

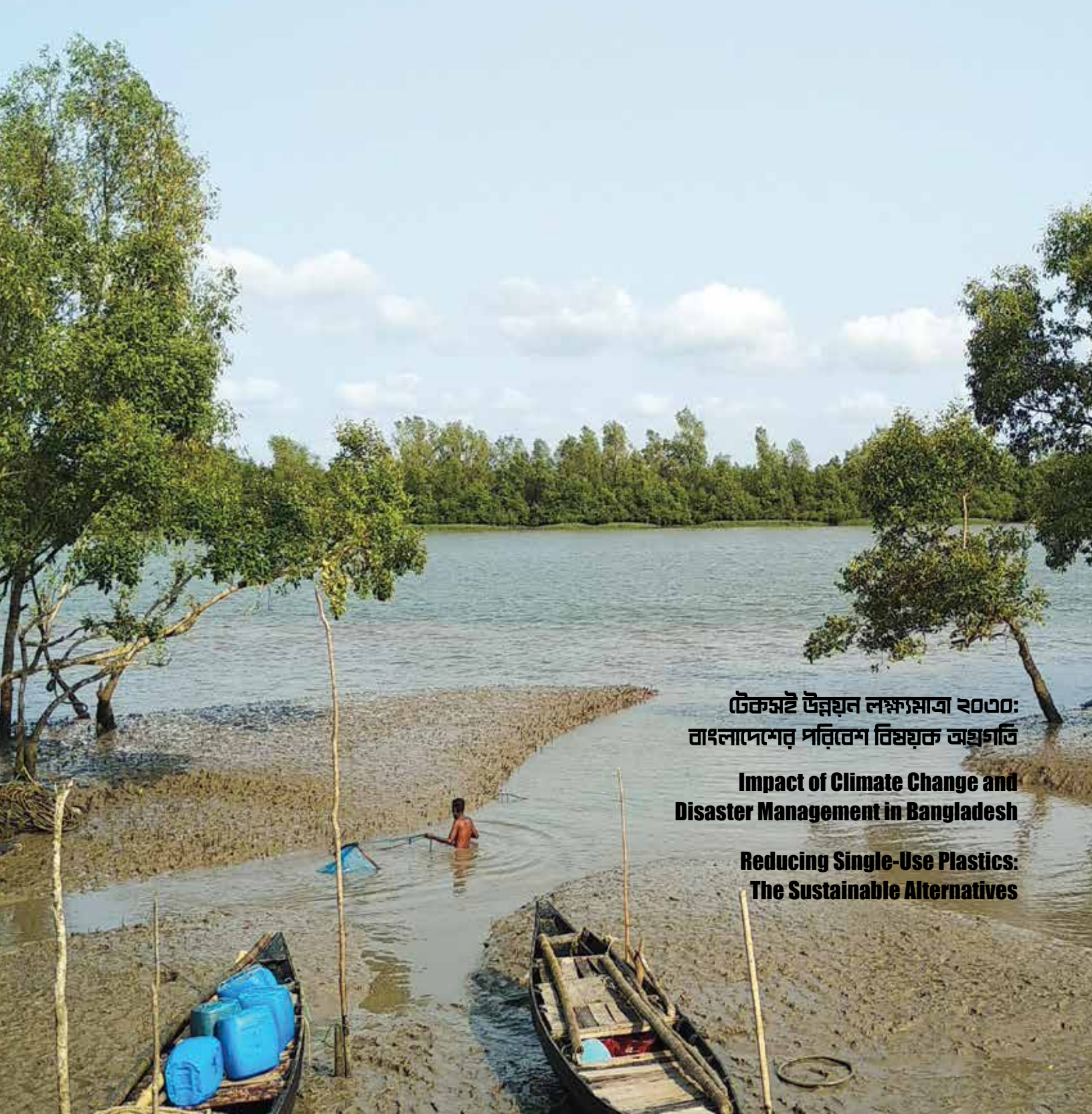


Govt. Reg. No. S-13643/2021

A MAGAZINE OF BANGLADESH PORIBESH BID SOCIETY

# ENVIRONMENTAL VOICE

Issue-I  
June 2022



টেকসই উন্নয়ন লক্ষ্যমাত্রা ২০৩০:  
বাংলাদেশের পরিবেশ বিষয়ক অগ্রগতি

**Impact of Climate Change and  
Disaster Management in Bangladesh**

**Reducing Single-Use Plastics:  
The Sustainable Alternatives**





# ENRAC

ISO 9001: 2015; ISO 45001:  
2018; ISO 14001: 2015

We offer multi-disciplinary consultancy services in:

- Feasibility study
- Engineering survey
- Geotechnical survey
- Morphological survey
- Hydrological survey
- Environmental assessment- IEE/EIA/REA/EMI/ESIA
- Social assessment- SIA/SMF/SMS/RAP
- Land acquisition plan (LAP)
- Modeling- Thermal/GIS/Air/Noise
- Topographical survey, Baseline survey, Socio-economic survey
- Site survey, Traffic survey
- Biodiversity assessment and monitoring

**Valued Clients:**

- RHD
- BR
- PGCB
- PWD
- LGED
- BAPEX
- DoE
- BIWTA
- ADB
- JICA
- WB

**ENRAC Consulting Limited**

Level 3, Road 7, House 15, Block C, Niketon, Gulshan-1,  
Dhaka 1212.

Phone: +880 248810445, E-mail: [info@enrac.com.bd](mailto:info@enrac.com.bd)  
[www.enrac.com.bd](http://www.enrac.com.bd)

## Delta Research Initiative Ltd.



### Research for Sustainable Delta Management



Contact for research collaboration : Dr. Uthpal Kumar (Managing Director) or Dr. Kamonashish Haldar (Director)

**House # 171/1(A), Road # 4, Kashem Sarak (1st Bi-lane), Gollamari, Khulna, Bangladesh**

Web: [www.deltaresearch.org](http://www.deltaresearch.org), Email : [deltaresearchinitiative@gmail.com](mailto:deltaresearchinitiative@gmail.com)



## E-DESIGN ENGINEERING

Cost effective design and environmental solution

Your trusted partner for design & installation of Industrial and Sewage Wastewater Treatment Plant with Reuse. Also Consultancy work for Environmental Assessment & Monitoring.



House#10, Block#C, Banasree Main Road, Dhaka.

Cell: +8801719012492; E-mail: [kamrulhasancee@gmail.com](mailto:kamrulhasancee@gmail.com)

# ENVIRONMENTAL VOICE

A Magazine of Bangladesh Poribeshbid Society

## Issue-I



June 2022

**Bangladesh Poribeshbid Society**

Alamin Millennium Tower,  
Kakrail, Dhaka-1000

# Environmental Voice

A Magazine of Bangladesh Poribeshbid Society  
June 2022

## Editorial Board

Sheikh Abu Jahid  
Dr. Mohammad Aminur Rahman Shah  
Dr. Md. Mezbaul Bahar  
Dr. Md. Mahfuzur Rahman  
Mohammad Arifur Rahman  
Dr. Md. Hasibur Rahaman  
A.K.M. Humayan Kabir Dewan

## Magazine Committee

Sheikh Abu Jahid  
Md. Mustafizur Rahman  
Md Rashidul Alam Sarkar  
Tanver Hossain  
Iftekher Jahan

## Designer

S.M. Shams Kahled Rafi

## Printer

City Enterprise  
295, Dhaka University Market  
Katabon, Dhaka-1000

## Publisher

Bangladesh Poribeshbid Society

Copyright @ Bangladesh Poribeshbid Society, June 2022

Bangladesh Poribeshbid Society reserves all rights of this magazine. No part of this publication may be reproduced, distributed, or transmitted in any form or by any means, including photocopying, recording, or other electronic or mechanical devices, without the expressed written permission of the publisher, except in the case of brief quotations embodied in critical review and in certain other noncommercial uses permitted by the copyright law.

Bangladesh Poribeshbid Society's policy is to use papers that are natural, renewable and recyclable products and made from natural products to avoid the environmental pollution and degradation.



## **Message from the Chief Editor**

I would like to welcome all readers to the first issue of the Environmental Voice, a magazine of Bangladesh Poribeshbid Society. Articles in this maiden issue cover areas of sustainable development, environmental pollution, direction for future policy and strategy, and environmental literature. The objective of the magazine is to publish up-to-date, high-quality original write up alongside relevant and insightful reviews. We know that only advances in environmental Science and Technology can help us in confronting the challenges of the 21st century, and to capitalize on the promises ahead. We welcome contributions that can demonstrate near-term practical usefulness, particularly contributions that take a multidisciplinary approach. We are dedicated to the rapid dissemination of high-quality articles.

On behalf of our editorial board, I would like to offer a word of thanks to the contributors, authors, and reviewers, all of whom have volunteered to the success of the magazine. We will publish Environmental Voice twice a year. We welcome comments and suggestions that could improve the quality of the magazine in the future.

Thank you.

Sheikh Abu Jahid  
Chief Editor  
Environmental Voice  
Bangladesh Poribeshbid Society  
Cell No: +8801721321703  
Email : [director\\_education@poribeshbid.org.bd](mailto:director_education@poribeshbid.org.bd)  
[info@poribeshbid.org.bd](mailto:info@poribeshbid.org.bd)



BANGLADESH PORIBESH BID SOCIETY

1



টেকসই উন্নয়ন লক্ষ্যমাত্রা ২০৩০:  
বাংলাদেশে পরিবেশ বিষয়ক  
লক্ষ্যমাত্রাগুলোর অগ্রগতি কেমন হয়েছে?

3

7

পরিবেশগত ব্যবস্থাপনা প্রনয়ন ও  
বাস্তবায়ন এবং বাংলাদেশ প্রেক্ষিত



Reducing Single-Use Plastics:  
The Sustainable Alternatives

9

13

বস্তিতে আগুন ও শর্টসার্কিট :  
ঢাকা শহরের প্রসঙ্গ



Implementing Mass Rapid Transit  
(MRT) to Ensure Environmental  
Sustainability in Dhaka City

15

19

The Environmental Benefits of  
Rooftop Farming in Urban Areas



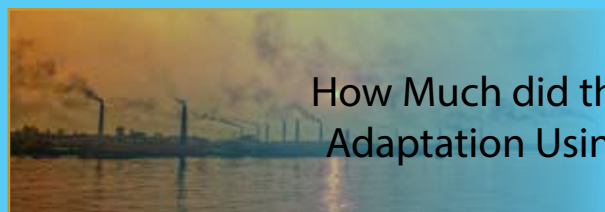
## 22 Plastic Waste is a Big Threat to Bangladesh



শালবনের কান্না

25

## 30 নদী ও প্রকৃতি



How Much did the COP26 Focus on Climate Adaptation Using Nature-Based Solutions?

33

## 37 Current Status of Municipal Solid Waste Management Practices in Bangladesh and Its Global Trends



Impact of Climate Change and Disaster Management in Bangladesh

42

45

Credits







# BANGLADESH PORIBESH BID SOCIETY

Bangladesh Poribeshbid Society is a national platform for all environmental graduates in Bangladesh (Govt. Reg. No. S-13643/2021). The aim of the Society is to promote environmental education and professional development as well as to create wider environmental awareness for environmental conservation and sustainable development in Bangladesh through establishing close communication and engagement of all environmental graduates in Bangladesh.

## Our Objectives

1. To act as a national platform for Environmental Graduates of all universities in Bangladesh
2. To develop and promote environmental professions in Bangladesh
3. To provide utmost supports to the Environmental Graduates and the students studying in environmental subject for their educational and professional development
4. To create greater awareness within the institutions and community for environmental pollution control, environmental conservation and sustainable development in Bangladesh
5. To provide advisory support and create awareness within the national and local level government and non-government organizations to improve and implement environmental policies, laws and regulations in Bangladesh.

## Brief History

The necessity of a national-level platform for environmental graduates in Bangladesh has long been felt over the last two decades, as many students have graduated in environmental science-related subjects from different universities in Bangladesh since 2002. However, no specific and collective efforts were taken to materialize this dream. Finally, in 2020, a group of environmental graduates has taken forward this dream with a fresh effort and enthusiasm to form a government registered national platform for all environmental graduates in Bangladesh.

At the first meeting on 01 June 2020, the initial idea for establishing the organization was proposed, then a brief outline of the organizations was proposed at the second meeting on 13 June 2020. The Convener committee for the proposed organization was formed in a general meeting held on 20 June 2020. Mr. Mohammad Arifur Rahman was selected as a Convener of the Committee. The Convener committee has prepared the constitution of the society by 24 September 2020. After that the committee has received name clearance for the society on 23 September 2020. Initially, potential members of the society were registered between 30 August to 10 October 2020. Then, the constitution of the society was approved in a general meeting held on 24 October 2020 and a three-member Election Commission was formed in the same general meeting. The Election Commission was led by Mr. Md. Shahinur Rahman Kabir as a Chief Election Commissioner. The election schedule for the first Executive Committee election was declared on 31 October 2020, and subsequently, a 13-member Executive Committee was elected on 21 November 2020.

With the very active role of the Executive Committee members and other members, the Bangladesh Poribeshbid Society was officially registered with the Joint Stock Companies & Firms, Bangladesh on 11th August 2021.

## Executive Committee

### **President**

**Dr. Md. Mahfuzur Rahman**

### **Director, Admin & Finance**

**Abu Jubayer**

### **Director, Environmental**

#### **Awareness**

**Anwar Jahid**

### **Director, Publicity &**

#### **Communication**

**Mr. Md. Abdul Kader Talukder**

### **Executive Member**

**A.K.M. Humayan Kabir Dewan**

### **Executive Member**

**Atiqur Rahman**

### **Executive Member**

**Tanjima Hoque Trisha**

### **Executive Director**

**Mohammad Arifur Rahman**

### **Director, Education & Professional Development**

**Sheikh Abu Jahid**

### **Director, International Affairs**

**Subroto Kumar Dey**

### **Director, Environmental Policy**

**Mahmud Hasan Tuhin**

### **Executive Member**

**Md. Mustafizur Rahman**

### **Executive Member**

**F M Ashraful Alam**

## Membership

We invite any Bangladeshi citizen to be our valuable member who has obtained Bachelor degree from (or currently studying in) any university or equivalent educational institutes in the field of environmental science/ engineering/ management or related environmental subjects.

Please visit our website for further details: <https://www.poribeshbid.org.bd/>

# টেকসই উন্নয়ন লক্ষ্যমাত্রা ২০৩০: বাংলাদেশে পরিবেশ বিষয়ক লক্ষ্যমাত্রাগুলোর অগ্রগতি কেমন হয়েছে?

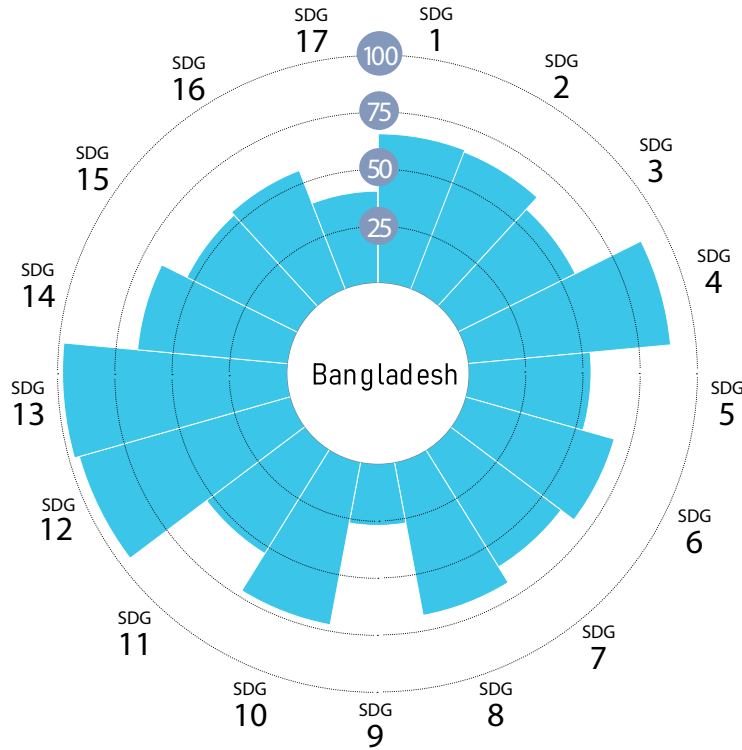
ডঃ মোঃ আমিনুর রহমান শাহ্

পৃথিবীর সকল দেশের আর্থ-সামাজিক ও পরিবেশগত সামগ্রিক উন্নয়নের জন্য জাতিসংঘ ২০১৫ সালে টেকসই উন্নয়ন লক্ষ্যমাত্রা ২০৩০ (এসডিজি) নির্ধারণ করে। পূর্বে ঘোষিত সহস্রাব্দ উন্নয়ন লক্ষ্যমাত্রা ২০১৫ (যা ২০০০-২০১৫ সাল পর্যন্ত বাস্তবায়িত হয়েছে) -এর ধারাবাহিকতায় ২০১৫ সাল থেকে প্রত্যেকটি দেশ টেকসই উন্নয়ন লক্ষ্যমাত্রা ২০৩০ অর্জনের লক্ষ্যে কাজ করছে। বাংলাদেশও একটি উন্নয়নশীল দেশ হিসেবে সীমিত সম্পদ এবং উন্নয়ন সহযোগীদের সহায়তা নিয়ে এই লক্ষ্যমাত্রা অর্জনের লক্ষ্যে বিভিন্ন কর্মসূচী বাস্তবায়ন করছে। সাধারণভাবে বিবেচনা করলে এবং সাম্প্রতিক তথ্য-উপাত্ত বিশ্লেষণ করলে একথা অনস্বীকার্য যে, বাংলাদেশে বিগত কয়েক বছরে ব্যাপক আর্থ-সামাজিক উন্নয়ন সাধিত হয়েছে, যেমন- দারিদ্র্যের হার কমেছে, শিক্ষা ও স্বাস্থ্য সুবিধা বেড়েছে, যোগাযোগ ব্যবস্থার উন্নয়ন হয়েছে, যদিও কোভিড-১৯ মহামারীর কারণে বিগত দুই বছরে কিছুটা ক্ষতি হয়েছে। কিন্তু পরিবেশ সংক্রান্ত বিষয়গুলোতে সাম্প্রতিককালে তেমন কোন অগ্রগতির খবর পাওয়া যায় না। বরং পরিবেশ দূষণ সংক্রান্ত বিভিন্ন বৈশ্বিক সূচকে বাংলাদেশের দুর্বল অবস্থান লক্ষ করা যায়। এই প্রেক্ষিতে বাংলাদেশ আগামী ২০৩০ সালের মধ্যে ‘টেকসই উন্নয়ন লক্ষ্যমাত্রা ২০৩০’-এর পরিবেশ বিষয়ক লক্ষ্যমাত্রাগুলো অর্জন করতে পারবে কি না সেটাই বড় প্রশ্ন।

