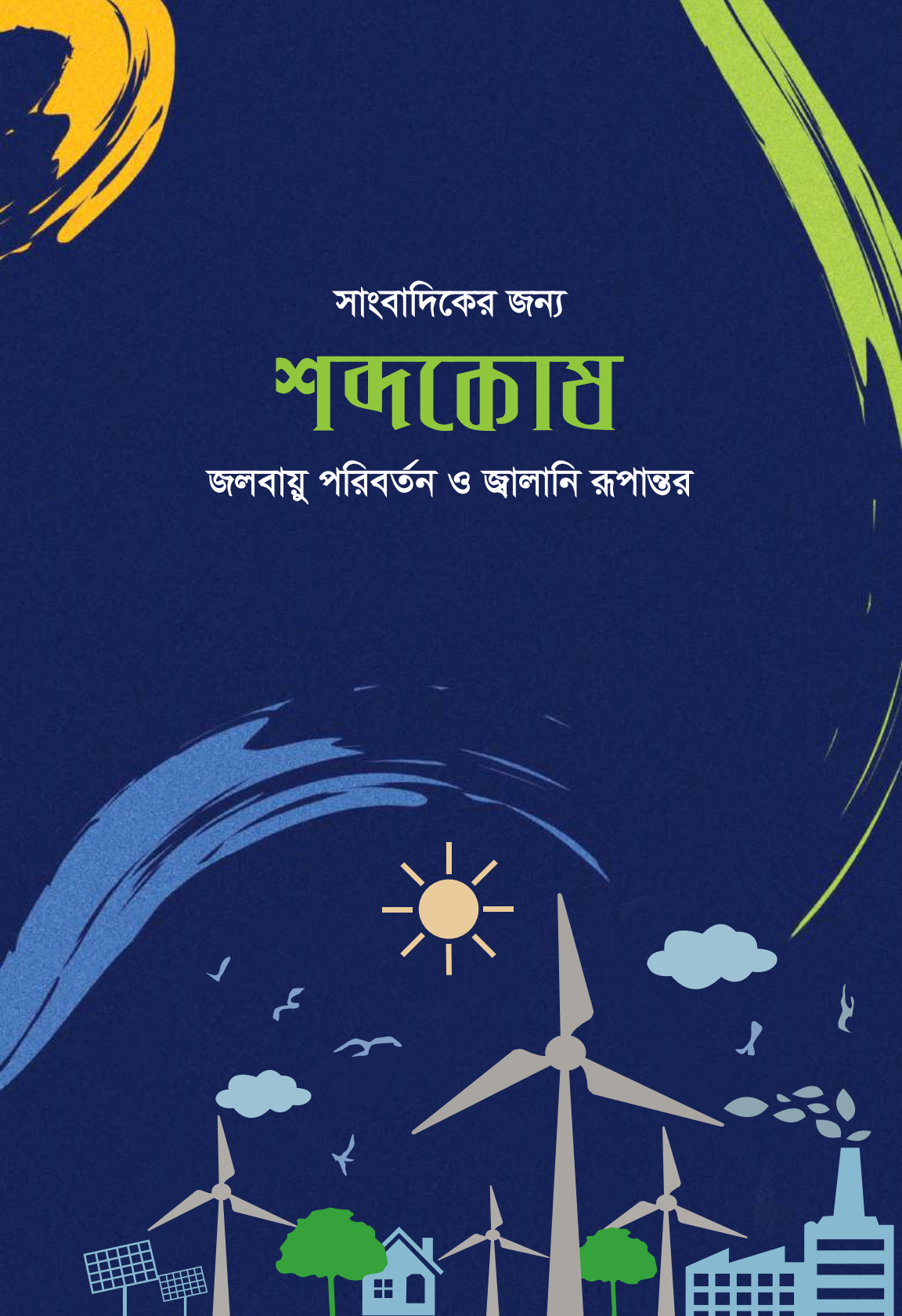


সাংবাদিকের জন্য

# শব্দকোষ

জলবায়ু পরিবর্তন ও জ্বালানি রূপান্তর



সাংবাদিকের জন্য

# শব্দকোষ

জলবায়ু পরিবর্তন ও জ্বালানি রূপান্তর

গ্রন্থনা

কুন্তল রায়

সম্পাদনা

শিবব্রত বর্মণ



MRDI

© মিডিয়া রিসোর্সেস ডেভেলপমেন্ট ইনিশিয়েটিভ (এমআরডিআই)

প্রকাশ : জুন ২০২৫



ISBN : 978-984-35-7787-0

মিডিয়া রিসোর্সেস ডেভেলপমেন্ট ইনিশিয়েটিভ (এমআরডিআই)

৮/১৯ স্যার সৈয়দ রোড (৪র্থ তলা), ব্লক-এ, মোহাম্মদপুর, ঢাকা-১২০৭

ফোন : +৮৮-০২-৪১০২২৭৭২-৭৪, ইমেইল : [info@mrddb.org](mailto:info@mrddb.org)

ওয়েবসাইট : [www.mrdibd.org](http://www.mrdibd.org)

ভূমিকা	৫
<b>অধ্যায় ১</b>	
জলবায়ু পরিবর্তন ও জ্বালানি রূপান্তরসংক্রান্ত বিভিন্ন ধারণা ও সংজ্ঞা	৭
<b>পরিচ্ছেদ ১ : জলবায়ু পরিবর্তন</b>	৮
১.১ জলবায়ু পরিবর্তন	১০
১.২ জলবায়ু পরিবর্তনের প্রভাব	১১
১.৩ ১ দশমিক ৫ ডিগ্রি সেলসিয়াস	১৩
১.৪ জীবাশ্ম জ্বালানি ও জলবায়ু সংকট	১৫
১.৫ গ্রিনহাউস গ্যাস	১৮
১.৬ স্কেপ ১, ২ এবং ৩ গ্রিনহাউস গ্যাস নির্গমন	২১
১.৭ নেট জিরো	২২
১.৮ খাতভিত্তিক নির্গমন	২৪
১.৯ জলবায়ু অভিযোজন	২৬
<b>পরিচ্ছেদ ২ : জ্বালানি রূপান্তর</b>	২৭
২.১ বিদ্যুৎ উৎপাদন	২৮
২.২ বিদ্যুৎ উৎপাদন কেন্দ্র	২৯
২.৩ মিশ্র বিদ্যুৎ উৎপাদন	৩১
২.৪ বিদ্যুৎ সম্বলন ও বিতরণ	৩৩
২.৫ জীবাশ্ম জ্বালানি	৩৫
২.৬ নবায়নযোগ্য জ্বালানি	৩৭
২.৭ সৌরশক্তি	৩৯
২.৮ অ্যামোনিয়া কয়লা কো-ফায়ারিং	৪১
২.৯ হাইড্রোজেন	৪৩
<b>পরিচ্ছেদ ৩ : জ্বালানির অর্থায়ন</b>	৪৪
৩.১ জি৭	৪৪
৩.২ জি২০	৪৫
৩.৩ সরকারি অর্থায়ন	৪৭
৩.৪ সরকারি অর্থায়ন ও জ্বালানি রূপান্তর	৫০
৩.৫ জ্বালানি রূপান্তরে বেসরকারি অর্থায়ন	৫৩
৩.৬ আটকে পড়া সম্পদ (স্ট্র্যাভেড অ্যাসেট)	৫৫
৩.৭ বিদ্যুৎ ক্রয়চুক্তি	৫৬
<b>অধ্যায় ২</b>	
জলবায়ু ও জ্বালানিবিষয়ক প্রতিবেদন তৈরিতে প্রয়োজনীয় শব্দ ও শব্দবন্ধ	৫৯
<b>অধ্যায় ৩</b>	
৩.১ অন্যান্য নিষ্পত্তি	৮৫
৩.২ শব্দসংক্ষেপ	৮৬





# ভূমিকা

বিশ্বজুড়ে জলবায়ু সংকট মোকাবিলায় জ্বালানি রূপান্তরের ভূমিকা শুধু গুরুত্বপূর্ণই নয়, এই সংকট মোকাবিলায় সফলতা অনেকাংশে নির্ভর করছে; কত দ্রুত আমরা জীবাশ্ম জ্বালানি থেকে পরিচ্ছন্ন, নবায়নযোগ্য জ্বালানি অর্থনীতিতে যেতে পারব, তার ওপর। দেশের সংবাদমাধ্যমগুলোতে অনেক দিন ধরে বিদ্যুৎ ও জ্বালানিবিষয়ক রিপোর্টিং হয়ে আসছে, তবে নবায়নযোগ্য জ্বালানিতে রূপান্তরের সঙ্গে জাতীয় ও বৈশ্বিক অর্থনীতি এবং জলবায়ু সংকটের যোগসূত্র এসব প্রতিবেদনে কমই দেখা যেত। এই বিষয়গুলোর ওপর অনুসন্ধানী প্রতিবেদনও তেমন দেখা যেত না। বিকল্প জ্বালানি উৎস, পরিবেশের ওপর জীবাশ্ম জ্বালানির প্রভাব, জলবায়ু পরিবর্তন এবং সর্বোপরি প্রাণ-প্রকৃতির ওপর এর প্রভাব বিষয়ে প্রতিবেদনের সংখ্যাও অতি নগণ্য।

২০২২ সাল থেকে এমআরডিআই দেশের সংবাদমাধ্যমগুলোর জাতীয় ও স্থানীয় পর্যায়ের সাংবাদিকদের জলবায়ু পরিবর্তন এবং জ্বালানি রূপান্তর নিয়ে প্রতিবেদন তৈরির সক্ষমতা বাড়াতে কাজ শুরু করে। এসব কার্যক্রমে অংশগ্রহণকারী সাংবাদিকেরা জানান, জ্বালানি রূপান্তর নিয়ে প্রতিবেদন তৈরি করা একটু জটিল। এর অন্যতম বড় কারণ হলো, জ্বালানি রূপান্তরের বেশ কিছু বিশেষায়িত বা কৌশলগত শব্দ কিংবা ধারণা রয়েছে, যা বুঝতে এবং প্রতিবেদনে সঠিকভাবে ব্যবহার করতে একটু বেগ পেতে হয়; বিশেষ করে যাঁরা নতুন বা প্রথম প্রথম এ ধরনের প্রতিবেদন করছেন, তাঁদের জন্য এসব ধারণা কিছুটা দুর্বোধ্য অথবা জটিল। আবার কিছু ক্ষেত্রে বাংলা পরিভাষা খুঁজে পাওয়া যায় না। মূলত এই শূন্যস্থান পূরণ করতেই সাংবাদিকদের জন্য একটি সহজবোধ্য ও সংক্ষিপ্ত শব্দকোষ সংকলনের জন্য এমআরডিআই-এর এই প্রয়াস।

শব্দকোষটি তিনটি অধ্যায়ে বিভক্ত। প্রথম অধ্যায়ের শুরুর দিকে জীবাশ্ম জ্বালানি কীভাবে জলবায়ু সংকটকে বাড়িয়ে তুলেছে, তার যোগসূত্র তুলে ধরা হয়েছে। এরপর জ্বালানি রূপান্তর অংশে দেশের বিদ্যুৎ ও জ্বালানি খাতের একটি সংক্ষিপ্ত প্রাথমিক ধারণা দেওয়া হয়েছে, যাতে সাংবাদিকদের সামনে জীবাশ্ম জ্বালানির ওপর নির্ভরতা থেকে নবায়নযোগ্য শক্তিতে রূপান্তরের প্রক্রিয়াটি স্পষ্ট হয়ে ওঠে। এই অধ্যায়ের শেষ অংশে জ্বালানি অর্থায়নের কয়েকটি মূল বিষয় যুক্ত করা হয়েছে। বিশ্বব্যাপী পরিচ্ছন্ন জ্বালানিতে রূপান্তরের অন্যতম বড় শর্ত হলো, এর পেছনে পর্যাপ্ত দেশি-বিদেশি অর্থায়ন। যদিও জ্বালানি অর্থায়নের গুরুত্ব বিবেচনায় এ বিষয়ে আলাদা একটি শব্দকোষ হতে পারে, তবে এখানে জ্বালানি অর্থায়ন ও অর্থনীতি বিষয়ে না জানলেই নয়, এমন অল্প কিছু ধারণা সাংবাদিকদের জন্য দেওয়া হয়েছে।

জলবায়ু পরিবর্তন ও জ্বালানি রূপান্তর নিয়ে রিপোর্টিং করতে গেলে বারবার ব্যবহার করা হয়, এমন কিছু শব্দ রয়েছে দ্বিতীয় অধ্যায়ে। আশা করা যায়, এই অধ্যায় সাংবাদিকদের জন্য অনেকটা

অভিধানের মতো কাজ করবে। রিপোর্টিংয়ের সময় পরিভাষাগত যে জটিলতায় আমরা মাঝেমধ্যে পড়ি, তা থেকে উত্তরণে অধ্যায়টি সহায়ক হবে। তবে কেউ যদি আরও গভীরভাবে এগুলো নিয়ে কাজ করতে চান, তাঁদের জন্য তৃতীয় অধ্যায়ে একটি রেফারেন্স তালিকা যুক্ত করা হয়েছে। অনুসন্ধানী প্রতিবেদন করতে যারা আগ্রহী, তাঁদের জন্য বিশেষভাবে সহায়ক হতে পারে এই তালিকা।

গ্লোবাল স্ট্র্যাটেজিক কমিউনিকেশনস কাউন্সিলের এশিয়া রিজিওনাল টিম লিড কুন্তল রায় অনেক যত্নের সঙ্গে এই শব্দকোষ তৈরি করেছেন। এ জন্য তাঁকে অশেষ ধন্যবাদ ও কৃতজ্ঞতা। তাঁর লেখার প্রয়োজনীয় পর্যালোচনা ও সম্পাদনার মাধ্যমে একে পূর্ণতা দিয়েছেন সাংবাদিক শিবব্রত বর্মণ। তাঁর প্রতিও বিশেষ কৃতজ্ঞতা।

শব্দকোষটির বিষয়বস্তু নির্ধারণে বিশেষজ্ঞ মতামত দিয়েছেন সেন্টার ফর পলিসি ডায়ালগের (সিপিডি) গবেষণা পরিচালক ড. খন্দকার গোলাম মোয়াজ্জেম এবং ব্রাইট গ্রিন এনার্জি ফাউন্ডেশনের প্রতিষ্ঠাতা ও চেয়ারম্যান দীপাল চন্দ্র বড়ুয়া। তাঁদের প্রতি আমাদের সশ্রদ্ধ কৃতজ্ঞতা। প্রকাশনাটির সঙ্গে জড়িত এমআরডিআই-এর সকল কর্মীকে আন্তরিক ধন্যবাদ।

সংবাদমাধ্যমে জলবায়ু পরিবর্তন ও জ্বালানি রূপান্তরবিষয়ক প্রতিবেদন তৈরিতে এই শব্দকোষ ভূমিকা রাখতে পারলে আমাদের চেষ্টা সার্থক হবে।

# Chapter 1

## অধ্যায় ১

---

Concepts and Definitions Related to  
Climate Change and Energy Transition

জলবায়ু পরিবর্তন ও জ্বালানি রূপান্তরসংক্রান্ত  
বিভিন্ন ধারণা ও সংজ্ঞা





# Section 1: Climate Change

## পরিচ্ছেদ ১: জলবায়ু পরিবর্তন

### 1.1 Climate Change

Climate change is the long-term shift in the Earth's average temperatures and weather patterns. The world has been warming rapidly over the past century, resulting in evolving weather patterns. From 2015 to 2024, global temperatures were, on average, approximately 1.28°C higher than those of the late 19th century, according to the European Copernicus Climate Service. The year 2024 was recorded as the hottest year globally, mainly due to climate change, which led to unusually high temperatures. Additionally, it was the first calendar year to surpass 1.5°C of warming compared to pre-industrial levels<sup>1</sup>. The IPCC states that human activity is the primary reason for the warming since the mid-20th century. Data from NASA, NOAA, and the UNFCCC support this finding, highlighting the need for immediate global mitigation efforts.

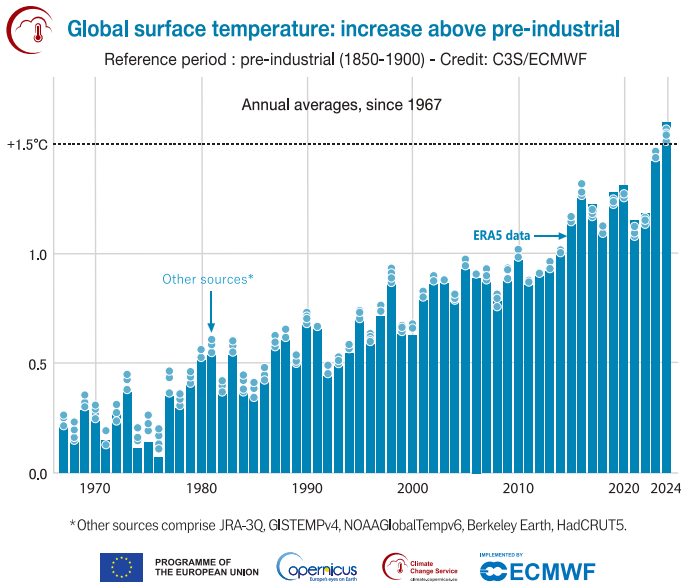


Image 1: Global Surface Temperature increase above pre-industrial level 1967-2024;  
Source: ERA5, C3S/ECMWF

<sup>1</sup> Global Climate Highlights 2024." Copernicus, [climate.copernicus.eu/global-climate-highlights-2024](https://climate.copernicus.eu/global-climate-highlights-2024). Accessed 9 Apr 2025.

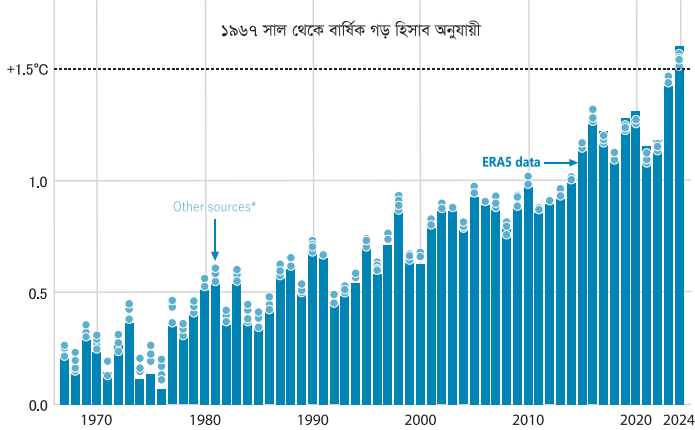
## ১.১ জলবায়ু পরিবর্তন

জলবায়ু পরিবর্তন হলো পৃথিবীর গড় তাপমাত্রা ও আবহাওয়ার ধারার দীর্ঘমেয়াদি বদল। এক শতাব্দী ধরে পৃথিবী দ্রুত উষ্ণ হয়ে উঠছে ফলে আবহাওয়ার ধারা বদলে যাচ্ছে। ইউরোপিয়ান কোপারনিকাস ক্লাইমেট সার্ভিসের তথ্য অনুসারে, ২০১৫ থেকে ২০২৪ সাল পর্যন্ত বৈশ্বিক তাপমাত্রা উনিশ শতকের শেষ দিককার তুলনায় গড়ে প্রায় ১ দশমিক ২৮ ডিগ্রি সেলসিয়াস বেশি ছিল। ২০২৪ সাল বিশ্বব্যাপী সবচেয়ে উত্তপ্ত বছর হিসেবে রেকর্ড হয়েছে, যার মূল কারণ জলবায়ু পরিবর্তন। ফলে অস্বাভাবিক উচ্চ তাপমাত্রা দেখা দিয়েছে। এ ছাড়া শিল্পবিপ্লবের আগের সময়ের তুলনায় এই ক্যালেন্ডার বছরই প্রথম তাপমাত্রা বৃদ্ধি ১ দশমিক ৫ ডিগ্রি সেলসিয়াস অতিক্রম করেছে। আইপিসিসির মতে, বিশ শতকের মধ্যভাগ থেকে বৈশ্বিক উষ্ণায়নের মূল কারণ মানুষের কাজকর্ম। নাসা, নোয়া এবং ইউএনএফসিসিসির তথ্য এই মতকে সমর্থন করে। এ জন্য জলবায়ু পরিবর্তন প্রশমনে সম্মিলিত পদক্ষেপ নেওয়া জরুরি।



### বিশ্বব্যাপী ভূপৃষ্ঠের তাপমাত্রা : শিল্পবিপ্লব-পূর্ব যুগের তুলনায় বৃদ্ধি

তুলনাকাল : শিল্পবিপ্লব-পূর্ব যুগ (১৮৫০-১৯০০) ক্রেডিট : C3S/ECMWF



\* Other sources comprise JRA-3Q, GISTEMPv4, NOAA GlobalTempv6, Berkeley Earth, HadCRUTs.



PROGRAMME OF  
THE EUROPEAN UNION



ছবি ১ : শিল্পবিপ্লব-পূর্ব যুগের তুলনায় বৈশ্বিক ভূপৃষ্ঠ তাপমাত্রা বৃদ্ধি, ১৯৬৭-২০২৪;

উৎস : ERA5, C3S/ECMWF

## ১.২ Climate Change Impacts

Climate change has widespread and severe effects on ecosystems, economies, and human health. Increased global temperatures lead to more intense heat waves, droughts, and wildfires. Furthermore, warming oceans and melting ice are raising sea levels, threatening coastal communities. The frequency and severity of extreme weather events, such as hurricanes and floods, are rising. Biodiversity is rapidly declining as species struggle to adapt, with ecosystems such as coral reefs on the brink of collapse. Agriculture and water resources are compromised, worsening food

## The Multifaceted Impacts of Climate Change

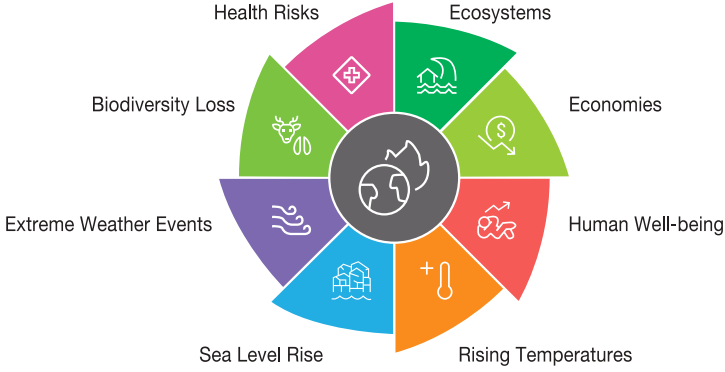


Image 2 : Impacts of Climate Change; visual made with Napkin.Ai

insecurity, especially in at-risk areas. In addition, health risks soar due to heat stress, air pollution, and disease spread. Reports from the IPCC<sup>2</sup>, NASA<sup>3</sup>, and WHO<sup>4</sup> highlight that these effects disproportionately impact marginalised groups, emphasising the urgent need for climate action.

### ১.২ জলবায়ু পরিবর্তনের প্রভাব

জলবায়ু পরিবর্তনের ব্যাপক ও গুরুতর প্রভাব পড়ে বাস্তুতন্ত্র, অর্থনীতি এবং মানুষের স্বাস্থ্যের ওপর। বৈশ্বিক তাপমাত্রা বৃদ্ধির ফলে তীব্র তাপপ্রবাহ, খরা ও দাবানলের ঘটনা বাড়ে। এ ছাড়া সমুদ্রের উষ্ণতা বৃদ্ধি এবং বরফ গলার কারণে সমুদ্রপৃষ্ঠের উচ্চতা বাড়ছে, যা উপকূলীয় অঞ্চলের মানুষের জন্য হুমকি। ঘূর্ণিঝড় ও বন্যার মতো চরম আবহাওয়াজনিত ঘটনার সংখ্যা ও তীব্রতা বাড়ছে। প্রজাতিগুলো খাপ খাওয়াতে ব্যর্থ হওয়ায় জীববৈচিত্র্য দ্রুত কমছে এবং প্রবাল প্রাচীরের মতো অনেক বাস্তুতন্ত্র ধ্বংসের দ্বারপ্রান্তে উপনীত হচ্ছে। কৃষি ও পানিসম্পদ ক্ষতিগ্রস্ত হওয়ায় বিশেষ করে ঝুঁকিপূর্ণ অঞ্চলগুলোতে খাদ্যনিরাপত্তাহীনতা তীব্রতর হচ্ছে। এ ছাড়া উত্তাপজনিত শারীরিক চাপ, বায়ুদূষণ এবং রোগের বিস্তারের কারণে স্বাস্থ্যঝুঁকি বাড়ছে। আইপিসিসি, নাসা এবং ডব্লিউএইচওর জলবায়ু পরিবর্তনের প্রভাব-সম্পর্কিত প্রতিবেদনগুলো জানাচ্ছে, এসব প্রভাব প্রান্তিক জনগোষ্ঠীর ওপর বেশি পড়ছে। এ জন্য জলবায়ু পরিবর্তন মোকাবিলায় পদক্ষেপ নেওয়া জরুরি।

<sup>2</sup> AR6 Synthesis Report: Climate Change 2023 - IPCC." IPCC, [www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-cycle](http://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-cycle). Accessed 9 Apr 2025.

<sup>3</sup> Cermak, Alicia. "Effects - NASA Science." NASA Science, 23 Oct. 2024, [science.nasa.gov/climate-change/effects](https://science.nasa.gov/climate-change/effects). Accessed 9 Apr 2025.

<sup>4</sup> World Health Organization: WHO. Climate Change. 12 Oct. 2023, [www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-and-health](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-and-health). Accessed 9 Apr 2025.



## জলবায়ু পরিবর্তনের বহুমাত্রিক প্রভাবসমূহ



ছবি ২ : জলবায়ু পরিবর্তনের প্রভাব: তৈরি করা হয়েছে Napkin.AI দিয়ে

### 1.3 1.5°C

As the planet continues to warm, the adverse effects of climate change intensify. The IPCC emphasises that keeping the long-term average temperature rise to 1.5°C is crucial. In a historic agreement reached in Paris in 2015, nearly 200 countries committed to limiting global warming to this level. Exceeding a 1.5°C increase in global temperatures may lead to several consequences<sup>5</sup> :

- ▶ Extremely hot days could become, on average, 4°C warmer at mid-latitudes (regions outside the poles and tropics) compared to 3°C at 1.5°C.
- ▶ Sea-level rise could reach approximately 0.1 meters higher than at 1.5°C, potentially exposing an additional 10 million people to events such as increased flooding frequency.
- ▶ Over 99% of coral reefs could be lost, compared to 70%-90% at 1.5°C.
- ▶ Twice as many plants and vertebrates (animals with a backbone) could be exposed to unsuitable climate conditions across more than half of their geographical range.
- ▶ By 2050, several hundred million more people may be exposed to climate-related risks and vulnerable to poverty than at 1.5°C.

<sup>5</sup> Summary for Policymakers - Global Warming of 1.5 oC." Global Warming of 1.5 oC, www.ipcc.ch/sr15/chapter/spm. Accessed 9 Apr 2025.

