, વનનાબૂદીના પરિણામરૂપે તળીયે ભેગો થતો કાદવ, સેડીમેન્ટેશન, અશુદ્ધિઓ સાથે દરિયાઈ પ્રદુષણ, શુદ્ધ પાણીની મંદતા, હવા વિષયક અભિદર્શન અને રોગ દ્વારા તેનો ઝડપી વિનાશ થઈ રહ્યો છે. અને ગ્લોબલ વોર્મિંગ તથા આબોહવા પરિવર્તન પહેલેથી તણાવ ધરાવતા પરવાળાના ખડકો માટે ગંભીર ધમકી અને વધારાનું અભિદર્શન રજૂ કરે છે. દરિયાઈ સપાટીનો વધારો, બદલાયેલા આબોહવાના ઢાંચાઓ જેવા કે વારાફરતી આવતી El Niño and La Niña ઘટનાઓ પણ પરવાળાના ખડકોને અસર કરે છે. 1998 માં, ઉષ્ણકટિબંધીય દરિયાની સપાટીના ઉષ્ણતામાનો (SSTs) રેકોર્ડમાં સૌથી ઉંચા હતા (50 વર્ષના વલણોની મર્યાદામાં) અને પરવાળાના ખડકોએ સૌથી વધુ તીવ્ર અને ગંભીર બ્લિચિંગ (શેવાળાના સહજીવનની ઉણપ) અને રેકોર્ડ પર મૃત્યુ સહન કર્યા હતા. આ El Niño પરિણામરૂપે, વિશ્વના પરવાળાના ખડકોના 16% અને ભારતીય સમુદ્રમાંના પરવાળાના ખડકોના 50%નો નાશ થયો હતો (વિલ્કિસન 2004). તંદુરસ્ત પરવાળાઓ કે જે પહેલેથી માનવની અન્ય કાર્યવાહીઓથી તણાવમાં હતા અને ધમકી ન હતી તે દરિયાની સપાટીના બદલાવોને સ્વીકારવા માટે સમર્થ બની ગયા હતા (UNISDR/UNDP 2012a, 2012b).

2.9.4.3 ચેરના વૃક્ષો પર અસર

ચેરના વૃક્ષો સમગ્ર દરિયાકાંઠાના આંતરજીવાળી ક્ષેત્ર સુધી સીમિત છે અને તે માનવીય દબાણને કારણે વધારે રીતે ઘટતા જાય છે. તેઓ પણ આબોહવા પરિવર્તનથી અત્યંત સંવેદનશીલ છે, જેમ કે દરિયાઈ સપાટીમાં વધારો અને પરિણામે વસાહતોમાં ઘટાડો તથા ક્ષારિયતમાં બદલાવ, બેફામ દોડ અને મોજાઓની આબોહવાના બદલાવો અને કુદરતી આપત્તિઓના આવર્તનમાં વધારો. ચેરના વૃક્ષોના 600 ચોરસ કિ.મી.ના જંગલોના વિસ્તારને સુંદરવન કહેવાય છે (શાબ્દિક અર્થ અનુસાર, સુંદર જંગલો), UNESCO વર્લ્ડ હેરીજન

Heritage Site, along the coast of India and Bangladesh is the largest such forest in the world (Allison 1998). As a result of rising sea levels, 75 km² (1.25 percent) of the mangroves in this tract along the shores of the two countries has been lost due to inundation. A UNESCO document titled ‘Case Studies on Climate Change and World Heritage’ (published in 2007) stated that a 45-centimetre (18-inch) rise in the sea level (which is likely by the end of the 21st century according to the IPCC), combined with other stresses on the Sunderbans, could lead to the destruction of three-quarters of its mangroves. Mangrove forests are home to a number of species such as the critically endangered tiger, the Eurasian otter, five species of marine turtle and the estuarine crocodile and to large numbers of crustaceans and fishes. With a 1-m rise in the sea level, the Sunderbans are likely to disappear, which may result in the extinction of the tiger as well as the other species in these habitats (Smith et al 1998).

2.9.4.4 Impact on Sea grasses

Higher water temperatures resulting from climate change will affect the growth, reproduction and general metabolism of sea grasses, while increased acidity will affect their productivity (Bjork et al 2008; Short and Neckles 1999). Increased numbers of storms will also result in physical damage to sea grass meadows and increase the turbidity of the water, affecting the availability of light for photosynthesis (Bjork et al 2008).

2.9.4.5 Impact on Sand dunes

Sand dunes are cleared for many reasons. Structures such as beach huts and beach restaurants are often built illegally, destroying sand dunes. There is a great danger that sand dunes will be levelled or damaged when artificial green belts are established or mangrove replanting is undertaken. When exotic species such the whistling pine (*Casuarina equisetifolia*) are planted, additional problems, such as the prevention of marine turtles from nesting, also ensue (Choudhury et al 2003).

Any removal of sand—inland or from a beach—affects sand dunes (Salm et al 2000). When there is coastal erosion, the nesting habits of endangered marine turtles are disrupted. In India, there is severe damage to the nesting beaches of the olive ridley turtle (*Lepidochelys olivacea*) along the coasts of Odisha, Andhra Pradesh and Kerala as a result of sand and mineral mining on beaches (Choudhury et al 2003). Recreation is a major use of sand dunes and beaches, these being used extensively by tourists.

Excessive trampling of sand dune vegetation causes death of the flora and can result in erosion of dune sites (UNISDR/UNDP 2012a, 2012b).

2.9.4.6 Impact on Salt marshes

Salt marshes are areas where water is retained for some time. They therefore act as areas where inland pollutants are stored. Excess nutrients—from the agriculture sector—are a particular problem in salt marshes because they lead to eutrophication. Industrial pollutants may contain toxic chemicals such as mercury, lead and aluminium, which cause lethal and chronic risks to the flora, the fauna and humans.

Salt marshes get filled with dredged material to create roads, residential communities and businesses. The resulting habitat destruction alters the flooding regime, elevation soil type and plant and animal communities. Ideally, salt marshes shift with changing environmental conditions. Many salt marshes are being ‘squeezed’ between the rising sea and fixed flood defence walls. Because salt marshes are a unique mixture of both terrestrial and aquatic habitats, invasive species from the land and sea pose threats to their well-being (UNISDR/UNDP 2012a, 2012b).

સાઈટ અનુસાર ભારત અને બંગલા દેશના સમગ્ર દરિયાકાંઠા એ વિશ્વનું સૌથી મોટું આવું જંગલ છે (અલિસન 1998). દરિયાની સપાટીના વધારાના પરિણામરૂપે આ બે દેશોના દરિયાકાંઠાના આ ક્ષેત્રમાં ચેર વૃક્ષોનો 75 કિ.મી2 (1.25 ટકા) નો વિસ્તાર પૂરથી દૂબવાને કારણે ખોવાયેલો છે. ‘આબોહવા પરિવર્તન અને વિશ્વની ધરોહર પરના મુદ્દાના અભ્યાસો’ ના મથાળાવાળો યુનેસ્કોનો એક અહેવાલ (2007 માં પબ્લીશ થયેલ) વર્ણવે છે કે દરિયાની સપાટીનો 45 સે.મી.(18 ઇંચ) નો વધારો, (જે IPCC મુજબ 21 મી સદીના અંત સુધીમાં નાશ થઈ શકે છે), સુંદરવનો પર અન્ય તણાવો સાથે જોડાયેલો ચેરવૃક્ષોનો3/4 ભાગનો નાશ થઈ શકે છે.વાઘ, યુરોપીય-એશિયન જળ બિલાડી, દરિયાઈ કાચબાની પાંચ પ્રજાતિઓ અને ખાડી પ્રદેશના મગરમચ્છો તથા મોટી સંખ્યામાં કવચધારિઓ અને માછલીઓ જેવી અસંખ્ય પ્રજાતિઓ માટે ચેરવૃક્ષોના જંગલો ઘર છે. દરિયાઈ સપાટીના 1 મીટર વધારા સાથે આ સુંદરવનો અદ્રષ્ય થઈ શકે છે, જે આ વસાહતોમાંના વાઘ અને અન્ય પ્રજાતિઓના વિનાશમાં પરિણામી શકે છે (સ્મિથ એટ અલ 1998).

2.9.4.4 દરિયાઈ ઘાસ પર અસર

આબોહવા પરિવર્તનમાંથી પરિણમેલા પાણીના ઉંચા ઉષ્ણતામાનો દરિયાઈ ઘાસના વિકાસ, પુનઃઉત્પાદન અને સામાન્ય ચયાપચયશાસ્ત્રને અસર કરશે, જ્યારે વધેલી એસિડિટી તેઓના ઉત્પાદનને અસર કરશે (બોર્ક એટ અલ 2008; શોર્ટ અને નેક્લ્સ 1999). તોફાનોની વધેલી સંખ્યા પણ દરિયાઈ ઘાસના મેદાનોના ભૌતિક નુકસાનમાં પરિણમશે અને પાણીની અસ્વચ્છતામાં વધારો પ્રકાશસંશ્લેષણ માટે પ્રકાશની ઉપલબ્ધતાને અસર કરશે (Bjork et al 2008).

2.9.4.5 રેતીના મેદાનો પર અસર

રેતીના મેદાનો ઘણા કારણોસર સાફ કરવામાં આવે છે. બીચ ઝૂંપડીઓ તથા બીચ રેસ્ટોરન્ટ જેવા બાંધકામો ઘણીવાર ગેરકાયદેસર રીતે બાંધવામાં આવે છે, જે રેતીના મેદાનોનો નાશ કરે છે. જ્યારે કૃત્રિમ ગ્રીનબેલ્ટની સ્થાપના અથવા ચેરવૃક્ષોનો પુનઃઉછેર કરવામાં આવે છે ત્યારે રેતીના મેદાનોને સપાટ કરવા અથવા નુકસાન કરવું તે એક મોટો ખતરો છે. ફિસલિંગ પાઈન (કેસ્યુરીના ઈક્વિસેટીફોલિયા) નું વાવેતર કરવામાં આવે છે ત્યારે દરિયાઈ કાચબાઓને તેઓના ઘર બનાવવાથી રોકવાની વધારાની મુશ્કેલી ઉભી થાય છે (ચૌધરી એટ અલ 2003).

જમીન અથવા બીચમાંથી રેતીને કોઈપણ રીતે હટાવવી તે રેતીના મેદાનોને અસર કરે છે (સાલ્મ એટ અલ 2000). જ્યારે ત્યાં દરિયાકાંઠાનું ઘોવાણ થાય છે ત્યારે જોખમમાં નાખેલા દરિયાઈ કાચબાઓની ઘર બનાવવાની આદતોને છિન્નભિન્ન કરી નાખે છે. ભારતમાં ઓડીશા, આંધ્રપ્રદેશ અને કેરાલાના સમગ્ર દરિયાકાંઠામાં ઓલિવ રીડલે કાચબા (લેપિડોકોલિક્સ ઓલિવાસિયા) દ્વારા ઘર બનાવવાના બીચોને ગંભીર નુકસાન થાય છે (ચૌધરી એટ અલ 2003). રેતીના મેદાનો અને બીચો જેનો પર્યટકો વિસ્તૃત ઉપયોગ કરે છે તેમાં મોટેભાગે તેનો મનોરંજન માટે ઉપયોગ થાય છે.

રેતીના મેદાનની વનસ્પતિઓને અતિશય રીતે કચડી નાખવી તે વનસ્પતિ સૃષ્ટીના મૃત્યુનું કારણ બને છે અને મેદાનોની જગ્યાઓના ઘોવાણમાં પરિણમી શકે છે (UNISDR/UNDP 2012a, 2012b).

2.9.4.6 મીઠાની ભેજવાળી જમીન પર અસર

મીઠાચુક્ત ભેજવાળી જમીન એ એવો વિસ્તાર છે કે જેમાં દરિયાઈ પાણી અમુક સમય માટે રાખવામાં આવે છે. તેથી આ વિસ્તારોમાં અંતર્દેશીય પ્રદુષકો સંગ્રહિત થાય છે તેવું કામ કરે છે. આ વધારાના પોષક-અને મીઠાની ભેજવાળી જમીન કૃષિ ક્ષેત્ર માટે એક ખાસ સમસ્યા છે, કારણ કે તે યુટ્રોફિકેશન તરફ દોરી જાય છે. ઔદ્યોગિક પ્રદુષકો, જેવા કે, પારો, સીસું અને એલ્યુમિનિયમ જેવા ઝેરી રસાયણો, જે વનસ્પતિ, પ્રાણીસૃષ્ટિ અને મનુષ્ય માટે ઘાતક અસરો ઊભી કરવાનું કારણ હોઈ શકે છે.

મીઠાની ભેજવાળી જમીન રસ્તા, રહેણાંક સમુદાયો અને ઉદ્યોગો બનાવવા માટેની સામગ્રીથી ભરવામાં આવે છે. પરિણામે તે નિવાસસ્થાનના વિનાશ પૂર, એલિવેશન, જમીનનો પ્રકાર અને વનસ્પતિ અને પ્રાણીઓના સમુદાયો બદલે છે. આદર્શરીતે, મીઠાની ભેજવાળી જમીન પર્યાવરણીય પરિસ્થિતિ સાથે બદલાય છે. ઘણી મીઠાની ભેજવાળી જમીન વધી રહેલા સમુદ્ર અને નિશ્ચિત પૂરની સંરક્ષણ દિવાલો વચ્ચે દબાણમાં રહે છે. કારણ કે મીઠાની ભેજવાળી જમીન પાર્શ્વ અને જલીય આશ્રયસ્થાનોનું એક અનન્ય મિશ્રણ છે, માટે જમીન અને સમુદ્રની આક્રમક જાતોની સુખાકારી માટે તે જોખમરૂપ સાબિત થાય છે. (UNISDR/UNDP 2012a, 2012b).

2.9.4.7 Impact on Coastal wetlands, including estuaries, deltas, salt marshes and mudflats

Coastal wetlands are associated with deltas, estuaries, lagoons and sheltered bays (Bird 1992). They are affected by rising sea levels and sedimentation. The Great Rann of Kutch, in Gujarat is a huge area of seasonal salt lakes that supports large populations of various species, including the largest population of the greater flamingo (*Phoenicopterus roseus*) in Asia (Ali 1985; Bapat 1992), and is the only place where Indian wild asses (*Equus hemionus khur*) may be observed. With a sea level rise, these salt marshes and mudflats are likely to be submerged (Bandyopadhyay 1993), which will result in a reduced extent of the habitat available for breeding flamingoes and lesser floricans (*Sypheotides indicus*) (Sankaran et al 1992) and a loss of habitat for wild asses. Changes in river water discharges resulting from climate change may also affect the wetlands associated with deltas. As such, plant and animal species that inhabit these coastal wetlands are also threatened. Mudflats in the intertidal zone are habitats of several migratory birds, which are also threatened by climate change (UNISDR/UNDP 2012a).

2.9.4.8 Impact on Wave climates

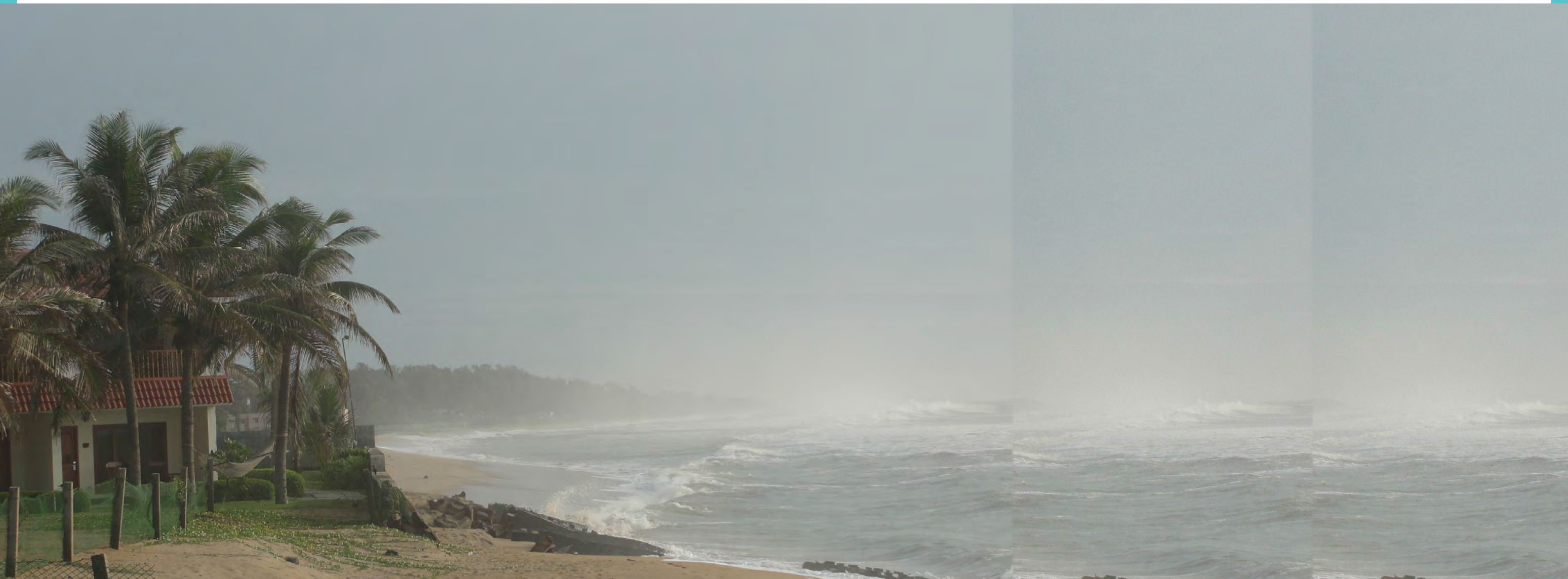
Ocean currents are driven by heat and salinity (which together determine density) and are, as such, affected significantly by global warming. This will have repercussions for the weather patterns and climates of continents (particularly coastal regions), which are maintained by wave currents. Changes in near-shore currents can also have profound impacts on coastal ecosystems through altered transport and retention of sediments and nutrients (UNISDR/UNDP 2012a).

2.9.4.7 ખાડીઓ, ડેલ્ટા, ક્ષાર કળણો અને ગારાના મેદાનો સહિત દરિયાકાંઠાના જલપ્લાવિત વિસ્તારો પર અસર

દરિયાકાંઠાના જલપ્લાવિત વિસ્તારો ડેલ્ટા, ખાડીઓ, લગૂનો અને આશ્રિત અખાતો સાથે જોડાયેલા છે (બર્ડ ૧૯૯૨). તેના પર વધતી દરિયાઈ સપાટી અને સેડીમેંટેશનની અસર થાય છે. ગુજરાતમાં કચ્છનું મોટું રણ એક મોટું મોસમી મીઠાનું સરોવર છે જે એશિયામાં મહાન ફ્લેમિંગોની સૌથી વિશાળ વસ્તી સહિત જુદી જુદી પ્રજાતિઓની વસાહતોને ટેકો આપે છે (અલી ૧૯૮૫, બાપટ ૧૯૯૨) અને તે એકમાત્ર જગ્યા છે જ્યાં ભારતીય જંગલી ગધેડાઓ (એક્યુસ હેમિનસ) જોવામાં આવે છે. દરિયાઈ સપાટીના વધારા સાથે આ ક્ષાર કળણો અને ગારાના મેદાનો ડૂબેલા રહી શકે છે (બંદોપાધ્યાય ૧૯૯૩), જે ફ્લેમિંગો અને લેસર ફ્લોરિકેન્સ (સિફોટાઇડ્સ ઇન્ડીક્સ) ના ઉછેર માટે વસાહતોમાં ઘટાડો કરી શકે છે (સંકરણ એટ અલ ૧૯૯૨) અને જંગલી ગધેડાઓની વસાહતોના નુકસાનમાં પરિણમી શકે છે. આબોહવા પરિવર્તનના પરિણામે નદીના પાણીના નિકાલોમાંના ફેરફારો ડેલ્ટા સાથે જોડાયેલા જલપ્લાવિત વિસ્તારોને પણ અસર કરે છે. આ રીતે વૃક્ષો અને પ્રાણીઓની પ્રજાતિઓ જે આવા દરિયાકાંઠામાં વસવાટ કરે છે તેઓ માટે પણ જોખમ હોય છે. આંતરજવાળી ક્ષેત્રોમાં ગારાના મેદાનો કે જે કેટલાક હિજરતી પક્ષીઓના વસવાટો હોય છે તેઓ માટે પણ આબોહવા પરિવર્તન જોખમકારક બને છે UNISDR/UNDP 2012a, 2012b).

2.9.4.8 મોજાઓની આબોહવા પર અસર

ગરમી અને ક્ષારીયતા દ્વારા દરિયાના પ્રવાહો ચાલે છે (જે સાથે મળીને ઘનતા નક્કી કરે છે) અને તે ગ્લોબલ વોર્મિંગ દ્વારા વિશિષ્ટ રીતે તેવી જ અસર કરે છે. આ આબોહવાના ઢાંચાઓ અને ખંડો (ખાસ કરીને દરિયાકાંઠાના વિસ્તારો)ની આબોહવા માટે પ્રતિક્રિયા આપી શકે છે, જે મોજાઓના પ્રવાહોને જાળવે છે. દરિયાકાંઠા નજીકના પ્રવાહોમાંના ફેરફારો ત્યાંના નિવસન તંત્ર પર બદલાયેલા પરિવહન અને સેડીમેંટેશન તથા પોષકોની જાળવણી દ્વારા ઘેરી અસર કરે છે UNISDR/UNDP 2012a, 2012b.



2.9.5 How can climate change be managed? Climate change mitigation and adaptation !

Climate change, or global warming, is caused by increases in the concentrations of greenhouse gases in the atmosphere. There are two ways in which climate change can be managed. One is to reduce the emission of these gases (mitigation). The other way is to change or adapt our lifestyles to live with it. The main greenhouse gases, according to the UNFCCC, are carbon dioxide (CO₂), methane (CH₄), nitrous oxide (N₂O), perfluorocarbons (PFCs), hydrofluorocarbons (HFCs) and sulphur hexafluoride (SF₆).

2.9.5.1 Climate change mitigation

Mitigation is a human (anthropogenic) intervention that is designed to reduce the sources of emission or enhance the sinks of greenhouse gases. This can be through the use of energy-efficient technologies in manufacturing industry, transport and construction. Increased sequestration (capturing) of carbon dioxide by plant life can also reduce the greenhouse gas concentration in the atmosphere. So afforestation and community plantations can help sequester carbon dioxide. The aim of the UNFCCC was to mitigate and stabilize the emission of greenhouse gases in the atmosphere. The text of the convention reads thus: The ultimate objective of this Convention and any related legal instruments that the Conference of the Parties may adopt is to achieve, in accordance with the relevant provisions of the Convention, stabilization of greenhouse gas concentrations in the atmosphere at a level that would prevent dangerous anthropogenic interference with the climate system. Such a level should be achieved within a time frame sufficient to allow ecosystems to adapt naturally to climate change, to ensure that food production is not threatened and to enable economic development to proceed in a sustainable manner.

The Kyoto Protocol, an instrument that was designed within the UNFCCC, set a commitment figure for emission reduction for developed countries. It states:

The Parties included in Annex I shall, individually or jointly, ensure that their aggregate anthropogenic carbon dioxide equivalent emissions of the greenhouse gases listed in Annex A do not exceed their assigned amounts, calculated pursuant to their quantified emission limitation and reduction commitments inscribed in Annex B and in accordance with the provisions of this Article, with a view to reducing their overall emissions of such gases by at least 5 per cent below 1990 levels in the commitment period 2008 to 2012.

Reduced Emissions from Deforestation and Forest Degradation (REDD) is one programme that was introduced for mitigation at the Conference of Parties (CoP) held at Copenhagen in Denmark in 2009. Through REDD, developed countries can financially support developing-country partners in increasing their green cover. The Copenhagen Accord reads thus:

We recognize the crucial role of reducing emission from deforestation and forest degradation and the need to enhance removals of greenhouse gas emission by forests and agree on the need to provide positive incentives to such actions through the immediate establishment of a mechanism including REDD-plus, to enable the mobilization of financial resources from developed countries.

2.9.5.2 Climate change adaptation (CCA)

Climate change is altering ecological systems, biodiversity, genetic resources, and the benefits derived with ecosystem services. Human and natural systems have a capacity to cope with adverse circumstances but, with continuing climate change, adaptation will be needed to maintain this capacity (IPCC, 2012)

2.9.5 આબોહવા પરિવર્તનનું કેવી રીતે વ્યવસ્થાપન કરી શકાય? આબોહવા પરિવર્તન શમન અને અનુકૂલન!

આબોહવા પરિવર્તન અથવા ગ્લોબલ વોર્મિંગ, વાતાવરણમાં ગ્રીનહાઉસ વાયુઓની સંકેદિયતાના વધારાને કારણે થાય છે. આબોહવા પરિવર્તનનું વ્યવસ્થાપન કરવા માટે બે રસ્તાઓ છે. પહેલો રસ્તો છે- આવા વાયુઓના સ્ત્રાવમાં ઘટાડો કરવો (શમન) અને બીજો રસ્તો છે- તેની સાથે રહેવા માટે જીવનશૈલી સ્વીકારવી અથવા બદલાવવી. UNFCCC મુજબ, કાર્બન ડાયોક્સાઇડ (CO₂), મિથેન (CH₄), નાઇટ્રસ ઓક્સાઇડ (N₂O), પેરફ્લુરો કાર્બોન (PFCs), હાઇડ્રો ફ્લુરો કાર્બોન (HFCs) અને સલ્ફર હેક્ષા ફ્લુરો (SF₆) આવા મુખ્ય વાયુઓ છે.

2.9.5.1 આબોહવા પરિવર્તન શમન

શમન એક માનવીય હસ્તક્ષેપ છે જે સ્ત્રાવના સ્ત્રોતોને ઘટાડવા અથવા ગ્રીનહાઉસ વાયુઓને ધીમે ધીમે ટપકવાના વધારા માટે તૈયાર કરવામાં આવે છે. ઉત્પાદન કરતા ઉદ્યોગો, પરિવહન અને બાંધકામમાં ઉર્જાક્ષમ યુક્તિઓના ઉપયોગ દ્વારા આવું કરી શકાય છે. વૃક્ષોના જીવન દ્વારા કાર્બન ડાયોક્સાઇડને જપ્ત કરીને વાતાવરણમાં ગ્રીનહાઉસ વાયુઓની જલદતાને ઘટાડી શકાય છે, જેથી વનીકરણ અને સામુદાયિક વૃક્ષારોપણો કાર્બન ડાયોક્સાઇડને જપ્ત કરવામાં મદદ કરી શકે છે. વાતાવરણમાં ગ્રીનહાઉસ વાયુઓના સ્ત્રાવનું શમન અને સ્થિર કરવું તે UNFCCC સીનું લક્ષ્ય હતું. અધિવેશનના શબ્દો આ રીતે વંચાય છે: આ અધિવેશન અને કોઈપણ સંબંધિત કાયદેસરના સાધનોના અંતિમ લક્ષ્યો છે કે પક્ષોના અધિવેશન, તેની સંબંધિત જોગવાઈઓ મુજબ વાતાવરણમાં એક સ્તર સુધી ગ્રીનહાઉસ વાયુઓની જલદતા સ્થિર રાખવી કે જે આબોહવા તંત્રનાં ખતરનાક માનવીય વાયુ જલદતાને બચાવી શકે તે હાંસિલ કરવું. નિશ્ચિત સમય ગાળામાં મેળવેલું આવું સ્તર આબોહવા પરિવર્તનને કુદરતી રીતે નિવસન તંત્ર સ્વીકારી શકે તેટલું પર્યાપ્ત હોવું જોઈએ, અત્ર ઉત્પાદનને જોખમ ન હોવાની ખાતરી આપે અને ટકાઉપણાની રીતે આર્થિક વિકાસને વધારવા સમર્થ બનાવે.