‘টেকসই উন্নয়ন লক্ষ্যমাত্রা ২০৩০’-এ মোট ১৭ টি লক্ষ্যমাত্রার মধ্যে ৭ টি সরাসরিভাবে পরিবেশের সাথে সম্পৃক্ত, যেমন- এসডিজি-৬ (নিরাপদ পানি ও পয়ঃনিষ্কাশন), এসডিজি-৭ (সাশ্রয়ী, নির্ভরযোগ্য ও দূষণমুক্ত জ্বালানি), এসডিজি-১১ (টেকসই নগর ও জনবসতি), এসডিজি-১২ (পরিমিত ভোগ ও টেকসই উৎপাদন), এসডিজি-১৩ (জলবায়ু কার্যক্রম), এসডিজি-১৪ (জলজ জীবন) ও এসডিজি-১৫ (স্থলজ জীবন)। এছাড়াও অন্যান্য লক্ষ্যমাত্রাসমূহের মধ্যে পরিবেশ সংক্রান্ত বিভিন্ন সূচক রয়েছে। প্রতিটি লক্ষ্যমাত্রা অর্জন পরিমাপের জন্য বিভিন্ন সূচক নির্ধারণ করা হয়েছে। জাতিসংঘ পরিবেশ কর্মসূচী (ইউএনইপি) কর্তৃক ২০২১ সালে প্রকাশিত পরিবেশ সংক্রান্ত এসডিজি সমূহের অগ্রগতি পর্যালোচনা প্রতিবেদন

সংক্রান্ত এসডিজি সমূহের অগ্রগতি পর্যালোচনা প্রতিবেদন থেকে জানা যায় যে, ১৭ টি লক্ষ্যমাত্রার জন্য সম্মিলিতভাবে মোট ২৩১ টি সূচক রয়েছে যার মধ্যে ৯২ টি সূচক পরিবেশ সংক্রান্ত বিষয়াদির সাথে জড়িত। এই ৯২ টি সূচকের মধ্যে মাত্র ৩৯ টি সূচকের অগ্রগতি পরিমাপের জন্য পর্যাপ্ত তথ্য-উপাত্ত রয়েছে। এই প্রতিবেদন অনুযায়ী সারা বিশ্বের গড় হিসেবে বিগত কয়েক বছরে ২৬ টি পরিবেশ সূচকের অগ্রগতি হয়েছে। বাকি ১৩ টি পরিবেশ সূচকের অবস্থান সামান্য পরিবর্তন অথবা অবনতি হয়েছে। পর্যাপ্ত তথ্য-উপাত্ত ও সঠিক পরিমাপ পদ্ধতি না থাকার কারণে বাকি ৫৩ টি (৯২ টির মধ্যে) সূচকের অগ্রগতি পরিমাপ করা যায়নি (তথ্যসূত্রঃ UNEP (2021). Measuring Progress: Environment and the SDGs. Nairobi) টেকসই উন্নয়ন লক্ষ্যমাত্রার অগ্রগতি পরিমাপের নির্দেশনা অনুযায়ী শুধুমাত্র পর্যাপ্ত পরিমাণ সঠিক তথ্য-উপাত্তের ভিত্তিতে বিভিন্ন পরিবেশ সূচকের অগ্রগতি পরিমাপ করা হয়। আর যেসব সূচকের কোন তথ্য নাই তাও প্রতিবেদনে যথাযথভাবে উল্লেখ করা হয়। জাতিসংঘ পরিবেশ কর্মসূচীর (ইউএনইপি) ২০২১ সালের প্রতিবেদনে শুধু সারা বিশ্বের এবং মহাদেশীয় অঞ্চল ভিত্তিক পরিবেশ বিষয়ক সূচকের অগ্রগতি বিশ্লেষণ করা হয়েছে, কোন দেশের জন্য পৃথকভাবে পর্যালোচনা করা হয়নি। পরিবেশ সূচকগুলোর দেশ ভিত্তিক অগ্রগতির বিশ্লেষণ করলে প্রতিটি দেশের প্রকৃত অবস্থান বোঝা যাবে। কারণ দেশ ভেদে পরিবেশ বিষয়ক তথ্য সংগ্রহ ও সংরক্ষণ ব্যবস্থা এক নয়। যদিও উন্নত দেশে পরিবেশ সূচক সমূহের বিস্তারিত তথ্য সংরক্ষণ করা হয়, বাংলাদেশের মতো উন্নয়নশীল দেশ সমূহে এইসব তথ্যের ব্যাপক ঘাটতি রয়েছে। একারণে কোন একটি দেশ বা অঞ্চলের জন্য ‘টেকসই উন্নয়ন লক্ষ্যমাত্রা ২০৩০’-এর পরিবেশ বিষয়ক সূচকগুলোর অগ্রগতি পর্যালোচনা করতে হলে ভালোভাবে তথ্য-উপাত্ত যাচাই করে নিতে হবে।





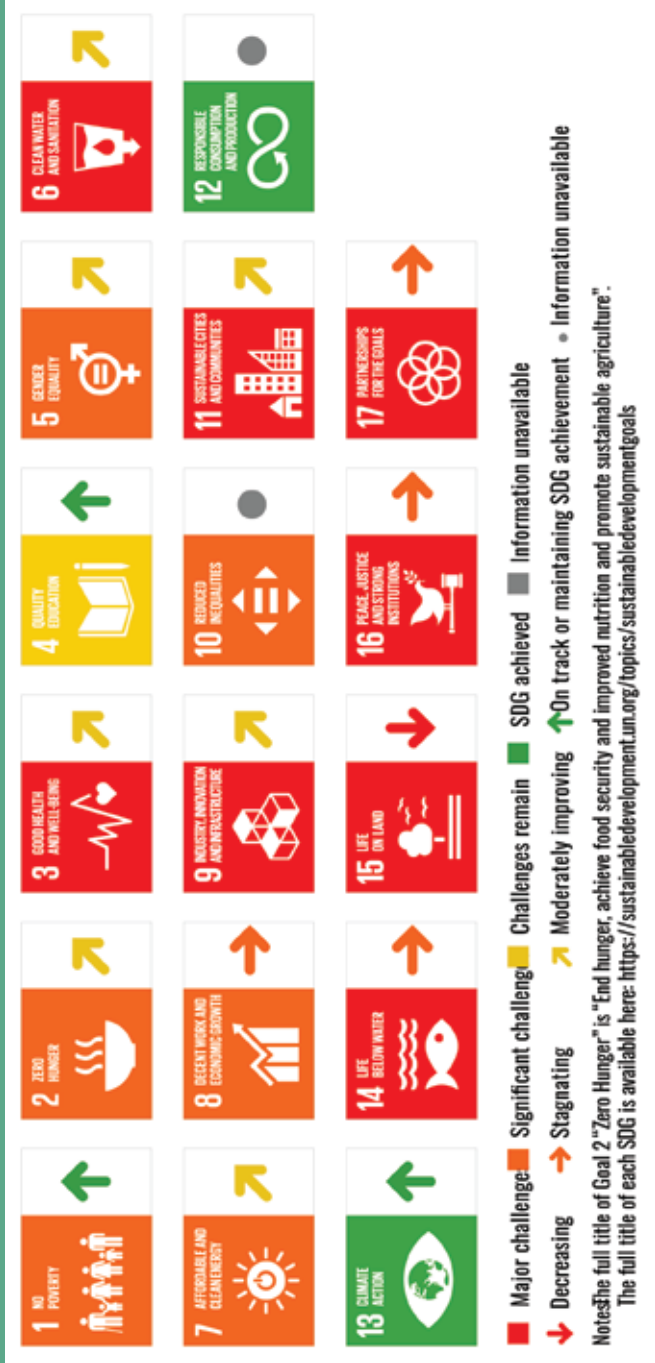
চিত্র-১: বাংলাদেশের ক্ষেত্রে প্রতিটি টেকসই উন্নয়ন লক্ষ্যমাত্রার (এসডিজি) স্কোর, ২০২১

সূত্রঃ Sustainable Development Goals report 2021, SDG Index dashboard (<https://dashboards.sdgindex.org/map>)

যদিও শুধু পরিবেশ সূচক নিয়ে দেশ ভিত্তিক আলাদা প্রতিবেদন প্রকাশিত হয়নি, জাতিসংঘ কর্তৃক সর্বশেষ প্রকাশিত মূল প্রতিবেদন- ‘টেকসই উন্নয়ন প্রতিবেদন ২০২১’ -এ পরিবেশ সূচকগুলোর অগ্রগতি বিস্তারিতভাবে দেয়া হয়েছে। ‘টেকসই উন্নয়ন প্রতিবেদন ২০২১’ অনুযায়ী সকল সূচকের সমন্বয়ে হিসেব করা এসডিজি মান (SDG Index) (০-১০০ স্কোর)-এর ভিত্তিতে বাংলাদেশের অবস্থান ১৬৫ টি দেশের মধ্যে ১০৯ তম (জাতীয় স্কোরঃ ৬৩.৫; দক্ষিণ এশিয়ার আঞ্চলিক গড় স্কোরঃ ৬৫.৭; বৈশ্বিক সর্বোচ্চ স্কোরঃ ৮৫.৯০ (ফিনল্যান্ড))। প্রতিটি লক্ষ্যমাত্রার সমন্বিত সূচকের মান হিসেবে দেখা যায় যে, পরিবেশের সাথে সরাসরি জড়িত ৭ টি লক্ষ্যমাত্রার মধ্যে বাংলাদেশ মাত্র একটি লক্ষ্যমাত্রা (এসডিজি ১৩-জলবায়ু কার্যক্রম) অর্জনের ক্ষেত্রে যথেষ্ট অগ্রগতি সাধন করেছে (চিত্র-২)। এসডিজি-৭ (সাশ্রয়ী, নির্ভরযোগ্য ও দূষণমুক্ত জ্বালানি) -এর অগ্রগতি হয়েছে, তবে সেই ধারা তরাণিত করার ক্ষেত্রে অনেক বাঁধা রয়েছে। এসডিজি-১২ (পরিমিত ভোগ ও টেকসই উৎপাদন)- এর সূচক সমূহের পর্যাপ্ত তথ্য নেই। এসডিজি-৬ (নিরাপদ পানি ও পয়ঃনিষ্কাশন) এবং এসডিজি-১১ (টেকসই নগর ও জনবসতি)-এরও অগ্রগতি

হয়েছে, তবে এখনও যথেষ্ট অগ্রগতি অর্জনের জন্য অনেক বেশি বাঁধা উত্তরণ করতে হবে। এসডিজি-১৪ (জলজ জীবন)-এর কোন অগ্রগতি হয়নি এবং এইক্ষেত্রেও অনেক বেশি বাঁধা উত্তরণ করতে হবে। আর এসডিজি-১৫ (স্থলজ জীবন)-এর ক্ষেত্রে অবনতি হয়েছে এবং এর উন্নতি সাধনের জন্য অনেক বেশি বাঁধা উত্তরণ করতে হবে (চিত্র-২)। প্রতিটি লক্ষ্যমাত্রার অন্তর্ভুক্ত সূচকগুলো আলাদাভাবে বিশ্লেষণ করলে দেখা যায় যে, অনেক সূচকের তথ্য পুরনো অথবা পর্যাপ্ত তথ্য নেই (সারণি-১), যার কারণে পরিবেশ বিষয়ক লক্ষ্যমাত্রাগুলোর প্রকৃত অগ্রগতি ও অর্জন নিয়ে খুব বেশি আত্মসম্বিশ্রুতির সুযোগ নেই। আগামী ২০৩০ সালের মধ্যে এই লক্ষ্যমাত্রাগুলো অর্জন করতে হলে আমাদের আরও সতর্কভাবে এবং সুষ্ঠু পরিকল্পনার মাধ্যমে দ্রুত পদক্ষেপ গ্রহণ করতে হবে।

বাংলাদেশ সরকারের বিভিন্ন মন্ত্রণালয় ও বিভাগ টেকসই উন্নয়ন লক্ষ্যমাত্রাগুলো অর্জনের জন্য নানাবিধ কার্যক্রম গ্রহণ করেছে। এবং লক্ষ্যমাত্রাগুলোর অগ্রগতি নিয়ে নিয়মিত তথ্য প্রদানের জন্য



চিত্র-২: বাংলাদেশের ক্ষেত্রে প্রতিটি টেকসই উন্নয়ন লক্ষ্যমাত্রার (এসডিজি) অগ্রগতি, ২০২১। পরিবেশের সাথে সরাসরি জড়িত লক্ষ্যমাত্রা সমূহঃ এসডিজি-৬ (নিরাপদ পানি ও পয়ঃনিষ্কাশন), এসডিজি-৭ (সামগ্রী, নির্ভরযোগ্য ও দূষণমুক্ত জ্বালানি), এসডিজি-১১ (টেকসই নগর ও জনবসতি), এসডিজি-১২ (পরিমিত ভোগ ও টেকসই উৎপাদন), এসডিজি-১৩ (জলবায়ু ক্রিয়াকর্ম), এসডিজি-১৪ (জলজ জীবন) ও এসডিজি-১৫ (স্থলজ জীবন)।

SDG Tracker (<https://www.sdg.gov.bd/>) নামে একটি ওয়েবসাইট চালু করেছে। এছাড়াও নিয়মিত প্রতিবেদনের অংশ হিসেবে সম্প্রতি 'টেকসই উন্নয়ন অভীষ্টঃ বাংলাদেশ অগ্রগতি প্রতিবেদন ২০২০' প্রকাশ করেছে। এইসব প্রতিবেদন প্রকাশের ফলে আমরা যেমন অতীতে গৃহীত কর্মসূচীর ফলাফল সম্পর্কে জানতে পারছি, তেমনি ভবিষ্যতের কর্মপরিকল্পনা নির্ধারণেও সহায়ক হবে। তবে যেহেতু এখনও অনেকগুলো পরিবেশ সূচকের তথ্যের স্বল্পতা বা সাম্প্রতিক তথ্যের ঘাটতি রয়েছে, তাই আমাদের নিয়মিতভাবে সঠিক ও পর্যাপ্ত পরিমাণ তথ্য সংগ্রহের দিকে আরও বেশি নজর দিতে হবে। পরিশেষে একটি বিষয় সবাইকে স্মরণ রাখতে হবে যে, পরিবেশ বিষয়ক লক্ষ্যমাত্রাগুলোর অগ্রগতি ও অর্জন শুধুমাত্র পরিসংখ্যানের আলোকে বিবেচনা না করে বাস্তবতার নিরিখে বিবেচনা করতে হবে, যাতে বাংলাদেশের পরিবেশের উন্নতি সকলের কাছে দৃশ্যমান হয়।