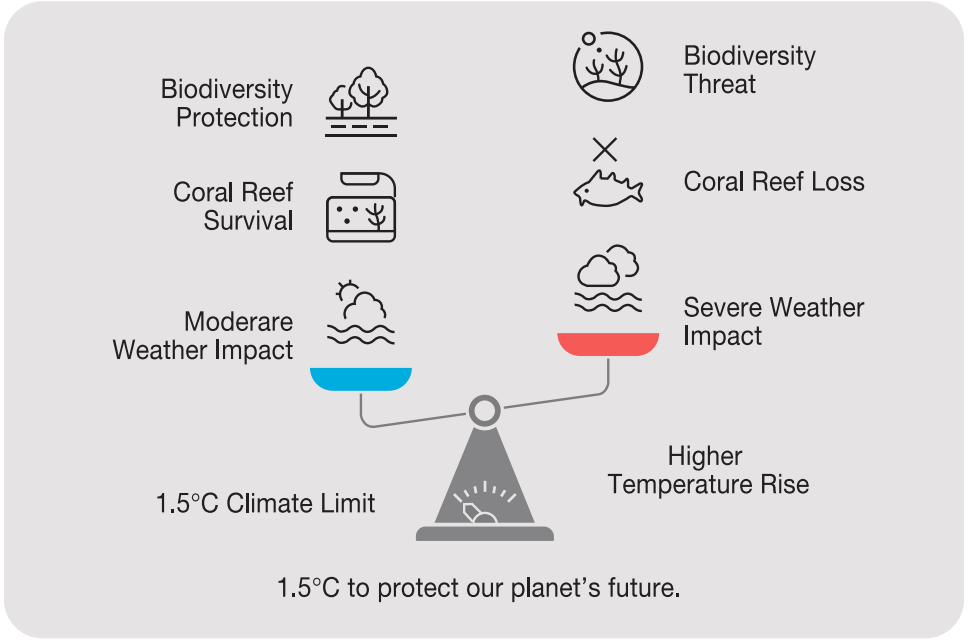


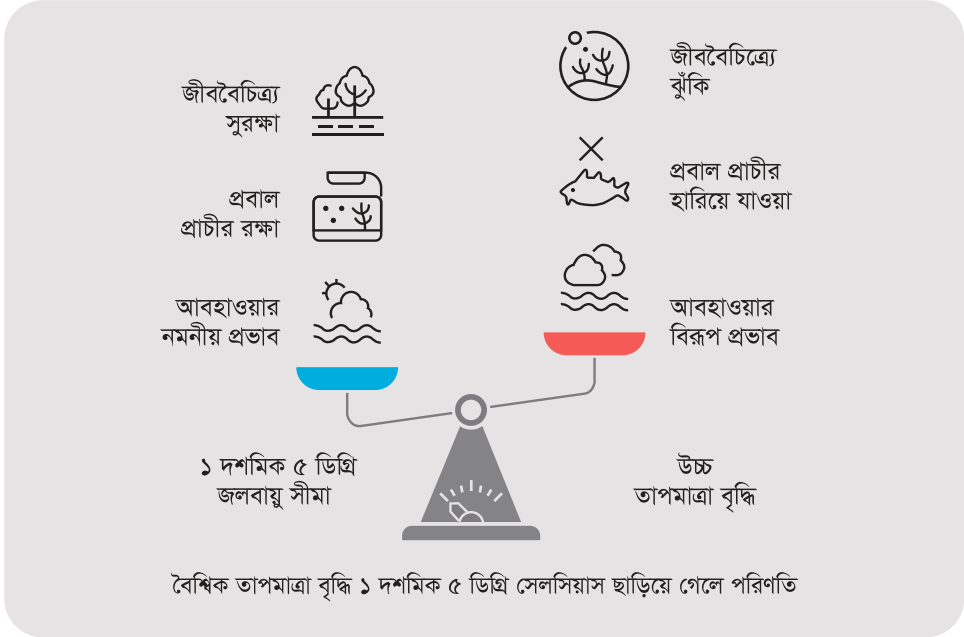
Image 3 : 1.5°C to protect our future; visual made with Napkin.Ai

### ১.৩ ১ দশমিক ৫ ডিগ্রি সেলসিয়াস

পৃথিবীর তাপমাত্রা যত বাড়ছে, জলবায়ু পরিবর্তনের নেতিবাচক প্রভাবও তত প্রকট হচ্ছে। আইপিসিসি জোর দিয়ে বলছে, দীর্ঘ মেয়াদে বৈশ্বিক গড় তাপমাত্রা বৃদ্ধি ১ দশমিক ৫ ডিগ্রি সেলসিয়াসে সীমাবদ্ধ রাখা অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। ২০১৫ সালে প্যারিসে একটি ঐতিহাসিক চুক্তিতে প্রায় ২০০টি দেশ এই মাত্রায় বৈশ্বিক উষ্ণায়ন সীমিত করার অঙ্গীকার করেছে। বৈশ্বিক তাপমাত্রা বৃদ্ধি ১ দশমিক ৫ ডিগ্রি সেলসিয়াস ছাড়িয়ে গেলে যেসব পরিণতি নেমে আসবে:

- ▶ **তাপপ্রবাহ :** পৃথিবীর গড় তাপমাত্রা যদি ১ দশমিক ৫ ডিগ্রি সেলসিয়াস বাড়ে, তবে মধ্য অক্ষাংশের (মেরু ও ক্রান্তীয় এলাকার বাইরের অঞ্চল) গড় সর্বোচ্চ তাপমাত্রা ৩ ডিগ্রি সেলসিয়াস বাড়বে। এর বেশি বাড়লে মধ্য অক্ষাংশের গড় তাপমাত্রা ৪ ডিগ্রি সেলসিয়াস পর্যন্ত বেড়ে যেতে পারে।
- ▶ **সমুদ্রপৃষ্ঠের উচ্চতা :** গড় তাপমাত্রা ১ দশমিক ৫ ডিগ্রি সেলসিয়াসের বেশি বাড়লে সমুদ্রপৃষ্ঠের যে উচ্চতা হওয়ার কথা, আরও বাড়লে তার চেয়ে তা শূন্য দশমিক ১ মিটার বেশি বাড়তে পারে। ফলে বন্যার মতো ঘটনায় ক্ষতিগ্রস্ত হবে অতিরিক্ত ১ কোটি মানুষ।
- ▶ **প্রবাল প্রাচীর :** ১ দশমিক ৫ ডিগ্রি সেলসিয়াস তাপমাত্রা বাড়লে ৭০-৯০ শতাংশ প্রবাল প্রাচীর হারিয়ে যেতে পারে, কিন্তু ১ দশমিক ৫ ডিগ্রি ছাড়া প্রবাল প্রাচীর ৯৯ শতাংশের বেশি হারানোর ঝুঁকি রয়েছে।

- ▶ **জীববৈচিত্র্য :** ১ দশমিক ৫ ডিগ্রি তাপমাত্রা বৃদ্ধিতে যে পরিমাণ উদ্ভিদ ও মেরুদণ্ডী প্রাণীর ক্ষতি হবে, তাপমাত্রা এর বেশি বাড়লে তার দ্বিগুণের বেশি উদ্ভিদ ও মেরুদণ্ডী প্রাণীর ক্ষতি হবে।
- ▶ **মানবিক ঝুঁকি :** ১ দশমিক ৫ ডিগ্রি সেলসিয়াস তাপমাত্রা বৃদ্ধিতে কয়েক শ কোটি মানুষ জলবায়ুর ঝুঁকি ও দারিদ্র্যের মুখোমুখি হতে পারে।



ছবি ৩ : বৈশ্বিক তাপমাত্রা বৃদ্ধি ১ দশমিক ৫ ডিগ্রি সেলসিয়াস ছাড়িয়ে গেলে পরিণতি; তৈরি করা হয়েছে Napkin.AI দিয়ে

## 1.4 Fossil Fuel and Climate Change

Burning fossil fuels emits significant carbon dioxide, a greenhouse gas, into the atmosphere. These gases trap heat, leading to global warming. The average global temperature has already risen by 1°C, and in 2024, it crossed the critical threshold of 1.5°C for the first time<sup>6</sup>. Exceeding 1.5°C heightens the risk of severe sea level rise, extreme weather events, biodiversity loss, and species extinction, along with food shortages, deteriorating health, and increased poverty for millions worldwide. Fossil fuels significantly drive the climate crisis. The IPCC reports that emissions from these fuels are the leading cause of global warming. In 2018, 89% of global CO<sub>2</sub> emissions came from fossil fuels and industry<sup>7</sup>.

<sup>6</sup> Fossil Fuels and Climate Change: The Facts." ClientEarth, 3 Apr. 2025, [www.clientearth.org/latest/news/fossil-fuels-and-climate-change-the-facts](https://www.clientearth.org/latest/news/fossil-fuels-and-climate-change-the-facts).

<sup>7</sup> Climate Change in Data: The Physical Science Basis." <https://www.ipcc.ch/>, [www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/resources/climate-change-in-data](https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/resources/climate-change-in-data).

### Impact of Fossil Fuels on Climate

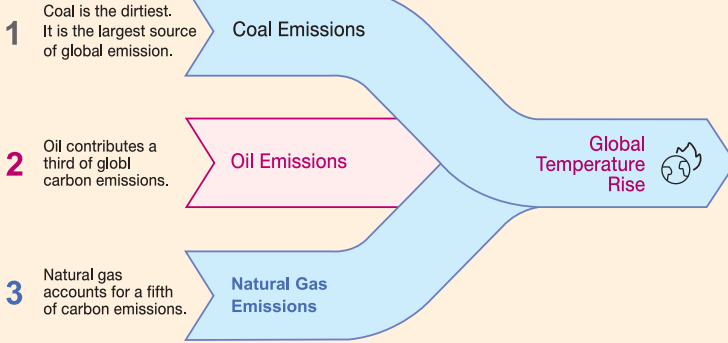
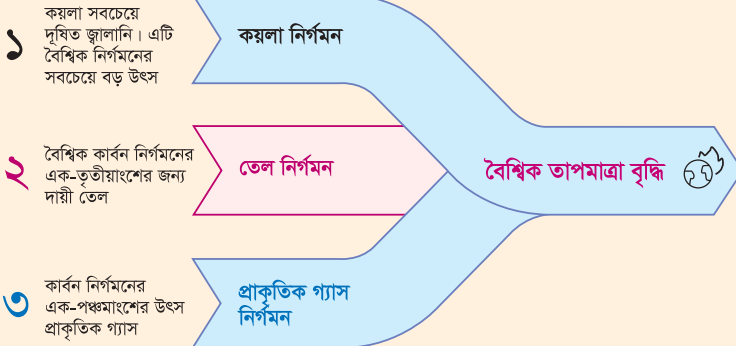


Image 4 : Impacts of fossil fuel on climate; Visual made with Napkin.Ai

## ১.৪ জীবাশ্ম জ্বালানি ও জলবায়ু সংকট

জীবাশ্ম জ্বালানি পোড়ানোর ফলে বায়ুমণ্ডলে উল্লেখযোগ্য পরিমাণে কার্বন ডাই-অক্সাইডসহ বিভিন্ন ধরনের গ্রিনহাউস গ্যাস নির্গত হয়। এই গ্যাসগুলো সূর্যের তাপ আটকে ফেলে বৈশ্বিক উষ্ণায়ন ঘটায়। বৈশ্বিক গড় তাপমাত্রা ইতিমধ্যে ১ ডিগ্রি সেলসিয়াস বেড়েছে, ২০২৪ সালে তা প্রথমবারের মতো ১ দশমিক ৫ ডিগ্রি সেলসিয়াস সীমা অতিক্রম করেছে। এই সীমা ছাড়ালে সমুদ্রপৃষ্ঠের উচ্চতা ভয়াবহ বাড়তে পারে; প্রাকৃতিক দুর্যোগ, ঝড়-বন্যা-দাবানল ও চরম আবহাওয়াজনিত ঘটনা ঘন ঘন ঘটেতে পারে। সেই সঙ্গে জীববৈচিত্র্য কমা, প্রজাতির বিলুপ্তি, খাদ্য সংকট, স্বাস্থ্যহানি এবং বিশ্বজুড়ে কোটি কোটি মানুষের দারিদ্র্য বাড়ার মতো বিপদ বাড়তে পারে। জীবাশ্ম জ্বালানি জলবায়ু সংকটের প্রধান কারণ। আইপিসিসির প্রতিবেদন অনুযায়ী, বৈশ্বিক উষ্ণায়নের কারণগুলোর মধ্যে প্রধান হলো জীবাশ্ম জ্বালানি থেকে কার্বন নির্গমন। ২০১৮ সালে বৈশ্বিক কার্বন ডাই-অক্সাইড নির্গমনের ৮৯ শতাংশ এসেছে জীবাশ্ম জ্বালানি ও শিল্পক্ষেত্র থেকে।

### জলবায়ুর ওপর জীবাশ্ম জ্বালানির প্রভাব



চিত্র ৪ : জলবায়ুর ওপর জীবাশ্ম জ্বালানির প্রভাব; তৈরি করা হয়েছে Napkin.Ai দিয়ে

## 1.5 Greenhouse Gases (GHGs)

This is the collective term for all the leading gases contributing to global warming. The primary anthropogenic greenhouse gases are:

- ▶ Carbon dioxide ( $\text{CO}_2$ )
- ▶ Methane ( $\text{CH}_4$ )
- ▶ Nitrous oxide ( $\text{N}_2\text{O}$ )
- ▶ Groups of three fluorinated gases – sulfur hexafluoride ( $\text{SF}_6$ ), hydrofluorocarbons (HFCs) and perfluorocarbons (PFCs)

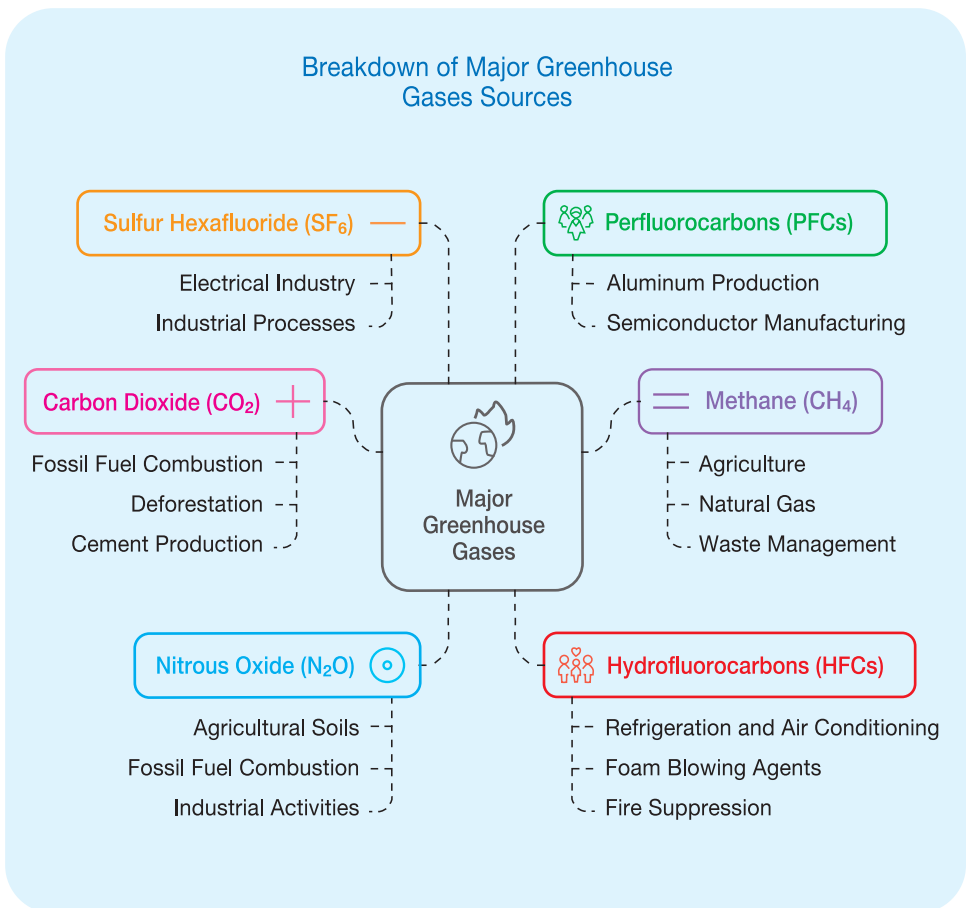


Image 5 : Sources of GHGs; visual made with Napkin.Ai

Less recognised and discussed than CO<sub>2</sub> are the increasing emissions of methane and nitrous oxide, which trap about 30 and almost 300 times more heat than CO<sub>2</sub> (over 100 years), respectively.

Currently, methane<sup>8</sup> and nitrous oxide<sup>9</sup> emissions are well above the safe limits outlined by the IPCC due to emissions from the fossil fuel and agriculture sectors.

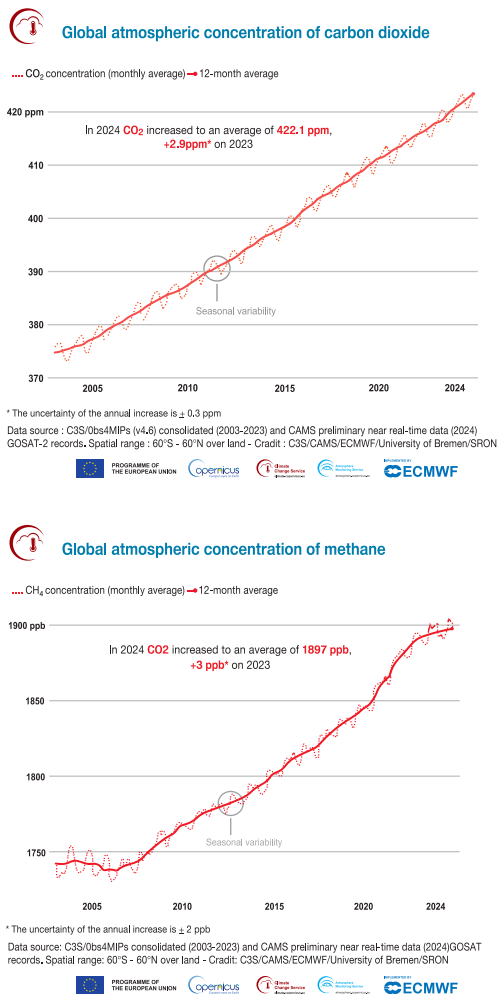


Image 6 & 7 : Global atmospheric concentration of carbon dioxide and methane, side-by-side; Source: ERA5, C3S/ECMWF

<sup>8</sup> Nisbet, E. G., et al. "Very Strong Atmospheric Methane Growth in the 4 Years 2014-2017: Implications for the Paris Agreement." Global Biogeochemical Cycles, vol. 33, no. 3, 2019, pp. 318-342, <https://doi.org/10.1029/2018GB006009>. Accessed 9 Apr. 2025.

<sup>9</sup> Tian, Hanqin, et al. "A Comprehensive Quantification of Global Nitrous Oxide Sources and Sinks." Nature, vol. 586, no. 7828, 2020, pp. 248-256, <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2780-0>. Accessed 9 Apr. 2025.

## ১.৫ গ্রিনহাউস গ্যাস

বৈশ্বিক তাপমাত্রা বৃদ্ধির জন্য দায়ী সব প্রধান গ্যাসকে একসঙ্গে বোঝাতে এই পরিভাষা ব্যবহৃত হয়।

মানবসৃষ্ট প্রধান গ্রিনহাউস গ্যাসগুলোর মধ্যে রয়েছে:

- ▶ কার্বন ডাই-অক্সাইড ( $\text{CO}_2$ )
- ▶ মিথেন ( $\text{CH}_4$ )
- ▶ নাইট্রাস অক্সাইড ( $\text{N}_2\text{O}$ )
- ▶ তিনটি ফ্লোরিনযুক্ত গ্যাসের গ্রুপ: সালফার হেক্সাফ্লোরাইড ( $\text{SF}_6$ ), হাইড্রোফ্লোরোকার্বন (HFCs) এবং পারফ্লোরোকার্বন (PFCs)

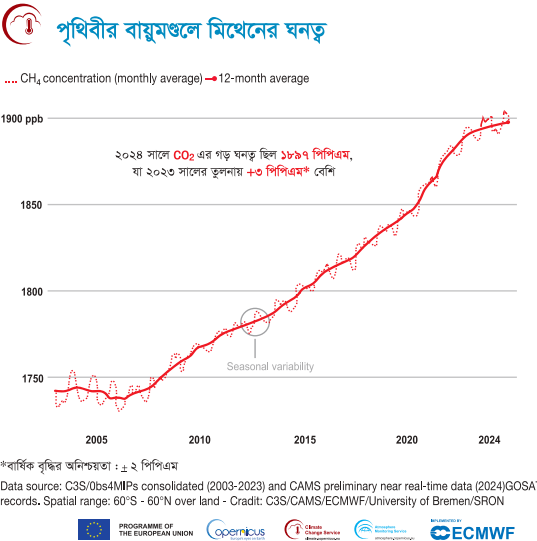
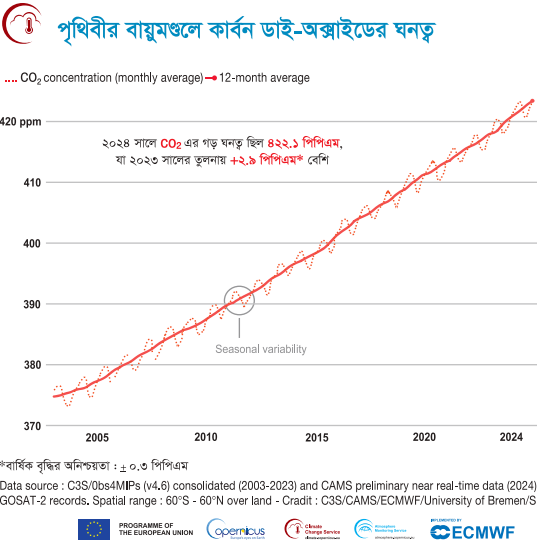
### প্রধান গ্রিনহাউস গ্যাসগুলোর উৎসের বিশ্লেষণ প্রধান গ্রিনহাউস গ্যাসসমূহ



চিত্র ৫: গ্রিনহাউস গ্যাসের উৎসসমূহ; তৈরি করা হয়েছে Napkin.AI দিয়ে

কার্বন ডাই-অক্সাইডের তুলনায় মিথেন ও নাইট্রাস অক্সাইডের নির্গমন আলোচনায় কম এলেও এগুলো কার্বন ডাই-অক্সাইডের চেয়ে যথাক্রমে ৩০ গুণ ও ৩০০ গুণ বেশি তাপ আটকে রাখে (১০০ বছরের সময়কালে)।

বর্তমানে, জীবাশ্ম জ্বালানি ও কৃষি খাত থেকে নির্গমনের ফলে মিথেন ও নাইট্রাস অক্সাইডের মাত্রা আইপিসিসি নির্ধারিত নিরাপদ সীমাকে অনেকাংশে অতিক্রম করেছে।



চিত্র ৬ ও ৭ : বৈশ্বিক বায়ুমণ্ডলে কার্বন ডাই-অক্সাইড ও মিথেনের ঘনত্ব (পাশাপাশি);  
উৎস : ERA5, C3S/ECMWF



# 1.6 Scope 1, 2, 3 GHG Emissions

Scope 1, 2, and 3 GHG emissions refer to the greenhouse gases that individuals, companies, or countries release into the atmosphere. Depending on how they are defined, these typically encompass all GHGs or CO<sub>2</sub>. Regarding corporate emissions, there are three types (for more detail, see ‘Scope 1, 2 and 3 emissions’ below):

Scope 1	Scope 2	Scope 3
Most direct emissions occur from sources owned or controlled by a company or business.	Indirect emissions occur from electricity generation, heat, steam or cooling purchased by or otherwise brought onto the premises of a company or business. These emissions are beyond the company or business's immediate control and are measured at the source	GHG emissions cover all indirect emissions outside Scope 2 that arise in a value chain, both upstream, mid and downstream
Example: Company facilities, fuel combustion, company vehicles, fugitive emissions	Example: Purchased electricity and heat products	Example: Purchased goods and services, business travel, employee commuting, use of sold products, transportation and distribution of products, investments, leased assets and franchises, solid waste disposal and wastewater treatment

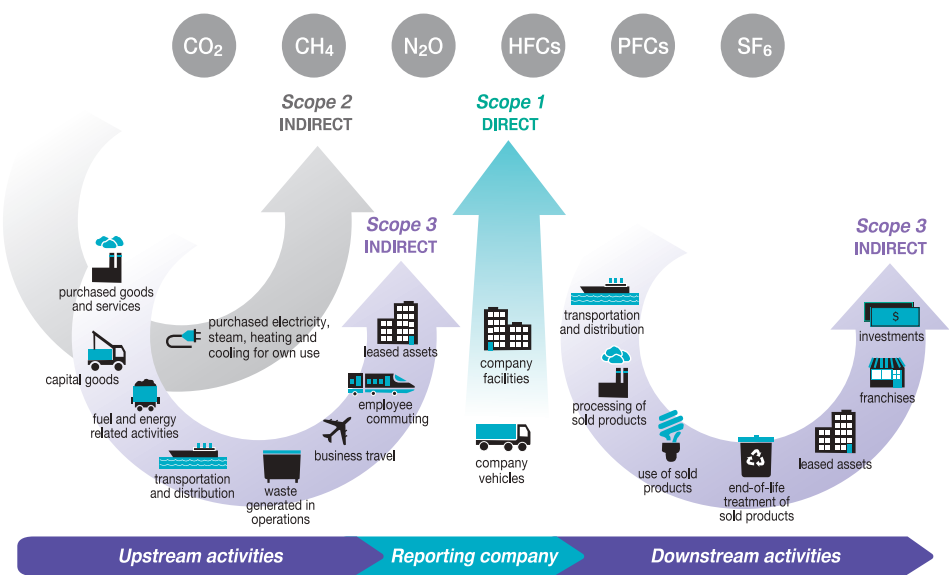
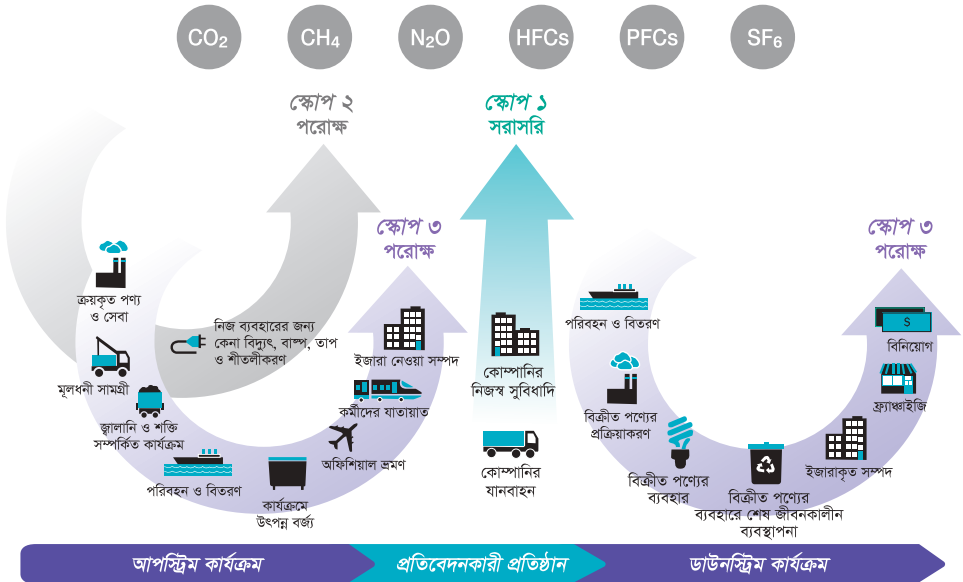


Image 8 : GHG Protocols scopes and emissions across the value chain. WRI/WBCSD, 2011

## ১.৬ স্কোপ ১, ২ এবং ৩ গ্রিনহাউস গ্যাস নির্গমন

কোনো কোম্পানি বা বাণিজ্যিক প্রতিষ্ঠানের গ্রিনহাউস গ্যাস নির্গমন হিসাব করতে এই ধারণা ব্যবহার করা হয়।

স্কোপ ১	স্কোপ ২	স্কোপ ৩
সবচেয়ে সরাসরি নিঃসরণ, যা একটি কোম্পানি বা ব্যবসাপ্রতিষ্ঠানের মালিকানাধীন বা নিয়ন্ত্রিত উৎস থেকে ঘটে।	পরোক্ষ নিঃসরণ, যা একটি কোম্পানির কেনা বা অন্য কোনোভাবে এটির চৌহদ্দিতে স্থাপিত বিদ্যুৎ, তাপ, বাষ্প বা শীতলীকরণ যন্ত্র থেকে উৎপন্ন হয়। এই নিঃসরণ কোম্পানির সরাসরি নিয়ন্ত্রণের বাইরে এবং উৎসে (যেমন বিদ্যুৎকেন্দ্র) পরিমাপ করা হয়।	অন্য সব পরোক্ষ নিঃসরণ, যা স্কোপ ২-এর বাইরে সরবরাহ শৃঙ্খল বা সাপ্লাই চেইনের (আপস্ট্রিম, মিড-স্ট্রিম, ডাউনস্ট্রিম) সব পর্যায়ে ঘটে।
উদাহরণ: কোম্পানির কারখানা, জ্বালানি, কোম্পানির যানবাহন, ফিউজিটিভ নিঃসরণ (যেমন গ্যাস লিকেজ)।	উদাহরণ: গ্রিড থেকে কেনা বিদ্যুৎ।	উদাহরণ: কেনা পণ্য ও সেবা, ব্যবসায়িক ভ্রমণ, চাকরিজীবীদের যাতায়াত, বিক্রীত পণ্যের ব্যবহার, পণ্যের পরিবহন ও বিতরণ, বিনিয়োগ, লিজ করা সম্পদ ও ফ্র্যাঞ্চাইজি, বর্জ্য ব্যবস্থাপনা ও পানি শোধন।



চিত্র ৮ : GHG থোটোকলের আওতাসমূহ এবং মূল্য শৃঙ্খলজুড়ে নির্গমন; উৎস : WRI/WBCSD, 2011

## 1.7 Net Zero

Net Zero refers to reducing emissions as much as possible and offsetting any remaining emissions. In simpler terms, any GHGs that continue to be emitted are balanced by removing an equivalent amount from the atmosphere. Once net zero is achieved, the total amount of GHGs in the atmosphere remains unchanged<sup>10</sup>.