ક્યોટો પ્રોટોકોલ, જે UNFCCC ની અંદર તૈયાર કરેલું એક સાધન છે જેણે વિકાસિત દેશો માટે સ્ત્રાવના ઘટાડાના અંકડાઓ માટે પ્રતિબદ્ધતા નક્કી કરી છે. તે કહે છે:

એનેક્સ-૧માં સમાવિષ્ટ પક્ષો, વ્યક્તિગત અથવા સંયુક્ત, ચોક્કસ કરશે કે તેની યાદીમાં નક્કી કરેલા ગ્રીનહાઉસ વાયુઓના સ્ત્રાવોની સમકક્ષ માનવીય કાર્બન ડાયોક્સાઇડનો કુલ સ્ત્રાવ તેઓ માટે મુકરર કરેલા જથ્થાઓથી વધવો ન જોઈએ, એનેક્સ-૨એ મુજબ તેઓના સ્ત્રાવના જથ્થાની મર્યાદા અને ઘટાડા માટેની પ્રતિબદ્ધતાઓ તથા આ લેખની જોગવાઈઓ મુજબ પ્રતિબદ્ધ કરેલા સમય 2008 થી 2012 માં આવા વાયુઓના કુલ સ્ત્રાવો ૧૯૯૦ના સ્તરો કરતા ૫% નીચે લઈ જવાના હેતુ સાથે ગણતરીપૂર્વક અનુસરવું જોઈએ.

રીડ્યુસ્ડ એમિશન્સ ફ્રોમ ડીફોરેસ્ટ્રેશન એન્ડ ફોરેસ્ટ ડિગ્રેડેશન (REDD) એક કાર્યક્રમ છે કે જેણે વર્ષ ૨૦૦૮માં ડેનમાર્કમાં કોપનહેગન ખાતે પક્ષોનું અધિવેશન (CoP) આયોજિત કર્યું હતું. REDD દ્વારા વિકસિત દેશો, વિકાસશીલ દેશોને તેઓનું ગ્રીન આવરણ વધારવા માટે આર્થિક ટેકો આપશે. આ કોપનહેગન એકોર્ડ આ રીતે કહે છે:

વનનાબૂદી અને વનોના અવમૂલ્યનથી થતા સ્ત્રાવને ઘટાડવા માટેની નિર્ણાયક ભૂમિકાને અમે ઓળખીએ છીએ અને ગ્રીનહાઉસ વાયુઓની સ્ત્રાવને જંગલો દ્વારા દૂર કરવા માટે આગલ વધારવાની જરૂરિયાત તથા REDD. સહિત એક યાંત્રિક પદ્ધતિની તાત્કાલિક સ્થાપના દ્વારા આવી કાર્યવાહિઓ માટે હકારાત્મક પ્રોત્સાહનો પૂરા પાડવાની જરૂરિયાત માટે સંમત છીએ, વિકસિત દેશોમાંથી આર્થિક સ્ત્રોતોની ગતિશીલતાને સમર્થ બનાવવાનું અને અમે માનીએ છીએ.

2.9.5.2 આબોહવા ફેરફાર અનુકૂલન (CCA)

આબોહવામાં ફેરફાર એ પરિસ્થિતિક પ્રક્રિયાઓ, જૈવવિવિધતા, આનુવંશિક સાધનો, અને નિવસનતંત્રની સેવાઓ માથી તારવેલ લાભો પર આધાર રાખે છે. માનવ અને કુદરતી સિસ્ટમોમાં આ પ્રતિકૂળ સંજોગોનો સામનો કરવાની ક્ષમતા હોય છે પણ આબોહવામાં પરિવર્તન ચાલુ રહે તો આ ક્ષમતા સાથે અનુકૂલન જાળવી રાખવું જરૂરી બને છે. (IPCC, 2012)

Adaptation is “the process of adjustment to actual or expected climate and its effects. In human systems, adaptation seeks to moderate harm or exploit beneficial opportunities. In natural systems, human intervention may facilitate adjustment to expected climate and its effects...” Adaptation involves reducing risk and vulnerability; seeking opportunities; and building the capacity of nations, regions, cities, the private sector, communities, individuals, and natural systems to cope with climate impacts, as well as mobilizing that capacity by implementing decisions and actions (Tompkins et al., 2010)

Natural systems have the potential to adapt through multiple autonomous processes (e.g., phenology changes, migration, compositional changes, phenotypic acclimation, and/or genetic changes), and humans may intervene to promote particular adjustments such as reducing non-climate stresses or through managed migration (see Section 4.5). But successful adaptation will depend on our ability to allow and facilitate natural systems to adjust to a changing climate, thus maintaining the ecosystem services on which all life depends.

Adaptation requires adequate information on risks and vulnerabilities in order to identify needs and appropriate adaptation options to reduce risks and build capacity. In framing an approach to adaptation, it is important to engage people with different knowledge, experience, and backgrounds in tackling and reaching a shared approach to addressing the challenges (Preston and Stafford Smith, 2009; Tompkins et al., 2010; Fünfgeld and McEnvoy, 2011; Eakin et al., 2012) Initially, identifying needs was most often based on impact assessments (or risk-hazard approaches), but social vulnerability or resilience-assessments are increasingly being used (Fünfgeld and McEnvoy, 2011; Preston et al., 2011b).

Adaptation needs refer to circumstances requiring information, resources, and action to ensure safety of populations and security of assets in response to climate impacts. Adaptation options are the array of strategies and measures available and appropriate to address needs. Because identifying needs and selecting and implementing options require the engagement of individuals, organizations, and governments at all levels, a range of actors need to be involved in these processes to avoid the risks of maladaptation.

Various types of adaptation can be distinguished, including anticipatory, autonomous and planned adaptation.

- Anticipatory adaptation takes place before impacts of climate change are observed—this is also referred to as proactive adaptation.
- Autonomous adaptation does not constitute a conscious response to climatic stimuli but is triggered by ecological changes in natural systems and by market or welfare changes in human systems, and this is also referred to as spontaneous adaptation.
- Planned adaptation is the result of a deliberate policy decision based on awareness that conditions have changed or are about to change and that action is required to return to, maintain or achieve a desired state.

So, what does adaptation mean in terms of action?

Identifying needs stemming from climate risks and vulnerabilities provides a foundation for selecting adaptation options. Over the years, a number of categories of options have been identified. These options include a wide range of actions that are organized into three general categories:

Structural/physical:

- **Engineered and built environment:** Sea walls and coastal protection structures, flood levees and culverts, water storage and pump storage, sewage works, improved drainage, beach nourishment, flood and cyclone shelters, building codes, storm and waste water management, transport and road infrastructure adaptation, floating houses, adjusting power plants and electricity grids

અનુકૂળન એ “વાસ્તવિક અથવા અપેક્ષિત આબોહવા અને તેની અસરો સામે સમાયોજન કરવાની પ્રક્રિયા છે. માનવ પ્રક્રિયામાં, અનુકૂળનએ નુકસાન અથવા લાભદાયી તકોને સંયમિત કરવાની ઘટના છે. જ્યારે કુદરતી વ્યવસ્થામાં, માનવીય હસ્તક્ષેપ એ અપેક્ષિત આબોહવા અને તેની અસરો માટે સમયોજનની સુવિધા પૂરી પાડી શકે છે ...” અનુકૂળનમાં જોખમ અને નબળાઈ ઘટાડવાનો સમાવેશ થાય છે; જેમાં તકો ઊભી કરવી, અને દેશો, પ્રાંત, શહેરો, ખાનગી ક્ષેત્ર, સમુદાયો, વ્યક્તિઓમાં આબોહવાની અસરોનો સામનો કરવા માટે નૈસર્ગિક ક્ષમતાનું નિર્માણ કરવું તેમજ નિર્ણયો અને કાર્યોના અમલીકરણ દ્વારા ક્ષમતા અને ગતિશીલતા ઊભી કરવી તેનો સમાવેશ થાય છે (ટોમ્પ્કિસ એટ અલ, 2010)

નૈસર્ગિક પ્રક્રિયાઓ સંભવિત બહુવિધ સ્વાયત્ત મારફતે આ સ્વીકારવાની ક્ષમતા ધરાવે છે (દા.ત., ફીનોલોજી ફેરફારો, સ્થળાંતર, રચનાત્મક ફેરફારો ફેનોટીપીક આબોહવાના ફેરફારો, અને / અથવા આનુવંશિક ફેરફારો), અને મનુષ્ય, આ સમાયોજનને પ્રોત્સાહન આપવા માટે બિન-આબોહવાનું તણાવ ઘટાડવા માટે સ્થળાંતર દ્વારા ખાસ ગોઠવણો કરીને દરમિયાનગીરી કરી શકે છે (વિભાગ 4.5 જુઓ). પરંતુ સફળ અનુકૂળન માટે બદલાતી આબોહવા માટે નૈસર્ગિક સરળતા સંતુલિત કરવાની અમારી ક્ષમતા પર આધાર રાખે છે આમ નિવસનતંત્રની સેવાઓ જાળવી રાખવી એ અમારા બધાના જીવન જાળવવા માટે જરૂરી છે.

અનુકૂળન ક્રમમાં જરૂરિયાતો અને યોગ્ય અનુકૂળન વિકલ્પોનો જોખમો ઘટાડવા અને ક્ષમતા ઓળખવા માટે જોખમ અને નબળાઈની પર્યાપ્ત જાણકારી હોવી જરૂરી છે. અનુકૂળન માટે એક અભિગમ ઘડવા, તેને હાથ ધરવા અને તેના પડકારોને સંબોધવા માટે વિવિધ અભિગમ, વિવિધ જ્ઞાન, વિવિધ અનુભવ, અને પૃષ્ઠભૂમિ ધરાવતા લોકો સાથે સંલગ્ન મહત્વનો ભાગ ભજવે છે. (પ્રેસ્ટન અને સ્ટેફોર્ડ સ્મિથ, 2009; ટોમ્પ્કિસ એટ અલ, 2010; ફન્ફગલ્ડ અને મેકેવોય 2011; એકીન એટ અલ, 2012) શરૂઆતમાં, આ જરૂરિયાતો ઓળખવા માટે મોટે ભાગે અસર આકારણી (અથવા જોખમ સંકટ અભિગમ) પર આધાર રાખવામાં આવતો હતો, પરંતુ હવે સામાજિક નબળાઈ અથવા સ્થિતિસ્થાપકતા આકારણીઓનો વધુને વધુ ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. (ફૂંગફિલ્ડ અને મેકેવોય 2011; પ્રિસ્ટન એટ અલ, 2011b).

અનુકૂળન માટે જરૂરિયાતોમાં આબોહવા પર અસર કરતાં સંજોગોની જરૂરી માહિતી, સ્ત્રોતો, અને વસતી અને અસ્કયામતોની સુરક્ષા સલામતીની ખાતરી માટેનો સંદર્ભ લેવામાં આવે છે. અનુકૂળનના વિકલ્પો ઉપલબ્ધ વ્યૂહરચનાઓ અને યોગ્ય જરૂરિયાતોને સંબોધવા માટેના પગલાંની ગોઠવણી છે. કારણ કે જરૂરિયાતો ઓળખવા અને અમલીકરણના વિકલ્પો પસંદ કરવા તમામ સ્તરે વ્યક્તિઓ, સંસ્થાઓ, અને સરકારોના સહકારની જરૂર છે, ખરાબ અનુકૂળનનું જોખમ ટાળવા માટે આ પ્રક્રિયા સાથે સંકળાયેલા દરેક જાતના લોકોના સાથની જરૂર છે.

અનુકૂળનને આગોતરું અનુકૂળન, સ્વાયત્ત અનુકૂળન અને આયોજિત અનુકૂળન જેવા વિવિધ પ્રકારે નામાંકિત કરીને અલગ કરી શકાય છે.

- આગોતરું અનુકૂળન આબોહવાના પરિવર્તનની અસરોનું અવલોકન કર્યા પહેલા કરવામાં આવે છે – તેને સક્રિય અનુકૂળન તરીકે પણ ઓળખવામાં આવે છે.
- સ્વાયત્ત અનુકૂળન એ આબોહવાની ઉત્તેજનના સભાન પ્રતિભાવથી નહીં પરંતુ કુદરતી સિસ્ટમોમાં પરિસ્થિતિક ફેરફાર અને માનવ સિસ્ટમોમાં બજાર અથવા કલ્યાણ ફેરફારો થવાથી થાય છે, અને તેને સ્વયંભૂ અનુકૂળન તરીકે પણ ઓળખવામાં આવે છે.
- આયોજિત અનુકૂળન એ એક ઇરાદાપૂર્વકની નીતિ નિર્ણય પરિણામ છે જે એવી જાગૃતિ કે પરિસ્થિતિ બદલાઈ ગયેલ છે અથવા બદલવાની છે અને તે એવી ક્રિયા છે જે ઇચ્છિત સ્થિતિ જાળવવા અથવા પ્રાપ્ત કરવા માટે જરૂરી છે તેના પર આધારિત છે.

તેથી, કિયાની દ્રષ્ટિએ અનુકૂળનનો શું અર્થ છે?

આબોહવા જોખમ અને નબળાઈઓને કારણે ઉદભવતી જરૂરિયાતો ઓળખવા અને અનુકૂળન વિકલ્પો પસંદ કરવા માટે એક પાથો પૂરો પાડે છે. અનેક વર્ષોથી અનેક વિકલ્પોની શ્રેણી ઓળખવામાં આવી છે. આ વિકલ્પોમાં ક્રિયાઓની એક વ્યાપક શ્રેણીનો સમાવેશ થાય છે જેનું સામાન્ય રીતે ત્રણ વર્ગોમાં આયોજન કરવામાં આવે છે:

માળખાકીય / ભૌતિક:

- **ઈજનેરી અને બનાવેલ પર્યાવરણ:** દરિયાની દિવાલો અને દરિયાઈ સુરક્ષા માળખાં, પૂર તટબંધ અને ગરનાળા, પાણીનો સંગ્રહ અને પંપ સંગ્રહ, ગટર કામ, સુધારેલ ડ્રેનેજ, દરિયાકિનારાની સંભાળ, પૂર અને ચક્રવાતના આશ્રયસ્થાનો, બિલ્ડીંગ કોડ, તોફાન અને ગંદા પાણીનું વ્યવસ્થાપન, પરિવહન અને માર્ગ ઈન્ફ્રાસ્ટ્રક્ચર અનુકૂળન, તરતા ઘરો, પાવર પ્લાન્ટ અને વીજળી ગ્રીડ વ્યવસ્થિત કરવા.

- **Adaptation using technological interventions:** New crop and animal varieties, genetic techniques, traditional technologies and methods, efficient irrigation, water saving technologies, including rainwater harvesting, conservation agriculture, food storage and preservation facilities, hazard mapping and monitoring technology, early warning systems, building insulation, mechanical and passive cooling, renewable energy technologies, second-generation biofuels
- **Ecosystem-based adaptation:** Ecological restoration , including wetland and floodplain conservation and restoration, conserving biological diversity, afforestation and reforestation, conservation and replanting mangrove forest, bushfire reduction and prescribed fire, green infrastructure (e.g., shade trees, green roofs), controlling overfishing, fisheries co-management, assisted migration or managed translocation, ecological corridors, ex situ conservation and seed banks, community-based natural resource management, adaptive land use management
- **Adaptation through increasing supply of key services:** Social safety nets and social protection, food banks and distribution of food surplus, municipal services including water and sanitation, vaccination programs, essential public health services, including reproductive health services and enhanced emergency medical services, international trade

Social

- **Adaptation through imparting relevant education:** Awareness raising and integrating into education, gender equity in education, extension services, sharing local and traditional knowledge, including integrating into adaptation planning, participatory action research and social learning, community surveys, knowledge-sharing and learning platforms, international conferences and research networks, communication through media
- **Adaptation through enhancing the information base:** Hazard and vulnerability mapping, early warning and response systems, including health early warning systems, systematic monitoring and remote sensing, climate services, including improved forecasts, downscaling climate scenarios, longitudinal data sets, integrating indigenous climate observations, community-based adaptation plans, including community-driven slum upgrading and participatory scenario development
- **Adaptation through behavioral change:** Accommodation, household preparation and evacuation planning, retreat and migration, which has its own implications for human health and human security, soil and water conservation, livelihood diversification, changing livestock and aquaculture practices, crop-switching , changing cropping practices, patterns, and planting dates, silvicultural options, reliance on social networks

Institutional

- **Adaptation through Economic instruments:** Financial incentives including taxes and subsidies, insurance including index-based weather insurance schemes, catastrophe bonds, revolving funds, payments for ecosystem services, water tariffs, savings groups, microfinance, disaster contingency funds, cash transfers
- **Adaptation through Laws and regulations:** Land zoning laws, building standards, easements, water regulations and agreements, laws to support disaster risk reduction, laws to encourage insurance purchasing, defining property rights and land tenure security, protected areas, marine protected areas, fishing quotas, patent pools and technology transfer,
- **Government policies and programs:** National and regional adaptation plans, including mainstreaming climate change; sub-national and local adaptation plans, urban upgrading programs, municipal water management programs, disaster planning and preparedness, city-level plans, district-level plans, sector plans, which may include integrated water resource management, landscape and watershed management, integrated coastal zone management, adaptive management, ecosystem-based management, sustainable forest management, fisheries management, and community-based adaptation

- **ટેકનોલોજીકલ દરમિયાનગીરીનો ઉપયોગ કરીને કરવામાં આવતું અનુકૂળન:** નવો પાક અને પશુ જાતો, આનુવંશિક યુક્તિઓ, પરંપરાગત ટેકનોલોજી અને પદ્ધતિઓ, કાર્યક્ષમ સિંચાઈ, પાણીની બચતની ટેકનોલોજી, વરસાદના પાણીની ઉપજ, કૃષિ સંરક્ષણ, ખોરાક સંગ્રહ અને જાળવણીની સુવિધાઓ, સંકટ આલેખન અને દેખરેખ ટેકનોલોજી, વહેલી ચેતવણીની પ્રણાલીઓ, અલગીકરણ ઉભુ કરવું, યાંત્રિક અને નિષ્ક્રિય ઠંડક, નવીનીકરણીય ઊર્જા ટેકનોલોજી, બીજી પેઢીના બાયોફ્યુઅલસ.
- **નિવસનતંત્ર આધારિત અનુકૂળન :** પરિસ્થિતિક પુનઃસંગ્રહ, ભીનીજમીન અને પુરનું સંરક્ષણ અને પુનઃસંગ્રહ, જૈવિક વિવિધતા, વનીકરણ અને પુનઃવનીકરણ, ઉષ્ણ કટિબંધના જંગલનું સંરક્ષણ, ઝડપથી ફેલાતી આગને રોકવી અને નિયત આગમાં ઘટાડો, લીલા ઇન્ફ્રાસ્ટ્રક્ચર (દા.ત., છાંયો વૃક્ષો, લીલી છત), વધારે માછીમારી પર નિયંત્રિત, મત્સ્ય સહ-સંચાલન, સ્થળાંતરમાં મદદ કરવી અથવા વિસ્થાપિતનું સંચાલન, પરિસ્થિતિક કોરિડોર, ભૂતપૂર્વ મૂળ સ્થાને સંરક્ષણ અને બીજ બેન્કો, સમુદાય- આધારિત કુદરતી સંસાધન વ્યવસ્થાપન, અનુકૂળનશીલ જમીનના ઉપયોગનું સંચાલન.
- **મહત્વની સેવાઓ પૂરી પાડીને અનુકૂળન કરવું :** સામાજિક સુરક્ષા જાળ અને સામાજિક રક્ષણ, ખોરાક બેન્કો અને વધતાં ખોરાકનું વિતરણ, મ્યુનિસિપલ સેવાઓ, પાણી અને સ્વચ્છતા, રસીકરણ કાર્યક્રમો, આવશ્યક જાહેર આરોગ્ય સેવાઓ, જેમાં પ્રજનન સ્વાસ્થ્ય સેવાઓ અને ઉન્નત કટોકટીની તબીબી સેવાઓ, આંતરરાષ્ટ્રીય વેપાર.

સામાજિક

- **સંબંધિત શિક્ષણની તાલીમ આપીને અનુકૂળન:** શિક્ષણ અંગે જાગૃતિ વધારવી અને સંકલિત શિક્ષણ આપવું, શિક્ષણમાં લિંગ સમાનતા, વિસ્તરણ સેવાઓમાં સંકલન, સ્થાનિક અને પરંપરાગત જ્ઞાનની આપલે કરવી, અનુકૂળન આયોજનમાં સંકલન કરવું, સહભાગી ક્રિયા સંશોધન અને સામાજિક શિક્ષણ, સમુદાય સર્વેક્ષણ, જ્ઞાનની આપલે અને શીખવાના પ્લેટફોર્મનું સંકલન, આંતરરાષ્ટ્રીય પરિષદો અને સંશોધન નેટવર્ક, મીડિયા દ્વારા સંચાર.
- **માહિતી આધારમાં વધારો કરીને અનુકૂળન :** સંકટ અને નબળાઈનું આલેખન, આરોગ્યની વહેલી ચેતવણીની પદ્ધતિઓ સહિત વહેલી ચેતવણી અને પ્રતિભાવ પદ્ધતિઓ, વ્યવસ્થિત દેખરેખ અને રિમોટ સેન્સિંગ, સુધારેલ આગાહી સહિત આબોહવાની સેવાઓ, આબોહવાના દૃશ્યો, સમાંતર માહિતી સમૂહો, સંકલિત સ્પેશી આબોહવાના અવલોકનો, સમુદાય આધારિત ઝૂંપડપટ્ટીઓમા સુધારો અને સહભાગી દૃશ્ય વિકાસ સહિત સમુદાય આધારિત અનુકૂળન યોજના.
- **વર્તણૂક ફેરફાર મારફતે અનુકૂળન:** આવાસ, ઘરગથ્થુ તૈયારી અને સ્થળ ખાલી કરાવવાનું આયોજન, એકાંત અને સ્થળાંતર, જેની માનવ આરોગ્ય અને માનવ સુરક્ષા પર અલગ અસર છે, જમીન અને જળ સંરક્ષણ, આજીવિકાની વિવિધતા, પશુધન અને જળચરઉછેર વ્યવહારમાં બદલાવ, પાકની ફેરબદલી, ખેતી માટેની પદ્ધતિ બદલવી, પેટર્ન, ખજૂરોનું વાવેતર, વિકલ્પો, સામાજિક નેટવર્ક્સ પર નિર્ભરતા

સંસ્થાકીય

- **આર્થિક સાધનો દ્વારા અનુકૂળનન :** કર અને સબસિડી સહિતના નાણાકીય પ્રોત્સાહનો, ઇન્ડેક્સ આધારિત હવામાન વીમા યોજનાઓ, આપત્તિ બોન્ડ, રીવોલ્વીંગ ભંડોળ, નિવસનતંત્રની સેવાઓ માટે ચૂકવણી, પાણી દર, બચત જૂથો, માઈક્રોફાઈનાન્સ, આકસ્મિક આપત્તિ ભંડોળ, રોકડ પરિવહન
- **કાયદાઓ અને નિયમો દ્વારા અનુકૂળન :** જમીન વિભાગોના કાયદાઓ, મકાન ધોરણો, સુખાકારી, પાણીના નિયમો અને કરાર, આપત્તિના જોખમમાં ઘટાડાને આધાર આપવા માટેના કાયદા, વીમાં ખરીદીને પ્રોત્સાહિત કરવા માટેના કાયદાઓ, મિલકત અધિકારો અને જમીન મુદત સુરક્ષા વ્યાખ્યાયિત કરવી, સંરક્ષિત વિસ્તારો, દરિયાઈ રક્ષિત વિસ્તારો, માછીમારી ક્વોટા, પેટન્ટ પુલ અને ટેકનોલોજી હસ્તતારણ,
- **સરકારી નીતિઓ અને કાર્યક્રમો :** રાષ્ટ્રીય અને પ્રાદેશિક અનુકૂળન યોજનાઓ જેમાં મુખ્યધારામાં આબોહવાના પરિવર્તનનો સમાવેશ થાય છે, પેટા રાષ્ટ્રીય અને સ્થાનિક અનુકૂળન યોજનાઓ, શહેરી સુધાર કાર્યક્રમો, મ્યુનિસિપલ પાણી વ્યવસ્થા કાર્યક્રમો, આપત્તિ આયોજન અને સજ્જતા, શહેર-સ્તરની યોજનાઓ, જિલ્લા સ્તરની યોજના, સેક્ટર યોજના, જે સંકલિત જળ સ્ત્રોત સંચાલન કરી શકે, જમીન અને જળવિભાજક સંચાલન, સંકલિત તટવર્તીય ક્ષેત્ર સંચાલન, અનુકૂળનશીલ સંચાલન, નિવસનતંત્ર આધારિત સંચાલન, ટકાઉક્ષમ વન સંચાલન, મત્સ્ય વ્યવસ્થાપન, અને સમુદાય આધારિત અનુકૂળન

Video of “Climate Change 2014: Synthesis Report”,
a report of the Intergovernmental Panel on Climate Change
<https://www.youtube.com/watch?v=TrF042fGfQM>

Selecting adaptation options:

Considerations when selecting adaptation options:

- Effective in reducing vulnerability and increasing resilience
- Efficient (increase benefits and reduce costs)
- Equitable, especially to vulnerable groups
- Mainstreamed /integrated with broader social goals, programs, and activities
- Stakeholder participation, engagement, and support
- Consistent with social norms and traditions
- Legitimacy and social acceptability
- Sustainable (environmental and institutional sustainability)
- Flexible and responsive to feedback and learning
- Designed for an appropriate scope and time frame
- Likely to avoid maladaptive traps
- Robust against a wide range of climate and social scenarios
- Resources available (including information, finance, leadership, management capacity)
- Need for transformative changes considered
- Coherence and synergy with other objectives, such as mitigation

Adaptation can contribute to the well-being of populations, the security of assets and the maintenance of eco-system goods, functions and services now and in the future. Adaptation is place- and context specific. Adaptation can reduce the risks of climate change impacts, but there are limits to its effectiveness, especially with greater levels and rates of climate change. Taking a longer-term perspective in the context of sustainable development increases the likelihood that more immediate adaptation actions will also enhance future options and preparedness.