## সারণি-১: বাংলাদেশে পরিবেশ বিষয়ক টেকসই উন্নয়ন লক্ষ্যমাত্রাগুলোর বিভিন্ন সূচকের অবস্থা ও অগ্রগতি

<b>SDG1 – No Poverty</b>			<b>SDG9 – Industry, Innovation and Infrastructure</b>		
Poverty headcount ratio at \$1.90/day (%)	5.1 2021	↑	Population using the internet (%)	12.9 2019	↓
Poverty headcount ratio at \$3.20/day (%)	33.2 2021	↗	Mobile broadband subscriptions (per 100 population)	52.8 2019	↑
<b>SDG2 – Zero Hunger</b>			Logistics Performance Index: Quality of trade and transport-related infrastructure (worst 1–5 best)	2.4 2018	↑
Prevalence of undernourishment (%)	13.0 2018	↑	The Times Higher Education Universities Ranking: Average score of top 3 universities (worst 0–100 best)	17.7 2021	•
Prevalence of stunting in children under 5 years of age (%)	30.8 2018	→	Scientific and technical journal articles (per 1,000 population)	0.0 2018	→
Prevalence of wasting in children under 5 years of age (%)	8.4 2018	→	Expenditure on research and development (% of GDP)	NA NA	•
Prevalence of obesity, BMI ≥ 30 (% of adult population)	3.6 2016	↑	<b>SDG10 – Reduced Inequalities</b>		
Human Trophic Level (best 2–3 worst)	2.1 2017	↑	Gini coefficient adjusted for top income	38.7 2016	•
Cereal yield (tonnes per hectare of harvested land)	4.8 2018	↑	Palma ratio	1.3 2018	•
Sustainable Nitrogen Management Index (best 0–1.41 worst)	0.7 2015	→	<b>SDG11 – Sustainable Cities and Communities</b>		
Exports of hazardous pesticides (tonnes per million population)	NA NA	•	Proportion of urban population living in slums (%)	47.2 2018	↗
<b>SDG3 – Good Health and Well-Being</b>			Annual mean concentration of particulate matter of less than 2.5 microns in diameter (PM2.5) (µg/m³)	59.5 2019	↗
Maternal mortality rate (per 100,000 live births)	173 2017	↑	Access to improved water source, piped (% of urban population)	37.1 2017	→
Neonatal mortality rate (per 1,000 live births)	19.1 2019	↑	Satisfaction with public transport (%)	82 2019	↑
Mortality rate, under-5 (per 1,000 live births)	30.8 2019	↑	<b>SDG12 – Responsible Consumption and Production</b>		
Incidence of tuberculosis (per 100,000 population)	221.0 2019	→	Municipal solid waste (kg/capita/day)	0.7 2012	•
New HIV infections (per 1,000 uninfected population)	NA NA	•	Electronic waste (kg/capita)	1.2 2019	•
Age-standardized death rate due to cardiovascular disease, cancer, diabetes, or chronic respiratory disease in adults aged 30–70 years (%)	21.6 2016	→	Production-based SO <sub>2</sub> emissions (kg/capita)	1.7 2012	•
Age-standardized death rate attributable to household air pollution and ambient air pollution (per 100,000 population)	1.49 2016	•	SO <sub>2</sub> emissions embodied in imports (kg/capita)	0.4 2012	•
Traffic deaths (per 100,000 population)	15.4 2019	→	Production-based nitrogen emissions (kg/capita)	8.5 2010	•
Life expectancy at birth (years)	74.3 2019	→	Nitrogen emissions embodied in imports (kg/capita)	0.2 2010	•
Adolescent fertility rate (births per 1,000 females aged 15 to 19)	82.3 2018	→	<b>SDG13 – Climate Action</b>		
Births attended by skilled health personnel (%)	49.8 2016	↑	CO <sub>2</sub> emissions from fossil fuel combustion and cement production (tCO <sub>2</sub> /capita)	0.6 2019	↑
Surviving infants who received 2 WHO-recommended vaccines (%)	97 2019	↑	CO <sub>2</sub> emissions embodied in imports (tCO <sub>2</sub> /capita)	0.1 2015	↑
Universal health coverage (UHC) index of service coverage (worst 0–100 best)	48 2017	↗	CO <sub>2</sub> emissions embodied in fossil fuel exports (kg/capita)	NA NA	•
Subjective well-being (average ladder score, worst 0–10 best)	5.1 2019	↑	<b>SDG14 – Life Below Water</b>		
<b>SDG4 – Quality Education</b>			Mean area that is protected in marine sites important to biodiversity (%)	0.5 2019	→
Net primary enrollment rate (%)	95.0 2010	•	Ocean Health Index: Clean Waters score (worst 0–100 best)	33.6 2020	→
Lower secondary completion rate (%)	88.0 2018	↑	Fish caught from overexploited or collapsed stocks (% of total catch)	1.7 2014	↑
Literacy rate (% of population aged 15 to 24)	94.9 2019	•	Fish caught by trawling or dredging (%)	16.1 2016	→
<b>SDG5 – Gender Equality</b>			Fish caught that are then discarded (%)	4.7 2016	•
Demand for family planning satisfied by modern methods (% of females aged 15 to 49)	77.4 2019	↗	Marine biodiversity threats embodied in imports (per million population)	0.0 2018	•
Ratio of female-to-male mean years of education received (%)	82.6 2019	↗	<b>SDG15 – Life on Land</b>		
Ratio of female-to-male labor force participation rate (%)	44.6 2019	↗	Mean area that is protected in terrestrial sites important to biodiversity (%)	0.7 2019	→
Seats held by women in national parliament (%)	20.9 2020	→	Mean area that is protected in freshwater sites important to biodiversity (%)	0.0 2019	→
<b>SDG6 – Clean Water and Sanitation</b>			Red List Index of species survival (worst 0–1 best)	0.7 2020	↓
Population using at least basic drinking water services (%)	97.0 2017	↑	Permanent deforestation (% of forest area, 5-year average)	0.2 2018	•
Population using at least basic sanitation services (%)	48.2 2017	→	Terrestrial and freshwater biodiversity threats embodied in imports (per million population)	0.0 2018	•
Freshwater withdrawal (% of available freshwater resources)	5.7 2017	•	<b>SDG16 – Peace, Justice and Strong Institutions</b>		
Anthropogenic wastewater that receives treatment (%)	0.0 2018	•	Homicides (per 100,000 population)	2.4 2018	↗
Scarce water consumption embodied in imports (kg/capita)	1.0 2013	↑	Unserved detainees (% of prison population)	78.2 2018	↓
<b>SDG7 – Affordable and Clean Energy</b>			Population who feel safe walking alone at night in the city or area where they live (%)	68 2019	↓
Population with access to electricity (%)	85.2 2018	↑	Property Rights (worst 1–7 best)	4.0 2020	↓
Population with access to clean fuels and technology for cooking (%)	67.7 2016	→	Birth registrations with civil authority (% of children under age 5)	56.2 2019	•
CO <sub>2</sub> emissions from fuel combustion for electricity and heating per total electricity output (MgCO <sub>2</sub> /Wh)	1.1 2018	↑	Corruption Perception Index (worst 0–100 best)	26 2020	→
<b>SDG8 – Decent Work and Economic Growth</b>			Children involved in child labor (% of population aged 5 to 14)	5.9 2019	•
Adjusted GDP growth (%)	0.7 2019	•	Exports of major conventional weapons (TIV constant million USD per 100,000 population)	0.0 2019	•
Victims of modern slavery (per 1,000 population)	3.7 2018	•	Press Freedom Index (best 0–100 worst)	49.4 2020	↓
Adults with an account at a bank or other financial institution or with a mobile-money-service provider (% of population aged 15 or over)	50.0 2017	↑	Access to and affordability of justice (worst 0–1 best)	0.4 2020	→
Unemployment rate (% of total labor force)	5.3 2020	↓	<b>SDG17 – Partnerships for the Goals</b>		
Fundamental labor rights are effectively guaranteed (worst 0–1 best)	0.4 2020	↓	Government spending on health and education (% of GDP)	1.7 2019	↓
Fatal work-related accidents embodied in imports (per 100,000 population)	0.1 2015	↑	For high-income and all OECD DAC countries: International concessional public finance, including official development assistance (% of GNI)	NA NA	•
			Other countries: Government revenue excluding grants (% of GDP)	10.2 2016	•
			Corporate Tax Haven Score (best 0–100 worst)	* 0.0 2019	•
			Statistical Performance Index (worst 0–100 best)	58.1 2019	→

সূত্র: Sustainable Development Goals report 2021, SDG Index dashboard (<https://dashboards.sdgindex.org/map>)



# পরিবেশগত ব্যবস্থাপনা পরিকল্পনা প্রণয়ন ও বাস্তবায়ন এবং বাংলাদেশ প্রেক্ষিত

পরিবেশবিদ মোহাম্মদ আরিফুর রহমান

পরিবেশ সংরক্ষণ বিধিমালা, ১৯৯৭ অনুযায়ী শিল্প ও উন্নয়ন প্রকল্পে পরিবেশগত ব্যবস্থাপনা পরিকল্পনা প্রণয়ন ও বাস্তবায়ন করা বাধ্যতামূলক। পরিবেশগত ব্যবস্থাপনা পরিকল্পনা একটি পলিসি নির্দেশিকা এবং পদ্ধতি যা প্রকল্প কার্যক্রমের সম্ভাব্য সামগ্রিক পরিবেশগত প্রভাব মূল্যায়ন করে, পরিবেশগত প্রশমন ব্যবস্থাপনা সুপারিশ করে ও বাজেট প্রণয়ন করে, পরিবেশগত ব্যবস্থাপনা পরিকল্পনা বাস্তবায়নকল্পে প্রাতিষ্ঠানিক বাঁধাসমূহ দূর করে। পরিবেশগত ব্যবস্থাপনা পরিকল্পনার প্রাথমিক লক্ষ্য পরিবেশগত সিদ্ধান্ত গ্রহণ কিন্তু তা কেবল পরিবেশগত কর্তৃপক্ষের জন্য নয়, অন্যান্য কর্তৃপক্ষের জন্যেও, যাদের সিদ্ধান্তে পরিবেশগত প্রভাব থাকতে পারে।

পরিবেশগত ব্যবস্থাপনা পরিকল্পনা প্রণয়নে নিম্নলিখিত বিষয়গুলো বিবেচনা করা জরুরী

- পরিবেশগত ব্যবস্থাপনা পরিকল্পনা প্রকল্প অনুযায়ী হতে হবে ও স্থানীয় এলাকার প্রেক্ষাপট বিবেচনা করতে হবে।
- বাংলাদেশ সরকারের প্রাসঙ্গিক আইন, নীতি, প্রবিধান, এবং অন্যান্য আন্তর্জাতিক স্বাধীনতা/দাতাসংস্থার (বিশ্ব ব্যাংক, এডিবি, জাইকা, আইএফসি ইত্যাদি) নির্দেশিকা বিবেচনা করতে হবে।
- টেকসই উন্নয়ন উৎসাহিত করতে হবে ও স্থানীয় জনসাধারণের অংশগ্রহণ নিশ্চিত করতে হবে। পরিবেশগত ব্যবস্থাপনা পরিকল্পনায় প্রকল্পের নেতিবাচক প্রভাব কমানোর জন্য প্রশমন ব্যবস্থার পরামর্শ দিবে, প্রশমন করা না গেলে ক্ষতিপূরণের ব্যবস্থা করবে। পরিবেশগত ব্যবস্থাপনা পরিকল্পনায় একটি পরিবেশগত পর্যবেক্ষণ পরিকল্পনাও প্রস্তাবিত থাকবে।
- পরিবেশগত ব্যবস্থাপনা পরিকল্পনার প্রতিটি উপাদান প্রাক-নির্মাণ, নির্মাণ, বাস্তবায়ন ও রক্ষণাবেক্ষণ পর্যায়ে বিভক্ত করতে হবে।

- ব্যবস্থাপনা কার্যক্রম পরিচালনার জন্য প্রতিষ্ঠান ও সম্পৃক্ত (চুক্তি ভিত্তিক) দলগুলোর ভূমিকা এবং দায়িত্বগুলিও স্পষ্টভাবে চিহ্নিত করতে হবে।

প্রশমন ব্যবস্থার বাস্তবায়ন এবং মান উন্নয়ন করতে, পরিবেশগত পর্যবেক্ষণের সময় নিম্নলিখিত বিষয়গুলো বিবেচনা করা জরুরী

- প্রকল্প ও এলাকা অনুযায়ী বিস্তৃত পরিমাপযোগ্য পর্যবেক্ষণ সূচক নির্ধারণ করা।
- নথুতভাবে/ নিরপেক্ষভাবে যাচাইযোগ্য প্যারামিটার নির্ধারণ করা।
- পর্যবেক্ষণ কার্যক্রম প্রাক-নির্মাণ, নির্মাণ, বাস্তবায়ন ও রক্ষণাবেক্ষণ পর্যায়ে বিভক্ত করতে হবে।
- সর্বাধিক নিরীক্ষা কার্যক্রমগুলি, পর্যবেক্ষণকৃত প্রভাবগুলির পরিমাণ, প্রকৃতি, ব্যাপ্তি উল্লেখ থাকতে হবে।
- প্রভাব পর্যবেক্ষণের সময় নির্দিষ্ট প্রভাবের কারন বিশেষণ করতে হবে।

আমাদের দেশেও পরিবেশগত ব্যবস্থাপনা পরিকল্পনা ও পর্যবেক্ষণ কার্যক্রম প্রাক- নির্মাণ, নির্মাণ, বাস্তবায়ন ও রক্ষণাবেক্ষণ পর্যায়ে বিভক্ত করা হয়। পরিবেশের প্রধান তিনটি উপাদান মাটি, পানি, বায়ু এবং পাশাপাশি স্থানীয় জীব-বৈচিত্র্যকে রক্ষায় ও পরিবেশগত প্রভাব মোকাবেলায় বিভিন্ন প্রশমন ব্যবস্থা নেওয়া হয়। প্রকল্প ও এলাকা অনুযায়ী এই সব প্রশমন ব্যবস্থা বিভিন্ন হয়ে থাকে। তাছড়া পর্যবেক্ষণের ধরণ, ব্যাপ্তিকালও আলাদা হয়। পরিবেশগত ব্যবস্থাপনা পরিকল্পনা বাস্তবায়ন ও পর্যবেক্ষণ কার্যক্রমে প্রধান বাধাগুলি হচ্ছে-

- পরিবেশ শিক্ষায় শিক্ষিত অভিজ্ঞ পরিবেশবিদের অভাব।
- পরিবেশগত ব্যবস্থাপনা পরিকল্পনায় বাজেট না

থাকা বা থাকলেও পরিবেশ বিশেষজ্ঞের তত্ত্বাবধানে খরচ না হওয়া।

- ব্যবস্থাপনা কার্যক্রম পরিচালনার জন্য প্রতিষ্ঠান ও সম্পৃক্ত (চুক্তি ভিত্তিক) দলগুলোর উদাসীনতা।
- আইনের দুর্বলতা ও আইনের সঠিক প্রয়োগ না হওয়া।
- পরিবেশগত ব্যবস্থাপনা পরিকল্পনা বাস্তবায়ন ও পর্যবেক্ষন প্রতিষ্ঠান ও আধুনিক যন্ত্রপাতির অভাব।
- সর্বোপরি পরিবেশের প্রতি অঙ্গীকারের অভাব।

বিভিন্ন বাধাবিপত্তি থাকলেও গত দুই দশকে পরিবেশগত ব্যবস্থাপনা পরিকল্পনা ও পর্যবেক্ষন কার্যক্রমের সফলতা অনেক। সরকারের বিভিন্ন প্রকল্পে পরিবেশগত ব্যবস্থাপনা পরিকল্পনা ও পর্যবেক্ষন কার্যক্রম যথাযতভাবে পালন করা হচ্ছে। বাংলাদেশে প্রথমবারের মত পাদ্মা বহুমুখী সেতু প্রকল্পে ইলিশ রক্ষায় প্রশমন ব্যবস্থা হিসাবে পানির তলদেশে শব্দের মান পরীক্ষা করা হয়েছে এবং ইলিশ প্রজনন মৌসুমে পাইলিং বন্ধ রাখা হয়েছে।

জলজ জীব-বৈচিত্র্য রক্ষায় খননকৃত বালু ফেলার জন্য আলাদা ভাবে খননকৃত বালু ব্যবস্থাপনা পরিকল্পনা প্রণয়ন করা হয় এবং চর অঞ্চলে বকে ভাগ করে বালু ফেলা হয়।

করা হয় এবং চর অঞ্চলে বকে ভাগ করে বালু ফেলা হয়। বালু মিশ্রিত পানি যাতে সরাসরি নদীতে না যেতে পারে সেজন্য সেডিমেন্ট ট্র্যাপ ব্যবহার করা হয়েছে। তাছাড়া স্থানীয় এলাকার জনগণকে শব্দ দূষণ থেকে রক্ষার জন্য শব্দ প্রতিরোধমূলক ব্যবস্থা (Noise barrier) নেওয়া হয়েছে। পরিবেশ শিক্ষায় শিক্ষিত তরুণ পরিবেশবিদ ও অভিজ্ঞ পরিবেশ বিশেষজ্ঞের তত্ত্বাবধানে এইসব কার্যক্রম পরিচালিত হয়েছে। সরকারের মেগা প্রকল্পসহ বিভিন্ন প্রকল্পে পাদ্মা সেতুর অভিজ্ঞতা কাজে লাগান হচ্ছে। কাঁচপুর, মেঘনা, গুমতি ২য় সেতু নির্মাণ এবং বিদ্যমান সেতু পুনর্বাসন প্রকল্প; আশুগঞ্জ পাওয়ার স্টেশন ১৩২০ মেগাওয়াট-ভূমি অধিগ্রহণ, ভূমি উন্নয়ন ও সুরক্ষা প্রকল্প; বঙ্গবন্ধু রেল ব্রীজ প্রকল্প সহ বিভিন্ন প্রকল্পে পানির তলদেশে শব্দের মাণ পরীক্ষা, সেডিমেন্ট ট্র্যাপ, Noise barrier ব্যবস্থার মত আধুনিক প্রশমন ব্যবস্থা নেওয়া হয়েছে।

পরিবেশ শিক্ষায় শিক্ষিত পরিবেশবিদের তত্ত্বাবধানে পরিবেশগত ব্যবস্থাপনা পরিকল্পনা প্রণয়ন ও পর্যবেক্ষন কার্যক্রম বাস্তবায়িত হলে দেশে পরিবেশ সুরক্ষায় যুগান্তকারী পরিবর্তন সাধিত হবে। পরিবর্তনের এই ধারা বজায় রাখতে সরকারকে আরও মনোযোগী হতে হবে।



# Reducing Single-Use Plastics: The Sustainable Alternatives

Md. Mehedi Hasan

Plastic is widely used all over the world for their light weight, high strength, versatile uses, easy productibility and lower production cost than other relevant materials. It has enormous negative impact on soil, water and environment due to its low biodegradability, persistency, mismanagement and over consumptions. Globally 368 million metric tons plastics were produced in 2019 (Ian Tiseo, 2021). Its consequences are quite visible everywhere in our environment today. Bangladesh is not different from these. The per capita consumption of plastics has risen from 2.07 kg in the year 2005 to 3.5 kg in 2014 in Bangladesh. Around 3000 tons of plastic waste are produced every day, that is the 8% of total waste generated (Mahmudul, 2019). In Bangladesh major percentage of these used plastics are mismanaged and directly dumped into the environment. During covid-19 period, it is continuously increasing the use of single use plastic as personal protection equipment (PPE), face mask and face shield, hand gloves, head covers, eye glasses etc. and these have added a new dimension to the environment pollution.

In 2002, Bangladesh became the first country in the world to effectively ban plastic bags. However, Bangladesh is now ranked 10th in the world in terms of mismanaged plastic waste. Bangladesh has been identified as a globally significant nation in the plastic pollution crisis, which is a critical environmental, and public health issue like various human health problems such as eye irritation, vision failure, breathing difficulties, respiratory problems, liver dysfunction, cancers, skin diseases, lungs problems, headache, dizziness, birth effect, reproductive, cardiovascular, geno-toxic, and

gastrointestinal problems are caused by the use of hazardous plastics (Chowdhury et al., 2020; Proshad et al., 2018)

While 78% of the single-use plastic waste are generated in urban areas of Bangladesh, a significant portion of 22% comes from rural areas. Plastic is used in almost every part of our life from bottles, bags, packaging, wrapping, flyers, food storage to household items. According to DATABD.CO (2020, April 29), fast-moving consumer goods (FMCG) companies contribute significantly to single-use plastic pollution because they use plastic packaging in the form of food wrappers and sachets on the majority of their products. Restaurants, airlines, hotels, and supermarkets are the primary sources of plastic waste generation in the service sector. In order to reduce the uses of plastic we have to find out such products that can be used as the alternative to it.

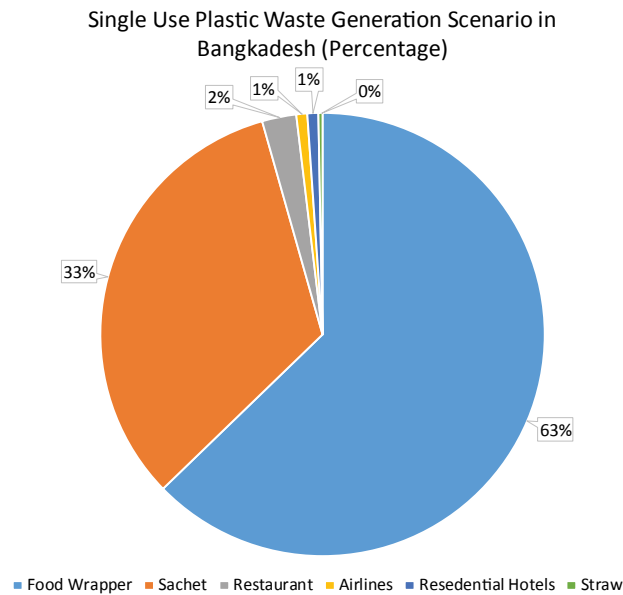
What to do to solve this problem:

- Possible alternative products of plastic: stainless steel, glass, platinum Silicon, wood, bamboo, cardboard, paper, cotton, pottery, ceramics, bio-plastic.
- As an alternative to polythene and plastic bags, we can use jute polymer or eco-friendly poly bags, paper bags, cotton bags, jute bags, and so on.
- We can use sustainable plant-based bottle, paper bottle, biodegradable water bottle made from algae, tiny edible water bottles, biopolymer bottles, bamboo bottle, stainless steel or metal bottles as the alternative use of single use plastic bottle.