The IPCC states that we must cut emissions to achieve net zero emissions by 2050 for a 50% chance of limiting warming to 1.5°C. To achieve this, we have to cut emissions by 45% from 2010 levels by 2030. This requires transformational and rapid decarbonisation of the energy, food, transport, and industrial sectors. A growing coalition of countries, cities, businesses and other institutions are pledging to get to net-zero emissions. As of June 2024, 107 countries, responsible for approximately 82% of global GHG emissions, had adopted net-zero pledges either in law, in a policy document such as a national climate action plan or a long-term strategy, or in an announcement by a high-level government official. More than 9,000 companies, over 1000 cities, more than 1000 educational institutions, and over 600 financial institutions have joined the Race to Zero, pledging to take rigorous, immediate action to halve global emissions by 2030<sup>11</sup>.

### ১.৭ নেট জিরো

নেট জিরো এমন একটি ধারণা, যার মূল কথা হচ্ছে নির্গমন যতটা সম্ভব কমানো এবং অবশিষ্ট নির্গমন সরিয়ে ফেলা। সহজ ভাষায়, যে জিএইচজিগুলো নির্গমন অব্যাহত থাকে, বায়ুমণ্ডল থেকে সেগুলো সমপরিমাণে অপসারণ করে ভারসাম্য তৈরি করা। নেট জিরো অর্জিত হলে বায়ুমণ্ডলে মোট গ্রিনহাউস গ্যাসের পরিমাণ অপরিবর্তিত থাকবে।

আইপিসিসি বলছে, বৈশ্বিক উষ্ণতা ১.৫° সেলসিয়াসে সীমিত রাখার সুযোগ ৫০ শতাংশ ধরে রাখতে হলে ২০৫০ সালের মধ্যে নেট জিরো নির্গমন অর্জন করতে হবে। এ জন্য ২০৩০ সালের মধ্যে নির্গমন ২০১০ সালের মাত্রার চেয়ে ৪৫ শতাংশ কমাতে হবে। এর জন্য জ্বালানি, খাদ্য, পরিবহন ও শিল্প খাতকে দ্রুত কার্বনমুক্ত করতে হবে। বিভিন্ন দেশ, শহর, ব্যবসাপ্রতিষ্ঠান ও অন্যান্য প্রতিষ্ঠানের একটি ক্রমবর্ধমান জোট নেট জিরো নির্গমনের অঙ্গীকার করেছে। ২০৪০ সালের জুন পর্যন্ত বিশ্বের ৮২ শতাংশ গ্রিনহাউস গ্যাস নির্গমনের জন্য দায়ী ১০৭টি দেশ আইন, জাতীয় জলবায়ু কর্মপরিকল্পনার মতো নীতি-দলিল, দীর্ঘমেয়াদি কৌশল বা উচ্চপদস্থ সরকারি কর্মকর্তার ঘোষণার মাধ্যমে নেট জিরো লক্ষ্য গ্রহণ করেছে। ৯ হাজারের বেশি আর্থিক প্রতিষ্ঠান ২০৩০ সালের মধ্যে নির্গমন অর্ধেক করতে কঠোর এবং আশু পদক্ষেপ গ্রহণের অঙ্গীকার করেছে।

---

<sup>10</sup> UN Climate Summit News. "Net Zero and Offsets: What's That All About?" UN Climate Summit News - COP29, 4 Nov. 2021, [unclimatesummit.org/netzero-offsets](https://unclimatesummit.org/netzero-offsets). Accessed 9 Apr 2025.

<sup>11</sup> United Nations. (2022). For a Livable Climate: Net-zero Commitments Must Be Backed by Credible Actions. <https://www.un.org/en/climatechange/net-zero-coalition>. Accessed 9 Apr 2025.

## 1.8 Sectoral Emission

Sectoral emissions refer to sources of GHG emissions categorised into five economic sectors: energy, agriculture, industrial processes, waste, and land use and forestry.<sup>12</sup> The energy sector is the most significant contributor to greenhouse gas emissions, accounting for a staggering 75.7% worldwide. This includes emissions from electricity and heat generation (29.7%), transportation (13.7%), manufacturing and construction (12.7%), and buildings (6.6%)<sup>13</sup>. Additionally, it covers fugitive emissions- those released during fossil fuel production or transmission- as well as emissions from the combustion of other fuels.

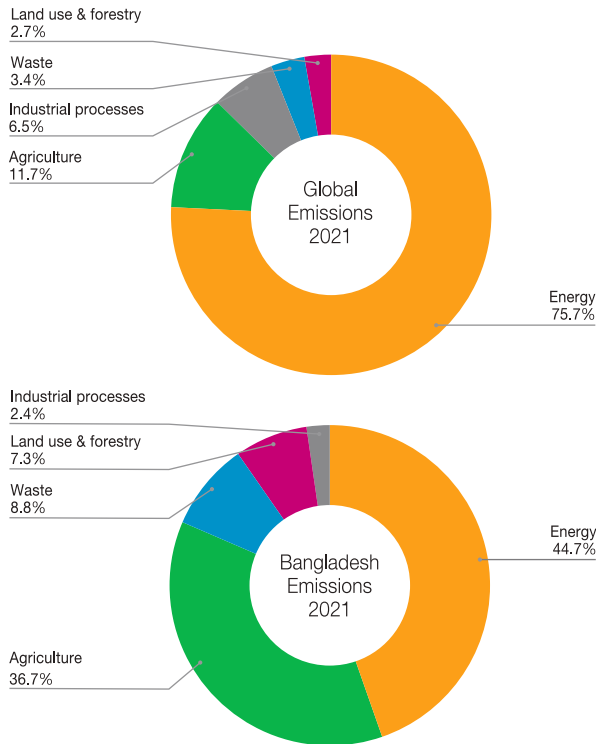


Image 9 & 10 : Global and Bangladesh's GHG emissions by sector, 2021  
Source: Climate Watch Platform, WRI<sup>14</sup>

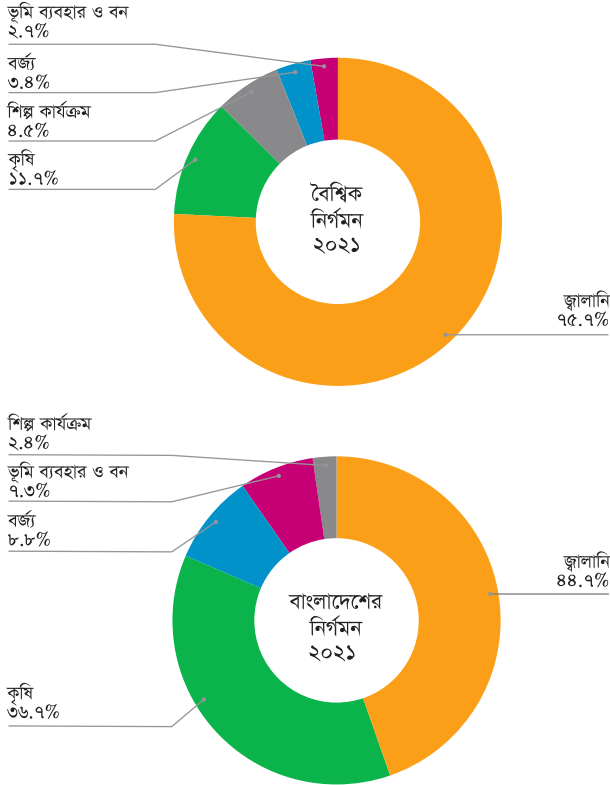
<sup>12</sup> Ge, Mengpin. "Where Do Emissions Come From? 4 Charts Explain Greenhouse Gas Emissions by Sector." World Resources Institute, [www.wri.org/insights/4-charts-explain-greenhouse-gas-emissions-countries-and-sectors](http://www.wri.org/insights/4-charts-explain-greenhouse-gas-emissions-countries-and-sectors). Accessed 9 Apr.

<sup>13</sup> Ge, Mengpin. "Where Do Emissions Come From? 4 Charts Explain Greenhouse Gas Emissions by Sector." World Resources Institute, [www.wri.org/insights/4-charts-explain-greenhouse-gas-emissions-countries-and-sectors](http://www.wri.org/insights/4-charts-explain-greenhouse-gas-emissions-countries-and-sectors). Accessed 9 Apr.

<sup>14</sup> | Greenhouse Gas (GHG) Emissions | Climate Watch, [www.climatewatchdata.org/ghg-emissions?breakBy=sector&chartType=percentage&ions=BGD&source=Climate%20Watch](http://www.climatewatchdata.org/ghg-emissions?breakBy=sector&chartType=percentage&ions=BGD&source=Climate%20Watch). Accessed 9 Apr 2025

## ১.৮ খাতভিত্তিক নির্গমন

গ্রিনহাউস গ্যাস নির্গমনের উৎসগুলোকে প্রধান পাঁচটি অর্থনৈতিক খাতে বিভক্ত করা হয়: জ্বালানি, কৃষি, শিল্প প্রক্রিয়া, বর্জ্য এবং ভূমি ও বন ব্যবহার। বিশ্বব্যাপী গ্রিনহাউস গ্যাস নির্গমনের সবচেয়ে বড় উৎস হলো জ্বালানি খাত, যা মোট নির্গমনের ৭৫.৭ শতাংশ। এর মধ্যে রয়েছে বিদ্যুৎ ও তাপ উৎপাদন (২৯.৭%), পরিবহন (১৩.৭%), উৎপাদন ও নির্মাণ (১২.৭%) এবং আবাসিক ও বাণিজ্যিক ভবন (৬.৬%) থেকে নির্গমন। এ ছাড়া জ্বালানি খাতের মধ্যে জড়িয়ে রয়েছে ফিউজিটিভ নির্গমন; যা জীবাশ্ম জ্বালানির উৎপাদন বা পরিবহনের সময় বায়ুমণ্ডলে মেশে এবং অন্যান্য জ্বালানি পোড়ানো থেকে আসা নির্গমন। বাংলাদেশে জ্বালানি খাতেই সর্বাধিক নির্গমন হয়, এরপরেই রয়েছে কৃষি। এই দুটি খাত একসঙ্গে দেশের মোট ৮০ শতাংশের বেশি খাতভিত্তিক নির্গমন ঘটায়।



চিত্র ৯ ও ১০ : বৈশ্বিক ও বাংলাদেশের খাতভিত্তিক গ্রিনহাউস গ্যাস নির্গমন, ২০২১  
উৎস : ক্লাইমেট ওয়াচ প্র্যাটফর্ম, WRI

# 1.9 Climate Adaptation

Climate adaptation is the process of adjusting to the impacts of climate change. It includes a range of strategies aimed at building resilience, reducing vulnerabilities, and protecting the well-being of both human and natural systems. These strategies are context-specific and vary across sectors and regions. From designing resilient infrastructure to implementing sustainable agricultural practices, adaptation strategies incorporate a blend of physical, technological, and institutional measures tailored to local needs. The IPCC distinguishes various types of adaptation, such as anticipatory, autonomous, planned, private, public, and reactive.

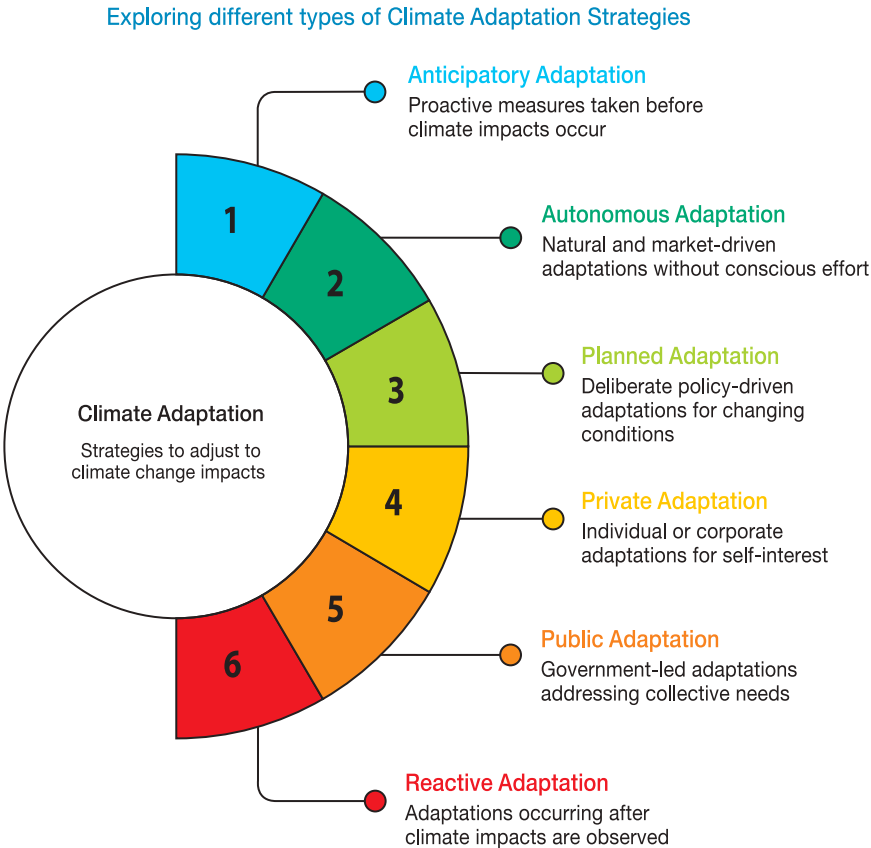


Image 11: Data source: IPCC; visual made with Napkin.Ai

## ১.৯ জলবায়ু অভিযোজন

জলবায়ু অভিযোজন হলো জলবায়ু পরিবর্তনের প্রভাবের সঙ্গে খাপ খাওয়ানোর প্রক্রিয়া। এতে আগের অবস্থায় ফিরে আসার ক্ষমতা তৈরি, ঝুঁকি কমানো এবং মানুষ ও প্রাকৃতিক ব্যবস্থার সুস্থতা রক্ষার জন্য বিভিন্ন কৌশল অন্তর্ভুক্ত থাকে। এই কৌশলগুলো ভিন্ন ভিন্ন প্রেক্ষাপটে আলাদা হয় এবং বিভিন্ন খাত ও অঞ্চলে এগুলোর তফাত ঘটে। টেকসই অবকাঠামো নকশা প্রণয়ন থেকে শুরু করে টেকসই কৃষি পদ্ধতি অবলম্বন পর্যন্ত অভিযোজন কৌশলে স্থানীয় চাহিদার সঙ্গে সামঞ্জস্যপূর্ণ শারীরিক, প্রযুক্তিগত ও প্রাতিষ্ঠানিক পদক্ষেপ যুক্ত হয়। উদাহরণস্বরূপ, বন্যা প্রতিরোধী ঘরবাড়ি নির্মাণ, লবণাক্ততা-সহিষ্ণু ফসলের চাষ বা সম্প্রদায়ভিত্তিক দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা ব্যবস্থা গড়ে তোলা ইত্যাদি অভিযোজন কৌশলের অংশ। আইপিসিসি বিভিন্ন ধরনের অভিযোজন কৌশলের কথা বলে। এগুলো হলো অনুমানভিত্তিক, স্বয়ংসম্পূর্ণ, পরিকল্পিত, বেসরকারি, সরকারি ও প্রতিক্রিয়ামূলক। এই শ্রেণিবিন্যাস জলবায়ু পরিবর্তনের প্রভাব মোকাবিলায় বিভিন্ন স্তরের প্রস্তুতি ও পদক্ষেপের বৈশিষ্ট্য তুলে ধরে। উদাহরণস্বরূপ, পরিকল্পিত অভিযোজন বলতে সরকারি নীতিমালা বা প্রকল্পের মাধ্যমে গৃহীত কৌশলকে বোঝায়, অন্যদিকে স্বয়ংক্রিয় অভিযোজন হলো প্রাকৃতিক ব্যবস্থা বা ব্যক্তি/সম্প্রদায়ের স্বতঃস্ফূর্ত প্রতিক্রিয়া।

### জলবায়ু অভিযোজনের বিভিন্ন ধরনের কৌশল অনুসন্ধান



চিত্র ১১ : তথ্য উৎস : IPCC; তৈরি করা হয়েছে Napkin.Ai দিয়ে

## Section 2 : Energy Transition

### পরিচ্ছেদ ২: জ্বালানি রূপান্তর

#### 2.1 Electricity Generation

An electric generator is a device that transforms various forms of energy into electricity. Many types of electric generators exist. However, most electricity is generated from generators based on the discoveries of scientist Michael Faraday<sup>15</sup> in 1831. Currently, the majority of electricity generated from fossil fuels is produced by power plants that use turbines to power electricity generators. In these turbine generators, a moving fluid—such as water, steam, combustion gases, or air—forces blades attached to a rotor shaft to turn. This fluid's pressure on the blades causes the rotor shaft to spin. The generator then transforms the rotor's mechanical (kinetic) energy into electrical energy.

##### Types of Turbines

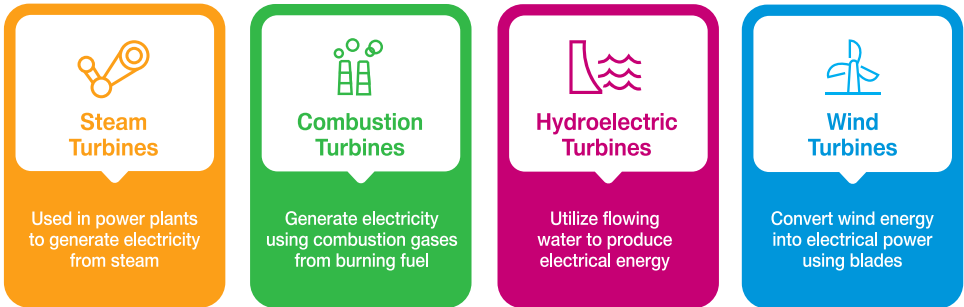


Image 12 : Types of turbines; Source: US EPA, visual made with Napkin.Ai

However, many different types of electricity generators do not use turbines. The most common in use today are solar photovoltaic (PV) systems and internal combustion engines. Solar photovoltaic cells convert sunlight directly into electricity. Photovoltaic power plants are now among the fastest-growing sources of electricity generation worldwide. Internal combustion engines also do not use turbines; they primarily rely on fossil fuels like diesel.

<sup>15</sup> Faraday (1791) - Energy Kids: U.S. Energy Information Administration (EIA)  
<https://www.eia.gov/kids/history-of-energy/famous-people/faraday.php>. Accessed 9 Apr 2025.



## ২.১ বিদ্যুৎ উৎপাদন

বৈদ্যুতিক জেনারেটর হলো এমন এক যন্ত্র, যা বিভিন্ন ধরনের শক্তিকে বিদ্যুতে রূপান্তর করে। বিভিন্ন ধরনের বৈদ্যুতিক জেনারেটর রয়েছে। তবে অধিকাংশ বিদ্যুৎ উৎপাদন করা হয় ১৮৩১ সালে বিজ্ঞানী মাইকেল ফ্যারাডের আবিষ্কারের ভিত্তিতে তৈরি জেনারেটরের মাধ্যমে। বর্তমানে জীবাশ্ম জ্বালানি থেকে যে বিদ্যুৎ উৎপাদিত হয়, তার বেশির ভাগ বিদ্যুৎকেন্দ্রে উৎপন্ন হয়, যেখানে টারবাইন ব্যবহার করে জেনারেটর চালানো হয়। এসব টারবাইন জেনারেটরে একটি প্রবাহমান তরল (যেমন পানি, বাষ্প, দহন গ্যাস বা বায়ু) রোটর শ্যাফটের সঙ্গে সংযুক্ত পাখাগুলোকে ঘুরতে বাধ্য করে। এই তরলের চাপ পাখায় পড়লে রোটর শ্যাফট ঘুরতে থাকে। জেনারেটর তখন রোটরের যান্ত্রিক শক্তিকে বৈদ্যুতিক শক্তিতে রূপান্তর করে।

### টারবাইনের প্রকারভেদ



চিত্র ১২ : টারবাইনের প্রকারভেদ; উৎস : US EPA; তৈরি করা হয়েছে Napkin.Ai দিয়ে

তবে অনেক ধরনের বৈদ্যুতিক জেনারেটর টারবাইন ব্যবহার করে না। বর্তমানে সবচেয়ে বেশি ব্যবহৃত হয় সৌর ফটোভোলটাইক (পিভি) সিস্টেম এবং অন্তর্দহন ইঞ্জিন। সৌর ফটোভোলটাইক কোষ সরাসরি সূর্যালোককে বিদ্যুতে রূপান্তর করে। এ ধরনের বিদ্যুৎকেন্দ্র এখন বিশ্বব্যাপী সবচেয়ে দ্রুত বর্ধনশীল বিদ্যুৎ উৎপাদনের উৎসগুলোর মধ্যে অন্যতম। অন্তর্দহন ইঞ্জিন টারবাইন ব্যবহার করে না; এগুলো প্রধানত ডিজেলের মতো জীবাশ্ম জ্বালানির ওপর নির্ভরশীল।

## 2.2 Power Plant

A power plant is an industrial facility that generates electricity from primary energy sources. Most power plants utilise one or more generators to convert mechanical energy into electrical energy, supplying power to the electrical grid to meet energy demands<sup>16</sup>.

Types of power plants:

- ▶ Traditional thermal power plants, or combustion power plants, generate electricity by burning coal, natural gas, oil, or other fossil fuels<sup>17</sup>.
- ▶ Renewable power plants harness energy directly from natural flows to produce electricity, such as solar or wind. These primary energy sources eventually replenish themselves<sup>18</sup>.
- ▶ Captive power plants are localised sources of power that are owned by an energy user, such as industrial facilities, large offices, or data centers<sup>19</sup>.

### ২.২ বিদ্যুৎ উৎপাদন কেন্দ্র

বিদ্যুৎ উৎপাদন কেন্দ্র হলো একটি শিল্প স্থাপনা, যা প্রাথমিক শক্তি থেকে বিদ্যুৎ উৎপাদন করে। বেশির ভাগ বিদ্যুৎকেন্দ্রে এক বা একাধিক জেনারেটর ব্যবহার করে যান্ত্রিক শক্তিকে বৈদ্যুতিক শক্তিতে রূপান্তর করা হয়, যা বিদ্যুতের চাহিদা মেটাতে গ্রিডে সরবরাহ করা হয়।

বিভিন্ন ধরনের বিদ্যুৎ উৎপাদন কেন্দ্র:

- ▶ প্রথাগত তাপবিদ্যুৎকেন্দ্র বা অন্তর্দহন বিদ্যুৎ উৎপাদন কেন্দ্রে কয়লা, প্রাকৃতিক গ্যাস, তেল বা অন্যান্য জীবাশ্ম জ্বালানি থেকে বিদ্যুৎ উৎপাদন করা হয়।
- ▶ নবায়নযোগ্য বিদ্যুৎকেন্দ্র সৌর বা বায়ুর মতো প্রাকৃতিক প্রবাহ থেকে সরাসরি শক্তি সংগ্রহ করে বিদ্যুৎ উৎপাদন করে।
- ▶ ক্যাপটিভ বিদ্যুৎকেন্দ্র শিল্পপ্রতিষ্ঠান, বড় অফিস বা ডেটা সেন্টারের মতো বেশি বিদ্যুৎ ব্যবহারকারীরা নিজেরাই অনেক সময় বিদ্যুৎকেন্দ্র তৈরি করে। এগুলো মূলত নিজেদের ব্যবহারের জন্য এবং এই বিদ্যুৎ গ্রিডে সরবরাহ করা হয় না। বাংলাদেশে পোশাকশিল্পসহ বিভিন্ন শিল্পকারখানায় ক্যাপটিভ বিদ্যুৎকেন্দ্রের দেখা মেলে।

---

<sup>16</sup> University of Calgary. (2015). Energy Education: Power Plants. [https://energyeducation.ca/encyclopedia/Power\\_plant](https://energyeducation.ca/encyclopedia/Power_plant). Accessed 9 Apr 2025.

<sup>17</sup> University of Calgary. (2015). Energy Education: Power Plants. [https://energyeducation.ca/encyclopedia/Power\\_plant](https://energyeducation.ca/encyclopedia/Power_plant). Accessed 9 Apr 2025.

<sup>18</sup> University of Calgary. (2015). Energy Education: Power Plants. [https://energyeducation.ca/encyclopedia/Power\\_plant](https://energyeducation.ca/encyclopedia/Power_plant). Accessed 9 Apr 2025.

<sup>19</sup> Clarke Energy. "Captive Power Plant Efficiency for Africa." Clarke Energy, 6 Aug. 2018, [www.clarke-energy.com/2016/captive-power-plant-efficiency-for-africa](http://www.clarke-energy.com/2016/captive-power-plant-efficiency-for-africa). Accessed 9 Apr 2025.

## 2.3 Electricity Generation Mix

Electricity generation mix refers to the combination of energy or fuel sources used to generate electricity. Bangladesh's electricity generation mix relies heavily on fossil fuels, with natural gas being the dominant fuel source. Despite efforts to diversify the energy portfolio, renewable energy such as wind and solar remains a small fraction of the mix, highlighting challenges in transitioning to cleaner energy sources.