Mitigation, in the near-term and through the century, can substantially reduce climate change impacts in the latter decades of the 21st century and beyond. Benefits from adaptation can be realized even now in addressing current risks and can be realized in the future for addressing emerging risks. Adaptation and mitigation are complementary strategies for reducing and managing the risks of climate change. Substantial emission reduction over the next few decades can reduce climate risks in the 21st century and beyond, increase prospects for effective adaptation, reduce the costs and challenges of mitigation in the longer term and contribute to climate-resilient pathways for sustainable development.

“આબોહવા પરીવર્તન 2014: સંશ્લેષણ રિપોર્ટ”, આબોહવા પરિવર્તન પર આંતરસરકાર પેનલના અહેવાલનો
વિડીયો નીચની લિન્ક પર જુઓ
<https://www.youtube.com/watch?v=TrF042fGfQM>

અનુકૂળન વિકલ્પો પસંદ કરવા:

જ્યારે અનુકૂળન વિકલ્પો પસંદ કરો તો આ મુદ્દાઓ ને ધ્યાનમાં રાખો:

- નબળાઈ ઘટાડવા અને સ્થિતિસ્થાપકતા વધારવામાં અસરકારક હોય
- કાર્યક્ષમ (લાભો વધારવામાં અને ખર્ચ ઘટાડવામાં)
- ન્યાયપૂર્ણ હોય, ખાસ કરીને નબળા જૂથો માટે
- મુખ્યધારા / વ્યાપક સામાજિક ધ્યેયો, કાર્યક્રમો, અને પ્રવૃત્તિઓ સાથે સંકલિત હોય
- સ્ટેકહોલ્ડર ભાગીદારી, જોડાણ, અને આધાર
- સામાજિક ધોરણો અને પરંપરાઓ સાથે સુસંગત
- કાયદેસરતા અને સામાજિક સ્વીકાર્યતા
- સ્થિરતા (પર્યાવરણીય અને સંસ્થાકીય સ્થિરતા)
- લવચીક અને પ્રતિભાવ અને શિક્ષણ માટે જવાબદાર
- યોગ્ય ગુંજાશ અને સમય સાથે રચાયેલ
- બિનઅનુકૂળનીય સરસામાન ટાળે તેવી શક્યતા ધરાવો હોય
- આબોહવા અને સામાજિક દૃશ્યોની વિશાળ શ્રેણી સામે ખડતલ
- ઉપલબ્ધ સંસાધનો (માહિતી, નાણા, નેતૃત્વ, સંચાલન ક્ષમતા સહિત)
- ટ્રાન્સફોર્મેટિવ ફેરફારો પણ ગણવાની જરૂર છે
- સુસંગતતા અને શમનના અન્ય હેતુઓ

અનુકૂળન વસ્તી અસ્કયામતો, સુરક્ષા, ઇકો સિસ્ટમ સામાન, કાર્યો અને સેવાઓની જાળવણી અને સુખાકારી માટે વર્તમાનમાં અને ભવિષ્યમાં ફાળો આપી શકે છે. અનુકૂળન –એ ચોક્કસ સ્થાન અને સંદર્ભ છે. અનુકૂળન આબોહવામાં પરિવર્તનની અસરોનું જોખમ ઘટાડી શકે છે, પરંતુ તેની એક અસરકારકતા મર્યાદા છે, ખાસ કરીને વધારે સ્તર અને આબોહવા પરિવર્તન દર સાથે તેની મર્યાદા છે. ટકાઉ વિકાસના સંદર્ભમાં લાંબા ગાળાના પરિપ્રેક્ષ્યમાં કે જે વધુ તાત્કાલિક અનુકૂળન ક્રિયાઓ પણ ભવિષ્યમાં વિકલ્પો અને સજ્જતા વધારવાની શક્યતા વધી જાય છે.

ઉપશમન, એ નજીકના ગાળામાં અને આ સદી દરમિયાન આબોહવાના પરિવર્તનની અસરો 21 મી સદીમાં અને બાદમાં પણ નોંધપાત્ર રીતે ઘટાડી શકે છે. અનુકૂળન થી થતાં ફાયદા સાથે વર્તમાન જોખમો સમજવા જોઈએ અને ભવિષ્યમાં ઊભરતાં જોખમોનો પણ ખ્યાલ રાખવો જોઈએ. અનુકૂળન અને ઉપશમન, એ આબોહવાના પરિવર્તનનું જોખમ ઘટાડવા અને વ્યવસ્થા કરવા માટેની પૂરક વ્યૂહરચના છે. આગામી થોડા દાયકાઓમાં નોંધપાત્ર ઉત્સર્જન ઘટાડો, 21 મી સદીમાં અને તે પછી આબોહવાના જોખમ ઘટાડી શકે છે. અસરકારક અનુકૂળન માટે ભવિષ્યના ખર્ચમાં ઘટાડો, અને લાંબા ગાળે શમનના પડકારો ઘટાડવા અને ટકાઉ વિકાસ માટે આબોહવાના સ્થિતિસ્થાપક માર્ગોમાં ફાળો આપે છે.

Many adaptation and mitigation options can help address climate change, but no single option is sufficient by itself. Effective implementation depends on policies and cooperation at all scales and can be enhanced through integrated responses that link adaptation and mitigation with other societal objectives.

2.9.5.3 Ecosystem-Based Adaptation

Ecosystem-based adaptation (EBA)—which is the use of biodiversity and ecosystem services as part of an overall adaptation strategy to help people to adapt to the adverse effects of climate change—is becoming an integral approach to adaptation. Often, when faced with climate-related threats, first consideration is given to engineered and technological approaches to adaptation. However, working with nature’s capacity and pursuing ecological options, such as coastal and wetland maintenance and restoration, to absorb or control the impact of climate change in urban and rural areas can be efficient and effective means of adapting.

The use of mangroves and salt marshes as a buffer against damage to coastal communities and infrastructure has been well researched and found to be effective both physically and financially in appropriate locations. They can also provide biodiversity co-benefits, support fish nurseries, and have carbon sequestration value. An example of adaptation in an urban area can be that New York City has a well-established program to enhance its water supply through watershed protection that is cost-effective compared to constructing a filtration plant.

However, there are trade-offs relating to land use and the availability of space for people and social, economic, and environmental activities. For example, providing an effective wetland buffer for coastal protection may require emphasis on silt accumulation possibly at the expense of wildlife values and recreation. Moreover, it is considered that ecosystem-based approaches are often more difficult to implement as they usually require cooperation across institutions, sectors, and communities, and their benefits are also spread across a similarly wide set of stakeholders. Nevertheless, ecosystem based adaptation seems to be the most sustainable option of climate change adaptation.

અનુકૂલન અને ઉપશમનના ઘણા વિકલ્પો આબોહવાના પરિવર્તનમાં મદદ કરી શકે છે, પરંતુ કોઈ એક વિકલ્પ પૂરતું નથી. અસરકારક અમલીકરણ એ બધી નીતિઓ અને સહકાર પર આધાર રાખે છે અને સંકલિત પ્રતિભાવો અને અન્ય સામાજિક હેતુઓ જે અનુકૂલન અને ઉપશમનની કડી મારફતે જોડાયેલા છે તેના દ્વારા મદદ કરી શકાય છે.

2.9.5.3 ઇકોસિસ્ટમ આધારિત અનુકૂલન

ઇકોસિસ્ટમ આધારિત અનુકૂલન (EBA) -જે એકંદરે અનુકૂલન વ્યૂહરચનાના ભાગ તરીકે જૈવવિવિધતા અને પારિસ્થિતિક તંત્રની સેવાઓનો ઉપયોગ કરીને લોકોને આબોહવાની પ્રતિકૂળ અસરો માટે મદદ કરે છે અનુકૂલન એક અભિન્ન અભિગમનો ફેરફાર બનતો જાય છે. ઘણી વખત, જ્યારે આબોહવા સંબંધિત ધમકીઓ સાથે સામનો કરવો પડ્યો હતો, ત્યારે પ્રથમ વિચારણા તરીકે અનુકૂલન એન્જિનિયર્ડ અને તકનીકી અભિગમ અપનાવવામાં આવે છે. જો કે, તે કુદરતી ક્ષમતા સાથે કામ કરે છે અને આવા દરિયાઈ અને વેટલેન્ડની જાળવણી અને પુનઃસ્થાપના તરીકે ઇકોલોજીકલ વિકલ્પો, શોષણ અથવા શહેરી અને ગ્રામીણ વિસ્તારોમાં આબોહવાના પરિવર્તનની અસર નિયંત્રિત કરવા માટે અનુકૂળ કાર્યક્ષમ અને અસરકારક સાધન બની શકે છે.

દરિયાઈ સમુદાયનો અને ઈન્ફ્રાસ્ટ્રક્ચરના નુકસાન સામે એક બફર તરીકે ઉષ્ણ કટિબંધ અને ભેજવાળી જમીનનો ઉપયોગ સારી રીતે સંશોધન અને યોગ્ય સ્થળોએ શારીરિક અને આર્થિક રીતે અસરકારક હોવાનું જાણવા મળ્યું છે. તેઓ પણ જૈવવિવિધતાના સહ લાભો પૂરા પાડે છે માછલી નર્સરીમાં આધાર, અને કાર્બન સંગ્રહની કિંમત હોઈ શકે છે. શહેરી વિસ્તારમાં અનુકૂલન એક ઉદાહરણ હોઈ શકે છે ન્યુ યોર્ક સિટી એક સુસ્થાપિત વોટરશેડ રક્ષણ મારફતે તેના પાણીના પુરવઠા ખર્ચને અસરકારક રીતે ગાળણ પ્લાન્ટ બાંધવા માટે કાર્યક્રમ કરવાની અપેક્ષા ધરાવે છે.

જો કે, ત્યાં જમીનનો ઉપયોગ સંબંધિત વેપાર ન કરતાં લોકો અને સામાજિક, આર્થિક અને પર્યાવરણીય પ્રવૃત્તિઓ માટે જગ્યાની ઉપલબ્ધતા છે. ઉદાહરણ તરીકે, દરિયાઈ સુરક્ષા માટે અસરકારક વેટલેન્ડ બફર કદાચ વન્યજીવન મૂલ્યો અને મનોરંજનના ભોગે કાંપ સંચય પર ભાર જરૂર પડી શકે છે. વધુમાં, તે માનવામાં આવે છે કે ઇકોસિસ્ટમ આધારિત અભિગમ ઘણી વખત સામાન્ય રીતે સંસ્થાઓ, ક્ષેત્રોમાં અને સમુદાયોના સમગ્ર સહકાર વિના જરૂરી અમલ કરવાનું વધુ મુશ્કેલ છે, અને તેના લાભો પણ એ જ રીતે વિશાળ સહભાગીઓ સમૂહ તરફ ફેલાય છે. તેમ છતાં, ઇકોસિસ્ટમ આધારિત અનુકૂલન આબોહવાના ફેરફારના અનુકૂલન માટે સૌથી ટકાઉ વિકલ્પ હોઈ શકે એવું લાગે છે.



2.10 Disaster Risk Reduction

2.10.1 Basics of Disaster risk reduction

The term 'disaster,' meaning 'bad star' in Latin, is defined as an impact of a natural or human-made hazard that causes human suffering or creates human needs that the victims cannot meet without assistance. The word's root is from astrology and implies that when a star is in a bad position, a bad event is about to happen. In a recent document published by the United Nations Development Programme (UNDP) in the Americas, a disaster is defined as 'a social crisis situation occurring when a physical phenomenon of natural, socionatural or anthropogenic origin negatively impacts vulnerable populations ... causing intense, serious and widespread disruption of the normal functioning of the affected social unit.'

2.10 આપત્તિ જોખમમાં ઘટાડો

2.10.1 આપત્તિ જોખમમાં ઘટાડાના આધારભૂતો

લેટિનમાં, “ખરાબ ભવિષ્ય”નો અર્થ વાળા “ડીઝાસ્ટર” શબ્દની વ્યાખ્યા આ રીતે કરવામાં આવી છે- માનવોને પીડા આપતા કુદરતી અથવા માનવસર્જિત સંકટોની અસર કે જેનાથી માનવી પોતાની જરૂરિયાત કોઈની મદદ વિના ના પૂરી કરી શકે. આ શબ્દનું મૂળ જ્યોતિષશાસ્ત્રમાંથી આવેલું છે અને સુચન કરે છે કે જ્યારે ભવિષ્ય ખરાબ સ્થિતિમાં હોય, એક ખરાબ ઘટના બનવાની હોય છે. યુનાઈટેડ નેશન્સ ડેવલોપમેન્ટ પ્રોગ્રામ (UNDP) એ અમેરિકામાં પ્રકાશિત દસ્તાવેજમાં, ‘જ્યારે એક કુદરતની ભૌતિક ઘટના, સામાજિક-કુદરતી અથવા માનવશાસ્ત્રીય મૂળ, સંવેદનશીલ વસ્તીઓ પર અસરગ્રસ્ત સામાજિક એકમની કામગીરીમાં વિચ્છેદ ઉભી કરતી તીવ્ર, ગંભીર અને બહોળા પ્રમાણમાં નકારાત્મક અસર કરે છે તેનાથી બનતી એક સામાજિક કટોકટીની પરિસ્થિતિ તરીકે “ડીઝાસ્ટર”ની વ્યાખ્યા કરી છે’.

India's Disaster Management Act 2005 defines 'disaster' as 'a catastrophe, mishap, calamity or grave occurrence in any area, arising from natural or man-made causes, or by accident or negligence which results in substantial loss of life or human suffering or damage to, and destruction of, property, or damage to, or degradation of, environment, and is of such nature or magnitude as to be beyond the coping capacity of the community of the affected area.' Officially, the United Nations defines 'disaster' as 'the occurrence of sudden or major misfortune which disrupts the basic fabric and normal functioning of the society or community.'

i. Water and climate related disasters	a) Floods and drainage management b) Cyclones c) Tornadoes and hurricanes d) Hailstorm e) Cloud burst f) Heat wave and cold wave g) Snow avalanches h) Droughts i) Sea erosion j) Thunder and lightning k) Tsunami
ii. Geological related disasters	a) Landslides and mudflows b) Earthquakes c) Dam failures/ Dam bursts d) Minor fires
iii. Chemical, industrial and nuclear related disasters	a) Chemical and industrial disasters b) Nuclear disasters
iv. Accident related disasters	a) Forest fires b) Urban fires c) Mine flooding d) Oil spills e) Major building collapse f) Serial bomb blasts g) Festival related disasters h) Electrical disasters and fires i) Air, road and rail accidents j) Boat capsizing k) Village fire
v. Biological related disasters	a) Biological disasters and epidemics b) Pest attacks c) Cattle epidemics d) Food poisoning

With growing populations and infrastructure, the world's exposure to natural hazards is witnessing a steep increase. This is particularly true as the fastest population growth is in coastal areas (with greater exposure to floods, storms and tidal waves). To make matters worse, any land remaining available for urban growth is generally risk prone, for instance, floodplains or steep slopes subject to landslides. The accompanying graphs show a steep increase in the frequency of disasters in recent years. This raises several questions.

- Is the increase due to a significant improvement in access to information?
- What part does population growth and infrastructure development play?
- Is climate change behind the increasing frequency of natural hazards?

There are many reasons for the escalation in the frequency of disasters, such as new settlement patterns, population growth, increased rural-to-urban migration, emerging poverty levels and trends, the impact of development processes, new forms of vulnerabilities related to technological and industrial developments, emergence of virulent biological threats, ecological degradation, phenomena such as El Niño/La Niña, climate change and the potential for rising sea levels, affecting the patterns and intensity of hydro-meteorological hazards.

ભારતનો 'ડિઝાસ્ટર મેનેજમેન્ટ એક્ટ-2005' કુદરતી અથવા માનવસર્જિત કારણોથી ઉભી થતી અને કોઈપણ વિસ્તારમાં આવતી એક અણધારી આપત્તિ, દુર્ઘટના, હોનારત તરીકે "ડિઝાસ્ટર"ની વ્યાખ્યા કરે છે. અધિકૃત રીતે, 'યુનાઈટેડ નેશન્સ' અકસ્માત અથવા બેદરકારી કે જેના પરિણામે જીવોની નોંધપાત્ર નુકસાની અથવા માનવ પીડા અથવા મિલ્કતોનું નુકસાન, વિનાશ અથવા વાતાવરણ અને આવા કુદરતી સ્ત્રોતોનું નુકસાન અથવા અવમૂલ્યન અથવા અસરગ્રસ્ત વિસ્તારના સમુદાયની સર્વોચ્ચ સમર્થતા બહારના પરિમાણો, સમાજ અથવા સમુદાયની સામાન્ય કામગીરીઓ તથા મૂળભૂત તાણાવાણાઓનો નાશ કરતું મોટું બદનસીબ અથવા ઝડપથી બનતી ઘટના તરીકે "ડિઝાસ્ટર"ની વ્યાખ્યા કરે છે.'

1	પાણી અને આબોહવા સંબંધિત	(એ) (બી) (સી) (ડી) (ઈ) (એફ) (જી) (એચ) (આઈ) (જે) (કે)	જળપ્રલયો અને નિકાલતંત્ર વ્યવસ્થાપન વાવાઝોડાઓ વિનાશક ચક્રવાતો અને પ્રચંડ તોફાનો કરાઓનું તોફાન વાદળનું ફાટવું ગરમી તથા ઠંડીના મોજાઓ હિમપ્રપાત દુષ્કાળો સમુદ્ર ધોવાણ મેઘગર્જના અને વીજળી સુનામી
2.	જૈવિક સંબંધિત આપત્તિઓ (એ) ભૂસ્ખલન	(એ) (બી) (સી) (ડી)	ભૂસ્ખલન ધરતીકંપો કેમની નિષ્ફળતાઓ/ કેમ તુટી જવા. નાની આગ
3.	રાસાયણિક, ઔદ્યોગિક અને અણુશક્તિ સંબંધિત આપત્તિઓ	(એ) (બી)	રાસાયણિક અને ઔદ્યોગિક આપત્તિઓ અણુશક્તિની આપત્તિઓ
4.	અકસ્માત સંબંધિત આપત્તિઓ	(એ) (બી) (સી) (ડી) (ઈ) (એફ) (જી) (એચ) (આઈ) (જે) (કે)	જંગલોની આગ શહેરોમાં આગ ખાણો ભરાઈ જવી તેલ પ્રસરણ મોટી ઈમારતોનું તુટી પડવું શ્રેણીબદ્ધ બોમ્બ ઘડાકાઓ ઉત્સવો સંબંધિત આપત્તિઓ ઈલેક્ટ્રીકસીટી સંબંધિત આપત્તિ અને આગ હવાઈ, ભૂમાર્ગીય અને રેલ્વે અકસમાતો બોટોનું ઉઘું વળી જવું ગામડાઓની આગ
5.	જૈવિક આપત્તિઓ	(એ) (બી) (સી) (ડી)	જૈવિક આપત્તિઓ અને સંક્રામક રોગચાળો ઉપદ્રવકારક દુમલાઓ પશુઓનો સંક્રામક રોગચાળો ખોરાકની ઝેરી અસર

વિશ્વમાં વસ્તી તથા સાધનસામગ્રીઓની વૃદ્ધિ થતાં કુદરતી નુકસાનોમાં બેહદ વધારો થયો છે. (દરીયાકાંઠાના વિસ્તારોમાં જળપ્રલયો, તોફાનો અને ભરતી-ઓટના મોજાઓમાં થતા વધારા) સાથે વસ્તીઓ વધી રહી છે, જેથી ખાસ કરીને આ સાચું છે અને આ બાબતોને વધુ ખરાબ બનાવે છે, શહેરી વિકાસ માટેની વધેલી કોઈપણ જમીન સામાન્ય રીતે જોખમકારક છે, ઉદાહરણ તરીકે, અનાજના મેદાનો અથવા સીધા ઢાળો ભૂસ્ખલન વિષયના છે. અહિં જોડેલા ગ્રાફ, હાલના વર્ષોમાં આપત્તિઓના આવર્તનમાં થયેલા વધારાને દર્શાવે છે. આથી કેટલાક પ્રશ્નો ઉભા થાય છે:

- માહિતી મેળવવામાંના એક મહત્વના સુધારાને કારણે શું આ વધારો થયો છે?
- વસ્તી વધારો અને સાધનસામગ્રીઓની વૃદ્ધિ શું ભાગ ભજવે છે?
- કુદરતી આફતોના વધતા આવર્તન પાછળ શું આબોહવા ફેરફાર છે?

આપત્તિઓના આવર્તનના ક્રમશઃ વધારા માટે ઘણા કારણો છે, જેવા કે નવી ગોઠવણીના નમુનાઓ, વસ્તી વધારો, ગામડાઓમાંથી શહેરમાં થતી વધારે હિજરત, ગરીબી સ્તરો અને વલણોનું ઉભરી આવવું, વિકાસ પ્રક્રિયાઓની અસર, પ્રૌદ્યોગિક અને ઐદ્યોગિક વિકાસો સંબંધિત સંવેદનશીલતાના નવા રુપો, ઉભરી આવેલી પ્રાણધાતક જૈવિક ધમકીઓ, પારિસ્થિતિક અવમૂલ્યન, El Niño/La Niña, જેવી ઘટનાઓ, અબૂહવા ફેરફાર અને જળ-હવામાનશાસ્ત્રને લગતા નુકસાનોની તીવ્રતા તથા નમુનાઓને અસર કરતા દરિયાના નોંધપાત્ર વધેલા સ્તરો વિ.

2.10. 2 Types of natural and non-natural disasters

Disasters are often classified according to their causes (natural vs human-made) and speed of onset(sudden vs slow)

2.10.2.1 Classification by cause

- **Natural disasters.** These types of disasters are caused by biological, geological, seismic, hydro-logic or meteorological conditions or processes in the natural environment, e.g., cyclones, earthquakes, tsunami, floods, landslides and volcanic eruptions.
- **Human-made disasters.** These are disasters or emergency situations of which the principal, direct causes are identifiable human actions, deliberate or otherwise. Apart from technological disasters, this mainly involves situations in which civilian populations suffer casualties and loss of property, basic services and means of livelihood as a result of war, civil strife or other conflicts, or policy implementation. In many cases, people are forced to leave their homes, giving rise to congregations of refugees or externally and/or internally displaced persons as a result of civil strife, an airplane crash, a major fire, an oil spill, an epidemic, terrorism, etc.

2.10.2.2 Classification by speed of onset

- **Sudden onset.** The disaster happens with little or no warning, and there is minimal time to prepare, for example, an earthquake, a tsunami, a cyclone, a volcanic eruption.
- **Slow onset.** These adverse events are slow to develop: first, the situation develops; the second level is an emergency; the third level is a disaster. Examples are droughts, civil strife and epidemics.

2.10. 2 કુદરતી અને કૃત્રિમ આપત્તિઓના પ્રકારો

‘ડિઝાસ્ટર્સ’ને મોટેભાગે તેના કારણો અને હુમલાની ગતિ (અણધારી અથવા ધીમી) પ્રમાણે વર્ગીકૃત કરવામાં આવે છે.

2.10.2.1 કારણો દ્વારા વર્ગીકરણ

- **કુદરતી આપત્તિઓ.** કુદરતી વાતાવરણની આ પ્રકારની આપત્તિઓ, ઉદાહરણ તરીકે, વાવાઝોડાઓ, ધરતીકંપો, સુનામી, જળપ્રલયો, ભૂસ્ખલન અને જવાલામુખી ફાટવા જેવી જૈવિક, ભૌગોલિક, ધરતીકંપ સંબંધિત, જળ સંબંધિત અથવા હવામાન શાસ્ત્ર સંબંધિત પરિસ્થિતિઓ અથવા પ્રક્રિયાઓને કારણે થતી હોય છે.
- **માનવસર્જિત આપત્તિઓ.** આવી આપત્તિઓ અથવા કટોકટીની પરિસ્થિતિઓ કે જેના મુખ્ય અને સીધા કારણો એવા માનવ કાર્યોને ઓળખી શકાય તેવા છે અથવા ઇરાદાપૂર્વકના છે. પ્રૌદ્યોગિક આપત્તિઓથી અલગ આ મુખ્યત્વે એવી પરિસ્થિતિઓનો સમાવેશ કરે છે કે જેમાં નાગરિકોની વસ્તીઓ, યુધ્ધ, સમાજના સંઘર્ષ, અથવા મતભેદો અથવા નીતિના અમલીકરણના પરિણામરૂપે આજીવિકાના સાધનો અને મૂળભૂત સેવાઓ, જાનહાનિ તથા મિલ્કતોના નુકસાનને સહન કરે છે. ઘણા કેસોમાં, હવાઈ જહાજનું તૂટી પડવું, વિશાળ આગ લાગવી, તેલ પ્રસરણ, સંક્રામક રોગચાળો અને આતંકવાદના પરિણામે બાહ્ય અને/અથવા આંતરિક રીતે એકત્ર થવામાં વધારો કરતા વિસ્થાપિત વ્યક્તિઓ અથવા નિરાશ્રિતો મજબૂરીથી પોતાના ઘરો છોડી દે છે.

2.10.2.2 હુમલાની ઝડપ દ્વારા થતું વર્ગીકરણ

- **ઓચિંતો હુમલો.** આ આપત્તિ બહુ ઓછી અથવા નહિવત ચેતવણી સાથે આવે છે અને તૈયારી કરવા માટે ઘણો ઓછો સમય રહે છે. ઉદાહરણ તરીકે, ધરતીકંપ, સુનામી. વાવાઝોડું, જવાળામુખી ફાટવો.
- **ધીમો હુમલો.** આ વિરોધી ઘટનાઓ વધવા માટે ધીમા છે: પહેલા પરિસ્થિતિ વિકસે છે; બીજા સ્તરે એક કટોકટી ઉભી થાય છે અને ત્રીજા સ્તરે આપત્તિ આવે છે. દુષ્કાળો, સામાજિક ઘર્ષણો અને સંક્રામક રોગચાળો તેના ઉદાહરણો છે.