Source: Environment and Social Development Organization

- Biodegradable alternatives for food wrappers and sachet.
- Eco-friendly household and kitchen products.
- Complete control over the production and distribution of single-use plastics, as well as other harmful activities, should be developed.
- Prioritization of vigorous research work focusing on management options for single-use plastic and its services, products, applications, and, most importantly, potential development alternatives.
- To mitigate the impact, judicious intervention is required.
- The Department of Environment should form an effective “Integrated Plastic Pollution Observation Committee.”
- To fit the current situation, practical and pragmatic reforms to existing laws or new implementable laws should be formulated.
- A widespread public awareness building program for all age groups, both educated and layman class, must be implemented in order to conceptualize the need for our own cause as well as the protection of our environment.

Though it is impossible to completely avoid the use of plastic, it is possible to gradually reduce the use of plastic while increasing the use of ma-

terials that have no or little impact on the environment. The ultimate resolution is only hope. We hope that someday soon, we will be wise enough to recognize our mistakes and take appropriate action. Then the environment will be healthy, as it should be, and Bangladesh will be a model for the rest of the world.

So, both policy and individuals should aim to minimize our overdependence on the daily use of single use plastic products in modern life necessities by finding effective alternatives to these products.

It will produce many entrepreneurs and job opportunities in Bangladesh for making tools and appliance for production of products and businesses related to production of biodegradable alternative to plastics and thus reduce unemployment problem.

### Acknowledgements:

The author would like to express gratitude to Nabila Nur Ena and Hasna Heena Mahmud for providing some necessary literature and key points during the writing.

## References

Chowdhury, G. W., Koldewey, H. J., Duncan, E., Napper, I. E., Niloy, M. N. H., Nelms, S. E., ... & Nishat, B. (2020). Plastic pollution in aquatic systems in Bangladesh: A review of current knowledge. *Science of the Total Environment*, 143285.

Hossain, S., & Rahman, A. (2021). Plastic pollution in Bangladesh: A review on current status emphasizing the impacts on environment and public health. 26(6), 0–2.

Ian Tiseo, Jun 21, 2021, Global plastic production 1950-2019, Statista, <https://www.statista.com/statistics/282732/global-production-of-plastics-since-1950>

Mahmudul I. Bangladesh drowns in 8 lakh tonnes of plastic waste a year [Internet]. *The Business Standard*; 2019 [cited 3 September 2020] Available from: <https://tbsnews.net/environment/bangladesh-drowns-8-lakh-tones-plastic-waste-year>.

Proshad, R., Kormoker, T., Islam, M. S., Haque, M. A., Rahman, M. M., & Mithu, M. M. R. (2018). Toxic effects of plastic on human health and environment: A consequences of health risk assessment in Bangladesh. *International Journal of Health*, 6(1), 1-5.

Single-use plastic: Is a catastrophe awaiting Bangladesh? DATABD.CO (2020, April 29). Retrieved October 26, 2021, from <https://databd.co/stories/single-use-plastic-is-a-catastrophe-awaiting-bangladesh-11043>.

Single Use Plastic: Hidden Costs of Health and Environment in Bangladesh – Environment and Social Development Organization, ESDO, February 13, 2022 available from: <https://esdo.org/single-use-plastic-hidden-costs-of-health-environment-in-bangladesh/>





# বস্তিতে আগুন ও শর্টসার্কিট : ঢাকা শহরের প্রসঙ্গ

ডঃ নাসির খান

গত ৭ জুন ২০২১ ভোরবেলায় মহাখালীতে ৭ তলা নামক বস্তিতে আগুন লেগে প্রায় ১০০ কাঁচা ঘরবাড়ি পুড়ে ছাই হয়ে যায়। ঢাকা শহরে এটা এখন যেন স্বাভাবিক ব্যাপার। কয়েকমাস পর পরই কোন না কোন বস্তিতে আগুন লেগে সব পুড়ে ছাই হয়ে যাচ্ছে। গত ১৮ আগস্ট ২০১৯ ঢাকার চলন্তিকা বস্তি, ১১ মার্চ ২০২০ মিরপুর রূপনগর বস্তি, ২১ এপ্রিল ২০২১ উত্তরা বালুরমাঠ বস্তি এরকম আরও অনেক উদাহরণ দেয়া যাবে। এর মধ্যে একটু ব্যতিক্রম হল ৬ সেপ্টেম্বর ২০২০ তে নারায়নগঞ্জে মসজিদে ঘটে যাওয়া ভয়াবহ ও মর্মান্তিক অগ্নিকাণ্ড, যেখানে শিশুসহ প্রায় ২৫ জন মারা যায় এবং আরও অনেকে আহত হয়। এই সব অগ্নিকাণ্ডের সূত্রপাত হিসাবে আমরা বরাবরই হয় চুলা বা শর্টসার্কিটকে দায়ী করে আসছি কিন্তু একটা বিষয় খুব স্পষ্ট, এসব অগ্নিকাণ্ড সূত্রপাত হওয়ার সাথে সাথে আগুন খুব দ্রুততার সাথে চারিদিকে ছড়িয়ে পড়ে এবং নিমিষেই সব পুড়ে ছাই হয়ে যায়, যার জন্য অনেক ক্ষেত্রে মানুষের মৃত্যুর কারণও হয়। হয়তো চুলা বা শর্টসার্কিটের মাধ্যমে আগুনের সূত্রপাত হয় ঠিকই কিন্তু দ্রুততার সাথে চারিদিকে ছড়িয়ে সব পুড়ে ছাই হওয়ার পিছনে অন্য কোন কারণ থাকতে পারে তা আমরা কখনো ভেবে দেখিনি।

ঢাকা শহরে এখন প্রায় ২ কোটি লোকের বসবাস, এর মধ্যে প্রায় ৩০-৩৫ শতাংশ লোক বস্তি বা কাঁচা ঘরবাড়িতে বসবাস করে। এই ২ কোটি লোক প্রতিদিন আনুমানিক ০.৫০ কেজি হিসাবে ১ কোটি কেজি তথা ১০,০০০ টন গৃহস্থলি বর্জ্য উৎপন্ন করে যার মধ্যে ঢাকা উত্তর ও দক্ষিণ সিটি কর্পোরেশন দৈনিক ৪০০০-৪৫০০ টন গৃহস্থলি বর্জ্য সংগ্রহ করে তা আমিনবাজার ও মাতুয়াইলে ফেলে, বাকি সব বর্জ্য বিক্ষিপ্তভাবে শহরের বিভিন্ন জায়গায়, এদিকে সেদিকে, জলাশয় আর নিচু জমিতে ফেলা হয়। অন্যদিকে, এইভাবে ভরাটকৃত

জমিতে ফেলা হয়। অন্যদিকে, এইভাবে ভরাটকৃত জমিতে বা অনেক সময় সরাসরি গৃহস্থলি বর্জ্য দ্বারা ভরাটকৃত স্থানে ঢাকা শহরের বস্তি গুলি গড়ে উঠে।

বৈজ্ঞানিক বিশেষণে দেখা যায়, সাধারণত কোন জায়গায় স্ফুপকৃতভাবে গৃহস্থলি বর্জ্য নিক্ষেপ করলে তা থেকে ৭-১০ দিন পর থেকে নানা রকমের গ্যাস নির্গত হতে থাকে যাকে ল্যান্ডফিল গ্যাস বলা হয়। এর মধ্যে ৯০-৯৮% ভাগই হচ্ছে কার্বন-ডাই-অক্সাইড ও মিথেন। প্রাকৃতিক গ্যাসেও ৮৫-৯৫% পর্যন্ত মিথেন থাকে। মিথেন হচ্ছে বর্ণ ও গন্ধহীন মারাত্মক দাহ্য গ্যাস যা তুলনামূলকভাবে অক্সিজেনের চাইতে হালকা এবং বদ্ধস্থানে এই গ্যাস অক্সিজেনকে হটিয়ে স্থান দখল করে নেয়। এছাড়াও নাইট্রোজেন, হাইড্রোজেন সালফাইড, অ্যামোনিয়া ইত্যাদি গ্যাসও বর্জ্যস্থল থেকে বের হয়, আর এর ব্যাপ্তিকাল ক্ষেত্র বিশেষে ৩০-৫০ বছর পর্যন্ত হয়ে থাকে। এর মধ্যে মিথেনের কার্যকারিতা জনস্বাস্থ্যের জন্য ভয়াবহ হতে পারে। এজন্য বর্জ্য দিয়ে ভরাটকৃত স্থানে দালান বা স্থাপনা নির্মাণ করলে মেঝেতে যে কোন ফাঁকফোকর দিয়ে মিথেন গ্যাস ঘরের ভিতর জমা হতে থাকে।

নারায়নগঞ্জের মসজিদের খেত্রে হয়তো এমনটা হয়ে থাকতে পারে বা কোন গ্যাস লাইনের ফাটল থেকে মিথেন গ্যাস পুঞ্জীভূত হয়ে মসজিদের ভিতরে জমা হতে পারে। বিভিন্ন পত্রপত্রিকার ছবিতে পরিষ্কার দেখা গেছে যে, আগুনে মসজিদের ফেন ও এয়ার কন্ডিশনার গুলি পুড়ে গলে গেছে আর ওই মসজিদে জানালার ওপরে ছাদের নীচে কোন ভেন্টিলেটর নাই, এ থেকে সহজে বুঝা যায় ওখানে মিথেন গ্যাস জমা হয়ে ছিল আর যে কোন কারণে আগুন লাগার সাথে সাথে নিমিষে আগুন ছড়িয়ে পড়ে এবং ব্যাপক ক্ষয়ক্ষতি হয়। অপরদিকে





Photo Credit @ Dr. Nasir Khan

বস্তুগুলো যেহেতু বর্জ্যস্থলের উপরই তৈরি হয়, সেখানে মিথেন জমে থাকার ব্যাপার নাই তদুপরি সারাক্ষণ মিথেন নির্গত হতে থাকে তাই বস্তুগুলিতে আগুন লাগলে তা নিমিষেই চারিদিকে ছড়িয়ে পড়ে। শুধু বর্জ্যস্থলের উপর নির্মিত স্থাপনাই যে মিথেন গ্যাস দ্বারা ক্ষতিগ্রস্ত হবে তা নয়, সাধারণত এসব বর্জ্যস্থলের আশেপাশের ২-৩ কিলোমিটার পর্যন্ত মিথেন গ্যাসের ব্যাপ্তি হতে পারে তাই, আরও মারাত্মক বিপর্যয়ের আগেই সবাইকে সচেতন হওয়া জরুরী।

ইউরোপের বর্জ্যস্থল গুলিতে (সেনিটারি ল্যান্ডফিল) বর্জ্য ফেলা বন্ধ হওয়ার পর থেকে ২৫-৩০ বছর পর্যন্ত ওই স্থানে স্থাপনা করা দূরে থাক, ওখানে সাধারণের যাতায়াত ও সম্পূর্ণ নিষিদ্ধ থাকে। আর ল্যান্ডফিল গুলি এমনভাবে ডিজাইন করা হয়, যেন উৎপন্ন মিথেন গ্যাস পাইপের মাধ্যমে সংগ্রহ করা যায় আর নীচে অবিচ্ছেদ্য স্তর দেয়া হয়, যাতে বর্জ্য থেকে উৎপন্ন দূষিত তরল (লিসেট) দ্বারা ভূগর্ভস্থ পানি দূষিত না হয়। একটা বিষয় খেয়াল করা জরুরী, তা হলো বর্জ্যস্থল থেকে উৎপন্ন গ্যাস শুধু আগুনের জন্য বিপদজনক তা নয়, বর্জ্যস্থলের আশেপাশে কয়েক কিলোমিটার পর্যন্ত এই গ্যাস মানবদেহে বিভিন্ন মারাত্মক রোগব্যাধির সৃষ্টি করতে পারে, যেমন হাঁপানি, অনিদ্রা, ডায়রিয়া, টাইফয়েড এমনকি ক্যান্সারের মতো জীবনহরণকারী রোগও।

গত ৮ এপ্রিল ২০২১ সাউথ চায়না মর্নিং পোস্টের খবরে, প্যারিস ভিত্তিক কোম্পানি কেরোস সাস এর সেটেলাইট পর্যবেক্ষণে বাংলাদেশের উপরে মিথেন নির্গমন

আশঙ্কাজনক ভাবে বৃদ্ধি পেয়েছে বলে রিপোর্ট এসেছে। আমাদের জ্ঞানী বিজ্ঞানীরা এ আশঙ্কার কথা তেমন গুরুত্ব দিয়ে বিবেচনা করেছেন তা এখন পর্যন্ত দৃশ্যমান নয়, তবে এই মিথেন নির্গমন যে প্রতিদিন হাজার হাজার টন গৃহস্থালি বর্জ্য অনিয়ন্ত্রিত ও অবৈজ্ঞানিকভাবে নিষ্ক্ষেপ করার কারণেও হতে পারে এ বিষয়ে কাউকে বলতে শুনায় নি। যদিও অন্যান্য আরও অনেক মাধ্যম থেকে মিথেন নির্গত হতে পারে তবে গৃহস্থালি বর্জ্যও যে একটা প্রধান কারন তা আমাদের ভালভাবে গুরুত্ব দেয়ার সময় এসেছে। ১৮ কোটি মানুষের ছোট্ট এই দেশে দৈনিক আনুমানিক ৯ কোটি কেজি তথা ৯০০০০ টন গৃহস্থালি বর্জ্য যত্রতত্রভাবে নিষ্ক্ষিপ্ত করা হচ্ছে, যা থেকে দৈনিক হাজার হাজার টন মিথেন এবং অন্যান্য বিপদজনক গ্যাস তৈরি হচ্ছে তা গুরুত্ব সহকারে বিবেচনায় নিয়ে যথাযথ পদ্ধতিতে দেশের গৃহস্থালি বর্জ্য ব্যবস্থাপনার জন্য প্রয়োজনীয় উদ্যোগ গ্রহন করা প্রয়োজন। যথাযথ পদ্ধতিতে গৃহস্থালি বর্জ্য ব্যবস্থাপনা করলে শুধু মিথেন গ্যাস নিয়ন্ত্রণ হবে তা না, বরং দেশবাসী পরিচ্ছন্ন ও স্বাস্থ্যসম্মত নগর পাবে, জলাবদ্ধতা নিরসন, ভূগর্ভস্থ ও ভূপৃষ্ঠস্থ পানির দূষণ নিয়ন্ত্রণ, পানি বাহিত রোগ নিয়ন্ত্রণ তথা ব্যাপক জনস্বাস্থ্যের উন্নয়ন হবে।

# Implementing Mass Rapid Transit (MRT) to Ensure Environmental Sustainability in Dhaka City







## Md. Rakib Hasan Sarker

Dhaka, the capital of Bangladesh, is heavily reliant on road transportation, with cars, buses, auto and manual rickshaws, and other modes of transportation coexisting. This causes severe traffic congestion, in addition to the health risks associated with traffic pollution, including air pollution. Environmental concerns are having a significant impact on transportation planning all over the world. Adding an innovative dimension to transportation policy can be achieved by combining a sustainable and efficient transport system with improved non-motorized transportation and a low-carbon transport policy. The Government of Bangladesh, with the assistance of the Japan International Cooperation Agency (JICA), has embarked on a project to build a Mass Rapid Transit (MRT) system in Dhaka, with a goal of alleviating traffic congestion and improving air quality. The government plans to build six Metrorail lines in Dhaka and its surrounding areas, totaling 128.741 km (67.569 km elevated and 61.172 km underground). After the completion of the Metrorail lines, a total of 5.04 million passengers will be able to commute by Metrorail everyday by 2030. "Moving people, saving time and environment" is the mission of Dhaka MRT.

Air, water, and noise pollution, especially in urban areas, is a major environmental concern that affects the health and well-being of millions of people in Dhaka. Automobiles are a substantial source of air pollution. According to a review of the emissions inventory, diesel vehicles account for nearly 80% of all air pollution. The proposed MRT will run entirely on electricity rather than diesel, reducing traffic congestion and increasing

vehicle mobility efficiency along the MRT route. As a result, the increase in air pollution in Dhaka city should be reduced, which would be beneficial. However, a lot of people will prefer to go by metro rail over other modes of transportation. As a result, air pollution will reduce after the MRT is completed. People in Dhaka are becoming increasingly concerned about the city's noise pollution, which has reached an unacceptable level. The traffic noise in Dhaka mostly comes from vehicle horns and movements. The proposed MRT is a low-noise, low-vibration electric mechanical system.

The noise generated by underground traffic will not be audible from the surface due to the fact that the MRT's route will be underground for the majority of its length. In the viaduct section, a sound barrier will be constructed to limit the impact of noise generation. On the other hand, no hazardous waste is expected to be produced during the MRT's operation. Sewage and effluent treatment plants have been proposed for the Metrorail depot area to clean the water before it is discharged into the municipal drainage system or a neighboring water body, ensuring the safety of water supplies.

During train maintenance and repair activities, oil or lubricants may leak into the depot area, but the MRT will install an oil separator system in the maintenance area, as well as concrete flooring that will allow drainage and wastewater to be properly treated. Therefore, after the implementation of mitigating measures, there is virtually no risk that this waste will reach the aquifer.

On the other hand, rainwater will be collected in Dhaka's MRT depots for all lines. Harvesting rainwater from rooftops is a cost-effective way to obtain high-quality water at the point of use.