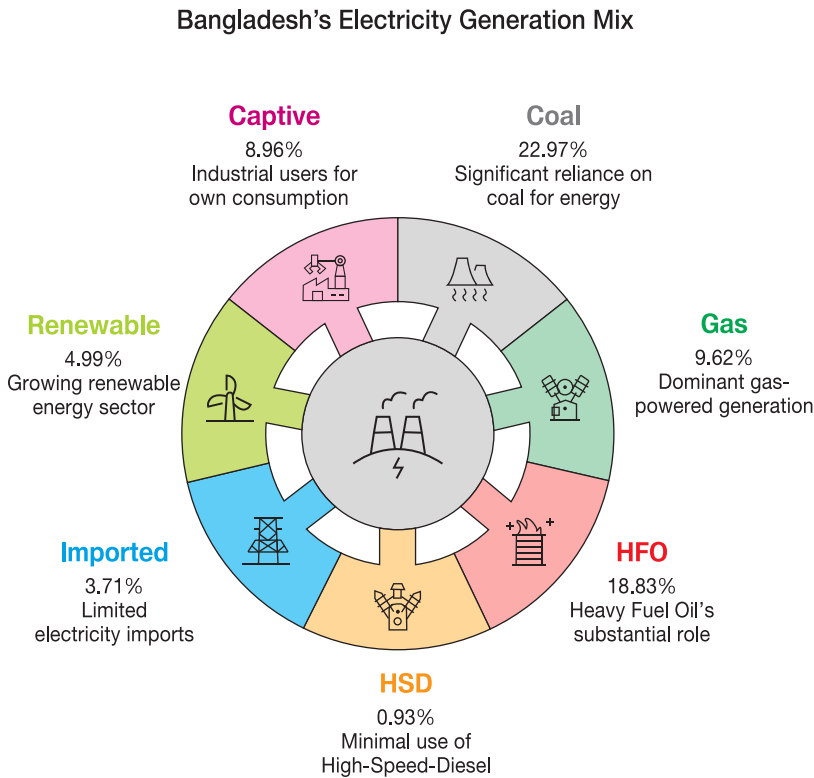


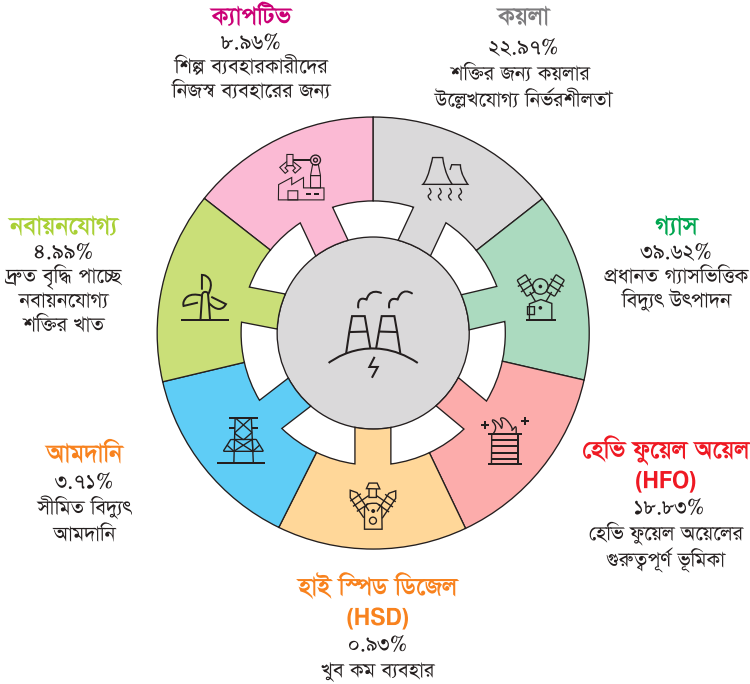
Image 13 : Bangladesh's electricity generation mix;  
Source : SREDA<sup>20</sup> , visual made with Napkin.Ai

<sup>20</sup> SREDA (2025). National Database of Renewable Energy.  
<https://ndre.sreda.gov.bd/index.php?id=7>. Accessed 9 Apr 2025.

## ২.৩ মিশ্র বিদ্যুৎ উৎপাদন

কোনো দেশে মাত্র একটি জ্বালানি বা শক্তির উৎস ব্যবহার করে বিদ্যুৎ উৎপাদন করা হয় না। নিরবচ্ছিন্ন বিদ্যুৎ উৎপাদন নিশ্চিত করতে বিভিন্ন ধরনের জ্বালানি বা শক্তির উৎস ব্যবহার করে বিদ্যুৎ উৎপাদন করা হয়। মিশ্র বিদ্যুৎ উৎপাদন বলতে এমন বিভিন্ন ধরনের জ্বালানি বা শক্তির উৎসের সমন্বয় করাকে বোঝায়। বাংলাদেশের মিশ্র বিদ্যুৎ উৎপাদন প্রধানত জীবাশ্ম জ্বালানির ওপর নির্ভরশীল, যেখানে প্রাকৃতিক গ্যাস বিদ্যুৎ উৎপাদনের প্রধান জ্বালানি হিসেবে ব্যবহৃত হয়। শক্তির উৎসে বৈচিত্র্য আনার প্রচেষ্টা সত্ত্বেও সৌর ও বায়ুর মতো নবায়নযোগ্য শক্তি এখনো অতি সামান্য অংশজুড়ে রয়েছে। এটি জ্বালানি রূপান্তরের ক্ষেত্রে বাংলাদেশের চ্যালেঞ্জ স্পষ্টভাবে তুলে ধরে।

### বাংলাদেশের বিদ্যুৎ উৎপাদনের মিশ্রণ



চিত্র ১৩ : বাংলাদেশের বিদ্যুৎ উৎপাদন মিশ্রণ;  
উৎস : SREDA, তৈরি করা হয়েছে Napkin.Ai দিয়ে

## 2.4 Electricity Transmission and Distribution

Electricity transmission and distribution are critical stages in delivering power from plants to consumers. The transmission process involves moving high-voltage electricity over long distances through a network of power lines and towers, which minimises energy loss. This phase carries electricity from generation sources to substations. Subsequently, distribution takes the lower-voltage electricity from substations, further reducing the voltage through transformers, and delivers it via local power lines (either overhead or underground) to homes, businesses, and other end users. The transmission system employs interconnected grids for enhanced efficiency and reliability, while distribution emphasises localized delivery to ensure a safe and adaptable power supply. Together, these systems create the backbone that reliably powers communities.

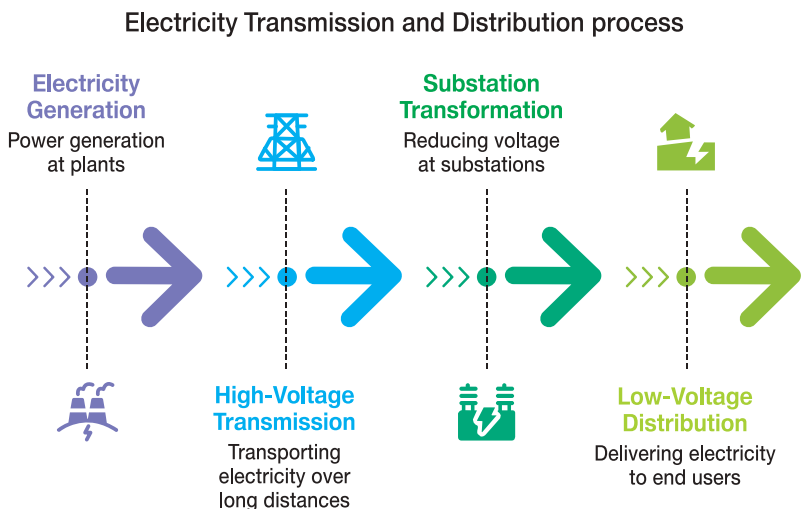


Image 14 : Transmission and distribution process; visual made with Napkin.Ai

In Bangladesh, electricity transmission is managed by the Power Grid Company of Bangladesh (PGCB), a government-owned entity responsible for the national transmission grid. PGCB operates high-voltage lines (132 kV, 230 kV, and 400 kV) to transport electricity from power plants to substations across the country. The transmission network spans 16,627 circuit kilometers.<sup>21</sup>

For distribution, electricity is stepped down to 33 kV, 11 kV, or lower voltages and delivered by regional entities such as the BPDB, REB, , and urban-focused companies like DESCO and DPDC.

<sup>21</sup> পাওয়ার গ্রিড বাংলাদেশ পিএলসি. 'একনজরে পাওয়ার গ্রিড'. <https://pgcb.gov.bd/site/page/5bee2bdb-38e2-439d-b8b5-7792d94e7e19/->. Accessed 9 Apr 2025.

## ২.৪ বিদ্যুৎ সঞ্চালন ও বিতরণ

বিদ্যুৎ উৎপাদন কেন্দ্র থেকে ভোক্তাদের কাছে বিদ্যুৎ সরবরাহের অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ ধাপ দুটি হলো বিদ্যুৎ সঞ্চালন ও বিতরণ। সঞ্চালন প্রক্রিয়ায় উচ্চ ভোল্টেজের বিদ্যুৎ টাওয়ার ও সরবরাহ নেটওয়ার্কের মাধ্যমে দীর্ঘ দূরত্বে পরিবহন করা হয়। এই পর্যায়ে উৎপাদন কেন্দ্র থেকে বিদ্যুৎ সাবস্টেশন পর্যন্ত নিয়ে যাওয়া হয়। বিতরণের জন্য সাবস্টেশন থেকে নিম্ন ভোল্টেজের বিদ্যুৎ ট্রান্সফরমারের মাধ্যমে আরও কমিয়ে স্থানীয় বিদ্যুৎ লাইনের (মাথার ওপর দিয়ে বা মাটির তলা দিয়ে) মাধ্যমে বাসাবাড়ি বা ব্যবসাপ্রতিষ্ঠানে ব্যবহারকারীদের কাছে পৌঁছানো হয়। সঞ্চালন পদ্ধতি দক্ষতা ও নির্ভরযোগ্যতা বাড়াতে আন্তঃসংযুক্ত গ্রিড ব্যবহার করে, অন্যদিকে বিতরণ পদ্ধতি স্থানীয় পর্যায়ে নিরাপদ ও পরিবর্তনযোগ্য বিদ্যুৎ সরবরাহ নিশ্চিত করে। একসঙ্গে এই ব্যবস্থাগুলো একটি নির্ভরযোগ্য বিদ্যুৎ সরবরাহ কাঠামো গড়ে তোলে।

### বিদ্যুৎ সঞ্চালন ও বিতরণ প্রক্রিয়া



চিত্র ১৪: বিদ্যুৎ সঞ্চালন ও বিতরণ প্রক্রিয়া; তৈরি করা হয়েছে Napkin.Ai দিয়ে

বাংলাদেশে বিদ্যুৎ সঞ্চালন করে সরকারি মালিকানাধীন পাওয়ার গ্রিড কোম্পানি অব বাংলাদেশ (পিজিসিবি)। তারা জাতীয় সঞ্চালন গ্রিডের ১৩২ কেভি, ২৩০ কেভি ও ৪০০ কেভি উচ্চ ভোল্টেজের লাইন দিয়ে বিদ্যুৎকেন্দ্র থেকে সারা দেশের সাবস্টেশনে পাঠায়। বর্তমানে এই সঞ্চালন নেটওয়ার্কের দৈর্ঘ্য ১৬ হাজার ৬২৭ সার্কিট কিলোমিটার। বিতরণের জন্য বিদ্যুৎকে ৩৩ কেভি, ১১ কেভি বা তার চেয়ে কম ভোল্টেজে পরিণত করে বাসাবাড়ি বা ব্যবসাপ্রতিষ্ঠানে বিতরণ করা হয়। বিদ্যুৎ উন্নয়ন বোর্ড (বিপিডিবি), পল্লী বিদ্যুতায়ন বোর্ড (আরইবি), ডেসকো এবং ডিপিডিসি এ ধরনের বিদ্যুৎ বিতরণ কোম্পানি বা প্রতিষ্ঠান।

## 2.5 Fossil Fuel

Fossil fuels originate from the decomposition of plants and animals. Millions of years ago, when prehistoric animals and plants died, layers of rock and dirt gradually buried them. Over millions of years, heat and pressure from the Earth’s crust transformed these organisms into one of the three main types of fuel: oil (also known as petroleum), natural gas, and coal. These energy sources are called fossil fuels because they are formed from the remains of deceased animals and plants<sup>22</sup>. They consist of carbon and hydrogen, which can be burned to produce energy.

Although coal reserves exist in every country, the most significant reserves are in the United States, Russia, Indonesia, China, Australia, and India. Oil and natural gas are also found worldwide, but most of the oil and natural gas reserves are in Saudi Arabia, other Middle Eastern countries, Russia, and the United States.

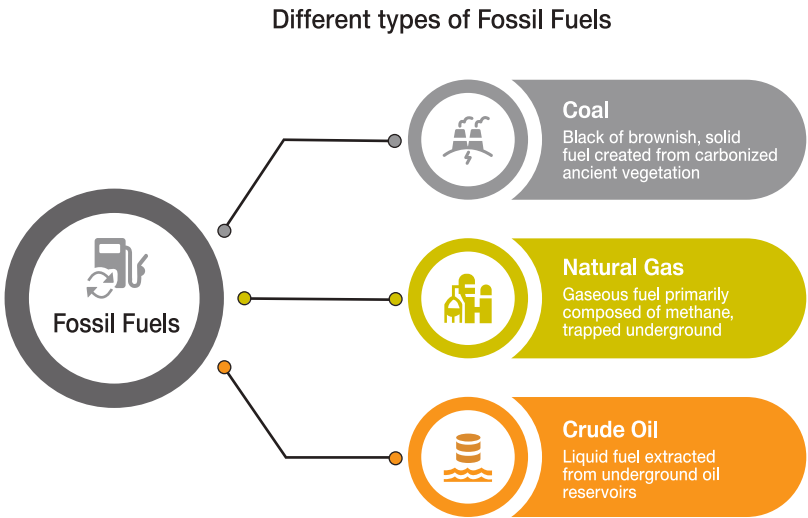


Image 15 : Types of fossil fuel; visual made with Napkin.Ai

<sup>22</sup> Distribution of Fossil Fuels. National Geographic. [education.nationalgeographic.org/resource/distribution-fossil-fuels](https://education.nationalgeographic.org/resource/distribution-fossil-fuels). Accessed 9 Apr 2025.

## ২.৫ জীবাশ্ম জ্বালানি

জীবাশ্ম জ্বালানির উৎপত্তি উদ্ভিদ ও প্রাণীর পচন প্রক্রিয়া থেকে। কোটি বছর আগে প্রাগৈতিহাসিক সময়ে প্রাণী ও উদ্ভিদ মারা গেলে শিলা এবং মাটির স্তর ধীরে ধীরে তাদের চাপা দেয়। কোটি কোটি বছর ধরে ভূত্বকের তাপ ও চাপের প্রভাবে এই জৈব অবশেষে তিনটি প্রধান জ্বালানিতে রূপান্তরিত হয়: তেল (পেট্রোলিয়াম), প্রাকৃতিক গ্যাস এবং কয়লা। এগুলোকে ‘জীবাশ্ম জ্বালানি’ বলা হয়; কারণ, এগুলো মৃত উদ্ভিদ ও প্রাণীর অবশেষ থেকে সৃষ্ট। এগুলো কার্বন ও হাইড্রোজেন দ্বারা গঠিত, যা পুড়িয়ে শক্তি উৎপাদন করা হয়।

প্রায় সব দেশে কয়লার মজুত থাকলেও উল্লেখযোগ্য মজুত যুক্তরাষ্ট্র, রাশিয়া, ইন্দোনেশিয়া, চীন, অস্ট্রেলিয়া ও ভারতে পাওয়া যায়। তেল ও প্রাকৃতিক গ্যাস বিশ্বব্যাপী বিদ্যমান থাকলেও এর সবচেয়ে বড় মজুত সৌদি আরব, মধ্যপ্রাচ্যের অন্যান্য দেশ, রাশিয়া এবং যুক্তরাষ্ট্রে কেন্দ্রীভূত।



চিত্র ১৫ : জীবাশ্ম জ্বালানির প্রকারভেদ; চিত্র তৈরি করা হয়েছে Napkin.Ai দিয়ে

## 2.6 Renewable Energy

Renewable energy is energy produced from sources such as the sun and wind that are naturally replenished and theoretically won't run out on a human timescale. Renewable energy can be used for electricity generation, space and water heating and cooling, and transportation. For most renewable energies, there are no fuel costs, so lifetime costs are much lower than for fossil fuels. Indeed, in most global markets, renewable energy is already cheaper than fossil fuels.



## Exploring Diverse Sources of Renewable Energy Generation

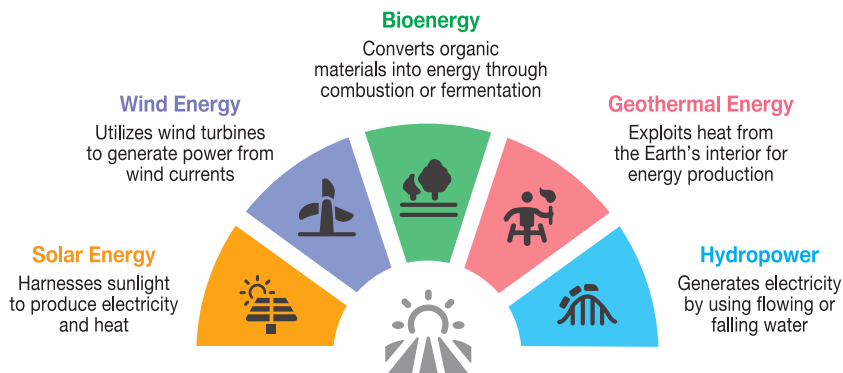


Image 16 : Visual made with Napkin.Ai

The IEA predicts that global renewable electricity generation will exceed 17,000 terawatt-hours (TWh) by the end of the decade, representing a nearly 90% increase from 2023. It foresees several important milestones in renewable energy over the next five years. By 2025, electricity generation from renewable sources is expected to surpass that produced by coal. In 2026, both wind and solar power generation are likely to surpass nuclear power generation. By 2029, solar photovoltaic electricity generation is anticipated to outpace hydropower, making it the largest renewable power source globally, with wind generation expected to follow suit in 2030<sup>23</sup>.

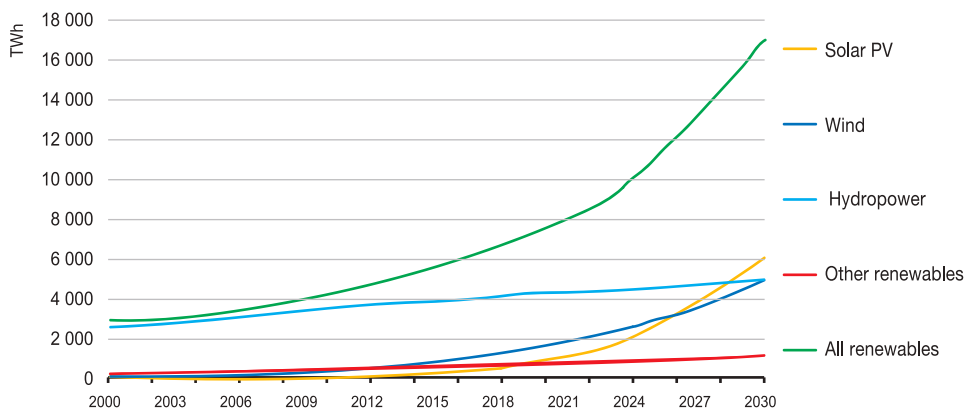


Image 17 : Share of renewable electricity generation by technology 2000-2030;

Source: International Energy Agency<sup>24</sup>

<sup>23</sup>IEA (2024), Renewables 2024, IEA, Paris <https://www.iea.org/reports/renewables-2024>, Licence: CC BY 4.0

<sup>24</sup>IEA (2024), Share of renewable electricity generation by technology, 2000-2030, IEA, Paris <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/share-of-renewable-electricity-generation-by-technology-2000-2030>, Licence: CC BY 4.0

## ২.৬ নবায়নযোগ্য জ্বালানি

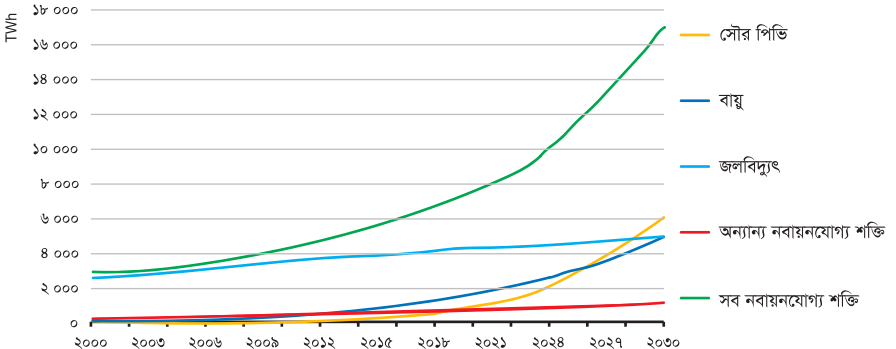
নবায়নযোগ্য জ্বালানি হলো সূর্যের আলো, বায়ু প্রভৃতি প্রাকৃতিক উৎস থেকে উৎপাদিত জ্বালানি, যা প্রাকৃতিকভাবে নবায়নযোগ্য এবং মানুষের সময়সীমার মধ্যে ফুরিয়ে যাওয়ার কোনো তাত্ত্বিক সম্ভাবনা নেই। নবায়নযোগ্য জ্বালানি বিদ্যুৎ উৎপাদন, ঘর ও পানি গরম বা ঠান্ডা করা এবং পরিবহন খাতে ব্যবহার করা যায়। অধিকাংশ নবায়নযোগ্য জ্বালানির পেছনে জ্বালানি খরচ নেই, তাই জীবাশ্ম জ্বালানির তুলনায় এর সার্বিক খরচ অনেক কম। বর্তমানে বিশ্বের অধিকাংশ বাজারে নবায়নযোগ্য জ্বালানি জীবাশ্ম জ্বালানির চেয়ে সস্তা হয়ে উঠেছে।

### নবায়নযোগ্য শক্তির বিভিন্ন উৎস অন্বেষণ



চিত্র ১৬ : বিভিন্ন উৎস থেকে নবায়নযোগ্য শক্তি উৎপাদন অন্বেষণ; চিত্র তৈরি করা হয়েছে Napkin.AI দিয়ে

ইন্টারন্যাশনাল এনার্জি এজেন্সির (আইইএ) পূর্বাভাস অনুসারে, এই দশকের শেষ নাগাদ বিশ্বব্যাপী নবায়নযোগ্য বিদ্যুৎ উৎপাদন ১৭ হাজার টেরাওয়াট-ঘণ্টা ছাড়িয়ে যাবে, যা ২০২৩ সালের তুলনায় প্রায় ৯০ শতাংশ বেশি। সংস্থাটি আশা করছে, আগামী পাঁচ বছরে নবায়নযোগ্য জ্বালানি বেশ কয়েকটি উল্লেখযোগ্য মাইলফলক অতিক্রম করবে। আইইএর মতে, ২০২৫ সালের মধ্যে কয়লা-বিদ্যুতের চেয়ে নবায়নযোগ্য বিদ্যুৎ উৎপাদিত হবে বেশি। ২০২৬ সালে বায়ু ও সৌরশক্তি— উভয়ই পারমাণবিক শক্তি থেকে বিদ্যুৎ উৎপাদনকে ছাড়িয়ে যেতে পারে। ২০২৯ সালের মধ্যে সৌরবিদ্যুৎ উৎপাদন জলবিদ্যুৎকে অতিক্রম করে বিশ্বের বৃহত্তম নবায়নযোগ্য শক্তির উৎস হয়ে উঠতে পারে। ২০৩০ সালের মধ্যে বায়ুশক্তিকেও একই পথ অনুসরণ করতে দেখা যেতে পারে।



চিত্র ১৭ : ২০০০-২০৩০ সালে প্রযুক্তি অনুযায়ী নবায়নযোগ্য বিদ্যুৎ উৎপাদনের ভাগ; উৎস: ইন্টারন্যাশনাল এনার্জি এজেন্সি (আইইএ)

## 2.7 Solar Energy

Solar Photovoltaic energy offers significant opportunities in Bangladesh. The country's tropical climate provides abundant solar potential, with average daily radiation of 4.0 to 6.5 kWh/m<sup>2</sup>, ideal for large-scale and decentralised projects such as rooftop systems, mini-grids, and agrovoltaics<sup>25</sup>. Government initiatives, such as the Mujib Climate Prosperity Plan (targeting 40% renewable energy by 2041), underscore ambitious goals to reduce fossil fuel dependence and create green jobs<sup>26</sup>. Studies also highlight untapped land potential, including fallow "khas" land and water bodies for floating solar, which could generate over 11,000 MW in regions like Rangpur alone<sup>27</sup>. However, challenges hinder progress: land scarcity and complex acquisition processes due to a dense population and fragmented ownership complicate large projects. Policy inconsistencies, bureaucratic delays, and inadequate

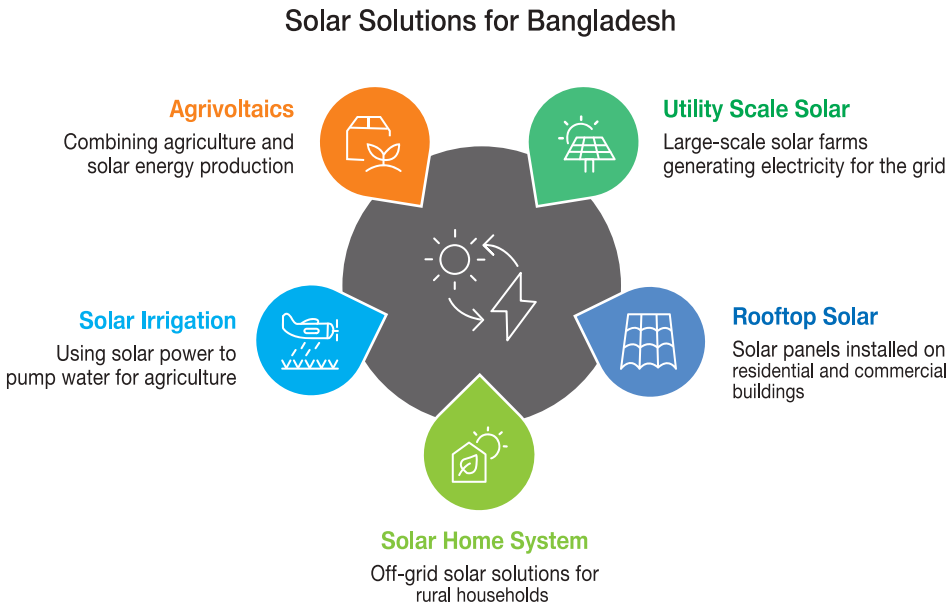


Image 18: Solar solutions in Bangladesh; Visual made with Napkin.Ai

<sup>25</sup> Azran, Azmin. "Is Land Scarcity Really Throttling the Growth of Solar Power?" The Daily Star, 13 Nov. 2023, [www.thedailystar.net/opinion/news/land-scarcity-really-throttling-the-growth-solar-power-3467786](http://www.thedailystar.net/opinion/news/land-scarcity-really-throttling-the-growth-solar-power-3467786). Accessed 9 Apr 2025.

<sup>26</sup> Eco-Business. "Bangladesh Solar Power Surge Set to Unlock Thousands of Green Jobs." Eco-Business, 23 Jan. 2024, [www.eco-business.com/news/bangladesh-solar-power-surge-set-to-unlock-thousands-of-green-jobs](http://www.eco-business.com/news/bangladesh-solar-power-surge-set-to-unlock-thousands-of-green-jobs). Accessed 9 Apr 2025.