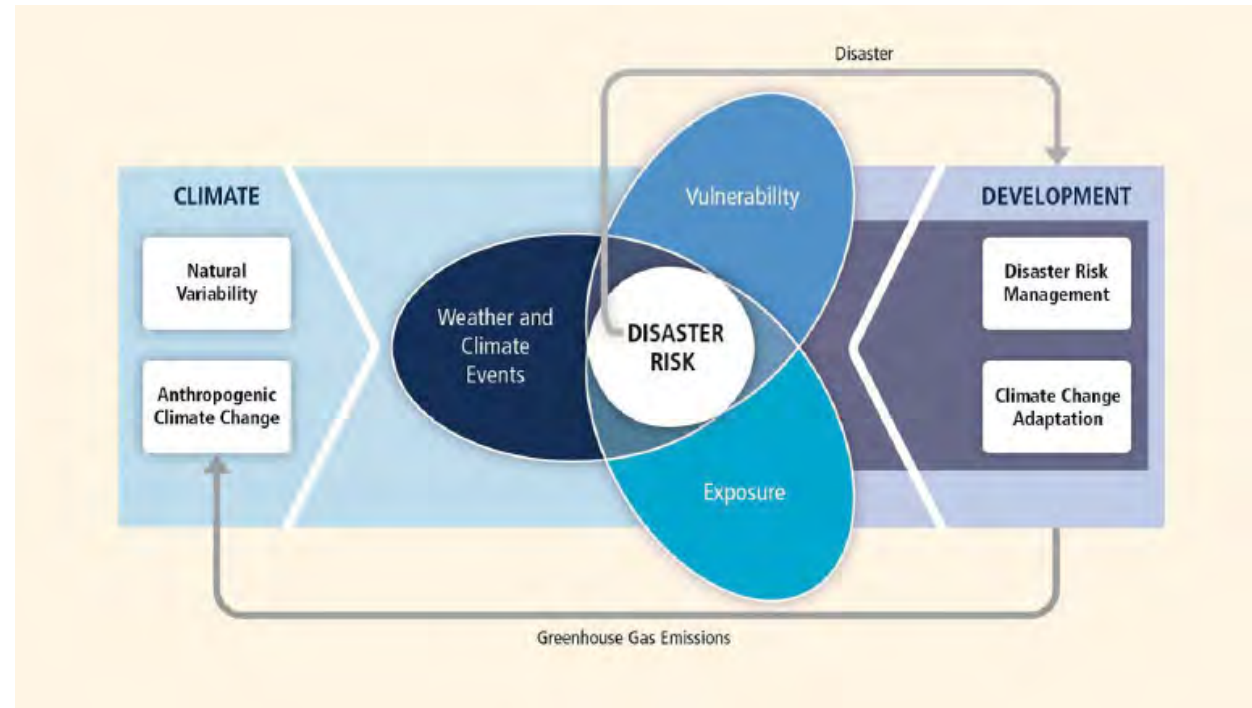
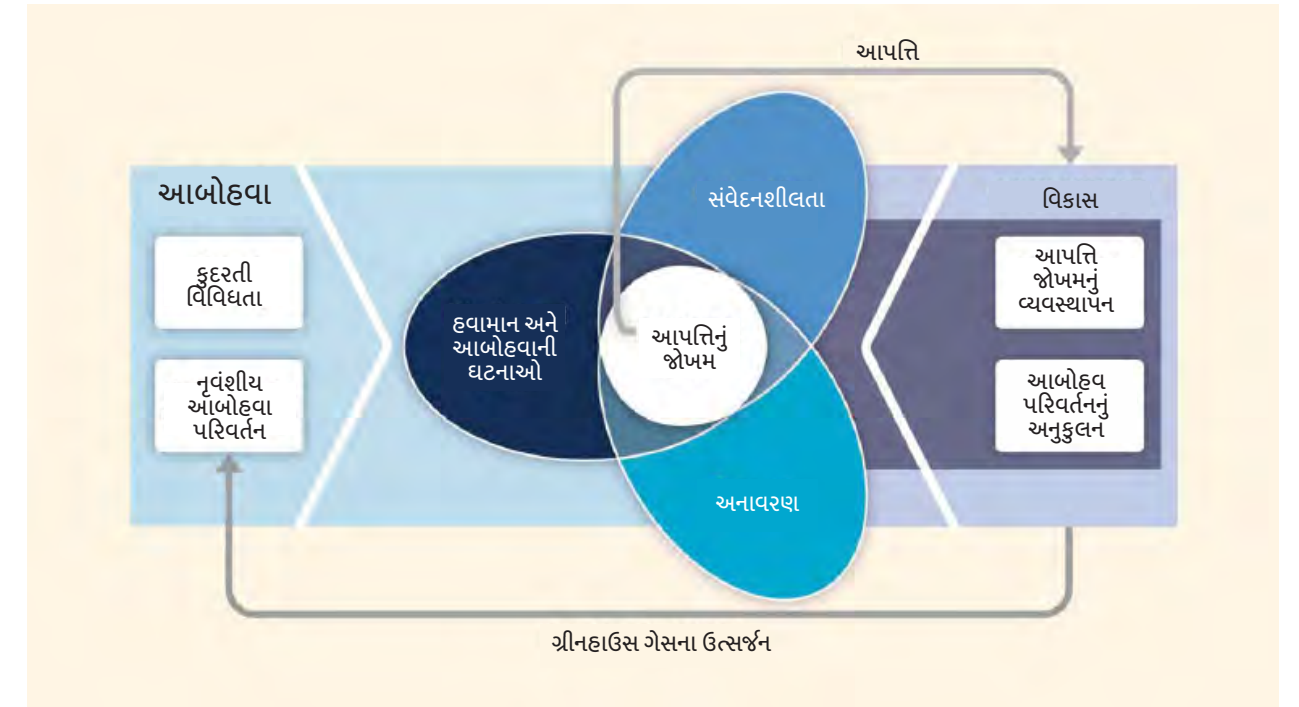


Figure: Trends in natural disasters (Source: Centre for Research on the Epidemiology of Disasters)



આકૃતિ: કુદરતી આપત્તિઓના પ્રવાહો (સોર્સ: સંશોધન આપત્તિનું રોગશાસ્ત્ર કેન્દ્ર)

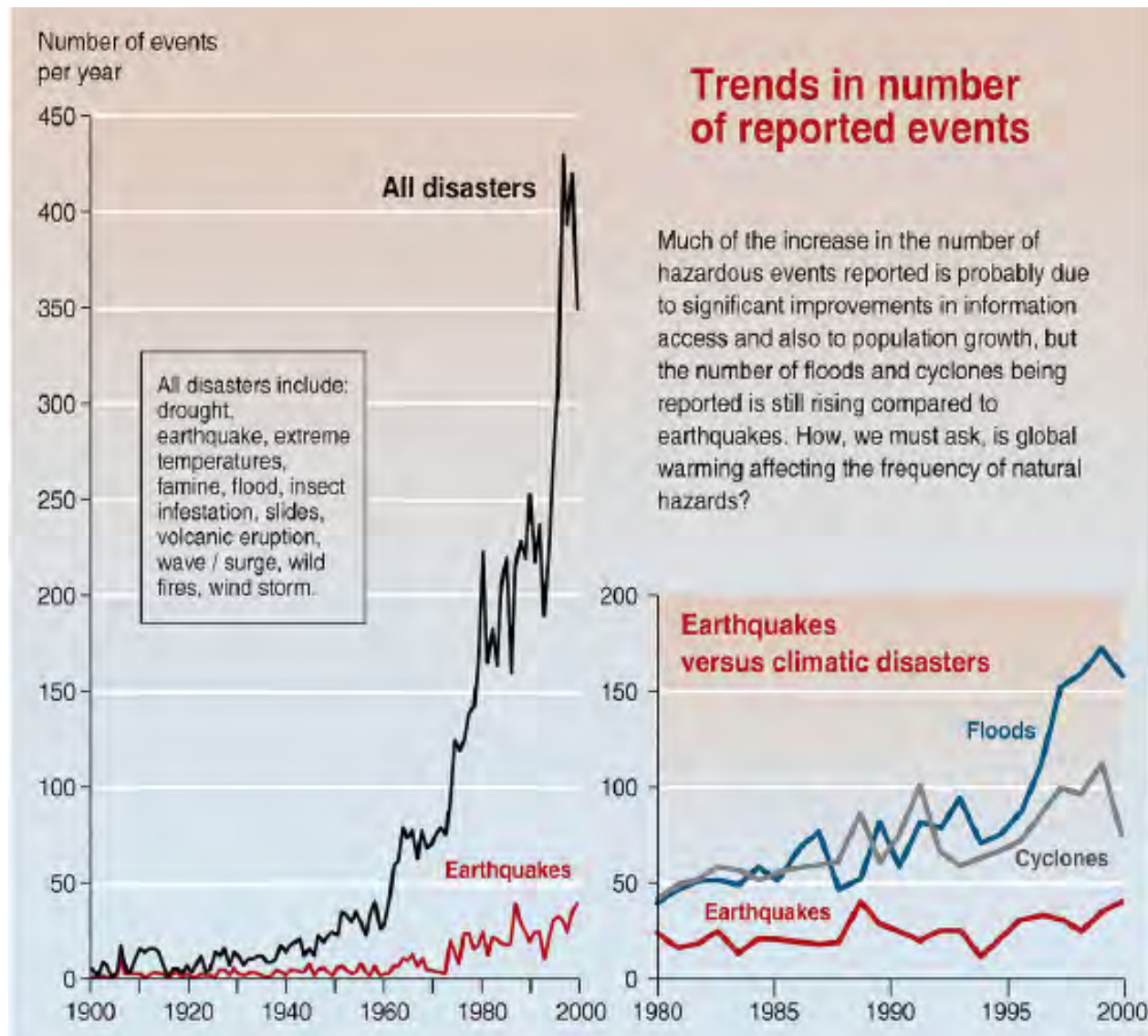
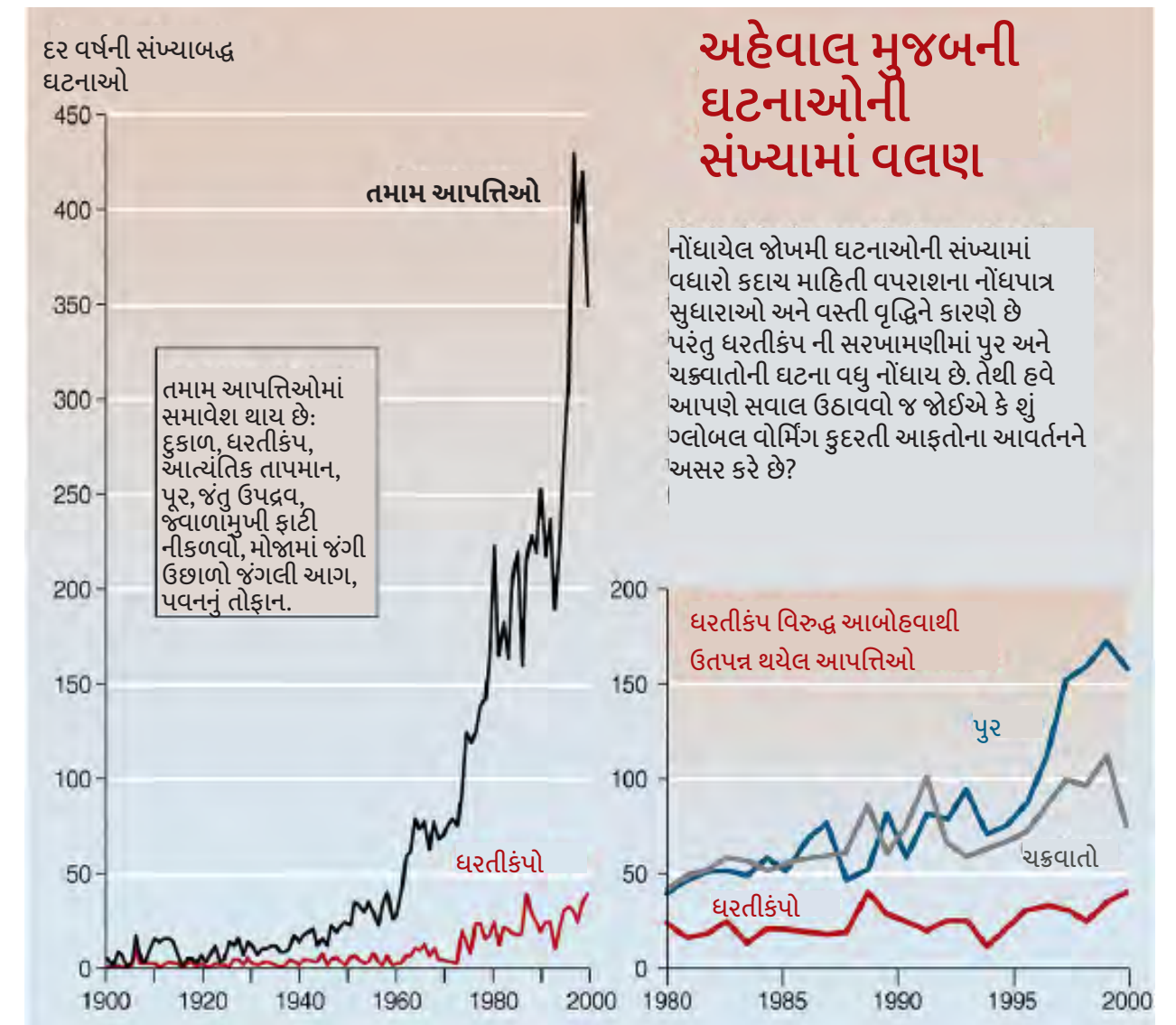


Figure: the Trends of Climatic events over the years.

2.10.3 Emerging trends in disaster impacts, hazards and vulnerability patterns

- More than 90 per cent of natural disaster-related deaths are in developing countries.
- The global trend is of fewer deaths but higher economic losses due to disasters.
- Hazards and vulnerability are constantly shaped by dynamic and complex socioeconomic and ecological processes and get compounded by stresses within individual societies.



આકૃતિ: વર્ષ દરમિયાન આબોહવાના વલણો.

2.10.3 આપત્તિની અસરો, નુકસાનો અને સંવેદનશીલતાના નમુનાઓમાં ઉભરી આવતા વલણ

- કુદરતી આપત્તિ સંબંધિત મૃત્યુઓના 90%થી વધુ મૃત્યુઓ વિકાસશીલ દેશોમાં થાય છે.
- આપત્તિઓને કારણે ઓછા મૃત્યુઓ પણ વધારે આર્થિક નુકસાનો થતા હોવાનું વૈશ્વિક વલણ છે.
- ગતિશીલ, જટીલ સામાજિક-આર્થિક તથા પારિસ્થિતિક પ્રક્રિયાઓ દ્વારા નુકસાનો અને સંવેદનશીલતા સતત બની રહે છે અને વ્યક્તિગત સોસાયટીઓની અંદર તનાવો દ્વારા સંયુક્ત બને છે.

2.10.4 The disaster continuum and the context of coastal and marine biodiversity conservation

Disaster management can be defined as the body of policy and administrative decisions and operational activities that pertain to the various stages of a disaster at all levels. There are three key stages of activity in disaster management.

2.10.4.1. Before a disaster strikes (pre-disaster)

Activities taken to reduce human and property losses caused by the hazard and ensure that these losses are also minimized when the disaster strikes. Risk reduction activities are taken up in this stage. They are termed mitigation and preparedness activities. Stable and healthy coastal and marine habitats such as mangroves, coral reefs and sea grasses are key in ensuring the pre-disaster mitigation and preparedness activities against coastal disasters.

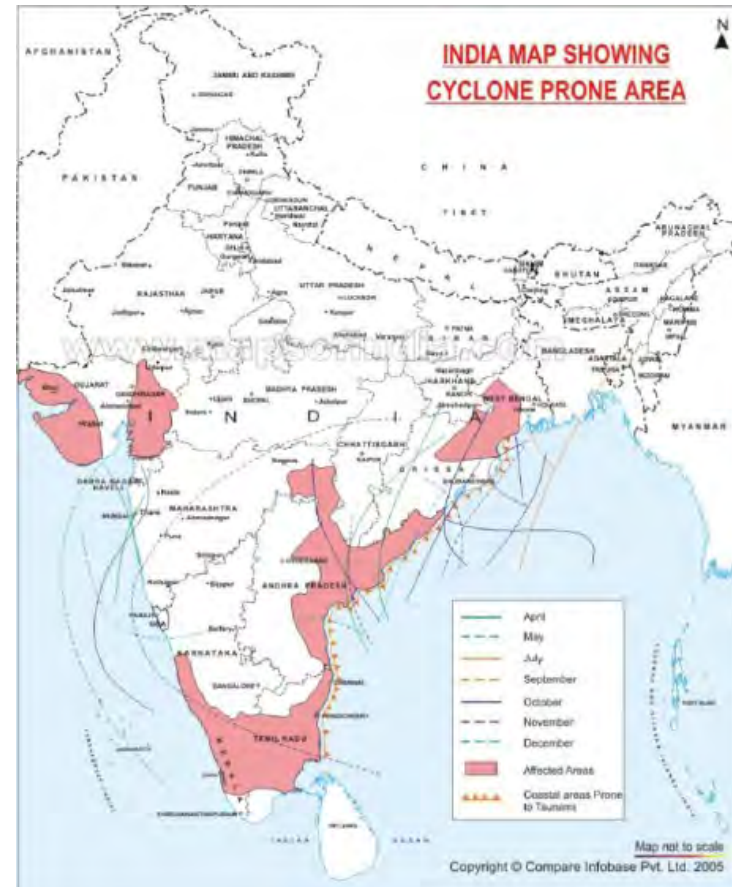
2.10.4.2. During a disaster (disaster occurrence)

Activities taken to ensure that the needs of affected people are met and suffering is minimized. Activities carried out during this stage are called emergency response activities.

2.10.4.3. After a disaster (post-disaster)

Activities undertaken for early recovery and efforts undertaken to ensure that the earlier vulnerable conditions do not prevail again. These are called response and recovery activities.

A 'disaster' occurs when a 'hazard' impacts on 'vulnerable' people. The combination of hazards, vulnerability and inability to reduce the potential negative consequences of risk results in disasters. The vulnerability of local communities increases due to the negative impacts of climate change and therefore leaves these communities at a higher risk of disasters. Similarly, a community that is more prone to recurring disasters will be more vulnerable to the impacts of climate change.



2.10.4 અવિરત આપત્તિ અને તટીય તથા દરિયાઈ જૈવ વિવિધતા સંરક્ષણનો સંદર્ભ

નીતિ અને વહીવટીય નિર્ણયો તથા સંચાલન કામગીરીઓ અને બધા સ્તરે જુદા જુદા તબક્કાઓને લગતા એકમ તરીકે આપત્તિ વ્યવસ્થાપનની વ્યાખ્યા કરી શકાય છે. આપત્તિ વ્યવસ્થાપનમાં કામગીરીઓના ત્રણ તબક્કાઓ છે.

2.10.4.1. આપત્તિ ત્રાટકે એ પહેલા (આપત્તિ પૂર્વે)

સંકટને કારણે માનવ અને મિલકતનું નુકસાન ઘટાડવા માટે પ્રવૃત્તિઓ કરવામાં આવે અને એ પણ ખાતરી કરવામાં આવે કે જ્યારે આપત્તિ ત્રાટકે ત્યારે પણ નુકસાન ઘટાડી શકાય. આવા સમયે જોખમમાં ઘટાડો થાય એવી પ્રવૃત્તિઓ કરવામાં આવે છે. તેને જોખમ ઘટાડવા અને તૈયારીની પ્રવૃત્તિઓ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. સ્થિર અને સ્વસ્થ દરિયા કિનારા અને દરિયાઈ આશ્રયસ્થાનો, જેમ કે ચેરના વૃક્ષ, પરવાળાના ખડકો અને સમુદ્ર ઘાસ એ આપત્તિ પૂર્વના ઉપશમન માટે અને દરિયાઈ આફતો સામે સજ્જતાની પ્રવૃત્તિઓ માટે મુખ્ય ચાવીરૂપ છે.

2.10.4.2. આપત્તિ દરમિયાન (આપત્તિ હોય ત્યારે)

અસરગ્રસ્ત લોકોની જરૂરિયાતોને ચોક્કસ કરવા તથા નુકસાની ઓછી કરવાની કાર્યવાહીઓ કરવી જોઈએ. આ તબક્કે કરવામાં આવતી કામગીરીઓ “કટોકટી સમયની પ્રતિક્રિયાત્મક કામગીરીઓ” કહેવાય છે.

2.10.4.3. આપત્તિ બાદ (આપત્તિ પછીની)

વહેતું પુનઃસ્થાપન અને પહેલાની સંવેદનશીલ પરિસ્થિતિઓ ફરીથી પ્રભાવિત ન કરે તે ચોક્કસ કરવા માટે લેવાતા પ્રયત્નોની કાર્યવાહીઓને “પ્રતિભાવ” અને ‘પુનઃપ્રાપ્તિ’ કાર્યવાહીઓ કહેવાય છે. જ્યારે “સંવેદનશીલ” લોકો પર ‘નુકસાન’ અસર કરે છે ત્યારે તે એક “આપત્તિ” બને છે. નુકસાનો, સંવેદનશીલતા અને સંભવિત નકારાત્મક પરિણામોના જોખમને ઘટાડવા માટેની અસમર્થતાનું મિશ્રણ આપત્તિમાં પરિણમે છે.

સ્થાનિક સમુદાયોની સંવેદનશીલતા, આબોહવા ફેરફારોની નકારાત્મક અસરોને કારણે વધે છે અને તેથી આવા સમુદાયોને આપત્તિના સૌથી ઉંચા જોખમે છોડી દેવામાં આવે છે. તેવી જ રીતે ફરીથી આપત્તિને આવવાના વલણવાળો સમુદાય આબોહવા ફેરફારની અસરો માટે વધુ સંવેદનશીલ હશે.



2.10.5 Hazard profile of India

India is one of the 10 most disaster-prone countries in the world. The country is prone to disasters due to a number of factors, both natural and human induced, including adverse geoclimatic conditions, topographic features, environmental degradation, population growth, urbanization, industrialization and nonscientific development practices. These factors, either by themselves or by accelerating the intensity and frequency of disasters, are responsible for a heavy toll of human lives and for disrupting the support system in the country.

The basic reason for the high vulnerability of the country to natural disasters is its geographical features. The five distinctive regions of the country, i.e., the Himalayan region, the alluvial plains, the desert, the hilly part of the peninsula and the coastal zone, have their own specific problems. While the Himalayan region is prone to disasters such as earthquakes and landslides, the plains are affected by floods almost every year. The desert is affected by droughts, while the coastal zone is susceptible to cyclones.

The geotectonic features of the Himalayan region and adjacent alluvial plains make the region susceptible to earthquakes, landslides, water erosion, etc. Peninsular India is considered to be the most stable portion, but occasional earthquakes in the region show that geotectonic movements are still going on within its depth.

Floods top the list of disasters in India on an annual basis. The protection mechanisms in the country against these floods are inadequate. The western part of the country, including Rajasthan, Gujarat and some parts of Maharashtra, are hit very frequently by droughts. Around 68 per cent of the land area in India is prone to drought. Of this, 35 per cent receives rainfall of 750–1125 mm a year and is considered drought prone, and 33 per cent receives less than 750 mm and is considered chronically drought prone. If the monsoon is poor, drought spreads to other parts of the country as well.

India is exposed to 10 per cent of the world's tropical cyclones. About 71 per cent of this area is in 10 states (Gujarat, Maharashtra, Goa, Karnataka, Tamil Nadu, Andhra Pradesh, West Bengal, Kerala, Orissa, Puducherry). Other factors such as the increasing pressure exerted by the population, deteriorating environmental conditions, deforestation, unscientific and unplanned development, faulty agricultural practices and grazing, unplanned urbanization and construction of large dams, are also responsible for the increased impacts and frequency of disasters in the country.

In recent years, India has been witnessing an ascending trend in the occurrence of heat and cold waves, especially in the wake of the climate change phenomenon. Uttar Pradesh and Bihar rank the highest in terms of casualties on account of cold waves in India, primarily due to a slow pace of development and a lack of adequate and appropriate shelters for workers and farmers.

Thunderstorms and hailstorms usually affect the central, northern, northeastern and northwestern parts of the country.

India has been divided into four seismic zones according to the maximum intensity of earthquake expected. Of these, Zone V is the most active one, comprising all of Northeast India, the northern portion of Bihar, Uttarakhand, Himachal Pradesh, Jammu and Kashmir, Gujarat and the Andaman and Nicobar Islands. Six major earthquakes struck different parts of India between 1995 and 2010.

As far as man-made disasters are concerned, it is estimated that currently there are over 1949 industrial units in India that are considered to represent major accident hazards, besides many more small and medium industrial units.

2.10.5 ભારતના નુકસાનનું રેખાચિત્ર

સૌથી વધુ આપત્તિ વલણ ધરાવતા વિશ્વના 10 દેશોમાંથી ભારત એક દેશ છે. કુદરતી અને માનવસર્જિત- બન્ને પ્રકારની પ્રતિકૂળ ભૂસ્તર આબોહવાની પરિસ્થિતિઓ, ભૌગોલિક વલણો વાતાવરણનું અવમૂલયન, વસ્તી વધારો, શહેરીકરણ, ઔદ્યોગિકરણ અને અવૈજ્ઞાનિક વિકાસની કામગીરીઓ સહિત ઘણા ઘટકોને કારણે શક્ય આપત્તિવાળો દેશ છે. આપત્તિઓના આવર્તન અને તીવ્રતાના સતત વધારાને કારણે અથવા કાં તો તેઓ આપમેળે આવા ઘટકો દેશની ટેકાના વ્યવસ્થાતંત્રનો વિચ્છેદ અને માનવજીવનના મોટા પ્રમાણના મૃત્યુદર માટે જવાબદાર છે.

કુદરતી આપત્તિઓ માટે દેશની ઉંચી સંવેદનશીલતા માટેનું મૂળભૂત કારણ તેના ભૌગોલિક ઘટકો છે. દેશના પાંચ જુદા જુદા ક્ષેત્રો એટલે કે હિમાલયન ક્ષેત્ર, ફળદ્રુપ મેદાનો, રણપ્રદેશો, દ્વીપકલ્પનો પર્વતીય વિભાગ અને તટીય ક્ષેત્રને પોતાના પ્રશ્નો હોય છે. જ્યારે હિમાલયન ક્ષેત્ર ધરતીકંપો અને ભૂસ્ખલન જેવી આપત્તિઓ માટેનું વલણ ધરાવે છે, ફળદ્રુપ મેદાનો લગભગ પ્રત્યેક વર્ષે જળપ્રલયોનો ભોગ બને છે. રણપ્રદેશો દુષ્કાળોથી અસરગ્રસ્ત રહે છે, જ્યારે તટીય ક્ષેત્ર વાવાઝોડા માટે ગ્રહણશીલ હોય છે.

હિમાલયન ક્ષેત્ર અને પાસેના ફળદ્રુપ મેદાનોના ભૌગોલિક કારણો તે ક્ષેત્રોને ધરતીકંપો, ભૂસ્ખલનો, પાણીના ધોવાણો વિ. માટે ગ્રહણશીલ બનાવે છે. દ્વીપકલ્પીય ભારતને સૌથી વધુ સ્થિર ભાગ માનવામાં આવે છે, પણ ક્ષેત્રમાંના પ્રસંગોપાત ધરતીકંપો હજુ પણ તેની ઉંડાઈમાં થતી ભૌગોલિક હિલચાલો દર્શાવે છે.

વાર્ષિક ધોરણે ભારતમાં આપત્તિઓની યાદીમાં જળપ્રલયો સૌથી ઉપર છે. આ જળપ્રલયો સામે બચાવની યાંત્રિક પદ્ધતિઓ અપર્યાપ્ત છે. રાજસ્થાન, ગુજરાત અને મહારાષ્ટ્રના કેટલાક વિસ્તારો સહિત દેશનો પશ્ચિમ વિસ્તાર દુષ્કાળથી ગ્રસ્ત થાય છે. ભારતના લગભગ 68% જમીનનો વિસ્તાર દુષ્કાળ માટે ગ્રહણશીલ છે. આમાંથી 35% વિસ્તારોમાં વાર્ષિક 750-1125 મી.મી.વરસાદ પડે છે અને તેને દુષ્કાળ જેવું માનવામાં આવે છે. અને 33% વિસ્તારોમાં 750 મી.મી. કરતા ઓછો વરસાદ પડે છે અને લાંબા સમયના દુષ્કાળ માટે ગ્રહણશીલ માનવામાં આવે છે. જો ચોમાસું નબળું રહે તો દેશના અન્ય ભાગોમાં પણ દુષ્કાળ ફેલાય છે.