Bangladesh is a natural disaster-prone country with one of the world's largest deltas that is hit by various natural inversions almost every year as a result of global warming and climate change. Through the use of renewable energy, MRT will significantly contribute in slowing down climate change. Several initiatives will be implemented at MRT as part of the Clean Development Mechanism to demonstrate lower CO<sub>2</sub> emissions from MRT's activities as well as cost-saving alternatives. There are multiple service lines for the Dhaka MRT's electric-powered mass rapid transit system, which uses six-car or eight-car rolling stock. A three-phase AC traction motor will be installed in each vehicle, along with the system for recuperative braking. The MRT's trains can 'produce' electricity when they brake because they use regenerative braking technology. This power is transferred back into the system and used to run other trains as well as emergencies. Solar power will also be incorporated into the MRT system. Solar panels will be installed above the stabling yard in the MRT depot at the beginning of the project, and following a successful trial period, solar power systems will be installed in metro stations, parking lots, RSS, and colonies. It will replace a share of the electricity generated by the bulk of fossil-fuel-fired

power plants. When comparing conventional means of transportation to the metro, emission reductions are obtained by reducing GHGs emissions per passenger-kilometer.

In Bangladesh, traffic jams are one of the major problems. As a result of increased traffic congestion, insufficient parking, population growth, and longer journey times, road users are always under additional stress. People in this megacity spend an average of 2.20 hours in traffic, 1.15 of which is due to traffic congestion. The Metrorail project will reduce road traffic and encourage people to avoid driving in favor of the planned rail system. As a result, traffic congestion during the MRT operation period will be decreased. The MRT can also save money for the country's economy because driving costs us a lot of money. According to experts, traffic congestion and its consequences cost our country approximately 3.8 billion dollars each year. In the context of the project, the metro complements other modes of transportation and partially replaces trips taken by conventional modes of transit. Therefore, MRT is a more efficient, faster, safer, and reliable mode of transportation, which may assist our country in maintaining a healthy environmental condition.







# **The Environmental Benefits of Rooftop Farming in Urban Areas**

Tanver Hossain

Rooftop farming is a popular and growing topic in both the media and the scientific literature, and it offers a real way to address some of the issues that come with urban development around the world. Rooftop farming is the cultivation of artificially created green spaces on the upper levels of industrial, commercial, and residential structures. They could be growing vegetables, providing play space, providing a shed and cover, or simply serving as a live, green place. Rooftop farming is an entirely organic method of farming. This means it often has no pesticides or insecticides that would normally be found in trace amounts in traditionally farmed produce. Vegetable and fruit picked at just the right time and delivered “fresh” with reduced transport distance & time.

The cultivation practices of rooftop farming are more influenced by conventional technology. The utilization of soil in deserted pots, tubes, or drilled utensils is common. Often, dirt pots and plastic packs are additionally utilized. The verdant vegetables can be seen in the two pots and beds as well. Today’s roof gardens are classified into three main types, depending on their features and purpose: a) the extensive green roof is a low-maintenance green roof garden that has a thin, lightweight growing medium that has a depth of around 2 to 5 inches. b) The intensive green roof is more of a rooftop garden or sky park than anything else. This roof garden design is characterized by deep soils that have a growing medium depth range of 6 to 12 inches. c) A hydroponic rooftop garden is one in which vegetables are grown without the use of soil. Instead, crops are cultivated in water with nutritional minerals in the solution that are carefully managed. This type of rooftop agriculture is the lightest of all rooftop gardens, and it may be planted on top of structures with structural issues. Right now tomatoes, coriander, onions, garlic, eggplant, peas, verdant vegetables, cabbages, cauliflower, okra, and gourds are the prevailing vegetables covering the nurseries.

A few plants of citrus, lime, mint, and beans are additionally seen. The turn of vegetables is rehearsed in the nurseries as per seasons. However, offseason practice isn’t being embraced. The winter vegetables like brinjal, cabbage, cauliflower, tomatoes are seen more in the nursery in the winter season and the late spring crops incorporate gourds. Lime and citrus are additionally filled in predominant structure. The creation of tomatoes, brinjal, cabbage, and numerous different vegetables are palatable and satisfactory enough to fill the plates and stomachs of families.

In general, rooftop farming can provide solutions to increased food demand and also can promote a sustainable and livable city. Some of the more advantageous features of green roofs are discussed below:

- a) Green roofs (rooftop farming) are known for their biological carbon sequestration, which makes the planted rooftop a carbon sink. Green roofs also provide insulation for a building and reduce its overall energy demand and consumption in terms of heating and cooling. Reduced energy use lowers greenhouse gas emissions and operating expenses.
- b) Rooftop farming can reduce the urban heat island effect. The urban heat island effect is the elevated temperature (~ 2 to 4 degrees Celsius) within cities or other urban areas compared with surrounding rural areas caused by non-reflective surfaces that store incoming infrared radiation, ultimately storing heat.
- c) A vegetated rooftop gives living spaces to birds and creepy crawlies which increments biodiversity inside an urban area. The garden can give food, living space, cover, settling openings, and a safe resting place for insects, scarabs, butterflies, birds, and other spineless creatures .
- d) Vegetated rooftops are a decent instrument for stormwater management. A green rooftop with 10 centimeters of developing media can assimilate around 66% of the precipitation.



The stormwater runoff can decrease from 50 to 100%, contingent upon the introduced green material framework and explicit boundaries and conditions.

e) Green foundation expands the property estimation just as builds the attractiveness of neighboring land. Along these lines, rooftop cultivating favors both to the proprietor and environmental elements. The green rooftop on the structure expands the property estimation by 7% in case it is useful and by 11% in case it is sporting.

f) Organic produce is especially expensive all over the world. At rooftop gardens, you can grow your own vegetables for free and enjoy the health benefits of chemical-free vegetables.

Roof gardens cut into the water supply, posing a concern for buildings that require a lot of water for routine upkeep. Because soil is a somewhat heavy substance, most roofs require supports before gardens can be planted securely on them. During certain seasons, roofs that are often exposed to severe winds may lose a considerable number of plants and seedlings.

There is a developing interest in the use of urban roofs as regions for food creation. At present, urban agrarian exercises on housetops are negligible however could turn into a significant piece of future food creation in urban communities. Regardless of various limits to current executions of green rooftops for vegetable creation, these frameworks will progressively turn out to be more significant as urban buyers become more inspired by neighborhood food varieties for their families. The development of food on structures is a vital part to making urban areas multi-practical and adding to their manageability and livability. In any case, green rooftops are not the all-out answer for giving food security to urban areas, yet they ought to be seen as an enhancement to different wellsprings of food creation, just as the job that they can play in arranging future urban farming frameworks. This overall development will keep on thriving in the years to come, and no doubt become a significant piece of future urban rural frameworks.



Photo Credit @ F M Ashrafal Alam



# Plastic Waste is a Big Threat to Bangladesh

Nadira Islam

Plastic is a type of material that is easy to make, easy to find, and significantly less expensive. Plastic waste is being produced in a simpler way than that. We are always avoiding this issue in our conscious or sub-conscious minds. According to International Union for Conservation of Nature (IUCN) study in November 2021, at least 14 million tons of plastic ends up in the ocean every year, and plastic makes up 80% of all marine debris found from surface waters to deep-sea sediments. "Nardol" is a type of plastic that is used to make plastic products or cargo sheets. According to recent statistics, over 5 trillion plastics float in seawater. The oceans are littered with more plastic than there are stars in our Milky Way Galaxy. The situation

in Bangladesh is also under serious threat in the management of plastic products and waste. From house to house, and shops to tourist spots, there are no exceptions to the spread of plastic waste. There is a lack of public awareness or enforcement of law regarding proper management of plastic waste. A review report, titled 'Impact of Plastic Pollution in Aquatic Environment in Bangladesh: An Assessment, reviewed 24 research reports published from 2006 to 2019, and found that many countries do not have the same amount of plastic waste generated in a month as Bangladesh daily. Almost four to five thousand tonnes of waste are generated every day in Bangladesh, and 17% of it is plastic-like waste. Dhaka alone produces



more than 124 tonnes of plastic waste every day. Most of this waste is thrown directly into the water, roads drain, and low ground, and when it enters the food chain, it poses serious health risks to other animals.

In the cases of terrestrial and aquatic animals, Plastic is found in the stomachs of most marine animals. In addition to larger marine species, plastic has also been found in the stomachs of small marine fish. Hence, plastic pollution is a threat to marine fisheries. According to the book “Introduction to Marine Biology”, plastic pollution is the “single greatest threat” to marine animals. Not only marine fish but also seabirds are dying as a result of plastic pollution. Birds consume plastic as they cannot compare it with fish floating in the sea. According to a study conducted in 2004, marine gills (respiratory organs of aquatic organisms) contain equal to 30 gm volumes of plastic in their stomachs. According to the researchers, the chemicals carried by these plastic particles harm human fertility and increase the chances of genetic changes and cancer in humans. Human immunity has been weakened. Plastic is blamed for a variety of complex diseases, including allergies, asthma, skin diseases, kidney disease, excessive hormone secretion by the thyroid, and cancer.

According to a report of the World Bank, annual per capita plastic consumption in Bangladesh is about 9kg in 2020 whereas it was 3 kg in 2005. Plastic waste was 6.3 billion tonnes in 2015 and is expected to reach 12 billion tonnes by 2050. Unscrupulous traders manufacture polybags for higher profits by using substandard chemicals and harmful metallic extracts such as cadmium, lead, titanium, phthalate, chromium, nickel, copper, etc. In Bangladesh, plastic is more commonly used for household and commercial purposes, including cosmetics. Urban areas produce 8.5 lakh tonnes of abandoned plastic polythene annually. Due to human ignorance, aban-

doned polythene ends up in ponds, drains, canals, rivers, and drains.

According to research, plastic mismanagement is one of the causes of 80% water logging in various urban areas, including Dhaka. Heavy monsoon rains obstruct the flow of continuous water due to abandoned polybags, plastic bags, bottles trapped in the pipes and drains. Since Bangladesh is a riverine country, tons of plastics are coming into the trap of fishermen in the rivers, which may lead to a great disaster for the environment and the aquatic biota.

Bangladesh is the first country in the world to ban the use of plastic bags to prevent environmental pollution and completely prohibit the use of stocks for distribution and commercial purposes. However, implementation has been largely ineffective, as expected. Recently, the Department of Environment of Bangladesh has adopted a strategy to reuse or recycle abandoned plastic. According to experts, the work of renewing abandoned plastic is very difficult and risky. Contaminants can enter the body from plastic collected for this purpose. Again, there is a possibility of pollution in reuse. Toxic gases like nitrobenzene are produced during melting. On the other hand, burning plastic produces a variety of toxic organic and inorganic gases. At this time, deadly gaseous compounds like environmentally polluting Carbon-di-oxide, hydrogen chloride, CFC(chlorofluorocarbons), CDF (chlorinated dibenzodioxin), CDD (chlorinated dibenzofuran), etc. are released in large quantities. None of these is enough to cause cancer in the human body.

Most recently, bio-plastics have been discovered as alternatives to synthetic plastics. Jane Yu, a scientist at the Hawaii Natural Energy Institute in Honolulu, has developed suitable organic plastics that can be blended into the soil and environment. In addition, with the help of gene technology, a plant has been cre-



ated that provides a special type of polymer. The importance of the technical management of plastic waste is immense to get rid of plastic pollution in the digital age. The government has already adopted the 'Tri-R' (Reduce, Re-use, and Recycle) waste management strategy at the national level, with various tasks to complete to meet the SDG target. But, it is high time to change the system to a 5R or 7R strategy for waste management.

However, it is a matter of pride that, following Bangladesh's lead, other countries around the world have also recently taken initiatives to ban plastic bags. The European Union decided to ban plastic straws, spoons, knives, and cotton buds by 2021. They also agreed that member states will have to achieve a 90% collection target for plastic bottles by 2029, and plastic bottles will have to contain at least 25% of recycled content by 2025 and 30% by 2030. Many international organizations have now been set up to make plastic pollution-free. They have already started efforts to make the world plastic-free through their program. People need to change their minds about plastic use. Additionally, plastic manufacturing institutions in Bangladesh should be discouraged from using plastic; proper laws should be implemented, and the public should be educated. Let us think about the future for our own good and work together to build a beautiful Bangladesh where we can all live.

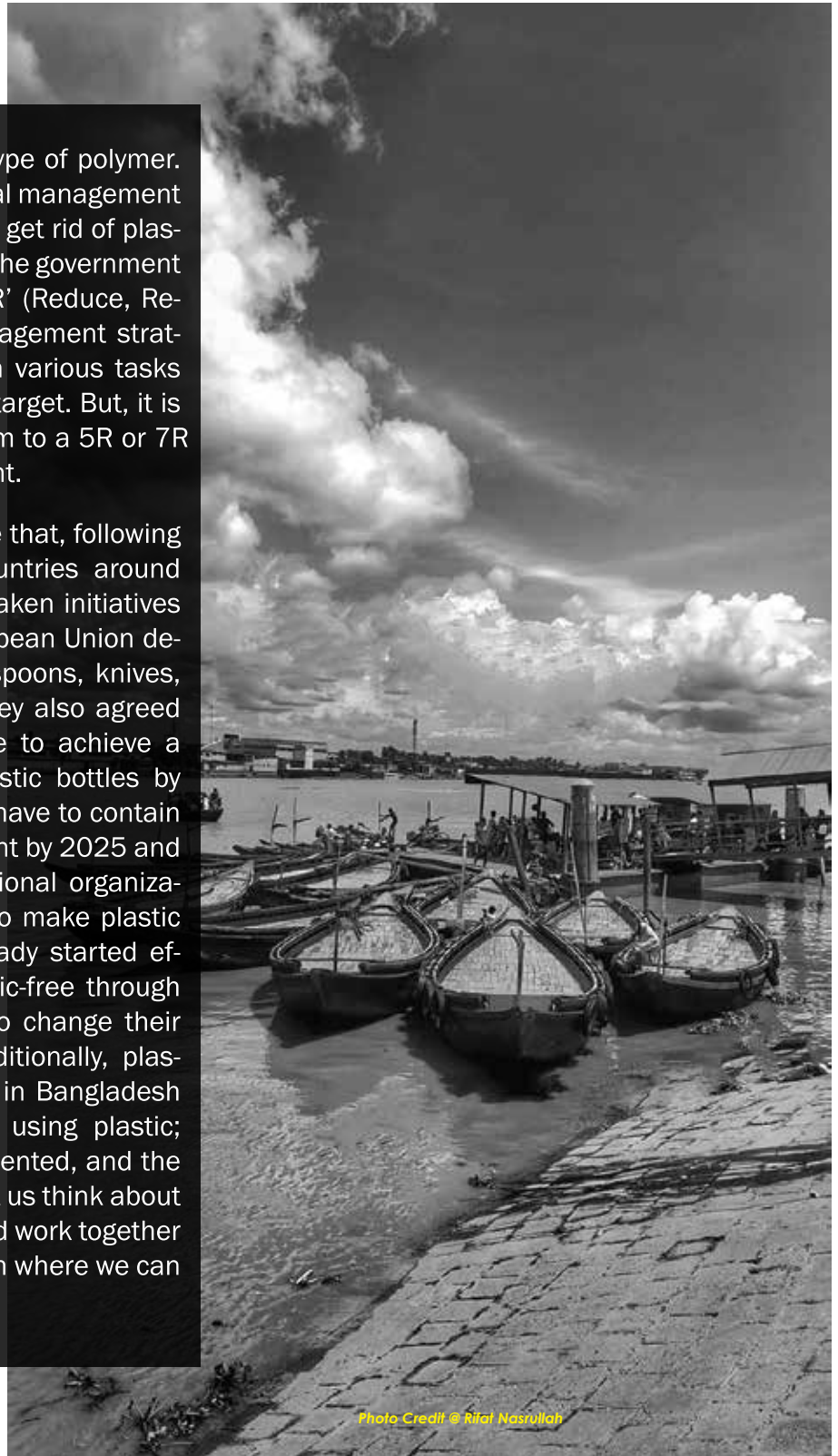


Photo Credit @ Rifat Nasrullah

# শালবনের কাহ্না

## রায়হান শরীফ

Photo Credit @ Nadira Islam

পিকনিকের স্থান নির্ধারণ করা হয়েছে শালবনে। বনের ভেতর গিয়ে সত্যিকারের বনভোজন হবে। ছেলেমেয়ে মিলিয়ে মোট পনেরজন ওরা। সবাই ভার্শিটিতে পড়ে। তারমধ্যে পাঁচজন- আনিস, রাতুল, শ্যামল, বীথি আর তন্দ্ৰা পড়ে বুটেনে। কলেজ জীবন থেকেই ওদের বন্ধুত্ব। বিদেশে থাকা পাঁচ বন্ধু দেশে আসায় এই পিকনিকের আয়োজন।

দুটো মাইক্রোবাস ভাড়া করা হয়েছে। নির্দিষ্ট দিনে খুব সকালে তারা রওয়ানা দেয় শালবনের উদ্দেশ্যে। ফেব্রুয়ারী মাসের শেষের দিক। শীতের তীব্রতা অনেকটা কম। সবার চোখে মুখে আনন্দ। অনেকদিন পর বন্ধুরা আবার এক হয়েছে। মেয়েরা সবাই আজ শাড়ি পরেছে। বীথি পরেছে নীল রঙের সিল্কের শাড়ি। তাকে নীল রঙের শাড়িতে বেশ মানিয়েছে। এ নিয়ে বন্ধুবান্ধবীরা বীথিকে খুব জ্বালাতন করছে।

যেতে যেতে আনিসের মন অতীতে হারিয়ে যায়। ছোটবেলায় সে তার বাবার সাথে প্রথম পিকনিকে গিয়েছিল মধুপুরের গড়ে। সে তখন ক্লাস ফোর অথ বা ফাইভে পড়ে। তার বাবা মিনহাজ সাহেব তখন আনন্দমোহন কলেজের অর্থনীতি বিভাগের শিক্ষক।

বিভাগ থেকে মধুপুরের গড়ে পিকনিকের আয়োজন করা হয়েছিল। আনিসের স্পষ্ট মনে আছে, টাউন-হল আর মুমিনুনিড়বসা কলেজের সামনে দিয়ে বাস চলছিল। বনের ভেতর কোনো প্রাণী দেখতে না পেয়ে আনিস প্রশ্ন করেছিল, বাবা, এত বড় বনে একটাও প্রাণী নেই কেন?