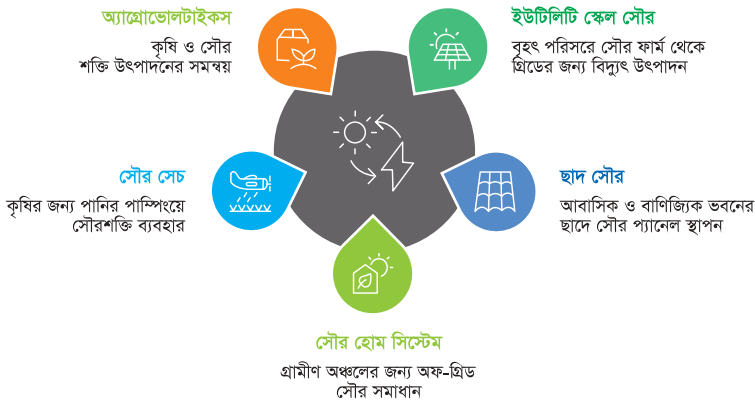
<sup>27</sup> Azran, Azmin. "Is Land Scarcity Really Throttling the Growth of Solar Power?" The Daily Star, 13 Nov. 2023, [www.thedailystar.net/opinion/news/land-scarcity-really-throttling-the-growth-solar-power-3467786](http://www.thedailystar.net/opinion/news/land-scarcity-really-throttling-the-growth-solar-power-3467786). Accessed 9 Apr 2025.

coordination between agencies deter foreign investment, as seen in canceled Letters of Intent (LOIs) and risky tender terms<sup>28</sup>. Additionally, reliance on imported technology, limited local technical expertise, and high upfront costs strain development, while grid infrastructure struggles to integrate intermittent solar power<sup>29</sup>.

## ২.৭ সৌরশক্তি

সৌরশক্তি ব্যবহার করে বাংলাদেশে বিদ্যুৎ উৎপাদনের অনেক সুযোগ রয়েছে। ক্রান্তীয় জলবায়ুর বাংলাদেশে দৈনিক গড়ে ৪ থেকে ৬.৫ কিলোওয়াট ঘণ্টা/বর্গমিটার সৌর বিকিরণ পাওয়া যায়। এতে বড় আকারের বিদ্যুৎকেন্দ্র বা বিকেন্দ্রীকৃত প্রকল্প যেমন রুফটপ সোলার, মিনি-গ্রিড এবং অ্যাগ্রোভোলেটাইকস করা যায়। সরকারের বিভিন্ন উদ্যোগ; যেমন মুজিব জলবায়ু সমৃদ্ধি পরিকল্পনা (২০৪১ সালের মধ্যে ৪০ শতাংশ নবায়নযোগ্য জ্বালানির লক্ষ্য), জীবাশ্ম জ্বালানির ওপর নির্ভরতা কমানোর আশ্রয় এবং সবুজ কর্মসংস্থান সৃষ্টির উচ্চাভিলাষী উদ্দেশ্যগুলোকে তুলে ধরে। গবেষণায় দেখা গেছে, রংপুরে অনাবাদি ‘খাস’ জমিতে এবং জলাধারে ভাসমান সৌর প্রকল্পের মাধ্যমে ১১ হাজার মেগাওয়াটের বেশি বিদ্যুৎ উৎপাদন করা সম্ভব। তবে সৌরশক্তির অগ্রগতিতে চ্যালেঞ্জ অনেক। জমির স্বল্পতা, ঘনবসতি ও জমির খণ্ডিত মালিকানা, জটিল অধিগ্রহণ প্রক্রিয়া প্রভৃতি বড় প্রকল্পগুলোকে জটিল করে তোলে। নীতিগত অসংগতি, আমলাতান্ত্রিক বিলম্ব এবং সংস্থাগুলোর মধ্যে সমন্বয়হীনতা বিদেশি বিনিয়োগকে নিরুৎসাহিত করছে, যা বাতিল করা লেটার অব ইন্টেন্ট (এলওআই) এবং ঝুঁকিপূর্ণ টেন্ডার শর্তাবলিতে দেখা গেছে। এ ছাড়া আমদানি করা প্রযুক্তির ওপর নির্ভরতা, স্থানীয় প্রযুক্তিগত দক্ষতার সীমাবদ্ধতা এবং উচ্চ প্রারম্ভিক ব্যয় প্রকল্পগুলোকে চাপের মধ্যে রাখে। একই সঙ্গে পুরোনো গ্রিড অবকাঠামো সৌরবিদ্যুৎকে যথাযথভাবে সরবরাহ করতে পারছে না।

### বাংলাদেশের জন্য সৌর সমাধান



চিত্র ১৮ : বাংলাদেশের সৌরশক্তির সমাধান; তৈরি করা হয়েছে Napkin.AI দিয়ে

<sup>28</sup>Rayhan, Mahfuz Ullah Babu Jahir. "How Policy Inconsistency Drives Foreign Firms Away From Bangladesh's Solar Projects." The Business Standard, 11 Jan. 2025, [www.tbsnews.net/bangladesh/energy/how-policy-inconsistency-drives-foreign-firms-away-bangladeshs-solar-projects](http://www.tbsnews.net/bangladesh/energy/how-policy-inconsistency-drives-foreign-firms-away-bangladeshs-solar-projects). Accessed 9 Apr 2025.

<sup>29</sup>Powering Bangladesh's Future: Risks and Opportunities in Solar Energy Deployment - Rajawali Institute." Rajawali Institute, 27 Feb. 2025, [rajawali.hks.harvard.edu/resources/powering-bangladeshs-future-risks-and-opportunities-in-solar-energy-deployment](http://rajawali.hks.harvard.edu/resources/powering-bangladeshs-future-risks-and-opportunities-in-solar-energy-deployment). Accessed 9 Apr 2025.

## 2.8 Ammonia Coal Co-firing

Ammonia ( $\text{NH}_3$ ) is a colorless gas known for its strong, suffocating smell. It consists of nitrogen and hydrogen, with 70% of ammonia utilised in agricultural fertilisers, while the remainder is mainly used for industrial uses. Ammonia co-firing, also referred to as ammonia coal co-firing, involves burning ammonia alongside coal at existing coal power plants that have been retrofitted to accommodate this process, enhancing the primary fuel. The ammonia-to-coal ratio can range from 20:80 (ammonia: coal) to a theoretical maximum of 100% ammonia.

Ammonia itself does not produce carbon emissions during combustion. Nonetheless, over 99% of ammonia is currently derived from fossil fuels, leading to 1.6 tons of  $\text{CO}_2$  emissions for every ton of ammonia produced, even with the best available technology. The process of transporting and storing ammonia also contributes to emissions. The exception is green ammonia, produced from renewable energy sources, which has a relatively low emission profile. Utilising ammonia for coal co-firing would heighten the demand for green ammonia – the only form of ammonia that is carbon-neutral – thereby straining limited supply chains and creating a costly trade-off among various economic sectors.

### Ammonia Co-firing Challenges



Image 19 : Challenges of ammonia coal co-firing; visual made with Napkin.AI

## ২.৮ অ্যামোনিয়া কয়লা কো-ফায়ারিং

অ্যামোনিয়া একটি বর্ণহীন গ্যাস, যা এর তীব্র, স্বাসরোধী গন্ধের জন্য পরিচিত। এটি নাইট্রোজেন ও হাইড্রোজেন দ্বারা গঠিত। বাণিজ্যিকভাবে উৎপাদিত অ্যামোনিয়ার ৭০ শতাংশ বর্তমানে কৃষিতে সার হিসেবে এবং বাকি অংশ শিল্প খাতে ব্যবহার করা হয়। অ্যামোনিয়া কো-ফায়ারিং হলো বিদ্যমান কয়লা বিদ্যুৎকেন্দ্রে কয়লার সঙ্গে অ্যামোনিয়া পোড়ানোর একটি প্রক্রিয়া, যেখানে কয়লা বিদ্যুৎকেন্দ্রকে এই প্রযুক্তির ব্যবহারের উপযোগী করে জ্বালানির কার্যকারিতা বাড়ানো হয়। অ্যামোনিয়া ও কয়লার অনুপাত ২০:৮০ (অ্যামোনিয়া: কয়লা) থেকে তাত্ত্বিকভাবে সর্বোচ্চ ১০০ শতাংশ পর্যন্ত অ্যামোনিয়া হতে পারে।

অ্যামোনিয়া পোড়ালে সরাসরি কার্বন নিঃসরণ না হলেও বর্তমানে ৯৯ শতাংশের বেশি অ্যামোনিয়া জীবাশ্ম জ্বালানি থেকে উৎপাদিত হয়। এতে প্রতি টন অ্যামোনিয়া উৎপাদনে সর্বাধুনিক প্রযুক্তি ব্যবহার করেও ১ দশমিক ৬ টন কার্বন ডাই-অক্সাইড নিঃসরণ হয়। এ ছাড়া অ্যামোনিয়া পরিবহন ও সংরক্ষণের সময়ও অতিরিক্ত নিঃসরণ ঘটে। ব্যতিক্রম হলো সবুজ অ্যামোনিয়া, যা নবায়নযোগ্য শক্তি ব্যবহার করে উৎপাদিত হয় এবং তুলনামূলকভাবে কম নিঃসরণ করে। কয়লা কো-ফায়ারিংয়ে অ্যামোনিয়া ব্যবহার করলে সবুজ অ্যামোনিয়ার চাহিদা বাড়বে। এটি অ্যামোনিয়ার একমাত্র কার্বন-নিরপেক্ষ ধরন। তবে এর ফলে সীমিত সরবরাহ শৃঙ্খলে চাপ সৃষ্টি হবে এবং বিভিন্ন অর্থনৈতিক খাতের মধ্যে ব্যববহুল প্রতিযোগিতা তৈরি হতে পারে। উদাহরণস্বরূপ, কৃষি ও শিল্প খাতের সঙ্গে প্রতিযোগিতায় জ্বালানি খাতের অগ্রাধিকার নীতিগত জটিলতা তৈরি করতে পারে।

### অ্যামোনিয়া কো-ফায়ারিং চ্যালেঞ্জসমূহ



চিত্র ১৯ : অ্যামোনিয়া কয়লা কো-ফায়ারিংয়ের চ্যালেঞ্জসমূহ; চিত্র তৈরি করা হয়েছে Napkin.AI দিয়ে

## 2.9 Hydrogen

Hydrogen is a versatile energy carrier that can help address various critical energy challenges. Its high energy density makes it essential for hard-to-abate industries like steel, chemicals, and heavy transportation, allowing it to replace fossil fuels. Currently, hydrogen is primarily used in the refining and chemical sectors and is produced from fossil fuels such as coal and natural gas, which results in significant annual CO<sub>2</sub> emissions. Low-emissions hydrogen produced using renewable or nuclear energy or via fossil fuels coupled with carbon capture can help decarbonise a range of sectors where reducing emissions has proven difficult. Additionally, hydrogen can facilitate the integration of variable renewables into the electricity system, serving as one of the few options for storing energy over weeks or months<sup>30</sup>.

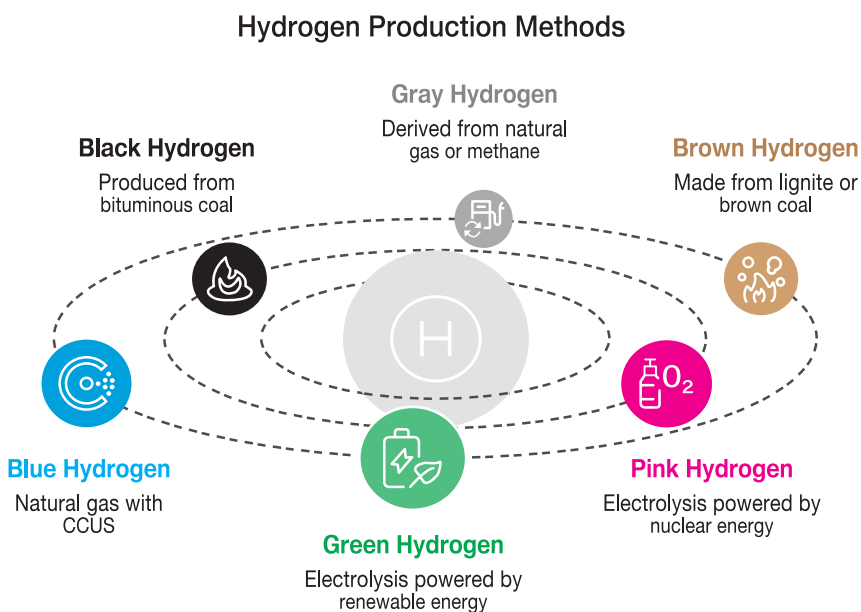


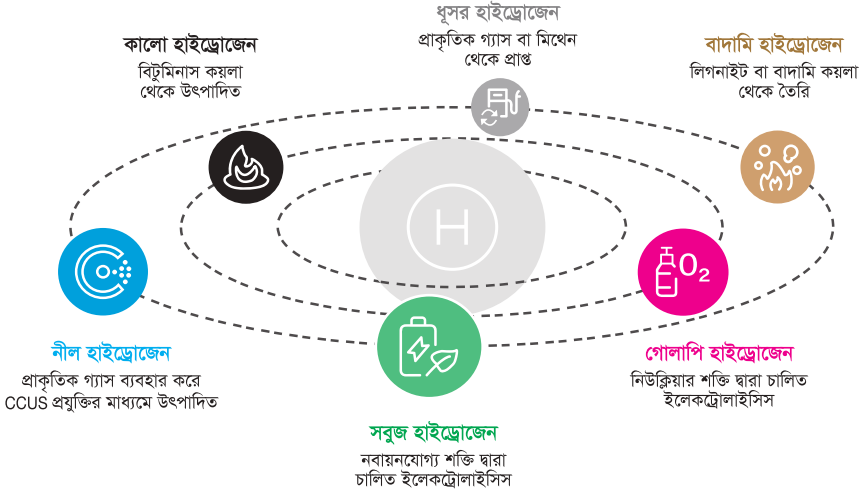
Image 20 : Types of hydrogen by production methods, visual made with Napkin.Ai

<sup>30</sup> Hydrogen - IEA." IEA, [www.iea.org/energy-system/low-emission-fuels/hydrogen](https://www.iea.org/energy-system/low-emission-fuels/hydrogen). Accessed 9 Apr 2025.

## ২.৯ হাইড্রোজেন

হাইড্রোজেন একটি বহুমুখী শক্তি পরিবাহক, যা বিভিন্ন ধরনের জ্বালানি-সংক্রান্ত চ্যালেঞ্জ মোকাবিলায় সক্ষম। ইস্পাত, রাসায়নিক কারখানা ও ভারী পরিবহনের মতো যেসব শিল্পে নির্গমন কমানো কঠিন, সেখানে জীবাশ্ম জ্বালানির বিকল্প হিসেবে হাইড্রোজেন ব্যবহার করা যায়। বর্তমানে হাইড্রোজেন মূলত শোধনাগার ও রাসায়নিক শিল্পে ব্যবহৃত হয় এবং কয়লা ও প্রাকৃতিক গ্যাসের মতো জীবাশ্ম জ্বালানি থেকে উৎপাদিত হয়। ফলে হাইড্রোজেন উৎপাদনে উল্লেখযোগ্য পরিমাণ নির্গমন ঘটে। নবায়নযোগ্য বা পারমাণবিক শক্তি ব্যবহার করে উৎপাদিত হাইড্রোজেন জ্বালানি রূপান্তরে, বিশেষ করে যেসব খাতে নির্গমন কমানো কঠিন, সেগুলোকে কার্বনমুক্ত হতে সাহায্য করতে পারে। এ ছাড়া হাইড্রোজেন পরিবর্তনশীল নবায়নযোগ্য শক্তিকে বিদ্যুৎ ব্যবস্থায় একীভূত করতে সাহায্য করে, দীর্ঘ সময় শক্তি সঞ্চয়ের অন্যতম বিকল্প হিসেবে কাজ করতে পারে।

### হাইড্রোজেন উৎপাদন পদ্ধতি



চিত্র ২০ : উৎপাদন পদ্ধতি অনুযায়ী হাইড্রোজেনের প্রকারভেদ; চিত্র তৈরি করা হয়েছে Napkin.AI দিয়ে



## Section 3: Energy Finance

### পরিচ্ছেদ-৩: জ্বালানির অর্থায়ন

#### 3.1 G7

The Group of Seven, or G7, is an intergovernmental political and economic alliance comprising the world's most powerful and wealthy nations: Canada, France, Germany, Italy, Japan, the United Kingdom, and the United States. Additionally, the European Union (EU) serves as an observer. In 2024, the seven member countries of the G7 accounted for a quarter (25.4%) of the global GDP<sup>31</sup>.

As the club of the world's wealthiest nations, the G7 is crucial in the global energy transition. G7 members have pledged to achieve net-zero emissions by 2050. They also aim to triple renewable power capacity by 2030 and have committed over \$500 billion to clean energy financing, according to IRENA. Additionally, they have pledged to phase out coal power plants by 2035<sup>32</sup>. However, G7 nations often face criticism for their significant public and private funding support for fossil fuel investments.

#### ৩.১ জি৭

জি৭ বা গ্রুপ অব সেভেন হলো বিশ্বের শক্তিশালী এবং ধনী দেশগুলো নিয়ে গঠিত একটি আন্তর্জাতিক রাজনৈতিক ও অর্থনৈতিক জোট। সদস্যদেশগুলো হলো কানাডা, ফ্রান্স, জার্মানি, ইতালি, জাপান, যুক্তরাজ্য ও মার্কিন যুক্তরাষ্ট্র। এ ছাড়া ইউরোপীয় ইউনিয়ন (ইইউ) পর্যবেক্ষক হিসেবে অংশ নেয়। ২০২৪ সালে জি৭-এর সাতটি সদস্যদেশের জিডিপি ছিল বিশ্বের মোট জিডিপির এক-চতুর্থাংশ (২৫.৪%)। বৈশ্বিক জ্বালানি রূপান্তরে জি৭-এর বিশেষ ভূমিকা রয়েছে। জি৭ দেশগুলো ২০৫০ সালের মধ্যে নেট জিরো নির্গমন অর্জনের অঙ্গীকার করেছে। আন্তর্জাতিক নবায়নযোগ্য শক্তি সংস্থার (আইআরইএনএ) এক প্রতিবেদন অনুসারে, বিশ্বের ধনী দেশগুলোর এই জোট ২০৩০ সালের মধ্যে নবায়নযোগ্য শক্তি উৎপাদন ক্ষমতা তিন গুণ বাড়ানো এবং পরিচ্ছন্ন জ্বালানিতে ৫০০ বিলিয়ন ডলারের বেশি বিনিয়োগের প্রতিশ্রুতি দিয়েছে। তারা ২০৩৫ সালের মধ্যে কয়লাভিত্তিক বিদ্যুৎকেন্দ্র বন্ধ করে দেওয়ারও লক্ষ্য নির্ধারণ করেছে। তবে জি৭ দেশগুলোর সমালোচনাও রয়েছে। জীবাস্থ জ্বালানিকে দেশগুলোর সরকারি ও বেসরকারি আর্থিক বিভিন্ন প্রতিষ্ঠান ব্যাপক অর্থায়ন করে।

<sup>31</sup> G7 Economic Data | 2025 | Data | World Economics." World Economics, [www.worldeconomics.com/Regions/G7](http://www.worldeconomics.com/Regions/G7). Accessed 9 Apr 2025.

<sup>32</sup> Tripling Renewable Power by 2030: The Role of the G7 in Turning Targets Into Action. 1 Apr. 2024, [www.irena.org/Publications/2024/Apr/Tripling-renewable-power-by-2030-The-role-of-the-G7-in-turning-targets-into-action](http://www.irena.org/Publications/2024/Apr/Tripling-renewable-power-by-2030-The-role-of-the-G7-in-turning-targets-into-action). Accessed 9 Apr.

## 3.2 G20

The Group of 20, or G20, is an intergovernmental forum comprising the world's major economies, both developed and developing, representing 85% of global GDP, 75% of international trade, and two-thirds of the world's population<sup>33</sup>.

The G20 comprises of 19 countries: Argentina, Australia, Brazil, Canada, China, France, Germany, India, Indonesia, Italy, Japan, South Korea, Mexico, Russia, Saudi Arabia, South Africa, Türkiye, the United Kingdom, and the United States; and two regional bodies: the European Union, and since 2023, the African Union<sup>34</sup>.

Members of G20 countries, particularly the developed nations, are often criticised for their global role in fossil fuel finance. The top three fossil fuel financing G20 member countries between 2020 and 2022 were Canada (\$10.9 billion), South Korea (\$10 billion), and Japan (\$6.9 billion)<sup>35</sup>.

## ৩.২ জি২০

জি২০ বা গ্রুপ অব টোয়েন্টি হলো বিশ্বের প্রধান প্রধান উন্নত ও উন্নয়নশীল অর্থনীতির দেশ নিয়ে গঠিত একটি আন্তঃসরকার ফোরাম, যা বৈশ্বিক জিডিপি ৮৫ শতাংশ, আন্তর্জাতিক বাণিজ্যের ৭৫ শতাংশ এবং বিশ্বের দুই-তৃতীয়াংশ জনসংখ্যার প্রতিনিধিত্ব করে।

জি২০-এর সদস্য হিসেবে রয়েছে ১৯টি দেশ: আর্জেন্টিনা, অস্ট্রেলিয়া, ব্রাজিল, কানাডা, চীন, ফ্রান্স, জার্মানি, ভারত, ইন্দোনেশিয়া, ইতালি, জাপান, দক্ষিণ কোরিয়া, মেক্সিকো, রাশিয়া, সৌদি আরব, দক্ষিণ আফ্রিকা, তুরস্ক, যুক্তরাজ্য ও মার্কিন যুক্তরাষ্ট্র। এ ছাড়া দুটি আঞ্চলিক সংস্থা: ইউরোপীয় ইউনিয়ন এবং ২০২৩ সাল থেকে আফ্রিকান ইউনিয়ন।

জি২০ সদস্যদেশগুলো, বিশেষত উন্নত রাষ্ট্রগুলো, প্রায়ই বৈশ্বিক জীবশা জ্বালানিতে অর্থায়নের জন্য সমালোচনার মুখে পড়ে। ২০২০ থেকে ২০২২ সালের মধ্যে জি২০-এর শীর্ষ তিন জীবশা জ্বালানি অর্থায়নকারী দেশ ছিল কানাডা (১০ দশমিক ৯ বিলিয়ন ডলার), দক্ষিণ কোরিয়া (১০ বিলিয়ন ডলার) এবং জাপান (৬ দশমিক ৯ বিলিয়ন ডলার)।

---

<sup>33</sup> G20 South Africa 2025. <https://g20.org/>. Accessed 9 Apr 2025.

<sup>34</sup> G20 South Africa 2025. <https://g20.org/about-g20/g20-members/>. Accessed 9 Apr 2025.

<sup>35</sup> Public Enemies: Assessing MDB and G20 international finance institutions' energy finance - Oil Change International." Oil Change International, April 2024.

### 3.3 Public Finance

Public finance typically refers to the financing types (e.g., loans, insurance, subsidies) provided by public financial institutions (e.g., government, quasi-government, or state-owned entities), multilateral development banks or international financial institutions, development finance institutions, and export credit agencies. Public finance demands more accountability than private finance as these institutions must be transparent and responsible to the public for their actions and performance.

Types of institutions	Typical mandate	Examples
Multilateral Development Bank (MDB) or International Financial Institutions	Promote sustainable development and reduce poverty. Chartered and governed by more than one country	World Bank Group, Asian Development Bank, Asian Infrastructure Investment Bank
Export Credit Agency	Provides trade finance and other services to assist domestic companies in exporting internationally. Offer loans, loan guarantees, and insurance to mitigate the risks of exporting to foreign markets	Japan Bank for International Cooperation (JBIC), Export-Import Bank of the United States (US EXIM), UK Export Finance (UKEF)  The official list of ECAs can be found on the OECD website
Development Finance Institution (DFI)	Promote sustainable development and reduce poverty. They may have secondary objectives based on national policy priorities. DFIs typically focus on bilateral finance, but in the case of national development banks, their mandates may also include support for domestic industries	China Development Bank (China), Agence Française de Développement (France), Nacional Financiera (Mexico), Japan International Cooperation Agency (JICA) (Japan)

Source: Oil Change International, 2024<sup>36</sup>

<sup>36</sup> Public Enemies: Assessing MDB and G20 international finance institutions' energy finance - Oil Change International." Oil Change International, April 2024. [oilchange.org/publications/public-enemies-assessing-mdb-and-g20-international-finance-institutions-energy-finance](https://oilchange.org/publications/public-enemies-assessing-mdb-and-g20-international-finance-institutions-energy-finance). Accessed 9 Apr 2025.

### ৩.৩ সরকারি অর্থায়ন

সাধারণত সরকারি আর্থিক প্রতিষ্ঠান (যেমন সরকারি, আধা সরকারি বা রাষ্ট্রায়ত্ত্ব সংস্থা), বহুপক্ষীয় উন্নয়ন ব্যাংক বা আন্তর্জাতিক আর্থিক প্রতিষ্ঠান, উন্নয়ন আর্থিক প্রতিষ্ঠান এবং রপ্তানি ঋণ সংস্থাগুলো যেসব অর্থায়ন (যেমন ঋণ, বিমা, অনুদান) করে, সেগুলোকে পাবলিক ফাইন্যান্স বা সরকারি অর্থায়ন হিসেবে ধরা হয়। বেসরকারি অর্থায়নের তুলনায় সরকারি অর্থায়ন বেশি জবাবদিহি দাবি করে। কারণ, এসব প্রতিষ্ঠানকে অবশ্যই স্বচ্ছ হতে হবে এবং তাদের কর্মকাণ্ড জনগণের কাছে দায়বদ্ধ থাকতে হবে।

প্রতিষ্ঠানের ধরন	সাধারণ উদ্দেশ্য	উদাহরণ
বহুপক্ষীয় উন্নয়ন ব্যাংক (এমডিবি) বা আন্তর্জাতিক আর্থিক প্রতিষ্ঠান (আইএফআই)	টেকসই উন্নয়ন ও দারিদ্র্য হ্রাসে কাজ করা। একাধিক দেশ দ্বারা প্রতিষ্ঠিত ও নিয়ন্ত্রিত	ওয়ার্ল্ড ব্যাংক গ্রুপ, এশিয়ান ডেভেলপমেন্ট ব্যাংক (এডিবি), এশিয়ান ইনফ্রাস্ট্রাকচার ইনভেস্টমেন্ট ব্যাংক (এআইআইবি)
রপ্তানি ঋণ সংস্থা	আন্তর্জাতিক বাজারে দেশি কোম্পানিগুলোর রপ্তানি সহায়তায় বাণিজ্যিক অর্থায়ন ও সেবা প্রদান। বিদেশি বাজারে রপ্তানির ঝুঁকি কমাতে ঋণ, ঋণ গ্যারান্টি ও বিমা সরবরাহ	জাপান ব্যাংক ফর ইন্টারন্যাশনাল কো-অপারেশন (জেবিব), মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রের এক্সপোর্ট-ইমপোর্ট ব্যাংক (ইউএস এক্সিম), ইউকে এক্সপোর্ট ফাইন্যান্স (ইউকেইএফ)।  রপ্তানি ঋণ সংস্থাগুলোর সরকারি তালিকা ওইসিডির ওয়েবসাইটে পাওয়া যাবে
উন্নয়ন আর্থিক প্রতিষ্ঠান (ডিএফআই)	জাতীয় নীতির অধাধিকার অনুযায়ী টেকসই উন্নয়ন ও দারিদ্র্য হ্রাসে ভূমিকা রাখা। সাধারণত দ্বিপক্ষীয় অর্থায়ন বেশি করে	চীনের চায়না ডেভেলপমেন্ট ব্যাংক, ফ্রান্সের অ্যাজঁস ফ্রঁসেজ দ্য ডেভেলপমঁ, মেক্সিকোর ন্যাসিওনাল ফিনান্সিয়েরা, জাপানের জাপান ইন্টারন্যাশনাল কো-অপারেশন এজেন্সি (জাইকা)।

সূত্র: অয়েল চেঞ্জ ইন্টারন্যাশনাল, ২০২৪

### 3.4 Public Finance in Energy Transition

Governments worldwide have made bold commitments to combat climate change. Yet, they continue to funnel billions of dollars each year into the production and consumption of fossil fuels, the single largest contributor to the climate crisis<sup>37</sup>. In 2022, financial support for fossil fuels, including subsidies, investments from state-owned enterprises, and lending from public financial institutions, surpassed USD 1.7 trillion globally—a record high<sup>38</sup>.