વિશ્વના ઉષ્ણ કટીબંધના વાવાઝોડાઓના 10% ભારતમાં આવે છે. આ વિસ્તારનો લગભગ 71% ભાગ 10 રાજ્યોમાં છે (ગુજરાત, મહારાષ્ટ્ર, ગોવા, કર્ણાટક, તામિલનાડુ, આંધ્રપ્રદેશ, પશ્ચિમ બંગાળ, કેરાલા, ઓરિસ્સા, પોંડેચરી). પર્યાવરણની પારિસ્થિતિઓને બગાડતું વસ્તી દ્વારા અપાતું વધતું જતું દબાણ, વનનાબૂદી, અવૈજ્ઞાનિક અને અનાયોજિત વિકાસ, કૃષિ તથા ગોચરની ખોટી કામગીરી, આયોજન વિનાનું શહેરીકરણ અને વિશાલ ડેમોનું નિર્માણ જેવા અન્ય ઘટકો પણ દેશમાં આપત્તિઓના વધતા આવર્તન અને અસરો માટે જવાબદાર છે.

હાલના વર્ષોમાં, ભારતમાં ખાસ કરીને આબોહવા ફેરફાર ઘટનાઓને કારણે ગરમી અને ઠંડીના મોજાઓ આવવાના ચડતા વલણો જોવામાં આવે છે. શરુઆતમાં વિકાસની ધીમી ગતિ અને કામદારો તથા ખેડૂતો માટે યોગ્ય અને પર્યાપ્ત આશ્રયસ્થાનોની ઉણપને કારણે ભારતના ઉત્તરપ્રદેશ તથા બિહાર ઠંડીના મોજાઓને કારણે થતી જાનહાનિની યાદીમાં સૌથી મોખરે છે.

મેઘગર્જનાઓ અને કરાના તોફાનો સામાન્ય રીતે દેશના મધ્ય, ઉત્તર, ઉત્તર-પૂર્વીય અને ઉત્તર-પશ્ચિમી ભાગોને અસર કરે છે.

ધરતીકંપોની સૌથી વધુ તીવ્રતાની શક્યતા મુજબ ભારતને ચાર ધરતીકંપવાળા વિસ્તારોમાં વહેંચી દીધું છે. જે પૈકી, “વી” ક્ષેત્ર સૌથી વધુ સક્રિય છે જેમાં આખું ઉત્તર ભારત, બિહારના ઉત્તરીય ભાગ, ઉત્તરાખંડ, હિમાચલ પ્રદેશ, જમ્મુ અને કાશ્મીર, ગુજરાત તથા આંદોમાન-નિકોબાર ટાપુઓ સમાવિષ્ટ છે. વર્ષ 1995 અને 2010 વચ્ચે ભારતના જુદા જુદા ભાગોમા 6 મોટા ધરતીકંપો આવ્યા છે.

જ્યાં સુધી માનવસર્જિત આપત્તિઓને સંબંધ છે, તેવું અનુમાન કરવામાં આવ્યું છે કે ભારતમાં ઘણા નાના અને મધ્યમ સ્તરના ઔદ્યોગિક એકમો ઉપરાંત અકસ્માતના નુકસાનો કરતા 1949 કરતા વધુ મોટા ઔદ્યોગિક એકમો હોવાનું માનવામાં આવે છે.

2.11 Climate change and disaster risk: How they relate to coastal and marine biodiversity and coastal livelihoods

2.11.1 The interrelationship

Consequences of biodiversity loss and ecosystem degradation are often harshest for the rural poor, who are highly dependent on ecosystem services for their livelihoods and who are often the least able to access or afford substitutes for the lost ecosystem services.

2.11 આબોહવા પરિવર્તન અને તેના આપત્તિ જોખમ: કેવી રીતે તેઓ દરિયાકાંઠા અને દરિયાઈ જીવવૈવિધતા અને દરિયાઈ કાંઠાની આજીવિકા સાથે સંબંધિત છે

2.11.1 એકબીજાનો આંતરીક સંબંધ

જૈવવિવિધતાના નુકશાન અને નિવસનતંત્રના ઘટાડાના પરિણામોને લીધે ઘણી વખત ગ્રામીણ ગરીબોને વધુ નુકશાન થાય છે. જે લોકો પોતાના જીવનનિર્વાહ માટે નિવસનતંત્રની સેવાઓ પર આધાર રાખે છે, અને જેઓ વારંવાર એક્સેસ ગુમાવે છે અથવા નિવસનતંત્રની સેવાઓની અવેજીમાં અન્ય ઉપાયોનો ઉપયોગ કરવામાં ઓછા સક્ષમ છે.

The Millennium Ecosystem Assessment (2005) has confirmed that biodiversity loss poses a significant barrier to meeting the needs of the world's poorest, as set out in the United Nations Millennium Development Goals. Impacts of biodiversity loss and ecosystem degradation are highest in mountain and coastal communities, and these ecosystems are also one of the most vulnerable ecosystems as far as the negative impacts of climate change are concerned.

Climate-related hazards affect poor people's lives directly through impacts on livelihoods, reductions in crop yields, or destruction of homes and indirectly through, for example, increased food prices and food insecurity

The livelihoods of rural poor are, therefore, greatly affected, in one or the other way by three major factors — climate change, ecosystem services and disasters. In the recent past, climate change has emerged as one of the most serious threats to the existence of human societies, impacting communities with far-reaching consequences on their lives and livelihoods, especially in developing countries. Climate studies show that the best possible scenario of controlling the greenhouse gases emissions will still leave us with at least 1.8 degrees Celsius temperature rise by 2100, which means that while on the one hand mitigation is an important aspects of managing climate change, countries must start planning towards adaptation, i.e. strategies to cope with this temperature rise on the other hand.

Value of Ecosystem Services in Disaster Risk Management: Some Examples

- In the Maldives, degradation of protective coral reefs necessitated the construction of artificial breakwaters at a cost of US\$ 10 million per kilometer (SCBD, 2009).
- In Vietnam, the Red Cross began planting mangroves in 1994 with the result that, by 2002, some 12,000 hectares of mangroves had cost US\$1.1 million for planting but saved annual levee maintenance costs of US\$ 7.3 million, shielded inland areas from a significant typhoon in 2000, and restored livelihoods in planting and harvesting shellfish (Reid and Huq, 2005; SCBD, 2009).
- In the United States, wetlands are estimated to reduce flooding associated with hurricanes at a value of US\$ 8,250 per hectare per year, and US\$ 23.2 billion a year in storm protection services (Costanza et al., 2008).
- In Orissa, India, a comparison of the impact of the 1999 super cyclone on 409 villages in two tahsils with and without mangroves showed that villages that had healthy stands of mangroves suffered significantly less loss of lives than those without (or limited areas) healthy mangroves, even though all villages had the benefit of early warnings and accounting for other social and economic variables (Das and Vincent, 2009).

મિલેનિયમ નિવસનતંત્ર આકારણી (2005) એ પુષ્ટિ કરી છે કે જૈવવિવિધતાનું નુકશાન એ સંયુક્ત રાષ્ટ્રસંઘ સહસ્ત્રાબ્દી વિકાસ લક્ષ્યાંકો નક્કી કરવામાં વિશ્વના સૌથી ગરીબ જરૂરિયાતો માટે નોંધપાત્ર અવરોધ ઉભો કરે છે જૈવવિવિધતાનું નુકશાન અને નિવસનતંત્રના ઘટાડાની અસરો, પર્વત અને દરિયાઈ સમુદાયમાં સૌથી વધુ જોવા મળે છે અને આ નિવસનતંત્ર સૌથી વધુ નિર્બળ નિવસનતંત્ર પૈકીનું એક છે જે આબોહવાના પરિવર્તનની નકારાત્મક અસરોથી ચિંતિત છે.

આબોહવા સંબંધિત જોખમો ગરીબ લોકોના જીવન પર સીધી આજીવિકા પર અસર કરે છે જેમાં પાકની ઉપજમાં ઘટાડો, અથવા ઘરોનો વિનાશ, જેની અસર દ્વારા અને આડકતરી રીતે ખોરાકના ભાવમાં વધારો અને ખોરાકની અસુરક્ષા જેવા પરિબલો પર અસર કરે છે.

એના પરિણામ રૂપે ગ્રામીણ ગરીબની આજીવિકા પર મોટા પ્રમાણમાં અસર થાય છે, તેના ત્રણ મુખ્ય પરિબલો છે, - વાતાવરણમાં ફેરફાર, નિવસનતંત્ર સેવાઓ અને આપત્તિઓ. તાજેતરના ભૂતકાળમાં, આબોહવાનું પરિવર્તન એ માનવ સમાજોના અસ્તિત્વ માટે સૌથી ગંભીર ધમકી તરીકે ઉભરી આવ્યો છે, તે તેમના જીવન અને આજીવિકા પર દૂરોગામી પરિણામો સાથે સમુદાયો પર અસર કરે છે અને ખાસ કરીને વિકાસશીલ દેશોમાં. આબોહવાના અભ્યાસો દર્શાવે છે કે ગ્રીનહાઉસ વાયુઓ નિયંત્રિત કરવાના શક્ય શ્રેષ્ઠ પ્રયત્નો પછી પણ ઉત્સર્જન ઈસ્વીસન 2100 ની શરૂઆતમાં ઓછામાં ઓછા 1.8 ડિગ્રી સેલ્સિયસ તાપમાનમાં વધારા તરફ દોરી જશે. જેનો અર્થ છે કે એક બાજુ દેશોએ તાપમાનનું શમન કરવા માટે અને બીજી બાજુ આ તાપમાનમાં થતા વધારાનો સામનો કરવા માટે આબોહવાના પરિવર્તનની વ્યવસ્થાના મહત્વપૂર્ણ પાસાઓ સાથે અનુકૂળ અને વ્યૂહરચનાનું આયોજન શરૂ કરવું જ જોઈએ.

આપત્તિ જોખમ વ્યવસ્થાપનમાં ઇકોસિસ્ટમ સેવાઓનું મૂલ્ય: કેટલાક ઉદાહરણો

- માલદીવમાં, રક્ષણાત્મક પરવાળાના ખડકોની અધોગતિ અટકાવવા જરૂરી કૃત્રિમ બ્રેકવોટર્સનું બાંધકામ 10 મિલિયન અમેરિકન ડોલર પ્રતિ કિલોમીટરના ખર્ચે કરવામાં આવ્યું (SCBD, 2009)
- વિયેતનામમાં રેડક્રોસે 1994 માં સુંદરીવૃક્ષનું વાવેતર શરૂ કર્યું, પરિણામે 2002 સુધીમાં 12,000 હેક્ટરમાં સુંદરીવૃક્ષનું વાવેતર કરવા 1.1 મિલિયન અમેરિકન ડોલરનો ખર્ચ કર્યો હતો. પરંતુ તેના કારણે તટબંધની જાળવણી માટે થતો 7.3 મિલિયન અમેરિકન ડોલરનો વાર્ષિક લેવી ખર્ચ બચાવ્યો હતો, 2000 માં નોંધપાત્ર ટાયફૂનથી ઇનલેન્ડ વિસ્તારોનું રક્ષણ કરવા અને છીપની વાવણી અને લાણણી કરીને આજીવિકા પુનઃસ્થાપિત કરી (રીડ અને હુક, 2005; SCBD, 2009).
- અમેરિકામાં વેટલેન્ડમાં અંદાજિત વાવાઝોડા સાથે સંકળાયેલ અને પૂરથી બચવા માટે દર વર્ષે 8,250 અમેરિકન ડોલર પ્રતિ હેક્ટરની કિંમત અને વાર્ષિક 23.2 અબજ અમેરિકન ડોલર તોફાનના રક્ષણની સેવાઓ માટે ખર્ચ કર્યા (કોસ્ટગ્ઝા એટ અલ., 2008).
- ભારતના ઓરિસ્સામાં, બે તહેસિલમાં 409 ગામોમાં 1999 માં ભયંકર ચક્રવાતની અસરની સરખામણી કરતાં જે ગામોમાં સુંદરીવૃક્ષ હતા તેમાં આવા વૃક્ષો ન ધરાવતા (અથવા મર્યાદિત વિસ્તારોમાં વૃક્ષો હતા) ગામોની સરખામણીમાં જીવનનું નોંધપાત્ર રીતે ઓછું નુકશાન થયું હતું. જો કે બધા ગામો વહેલી ચેતવણી અને અન્ય સામાજિક અને આર્થિક પરિવર્તનશીલ લાભો ધરાવતા હતા (દાસ અને વિન્સેન્ટ, 2009)

Disaster, Biodiversity and Climate Change: Is there a real connection?

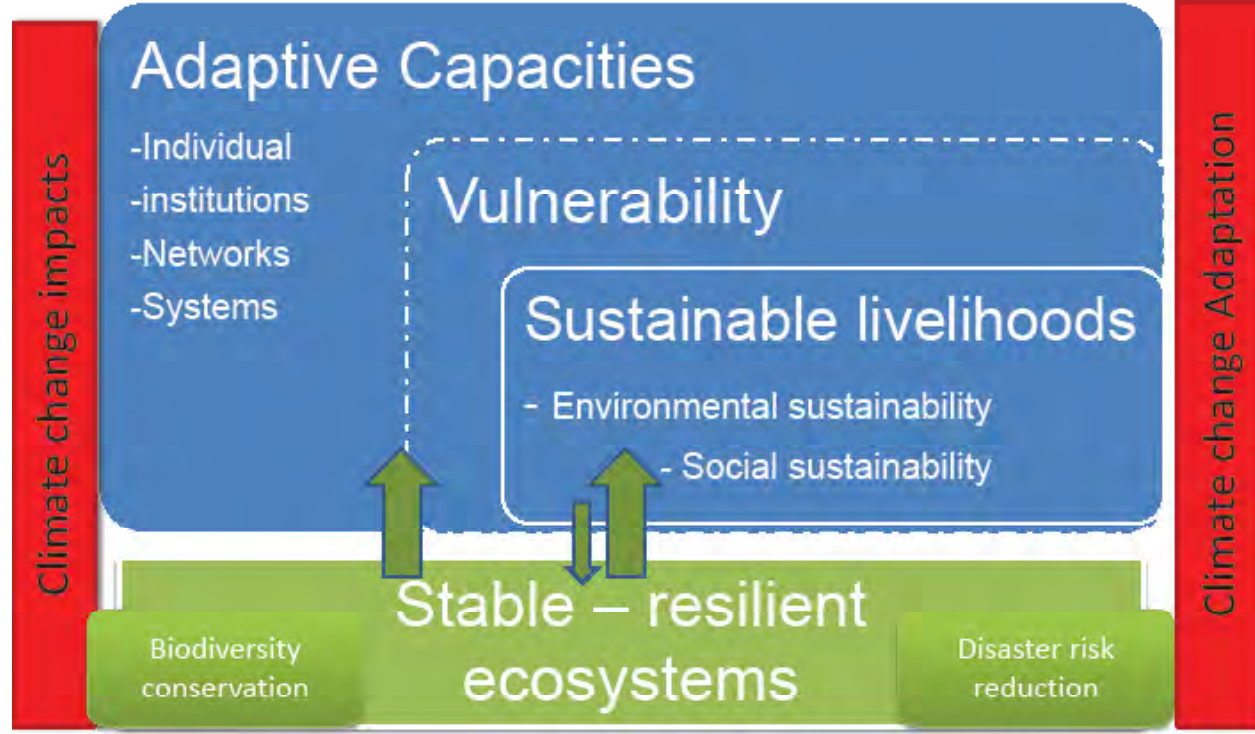


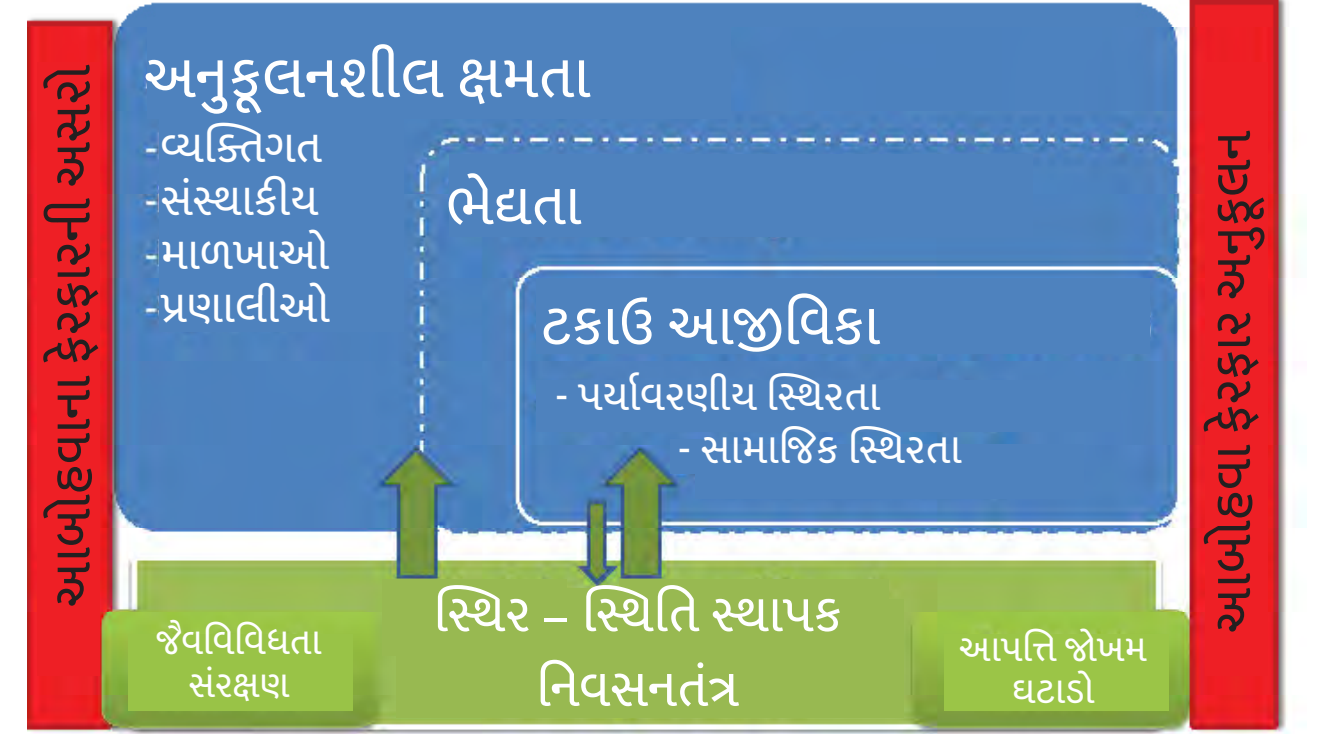
Figure: Conceptual Framework to understand interrelationship between coastal ecosystems, climate change and sustainable livelihood

Impacts from recent climate-related extremes, such as heat waves, droughts, floods, cyclones, and wildfires, include alteration of ecosystems, disruption of food production and water supply, damage to infrastructure and settlements, morbidity and mortality, and consequences for mental health and human well-being. For countries at all levels of development, these impacts are consistent with a significant lack of preparedness for current climate variability in some sectors (IPCC)

The goal of climate change adaptation planning is to find local or locally adapted sustainable solutions for robust and diversified livelihood options, especially in climate-sensitive sectors like agriculture, forestry, tourism etc. In the coastal areas, the need for adaptation becomes further high due to the unique challenges that these areas face for their livelihoods in terms of higher risk of natural disasters, high concentration of human population on the coastline, stronger role of women in the fisheries sector, concentration of polluting industries on the coast at the expense of natural coastal habitats adding to the vulnerability of the local communities, etc.

Therefore, adapting to climate change is of high relevance for protecting livelihood security of communities in coastal areas and overall well-being of such areas.

આપત્તિ, જૈવ વિવિધતા અને આબોહવાનો ફેરફાર: શું તેમાં ખરેખર કોઈ સંબંધ છે?



આકૃતિ: તટવર્તી નિવસન તંત્ર, આબોહવા ફેરફાર અને ટકાઉ આજીવિકા વચ્ચેના આંતરિક સંબંધને સમજવા માટેનું કાલ્પનિક માળખું.

અતિ ઉષ્ણ આબોહવા, દુષ્કાળો, પૂરો, વાવાઝોડાઓ અને જંગલોની આગ જેવા આબોહવા સંબંધિત હાલના પરિણામોની અસરો, નિવસન તંત્રનું પરિવર્તન, અનાજ ઉત્પાદન તથા પાણીના જથ્થાનો વિધ્વંસ, માળખાકીય સાધનો અને વસવાટોનું નુકસાન, વિકૃત મનોદશા અને નૈતિકતા તથા માનસિક તંદુરસ્તી અને માનવ કલ્યાણ માટેના પરિણામોનો સમાવેશ કરે છે. દેશોના વિકાસના બધા સ્તરો માટે, કેટલાક ક્ષેત્રોમાં હાલની આબોહવાની પરિવર્તનશીલતા માટે સુસજ્જ રહેવાની નોંધપાત્ર ઉણપ સાથે આવી અસરો સુસંગત છે. (IPCC)

આબોહવા ફેરફાર અનુકૂળનના આયોજનનું, ખાસ કરીને કૃષિ, જંગલો તથા પ્રવાસન જેવા આબોહવા સંવેદનશીલ ક્ષેત્રોમાં ખડતલ અને બહુવિધ આજીવિકાના વિકલ્પો માટે સ્થાનિક અથવા સ્થાનિકો દ્વારા સ્વીકારેલા સ્થિર ઉકેલો શોધવાનું લક્ષ્ય છે. તટવર્તી વિસ્તારોમાં, કુદરતી આપત્તિઓના ઉંચા સ્તરના જોખમોને કારણે તેઓની આજીવિકાઓ માટે, દરીયાકાંઠામાં માનવ વસ્તીની ગીચતા, માછીમારી ક્ષેત્રમાં મહિલાઓની મજબૂત ભૂમિકા, સ્થાનિક સમુદાયોની નિર્ભરતામાં ઉમેરો, કુદરતી તટવર્તી વસવાટોના ભોગે કિનારા પર પ્રદુષણ ફેલાવતા ઉદ્યોગોની ગીચતા વિ. જેવા આવા વિસ્તારોના અજોડ પડકારોને કારણે અનુકૂળનની જરૂરિયાત વધી જાય છે.

તેથી આવા વિસ્તારોના એકંદરે માનવ કલ્યાણ અને તટવર્તી વિસ્તારના સમુદાયોની આજીવિકાની ખાતરીના રક્ષણ માટે આબોહવા ફેરફાર અનુકૂળન કરવું તે ઘણું સુસંગત છે.

2.11.2 Synergies and Trade-offs: climate change, disaster risk, coastal and marine biodiversity and rural livelihoods

Though the objective of both climate change adaptation and disaster risk reduction is reducing the vulnerability of the local communities, some climate change adaptation and disaster risk interventions may unintentionally leave people more vulnerable than before to the impacts of natural disasters and vice versa.

This is not because of lack of understanding of the interlinkages between climate change and disasters. At the framework level, international conventions and national policies on climate and disaster do recognise the linkages between climate change adaptation and disaster risk reduction. There is also no dearth of scientific evidence that different elements of biodiversity and ecosystem services are the foundation of livelihoods of human communities (MEA, 2005) and also reduce the vulnerability of human communities to the negative impacts of climate change and disasters (IPCC 2007). The challenge, however, lies in identifying the activities and strategies that may be mutually beneficial (inter-linkages), or may diminish the efforts of the other sectors (trade-offs) in a particular context. It may not be possible to develop a global equation on the interlinkages between various sectoral strategies as the linkages may be highly context specific.

For environmental sustainability, livelihoods can be categorised broadly into three categories based on the level of utilisations of natural resource base. The first category can be of those livelihood activities that do not harm natural resources; the second category of livelihood activities would be where the livelihood activities strive to maintain the existing natural resource base. And the third category capitalises on the opportunities created by climate variability and change. Livelihood activities falling under these three categories bring synergies with climate change adaptation efforts, while all other activities that negatively affect the quantity or quality of biodiversity and other ecological resources, will disrupt the ecosystem balance, and subsequently decreases the ability of the ecosystems to regulate the disaster risk. This renders the livelihoods socially unsustainable.

This delicate relationship between livelihoods and ecosystem stability is further stressed when the ecosystems and human communities are impacted by climate change and variability. The greatest impact of climate change is on biodiversity and disruption of ecosystem services. However, the impacts of climate change on ecosystems and their services will not be distributed equally around the world. Dry lands, mountain regions and Mediterranean regions are likely to be more vulnerable than others (Gitay et al., 2001) and ecosystem degradation is largest in these regions (Hassan et al., 2005, cited from IPCC 2007). The threat is also greater in communities and areas that have a high dependency on the natural resources for their lives and livelihoods. Rural populations living in the coastal areas of developing countries are, therefore, among the most vulnerable group of communities due their high vulnerability and low adaptive capacities.

2.11.2 તાલમેલ અને વિકલ્પ –વિનિમય: આબોહવા ફેરફાર, આપત્તિઓનું જોખમ, તટવર્તી અને દરિયાઈ જૈવ વિવિધતા તથા ગ્રામીણ આજીવિકાઓ:

આબોહવા ફેરફાર અનુકૂળન અને આપત્તિઓના જોખમનો ઘટાડો- બંનેના ઉદ્દેશો સ્થાનિક સમુદાયોની નિર્ભળતા ઘટાડે છે. આબોહવા ફેરફાર અને આપત્તિ જોખમોમાંના કેટલાક હસ્તક્ષેપો લોકોને અજાણતા કુદરતી હોનારતોની અસરોથી પહેલા કરતા વધુ નિર્ભળ બનાવી શકે છે અથવા તેનાથી ઉલ્ટું પણ કરી શકે છે.

આ આબોહવા ફેરફાર અને હોનારતો વચ્ચેના આંતરિક જોડાણોને સમજવાની ખામીનું કારણ નથી. માળખાકીય સ્તરે આંતરરાષ્ટ્રીય અધિવેશનો અને રાષ્ટ્રીય નીતિઓએ આબોહવા ફેરફાર અનુકૂળન અને હોનારત જોખમના ઘટાડા વચ્ચેના જોડાણોની કડીઓને ઓળખી છે. ત્યાં વૈજ્ઞાનિક પુરાવાની અછત પણ નથી કે જૈવ વિવિધતા અને નિવસન તંત્રની સેવાઓના વિવિધ તત્વો માનવ સમુદાયોની આજીવિકાઓનો પાયો છે. (MEA 2005) અને આબોહવા ફેરફાર તથા હોનારતોની નકારાત્મક અસરોને કારણે ઉભી થતી માનવ સમુદાયોની નિર્ભળતાને પણ ઘટાડે છે. (IPCC 2007). તેમ છતાં, પરસ્પર લાભદાયી બની શકે તેવી કામગીરીઓ અને વ્યુહરચનાઓને ઓળખવાનો પડકાર છે અથવા એક ખાસ સંદર્ભમાં અન્ય ક્ષેત્રો (વિકલ્પ -વિનિમય)ના પ્રયત્નોને ઘટાડે છે. વિવિધ ક્ષેત્રીય વ્યુહરચનાઓ વચ્ચેના આંતરિક જોડાણો પર એક વૈશ્વિક સમીકરણ વિકસાવવું શક્ય ન હોય શકે કેમ કે જોડાણો ઉચ્ચ સ્તરના વિશિષ્ટ સંદર્ભ હોઈ શકે.