তার বাবা উত্তর দিয়েছিল, একসময় ছিল বাবা। তখন খুব গহীন ছিল শালবন। বাঘ, হরিণ আরও অনেক প্রাণীর বাস ছিল এ বনে। গাছের ডালে দলে দলে হনুমান, বানর, বনমুরগি এবং আরও নানাজাতের পাখি দেখা যেত। মানুষের কারণে সব বিলুপ্ত হয়ে গেছে। দেখিস না বনের গাছ কেটে কেটে কিভাবে ফসলের জমি করা হচ্ছে। এভাবে চলতে থাকলে পুরো বনটাই একসময় ধ্বংস হয়ে যাবে।

কথাগুলো বলে তার বাবা একটা দীর্ঘশ্বাস ফেলেছিলেন।

সকাল দশটার মধ্যেই পূর্ব নির্ধারিত পিকনিক স্পটে এসে সবগুলো বাস থামল। সবাই হুড়মুড় করে নেমে গেল। বাবুচিঁরা রান্নাবান্নার সরঞ্জাম নামিয়ে রান্নাবান্নার



আয়োজন করতে লেগে গেল। রান্নাবান্নার হতে আড়াই থেকে তিন ঘণ্টা লাগবে। এ সময়টা সবাই যার যার মত বনের ভেতর ঘুরতে বের হলো। বনের ভেতর ঘুরে আনিসের মনটা ভীষণ খারাপ হয়ে যায়। শালবনের ভেতরে জায়গায় জায়গায় বন কেটে ফসলের জমি করা হয়েছে। আসবার সময়ও তার চোখে পড়েছে বন ধ্বংস করে জনবসতি গড়ে ওঠেছে, চাষাবাদ হচ্ছে আর মিল ফ্যাক্টরিও হচ্ছে। বনের যেন কোনো শ্রী নেই। কোনো প্রাণী তার চোখে পড়ল না। এমনকি একটি বন-মুরগীও না। সে হতাশ হয়। মানুষের অবাধ বিচরণ আর সরকারের উদাসীনতায় হাজার হাজার বছরের পুরনো একটি বনাঞ্চল কিভাবে ধ্বংস হয় শালবন তার প্রমাণ।

একটু দূরে একটি নদী দেখা যায়। আনিস হাঁটতে হাঁটতে নদীর ধারে যায়। ছোট নদী, একটা খালের মত। পানি নেই বললেই চলে। বনের ভেতর দিয়ে বয়ে চলেছে কোনো মতে। একসময় হয়ত যৌবনা ছিল নদীটি। ক্ষয়ে যাওয়া বনের মতই সেও মরে যাচ্ছে ধীরে ধীরে।

তুই এখানে? কারো ডাকে সে সংবিত ফিরে পায়।

তার বন্ধুরা কখন যে এসে পেছনে দাঁড়িয়েছে টের পায়নি। ও তোরা?

বীথি বলে, তোকে খুঁজতেই তো এদিকে আসলাম। কথা নেই বার্তা নেই এখানে চলে এসেছিস। তোকে যদি খুঁজে না পেতাম। এখানে একা একা দাঁড়িয়ে কী দেখছিস?

বনটার অবস্থা দেখেছিস? কেমন করে উজার হয়ে যাচ্ছে। একদম শ্রী নেই। নদীটার ওদিকে তাকিয়ে দেখ। মাঝে মাঝে বন কেটে ফসলের জমি করা হচ্ছে, কলকারখানা করা হচ্ছে। শালবনের সারা শরীর যেন ক্ষতবিক্ষত আর রক্তাক্ত। জানিস, আমি এখানে দাঁড়িয়ে বনের কান্না শুনতে পাচ্ছিলাম। কী আজগুবি কথা। বন আবার কাঁদে কিভাবে?

কাঁদে, কাঁদে। আমি তো স্পষ্ট শুনতে পাচ্ছি। ভালো করে কান পেতে শোন। তোরাও শুনতে পাবি।

আসলাম পিকনিক করতে আর তুই কী হাবিজাবি চিন্তা করছিস। আয় তো আমাদের সাথে। বন নিয়ে যাদের ভাবনা তারা ভাববে। আয় ওদিকে ঘুরতে যাই। বীথি আনিসের হাত ধরে টান দেয়। না তোরা ঘুরতে যা। আমার ভালো লাগছে না। আমি এখানে কিছুক্ষণ দাঁড়িয়ে থাকব।

আনিস তার সিদ্ধান্তে অটল। বন্ধুরা সবাই চেষ্টা করেও নড়াতে পারে না তাকে। বীথি আনিসের সবচেয়ে ভালো বন্ধু। সত্যি বলতে বন্ধুর চেয়েও বেশি। তাই সবাই চলে গেলে সে আনিসের কাছে থাকে। আনিসের হাত ধরে বলে, তোর কী হয়েছে রে? আসার সময় না কত মজা করি আসলি। বনের ভেতর ঢুকতেই দেখি তোর মুড অফ।

তুই ঠিকই ধরেছিস বীথি। আসার সময় খুব আনন্দ নিয়ে এসেছিলাম। কিন্তু শালবনের এই জীর্ণশীর্ণ অবস্থা দেখে মনটা ভীষণ খারাপ হয়ে গেল। হাজার হাজার বছরের পুরনো একটা বনকে এভাবে কেউ ধ্বংস হতে দেয়! এ বন ধ্বংস হলে আর কি ফিরে পাওয়া যাবে? সরকারের কর্তব্যজিরাও নিশ্চয় এখানে পিকনিক করতে আসে। তাদের কারো কি এসব চোখে পড়ে না? তারা কি অন্ধ? অথচ আমাদের পাশের দেশ ভারতে বনভূমিকে কত যত্ন করে রক্ষা করা হয়

তোর কথা বুঝতে পারছি আনিস। কিন্তু সরকার যদি দেশের সম্পদ রক্ষা না করে তাহলে আমরা কী করতে পারি? আমাদের তো কোনো ক্ষমতা নেই।

আমার কী মনে হয় জানিস? যেভাবে দখল হয়ে যাচ্ছে, খুব তাড়াতাড়ি এই বন সম্পূর্ণ ধ্বংস হয়ে যাবে। তার বদলে দেখা যাবে কলকারখানা আর অফিস আদালত। তখন মানুষ গল্প করবে, এইখানে একসময় শালবন ছিল। ভাবতে পারছিস অবস্থাটা?

আমরা এসেছি আনন্দ করতে, আর তুই কী সব ভাবনা শুরু করেছিস। মাত্র কদিন দেশে আছি আমরা। তার-পর ফিরে যাব বৃটেনে। আবার পড়াশুনায় ডুবে যেতে হবে। এসব ভেবে আজকের দিনটা কেন নষ্ট করছিস?

কিন্তু শালবন রক্ষার জন্য আমরা কি কিছুই বরতে পারি না?

এখন আয় তো আমার সাথে। বাসায় গিয়ে এসব ভাবা যাবে। বাকী সবাই কোথায় গিয়েছে কে জানে!

বীথি একরকম জোর করেই আনিসকে সাথে নিয়ে যায়।

পিকনিক থেকে ফিরতে সন্ধ্যা পেরিয়ে রাত হয়ে যায়। বাসায় গিয়ে ফ্রেস হয়ে আনিস বিছানায় গা এলিয়ে দেয়। আজকের দিনটা তার বেশ ভালোই কেটেছে। বনের ভেতর বন্ধুবান্ধবীদের সাথে ইচ্ছা মতো ঘুরে

বেড়িয়েছে, ছবি তুলেছে, গল্প করেছে। আরও ভালো লাগত যদি বনটাকে অক্ষত অবস্থায় দেখতে পারত। আনিসের ঘুম ভাঙে অনেক দেরিতে। সারাদিনের ক্লান্তির ফলে ভালো ঘুম হয়েছে। ঘুম থেকে ওঠেই সেলফোনের দিকে তাকায় সে। দেখে আটটা বাজে। বীথি এর মধ্যেই কল দিয়েছে একবার। সে বাথরুম থেকে ফ্রেস হয়ে এসে ভাবে, আচ্ছা, শালবন রক্ষার জন্য কিছু করা যায় না? তার ইউকে যাওয়ার এখনো দুসপ্তাহ বাকি আছে। সে ভাবনায় মশগুল হয়ে থাকে।

পরদিন আনিসকে দেখা গেল একটা প্লাকার্ড হাতে নিয়ে শহীদ মিনারে দাঁড়িয়ে থাকতে। তাতে লেখা-রাস্তা দিয়ে প্রতিদিনের মতো হাজারো মানুষ যায়। তারা একনজর তাকিয়ে দেখে আনিসের দিকে। দুএকজন পড়ার চেষ্টা করে প্লাকার্ড এর লেখাটা। কিন্তু কেউ এসে তার পাশে দাঁড়ায় না। সময় গড়িয়ে যায়। আনিস একাই দাঁড়িয়ে থাকে প্লাকার্ড নিয়ে।

অনেকক্ষণ পর তার পাশে একজনকে দেখা যায়। তাকে দেখেই আনিসের মুখে হাসি ফুটে ওঠে। সে হলো বীথি। আনিসের মনের শক্তি অনেক বেড়ে যায়। কেউ আসুক বা না আসুক। তারা দুজনেই সরকারের দৃষ্টি আকর্ষণ করে যাবে। শালবনকে এভাবে মরতে দেয়া যায় না।

তার পরে দেখা গেল আরও কয়েকজনকে তাদের সাথে যোগ দিতে- রাতুল, শ্যামল, তন্দ্ৰাসহ আনিসের বন্ধুরা। তারপর দৃশ্যপট দ্রুত পাল্টে যায়। দেখতে দেখতে রাস্তা দিয়ে চলমান অনেকেই তাদের সাথে এসে দাঁড়ায়। তাদের মধ্যে বিশ্ববিদ্যালয়ের ছাত্র-ছাত্রীই বেশি। তারও কিছুক্ষণ পর সবাইকে চমকে দিয়ে যিনি এসে দাঁড়ান তাকে দেখে আনিস চমকে ওঠে। সবার

ভালোবাসার পাত্র দেশের খ্যাতিমান লেখক জাবেদ ইকবাল এই প্রতিবাদে যোগ দেবেন এতটা সে আশা করেনি। মুহুর্তে লোকে লোকারণ্য হয়ে ওঠে শহীদ মিনার এলাকা। বিশ্ববিদ্যালয়ের কয়েকজন অধ্যাপকও যোগ দেন প্রতিবাদে। হাজির হয় বিভিন্ন টেলিভিশন চ্যানেলের সাংবাদিক। আনিস ও জাবেদ ইকবালের সাক্ষাৎকার নেয় তারা। খুব দ্রুতই প্রচার হয় তা বিভিন্ন চ্যানেলে।

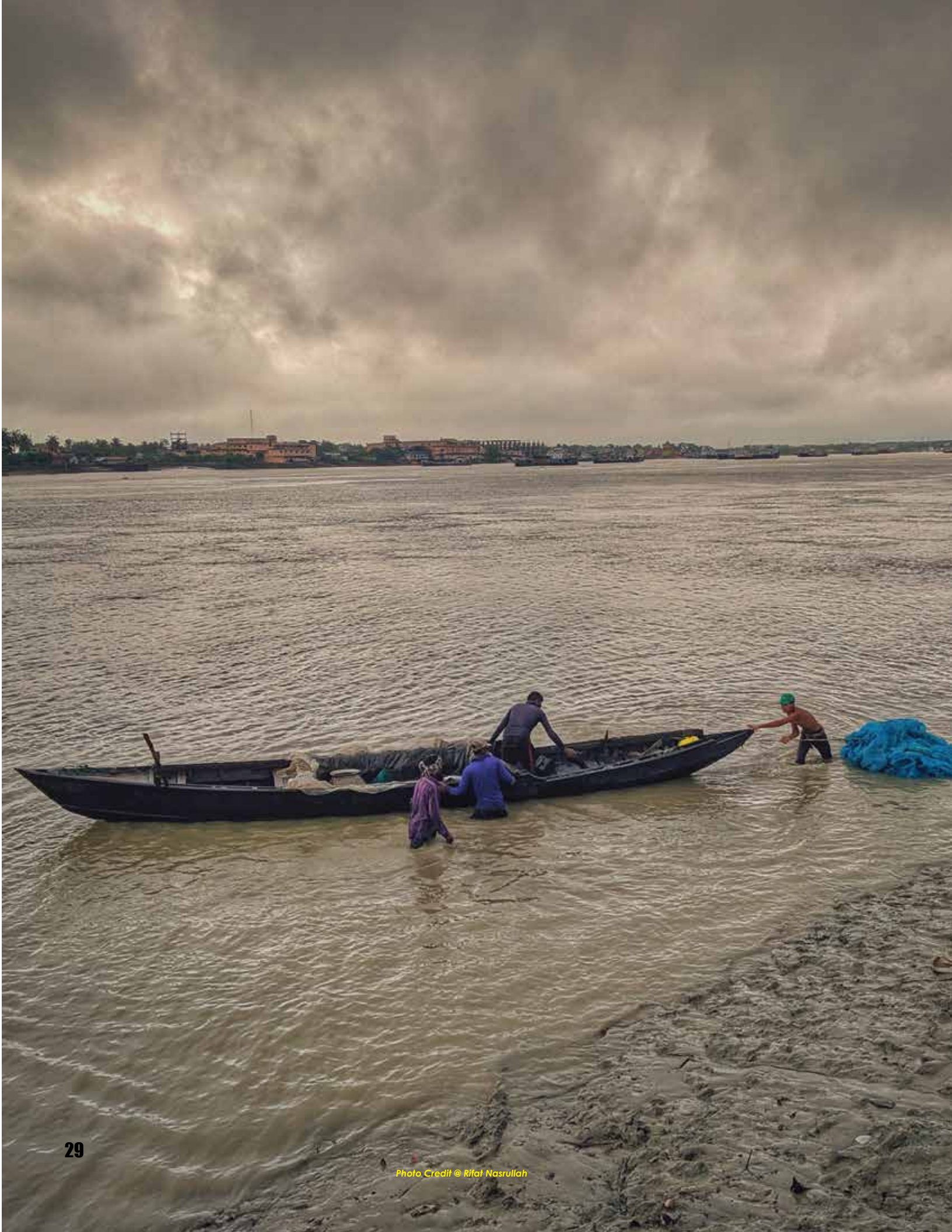
আনিসের বাবা অফিসে বসেই সে খবর দেখতে পান। নিজের ছেলেকে প্রতিবাদ মিছিলে দেখে তাঁর বুক কেঁপে ওঠে। দেশের হানাহানি মারামারি থেকে দূরে রাখতে তিনি ছেলেকে পাঠালেন বিদেশে পড়তে। আর সে কি না দেশে বেড়াতে এসে এসব ঝামেলায় জড়াচ্ছে। চিন্তিত মুখে তিনি ফোন দেন ছেলেকে। রিং হয় কিন্তু ফোন ধরে না। কয়েকবার চেষ্টার পর পাওয়া যায় আনিসকে। তিনি উদ্বিগ্ন কণ্ঠে জিজ্ঞেস করেন, আনিস তুই এসব কী করছিস? আমাকে তো বলিসনি একবারও। এসব ঝামেলায় কেন জড়াচ্ছিস? দেশে কি লোকের অভাব আছে এসব করার? তাড়াতাড়ি বাসায় চলে আয়।

আনিসের তখন কথা বলার মত অবস্থা নেই। বন্ধুরাসহ অনেকেই তাকে ক্রমাগত ধন্যবাদ দিচ্ছে। কয়েক-মুহুর্তের চিন্তা যে এমন ফল দেবে সে ভাবতেই পারেনি। আনন্দাশ্রুতে তার চোখ ভিজ়ে যায়। সে শুধু ধীর কণ্ঠে বলে, হ্যাঁ বাবা, আমি বাসায় আসছি।











# নদী ও প্রকৃতি

## ইফতেখার জাহান

প্রায় ৫০ হাজারের বেশি বাঁধ সারা বিশ্বের শতকরা ৬০ ভাগ নদীকে, নদীর গতিপথকে বিনষ্ট করছে, এই বিশাল প্রকৌশল কর্মযজ্ঞ ধ্বংসাত্মক পরিস্থিতির সৃষ্টি করছে। বৃহৎ বাঁধ নানা প্রজাতির প্রাণীদের নির্বংশ করছে, বাস্তুসংস্থান ক্ষতিগ্রস্ত হচ্ছে, বিলুপ্ত প্রায় প্রাণী হুমকির মুখে পড়ছে, বিশাল জলাভূমি, বন ও কৃষি জমিতে লবনাক্ততা ও বন্যা বৃদ্ধি পাচ্ছে। লক্ষ লক্ষ মানুষকে বাস্তুহীন করছে এবং বাঁধের ভাঁটাতে অবস্থানরত প্রায় ৫০ কোটি মানুষকে ব্যাপকভাবে ক্ষতিগ্রস্ত করছে। তেমনি ভাবেই বাংলাদেশে এই ক্ষতির পরিমাণ তুলনামূলক বেশি, ভৌগোলিক অবস্থান এর জন্যে বিশেষভাবে দায়ী। দক্ষিণ এশিয়ার অন্তর্গত বাংলাদেশ একটি নদীমাতৃক দেশ। শাখা-প্রশাখাসহ প্রায় ৩১০ টি নদ-নদী বিপুল জলরাশি নিম্নে ২৪,১৪০ কিলোমিটার জায়গা দখল করে দেশের মধ্য দিয়ে প্রবাহিত হয়েছে। বাংলাদেশের অধিকাংশ এলাকাই শত শত নদীর মাধ্যমে বয়ে আসা পলি মাটি জমে তৈরি হয়েছে। নদীমাতৃক বাংলাদেশে অসংখ্য নদনদীর মধ্যে অনেকগুলো আকার এবং গুরুত্ব বিশাল। এসব নদীকে বড় নদী হিসেবে উল্লেখ করা হয়। বৃহৎ নদী হিসেবে কয়েকটিকে উল্লেখ করা যায় এমন নদীসমূহ হচ্ছে: পদ্মা, মেঘনা, যমুনা, ব্রহ্মপুত্র, কর্ণফুলি, শীতলক্ষ্যা, গোমতী ইত্যাদি। বাংলাদেশ পানি উন্নয়ন বোর্ড বা "পাউবো" বাংলাদেশের নদীগুলোকে সংখ্যাবদ্ধ করেছে এবং প্রতিটি নদীর একটি পরিচিতি নম্বর দিয়েছে। পরিবর্তন হচ্ছে, স্রোতের গতিহ্রাস পাচ্ছে, নির্মাণ স্থানে নদী ভরাটের প্রবণতা বৃদ্ধি পাচ্ছে। এর ফলে তাদের হিসাব অনুযায়ী বাংলাদেশে নদীর সংখ্যা এখন ৪০৫ টি।