**MDB/IFI:** The nine major MDBs<sup>39</sup> share a mandate for sustainable development and have made repeated commitments since 2017 to align their finance with the Paris Agreement<sup>40</sup>. MDBs have a lower overall proportion of finance for fossil fuels than the bilateral finance institutions and are the only institutions with a consistent trend of decreasing support for fossil fuels. MDBs provided on average \$3.2 billion a year to fossil fuel projects from 2020 to 2022, a significant decrease from their 2017 to 2019 average of \$9.7 billion annually<sup>41</sup>.

An example of an MDB-financed fossil fuel project in Bangladesh is the Rupsha 800 MW combined cycle power plant in Khulna. The ADB provided a \$500 million loan for this gas-based project; however, there is no active gas pipeline in the region to supply essential fuel for the plant. As a result, the commercial operation of this project remains uncertain<sup>42</sup>.

---

<sup>37</sup> Oil Change International et al, "Public Enemies: Assessing MDB and G20 international finance institutions' energy finance". Oil Change International, Apr 2024. [oilchange.org/publications/public-enemies-assessing-mdb-and-g20-international-finance-institutions-energy-finance](https://oilchange.org/publications/public-enemies-assessing-mdb-and-g20-international-finance-institutions-energy-finance). Accessed 9 Apr 2025.

<sup>38</sup> "Burning Billions: Record Public Money for Fossil Fuels Impeding Climate Action - Energy Policy Tracker." Energy Policy Tracker, 22 Nov. 2023, [www.energypolicytracker.org/burning-billions-record-fossil-fuels-support-2022](https://www.energypolicytracker.org/burning-billions-record-fossil-fuels-support-2022). Accessed 9 Apr 2025.

<sup>39</sup> The African Development Bank Group, the Asian Development Bank, the Asian Infrastructure Investment Bank, the European Bank for Reconstruction and Development, the European Investment Bank, the Inter-American Development Bank Group, the Islamic Development Bank, the New Development Bank, and the World Bank Group (IFC, MIGA, World Bank).

<sup>40</sup> World Bank Group, "The MDBs' Alignment Approach to the Objectives of the Paris Agreement: Working Together to Catalyze Low-Emissions and Climate-Resilient Development," accessed February 15, 2024, <https://pubdocs.worldbank.org/en/784141543806348331/Joint-Declaration-MDBs-Alignment-Approach-to-Paris-Agreement-COP24-Final.pdf>. Accessed 9 Apr 2025.

<sup>41</sup> Oil Change International et al, "Public Enemies: Assessing MDB and G20 international finance institutions' energy finance". Oil Change International, Apr 2024. [oilchange.org/publications/public-enemies-assessing-mdb-and-g20-international-finance-institutions-energy-finance](https://oilchange.org/publications/public-enemies-assessing-mdb-and-g20-international-finance-institutions-energy-finance). Accessed 9 Apr 2025.

<sup>42</sup> উত্তম মণ্ডল, “জালালি নেই, তবু একের পর এক বিদ্যুৎকেন্দ্র”. প্রথম আলো, ৪ ফেব্রুয়ারি ২০২৫. <https://www.prothomalo.com/bangladesh/district/9lagshmnwo>. Accessed 9 Apr 2025.

**DFI:** Development finance from G20 countries is fundamentally inconsistent with efforts to limit global warming to 1.5°C, failing to scale up clean finance and support a globally just energy transition. Despite their development mandate, DFI support for fossil fuels continued to far outpace support for clean energy between 2020 and 2022, providing an average of \$12 billion each year to fossil fuel projects, while support for clean energy averaged \$9 billion per year<sup>43</sup>.

An example of a DFI-financed fossil fuel project in Bangladesh is the Matarbari Coal Power Plant. JICA provided an overseas development assistance loan for this project, which costs around BDT 510.7 billion (US\$6 billion)<sup>44</sup>.

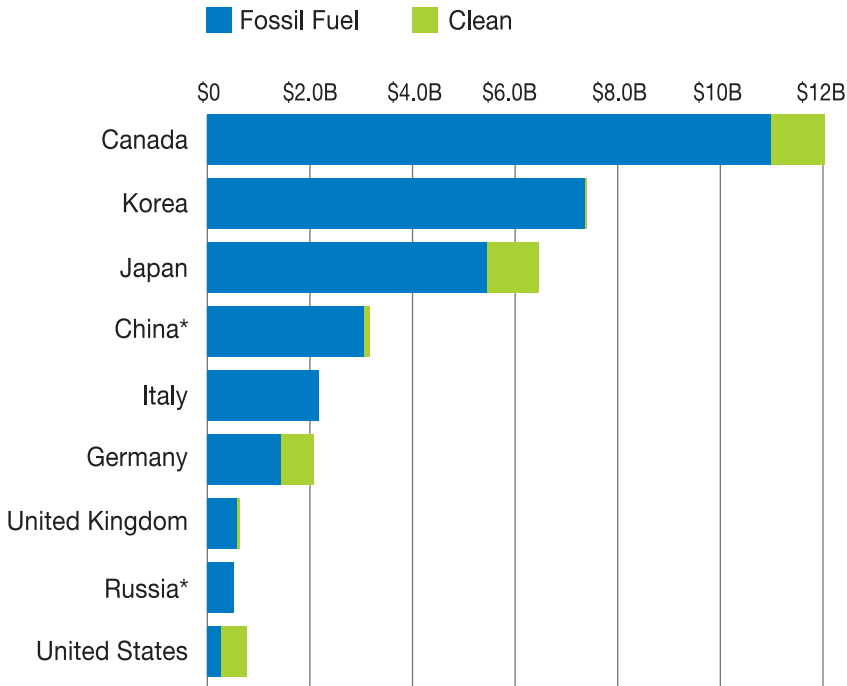


Image 21: Top 9 G20 ECAs' finance in fossil fuel vs clean energy 2020-2022;  
Source: Public Finance for Energy Database

<sup>43</sup> institutions' energy finance". Oil Change International, Apr 2024. [oilchange.org/publications/public-enemies-assessing-mdb-and-g20-international-finance-institutions-energy-finance](https://oilchange.org/publications/public-enemies-assessing-mdb-and-g20-international-finance-institutions-energy-finance). Accessed 9 Apr 2025

<sup>44</sup> Ghee Peh, "Japan-funded Matarbari Coal Plant in Bangladesh Costs 8 to 10 Times More Than Comparable Plants in China". IEEFA. [ieefa.org/resources/japan-funded-matarbari-coal-plant-bangladesh-costs-8-10-times-more-comparable-plants](https://ieefa.org/resources/japan-funded-matarbari-coal-plant-bangladesh-costs-8-10-times-more-comparable-plants). Accessed 9 Apr 2025.

ECA : ECAs are heavily criticised for their role in financing fossil fuel projects compared to renewable energy. Between 2020 and 2022, G20 ECAs provided an annual average of \$32 billion—74% of ECA finance—for fossil fuels. This amount is six times greater than their clean energy support, which averaged \$5 billion annually during the same period.

An example of ECA financing a fossil fuel project in Bangladesh is the Meghnaghat 745MW<sup>45</sup> Gas Thermal Power Plant. The project is owned by Reliance Power of India (51%) and JERA of Japan (49%). JBIC is among the banks that provided loans for this project<sup>46</sup>. The total cost of the project was 642 million USD, and JBIC provided 265 million<sup>47</sup>. For a list of JBIC-financed gas projects worldwide, visit here<sup>48</sup>.

### ৩.৪ সরকারি অর্থায়ন ও জ্বালানি রূপান্তর

বিশ্বের বেশির ভাগ দেশের সরকারগুলো জলবায়ু পরিবর্তন মোকাবিলায় অঙ্গীকার করেছে। তারপরেও তারা জীবাশ্ম জ্বালানির উৎপাদন ও ব্যবহারে প্রতিবছর কোটি কোটি ডলার বিনিয়োগ করছে, যা জলবায়ু সংকটের প্রধান কারণ। ২০২২ সালে ভূতুকি, রাষ্ট্রায়ত্ত্ব উদ্যোগে বিনিয়োগ এবং সরকারি আর্থিক প্রতিষ্ঠানের ঋণসহ জীবাশ্ম জ্বালানিতে অর্থায়ন বৈশ্বিকভাবে ১ দশমিক ৭ ট্রিলিয়ন ডলার ছাড়ায়, যা এক রেকর্ড।

**এমডিবি/আইএফআই:** নয়টি প্রধান বহুপক্ষীয় উন্নয়ন ব্যাংক (এমডিবি) টেকসই উন্নয়নের জন্য কাজ করেছে এবং ২০১৭ সাল থেকে প্যারিস চুক্তির সঙ্গে সামঞ্জস্য রেখে জীবাশ্ম জ্বালানিতে তাদের অর্থায়ন কমাচ্ছে। দ্বিপক্ষীয় আর্থিক প্রতিষ্ঠানের তুলনায় এমডিবিগুলোতে জীবাশ্ম জ্বালানির জন্য অর্থায়নের হার কম এবং একমাত্র এগুলোরই জীবাশ্ম জ্বালানিতে সহায়তা কমানোর ধারাবাহিক প্রবণতা রয়েছে। ২০২০ থেকে ২০২২ সাল পর্যন্ত এমডিবিগুলো বছরে গড়ে ৩ দশমিক ২ বিলিয়ন ডলার জীবাশ্ম জ্বালানি প্রকল্পে দিয়েছে, যা ২০১৭-২০১৯ সালের গড় বার্ষিক ৯ দশমিক ৭ বিলিয়ন ডলার থেকে উল্লেখযোগ্যভাবে কম।

বাংলাদেশে এমডিবি অর্থায়িত একটি জীবাশ্ম জ্বালানি প্রকল্পের উদাহরণ হলো খুলনার রূপসা ৮০০ মেগাওয়াট কম্বাইন্ড সাইকেল বিদ্যুৎকেন্দ্র। এডিবি এই গ্যাসভিত্তিক প্রকল্পের জন্য ৫০০ মিলিয়ন ডলার ঋণ দিয়েছে; তবে ওই অঞ্চলে প্রকল্পের জন্য প্রয়োজনীয় গ্যাস সরবরাহের কোনো সক্রিয় পাইপলাইন নেই। ফলে প্রকল্পের বাণিজ্যিক কার্যক্রম এখনো অনিশ্চিত।

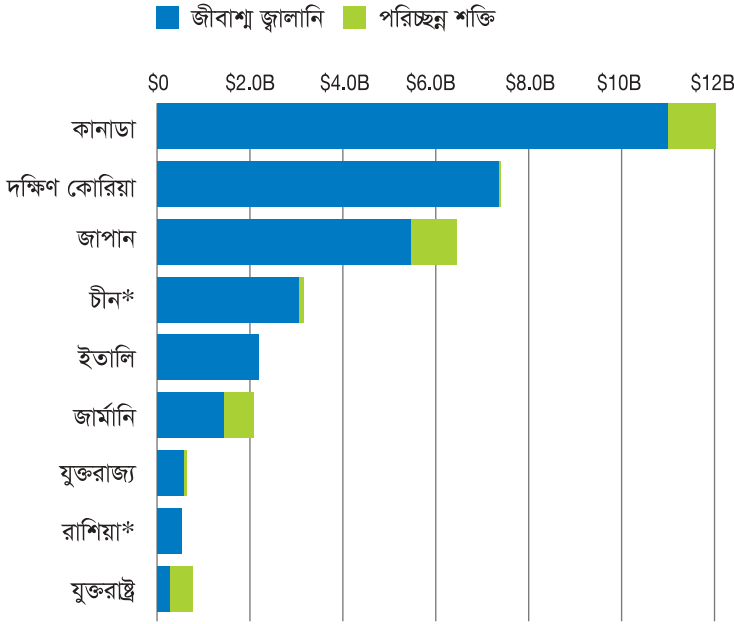
---

<sup>45</sup> Net/derated capacity 718MW

<sup>46</sup> "Reliance Power and JERA Sign Loan Agreement for Full Financing for Their New Gas-fired Thermal Power Generation Project in Bangladesh | Press Release(2020) | JERA." JERA, [www.jera.co.jp/en/news/information/20200731\\_517](http://www.jera.co.jp/en/news/information/20200731_517). Accessed 9 Apr 2025.

<sup>47</sup> FoE Japan et al. 2024. Faces of Impact: JBIC and Japan's LNG Financing Harms Communities and the Planet. <https://foejapan.org/wp-content/uploads/2024/10/FoEJapan.Faces-of-Impact.2024.pdf>. Accessed 9 Apr 2025.

<sup>48</sup> END JBIC's Dirty Financing. 2024. <https://www.enddirtyfinancing.org/>. Accessed 9 Apr 2025.



চিত্র ২১ : শীর্ষ ৯টি জি২০ ইসিএগুলো জীবাশ্ম জ্বালানি বনাম পরিচ্ছন্ন শক্তিতে অর্থায়ন, ২০২০-২০২২;  
উৎস: পাবলিক ফাইন্যান্স ফর এনার্জি ডেটাবেস

**ডিএফআই:** জি২০ দেশগুলোর উন্নয়ন অর্থায়ন বৈশ্বিক তাপমাত্রা বৃদ্ধি ১ দশমিক ৫ ডিগ্রি সেলসিয়াসের মধ্যে সীমিত রাখার প্রচেষ্টার সঙ্গে সাংঘর্ষিক। কারণ, ডিএফআইগুলো নবায়নযোগ্য শক্তিতে অর্থায়ন বাড়িয়ে ন্যায্য জ্বালানি রূপান্তরে সহায়তা করতে ব্যর্থ হয়েছে। ২০২০ থেকে ২০২২ সালের মধ্যে ডিএফআইগুলোর জীবাশ্ম জ্বালানিতে সহায়তা পরিচ্ছন্ন জ্বালানিতে অর্থায়নের চেয়ে অনেক বেশি ছিল। জীবাশ্ম জ্বালানি প্রকল্পে বছরে গড়ে ১২ বিলিয়ন ডলার বরাদ্দ করা হয়েছে, যেখানে পরিচ্ছন্ন জ্বালানিতে সহায়তা ছিল গড়ে ৯ বিলিয়ন ডলার।

বাংলাদেশে ডিএফআই অর্থায়িত একটি জীবাশ্ম জ্বালানি প্রকল্পের উদাহরণ হলো মাতারবাড়ী কয়লা বিদ্যুৎকেন্দ্র। জাইকা এই প্রকল্পের জন্য প্রায় ৫১০ দশমিক ৭ বিলিয়ন টাকার (৬ বিলিয়ন ডলার) বিদেশি উন্নয়ন সহায়তা ঋণ দিয়েছে।

**ইসিএ:** নবায়নযোগ্য শক্তির তুলনায় জীবাশ্ম জ্বালানি প্রকল্পে অর্থায়নের জন্য রপ্তানি ঋণ সংস্থাগুলো (ইসিএ) তীব্র সমালোচনার মুখে রয়েছে। ২০২০ থেকে ২০২২ সালের মধ্যে জি২০ ইসিএগুলো জীবাশ্ম জ্বালানিতে বছরে গড়ে ৩২ বিলিয়ন ডলার (মোট ইসিএ অর্থায়নের ৭৪%) বরাদ্দ করেছে, যা একই সময়ে পরিচ্ছন্ন শক্তিতে তাদের সহায়তার (গড়ে ৫ বিলিয়ন ডলার) ছয় গুণ বেশি।

বাংলাদেশে ইসিএ অর্থায়িত একটি জীবাশ্ম জ্বালানি প্রকল্পের উদাহরণ হলো মেঘনাঘাট ৭৪৫ মেগাওয়াট গ্যাস বিদ্যুৎকেন্দ্র। এই প্রকল্প বাস্তবায়ন করেছে ভারতের রিলায়েন্স পাওয়ার (৫১%) এবং জাপানের জেরা (৪৯%)। জাপান ব্যাংক ফর ইন্টারন্যাশনাল কো-অপারেশন (জেবিক) এই প্রকল্পের জন্য ঋণদানকারী ব্যাংক ও আর্থিক প্রতিষ্ঠানগুলোর মধ্যে অন্যতম। প্রকল্পের মোট ব্যয় ছিল ৬৪২ মিলিয়ন ডলার, যার মধ্যে জেবিক ২৬৫ মিলিয়ন ডলার দিয়েছে।



### 3.5 Private Finance in Energy Transition

Private finance in the energy transition generally refers to funding from the private sector - primarily commercial banks and financial institutions. According to the IEA and IFC, annual clean energy investments in emerging and developing economies must triple from \$770 billion in 2022 to \$2.8 trillion by the early 2030s to meet growing energy demands and align with the Paris climate goals. Relying solely on public finance will not suffice to achieve universal access to energy and to address climate change. Consequently, two-thirds of the financing for clean energy projects in emerging and developing economies (excluding China) must come from the private sector, increasing from \$135 billion to as much as \$1.1 trillion annually within the next decade<sup>49</sup>.

However, the study “Banking on Climate Chaos” reveals that the 60 largest global banks committed \$705 billion to businesses involved in fossil fuels in 2023, raising the total since the Paris Agreement to \$6.9 trillion<sup>50</sup>.

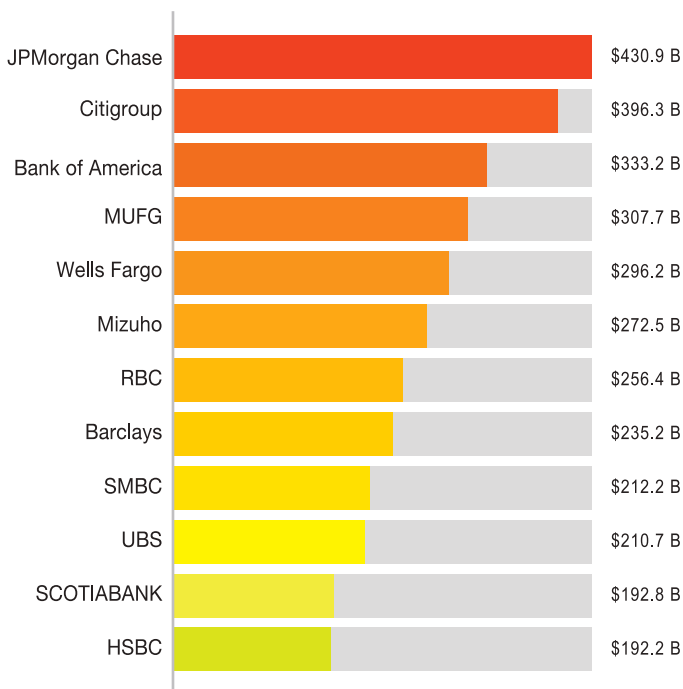


Image 22 : Top 12 banks financing fossil fuels globally, 2016-2023.  
Source: Banking on Climate Chaos 2024

<sup>49</sup> Scaling up Private Finance for Clean Energy in Emerging and Developing Economies." IFC, [www.ifc.org/en/insights-reports/2023/scaling-up-private-finance-for-clean-energy-in-edmes](http://www.ifc.org/en/insights-reports/2023/scaling-up-private-finance-for-clean-energy-in-edmes). Accessed 9 Apr 2025.

<sup>50</sup> Banking on Climate Chaos 2024 - Banking on Climate Chaos." Banking on Climate Chaos, 13 May 2024, [www.bankingonclimatechaos.org/?bank=JPMorgan%20Chase#data-panel](http://www.bankingonclimatechaos.org/?bank=JPMorgan%20Chase#data-panel). Accessed 9 Apr 2025.

Private commercial banks often finance energy projects alongside those funded by public financial institutions through joint financing or syndicated loans. A notable example of such financing in Bangladesh is the Meghnaghat 745MW Gas Thermal Power Plant. The project is owned by Reliance Power of India (51%) and JERA of Japan (49%). This project received loans from ADB and JBIC (both public financial institutions), as well as from three Japanese commercial banks: Mizuho, SMBC, MUFG, and Société Générale from France (private financial institutions)<sup>51</sup>. MUFG is the fourth-largest fossil fuel lender globally among commercial banks, while Mizuho ranks sixth and SMBC ranks ninth, according to the Banking on Climate Chaos report<sup>52</sup>.

### ৩.৫ জ্বালানি রূপান্তরে বেসরকারি অর্থায়ন

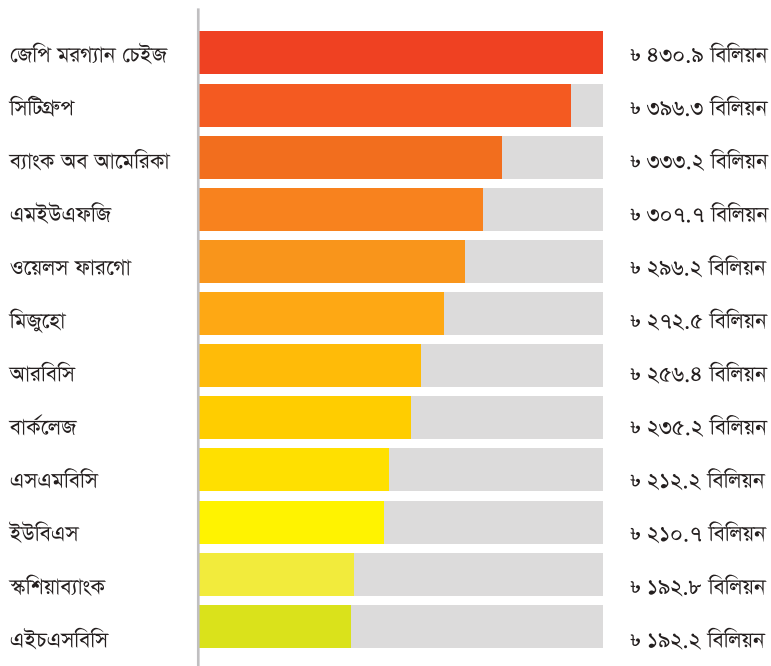
জ্বালানি রূপান্তরে বেসরকারি অর্থায়ন বলতে সাধারণত বেসরকারি খাত, প্রাথমিকভাবে বাণিজ্যিক ব্যাংক এবং আর্থিক প্রতিষ্ঠান থেকে প্রাপ্ত তহবিলকে (যেমন ঋণ, বন্ড, আন্ডাররাইটিং) বোঝায়। আইইএ ও আইএফসি অনুসারে, উদীয়মান ও উন্নয়নশীল অর্থনীতিতে পরিচলিত জ্বালানিতে বার্ষিক বিনিয়োগ তিন গুণ বাড়াতে হবে। ২০২২ সালের ৭৭০ বিলিয়ন ডলার থেকে ২০৩০-এর দশকের শুরুতে ২ দশমিক ৮ ট্রিলিয়ন ডলার পর্যন্ত। ক্রমাগত বাড়তে থাকা বিদ্যুৎ ও জ্বালানির চাহিদা মেটানো এবং প্যারিস জলবায়ু লক্ষ্যের সঙ্গে সামঞ্জস্য বিধান করার জন্য এটা প্রয়োজন। শুধু সরকারি অর্থায়নের ওপর নির্ভর করে জ্বালানির সর্বজনীন অধিকার নিশ্চিত করা বা জলবায়ু পরিবর্তন মোকাবিলা করা সম্ভব নয়। এ জন্য উদীয়মান ও উন্নয়নশীল অর্থনীতিতে (চীন বাদে) পরিচলিত জ্বালানিতে দুই-তৃতীয়াংশ অর্থায়ন বেসরকারি খাত থেকে আসতে হবে, যা আগামী দশকে বছরে ১৩৫ বিলিয়ন ডলার থেকে বেড়ে ১ দশমিক ১ ট্রিলিয়ন ডলারে পৌঁছাতে হবে।

তবে ‘ব্যাংকিং অন ক্লাইমেট কেয়োস’-এর গবেষণা অনুযায়ী, ২০২৩ সালে বিশ্বের ৬০টি বৃহত্তর বেসরকারি ব্যাংক জীবাশ্ম জ্বালানির ব্যবসায় ৭০৫ বিলিয়ন ডলার বিনিয়োগ করেছে, যা ২০১৫ সালে প্যারিস চুক্তি স্বাক্ষরের পর থেকে মোট ৬ দশমিক ৯ ট্রিলিয়ন ডলারে পৌঁছেছে।

বেসরকারি বাণিজ্যিক ব্যাংকগুলো প্রায়ই সরকারি আর্থিক প্রতিষ্ঠানের সঙ্গে যৌথ অর্থায়ন বা সিভিকিটেড ঋণের মাধ্যমে জ্বালানি প্রকল্পে তহবিল সরবরাহ করে। বাংলাদেশে এর উল্লেখযোগ্য উদাহরণ হলো মেঘনাঘাটে গ্যাসভিত্তিক ৭৪৫ মেগাওয়াট তাপবিদ্যুৎকেন্দ্র। এই প্রকল্পের মালিকানা রয়েছে ভারতের রিলায়েন্স পাওয়ারের (৫১%) এবং জাপানের জেরার (৪৯%)। এডিবি ও জেবিক (উভয়ই সরকারি আর্থিক প্রতিষ্ঠান) ছাড়াও এই প্রকল্পে তিনটি জাপানি বাণিজ্যিক ব্যাংক মিজুহো, এসএমবিসি ও এমইউএফজি এবং ফ্রান্সের সোসাইটি জেনারেল (বেসরকারি আর্থিক প্রতিষ্ঠান) ঋণ দিয়েছে। ব্যাংকিং অন ক্লাইমেট কেয়োস প্রতিবেদন অনুসারে, এমইউএফজি বাণিজ্যিক ব্যাংকগুলোর মধ্যে বিশ্বে চতুর্থ বৃহত্তর জীবাশ্ম জ্বালানি ঋণদাতা, মিজুহো ষষ্ঠ এবং এসএমবিসি নবম স্থানে রয়েছে।

<sup>51</sup> Mizuho Arranges Project Finance Deal for Po... | Mizuho Bank. 20 July 2020, [www.mizuhogroup.com/bank/news/2020/07/20200731release\\_eng.html](http://www.mizuhogroup.com/bank/news/2020/07/20200731release_eng.html). Accessed 9 Apr 2025.

<sup>52</sup> "Banking on Climate Chaos 2024 - Banking on Climate Chaos." Banking on Climate Chaos, 13 May 2024, [www.bankingonclimatechaos.org/?bank=JPMorgan%20Chase#data-panel](http://www.bankingonclimatechaos.org/?bank=JPMorgan%20Chase#data-panel). Accessed 9 Apr 2025.



চিত্র ২২: বিশ্বের শীর্ষ স্থানীয় ১২টি ব্যাংক; যারা জীবনশ্রী জ্ঞানানিতে অর্থায়ন করছে, ২০১৬-২০২৩

উৎস: Banking on Climate Chaos ২০২৪

### 3.6 Stranded assets

According to the Smith School of Enterprise and the Environment at the University of Oxford, ‘stranded assets’ are assets that have suffered from unanticipated or premature write-downs, devaluations, or conversion to liabilities<sup>53</sup>. In summary, these assets have depreciated due to external factors, including the impacts of climate-related physical risks and/or transition risks. This could be triggered by:

- ▶ Direct and indirect effects of climate change include a wide range of physical risks, such as the increased frequency and severity of extreme weather events, rising sea levels, loss of biodiversity, desertification, land degradation, water scarcity, and air pollution;
- ▶ Carbon footprint reductions (that is, reducing production to maintain carbon emissions within globally accepted “carbon budgets” – the cumulative amount of emissions allowed from the energy sector, land use, changes in land use, and industrial emissions- to keep average increases in global temperature within 2°C above pre-industrial levels);

<sup>53</sup> Caldecott, Tilbury & Carey. 2014. Stranded Assets and Scenarios. Discussion Paper. Smith School of Enterprise and Environment, University of Oxford. <https://www.smithschool.ox.ac.uk/sites/default/files/2022-04/Stranded-Assets-and-Scenarios-Discussion-Paper.pdf>. Accessed 9 Apr 2025.