પર્યાવરણની સ્થિરતા માટે, વિશાળ દ્રષ્ટીએ આજીવિકાઓને કુદરતી સ્ત્રોતોના થતા ઉપયોગોના પ્રમાણ આધાર પર ત્રણ વર્ગોમાં વર્ગીકૃત કરી શકાય છે. પહેલો વર્ગ તેવા લોકોનો છે જે લોકો પોતાની આજીવિકાની કામગીરીઓથી કુદરતી સ્ત્રોતોને નુકસાન કરતા નથી; બીજા વર્ગમાં લોકો પોતાની આજીવિકાની કામગીરીઓથી હાલના કુદરતી સ્ત્રોતોને જાળવી રાખવા પ્રયત્ન કરે છે. અને ત્રીજો વર્ગ, આબોહવાની અસ્થિરતા અને બદલાવ દ્વારા રચાતી તકો પર મૂકી બનાવે છે. આ ત્રણ વર્ગોની અંદર પડતી આજીવિકાઓ માટેની કામગીરીઓ આબોહવા ફેરફાર અનુકૂળનના પ્રયત્નો સાથે તાલમેલ જાળવે છે., જ્યારે બાકીની બધી કામગીરીઓ જૈવ વિવિધતા તથા અન્ય પરિસ્થિતિવાળા સ્ત્રોતોના જથ્થા અને ગુણવત્તાને નકારાત્મક અસર કરે છે. જેથી નિવસન તંત્રના સમતોલપણને ખલેલ પહોંચાડે છે અને છેવટે આપત્તિના જોખમોનું નિયમન કરવા માટે નિવસન તંત્રની સમર્થતા ઘટાડે છે. આનાથી આજીવિકાઓ સામાજિક રીતે અસ્થિર બને છે.

આજીવિકાઓ અને નિવસન તંત્રની સ્થિરતા વચ્ચેનો આ નાજુક સંબંધ વધુ ખેંચાય છે જ્યારે આબોહવા ફેરફાર અને પરિવર્તનશીલતા દ્વારા નિવસન તંત્રો અને માનવ સમુદાયોને અસર થાય છે. આબોહવા ફેરફારની સૌથી વધુ અસર જૈવ વિવિધતા અને નિવસન તંત્રની સેવાના વિષ્ણુ પર થાય છે. તેમ છતાં, આબોહવા ફેરફારના નિવસન તંત્રો અને તેની સેવાઓ પરની અસરો વિશ્વમાં એકસમાન રીતે વહેંચાયેલી હશે નહિ. સૂકી જમીનો, પર્વતીય ક્ષેત્રો અને ભૂમધ્ય સમુદ્રના તટવર્તી પ્રદેશો બીજા કરતા વધુ નિર્ભળ બને છે (ગિતય એટ અલ, 2001) અને આવા ક્ષેત્રોમાં નિવસન તંત્રનું અવમૂલ્યન સૌથી વધુ હોય છે (હસન એટ અલ, 2005 , IPCC. 2009 માં કહેલું). પોતાના જીવનનો અને આજીવિકાઓ માટે કુદરતી સ્ત્રોતો પર આધારવૃત્તિ ધરાવતા સમુદાયો અને વિસ્તારો માટે પણ આ એક પડકાર છે. વિકાસશીલ દેશોના તટવર્તી પ્રદેશોમાં રહેતી ગ્રામીણ વસ્તીઓ, તેઓની વધુ નિર્ભળતા અને અનુકૂળનની ઓછી સમર્થતાને કારણે સૌથી નિર્ભળ સમુદાયોમાંનો એક સમુદાય છે.



2.11.3 Synergies and trade-offs with disaster risk reduction and climate change adaptation

A number of studies indicate that sustainable strategies for disaster risk reduction help improve livelihoods (Pomeroy et al 2006). Disaster risk reduction strategies involve enhancement of the adaptive capacity of the coastal population, which also increases the livelihood options through better communication and awareness (Pomeroy et al 2006; IPCC 2012). The coastal population, with enhanced adaptive capacities, is also less vulnerable to the negative impacts of climate change.

While most of the DRR activities are synergistic with the objectives of marine and coastal protected areas and the livelihoods of coastal communities, there are certain activities with trade-offs, such as shelterbelt plantation on the shoreline with *Casuarina equisetifolia* for cyclone protection (NDMA 2008), which reportedly has adverse effects on the nesting of sea turtles by causing beaches to shrink (Balu 2008). Ironically, it has also not been possible so far to establish the effectiveness of thin shelterbelt plantations as bio-shields (Forbes & Broadhead 2007). This example supports the need to build scenarios of ecosystem services trade-offs, which will help prioritise activities based on their impacts on ecosystem services.

Threats to marine and coastal biodiversity are further enhanced in light of the observed and predicted impacts of climate change. Climate change will have heightened negative impacts on the coastal ecosystems by increasing the risk of natural disasters such as coastal flooding and other extreme events (IPCC 2012). Adaptation is an important management strategy for reducing the vulnerability of people and infrastructure to the negative impacts of climate change. CCA interventions reduce the threats to habitats and tourism infrastructure and therefore enhance tourism opportunities (Parry et al 2007). However, trade-offs can be seen with the adaptation options such as modification of land use for agricultural practices and aquaculture, which may lead to habitat loss and degradation, spread of invasive alien species and coastal pollution – changes that may result in loss of fisheries, affecting local livelihoods and ultimately leaving the coastal communities more vulnerable to the negative impacts of climate change and natural disasters than before.

Similarly, protective hard infrastructure raised as CCA option (such as seawalls, floodgates and tidal barriers and saltwater-intrusion barriers) have been reported to be ineffective in extending protection, rather enhancing the risk of natural disasters and contributing to habitat loss due to coastal squeeze (Knogge et al 2004; Rochelle-Newall et al 2005). Such CCA strategies, termed as mal-adaptation (Burton 1996), may compromise biodiversity and ecosystem stability in the long term; they not only increase disaster risk, but also diminish livelihood opportunities of the population and make them more vulnerable to climate change.

2.11.3 આપત્તિના જોખમોનો ઘટાડો અને આબોહવા ફેરફારના અનુકૂલન સાથે તાલમેલ અને વિકલ્પ -વિનિમય

અભ્યાસો દર્શાવે છે કે આપત્તિ જોખમોના ઘટાડા માટેની કાયમી વ્યુહરચનાઓ આજીવિકાઓને વધુ સારી બનાવવા માટે મદદ કરે છે (પોમેરોય એટ અલ 2006). આપત્તિ જોખમોના ઘટાડાની વ્યુહરચનાઓ તટવર્તી વસ્તીની અનુકૂલન સમર્થતાની વૃદ્ધિનો સમાવેશ કરે છે, જે વધુ સારી સંચાર પદ્ધતિ તથા જાગૃતિ દ્વારા આજીવિકાના વિકલ્પોમાં પણ વધારો કરે છે (પોમેરોય એટ અલ 2006; IPCC 2012). વધારેલી અનુકૂલન સમર્થતા સાથે તટવર્તી વસ્તી આબોહવા ફેરફારની નકારાત્મક અસરોથી ઓછી નિર્ભળ બને છે.

જ્યારે આપત્તિ જોખમોના ઘટાડાની મોટાભાગની કાર્યવાહીઓ દરિયાઈ અને તટવર્તી પ્રતિબંધિત વિસ્તારો તથા તટવર્તી સમુદાયોની આજીવિકાઓ સાથે તાલમેલ બેસાડે છે તો તે ચોક્કસ વિકલ્પ -વિનિમય કાર્યવાહીઓ છે, જેવી કે વાવાઝોડાથી બચવા માટે *કેઝ્યુરીના ઇક્વિસેટીફોલિઆ* સાથે તટીય રેખા પર આશ્રયપટ્ટી બનાવવી (NDMA. 2000), અહેવાલ મુજબ જેને કારણે બીચોના ઘટાડાથી દરિયાઈ કાયબાઓના ઘર બનાવા પર પ્રતિકૂળ અસર પડી છે (બાલુ 2008). કટાક્ષ રીતે, અત્યાર સુધીમાં જૈવ રક્ષણ તરીકે થોડી આશ્રયપટ્ટી ઉછેરવાનું પણ શક્ય બન્યું નથી. નિવસન તંત્રની સેવાઓ પરની અસરો આધારિત પ્રાથમિકતા મુજબની કાર્યવાહીઓને મદદ કરતી તેની સેવાઓ વિકલ્પ -વિનિમયના દ્રશ્યોને ટેકો આપતો આ દાખલો છે.

આબોહવા ફેરફારની જોયેલી અને અનુમાનિત અસરોના પ્રકાશમાં દરિયાઈ તથા તટવર્તી જૈવ વિવિધતાનો પડકાર વધુ ઉન્નત છે. તટવર્તી પુર તથા અન્ય આત્યંતિક ઘટનાઓ જેવા કુદરતી આપત્તિના જોખમોના વધારાથી આબોહવા ફેરફારથી તટવર્તી નિવસન તંત્ર પર સૌથી વધુ નકારાત્મક અસરો થાય છે (IPCC 2012). આબોહવા ફેરફારની નકારાત્મક અસરો સામે લોકો તથા સાધન સામગ્રીઓની નિર્ભળતા ઘટાડવા માટે અનુકૂલન એક અગત્યની વ્યુહરચના છે. CCA ના હસ્તક્ષેપો રહેવાસીઓ અને પ્રવાસન સગવડતાઓના પડકારને ઘટાડે છે તેથી પ્રવાસન ની તકો વધે છે (વેરી એટ અલ 2007). તેમછતાં, કૃષિ વિષયક કામગીરીઓ તથા જળચર ઉછેર માટે જમીનના ઉપયોગમાં સુધારો કરવા જેવા અનુકૂલનના વિકલ્પો સાથે વિકલ્પ -વિનિમય જોવા મળી શકે છે, જે વસવાટની ઉણપમાં પરિણમે છે અને સ્થાનિક આજીવિકાઓને અસર કરે છે, અને અંતે આબોહવા ફેરફાર તથા કુદરતી આપત્તિઓની નકારાત્મક અસરોથી તટવર્તી સમુદાયોને વધુ સંવેદનશીલ બનાવે છે.

તેવી જ રીતે, CCA ના વિકલ્પો (દરિયાઈ દિવાલો, પુર માટેના દરવાજાઓ અને ભરતી-ઓટ માટેના અંતરાયો તથા ઘસી આવતા ખારા પાણી માટેના અંતરાયો), રક્ષણાત્મક મજબૂત સાધન સામગ્રીઓ તરીકે રક્ષણ કરવામાં બિન-અસરકારક રહ્યા હોવાનો અહેવાલ છે અને તેને બદલે તટરેખાના સંકોચનને કારણે વસવાટની ઉણપ માટે ભાગ ભજવતા કુદરતી આપત્તિના જોખમોને વધારે છે (નોગ એટ અલ 2004; રોશલ-નેવોલ એટ અલ 2005). ખોટા અનુકૂલન તરીકે કહેવાતી (બર્ટન 1996), આવી CCA ની વ્યુહરચનાઓ, જૈવ વિવિધતા અને નિવસન તંત્રની લાંબા ગાળાની સ્થિરતા સાથે સમાધાન કરે છે, તેઓ ફક્ત આપત્તિનું જોખમ જ વધારતા નથી પણ વસ્તીની આજીવિકાની તકોને ઘટાડે છે અને આબોહવા ફેરફાર તેઓને વધુ સંવેદનશીલ બનાવે છે.



2.11.4 Marine and coastal protected areas and livelihood security

Coastal communities, especially those in the developing countries, depend largely on fisheries for their livelihoods (Pérez 2010; Koziell 2001). With the increasing population, the need for fish catch is also increasing. Marine and coastal protected areas play a crucial role in maintaining the fish population in the sea and help meet the increasing demand for fish and support coastal livelihoods. These protected areas, if partially or entirely closed to fishing, have proved to be very effective in association with conventional fisheries management in rebuilding damaged fish stocks and in giving all stocks some stability. In several regions, fish stocks have increased rapidly following the establishment of marine protected areas (MPAs). Far from hurting the fishing industry, MPAs have led to enhanced catches, hence providing a direct economic benefit. The larger stocks inside the reserves export their offspring to fishing grounds through ocean currents. Juveniles and adults may also emigrate from the reserves, so boosting fisheries nearby (Kelleher 1999).

Certain livelihood activities negatively affect marine and coastal habitats and species and thus hinder the sustainability of MPAs. The use of two ecosystem services “capture fisheries and freshwater” is now well beyond levels that can be sustained even at current demands, much less future ones (MEA 2005). The role of the shipping industry in spreading invasive alien species is known to threaten several ecosystems (IOC/UNESCO, IMO, FAO and UNDP 2011). Tourism is emerging as another important livelihood activity among coastal communities. The values of tourism increase when the areas receive some degree of protection. Marine and coastal protected areas, therefore, are instrumental in bringing income to the coastal communities in the form of tourism. Coastal tourism is a double-edged activity: on one hand it has the potential to contribute to socio-economic achievements and, on the other hand, its fast and uncontrolled growth can be the major cause of degradation of the coastal environment and loss of local identity and traditional cultures (SCBD 2004).

A very important issue, when discussing trade-offs, is the perceived loss of livelihood opportunity of the coastal populations due to restricted resource use in a marine protected area. The designation and expansion of protected areas apparently have also brought associated social and ecological costs and can threaten the long-term viability of the protected areas themselves (Pimbert and Jules 1997). This lack of livelihood security and loss of trust ultimately undermine conservation objectives as the rates of extraction intensify in areas surrounding the marine and coastal protected areas.

2.11.4 દરિયાઈ અને તટીય સંરક્ષિત વિસ્તારો અને આજીવિકાની સુરક્ષા

તટીય સમુદાયો, ખાસ કરીને વિકાસશીલ દેશોના, તેઓની આજીવિકાઓ માટે મોટેભાગે મત્સ્યોદ્યોગ પર આધાર રાખે છે (પેરેઝ 2010; કોઝિલ 2001). વસ્તી વધારા સાથે, માછલી પકડવાની જરૂરિયાત પણ વધી છે. દરિયાઈ અને તટીય સંરક્ષિત વિસ્તારો MPAs સમુદ્રમાં માછલીની વસ્તી જાળવી રાખવા, વધી રહેલી માછલીની માંગને પૂરી પાડવા અને તટીય આજીવિકાઓને ટેકો આપવામાં એક અગત્યની ભૂમિકા ભજવે છે. આ સંરક્ષિત વિસ્તારો MPAs, જો આંશિક અથવા સંપૂર્ણરીતે માછીમારી માટે બંધ કરવામાં આવે, નુકસાન પામેલા માછલીના જથ્થાને ફરીથી ઉભો કરવા અને બધા જથ્થાને થોડીક સ્થિરતા આપતા પરંપરાગત મત્સ્યોદ્યોગ સંચાલન સાથેના સહકારમાં ઘણા અસરકારક સાબિત થયા છે. કેટલાક ક્ષેત્રોમાં, દરિયાઈ સંરક્ષિત વિસ્તારો (MPAs) ની સ્થાપનાને કારણે મત્સ્ય જથ્થો ઝડપથી વધ્યો છે. મત્સ્યોદ્યોગને નુકસાન કર્યા વિના, દરિયાઈ સંરક્ષિત વિસ્તારોએ (MPAs) માછીમારીને વધારી છે, જેનાથી સીધો આર્થિક લાભ પૂરો પાડ્યો છે. દરિયાના પ્રવાહો દ્વારા માછીમારી બંધ રહેવાની ઋતુ માટે નિર્ચીત અનામત જથ્થામાં મોટો જથ્થો રાખવામાં આવે છે. બાળકો અને વયસ્કો પણ અનામત વિસ્તારમાંથી હિજરત કરે છે જેથી બાજુની માછીમારીને વેગ આપી શકાય (કેલ્લોહર 1999).

આજીવિકાની કેટલીક કાર્યવાહીઓ નકારાત્મક રીતે દરિયાઈ અને તટીય વસવાટો તથા પ્રજાતિઓને અસર કરે છે અને આ રીતે દરિયાઈ સંરક્ષિત વિસ્તારોના ટકાઉપણાને અવરોધે છે. બે નિવસન તંત્રોની સેવાઓનો ઉપયોગ “મત્સ્યોદ્યોગ અને તાજાપાણીને પકડો” હવે એક ઉચ્ચ સ્તરે છે, જેનું એકવખત ઘણું ઓછું ભવિષ્ય હતું તે હાલની માંગોએ પણ ટકાઉ રહી શકે છે (MEA 2005). કેટલાક નિવસન તંત્રોને ધમકીરૂપ અજાણી અતિક્રમણ કરનાર પ્રજાતિના ફેલાવામાં શિપિંગ ઉદ્યોગોની ભૂમિકા જાણીતી છે. (IOC/UNESCO, IMO FAO અને UNDP 2011). તટીય સમુદાયોમાં પર્યટન, એક બીજી અગત્યની આજીવિકાની કામગીરી તરીકે ઉભરી આવેલ છે. જ્યારે કોઈ વિસ્તારો રક્ષણનો કેટલોક દરજ્જો મેળવે છે ત્યારે પર્યટનનું મૂલ્ય વધે છે. તેથી દરિયાઈ અને તટીય સંરક્ષિત વિસ્તારો, તટીય સમુદાયો માટે પર્યટનના રૂપમાં આવક મેળવવામાં સાધન બને છે. તટીય પર્યટન બે-ધારી કાર્યવાહી છે; એક બાજુ તેની પાસે સામાજિક-આર્થિક ઉપલબ્ધિઓમાં ફાળો આપી શકવા ક્ષમતા છે અને બીજી બાજુ પારંપારિક સંસ્કૃતિઓ અને સ્થાનિક ઓળખાણની ઉણપ તથા તટીય વાતાવરણના અવમૂલ્યન માટે તેનો ઝડપી અને નિરંકુશ વિકાસ મુખ્ય કારણ બની શકે છે (SCBD 2004).

જ્યારે વિકલ્પ -વિનિમયની ચર્ચા કરીએ છીએ, દરિયાઈ સંરક્ષિત વિસ્તારમાં સ્ત્રોતોના મર્યાદિત ઉપયોગને કારણે તટીય વસ્તીઓની આજીવિકાની તકનો દેખીતો ઘટાડો એ એક અગત્યનો મુદ્દો છે સંરક્ષિત વિસ્તારોનો દરજ્જો તથા વિસ્તરણ દેખીતી રીતે સામાજિક અને પારિસ્થિતિક રીતે જોડાયેલી કિંમતો લાવી છે અને સંરક્ષિત વિસ્તારોની લાંબા ગાળાની સધ્ધરતા તેઓને પોતાને માટે પડકાર બની શકે છે (પિમ્બર્ટ અને જુલ્સ 1997). દરિયાઈ અને તટીય સંરક્ષિત વિસ્તારોની આજુબાજુના વિસ્તારોમાં નિષ્કર્ષના દરો તીવ્ર બનવાથી આજીવિકા સુરક્ષાની આ ખામી અને વિશ્વાસની ખોટ અંતે સંરક્ષણ ઉદ્દેશોની ઉપેક્ષા કરે છે.



2.11.5 Possible synergies and trade-offs in Climate Change Adaptation and Livelihoods

Climate change adaptation must enhance adaptive capacities of people through socially and environmentally sustainable livelihoods and resilient ecosystems on one hand and recognise any possible trade-offs between livelihood strategies and biodiversity and ecosystem resilience.

Studies forecast that climate change will adversely affect many ecosystems particularly the coastal and marine ecosystems and the most vulnerable areas are coastal areas. The implications of stress from climate change on people's livelihood systems are not widely understood. Knowledge on special forms of vulnerability of people living in coastal ecosystems is sparse. However, it is predicted that the coastal population, particularly the poor, is relatively more vulnerable to the adverse impact of climate change due to their low adaptive capacities and greater dependence on climate-sensitive sectors like fisheries for their livelihoods and heightened risk of natural disasters and extreme events.

Trade-offs can be seen when climate change adaptation strategies may increase the vulnerability of communities to disaster risk, via long-term negative impacts on biodiversity. Similarly, some livelihood interventions can unintentionally leave people more vulnerable than before to the impacts of climate change. For example, rural infrastructure development such as village roads in hilly terrain, aiming at climate change adaptation may lead to recurring disasters, if the landslide hazard of that hill is not taken into account. Another area of trade-off can be in the forestry and horticulture sector, where large-scale single-species plantations, especially with exotic species may run into the risk of soil erosion, exotic pest invasion and soil nutrient imbalance.

Apart from adaptation focused activities, there are certain mitigation efforts that may have a negative impact on risk reduction efforts. The new opportunities in carbon trading encourage raising plantations on the available land, which consist of mostly exotic species, and very often in the form of monoculture. This phenomenon may disrupt the ecosystem structure and services in that landscape on the one hand, and take away the opportunity to use that land for more sustainable adaptation options on the other hand. Trade-offs can also be seen when disaster risk may increase due to other sectoral activities, which may hamper adaptation efforts in an ecosystem. For example, plantation or construction activity on a steep slope may lead to soil erosion and landslide in the hill areas, leading to increased risks for livelihood security and overall development of the area.

The above climate change adaptation/mitigation strategies may compromise biodiversity and ecosystem stability in the long term. This not only increases disaster risk, but also diminish livelihood opportunities of the population, making them further vulnerable to climate change.

2.11.5 આબોહવા ફેરફાર અનુકૂળન અને આજીવિકાઓમાં શક્ય તાલમેલ અને વિકલ્પ-વિનિમય

આબોહવા ફેરફાર અનુકૂળને, સામાજિક અને પર્યાવરણ રીતે ટકાઉ આજીવિકાઓ દ્વારા લોકોની અનુકૂળનશીલતાની સમર્થતાઓ વધારવી જોઈએ અને એક બાજુ સ્થિતિસ્થાપક નિવસન તંત્ર તથા આજીવિકાની વ્યુહરચનાઓ અને જેવ વિવિધતા અને નિવસન તંત્રની સ્થિતિસ્થાપકતા વચ્ચે કોઈપણ શક્ય “વિકલ્પ -વિનિમય”ને ઓળખવો જોઈએ.

અભ્યાસો આગાહી કરે છે કે આબોહવા ફેરફાર ઘણા નિવસન તંત્રોને પ્રતિકૂળ રીતે અસર કરશે, ખાસ કરીને તટીય અને દરિયાઈ નિવસન તંત્રો અને સૌથી સંવેદનશીલ વિસ્તારો છે તટીય વિસ્તારો. આબોહવા ફેરફારથી લોકોના આજીવિકા તંત્રોમાંના તનાવની અસરોને વિશાળ દ્રષ્ટીમાં સમજ્યા નથી તટીય નિવસન તંત્રમાં રહેતા લોકોની સંવેદનશીલતાના વિશિષ્ટ સ્વરૂપનું જ્ઞાન છૂટુંછવાયું છે. તેમ છતાં, તેવું અનુમાન કરવામાં આવે છે કે તટીય વસ્તી, ખાસ કરીને ગરીબો, સાપેક્ષ રીતે તેઓની આજીવિકાઓ, કુદરતી આપત્તિઓનું ઉચું જોખમ અને આત્યાંતિક ઘટનાઓ માટે મત્સ્યોદ્યોગ જેવા આબોહવા સંવેદનશીલ ક્ષેત્રો પર રાખતા વધુ આધાર અને અનુકૂળનશીલતાની ઓછી સમર્થતાઓને કારણે આબોહવા ફેરફારની પ્રતિકૂળ અસર માટે વધુ સંવેદનશીલ છે.

જ્યારે આબોહવા ફેરફાર અનુકૂળનની વ્યુહરચનાઓ જેવ વિવિધતા પરની લાંબા ગાળાની નકારાત્મક અસરો દ્વારા સમુદાયોની આપત્તિ જોખમની સંવેદનશીલતા વધારી શકે છે ત્યારે “વિકલ્પ -વિનિમય” થાય છે. તેવી જ રીતે, કેટલીક આજીવિકામાંના હસ્તક્ષેપો અજાણતા આબોહવા ફેરફારની અસરોની પહેલા કરતા વધુ સંવેદનશીલતામાં લોકોને છોડી દે છે. ઉદાહરણ તરીકે આબોહવા ફેરફાર અનુકૂળન હેતુ માટે પર્વતીય ભૂપ્રદેશમાં ગામના રસ્તાઓ જેવા ગ્રામીણ સાધનસામગ્રીનો વિકાસ આપત્તિઓને ફરીથી નોતરે છે, જો તે પર્વતની જમીન ખસકવાના નુકસાનને ગણતરીમાં ન લીધું હોય. “વિકલ્પ-વિનિમય”નો બીજો વિસ્તાર જંગલ અને બાગબગીચાના ક્ષેત્રમાં હોઈ શકે, જ્યાં મોટા પ્રમાણમાં એક-પ્રજાતિના વાવેતરો, ખાસ કરીને પરદેશી પ્રજાતિઓ, જમીન ધોવાણનું જોખમ અને પરદેશી ઉપદ્રવી આક્રમણ અને જમીનના પોષક તત્વોના અસંતુલનમાં વધી શકે છે.

અનુકૂળન કેંદ્રિત કામગીરીઓ ઉપરાંત ત્યાં કેટલાક શમન પ્રયત્નો છે કે જેની જોખમ ઘટાડાના પ્રયત્નો પર એક નકારાત્મક અસર છે. કાર્બન વ્યવસાયમાંની નવી તકો, ઉપલબ્ધ જમીનમાં, જેમાં મોટેભાગે પરદેશી પ્રજાતિઓ સામેલ છે અને ઘણી વાર એક-સંસ્કૃતિના સ્વરૂપનું હોય તેવું વાવેતર વધારવા પ્રોત્સાહિત કરે છે. આ ઘટના એક બાજુ તે લેન્ડસ્કેપમાં નિવસન તંત્રનું માળખું અને સેવાઓનો વિરોધ કરી શકે છે અને બીજી બાજુ વધુ યોગ્ય અનુકૂળનના વિકલ્પો માટે જમીનનો ઉપયોગ કરવાની તકને દૂર લઈ જાય છે. અન્ય ક્ષેત્રીય કામગીરીઓને કારણે જ્યારે આપત્તિ જોખમ વધી શકે છે ત્યારે “વિકલ્પ-વિનિમય” પણ જોઈ શકાય છે, જે એક નિવસન તંત્રમાં અનુકૂળનના પ્રયત્નોને અટકાવે છે. ઉદાહરણ તરીકે, બેહદ ઢાળવાળી જમીન પર વાવેતર અથવા બાંધકામની કામગીરી, પર્વતીય વિસ્તારોમાં જમીન ધોવાણ અને લેન્ડસ્લાઈડમાં વધારો કરી શકે છે, જેને કારણે આજીવિકાની સુરક્ષા અને તે વિસ્તારના એકંદર વિકાસના જોખમો વધે છે.