বিশাল সংখ্যার এই নদ-নদীতে মানুষের যাতায়াতের সুবিধার জন্যে গড়ে উঠেছে ছোট-বড় অনেক সেতু, ব্রীজ বা পুল। অধিকাংশ এই সেতু, ব্রীজ বা পুল নির্মাণশৈলীর ত্রুটির কারণে নদীর গতিপথ বঙ্গোপসাগরের জোয়ার-ভাটার টানে সাগর থেকে আসে লোনা পানি। এই লোনা পানিকে বাংলাদেশের অভ্যন্তরে আসা প্রতিরোধ করে উজান থেকে আসা নদ-নদীগুলোর মিঠা পানি। বাংলাদেশের প্রায় সব নদ-নদীর প্রবাহের মূল উৎস সীমান্ত নদী। উজান থেকে নেমে আসা আকস্মিক পাহাড়ি ঢলে তলিয়ে গেছে হাজার হাজার একর জমির ফসল। ফারক্সা বাঁধের প্রভাবে এ শুকনো মৌসুমে গঙ্গা অববাহিকার নদ-নদী খালবিলগুলো শুকিয়ে গেছে। প্রবাহশূন্য হয়ে পড়েছে মহানন্দা, গড়াই, মাথাভাঙ্গা, বেতনা, ভৈরব, কপোতাক্ষ, ইছামতির মতো বড় বড় নদীগুলো। মিঠাপানির অভাবে হুমকিতে পড়েছে সুন্দরবন। লবণাক্ততা মারাত্মকভাবে বেড়ে গেছে সুন্দরবনসহ দেশের উপকূলীয় অঞ্চলে। এছাড়াও তিস্তা উত্তরবঙ্গের প্রধান নদী প্রবাহ যা ভারতের সিকিমে উৎপত্তি এবং বাংলাদেশে ব্রহ্মপুত্র-যমুনায় মিলেছে। বর্তমানে নীলফামারী, লালমনিরহাট ও রংপুর অঞ্চলে শুষ্ক মৌসুমে নাব্যতাহীন ও পানিশূন্যতা ব্যাপক দুর্বিষহ অবস্থা সৃষ্টি করেছে। তিস্তার পানি প্রবাহ শুষ্ক মৌসুমে সেচকাজের জন্য ভারতের গজলডোবায় ভারত সরকার দ্বারা ব্যারেজ নির্মাণপূর্বক বাংলাদেশের অংশে প্রবাহ বন্ধ করে দেয়ায় এই ভয়াবহ অবস্থার সৃষ্টি হয়েছে। উপরন্তু তিস্তা বন্যা প্রবণ নদী হওয়ার কারণে বর্ষাকালে বাংলাদেশের এই অঞ্চল প্রবল বন্যার কবলে পড়ছে।

অপরদিকে, ব্রহ্মপুত্র-যমুনা অববাহিকার প্রধান নদী ব্রহ্মপুত্রে এখন পর্যন্ত কোনো বাঁধ নেই। কিন্তু শুকনো মৌসুমে চীন ও ভারত অসংখ্য পাম্প বসিয়ে এই নদীর পানি টেনে নেয়। ফলে শুষ্ক মৌসুমে পানি প্রবাহ কমে আসে ব্রহ্মপুত্র ও যমুনাতে। কাপ্তাই লেকের পানি কমতে থাকায় ও অবৈধ দখলের কারণে হুমকিতে পড়েছে কর্ণফুলী। এসব নদীর উজানে বাধার কারণে বিপর্যয় নেমে এসেছে ভাটি অঞ্চলে।

নদীগুলোর দু'পাশেই গড়ে উঠেছে সহস্র নগর ও বন্দর। চিত্রা নদীর দিকে তাকালে তার সেই প্রবাহময়তা আর দেখা যায় না। বিভিন্ন কারণে তার আজ অতীব দরিদ্র দশা, যার মধ্যে মনুষ্য সৃষ্ট কারণ বিশেষভাবে উল্লেখযোগ্য। পানির অভাবে বাংলাদেশের অধিকাংশ নদ-নদী মরে যাচ্ছে। বর্ষায় নদীগুলোতে পলি পড়ে ভরাট হচ্ছে। নাব্যতা হারানোর ফলে দেখা দিচ্ছে বন্যা। অধিকাংশ নদ-নদী শুকিয়ে যাওয়ায় মারাত্মক বিপর্যয় সৃষ্টি হয়েছে দেশের শিল্প-বাণিজ্য, কৃষি, মৎস্য সম্পদ, নৌপরিহন ও আবহাওয়া-পরিবেশে। বর্তমানে বাংলাদেশের ছোট বড় বেশির ভাগ ব্রীজ কিংবা পুল নির্মাণের সময় প্রথমত নদী বা খালের উভয়পাশে মাটি অথবা বালু দিয়ে ভরাট করা হয়। এই কারণে ব্রিজ নির্মাণের ব্যয় কমলেও, নদী অধিক ক্ষতিগ্রস্ত হয়। নদীর প্রশস্ততা কমতে থাকে। ব্রীজ পার্শ্ববর্তী স্থানে দোকান-পাট, বিভিন্ন কাজের জন্যে বিল্ডিং নির্মাণের প্রবণতা বৃদ্ধি, একই সাথে দূষণের পরিমাণ বাড়ে। এরমধ্যে পলিথিন, হাসপাতালের বর্জ্য সর্বাধিক। ফলত, নদীর পানি দূষণের কারণে জলজ বাস্তুসংস্থান বিনষ্ট, সুপেয় পানির অভাব ও নানাবিধ জলজ প্রাণী হুমকি প্রতিনিয়ত বৃদ্ধি পাচ্ছে।

উক্ত সমস্যা নিরসনের প্রথম ও প্রধান ধাপ হল সচেতনতা বৃদ্ধি। এছাড়াও সরকার কর্তৃক আইন প্রণয়ন, ব্রীজ কিংবা পুল নির্মাণে অবকাঠামোগত পরিবর্তন (নদীর প্রশস্ততার চেয়ে ব্রীজ কিংবা পুলের দীর্ঘ্য বৃদ্ধি নিশ্চিতকরণ), নদী তীরবর্তী স্থান হতে নিরাপদ দূরত্বে অবকাঠামো নির্মাণের আইন জারি ও পলিথিনের পরিপূরক ব্যবহারে সচেতনতা বৃদ্ধি এবং পলিথিন নিষিদ্ধকরণের মাধ্যমে নদী সম্পদকে রক্ষা করা সম্ভব হবে।





Photo Credit @ Rifat Nasrullah



# How Much did the COP26 Focus on Climate Adaptation using Nature-Based Solutions?

Md. Atiqur Rahman Mollick

I had the privilege of attending COP26 as a part of the short course on COP26 by ICCCAD (International Centre for Climate Change and Development) of UNFCCC and Northeastern University. It was an opportunity for me to join climate and environmental discussions, listen to some brilliant voices, and immerse myself in the event itself though all of those were virtual. As an Environmental worker and Researcher, I am constantly learning from those around me. And I wanted to share some of my experiences and reflections.

Prof Saleemul Huq, Director of ICCCAD (one of the Top Climate Scientists in the world), Prof Mizan Khan, an experienced negotiators and mentors, and other experts provided daily information and advice from Glasgow during this course. Plus, the live session of Professor Kuhl from Northeastern University helped me a pension to be enriched.

I tried to follow the COP26 from the very beginning. I'll quote from Sir David Attenborough that is "Everything we have achieved in the last 10,000 years has been enabled because of the [climate] stability during this time. The global temperature has not wavered over this period by more than either plus or minus one-degree celsius – until now.

He continued: "We are already in trouble. The stability we all depend on is breaking. "This story is one of inequality as well as instability.

Today those who have done the least to cause this problem are among those to be hardest hit. Ultimately, all of us will feel the impact, some of which is unavoidable. Is this how our story is due to end? A tale of the smartest species doomed by that all too human characteristic of failing to see the bigger picture in pursuit of short-term goals?"

## *The COP26 agenda- I'm following:*

My interest in nature-based solutions has been hotting up since the UK identified it as a campaign issue in the run-up to its COP26 presidency. And I was expecting to hear more about the topic as I got selected for the Short course on COP26 by ICCCAD of the crucial conference held in Glasgow in November 2021. Several technical issues are finalized at COP26; this includes some difficult sticking points carried over from COP25 in Madrid in 2019. This is the most crucial climate summit in history as the involvement was limited in the UK due to COVID restrictions.

Natural Practice is a critical process of system flow that provides essential and irreplaceable services for human health, wellbeing, and livelihoods. The development must quickly shift away from the dominant 20th-century model that exacerbates hazards and risks by paving over ecological progress. Firm commitments at COP-26 are needed to radically increase investments in nature-based solutions: restoring, conserving, and investing in green

and blue infrastructure. This will reduce the impacts of climate change as part of an adaptation strategy and also improve wellbeing. COP26 – the United Nations’ 26th conference on climate change is expected to focus on the global climate crisis and highlight the interconnected loss of biodiversity. These issues will have a significant impact on all of us – including businesses. Nature-based solutions and the crucial role nature plays in combating climate change and sustaining national economies, as well as examining how state and private sector nature-based solutions could be financed.

We need to understand why technology is a critical tool in helping to tackle the climate crisis? Embracing low-carbon innovative energy solutions have been flagged as essential in delivering net-zero. And, if the predictions are correct, that could lead to turbocharged changes in how people go about their daily lives. The need for near-zero emission steel was identified as the “preferred choice” for global markets in every region. Hydrogen too was listed as an essential by 2030 – both clean “green” and low-emission.

### *How Nature-Based Solutions & Climate technologies featured at COP26?*

There is increasing interest in the role Nature-based Solutions’ (“NbS”) play in the adaptation and mitigation of climate change at COP26. Its function, especially in Article 6 relating to carbon markets, is critical to many countries and blocs- restoring nature and ecosystem in delivering benefits for climate adaptation.

The unique value proposition of Nature-based Solutions is that they offer a cost-effective and accessible way to address both adaptation and mitigation simultaneously. However, we stress that this needs to be done in conjunction with the ambitious and rapid reduction of

fossil fuel and other industrial emissions.

This COP has underscored the value and importance of nature as never before. The UK COP26 Presidency prioritizes nature and Nature-based Solutions and notes the significant groundswell of its support among state and non-state actors alike. We now need to build concretely on this momentum. We believe this would give confidence to all actors to deploy Nature-based Solutions at scale and help unlock its full potential in addressing the climate challenge.

On the other side, every technological solution discussed at COP26 depends on just three resources:

- Nelectricity (non-emitting electricity generated by hydropower, renewables, or nuclear fission)
- Carbon capture and storage (CCS)
- Biomass

Sir David Attenborough stood before world leaders on the first day of the COP26 to talk about how embracing innovation was “essential”. He said: “We must fix our sights on keeping 1.5C within reach; a new industrial revolution powered by millions of sustainable innovations is essential and is indeed already beginning. We will all share in the benefits – affordable clean energy, healthy air, and enough food to sustain us all. We are going to have to learn together how to achieve this, ensuring that none are left behind.

Climate activist Greta Thunberg was challenged on this same logic and was in favor, telling broadcaster Andrew Marr: “I don’t think any activist is against new technology.”

### *The footnote on COP26:*

We are now passing the crossroads in the COVID-19 pandemic that is going to define our lives and the future of the whole world.

While there is mounting frustration among us - for receiving so much tragic news with the ever-increasing tension about social, financial, physical, and mental consequences, the worst part is that we are individually facing the conscience of the overall COVID-19 scenario. Effective climate action requires nature-positive actions. Governments, scientists, investors, activists, and indigenous and local people must work together to ensure the preservation, sustainable management, and restoration of our ecosystems at all levels.

Global leaders know about climate change and have intentionally chosen to do nothing or actively fight against climate action. Since the international community is failing us, it is time to turn to our state and local governments. The fact is, global agreements are our best hope for addressing climate change. We can continue our fight to protect the global commons with renewed efforts to protect the common good at the local level following, “think globally and act locally”.

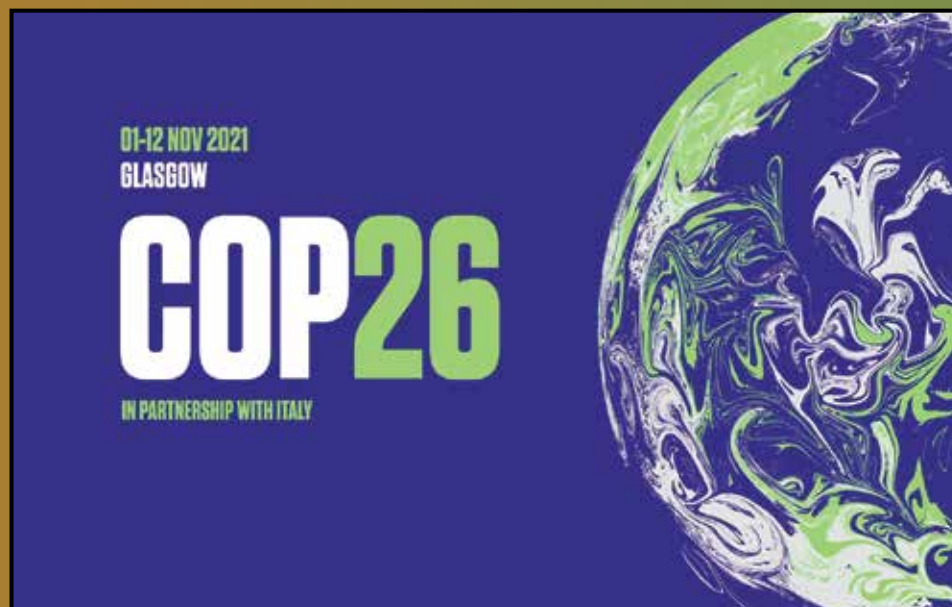
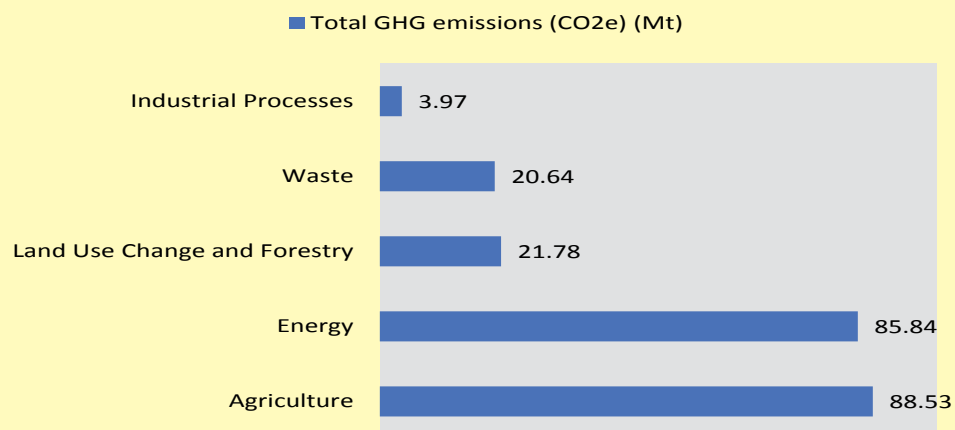






Photo Credit @ Md. Tauhiduzzaman

## Total GHG emissions (Mt CO<sub>2</sub>e) in Bangladesh 220.75 Mt CO<sub>2</sub>e in 2018



Source: [https://www.climatewatchdata.org/countries/BGD?end\\_year=2018&start\\_year=1990](https://www.climatewatchdata.org/countries/BGD?end_year=2018&start_year=1990)

# Current Status of Municipal Solid Waste Management Practices in Bangladesh and Its Global Trends

Md Mehedi Emon

Today's waste management-related problems have become one of the top concerning issues for developing countries due to quick and imbalanced urbanization and industrialization. Bangladesh is the 10th generally crowded and twelfth most thickly populated country on the earth. With this high population growth, Bangladesh has faced rapid waste generation growth. With approximately 63 million people are (38% of the country's total population) living in urban areas of Bangladesh, thus increasing quantity of waste and complexity of its management, particularly in large cities like Dhaka and Chattagram. Approximately 25,000 tons of solid waste are generated daily in urban areas of Bangladesh, with 170 kilograms (kg) per capita per year. The volume of waste was 6,500 and 13,300 tons in 1991 and 2005 respectively, doubling in 15 years. An average of 55% of solid waste remains uncollected in urban areas, with a variation of collection efficiency from 37% to 77%.

Bangladesh does not yet have a central policy or procedure for waste management. Each city/ municipality manages their waste, which is deadly to the environment. Most city authority manages their waste in three steps, which are as follows :

**Collection** - Authority collects the wastes from on-site storage. On-site storage is the Secondary Disposal Sites (SDS), the transfer station, and handover points, which receive wastes from the primary source and are transferred

to the landfill site. SDS might be an open space or side of the road demountable huge steel pull holders, side of the road spaces, and new open low-lying regions. In Bangladesh, the city authority is solely responsible for providing SDS, collecting wastes from SDS, and transferring them. Waste reuse and recycling activities have also taken place at this stage but mostly informally. This informal segregation occurs when the primarily collected waste is transported to secondary points and at landfills. Poor waste pickers come to landfills every day from nearby villages, collect recyclable materials and then sell them to nearby recycling workshops. Segregating reusable and recyclable materials with bare hands is a hazardous task, putting waste workers to injuries and different kinds of skin and respiratory diseases.

**Transportation** - The responsible person of the City collects wastes from SDS and transfers them to Ultimate Disposal Sites (UDS). The city authority is responsible for collecting wastes from secondary points, moving them by motorized vehicles, and finally disposing them in the designated UDS.

**Final Disposal** - The final solid waste dump is severely dependent on landfills, which is an uncertain solution for a land-scarce and populated city. The two most giant landfills

in Bangladesh are Dhaka South and Dhaka North City Corporation. Dhaka South City recognized Matuail landfill on 50 acres of land



in 1993, which was extra expanded by adding 50 acres of land in 2006. Another landfill owned by Dhaka North City is placed at Aminbazar, put up on 52 acres of land in 2008. Since 2011, the DSCC has dumped waste in Matuail, while DNCC has used Aminbazar. Incremental growth of waste generation and disposal without formal segregation and recycling soon overawed the disposal sites.

The Matuail site was projected to reach its capacity in 2018, while Aminbazar's capacity ran out in 2017.