- Changes in resource availability and fluctuations in the prices of natural resources;
- New regulations, or changes in the interpretations of existing regulations, could range from direct regulation of carbon by national, supranational (i.e., the European Union), or local authorities to indirect regulation, such as limits on water usage or pollution controls;
- Reductions in the cost of renewable energy solutions and improved price stability;
- Greater efficiency of trucks, vessels, and aircraft that decreases fuel demands or diminishes the value of older, less efficient trucks, vessels, and aircraft;
- The outcomes or threats of litigation can span a wide spectrum, including actions against upstream or downstream energy operations as well as those actions against commercial property owners;
- Changes in consumer sentiment;
- Responses to social activism campaigns (shifts in societal norms).

### ৩.৬ আটকে পড়া সম্পদ (স্ট্র্যান্ডেড অ্যাসেট)

যুক্তরাজ্যের অক্সফোর্ড বিশ্ববিদ্যালয়ের স্মিথ স্কুল অব এন্ট্রোপ্রাইজ অ্যান্ড দ্য এনভায়রনমেন্টের মতে, স্ট্র্যান্ডেড অ্যাসেট বা আটকে পড়া সম্পদ হলো অপ্রত্যাশিতভাবে অথবা অকালে যে সম্পদের দাম কমে গেছে কিংবা অবমূল্যায়ন হয়েছে, অথবা যে সম্পদ দায়ে (লায়াবিলিটি) পরিণত হয়েছে। সংক্ষেপে, এগুলো এমন সম্পদ যার দাম বাহ্যিক কারণ; যেমন জলবায়ু-সম্পর্কিত ঝুঁকি (যেমন বন্যা, খরা) এবং/অথবা পরিবর্তনমূলক ঝুঁকির (নীতিগত বা প্রযুক্তিগত পরিবর্তন) প্রভাবে কমেছে।

বাংলাদেশসহ বর্তমান বিশ্বে জীবাশ্ম জ্বালানিভিত্তিক সম্পদ; যেমন কয়লা ও গ্যাস বিদ্যুৎকেন্দ্র, জীবাশ্ম জ্বালানির খনি আটকে পড়া সম্পদে পরিণত হওয়ার ব্যাপক ঝুঁকি রয়েছে। যদি এসব সম্পদের মালিকানা সরকারের হয়, তখন সরকারকে বছরের পর বছর এগুলোর জন্য ভর্তুকি দিতে হয়। বেসরকারি মালিকানাধীন সম্পদ হলে সম্পদের মালিকের দেউলিয়া হয়ে যাওয়ার বা লোকসান হওয়ার, অথবা বিনিয়োগকারীর বিনিয়োগ নষ্ট হয়ে যাওয়ার ঝুঁকি রয়েছে।

আটকে পড়া সম্পদ তৈরি হওয়ার কারণগুলো হলো:

- জলবায়ু পরিবর্তনের প্রত্যক্ষ বা পরোক্ষ প্রভাব (যেমন: চরম আবহাওয়া ঘটনার তীব্রতা ও পুনরাবৃত্তি বাড়়া, সমুদ্রপৃষ্ঠের উচ্চতা বাড়়া, জীববৈচিত্র্য কমা, মরুভূমি, ভূমির অবনতি, পানি সংকট, বায়ুদূষণ)
- কার্বন পদচিহ্ন কমানোর বৈশ্বিকভাবে স্বীকৃত ‘কার্বন বাজেট’ যা প্রাক-শিল্প স্তরের তুলনায় বিশ্বের গড় তাপমাত্রা বৃদ্ধি ২ ডিগ্রি সেলসিয়াসের নিচে রাখতে জ্বালানি খাত, ভূমি ব্যবহার ও শিল্প থেকে নির্গমনের সর্বোচ্চ সীমা মেনে চলতে হয়) কারণে উৎপাদন-হ্রাস
- প্রাকৃতিক সম্পদের প্রাপ্যতা ও মূল্যের পরিবর্তন

- ▶ নতুন নিয়মকানুন (বা বিদ্যমান নিয়মের ব্যাখ্যার পরিবর্তন); যেমন জাতীয়, আঞ্চলিক জোট (যেমন ইউরোপীয় ইউনিয়ন) বা স্থানীয় কর্তৃপক্ষের কার্বন নিয়ন্ত্রণ, পানি ব্যবহারের সীমাবদ্ধতা, দূষণ নিয়ন্ত্রণ
- ▶ জীবাশ্ম জ্বালানির তুলনায় নবায়নযোগ্য শক্তির খরচ কমে যাওয়া এবং দাম স্থির থাকা
- ▶ ট্রাক, জাহাজ ও বিমানের জ্বালানি দক্ষতা বৃদ্ধি, যা পুরোনো যানবাহনের চাহিদা ও মূল্য হ্রাস করে
- ▶ মামলা বা মামলার হুমকি (যেমন জ্বালানি খাতের বিরুদ্ধে কিংবা বাণিজ্যিক সম্পত্তির মালিকদের বিরুদ্ধে মামলা)
- ▶ ভোক্তাদের মানসিকতার পরিবর্তন
- ▶ সামাজিক আন্দোলনের প্রভাব (সামাজিক মূল্যবোধের পরিবর্তন)

### 3.7 Power Purchase Agreement (PPA)

A power purchase agreement (PPA) is a long-term contract between electricity buyers (offtakers) and electricity suppliers (producers). PPAs specify the price an electricity supplier will receive for each megawatt-hour (MWh) or kilowatt-hour (KWh) of electricity generated from its power plant. They also outline the amount of electricity to be supplied, the duration of the agreement, and details such as transmission issues and insurance.

For example, the Bangladesh Power Development Board is the primary power offtaker in the country, while the Bangladesh Rural Electrification Board acts as another power offtaker. All power-producing companies (e.g., joint ventures, government-owned, public limited companies, independent power plants) must sign the Power Purchase Agreement (PPA) with the offtaker before constructing the power plant. The PPA is a crucial step in building a power plant because it confirms the sale of electricity and is essential for the owner to secure loans or insurance from financial institutions.

### ৩.৭ বিদ্যুৎ ক্রয় চুক্তি

বিদ্যুৎ ক্রয় চুক্তি হলো বিদ্যুৎ ক্রেতা (অফটেকার) এবং বিদ্যুৎ সরবরাহকারীর (উৎপাদক) মধ্যে স্বাক্ষরিত একটি দীর্ঘমেয়াদি চুক্তি। এটি ২০, ২২ বা ২৫ বছরের জন্য হতে পারে। বিদ্যুৎ উৎপাদনকারী প্রতিষ্ঠান তার বিদ্যুৎকেন্দ্র থেকে উৎপাদিত প্রতি মেগাওয়াট-আওয়ার বা কিলোওয়াট-আওয়ার বিদ্যুতের জন্য যে দাম পাবে, তা কীভাবে নির্ধারণ করা হবে, তার বিবরণ এ চুক্তিতে থাকে। এ ছাড়া চুক্তিতে বিদ্যুৎ সরবরাহের পরিমাণ, চুক্তির মেয়াদ এবং সংগলনসংক্রান্ত বিষয়াবলি ও বিমার মতো বিস্তারিত শর্তাবলি উল্লেখ থাকে।

বাংলাদেশ বিদ্যুৎ উন্নয়ন বোর্ড (বিপিডিবি) দেশে বিদ্যুতের প্রাথমিক ক্রেতা হিসেবে কাজ করে। বাংলাদেশ পল্লী বিদ্যুতায়ন বোর্ড (বিআরইবি) ও উৎপাদনকারীর কাছ থেকে বিদ্যুৎ কেনে। যাদও তার পরিমাণ অল্প। যেকোনো বিদ্যুৎ উৎপাদনকারী কোম্পানি (যেমন যৌথ উদ্যোগ, সরকারি মালিকানাধীন, পাবলিক লিমিটেড কোম্পানি, স্বাধীন বিদ্যুৎকেন্দ্র) অবশ্যই বিদ্যুৎকেন্দ্র নির্মাণের আগে অফটেকার বা ক্রেতার সঙ্গে বিদ্যুৎ ক্রয় চুক্তি করে। বিদ্যুৎকেন্দ্র নির্মাণে এটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ ধাপ; কারণ প্রথমত, এটি বিদ্যুতের বিক্রি নিশ্চিত করে; দ্বিতীয়ত, উৎপাদনকারী প্রতিষ্ঠানের জন্য আর্থিক প্রতিষ্ঠান থেকে ঋণ বা বিমা পাওয়ার ক্ষেত্রে এই ক্রয় চুক্তি অপরিহার্য।



# Chapter 2

## অধ্যায় ২

---

Words & Terms Essential for Climate  
and Energy Reporting

জলবায়ু ও জ্বালানিবিষয়ক প্রতিবেদন তৈরিতে  
প্রয়োজনীয় শব্দ ও শব্দবন্ধ







**Abated fossil fuels :** Fossil fuels that have undergone modifications to significantly reduce the greenhouse gas emissions produced over their entire life cycle. These modifications typically involve carbon capture and storage.

**প্রশমিত জীবাশ্ম জ্বালানি :** জীবাশ্ম জ্বালানি পোড়ানোর বা ব্যবহারের সময় প্রযুক্তি ব্যবহার করে তাদের সম্পূর্ণ জীবনচক্রে (উৎপাদন থেকে ব্যবহার পর্যন্ত) সৃষ্ট গ্রিনহাউস গ্যাস নিঃসরণ উল্লেখযোগ্যভাবে কমানো হলে তাকে প্রশমিত জীবাশ্ম জ্বালানি বলে। এ ক্ষেত্রে সাধারণত কার্বন ক্যাপচার ও সংরক্ষণ প্রযুক্তি ব্যবহার করা হয়, যার মাধ্যমে কার্বন ডাই-অক্সাইড বায়ুমণ্ডলে ছড়ানোর আগেই ক্যাপচার করে ভূগর্ভে সংরক্ষণ করা হয়। উদাহরণস্বরূপ, কয়লা বা গ্যাসভিত্তিক বিদ্যুৎকেন্দ্রে কার্বন ক্যাপচার ও সংরক্ষণ প্রযুক্তি ব্যবহার করে নির্গমন কমানো যায়। তবে এই প্রযুক্তি ব্যয়বহুল ও বাস্তবায়নে জটিল বলে সমালোচিত।

**Active Transportation :** Walking, cycling, and other non-motorized transport

**সক্রিয় পরিবহন :** হাঁটা, সাইকেল চালানো এবং অন্যান্য অ-মোটরচালিত যানবাহন

**Adaptation : অভিযোজন**

**Adaptation Gap :** Difference between current adaptation efforts and needed actions

**অভিযোজন ব্যবধান :** বর্তমান অভিযোজন প্রচেষ্টা এবং প্রয়োজনীয় প্রচেষ্টার মধ্যে পার্থক্য

**Albedo :** Reflectivity of a surface, affecting how much sunlight is absorbed

**আলবেডো :** একটি পৃষ্ঠের প্রতিফলন ক্ষমতা, যা সূর্যালোক শোষণের পরিমাণ নির্ধারণ করে

**Anthropogenic :** The term used to describe something, for example, emissions or pollution, that has been caused by human activity

**মানবসৃষ্ট :** মানুষের কাজের ফলে ঘটা দূষণপ্রক্রিয়া বোঝাতে এই পরিভাষা ব্যবহার করা হয়, যেমন ক্ষতিকর গ্যাস নির্গমন বা দূষণ

**AR6 :** Sixth Assessment Report of the IPCC, published in 2021-2023

**এআর৬ :** আইপিসিসির ষষ্ঠ মূল্যায়ন প্রতিবেদন, ২০২১-২০২৩ সালে প্রকাশিত

**Atmospheric CO<sub>2</sub> Concentration :** Current levels around 420 ppm, up from 280 ppm pre-industrial

**বায়ুমণ্ডলীয় কার্বন ডাই-অক্সাইডের ঘনত্ব :** বায়ুমণ্ডলে বর্তমানে কার্বন ডাই-অক্সাইডের ঘনত্ব ৪২০ পিপিএম। শিল্পবিপ্লবের আগে এই ঘনত্ব ছিল ২৮০ পিপিএম

**Baseload Capacity :** Base load is the minimum amount of electric power required over a given period of time at a steady rate, i.e. the amount of power needed at all times to meet the basic demands of consumers

**বেজলোড সক্ষমতা :** বেজলোড হলো দিনের একটি নির্দিষ্ট সময়ে স্থির হারে প্রয়োজনীয় সর্বনিম্ন বিদ্যুতের পরিমাণ, অর্থাৎ ভোক্তাদের মৌলিক চাহিদা পূরণ করতে সব সময় যে পরিমাণ বিদ্যুৎ প্রয়োজন হয়

---

**Battery Electric Vehicle (BEV) :** Fully electric vehicle powered by batteries

**ব্যাটারি ইলেকট্রিক যান :** সম্পূর্ণ ব্যাটারি দিয়ে চালিত বৈদ্যুতিক যানবাহন

---

**Battery Energy Storage System (BESS) :** Battery storage, known as battery energy storage systems (BESS), captures energy from renewable sources such as solar and wind for future use. BESS plays a crucial role in balancing electricity supply and demand from variable sources. It stores surplus energy when available and dispenses it when required.

**ব্যাটারি জ্বালানি সংরক্ষণ ব্যবস্থা (বিইএসএস) :** ব্যাটারিতে জ্বালানি সংরক্ষণ, যা ব্যাটারি এনার্জি স্টোরেজ সিস্টেম (বিইএসএস) নামে পরিচিত পদ্ধতিটি ভবিষ্যতে ব্যবহারের জন্য নবায়নযোগ্য উৎস, যেমন সৌরশক্তি ও বায়ুপ্রবাহ থেকে জ্বালানি ধারণ করে। পরিবর্তনশীল উৎস থেকে বিদ্যুতের চাহিদা ও সরবরাহের মধ্যে ভারসাম্য রক্ষায় বিইএসএস একটি গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। এটি যখন সহজলভ্য, তখন উদ্ভূত জ্বালানি সংরক্ষণ করে এবং যখন দরকার, তখন তা সরবরাহ করে।

---

**Bioenergy :** Energy derived from biomass like plants and organic waste

**জৈব জ্বালানি :** উদ্ভিদ ও জৈব বর্জ্যের মতো বায়োমাস থেকে উৎপাদিত শক্তি

---

**Biogas :** Methane-rich gas from the anaerobic digestion of organic matter

**বায়োগ্যাস বা জৈব গ্যাস :** পচনশীল জৈব পদার্থ অক্সিজেনের অনুপস্থিতিতে পচানোর ফলে যে মিথেনসমৃদ্ধ গ্যাস তৈরি

---

**Biogeochemical Cycles :** Movement of elements like carbon, nitrogen through Earth systems

**জৈব ভূ-রাসায়নিক চক্র :** কার্বন, নাইট্রোজেনের মতো মৌলগুলোর প্রকৃতিতে প্রবাহ

---

**Blue Economy :** Sustainable use of ocean resources for economic growth

**নীল অর্থনীতি :** অর্থনৈতিক প্রবৃদ্ধির জন্য সমুদ্রসম্পদের টেকসই ব্যবহার

---

**Capacity Factor :** Ratio of actual output over maximum possible output of a power plant

**ক্ষমতা ফ্যাক্টর :** একটি বিদ্যুৎকেন্দ্রের প্রকৃত উৎপাদন এবং সর্বোচ্চ সম্ভাব্য উৎপাদনের অনুপাত

---

**Cap and trade :** Cap and trade, or emissions trading, is a system designed to reduce greenhouse gas emissions. Companies are allowed to emit a certain amount of carbon dioxide and no more (the cap). If a company wants to emit more, it has to buy permits, issued by the government, representing units of emissions. Companies are free to buy and sell these permits (the trade). The idea behind the system is to put a price on emissions, thereby encouraging companies to reduce them. However, the price of these permits has always been too low (partly through over-issuance), so companies can simply buy them to avoid making meaningful emissions reductions. For the system to work effectively, the price of the permits (often referred to as the carbon price) needs to rise.

**ক্যাপ অ্যান্ড ট্রেড (নিঃসরণ বাণিজ্য) :** এটি গ্রিনহাউস গ্যাস নিঃসরণ কমানোর একটি পদ্ধতি। এতে কোম্পানিগুলোকে একটি নির্দিষ্ট সীমা (ক্যাপ) পর্যন্ত কার্বন ডাই-অক্সাইড নিঃসরণের অনুমতি দেওয়া হয়। এই সীমা অতিক্রম করতে চাইলে সরকারের ইস্যু করা নিঃসরণ পারমিট কিনতে হয়। কোম্পানিগুলো এই পারমিট কিনতে বা বিক্রি করতে পারে (ট্রেড)। এই পদ্ধতির উদ্দেশ্য হলো নিঃসরণের দাম নির্ধারণ করে কোম্পানিগুলোকে নিঃসরণ কমানোর জন্য উৎসাহিত করা। তবে পারমিটের দাম প্রায়ই খুব কম থাকে (অতিরিক্ত ইস্যুর কারণে)। ফলে কোম্পানিগুলো অর্থ দিয়ে পারমিট কিনে নিঃসরণ কমানো এড়িয়ে যায়। এই পদ্ধতি কার্যকর করতে পারমিটের দাম (কার্বন মূল্য) বাড়ানো দরকার।

---

**Carbon Border Adjustment :** Tariffs on imports based on their carbon content

**কার্বন বর্ডার অ্যাডজাস্টমেন্ট :** আমদানি করা পণ্যের কার্বন উপাদানের ভিত্তিতে শুল্ক নির্ধারণ

---

**Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM) :** The CBAM is a proposed carbon tariff on carbon-intensive products, such as cement and certain forms of electricity, imported into the EU. It started in a transitional phase in 2023 and will be fully implemented in 2026.

**কার্বন সীমান্ত সমন্বয় প্রক্রিয়া (সিবিএএম) :** ইউরোপীয় ইউনিয়নের প্রস্তাব করা এই প্রক্রিয়ায় কার্বন-নিবিড় পণ্য (যেমন সিমেন্ট, বিদ্যুৎ) আমদানির সময় কার্বন কর আরোপ করা হয়। এটি ২০২৩ সালে পরীক্ষামূলকভাবে শুরু হয়েছে এবং ২০২৬ থেকে পূর্ণাঙ্গভাবে কার্যকর হবে।

---

**Carbon Bubble :** Overvaluation of fossil fuel assets that may become stranded

**কার্বন বুদবুদ :** জলবায়ু নীতির কারণে মূল্য হারাতে পারে, এমন জীবাশ্ম জ্বালানী সম্পদের অতিমূল্যায়ন

---

**Carbon Budget :** A carbon budget is the total amount of carbon dioxide emissions permitted over a defined period to stay within the 1.5°C targets, which is 180 gigatonnes. At current emission rates, this budget will be exhausted in 4 years and 3 months (as of April 2025).

**কার্বন বাজেট :** বৈশ্বিক তাপমাত্রা বৃদ্ধি ১ দশমিক ৫ ডিগ্রি সেলসিয়াসের মধ্যে সীমাবদ্ধ রাখতে নির্ধারিত সময়ে সর্বোচ্চ অনুমোদিত মোট কার্বন নিঃসরণের পরিমাণকে কার্বন বাজেট বলে। ১ দশমিক ৫ ডিগ্রি সেলসিয়াস লক্ষ্য অর্জনের জন্য বর্তমান অবশিষ্ট কার্বন বাজেট ১৮০ গিগাটন, যা বর্তমান নিঃসরণ হারে আগামী ৪ বছর ৩ মাসে শেষ হয়ে যাবে (এপ্রিল, ২০২৫)।

---

**Carbon Capture and Storage (CCS) :** This process involves capturing and storing carbon dioxide before it is released into the atmosphere. Once captured, the carbon dioxide is compressed into a liquid state and transported via pipeline, ship, or road tanker. It can then be pumped underground, typically at depths of one kilometer or more, to be stored in depleted oil and gas reservoirs, coal beds, or deep saline aquifers, where the geology is suitable. Despite high hopes, CCS has proven difficult to scale up, largely due to cost.

**কার্বন ক্যাপচার অ্যান্ড স্টোরেজ (সিসিএস) :** এই প্রক্রিয়ায় বায়ুমণ্ডলে নির্গত হওয়ার আগে কার্বন ডাই-অক্সাইড ধরে সংরক্ষণ করা হয়। নির্গমনের আগে কার্বন ডাই-অক্সাইড ধরার পর একে তরল অবস্থায় সংকুচিত করে পাইপলাইন, জাহাজ বা ট্যাংকারের মাধ্যমে পরিবহন করা হয়। এরপর ভূগর্ভে (সাধারণত ১ কিলোমিটার বা তার বেশি গভীরে) খনিজ তেল ও গ্যাসের সঞ্চয় স্থান, কয়লা স্তর বা লবণাক্ত পানির ভূগর্ভস্থ স্তরে পুঁতে ফেলা হয়। ব্যয়বহুল প্রযুক্তি হওয়ার কারণে সিসিএস বড় আকারে প্রয়োগ করা চ্যালেঞ্জিং।

---

**Carbon Capture, Utilisation and Storage Technology :** বায়ুমণ্ডল থেকে কার্বন সংগ্রহ, ব্যবহার ও সংরক্ষণ প্রযুক্তি

---

**Carbon Capture Utilisation and Storage (CCUS) :** Similar to CCS, where CO<sub>2</sub> is injected into oil wells to maximise oil extraction through enhanced oil recovery, this indicates that CCUS is, at best, carbon neutral but often results in increased emissions.

**কার্বন ক্যাপচার, ইউটিলাইজেশন অ্যান্ড স্টোরেজ (সিসিইউএস) :** সিসিএসের মতোই, তবে এখানে সংগৃহীত কার্বন ডাই-অক্সাইড তেলের কূপে ঢুকিয়ে এনহ্যান্সড অয়েল রিকভারির মাধ্যমে তেল উত্তোলন বাড়ানো হয়। এটি বড়জোর কার্বন নিরপেক্ষ হতে পারে, তবে প্রায়ই মোট নির্গমন বৃদ্ধি করে। কারণ, উত্তোলিত অতিরিক্ত তেল পোড়ানোর ফলে কার্বন নিঃসরণ বেড়ে যায়। এভাবে সিসিইউএস জীবাশ্ম জ্বালানি শিল্পকে দীর্ঘায়িত করে, যা জলবায়ু লক্ষ্য অর্জনে বাধা সৃষ্টি করে। উদাহরণ: কোনো তেল কোম্পানি সিসিইউএস ব্যবহার করে অতিরিক্ত তেল উত্তোলন করলে, সেই তেল পোড়ানোর ফলে আগের চেয়ে বেশি কার্বন ডাই-অক্সাইড নির্গত হতে পারে।

---

**Carbon Cycle :** Natural process of carbon exchange among atmosphere, oceans, soil, and organisms

**কার্বন চক্র :** বায়ুমণ্ডল, সমুদ্র, মাটি ও জীবের মধ্যে কার্বন বিনিময়

---

**Carbon Dioxide Removal (CDR) :** Technologies and practices removing CO<sub>2</sub> from the atmosphere

**কার্বন ডাই-অক্সাইড অপসারণ :** বায়ুমণ্ডল থেকে কার্বন ডাই-অক্সাইড সরানোর প্রযুক্তি ও পদ্ধতি

---

**Carbon-Free :** Energy sources emitting no carbon dioxide during operation, like nuclear or renewables

**কার্বন মুক্ত :** পরিচালনায় কার্বন ডাই-অক্সাইড নির্গত না করা শক্তি উৎস (যেমন পারমাণবিক বা নবায়নযোগ্য)

---

**Carbon Footprint :** Total greenhouse gas emissions caused directly and indirectly by an individual, organisation, event, or product

**কার্বন পদচিহ্ন :** কোনো ব্যক্তি, প্রতিষ্ঠান, ঘটনা বা পণ্যের কারণে প্রত্যক্ষ ও পরোক্ষভাবে মোট যে পরিমাণ গ্রিনহাউস গ্যাস নির্গমন হয়

---

**Carbon Intensity :** Amount of carbon emitted per unit of energy or GDP

**কার্বন ইনটেনসিটি :** প্রতি ইউনিট জ্বালানি বা জিডিপি বিপরীতে নির্গত কার্বনের পরিমাণ

---

**Carbon Lock-in :** Continued use of carbon-intensive technologies due to existing infrastructure. Carbon lock-in happens when high-emission infrastructure, such as coal power plants, continue to be used, despite low-emission alternatives being available. This delays or prevents the transition towards near-zero or zero-emission technologies

**কার্বন লক-ইন :** বিদ্যমান অবকাঠামোর কারণে কার্বন-নিবিড় প্রযুক্তির ধারাবাহিক ব্যবহার। যেসব অবকাঠামো; যেমন কয়লা বিদ্যুৎকেন্দ্র থেকে উচ্চ মাত্রায় কার্বন নির্গমন হয়, সেগুলোর ব্যবহার চালিয়ে যাওয়া বা বিকল্প থাকা সত্ত্বেও অসংখ্য কার্বন-নিবিড় অবকাঠামো নির্মাণ করা হলে কার্বন লক-ইন ঘটে। কার্বন লক-ইন শূন্য বা স্বল্প নির্গমনকারী প্রযুক্তির ব্যবহার বাধাগ্রস্ত করে, যেমন নবায়নযোগ্য জ্বালানি উৎপাদনের অবকাঠামো গড়ে ওঠাকে ব্যাহত করে।

---

**Carbon Neutrality :** Balancing emitted carbon with an equivalent amount sequestered or offset

**কার্বন নিরপেক্ষতা :** নির্গত কার্বনের সমপরিমাণ কার্বন সংরক্ষণ বা অফসেটের মাধ্যমে ভারসাম্য অর্জন

---

**Carbon Offset :** Compensating for emissions by funding equivalent CO<sub>2</sub> savings elsewhere

**কার্বন অফসেট :** এক স্থানে কার্বন ডাই-অক্সাইড নির্গমন করে আরেক স্থানে সমপরিমাণ কার্বন ডাই-অক্সাইড নির্গমন সাশ্রয় অর্থায়নের মাধ্যমে নির্গমন ক্ষতিপূরণ

---

**Carbon Price :** Cost applied to carbon emissions to incentivize reduction

**কার্বন মূল্য :** নির্গমন হ্রাসে উৎসাহিত করতে কার্বন নির্গমনে প্রযোজ্য খরচ

---

**Carbon Sequestration :** Capturing and storing atmospheric carbon dioxide

**কার্বন সংরক্ষণ :** বায়ুমণ্ডল থেকে কার্বন ডাই-অক্সাইড ধারণ ও সংরক্ষণ

---

**Carbon Sink :** A Reservoir absorbing more carbon than it releases, like forests or oceans

**কার্বন সিন্ক :** বন বা মহাসাগরের মতো ভান্ডার, যা নির্গমনের চেয়ে বেশি কার্বন শোষণ করে

---

**Carbon Tax :** A carbon tax is a government-imposed levy targeting individuals or businesses based on the carbon they emit from burning fossil fuels. The tax establishes a direct price on carbon by imposing charges on greenhouse gas emissions or on the carbon content of fossil fuels. Its primary objective is to reduce emissions and encourage decreased reliance on fossil fuels.