ઉપર મુજબની આબોહવા ફેરફાર અનુકૂળન/ શમન વ્યુહરચનાઓ જેવ વિવિધતા અને નિવસન તંત્રની લાંબા સમયની સ્થિરતા સાથે સમાધાન કરે છે. આ ફક્ત આપત્તિ જોખમ જ વધારતું નથી, પણ આબોહવા ફેરફાર માટે તેઓને વધુ સંવેદનશીલ બનાવતી આજીવિકાની તકો ઘટાડે છે.



2.12 The root cause: Trade-offs between different ecosystem services

Stable and bio-diverse ecosystems provide multiple services, which interact in multiple ways. This makes the ecosystem services relate to each other either negatively or positively. Some ecosystem services co-vary positively (an increase in one service means another also increases) and others co-vary negatively (an increase in one service means another decreases). Focusing on one ecosystem service in isolation from the possible impacts on other critical ecosystems services provided by the same ecosystem leads to a situation of conflict and management failure (Elmqvist et al 2011).

2.12 મૂળ કારણ: જુદા જુદા નિવસન તંત્રોની સેવાઓ વચ્ચે વિકલ્પ –વિનિમય

સ્થિર અને જૈવ વિવિધતાવાળા નિવસન તંત્રો અનેકવિધ સેવાઓ પૂરી પાડે છે જે અનેકવિધ માર્ગો પરસ્પર અસર કરે છે. આ નકારાત્મક અને હકારાત્મક એમ બંનેને લગતી નિવસન તંત્રની સેવાઓ બનાવે છે. નિવસન તંત્રની કેટલીક સેવાઓ હકારાત્મક રીતે સહ-ચલન કરે છે (એક સેવામાં વધારાનો અર્થ બીજી સેવામાં પણ વધારો) અને બીજી સેવાઓ નકારાત્મક રીતે સહ-ચલન કરે છે (એક સેવામાં વધારાનો અર્થ બીજી સેવામાં ઘટાડો). અન્ય નિર્ણયાત્મક નિવસન તંત્રોની તે જ સેવાઓ કે જે તે જ નિવસન તંત્રોએ પૂરી પાડેલી છે તેના પરની શક્ય અસરોમાંથી જુદા પાડીને એક જ નિવસન તંત્રની સેવા પર ધ્યાન કેન્દ્રિત કરવું તે એક સંઘર્ષ અને વહીવટીય નિષ્ફળતાની પરિસ્થિતિને ઉભી કરે છે (એલ્મક્વિસ્ટ એટ અલ 2011).



Marine and coastal ecosystems around the world are experiencing an increasing demand for their diverse ecosystem services, required for different sectors such as fisheries, tourism, biodiversity conservation, climate change adaptation, disaster risk reduction, and so on. The viability of many activities of these sectors is dependent on the services provided by the same ecosystem. In such situations, progress towards one objective such as increasing fish production has often been at the cost of other objectives such as conserving biological diversity or improving water quality (MEA 2005), and this is known as a ‘trade-off’. These trade-offs exist even within the ‘green sector’.

Significant co-benefits, synergies, and trade-offs exist between mitigation and adaptation and among different adaptation responses; interactions occur both within and across regions (very high confidence). Increasing efforts to mitigate and adapt to climate change imply an increasing complexity of interactions, particularly at the inter- sections among water, energy, land use, and biodiversity, but tools to understand and manage these interactions remain limited. Examples of actions with co-benefits include (i) improved energy efficiency and cleaner energy sources, leading to reduced emissions of health-damaging climate-altering air pollutants; (ii) reduced energy and water consumption in urban areas through greening cities and recycling water; (iii) sustainable agriculture and forestry; and (iv) protection of ecosystems for carbon storage and other ecosystem services.

Way forward:

Stable ecosystems are the foundation for achieving the goals of reduced vulnerability, and higher adaptive capacities towards climate and disaster risk reduction. In the coastal ecosystems, the role of biodiversity and ecosystem services is further critical due to high dependence of communities on natural resources for livelihoods. Adopting an ecosystem approach in the overall development planning should be top priority for the region. Conservation of ecosystems and biodiversity provide multiple benefits in the long run, and will automatically minimise the trade-offs between actions of various sectors. Adopting ‘no regrets’ measures, such as planting mangroves to stabilise coastal land and climate-proofing key investments, can go a long way towards reducing vulnerability.

Sectoral studies on assessing the combined vulnerability (DFID 2004) and cumulative risk due to climate change and disasters, and identifying sector-specific synergies and trade-offs and their long-term impact on the coastal and marine ecosystems are immediately needed in the country. This will not only help each sector identify climate related disaster risk to their activities but will also facilitate the state governments in prioritising coastal conservation action at the vulnerable locations and ecosystems.

It is important that the education and trainings of relevant stakeholders include this concept, so that a strong support system is created that ensure the success of various government interventions. The school and college curriculum must include coastal and marine biodiversity issues as an integrated concept in the subject of environmental/ ecological sciences. Climate change and disaster management trainings must have coastal and marine biodiversity management as an integrated concept, and vice versa.

It is high time to invest in infrastructure, human capacity and information networks at international, national and regional levels, which are required for efficient vulnerability and risk assessment, early warning and preparedness planning in the region and also timely rehabilitation and reconstruction work.

Many marine and coastal ecosystems no longer deliver the full suite of ecosystem services upon which humans have come to rely (Mengerink et al 2009) due to the existence of trade-offs between the activities of different sectors. Trade-offs can be minimised if the primary goal of all the activities in the marine and coastal ecosystems is maintaining a sustainable flow of ecosystem services (Rosenberg 2005; MEA 2005). An inclusive approach to marine and coastal protected area management, comprising the following pathways could possibly lead to sustainable management of marine and coastal protected areas in general and enhancing support from the coastal communities in particular.

Placing ecosystem services at the centre of all the strategic development planning in marine and coastal ecosystems may support decision-makers in framing policies, plans and programmes with ‘biodiversity in mind’.

વિશ્વમાં દરિયાઈ અને તટીય નિવસન તંત્રો, મત્સ્યોદ્યોગ, પર્યટન, જૈવ વિવિધતા સંરક્ષણ, આબોહવા ફેરફાર અનુકૂલન, આપત્તિ જોખમનો ઘટાડો અને તેવા અન્ય ક્ષેત્રો માટે જરૂરી એવી વિષમ નિવસન તંત્રની સેવાઓ માટે વધતી માંગનો અનુભવ કરે છે. આવા ક્ષેત્રોની ઘણી કામગીરીઓની સધ્ધરતા તે જ નિવસન તંત્ર દ્વારા પૂરી પાડવામાં આવતી સેવાઓ પર પરાધીન હોય છે. આવી પરિસ્થિતિમાં, માછલીઓના ઉત્પાદનના વધારા જેવા એક લક્ષ્ય તરફનો વિકાસ મોટે ભાગે જૈવિક વિવિધતાનું રક્ષણ અથવા પાણીની ગુણવત્તામાં સુધારા (MEA 2005) જેવા બીજા કોઈ લક્ષ્યોના ભોગે થતો હોય છે અને તેને “વિકલ્પ -વિનિમય” તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. આવા “વિકલ્પ -વિનિમય” “ગ્રીન ક્ષેત્રો”ની અંદર પણ અસ્તિત્વ ધરાવે છે.

વિશિષ્ટ સહલાભો અને વિકલ્પ -વિનિમય- શમન અને અનુકૂલન વચ્ચે અસ્તિત્વ ધરાવે છે અને જુદા જુદા અનુકૂલન પ્રત્યાઘાતોમાં ક્ષેત્રોની અંદર અને વચ્ચે બન્નેમાં પરસ્પર અસરોની જટિલતાને સુચિત કરે છે, ખાસ કરીને આંતરિક ક્ષેત્રોમાં પાણી, ઉર્જા, જમીનનો ઉપયોગ અને જૈવ વિવિધતા, પણ આ પરસ્પરની અસરો માટેના સાધનો અને સંચાલન મર્યાદિત રહે છે. સહલાભો સાથેની કાર્યવાહીઓના ઉદાહરણો (i) સુધારેલી ઉર્જા ક્ષમતા અને વધુ શુદ્ધ ઉર્જાના સ્ત્રોતો, તંદુરસ્તીને નુકસાન કરનારા, આબોહવા ફેરફાર કરતા હવાના પ્રદુષકોના સ્ત્રાવોને ઘટાડવા (ii) પાણીને ફરીથી ઉપયોગમાં લઈને હરિત શહેરો દ્વારા શહેરી વિસ્તારોમાં ઉર્જા અને પાણીના વપરાશને ઘટાડવો (iii) ટકાઉ કૃષિ અને જંગલો અને (iv) કાર્બન સંગ્રહ તથા નિવસન તંત્રની સેવાઓનું રક્ષણ.

આગળનો માર્ગ:

ઘટતી સંવેદનશીલતાના લક્ષ્યો મેળવવા માટે સ્થિર નિવસન તંત્રો અને આબોહવા તથા આપત્તિ જોખમોના ઘટાડા તરફની ઉચ્ચ અનુકૂલન સમર્થતાઓ પાચારુપ છે. તટીય નિવસન તંત્રો, જૈવ વિવિધતા અને નિવસન તંત્રની સેવાઓની ભૂમિકા, કુદરતી સ્ત્રોતો પર પોતાની આજીવિકા માટે આશ્રયવૃત્તિ રાખતા સમુદાયોને કારણે વધુ નિર્ણાયક છે. સર્વાંગી વિકાસના આયોજનમાં ક્ષેત્ર માટે નિવસન તંત્રના અભિગમનો સ્વીકાર સૌથી વધુ અગ્રતાક્રમે હોવો જોઈએ. નિવસન તંત્રો અને જૈવ વિવિધતાનું સંરક્ષણ લાંબા સમયમાં અનેકવિધ લાભો પૂરા પાડશે અને જુદા જુદા ક્ષેત્રોની કામગીરીઓ વચ્ચે “વિકલ્પ -વિનિમય”ને આપમેળે ઓછા કરશે. તટીય જમીન અને આબોહવા ટકી શકે તેવા ચાવીરુપ રોકાણોને સ્થિર કરવા માટે ચેર વૃક્ષોના વાવેતર જેવા “દિલગીરી નહિ” માપદંડને અપનાવીને સંવેદનશીલતાને ઘટાડવા તરફ એક લાંબા રસ્તે જઈ શકાશે.

સંયુક્ત સંવેદનશીલતા (DFID 2004) ની આકારણી પરના ક્ષેત્રીય અભ્યાસો અને આબોહવા ફેરફાર તથા આપત્તિઓને કારણે થતું સંચિત જોખમ, અને ક્ષેત્રીય વિશિષ્ટ તાલમેલ તથા વિકલ્પ -વિનિમયને અને તટીય તથા દરિયાઈ નિવસન તંત્રો પર તેઓની લાંબા ગાળાની અસરોને ઓળખવાની દેશમાં તાત્કાલિક જરૂરિયાત છે. આનાથી આબોહવા સંબંધિત આપત્તિ જોખમને ઓળખવાની કામગીરીઓ માટે દરેક ક્ષેત્રને ફક્ત મદદ જ નહિ મળે પણ સંવેદનશીલ સ્થળો અને નિવસન તંત્રો પર તટીય સંરક્ષણની કામગીરીઓને પ્રાથમિકતા આપવાનું રાજ્ય સરકારો માટે સરળ પણ બનશે.

આ અભિગમ સહિત સંબંધિત હિતધારકોનું શિક્ષણ અને તાલિમો અગત્યના છે, જેથી એક મજબૂત ટેકો આપનારી વ્યવસ્થા બની શકે. શાળાઓ અને કોલેજોના અભ્યાસક્રમોમાં પર્યાવરણ/ જૈવિકવિજ્ઞાન ના વિષયમાં એક સમન્વિત અભિગમ તરીકે તટીય અને દરિયાઈ જૈવ વિવિધતાના મુદ્દાઓનો સમાવેશ કરવો જોઈએ. આબોહવા ફેરફાર અને આપત્તિ સંચાલન તાલિમો પાસે સમન્વિત અભિગમ તરીકે તટીય અને દરિયાઈ જૈવ વિવિધતા સંચાલન હોવું જોઈએ અને તેનાથી ઉલ્ટું પણ હોવું જોઈએ.

ઘણા દરિયાઈ અને તટીય નિવસન તંત્રોએ તેઓની સેવાઓનું પૂર્ણ સ્વરુપ જલ્દીથી રજૂ કરવાનું છે જેના પર વિવિધ ક્ષેત્રોની કામગીરીઓ વચ્ચે વિકલ્પ -વિનિમયના અસ્તિત્વને કારણે માણસોએ વિશ્વાસ રાખવો જોઈશે (મેન્ગેરીન્ક એટ અલ 2009). જો નિવસન તંત્રની સેવાઓનો ટકાઉ પ્રવાહ જાળવી રાખવા માટે દરિયાઈ અને તટીય નિવસન તંત્રોની બધી કામગીરીઓ પ્રાથમિક લક્ષ્ય હોય તો વિકલ્પ -વિનિમયને ઓછો કરી શકાય છે (રોસેબર્ગ 2005 , એમ.ઈ.એ. 2005). દરિયાઈ અને તટીય સંરક્ષિત વિસ્તારોના સંચાલન માટેનો એક સમાવેશક અભિગમ, ખાસ કરીને તટીય સમુદાયોના સામાન્ય અને વધતા જતા ટેકા સાથે દરિયાઈ અને તટીય સંરક્ષિત વિસ્તારોના ટકાઉ સંચાલનને વધારે તેવા મૂળ રસ્તાઓનો સમાવેશ કરે છે.

દરિયાઈ અને તટીય નિવસન તંત્રોમાં વિકાસના બધા આયોજનના કેંદ્રમાં નિવસન તંત્રની સેવાઓને મૂકવી તે ‘જૈવ વિવિધતાને મગજમાં રાખવા’ સાથે નીતિઓ, યોજનાઓ અને કાર્યક્રમોને બનાવવા માટે નિર્ણય લેનારાઓને ટેકો આપી શકે છે.



Main Sources

CBD/UNCCD/UNFCCC (2009) Adaptation Under the Frameworks of the CBD, the UNCCD and the UNFCCC: Joint Liaison Group of the Rio Conventions downloaded on July 25, 2012 from http://unfccc.int/resource/docs/publications/adaptation_eng.pdf

Chambers, R. and Conway, G. (1991): Sustainable Rural Livelihoods: Practical Concepts for the 21st Century Discussion Paper 296. Brighton: IDS

DFID (2004) The impact of climate change on the vulnerability of the poor. http://www.dfid.gov.uk/pubs/files/climate_change/3vulnerability.pdf

IPCC, 2014: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1132 pp.

IPCC, 2014: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Barros, V.R., C.B. Field, D.J. Dokken, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 688 pp.

IPCC, 2014: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 1-32.

IPCC. (2007): Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson, Eds., Cambridge University Press, Cambridge, UK, 976pp.

Khera, N. (2013). Sustainable Management of Marine and Coastal Protected Areas: Taking an Inclusive Approach Technologies and their applications in sustainable use and conservation of coastal and marine protected areas in India. In Sivakumar, K. (Ed.) Coastal and Marine Protected Areas in India: Challenges and Way Forward, ENVIS Bulletin: Wildlife & Protected Areas. Vol. 15 Wildlife Institute of India, Dehradun-248001, India. 264-273 pp

Khera, N. (2012). Climate Change Adaptation and Rural Livelihoods: A conceptual framework for exploring interlinkages. Paper presented at the International Seminar on Natural Resources and Rural Livelihoods among Tribes in Hilly areas, organized by North Eastern Hill University, Shillong India, during March 22-24, 2012.

Millennium Ecosystem Assessment (MEA), 2005: Ecosystems and human well-being: synthesis. Washington, DC: Island Press

મુખ્ય સ્ત્રોત

CBD/UNCCD/UNFCCC (2009) CBD, UNCCD અને UNFCCC ના માળખા અંદરનું અનુકૂળન: http://unfccc.int/resource/docs/publications/adaptation_eng.pdf ઉપરથી સંયુક્ત લાયઝન ગ્રૂપના 25 જુલાઈ, 2012 ના રોજ ડાઉનલોડ કરેલ રિપોર્ટ સંમેલનમાંથી

ચેમ્બર્સ R. અને કોન્વેય G. (1991): ટકાઉ ગ્રામીણ આજીવિકા: 21મી સદીના વ્યવહારુ ખ્યાલ, ચર્ચા પેપર 296. બ્રીઘતોન: IDS

DFID (2004) નબળી સંવેદનશીલતા પર આબોહવા પરિવર્તનની અસર. http://www.dfid.gov.uk/pubs/files/climate_change/3vulnerability.pdf

IPCC, 2014: આબોહવા પરિવર્તન 2014: અસરો, અનુકૂળન, અને સંવેદનશીલતા. ભાગ એક: વૈશ્વિક અને ક્ષેત્રીય બાબતો. આબોહવા પરિવર્તન પર આંતરરાષ્ટ્રીય પેનલનો પાંચમો એસેસમેન્ટ રિપોર્ટ માટે વર્કિંગ ગ્રુપ II નું યોગદાન [ફિલ્ડ, સી.બી. વિ. આર. બરોસ ડી.જે. દોકકેન, કે. જે. મચ, એમ.ડી. માંસ્ટ્રેરેઅ, ટી. ઈ. બીલ્લીર, એમ. ચેટરજી, કે. એલ.એબી, વાય ઓ.એસ્ટ્રાડા, આર.સી. ગેનોવા, બી.ગીરમા, ઈ.એસ.કીસ્સેલ, એન. લેવીસ. મેક કેકન, પી.આર. કેમ્બ્રિજ યુનિવર્સિટી પ્રેસ, કેમ્બ્રિજ, યુનાઈટેડ કિંગડમ અને ન્યૂ યોર્ક, એનવાય યુએસએ, 1132 pp.

IPCC, 2014: આબોહવા પરિવર્તન 2014: અસરો, અનુકૂળન, અને સંવેદનશીલતા. ભાગ B: પ્રદેશ નાગેના પાસાઓ. આબોહવા પરિવર્તન પર આંતરરાષ્ટ્રીય પેનલનો પાંચમો એસેસમેન્ટ રિપોર્ટ માટે વર્કિંગ ગ્રુપ II નું યોગદાન [બરોસ, સી.બી. વિ. આર. બરોસ ડી.જે. દોકકેન, કે. જે. મચ, એમ.ડી. માંસ્ટ્રેરેઅ, ટી. ઈ. બીલ્લીર, એમ. ચેટરજી, કે. એલ.એબી, વાય ઓ.એસ્ટ્રાડા, આર.સી. ગેનોવા, બી.ગીરમા, ઈ.એસ.કીસ્સેલ, એન. લેવીસ. મેક કેકન, પી.આર. કેમ્બ્રિજ યુનિવર્સિટી પ્રેસ, કેમ્બ્રિજ, યુનાઈટેડ કિંગડમ અને ન્યૂ યોર્ક એન વાય, યુએસએ, 688 pp.

IPCC, 2014: નીતિ ઘડવૈયા માટે સમરી આબોહવા પરિવર્તન 2014: અસરો, અનુકૂળન, અને સંવેદનશીલતા ભાગ A: વૈશ્વિક અને ક્ષેત્રીય બાબતો. આબોહવા પરિવર્તન પર આંતરરાષ્ટ્રીય પેનલનો પાંચમો એસેસમેન્ટ રિપોર્ટ માટે વર્કિંગ ગ્રુપ II નું યોગદાન બરોસ, વીઆર., સીબી. ફિલ્ડ, ડીજે. [દોકકેન, કે. જે. મચ, એમ.ડી. માંસ્ટ્રેરેઅ, ટી. ઈ. બીલ્લીર, એમ ચેટરજી, એબી, વાય ઓ. એસ્ટ્રાડા, આર.સી. ગેનોવા, બી ગીરમા, કીસ્સેલ, એન. લેવીસ. મેક કેકન, પી.આર. કેમ્બ્રિજ યુનિવર્સિટી પ્રેસ, કેમ્બ્રિજ, યુનાઈટેડ કિંગડમ અને ન્યૂ યોર્ક એન વાય, યુએસએ, pp. 1-32.

IPCC. (2007): આબોહવા પરિવર્તન 2007: અસરો અનુકૂળન અને સંવેદનશીલતા. આબોહવા પરિવર્તન પર આંતરરાષ્ટ્રીય પેનલના ચોથા એસેસમેન્ટ રિપોર્ટ માટે વર્કિંગ ગ્રુપ II નું યોગદાન. એમ.એલ. પેરી, ઓ.ફ. કાન્ઝીયાની, જેપી પૌલ્તીકોફ, પી.જેવન દેર લીન્ઝન અને સી.ઈ. હેન્સન, એડ્સ., કેમ્બ્રિજ યુનિવર્સિટી પ્રેસ, કેમ્બ્રિજ, યુકે, 976pp.

ખેરા.એન. (2013). દરિયાઈ અને તટવર્તી સંરક્ષિત વિસ્તારોનું ટકાઉ મેનેજમેન્ટ: ટેકનોલોજી અને તેમના એપ દ્વારા ભારતમાં દરિયાઈ અને દરિયાકાંઠાના સંરક્ષિત વિસ્તારો અંગે એક વ્યાપક અભિગમ. શિવકુમાર, કે (આઈડી.) ભારતમાં દરિયાકાંઠાના અને દરિયાઈ સંરક્ષિત વિસ્તારો: પડકારો અને આગળના માર્ગ, ઇએનવીઆઈએસ બુલેટીન: વન્યજીવન અને રક્ષિત વિસ્તાર. Vol. 15, ભારતનું વન્યજીવનું સંસ્થાન- દહેરાદુન 248001, ભારત 264-273 pp

ખેરા એન (2012). આબોહવા અનુકૂળન પરિવર્તન અને ગ્રામીણ આજીવિકા: આંતર જોડાણ અન્વેષણ માટે વૈચારિક માળખું. ડુંગરાળ વિસ્તારોમાં કુદરતી સંસાધનો અને જાતિઓ વચ્ચે ગ્રામીણ આજીવિકા, ઉત્તર પૂર્વીય હિલ યુનિવર્સિટી, શિલ્લોંગ ભારત દ્વારા આયોજીત ઇન્ટરનેશનલ સેમિનાર ખાતે 22 થી 24 માર્ચ ૨૦૧૨ દરમિયાન રજૂ કરાયેલા પેપર.

મીલેનીયમ નિવસનતંત્ર એસેસમેન્ટ (MEA), 2005: નિવસનતંત્ર અને એન માનવ સુખાકારી અંગે સંશ્લેષણ. વોશિંગ્ટન, ડીસી: આઈલેન્ડ પ્રેસ

UNFCCC. (2001): the scientific basis: contribution of Working Group I to the third assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Appendix I. Glossary.

Secretariat of the Convention on Biological Diversity (2009). Connecting Biodiversity and Climate Change Mitigation and Adaptation: Report of the Second Ad Hoc Technical Expert Group on Biodiversity and Climate Change. Montreal, Technical Series No. 41, 126 pages.

Sukhdev, P. 2011. Putting a Price on Nature: The Economics of Ecosystems and Biodiversity. Solutions. Vol 1, No. 6. pp. 34-43 - <http://www.thesolutionsjournal.com/node/823>

Parikh et al (2012). The Economics of Ecosystems and Biodiversity-India. Initial Assessment and Scoping Report. Working Document. MoEF publication.

UNEP regional seas information series, Technical analysis for policymakers on issues related to protection of the marine and coastal environment <http://www.unep.org/regionalseas/publications/series/unep-rsp-info-series.pdf>

UNSIDR/UNDP/IRP (2010): Guidance note on recovery: livelihood [Article on the Internet] downloaded on August 1, 2012 from http://www.unisdr.org/files/16771_16771guidancenoteonrecoveryliveliho.pdf

UN International Strategy for Disaster Risk Reduction (2004): Terminology of Disaster Reduction. www.unisdr.org/eng/library/lib-terminology-eng%20home.htm (last downloaded 25 June 2010).

CBD/UNCCD/UNFCCC. 2009. Adaptation Under the Frameworks of the CBD, the UNCCD and the UNFCCC: Joint Liaison Group of the Rio Conventions. Downloaded on 25 July 2012 from http://unfccc.int/resource/docs/publications/adaptation_eng.pdf

Chambers, R., Conway, G. 1991. Sustainable rural livelihoods: Practical concepts for the 21st century. Discussion Paper 296. IDS, Brighton.

DFID. 2004. The impact of climate change on the vulnerability of the poor. <http://www.dfid.gov.uk/pubs/files/climatechange/3vulnerability.pdf>

IPCC. 2007. Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.

Parry, M.L., Canziani, O.F., Palutikof, J.P., van der Linden, P.J., Hanson, C.E. (eds.). Cambridge University Press, Cambridge, UK. 976 pp.

IPCC. 2014a. *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Field, C.B., Barros, V.R., Dokken, D.J., Mach, K.J., Mastrandrea, M.D., Bilir, T.E., Chatterjee, M., Ebi, K.L., Estrada, Y.O., Genova, R.C., Girma, B., Kissel, E.S., Levy, A.N., MacCracken, S., Mastrandrea, P.R., White L.L. (eds.). Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA. 1132 pp.

IPCC. 2014b. Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Barros, V.R., Field, C.B., Dokken, D.J., Mastrandrea, M.D., Mach, K.J., Bilir, T.E., Chatterjee, M., Ebi, K.L., Estrada, Y.O., Genova, R.C., Girma, B., Kissel, E.S., Levy, A.N., MacCracken, S., Mastrandrea, P.R., White, L.L. (eds.). Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA. 688 pp.

UNFCCC. (2001): વૈજ્ઞાનિક આધાર: આબોહવા પરિવર્તન પર આંતરસરકાર પેનલના ત્રીજા એસેસમેન્ટ રિપોર્ટ માટે વર્કિંગ ગ્રુપ એકનો ફાળો. પરિશિષ્ટ I. શબ્દાવલી.

જૈવિક વિવિધતા પર સંમેલનના સચિવ (2009) . જૈવવિવિધતા અને આબોહવા પરિવર્તન પર બીજા કામચલાઉ ટેકનિકલ નિષ્ણાત જૂથનો રિપોર્ટ: જૈવવિવિધતા અને આબોહવા પરિવર્તનનું જોખમ-ઘટાડવા અને અનુકૂળનને જોડવું મોન્ટ્રીયલ, ટેકનિકલ સિરીઝ No. 41, 126 pages.