Matuail is the only sanitary landfill in the country as it has content some basic requirements, including leachate management, a rainwater drainage system, a clay liner, and a landfill gas vent-pipe to avert the accumulation of methane. the Leachate contains a very significant amount of organic, inorganic and heavy metals should not be disposed of adjacent agricultural and fishery land without proper treatment. There is a treatment pond, but now the discharge fluid is not tested to see risk-free. The risk of pollution of surrounding wetlands (used for agriculture and fisheries) is exceptionally high during the wet season when such flow of drainage water/leachate would be much higher. Compared to Matuail, the Aminbazar landfill is simply a crude open-air dumpsite. This site does not have daily soil

cover, functional leachate pond, segregation, or recycling facility.

**Existing Problems/ Drawbacks** - The main problems and limitations of the existing city authorities' current solid waste management practice are as follows.

**Inadequate waste collection** - It was found from a study of Dhaka Tribune, 2020, that an average of 55% of solid waste remains uncollected in urban areas. The remaining uncollected wastes are dumped in open spaces, streets, clogs drainage systems creating severe environmental degradation and health risks.

**Lack of source separation** - It is essential to separate the waste from the source according to the type for proper management. This practice has not been seen there, which is not adequately separated in the following steps.

**Lake of reuse/recycle scope** - Waste reuse and recycling activities are not noticed in these waste management systems; therefore, the size of the dumping amount is increasing day by day.

**Shortage of land for waste disposal** - The amount of solid waste is increasing 2 to 3 times every 15 years in this country, which constantly needs new land for direct dump-





ing. A suitable place for dumping at a safe distance from the city /municipal will not always be available.

Leaching - Since the type of waste is not separated from the source, the dumped waste contains various organic, inorganic, and heavy metals substances, mainly leaking out and destroying the average quality of the environment and surrounding ecosystem.

Polluting surface and groundwater - The leached liquid contains various organic, inorganic, and heavy metals substances. The risk of pollution of surrounding surface water (used for agriculture and fisheries) is exceptionally high during the wet season. This leachate also plays a significant role in groundwater pollution.

Organic waste is left unutilized - There is no separation of organic waste, which has many other valuable uses such as compost fertilizer, biogas etc. These are being dumped without full utilization of these organic waste.

The emission of greenhouse gas is a large amount of greenhouse gas generated by dumping organic waste, which contributes significantly to global warming. According to emissions-tracking company GHGSat Inc, Matuail Sanitary Landfill situated in Dhaka emits around 4000 kilograms' potent greenhouse gas methane into the atmosphere per hour - the equivalent of running 1,90,000 traditional cars.

The above discussion shows that waste management in Bangladesh, mainly in Dhaka city, is becoming an alarming issue that requires immediate attention and sustainable solutions. Bangladesh should follow the global trends and adopt international best practices to resolve this issue. After comparing national and international applicable laws, existing practices and international best practices, the author suggests following six steps that Bangladesh may adhere to.

Step 1: Policy Changes - A complete set of monitoring procedures need to be developed for managing all types of wastes generated in cities, including municipal, medical, and e-waste. With proper safety measures, such guidelines have to deal with waste collection, transportation, segregation, and disposal at various steps. Also, these guidelines should include the support of green recycled products, fines for violating waste management norms, and prolonged responsibilities for producers and consumers of electronic items.

Step 2: Automated collection system- Root-level primary waste collection needs to be supported with greater community participation, while city corporations should do secondary transfer and final dump with increased human and technological efficiency. It is also needed to create a community-level practice and partnerships between relevant government and private entities so that everyone can get advantage from a sustainable waste management system.

- Mechanized street sweeping
- Mechanized sidewalk & saucer drain cleaning
- Mechanized waste collection from residential commercial dwellers.

Step 3: Segregation of MSW (Municipal Solid Waste)

Development of sorting plant and segregating MSW from collection - Recyclable, kitchen and medical wastes should be stored, disposed of, and transported in different coloured bags/bins. An estimated 60-70% of the waste volume can be reduced for landfill disposal of waste segregation is done successfully.

Step 4: Development of Controlled Sanitary Landfill

Landfill management should be developed based on sanitary norms, long-term strategy, and better equipment and human resources. Moreover, behavioural changes of waste generators and collectors regarding consequenc-



es of mixed storage and collection, random disposal, and management difficulties should be targeted through the simultaneous implementation of legal, economic, and persuasive instruments. Mass awareness campaigns can be promoted through a joint partnership between city authorities and NGOs.

Step 5: Development of Material Recovery Plant (Use of 3R Technology- Reduce, Reuse, Recycle)

Step 6: Selling off by product

At this stage, organic waste can be separated, and compost or biogas can be planned, an alternative energy source, simultaneously reducing the pressure on the dumping location. In the same way, separating plastics and other recyclable wastes from these solid wastes and selling them to local recycle materials traders would create additional money and employment opportunities, thereby reducing dumping and keeping soil and the environment free from plastic wastes.

Gasification of waste plastic is another way to reduce waste plastic's landfill space and incineration costs. The gasification process's main advantage is that it uses inert air containing nitrogen instead of oxygen, making it a simpler process and reducing the cost. This is a vertical fixed bed gasification system, where a thermo-chemical process converts carbon-based material into gases such as carbon dioxide, carbon monoxide, and hydrogen and methane gas, which can be used for heat or power generation. A thematic diagram is presented above, showing the modern way to

manage waste.

At last, waste management should be distributed through a comprehensive methodology involving environmental and climate change, health risks, economic concerns and urban livability. Adopting the above approach may turn waste from a liability into an asset for a city authority.

## References

1. Ahmed, N. (2019, October 7). When the garbage piles up. The Daily Star. Retrieved from <https://www.thedailystar.net/opinion/environment/news/when-the-garbage-piles-1810375>
2. Dhaka Tribune, (2020a, September 9). Waste: the next solvable problem. Dhaka Tribune. Retrieved from <https://www.dhaka-tribune.com/climate-change/2020/09/09/waste-the-next-solvableproblem>
3. Alam, H. (2019, April 21). Reduce, Reuse, Recycle: DSCC mayor plans to implement RRR method soon. The Daily Star. Retrieved from <https://www.thedailystar.net/frontpage/news/reduce-reuse-recycle1732741>
4. Chandan, M. S. K. (2020, December 12). A landfill in disarray: Short-staffed, ill-equipped Aminbazar landfill struggling to manage solid waste. The Daily Star. Retrieved from <https://www.thedailystar.net/frontpage/news/landfill-disarray-2009877>
5. Khan, M. (2018, June 8). Where does all our waste end up? The Daily Star. Retrieved from <https://www.thedailystar.net/star-week-end/environment/where-does-all-our-waste-end-1587943>
6. Dhaka Tribune, (2020a, September 9). Waste: the next solvable problem. Dhaka Tribune. Retrieved from <https://www.dhaka-tribune.com/climate-change/2020/09/09/waste-the-next-solvableproblem>
7. <https://www.tbsnews.net/environment/climate-change/matuaillandfills-hour-methane-emission-equivalent-running-nearly-2-lakh>
8. <https://www.ecoideaz.com/expert-com>







# Impact of Climate Change and Disaster Management in Bangladesh

Maksudul Hasan Mahfuz

The average global temperature increased by 0.8°C on land and 0.5°C at sea throughout the twentieth century, as reported by The UN Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). The scientific community is unanimous in its belief that human activities are affecting our climate system, and that temperatures are rising. IPCC predicts that there would be an increase in the frequency, intensity, and amplitude of extreme weather patterns, as well as the incursion of freshwater reserves into coastal areas and rising sea levels. Many of the effects of climate change will exacerbate Bangladesh's existing environmental, socioeconomic, and demographic challenges.

Bangladesh is the largest delta located within the confluence of three large river systems - Ganges, the Brahmaputra, and the Meghna (GBM). A total of 57 transboundary rivers including 54 from India and three from Myanmar flow through this country. In Bangladesh, over a fourth of the country is under seven feet above mean sea level. More than a thousand people live every square kilometer, with the national population growing by 2 million per year. Nearly half of the population lives in poverty (Purchasing Power Parity of \$1.25 per person per day in 2008).

Bangladesh is considered one of the world's most disaster-prone countries. Bangladesh was ranked sixth among 171 nations in the World Risk Report 2018 as one of the most vulnerable countries to natural disasters. Bangladesh is the sixth most impacted and

vulnerable country owing to climatic calamities, according to the German Watch on Global Climate Risk Index 2019. Floods, droughts, saline intrusion, cold waves, riverbank erosion, and thunderstorms are among the natural calamities that frequently strike Bangladesh.

Bangladesh has already experienced the following impacts as a result of climate change: summers are becoming hotter, monsoons are becoming more irregular, heavy rainfall over short periods is causing waterlogging and landslides. There is very little rainfall during the dry season, increased river flow and inundation during monsoon, increased frequency, intensity, and recurrence of floods. Crop damage from flash floods and monsoon floods, droughts, and prolonged cold spells are becoming more frequent. Salinity intrusion along the coast is causing a scarcity of potable water.

Bangladesh is a global hotspot for tropical cyclones, which strike the country at least once a year. Storms like Cyclone Gorky (1991), which killed over 130,000 people and displaced ten million people, highlight the intensity of these catastrophes. Apart from people's death and displacement, there are several other regional impacts of cyclones on a variety of sectors including agriculture, natural forests and wetland ecosystems. Climate catastrophes like this are expected to become more often in the future, according to scientists. Recently, cyclones and storm surges have shifted their paths, heading towards the south-western

direction and wreaking havoc on assets and ecosystems, particularly in the Sundarbans. Bangladesh's coast will be gradually inundated by rising sea levels, and river erosion will devastate land and homes. These and a slew of other negative consequences of climate change will have a significant impact on the country's economy and growth. This is due to its unusual geographic location, floodplain domination, low elevation above sea level, high population density, high poverty levels, and excessive reliance on nature.

The forced migration of people throughout Bangladesh as a result of losing their homes, lands, property, and livelihoods due to the effects of climate change would be one of the most severe consequences. Rising sea levels alone are expected to displace 18 million Bangladeshis in the next 40 years. The vast majority of these people will be displaced domestically rather than across international boundaries, posing significant issues for the administration, notably in terms of finding suitable housing and employment for those who have been displaced. In Bangladesh, the number of "climate change refugees" is anticipated to skyrocket in the next decades. One-fifth of the country, which is located on the delta formed by some of Asia's largest rivers, is anticipated to be flooded if sea levels rise by just 3.2 feet. The poorest people are the most vulnerable to changing circumstances. People have already begun to migrate away from the Bay of Bengal's river deltas' lowest-lying villages; 1.5 million of Dhaka's five million slum dwellers have relocated from villages along the Bay of Bengal.

Climate change will have a detrimental impact on all of the forest ecosystems in Bangladesh, and the Sundarbans are likely to be the worst affected. The changes in temperature and water will result in direct pressure on many climate-sensitive species, and cause increased erosion and deterioration of soil quality in upland forested areas.

Climate change will also affect the distribution of climate-sensitive diseases. Malaria is a frequently cited example because its prevalence increases with the warmer, wetter climates. Incidences of malaria have increased dramatically in Bangladesh over the last 30 years, and it is now a major public health problem, with 14.7 million people in Bangladesh classified as being at high risk for catching the disease.

Bangladesh has a long history of developing and implementing various forms of adaptation activities (both policies and capital investment), particularly in the areas of floods and cyclones. The Government of Bangladesh (GoB) has spent more than \$10 billion (at constant 2007 prices) over the previous three decades to make the country more climate resilient and less vulnerable to natural disasters. Since the 1970s, the GoB with the support of development partners has invested in:

- Flood management and irrigation schemes to raise agricultural productivity in low lying areas;
- Flood protection and drainage in urban areas;
- Coastal embankment projects to prevent tidal flooding and incursions of saline water;
- Multi-purpose cyclone shelters;
- Disaster management, response and recovery projects;
- Irrigation schemes to enable dry season crop;
- Agriculture research programs to develop saline, drought and flood tolerant, high yielding crop varieties; and
- Coastal 'greenbelt' (afforestation) projects

Bangladesh has so far done well in disaster management. As disasters and climate change are increasingly seen as development constraints, mainstreaming them into development policy and practice is critical in the current context. Disaster management





non-structural mitigation measures.

Over the last 35 years, the Government of Bangladesh (GoB) has committed more than \$10 billion to make Bangladesh robust to recurring climatic catastrophes. Over time, disaster management solutions that are both practical and effective have been developed. These models and tactics can be applied to any country that is vulnerable to similar disasters as a result of climatic change.

technologies can be efficiently used to understand the hazards that residents in that area face, allowing for appropriate preparedness and adaptation methods to be established. Non-structural mitigation strategies such as policy, management plans, community disaster preparedness training, advocacy, and public awareness must be prioritized; this would necessitate combining structural and

1. টেকসই উন্নয়ন লক্ষ্যমাত্রা ২০৩০: বাংলাদেশে  
পরিবেশ বিষয়ক লক্ষ্যমাত্রাগুলোর অগ্রগতি কেমন হয়েছে?

ডঃ মোঃ আমিনুর রহমান শাহ্  
পোস্টডক্টরাল ফেলো, ইউনিভার্সিটি অব প্রিন্স  
এডওয়ার্ড আইল্যান্ড, কানাডা  
প্রাক্তন ছাত্র, এনভায়রনমেন্টাল সায়েন্স ডিসিপ্লিন,  
খুলনা বিশ্ববিদ্যালয়।

Implementing Mass Rapid Transit (MRT) to  
Ensure Environmental Sustainability  
in Dhaka City

Md. Rakib Hasan Sarker  
Assistant Project Manager (Environment)  
MRT line-1, Dhaka Mass Transit Company Ltd.  
Road Transport and Highways Division  
Govt. of the People's Republic of Bangladesh  
Email: rakib.esc09@gmail.com

2. পরিবেশগত ব্যবস্থাপনা পরিকল্পনা প্রণয়ন ও  
বাস্তুবায়ন এবং বাংলাদেশ প্রেক্ষিত

পরিবেশবিদ মোহাম্মদ আরিফুর রহমান  
নির্বাহী পরিচালক  
বাংলাদেশ পরিবেশবিদ সোসাইটি।

The Environmental Benefits of Rooftop  
Farming in Urban Areas

Tanver Hossain  
Dep of Environmental Science and Engineering  
Jatiya Kabi Kazi Nazrul Islam University  
Email: tanverhossain46@gmail.com

3. Reducing Single-Use Plastics:  
The Sustainable Alternatives

Md. Mehedi Hasan  
Department of Soil and  
Environmental Sciences  
University of Barisal

Plastic Waste is a Big Threat to Bangladesh

Nadira Islam  
Department of Environmental  
Science and Engineering  
Jatiya Kabi Kazi Nazrul Islam University  
Trishal, Mymensingh  
E-mail: islamnadira8@gmail.com

4. বস্তিতে আগুন ও শর্টসার্কিট : ঢাকা শহরের প্রসঙ্গ

ডঃ নাসির খান  
বর্জ্য ব্যবস্থাপনা পরামর্শক  
যুক্তরাজ্য।  
Email: nukhan05@gmail.com

শালবনের কান্না

রায়হান শরীফ  
প্রফেসর, অর্থনীতি বিভাগ  
ইসলামী বিশ্ববিদ্যালয়, কুষ্টিয়া।

Credits  
Credits

## 9. নদী ও প্রকৃতি

ইফতেখার জাহান

জুনিয়র এনভায়রনমেন্টাল স্পেশালিস্ট

সাসটেইনেবল রিসার্চ এন্ড কনসালটেন্সি লিমিটেড, ঢাকা।

## 10. How Much Did the COP26 Focus on Climate Adaptation Using Nature-Based Solutions?

Md. Atiqur Rahman Mollick

Environment Specialist

Onushandhani Creeds Limited

E-mail: mollickatik@gmail.com

## Current Status of Municipal Solid Waste Management Practices in Bangladesh and Its Global Trends

Md Mehedi Emon

Director

ENRAC Consulting Limited

Email: mehedi@enrac.com.bd

## Impact of Climate Change and Disaster Management in Bangladesh

Maksudul Hasan Mahfuz

Dept. of Environmental Science

and Engineering

Jatiya Kabi Kazi Nazrul Islam University

Trishal-2224, Bangladesh

Email: mahfuzese04@gmail.com

Credits  
Credits





এক্সিকিউটিভ কমিটি  
বাংলাদেশ পরিবেশবিদ সোসাইটি



ওয়েবসাইট উদ্বোধন  
বাংলাদেশ পরিবেশবিদ সোসাইটি



পিকনিক  
বাংলাদেশ পরিবেশবিদ সোসাইটি

# House of Consultants Limited

## **We work for building better world**

We offer multi-disciplinary consultancy services in:

Environment and Natural Resources Development  
Flood Control & Water Resources Management  
Education & Human Resources Development  
Overall Socio-economic Development  
Fishery Development Studies  
Water Supply and Sanitation  
Health & Family Planning  
Institutional Development  
Telecommunication  
Software Development  
Building and Public Services  
Roads and Highways Engineering  
Food and Agricultural Development  
Power Development and Distribution  
Communication & Infrastructure Development  
Urban & Rural Development, Master Planning, etc.



## **House of Consultants Limited**

House No. 330, Road No. 22  
D.O.H.S., Mohakhali, Dhaka 1206, Bangladesh  
Tel 02-222294285, 01556338906  
E-mail: hcl@hclbd.org, hcl\_email@yahoo.com  
Website www.hclbd.org



## **AECI ADROIT ENVIRONMENT CONSULTANTS LTD.**

AECL is considered to be the most experienced firm in the Environmental and Engineering Field since 1997. The company has sound experience of both national & international projects and provide a comprehensive range of following professional services with highest standard & accuracy.

### **Services and facilities**

- Environmental Study (IEE, EIA, ESIA, ESMP, ESDD)
- Social Study (RRS, RAP)
- Disaster Impact Assessment (DIA/FRA)
- Environmental and Social Monitoring & Evaluation
- Water and Waste Water treatment plant (ETP, STP, WTP)
- Environmental & Energy Audit
- Feasibility Study
- Topographical Survey, Bathymetry Survey, Drone Survey
- Geotechnical Investigation
- Master plan Development, Engineering Design (Structural & Architectural)
- Construction Planning and Management







## BANGLADESH PORIBESH BID SOCIETY

A National Platform for All Environmental Graduates in Bangladesh

Website: <https://www.poribeshbid.org.bd/>

Facebook: <https://www.facebook.com/groups/bangladeshporibeshbidsociety/>

Linkedin: <https://www.linkedin.com/in/bangladesh-poribeshbid-society-a49b03222/>

Youtube: <https://www.youtube.com/channel/UCxEhUVwWWdBdTbx7XFHXZdQ>