સુખદેવ P. 2011. પ્રકૃતિનું મૂલ્ય મૂકવું: નિવસનતંત્ર અને જૈવવિવિધતાનું અર્થશાસ્ત્ર. સોલ્યુશન્સ. Vol 1, No. 6. pp. 34-43 - <http://www.thesolutionsjournal.com/node/823>

પરિખ એટ અલ (2012).ભારતમાં નિવાસનતંત્ર અને જૈવવિવિધતાનું અર્થ શાસ્ત્ર . પ્રાંતિક આકારણી અને અવકાશનો રિપોર્ટ. કાર્યરત દસ્તાવેજ MoEF પબ્લિકેશન

UNEP પ્રાદેશિક દરિયા અંગે માહિતી શ્રેણી, દરિયાઈ અને તટવર્તી પર્યાવરણ રક્ષણ માટે સંબંધિત મુદ્દાઓ પર નીતિ ઘડવૈયાઓ માટે ટેકનિકલ વિશ્લેષણ <http://www.unep.org/regionalseas/publications/series/unep-rsp-info-series.pdf>

UNSIDR/UNDP/IRP (2010): પુનઃપ્રાપ્તિ પર માર્ગદર્શન નોંધ: આજીવિકા [1 ઓગસ્ટ, 2012 ના રોજ ડાઉનલોડ કરેલ ઈન્ટરનેટ પરનો આર્ટિકલ] http://www.unisdr.org/files/16771_16771guidancenoteonrecoveryliveliho.pdf

UNની આપત્તિ જોખમ ઘટાડવા ઈન્ટરનેશનલ સ્ટ્રેટેજી (2004): આપત્તિ વ્યવસ્થાપન ઘટાડાની પરિભાષા. www.unisdr.org/eng/library/lib-terminology-eng%20home.htm (last downloaded 25 June 2010).

CBD/UNCCD/UNFCCC. 2009. CBD, UNCCD અને UNFCCC નીચેના માળખાઓ વચ્ચે અનુકૂળન: સંયુક્ત લાયઝન ગ્રૂપના ઉપકરમે યોજાયેલ રિયો સમ્મેલન http://unfccc.int/resource/docs/publications/adaptation_eng.pdf પરથી 25 જુલાઈ 2012ના રોજ ડાઉનલોડ થયેલ

ચેમ્બર R.કોનવે G. 1991. ટકાઉ ગ્રામીણ આજીવિકા: 21 મી સદીના પ્રાયોગિક ખ્યાલો. ચર્ચા પેપર 296. ID, બ્રાઈટન.

DFID. 2004. ગરીબની સંવેદનશીલતા પર આબોહવા પરિવર્તનની અસર. <http://www.dfid.gov.uk/pubs/files/climatechange/3vulnerability.pdf>

IPCC. 2007. આબોહવા પરિવર્તન 2007: અસરો અનુકૂળન અને સંવેદનશીલતા. આબોહવા પરિવર્તન પર આંતરસરકાર પેનલ ચોથા આકલન અહેવાલ માટે વર્કિંગ ગ્રુપ II ના ફાળો.

પેરી, એમ.એલ., કંઝિયાની ઓ.ફ. પૌલ્તિકોફ જેપી વંદેર લીદિન, પીજે હેનસોન ,સીઈ (એડ્સ.). કેમ્બ્રિજ યુનિવર્સિટી પ્રેસ, કેમ્બ્રિજ, UK. 976 pp.

IPCC. 2014a. *આબોહવા પરિવર્તન 2014: અસરો, અનુકૂળન, અને સંવેદનશીલતા ભાગ એક: વૈશ્વિક અને ક્ષેત્રીય બાબતો. આબોહવા પરિવર્તન પર આંતરરાષ્ટ્રીય પેનલનો પાંચમો એસેસમેન્ટ રિપોર્ટ માટે વર્કિંગ ગ્રુપ II નું યોગદાન* [ફિલ્ડ, સીબી. વીઆર બરોસ ડીજે. દોકકેન, કે.જે.મચ, એમ.ડી માંસ્ત્રેરેઅ, ટી.ઈ. બીલ્લીર, M. ચેટરજી, કે.એલ.એબી, વાયઓ. એસ્ટ્રાડા, આર.સી.ગેનોવા, ગીરમા, ઈ. એસ.કીસ્સેલ, એન.લેવીસ . મેક કેકન, PR.. કેમ્બ્રિજ યુનિવર્સિટી પ્રેસ, કેમ્બ્રિજ, યુનાઈટેડ કિંગડમ અને ન્યૂ યોર્ક એન વાય, યુએસએ . 1132 pp.

IPCC. 2014b. આબોહવા પરિવર્તન: અસરો અનુકૂળન અને સંવેદનશીલતા ભાગ બીજો: ક્ષેત્રિય પાસાઓ આબોહવા પરિવર્તન પર આંતરરાષ્ટ્રીય પેનલનો પાંચમો એસેસમેન્ટ રિપોર્ટ માટે વર્કિંગ ગ્રુપ II નું યોગદાન [ફિલ્ડ, સીબી., બરોસ ડીજે. દોકકેન , કે.જે.મચ , એમ.ડીમાંસ્ત્રેરેઅ, ટી.ઈ.બીલ્લીર, M. ચેટરજી, કે.એલ.એબી , YO.એસ્ટ્રાડા, આર.સી.ગેનોવા, B.ગીરમા, ઈ.એસ.કીસ્સેલ, એન.લેવીસ . મેક કેકન, પીઆર કેમ્બ્રિજ યુનિવર્સિટી પ્રેસ, કેમ્બ્રિજ, યુનાઈટેડ કિંગડમ અને ન્યૂ યોર્ક એન વાય, યુએસએ . 688 pp.

IPCC. 2014c. Summary for policymakers. In: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Field, C.B., Barros, V.R., Dokken, D.J., Mach, K.J., Mastrandrea, M.D., Bilir, T.E., Chatterjee, M., Ebi, K.L., Estrada, Y.O., Genova, R.C., Girma, B., Kissel, E.S., Levy, A.N., MacCracken, S., Mastrandrea, P.R., White, L.L. (eds.). Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA. pp. 1–32.

IPCC, 2012: Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Field, C.B., V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor, and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA, 582 pp.

IPCC, 2013: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

IPCC, 2014: Capitalism 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Capitalism [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland

IPCC, 2014: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Edenhofer, O., R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, E. Farahani, S. Kadner, K. Seyboth, A. Adler, I. Baum, S. Brunner, P. Eickemeier, B. Kriemann, J. Savolainen, S. Schlömer, C. von Stechow, T. Zwickel and J.C. Minx (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

Khera, N. 2012. Climate change adaptation and rural livelihoods: A conceptual framework for exploring interlinkages. Paper presented at the International Seminar on Natural Resources and Rural Livelihoods Among Tribes in Hilly Areas, organized by North Eastern Hill University, Shillong, India, during 22–24 March 2012.

Khera, N. 2013. Sustainable management of marine and coastal protected areas: Taking an inclusive approach technologies and their applications in sustainable use and conservation of coastal and marine protected areas in India. In: Sivakumar, K. (ed.) *Coastal and Marine Protected Areas in India: Challenges and Way Forward, ENVIS Bulletin: Wildlife & Protected Areas* 15: 264–273. Wildlife Institute of India, Dehradun 248001, India.

Mengerink, K., A. Schempp, and J. Austin. 2009. Ocean and coastal ecosystem-based management: implementation handbook. Environmental Law Institute, Washington, D.C., USA. [online] URL: http://www.eli.org/sites/default/files/eli-pubs/d19_03.pdf

Millennium Ecosystem Assessment (MEA). 2005. *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Island Press, Washington, DC.

Noble, I.R., S. Huq, Y.A. Anokhin, J. Carmin, D. Goudou, F.P. Lansigan, B. Osman-Elasha, and A. Villamizar, 2014: Adaptation needs and options. In: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma,

IPCC. 2014c. નીતિ ઘડવૈયાઓ માટે સારાંશ: આબોહવા પરિવર્તન 2014: અસરો, અનુકૂલન, અને સંવેદનશીલતા ભાગ એક: વૈશ્વિક અને ક્ષેત્રીય બાબતો. આબોહવા પરિવર્તન પર આંતરરાષ્ટ્રીય પેનલનો પાંચમો એસેસમેન્ટ રિપોર્ટ માટે વર્કિંગ ગ્રુપ II નું યોગદાન [ફિલ્ડ,સીબી ., VR. બરોસ ડીજે. દોકકેન, કે.જે..મય, એમ.ડીમાંસ્ટ્રેએ,ટી.ઈ.બીલ્લીર, એમ ચેટરજી,કે.એલ.એબી , વાયઓ. એસ્ટ્રડા,આર.સી..ગેનોવા, બીઆઈ.ગીરમા, ઈ.એસ. કીસ્સેલ, એન.લેવીસ . મેક કેકન, PR. કેમ્બ્રિજ યુનિવર્સિટી પ્રેસ, કેમ્બ્રિજ, યુનાઈટેડ કિંગડમ અને ન્યૂ યોર્ક એન વાય , યુએસએ . pp. 1-32.

IPCC, 2012: આત્યંતિક ઘટનાઓ અને દુર્ઘટનાઓના જોખમોની વ્યવસ્થા કરવા માટે આબોહવા પરિવર્તનનું અનુકૂલન: આબોહવા પરિવર્તન પરને આંતરસરકારી પેનલના વર્કિંગ ગ્રુપ 1 અને રનો અહેવાલ. [ફિલ્ડ,સીબી,વિ આર . બરોસ ડીજે. દોકકેન, કે.જે..મય, એમ.ડીમાંસ્ટ્રેએ કે જે મય, જી-કે પ્લાત્તરે એસ કે એલન એમ. તીગ્રોર અને પી એમ મીગલે (એડ્સ.)].કેમ્બ્રિજ યુનીવર્સિટી પ્રેસ. કેમ્બ્રિજ યુ કે અને ન્યુયોર્ક,એન વાય, યુએસએ, 582 pp.

IPCC, 2013: નીતિ ઘડવૈયા માટે સારાંશ: આબોહવા પરિવર્તન 2013: હવામાન પરિવર્તનનું શમન. આબોહવા પરિવર્તન પર આંતરસરકાર પેનલ ના પાંચમા એસેસમેન્ટ રિપોર્ટ માટે વર્કિંગ ગ્રુપ III ના યોગદાન [એડનહોફર , આર પિચ્સ- મદરૂગા વાય સોકોના , ફરહાનિ એસ કંદર એ એડ્લર, આઈ બાયુમ, એસ બ્રુનર, પીઈકમાઈયર, બી ક્રુમેન, જે સવોલઈનેન એસ સહલોમર સી વોન સ્ટેચવ , ટી ઝિવકકેલ અને જેસી મીક્ષ (સંપા.)]. કેમ્બ્રિજ યુનિવર્સિટી પ્રેસ, કેમ્બ્રિજ, યુનાઈટેડ કિંગડમ અને ન્યૂ યોર્ક, એન વાય, યુએસએ એન વાય, યુએસએ .

IPCC, 2014: મૂડીવાદ 2014 પર સમન્વય રિપોર્ટ. મૂડીવાદ પર આંતરસરકાર પેનલ ફિફ્થ એસેસમેન્ટ રિપોર્ટ માટે કાર્યશીલ જૂથો I, II અને IIIનું યોગદાન [કોર રાઈટિંગ ટીમ, આર પચૌરી અને એલ.એ. મેયર (સંપા.)]. IPCC, જીનીવા, સ્વિટ્ઝર્લેન્ડ

IPCC, 2014: નીતિ ઘડવૈયા માટે સારાંશ: આબોહવા પરિવર્તન 2014: હવામાન પરિવર્તનનું શમન. આબોહવા પરિવર્તન પર આંતરસરકાર પેનલ ના પાંચમા એસેસમેન્ટ રિપોર્ટ માટે વર્કિંગ ગ્રુપ III ના યોગદાન [એડનહોફર , આર પિચ્સ- મદરૂગા વાય સોકોના , ફરહાનિ એસ કંદર એ એડ્લર, આઈ બાયુમ, એસ બ્રુનર, પીઈકમાઈયર, બી ક્રુમેન, જે સવોલઈનેન એસ સહલોમર સી વોન સ્ટેચવ , ટી ઝિવકકેલ અને જેસી મીક્ષ (સંપા.)]. કેમ્બ્રિજ યુનિવર્સિટી પ્રેસ, કેમ્બ્રિજ, યુનાઈટેડ કિંગડમ અને ન્યૂ યોર્ક, એન વાય, યુએસએ .

ખેરા એન. 2012. આબોહવા અનુકૂલન પરિવર્તન અને ગ્રામીણ આજીવિકા: આંતર જોડાણ અન્વેષણ માટે વૈચારિક માળખું. ડુંગરાળ વિસ્તારોમાં કુદરતી સંસાધનો અને જાતિઓ વચ્ચે ગ્રામીણ આજીવિકા, ઉત્તર પૂર્વીય હિલ યુનિવર્સિટી, શિલ્લોંગ ભારત દ્વારા આયોજીત ઈન્ટરનેશનલ સેમિનાર ખાતે 22 થી 24 માર્ચ 2012 દરમિયાન રજૂ કરાયેલા પેપર.

ખેરા એન. (2013). દરિયાઈ અને તટવર્તી સંરક્ષિત વિસ્તારોનું ટકાઉ મેનેજમેન્ટ: ટેકનોલોજી અને તેમના એપ દ્વારા ભારતમાં દરિયાઈ અને દરિયાકાંઠાના સંરક્ષિત વિસ્તારો અંગે એક વ્યાપક અભિગમ. શિવકુમાર, કે(Ed.) **ભારતમાં દરિયાકાંઠાના અને દરિયાઈ સંરક્ષિત વિસ્તારો: પડકારો અને આગળના માર્ગ, ENVIS બુલેટીન: વન્યજીવન અને રક્ષિત વિસ્તાર**. Vol. 15, ભારતનું વન્યજીવનું સંસ્થાન- દહેરાદુન 248001, ભારત 264-273

મેંગરીક કે, A.શ્વેપ અને જે ઓસ્ટિન 2009. દરિયાઈ અને દરિયાકાંઠાના નિવસનતંત્ર આધારિત મેનેજમેન્ટ અમલીકરણ પુસ્તિકા. પર્યાવરણીય લૉ ઈન્સ્ટિટ્યૂટ, વોશિંગ્ટન, ડી.સી., યુએસએ. [ઓનલાઈન] URL: http://www.eli.org/sites/default/files/eli-pubs/d19_03.pdf

મિલેનિયમ નિવસનતંત્ર આકારણી (MEA). 2005. *નિવસનતંત્ર અને માનવ કલ્યાણ: સમન્વય. આયલેન્ડ પ્રેસ, વોશિંગ્ટન, ડીસી.*

નોબલ, આઈ.આર., એસ હક, વાયએ અનોખીન, જે કરમીન, ડી. ગૌડી, એફપીલન્સિગિયાન, બી ઓસ્માન-એલાષા અને વિલિયમિઝાર 2014: અનુકૂલન જરૂરિયાતો અને વિકલ્પો. ક્લાયમેટ ચેન્જ 2014: અસરો, અનુકૂલન, અને સંવેદનશીલતા ભાગ એક: વૈશ્વિક અને ક્ષેત્રીય બાબતો. આબોહવા પરિવર્તન પર આંતરસરકાર પેનલના પાંચમા એસેસમેન્ટ રિપોર્ટ માટે વર્કિંગ ગ્રુપ IIનું યોગદાનયોગદાન [ફિલ્ડ,સીબી .વીઆર બરોસ ડીજે. દોકકેન, કે.જે..મય, એમ.ડીમાંસ્ટ્રેએ,ટી.ઈ.બીલ્લીર, M. ચેટરજી,કે.એલ.એબી ,વાયઓ.એસ્ટ્રડા,આર.સી..ગેનોવા,બી. ગીરમા, ઈ.એસ.કીસ્સેલ, એન.લેવીસ. મેક કેકન, પીઆર કેમ્બ્રિજ યુનિવર્સિટી પ્રેસ, કેમ્બ્રિજ, યુનાઈટેડ કિંગડમ અને ન્યૂ યોર્ક એન વાય , યુએસએ , pp. 833-868.

E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L.White (eds.)). Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 833-868.

Noble, I.R., S. Huq, Y.A. Anokhin, J. Carmin, D. Goudou, F.P. Lansigan, B. Osman-Elasha, and A. Villamizar, 2014: Adaptation needs and options. In: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L.White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 833-868.

Parikh et al. 2012. The Economics of Ecosystems and Biodiversity: India. Initial assessment and scoping report. Working document. MoEF publication.

Secretariat of the Convention on Biological Diversity. 2009. Connecting Biodiversity and Climate Change Mitigation and Adaptation: Report of the Second Ad Hoc Technical Expert Group on Biodiversity and Climate Change. Technical Series No. 41, 126 pp. Montreal.

Sukhdev, P. 2011. Putting a price on nature: The economics of ecosystems and biodiversity. *Solutions* 1(6): 34–43. <http://www.thesolutionsjournal.com/node/823>

UN International Strategy for Disaster Risk Reduction. 2004. Terminology of Disaster Reduction. www.unisdr.org/eng/library/lib-terminology-eng%20home.htm (last downloaded 25 June 2010).

UNEP regional seas information series. Technical analysis for policymakers on issues related to protection of the marine and coastal environment. <http://www.unep.org/regionalseas/publications/series/unep-rsp-info-series.pdf>

UNFCCC. 2001. The Scientific Basis. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Appendix I. Glossary.

WWF. 2015. Living Blue Planet Report. Species, habitats and human well-being. [Tanzer, J., Phua, C., Lawrence, A., Gonzales, A., Roxburgh, T. and P. Gamblin (Eds)]. WWF, Gland, Switzerland.

Partnership on Climate Change, Fisheries and Aquaculture. 2009. Fisheries and aquaculture in our changing climate. UNEP.

Chambers R. and Conway G.R. 1991. Sustainable Rural Livelihoods: Practical Concepts for the 21st Century. Institute of Development Studies DP 296, 1991. University of Sussex: Brighton.

Menon, Sreedhara A. 2007. A survey of Kerala history. DC Books.

Tripathi, Sila. Ancient maritime trade of the eastern Indian littoral. *Current Science*, 10 April 2011.

નોબલ, આર્થ.આર., એસ હક, વાયએ અનોખીન, જે કરમીન, ડી. ગૌડી, એફપીલન્સિગિયાન, બી ઓસ્માન-એલાષા અને એ. 2014: અનુકૂળન જરૂરિયાતો અને વિકલ્પો: આબોહવા પરિવર્તન 2014: અસરો, અનુકૂળન અને સંવેદનશીલતા. ભાગ એક: વૈશ્વિક અને ક્ષેત્રીય બાબતો. આબોહવા પરિવર્તન પર આંતરસરકાર પેનલના પાંચમા એસેસમેન્ટ રિપોર્ટ માટે વર્કિંગ ગ્રુપ II નું યોગદાનયોગદાન [ફિલ્ડ,સીબી વીઆર. બરોસ ડીજે. દોક્કેન , કે.જે.મય , એમ.ડીમાંસ્ક્રેઅ,ટી.ઈબીલ્લીર, M. ચેટરજી,કે.એલ.એબી , વાયઓ એસ્ટ્રડા,આર.સી.. ગેનોવા,બી.ગીરમા, ઈ.એસ..કીસ્સેલ, એન.લેવીસ . મેક કેકન, પીઆર કેમ્બ્રિજ યુનિવર્સિટી પ્રેસ, કેમ્બ્રિજ, યુનાઈટેડ કિંગડમ અને ન્યૂ યોર્ક એન વાય, યુએસએ, pp. 833-868.

પરીખ એટ અલ 2012. નિવસનતંત્ર અને જૈવવિવિધતાનું અર્થશાસ્ત્ર: ભારત પ્રારંભિક આકારણી અને અવકાશ અંગે અહેવાલ અને કાર્યરત દસ્તાવેજ .MoEF પબ્લીકેશન.

જૈવિક વિવિધતા પર સંમેલન ના સચિવ 2009. જૈવવિવિધતા અને આબોહવા જોખમ-ઘટાડવા અને અનુકૂળન પરિવર્તનને જોડાણ : જૈવવિવિધતા અને આબોહવા પરિવર્તન પર બીજા કામચલાઉ ટેકનિકલ નિષ્ણાત જૂથનો રિપોર્ટ. ટેકનિકલ સિરીઝ નંબર . 41, 126 pp. મોન્ટ્રીયલ.

સુખદેવ,પી 2011. પ્રકૃતિની કિંમત આંકવી: નિવસનતંત્ર અને જૈવવિવિધતાનું અર્થશાસ્ત્ર.Solutions 1(6): 34-43. <http://www.thesolutionsjournal.com/node/823>

UNની આપત્તિ જોખમ ઘટાડવા ઈન્ટરનેશનલ સ્ટ્રેટેજી. 2004. આપત્તિ વ્યવસ્થાપન ઘટાડાની પરિભાષા. www.unisdr.org/eng/library/lib-terminology-eng%20home.htm (last downloaded 25 June 2010).

UNEP પ્રાદેશિક દરિયાની માહિતી શ્રેણી. દરિયાઈ અને તટવર્તી પર્યાવરણ રક્ષણ માટે સંબંધિત મુદ્દાઓ પર નીતિ ઘડવૈયાઓ માટે ટેક્નિકલ વિશ્લેષણ. <http://www.unep.org/regionalseas/publications/series/unep-rsp-info-series.pdf>

UNFCCC. 2001. ધ સાયન્ટિફિક બેઝિસ. વર્કિંગ ગ્રુપ 1નું યોગદાન આબોહવા પરિવર્તન પર આંતરસરકારી પેનલ ત્રીજા એસેસમેન્ટ રિપોર્ટ પરિશિષ્ટ A. વિશેષ શબ્દકોષ.

WWF. 2015. લીવીંગ ઓન બ્લુ પ્લેનેટ રિપોર્ટ: પ્રજાતિ, આશ્રયસ્થાનો અને માનવ સુખાકારી. [Tanzer, J., કુઆ , સી, લોરેન્સ, એ, ગોન્ઝાલીઝ, એ, રોક્કબર્થ, ટી એન્ડ પી ગેમ્બલીન (eds)]. WWF, ગ્લેન્ડ, સ્વિટ્ઝર્લેન્ડ.

આબોહવા પરિવર્તન, ફિશરીઝ એન્ડ એક્વાકલ્ચર પર ભાગીદારી. 2009 તથા મત્સ્ય અને અમારી બદલાતી આબોહવામાં જળચરઉછેર. UNEP.

ચેમ્બર્સ આર.અને કન્વે G.R. 1991. ટકાઉ ગ્રામીણ આજીવિકા: 21 મી સદી માટે પ્રાયોગિક ખ્યાલો. વિકાસ અભ્યાસ અંગેની સંસ્થા દ્વારા DP 296, 1991. સુસેક્સ યુનિવર્સિટી: બ્રાઇટન.

મેનન શ્રીધર એ. 2007.કેરેલાના ઇતિહાસનો એક સર્વે DC પુસ્તકો.

તિરૂપતિ, સિલા . પૂર્વ ભારતીય કિનારાના વિસ્તારોમાં રહેતાં લોકોનો પ્રાચીન દરિયાઈ વેપાર. હાલનું વિજ્ઞાન,10 April 2011.

Further Resources

BBC Human Planet ep 1 of 8 Oceans pt 14 HD nature documentary, <http://www.youtube.com/watch?v=Mugl3av42Bk>

Concerned Citizens Commission Report: 'Mumbai Marooned'; also National Geographic channel documentary, <https://www.youtube.com/watch?v=uvluroTz8Gw>

Website of Indo-German Biodiversity Programme, <http://www.indo-germanbiodiversity.com/index.php?r=project/view&id=2>

UN International Strategy for Disaster Risk Reduction (2004): Terminology of Disaster Reduction. www.unisdr.org/eng/library/lib-terminology-eng%20home.htm

IPCC Special Report on Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. <https://www.youtube.com/watch?v=VIGeHzuwFSQ>

IPCC Fifth Assessment Report - Working Group II - Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. <https://www.youtube.com/watch?v=jMIFBJYpSgM>

Climate Change 2013: The Physical Science Basis. The IPCC has produced a video on its Fifth Assessment Report (AR5). The first part on the Working Group I contribution to AR5 is now available. The other parts will be released with the successive approvals of the other two Working Group contributions and the Synthesis Report in the course of 2014. <https://www.youtube.com/watch?v=6yiTZm0y1YA>

Website of Indo-German Biodiversity Programme <http://www.indo-germanbiodiversity.com/index.php?r=project/view&id=2>

વધારાના સંસાધનો

BBC ના હ્યુમન પ્લેનેટ અંગે એપિસોડ 1 થી 8 સમુદ્રો pt 14 HD નેચર ડોક્યુમેન્ટરી, <http://www.youtube.com/watch?v=Mugl3av42Bk>

જાગૃત નાગરિકો કમિશન રિપોર્ટ: 'મુંબઈ મરુનડ' તેમજ નેશનલ જિયોગ્રાફિક ચેનલની દસ્તાવેજી ફિલ્મ <https://www.youtube.com/watch?v=uvluroTz8Gw>

ભારત-જર્મન જૈવવિવિધતા કાર્યક્રમ વેબસાઈટ, <http://www.indo-germanbiodiversity.com/index.php?r=project/view&id=2>

UN ની આપત્તિ જોખમ ઘટાડવાની ઈન્ટરનેશનલ સ્ટ્રેટેજી (2004): આપત્તિ વ્યવસ્થાપન ઘટાડાની પરિભાષા. www.unisdr.org/eng/library/lib-terminology-eng%20home.htm

IPCC આત્મંતિક ઘટનાઓ અને દુર્ઘટનાઓના જોખમોનું મેનેજમેન્ટ કરવા આબોહવા અનુકૂળન પરિવર્તન પર સ્પેશિયલ રિપોર્ટ. <https://www.youtube.com/watch?v=VIGeHzuwFSQ>

IPCC પાંચમો એસેસમેન્ટ રિપોર્ટ - વર્કિંગ ગ્રુપ II દ્વારા આબોહવા પરિવર્તન 2014: અસરો, અનુકૂળન, અને સંવેદનશીલતા. <https://www.youtube.com/watch?v=jMIFBJYpSgM>

આબોહવા પરિવર્તન 2013: ફિઝિકલ સાયન્સ બેસીસ. IPCC એ તેના પાંચમા એસેસમેન્ટ રિપોર્ટ પર એક વિડિઓનું નિર્માણ કર્યું છે (AR5). વર્કિંગ ગ્રુપ 1 ના યોગદાન વાળો પહેલો ભાગ હવે ઉપલબ્ધ છે. અન્ય ભાગો બે વર્કિંગ ગ્રુપના યોગદાન અને 2014 દરમિયાનના સંશ્લેષણ રિપોર્ટ વાળા છે તે ક્રમિક મંજૂરીઓ સાથે રજૂ કરવામાં આવશે. <https://www.youtube.com/watch?v=6yiTZm0y1YA>

ભારત-જર્મન જૈવવિવિધતા કાર્યક્રમ ની વેબસાઈટ <http://www.indo-germanbiodiversity.com/index.php?r=project/view&id=2>