**কার্বন কর :** এটি সরকারের আরোপ করা একটি কর, যা জীবাশ্ম জ্বালানি পোড়ানোর ফলে কার্বন নিঃসরণের ওপর ভিত্তি করে ব্যক্তি বা প্রতিষ্ঠানের ওপর প্রযোজ্য। এর মূল লক্ষ্য নিঃসরণ কমানো এবং জীবাশ্ম জ্বালানির ব্যবহার কমাতে উৎসাহিত করা।

---

**Carbon Utilisation :** Using captured carbon dioxide to create products

**কার্বন ব্যবহার :** বায়ুমণ্ডল থেকে কার্বন ডাই-অক্সাইড ধরে তা দিয়ে পণ্য তৈরি

---

**Circular Carbon Economy :** Framework for managing carbon through reduce, reuse, recycle, remove

**বৃত্তাকার কার্বন অর্থনীতি :** কার্বনের ব্যবহার কমানো, পুনর্ব্যবহার, অপসারণের ব্যবস্থাপনা কাঠামো

---

**Circular Economy :** An economic system minimising waste through reuse, sharing, and repair

**বৃত্তাকার অর্থনীতি :** পুনর্ব্যবহার, ভাগাভাগি ও মেরামতের মাধ্যমে বর্জ্য কমানোর অর্থনৈতিক ব্যবস্থা

---

**Clean Energy** : Energy from sources with minimal environmental impact, including renewables and nuclear

**পরিচ্ছন্ন জ্বালানি** : নবায়নযোগ্য ও পারমাণবিক উৎসসহ পরিবেশগত প্রভাব কম এমন জ্বালানি

---

**Climate Action** : Efforts to combat climate change through mitigation and adaptation

**জলবায়ু পদক্ষেপ** : অভিযোজন ও প্রশমনের মাধ্যমে জলবায়ু পরিবর্তন মোকাবিলা

---

**Climate Ambition** : Strengthening commitments to meet climate goals

**জলবায়ু উচ্চাকাঙ্ক্ষা** : জলবায়ু লক্ষ্য অর্জনের প্রতিশ্রুতি জোরদার করা

---

**Climate Adaptation Fund** : A financial mechanism to support adaptation in developing countries

**জলবায়ু অভিযোজন তহবিল** : উন্নয়নশীল দেশগুলোতে অভিযোজন প্রক্রিয়ায় আর্থিক সহায়তার ব্যবস্থা

---

**Climate Anxiety** : Psychological distress due to climate change concerns

**জলবায়ু উদ্বেগ** : জলবায়ু সংকটের চিন্তায় সৃষ্ট মনস্তাত্ত্বিক সংকট

---

**Climate Change** : Long-term temperature shifts and weather patterns, mainly from human activities

**জলবায়ু পরিবর্তন** : তাপমাত্রা ও আবহাওয়ার ধারার দীর্ঘমেয়াদি পরিবর্তন, মূলত মানুষের কর্মকাণ্ডের ফল

---

**Climate Change Attribution** : Determining human influence on specific climate events

**জলবায়ু পরিবর্তনের পেছনে মানব দায়** : জলবায়ু পরিবর্তনের প্রভাবে ঘটা কোনো নির্দিষ্ট ঘটনার ওপর মানুষের করা কাজের প্রভাব নির্ধারণ। উদাহরণ হিসেবে বলা যায়, তাপমাত্রা বাড়ার কারণে প্রাকৃতিক দুর্যোগের যে প্রবণতা বাড়ে, তাতে মানুষের করা কাজের প্রভাব (যেমন গাছ কাটা, জীবাশ্ম জ্বালানি ব্যবহার) কতখানি, তা যে ধরনের গবেষণার মাধ্যমে নির্ণয় করা হয়, তাকে অ্যাট্রিবিউশন স্টাডি বলে।

---

**Climate Debt** : Concept where historical emitters owe compensation to affected nations

**জলবায়ু দেনা** : এটি জলবায়ু ন্যায়বিচারের এমন একটি ধারণা, যেখানে ঐতিহাসিকভাবে নির্গমনকারী দেশ বা প্রতিষ্ঠান জলবায়ু পরিবর্তনের প্রভাবে ক্ষতিগ্রস্ত দেশগুলোকে ক্ষতিপূরণ দিতে বাধ্য

---



**Climate Denial** : Rejection of the consensus on human-caused climate change

**জলবায়ু সংকট অস্বীকার** : জলবায়ু পরিবর্তনের কারণ মানুষ—এই সর্বসম্মত ধারণা প্রত্যাখ্যান

---

**Climate Diplomacy**: International negotiations and agreements on climate action

**জলবায়ু কূটনীতি** : জলবায়ু সংকট নিরসনে আন্তর্জাতিক চুক্তি ও আলোচনা

---

**Climate Disclosure** : Reporting climate-related risks and opportunities in financial filings

**জলবায়ু তথ্য প্রকাশ** : আর্থিক প্রতিবেদনে জলবায়ু-সম্পর্কিত ঝুঁকি ও সুযোগ উল্লেখ করা

---

**Climate Emergency** : Declaration recognizing the urgent need to address climate change

**জলবায়ু জরুরি অবস্থা** : জলবায়ু পরিবর্তন মোকাবিলার জরুরি প্রয়োজনীয়তা স্বীকার করে ঘোষণা

---

**Climate Finance** : Funding for climate action, especially to developing countries

**জলবায়ু অর্থায়ন** : জলবায়ু সংকট মোকাবিলায় বিভিন্ন কর্মকাণ্ড পরিচালনার জন্য অর্থায়ন। বিশেষ করে, উন্নয়নশীল দেশগুলোতে গ্রিনহাউস গ্যাস নির্গমন কমানোর লক্ষ্যে নেওয়া বিভিন্ন প্রকল্প এবং জলবায়ু পরিবর্তনের প্রভাবগুলোর সঙ্গে মানিয়ে নেওয়ার জন্য নেওয়া প্রকল্পগুলোয় অর্থায়ন

---

**Climate Justice** : Addressing climate change as an ethical issue, focusing on equity

**জলবায়ু ন্যায়বিচার** : সমতার ওপর গুরুত্ব দিয়ে জলবায়ু পরিবর্তনকে নৈতিক ইস্যু হিসেবে বিবেচনা করা

---

**Climate Literacy** : Understanding climate science and its societal impacts

**জলবায়ু সাক্ষরতা** : জলবায়ুবিজ্ঞান ও তার সামাজিক প্রভাব বোঝা

---

**Climate Model**: Computer simulations projecting future climate based on various scenarios

**জলবায়ু মডেল** : ভবিষ্যতে তাপমাত্রা বাড়ার কারণে কোন ধরনের জলবায়ু পরিবর্তনের প্রভাব পড়তে পারে, তা অনুমান করার জন্য তৈরি করা কম্পিউটার সিমুলেশন

---

**Climate Policy** : Government actions to address climate change

**জলবায়ু নীতি** : জলবায়ু পরিবর্তন মোকাবিলায় সরকারি পদক্ষেপ ও নীতি

---

**Climate Refugee** : Person displaced due to climate-related disasters. Not formally recognized by international law yet, but term used in media.

**জলবায়ু শরণার্থী** : জলবায়ু-সম্পর্কিত দুর্যোগের কারণে বাস্তুচ্যুত ব্যক্তি। আন্তর্জাতিক আইনে আনুষ্ঠানিকভাবে স্বীকৃত নয়, তবে সংবাদমাধ্যমে ব্যবহৃত শব্দ

---

**Climate Reparations**: Compensation for climate impacts from historical emitters

**জলবায়ু ক্ষতিপূরণ** : ঐতিহাসিক নির্গমনকারীদের কাছ থেকে জলবায়ু পরিবর্তনের প্রভাবের জন্য ক্ষতিপূরণ

---

**Climate Resilience** : Capacity to anticipate, prepare for, and respond to climate-related risks

**ক্লাইমেট রেসিলিয়েন্স** : জলবায়ু পরিবর্তনের ঝুঁকিগুলোর প্রভাবাস দেওয়ার, প্রস্তুতি নেওয়ার এবং মোকাবিলা করার সক্ষমতা

---

**Climate Risk** : Potential for negative climate-related impacts on societies and ecosystems.

**জলবায়ু ঝুঁকি** : সমাজ ও বাস্তুতন্ত্রের ওপর জলবায়ু-সম্পর্কিত সম্ভাব্য নেতিবাচক প্রভাব

---

**Climate Risk Assessment** : Evaluating risks from climate change to inform decisions

**জলবায়ু ঝুঁকি নির্ধারণ** : কোনো সিদ্ধান্ত গ্রহণের জন্য জলবায়ু পরিবর্তনের ঝুঁকি নির্ধারণ করা। যেমন কৃষিপণ্য বিমা করার আগে কোনো অঞ্চলে জলবায়ু পরিবর্তনের কারণে প্রাকৃতিক দুর্যোগের প্রবণতা মূল্যায়ন করা হয়

---

**Climate Services** : Providing climate information to aid decision-making

**জলবায়ু সেবা** : সিদ্ধান্ত গ্রহণে সহায়তার জন্য জলবায়ুবিষয়ক তথ্য প্রদান

---

**Climate-Smart Agriculture** : Farming methods increasing productivity while reducing emissions

**জলবায়ু-স্মার্ট কৃষি** : উৎপাদনশীলতা বৃদ্ধির পাশাপাশি নির্গমনহ্রাসকারী কৃষি পদ্ধতি

---

**Climate-smart Cities** : Urban areas implementing strategies to reduce emissions and adapt

**জলবায়ু-স্মার্ট শহর** : নির্গমন কমানো ও অভিযোজনের কৌশল বাস্তবায়নকারী শহরাঞ্চল

---

**Climate Strikes** : Protests demanding action on climate change, popularized by youth movements

**জলবায়ু ধর্মঘট** : জলবায়ু সংকট মোকাবিলায় বিশ্বের তরুণ সম্প্রদায়ের আন্দোলন, বিক্ষোভ। ফ্রাইডেস ফর ফিউচার নামের তরুণদের একটি বৈশ্বিক সংগঠন এই ধর্মঘটের উদ্যোক্তা

---

**Coal Retirement** : Shutting down coal-fired power plants before the end of their lifespan

**কয়লা বিদ্যুৎকেন্দ্র বন্ধ** : কয়লা বিদ্যুৎকেন্দ্রের বয়স শেষ হওয়ার আগেই তা বন্ধ করা। একটি কয়লাবিদ্যুৎ কেন্দ্র ২০ থেকে ২৫ বছর বিদ্যুৎ উৎপাদন করতে পারে, সেই সময়ের আগেই তা বন্ধ করে দেওয়া

---

**Compliance Carbon Market** : Market where companies trade emissions permits under regulations

**বিধিবদ্ধ কার্বন বাজার** : নিয়মকানূনের অধীনে নির্গমন পারমিট লেনদেনের বাজার

---

**Concentrated Solar Power (CSP)** : Solar thermal technology using mirrors to concentrate sunlight

**কনসেন্ট্রেটেড সোলার পাওয়ার** : আয়না ব্যবহার করে সূর্যালোক কেন্দ্রীভূত করে তাপশক্তি উৎপাদনের প্রযুক্তি

---

**COP** : Conference of the Parties, annual UN climate conference

**কপ** : কনফারেন্স অব দ্য পার্টিজ, জাতিসংঘের বার্ষিক জলবায়ু সম্মেলন

---

**Direct Air Capture (DAC)** : Technology capturing CO<sub>2</sub> directly from ambient air

**প্রত্যক্ষ বায়ু ক্যাপচার** : আশপাশের বায়ু থেকে সরাসরি কার্বন ডাই-অক্সাইড ধারণের প্রযুক্তি

---

**Decarbonisation** : Reducing carbon emissions, especially CO<sub>2</sub>, from energy and industry

**কার্বনমুক্তকরণ** : জ্বালানি ও শিল্পক্ষেত্র থেকে কার্বন নির্গমন, বিশেষ করে কার্বন ডাই-অক্সাইড নির্গমন কমানোর প্রক্রিয়া

---

**Demand Response** : Adjusting energy demand in response to supply conditions

**চাহিদা প্রতিক্রিয়া** : সরবরাহের অবস্থা অনুযায়ী জ্বালানির চাহিদা সমন্বয় করা

---

**Distributed Energy Resources (DERs)** : Decentralized energy sources like rooftop solar

**বিকেন্দ্রীকৃত জ্বালানি সম্পদ** : ছাদে স্থাপিত সৌরশক্তির মতো বিকেন্দ্রীকৃত জ্বালানির উৎস

---

**Electric Mobility** : Use of electric vehicles for transportation

**বৈদ্যুতিক যাতায়াত** : পরিবহনের জন্য বৈদ্যুতিক যানবাহনের ব্যবহার

---

**Emissions Trading System (ETS)** : Market-based approach to control pollution via tradable permits

**নির্গমন বাণিজ্য ব্যবস্থা** : বাণিজ্যযোগ্য পারমিটের মাধ্যমে দূষণ নিয়ন্ত্রণের বাজারভিত্তিক পদ্ধতি

---

**Energy Access** : Availability of modern energy services to all populations

**জ্বালানি সহজলভ্যতা** : সব মানুষের জন্য আধুনিক জ্বালানি পরিষেবার সহজলভ্যতা

---

**Energy Efficiency** : Using less energy to perform the same task, reducing waste

**জ্বালানি দক্ষতা** : একই কাজ সম্পাদনে কম জ্বালানি ব্যবহার করে বর্জ্য কমানো

---

**Energy Independence** : Reducing reliance on imported energy sources

**জ্বালানি স্বাধীনতা** : আমদানি করা জ্বালানির ওপর নির্ভরতা কমানো

---

**Energy Poverty** : Lack of access to modern energy services

**জ্বালানি দারিদ্র্য** : আধুনিক জ্বালানি সেবা প্রাপ্তির অভাব

---

**Energy Return on Investment (EROI)** : The ratio of energy produced to energy used in production

**বিনিয়োগে জ্বালানি লাভ** : উৎপাদনে ব্যবহৃত জ্বালানির তুলনায় উৎপাদিত শক্তি বা বিদ্যুতের অনুপাত

---

**Energy Security** : Reliable access to affordable energy sources

**জ্বালানি নিরাপত্তা** : সাশ্রয়ী মূল্যে জ্বালানির নির্ভরযোগ্য প্রাপ্তি নিশ্চিত করা

---

**Energy Storage** : Technologies storing energy for later use, like batteries

**জ্বালানি সংরক্ষণ** : জ্বালানির ভবিষ্যৎ ব্যবহারের জন্য সংরক্ষণ প্রযুক্তি; যেমন ব্যাটারি

---

**Energy Subsidy Reform** : Phasing out subsidies to encourage cleaner energy

**জ্বালানি ভর্তুকি সংস্কার** : পরিচ্ছন্ন ও নবায়নযোগ্য জ্বালানিকে উৎসাহিত করার জন্য জ্বালানিতে ভর্তুকি পর্যায়ক্রমে বন্ধ করার প্রক্রিয়া

---

**Energy Transition** : Shift from fossil-based to zero-carbon energy systems

**জ্বালানি রূপান্তর** : জীবাশ্ম জ্বালানিভিত্তিক ব্যবস্থা থেকে কার্বনমুক্ত জ্বালানি ব্যবস্থায় রূপান্তর

---

**Energy Transition Index** : Metric assessing countries' transition to sustainable energy

**জ্বালানি রূপান্তর সূচক** : টেকসই, নবায়নযোগ্য জ্বালানিতে দেশগুলোর রূপান্তর মূল্যায়নের জন্য যেসব সূচক ব্যবহার করা হয়

---

**Energy Transition Mechanism** : Financial tools to phase out fossil fuels

**জ্বালানি রূপান্তর প্রক্রিয়া** : জীবাশ্ম জ্বালানি পর্যায়ক্রমে বন্ধ করার আর্থিক উপায়

---

**Energy Trilemma** : Balancing energy security, equity, and sustainability

**জ্বালানির ত্রিমাত্রিকতা** : জ্বালানি নিরাপত্তা, ন্যায্যতা এবং স্থায়িত্বের ভারসাম্য বজায় রাখা

---

**Equilibrium Climate Sensitivity (ECS)** : Long-term temperature change after carbon dioxide doubles

**সমতাপীয় জলবায়ু সংবেদনশীলতা** : কার্বন ডাই-অক্সাইড দ্বিগুণ হওয়ার দীর্ঘমেয়াদি তাপমাত্রা পরিবর্তন

---

**ESG** : Environmental, Social, and Governance criteria for corporate responsibility

**ইএসজি** : করপোরেট দায়িত্বশীলতার জন্য পরিবেশগত, সামাজিক ও শাসনসংক্রান্ত মানদণ্ড

---

**Feed-in Tariff** : Policy mechanism promoting renewable energy investment via guaranteed prices

**ফিড-ইন ট্যারিফ** : দাম নিশ্চিত করার মাধ্যমে নবায়নযোগ্য জ্বালানিতে বিনিয়োগ উৎসাহিত করার নীতিগত প্রক্রিয়া

---

**Flaring** : Burning of excess natural gas during oil extraction

**ফ্লেয়ারিং** : তেল উত্তোলনের সময় অতিরিক্ত প্রাকৃতিক গ্যাস পোড়ানো

---

**Fossil Fuels** : জীবাশ্ম জ্বালানি

---

**Fossil Fuel Phasedown** : A systematic and step-by-step decrease in fossil fuel usage.

**জীবাশ্ম জ্বালানি হ্রাস** : জীবাশ্ম জ্বালানির ব্যবহার পরিকল্পিতভাবে ধাপে ধাপে কমানো। এটি একটি প্রক্রিয়া, যেখানে জীবাশ্ম জ্বালানির ওপর নির্ভরতা ধাপে ধাপে কমিয়ে নবায়নযোগ্য শক্তির প্রসার ঘটানো হয়।

---

**Fossil Fuel Phaseout** : A total cessation of burning fossil fuels for energy, often referred to as the renewable energy transition.

**জীবাশ্ম জ্বালানি ধাপে ধাপে বন্ধ করা** : জ্বালানি খাত থেকে জীবাশ্ম জ্বালানি (কয়লা, তেল, গ্যাস) পোড়ানো সম্পূর্ণ বন্ধ করা, যা সাধারণত নবায়নযোগ্য শক্তিতে রূপান্তর হিসেবে পরিচিত।

---

**Fossil Fuel Subsidies** : Government financial support for fossil fuel production/consumption

**জীবাশ্ম জ্বালানিতে ভর্তুকি** : জীবাশ্ম জ্বালানি উৎপাদন ও ব্যবহারের জন্য সরকারের দেওয়া আর্থিক সহায়তা

---

**Fracking** : Hydraulic fracturing to extract oil/gas from shale rock

**ফ্র্যাকিং** : শেল পাথর থেকে তেল/গ্যাস উত্তোলনের জন্য হাইড্রলিক ফ্র্যাকচারিং পদ্ধতি

---

**Geothermal Energy** : Heat energy from beneath the Earth's surface used for power

**ভূ-তাপীয় জ্বালানি** : ভূপৃষ্ঠের নিচ থেকে প্রাপ্ত তাপশক্তি, যা বিদ্যুৎ উৎপাদনে ব্যবহৃত হয়

---

**Global Stock take** : UNFCCC process assessing progress toward Paris Agreement goals

**বৈশ্বিক পরিস্থিতি বিবেচনা** : প্যারিস চুক্তির লক্ষ্য বাস্তবায়নের জন্য বিভিন্ন দেশের অগ্রগতি মূল্যায়নের জন্য ইউএনএফসিসিসির নির্ধারিত প্রক্রিয়া

---

**Global Warming** : Long-term heating of Earth's surface due to human activities, primarily burning fossil fuels

**বৈশ্বিক উষ্ণায়ন** : মানুষের কার্যক্রম, বিশেষত জীবাশ্ম জ্বালানি পোড়ানোর কারণে পৃথিবীপৃষ্ঠের দীর্ঘমেয়াদি উষ্ণতা বৃদ্ধি

---

**Global Warming Potential (GWP)** : Measure of how much heat a GHG traps relative carbon dioxide

**উষ্ণতা বৃদ্ধির সক্ষমতা** : কার্বন ডাই-অক্সাইডের তুলনায় কোন গ্রিনহাউস গ্যাস কতটা তাপ আটকে রাখে, তার পরিমাপ

---

**Green Bonds** : Bonds designated to fund environmentally friendly projects

**গ্রিন বন্ড** : পরিবেশবান্ধব প্রকল্পে অর্থায়নের জন্য নির্দিষ্ট বন্ড বা আর্থিক উপকরণ

---

**Green Jobs** : Employment in sectors contributing to environmental sustainability

**পরিবেশবান্ধব চাকরি** : পরিবেশগতভাবে টেকসই হয় এমন খাতে কর্মসংস্থান

---

**Green Climate Fund** : UN fund to assist developing countries in climate action

**গ্রিন ক্লাইমেট ফান্ড** : জলবায়ু কর্মকাণ্ডে উন্নয়নশীল দেশগুলোকে সহায়তা করার জন্য জাতিসংঘের তহবিল

---

**Green Economy** : Economic development prioritizing environmental sustainability

**সবুজ অর্থনীতি** : পরিবেশগত স্থিতিশীলতাকে অগ্রাধিকার দেওয়া অর্থনৈতিক উন্নয়ন

---

**Greenhouse Effect** : A natural process where GHGs trap heat in the atmosphere, warming the Earth

**গ্রিনহাউস প্রভাব** : একটি প্রাকৃতিক প্রক্রিয়া, যেখানে গ্রিনহাউস গ্যাস বায়ুমণ্ডলে তাপ আটকে রেখে পৃথিবীকে উষ্ণ করে

---

**Greenhouse Gases (GHGs)** : Carbon dioxide, methane, nitrous oxide, and fluorinated gaseous that trap heat

**গ্রিনহাউস গ্যাস** : কার্বন ডাই-অক্সাইড, মিথেন, নাইট্রাস অক্সাইড, ফ্লোরিনযুক্ত গ্যাসের মতো গ্যাসীয় পদার্থ, যা তাপ আটকে রাখে

---

**Greenwashing** : Misleading claims about the environmental benefits of a product, service, or company

**গ্রিনওয়াশিং** : কোনো পণ্য, পরিষেবা বা কোম্পানির পরিবেশগত সুবিধা সম্পর্কে বিভ্রান্তিকর বা অসত্য দাবি

---

**Green New Deal** : Policy proposals combining climate action with economic justice

**গ্রিন নিউ ডিল** : জলবায়ু সংকট কমাতে নেওয়া পদক্ষেপগুলোর সঙ্গে অর্থনৈতিক ন্যায়বিচার সমন্বয় করে যেসব নীতি প্রস্তাব করা হয়

---

**Green Taxonomy** : Green taxonomy is a classification system that helps identify and classify investments as green based on their alignment with specific environmental objectives and targets. It informs investors and companies in making investment choices and is also utilised to tackle greenwashing. It serves as a tool to direct the flow of capital to green and sustainable projects that align with environmental goals

**গ্রিন ট্যাক্সোনমি** : গ্রিন ট্যাক্সোনমি হলো একধরনের শ্রেণিবিন্যাস পদ্ধতি, যা কোনো বিনিয়োগ সুনির্দিষ্ট জলবায়ু লক্ষ্য ও উদ্দেশ্যের সঙ্গে সংগতিপূর্ণ কি না, তা নির্ধারণ করতে এবং পরিবেশবান্ধব কি না, তা চিহ্নিত করতে সাহায্য করে। এটি বিনিয়োগকারী প্রতিষ্ঠানগুলোর জন্য সঠিক বিনিয়োগের সিদ্ধান্ত নেওয়ায় পথপ্রদর্শক হিসেবে কাজ করে এবং গ্রিনওয়াশিং মোকাবিলায় ব্যবহৃত হয়। এটির মূল

উদ্দেশ্য হলো অর্থায়ন এবং বিনিয়োগ পরিবেশবান্ধব ও টেকসই প্রকল্পের দিকে পরিচালনা করা, যা জলবায়ু লক্ষ্য অর্জনে অবদান রাখে। উদাহরণ হিসেবে বলা যায়, এটি নির্ধারণ করে কোন জ্বালানি প্রকল্পগুলো নবায়নযোগ্য শক্তির মানদণ্ড পূরণ করে বা কার্বন নিঃসরণ কমানোর লক্ষ্যের সঙ্গে সামঞ্জস্যপূর্ণ

---

**Grid :** Network delivering electricity from producers to consumers

**গ্রিড :** বিদ্যুৎকেন্দ্রে বিদ্যুৎ উৎপাদন করে তা ভোক্তার কাছে পৌঁছে দেওয়ার নেটওয়ার্ক

**Historical emissions :** Historical emissions refer to the amount of carbon dioxide emitted by a specific country or company since the beginning of the industrial revolution. As of 2021, the top emitters are the US (20%), China (11%), Russia (7%), Brazil (5%), Indonesia (4%), Germany (4%), India (3.5%), and the UK (3%). Today, 15 economies make up 72% of global emissions.

**ঐতিহাসিক নির্গমন :** শিল্পবিপ্লবের শুরু থেকে বর্তমান সময় পর্যন্ত যেসব দেশ বা কোম্পানি সবচেয়ে বেশি কার্বন নির্গমন করেছে, তাদের ঐতিহাসিকভাবে নির্গমনকারী দেশ বলা হয়। ২০২১ সালের হিসাব অনুসারে অন্যতম ঐতিহাসিক নির্গমনকারী: যুক্তরাষ্ট্র ২০%, চীন ১১%, রাশিয়া ৭%, ব্রাজিল ৫%, ইন্দোনেশিয়া ৪%, জার্মানি ৪%, ভারত ৩.৫%, যুক্তরাজ্য ৩%। বর্তমানে ১৫টি দেশ বিশ্বের ৭২ শতাংশ কার্বন নির্গমন করছে।

---

**Hydrogen Blending :** Mixing hydrogen with natural gas in pipelines

**হাইড্রোজেন মিশ্রণ :** পাইপলাইনে সরবরাহ করা প্রাকৃতিক গ্যাসের সঙ্গে হাইড্রোজেন মেশানো

**Hydrogen Economy :** An economic system using hydrogen as a low-carbon energy carrier

**হাইড্রোজেন অর্থনীতি :** এমন একটি অর্থনৈতিক ব্যবস্থা, যেখানে হাইড্রোজেনকে কম-কার্বন নির্গমনকারী জ্বালানির পরিবাহক হিসেবে ব্যবহার করা হয়

---

**Hybrid Electric Vehicle (HEV) :** Vehicles combining ICE with electric propulsion

**হাইব্রিড ইলেকট্রিক যান :** যেসব যানবাহনে একই সঙ্গে অন্তর্দহন ইঞ্জিন ও বৈদ্যুতিক ঘূর্ণন আছে

**Hydrogen Fuel Cell Vehicle (FCEV) :** Vehicle using hydrogen to generate electricity

**হাইড্রোজেন ফুয়েল সেল যান :** হাইড্রোজেন ব্যবহার করে বিদ্যুৎ উৎপাদনকারী যানবাহন

---

**Hydrofluorocarbons :** Synthetic GHGs used in refrigeration with high global warming potential

**হাইড্রোফ্লোরোকার্বন :** রেফ্রিজারেশন বা ঠাণ্ডা করার কাজে ব্যবহৃত একটি কৃত্রিম গ্রিনহাউস গ্যাস, যা বৈশ্বিক উষ্ণতা বৃদ্ধির জন্য দায়ী



## Hydropower : জলবিদ্যুৎ

---

**Intermittency :** Intermittency is a condition where electricity is not always available due to changing external factors over a short period of time that alter the production of electricity. However, intermittency can be overcome with utilisation of electricity storage. Example: when clouds are covering the sky, the capacity of solar energy to be converted into electricity will be reduced due to intermittency.

**ইন্টারমিটেন্সি :** এমন একটি অবস্থা, যখন বিদ্যুৎ উৎপাদন স্বল্প সময়ের মধ্যে বাহ্যিক কারণের (যেমন আবহাওয়ার পরিবর্তন) ফলে অনিয়মিত হয়, ফলে বিদ্যুৎ সরবরাহ অবিচ্ছিন্ন থাকে না। তবে বিদ্যুৎ সঞ্চয় প্রযুক্তি (ব্যাটারি ইত্যাদি) ব্যবহার করে এই সমস্যা কাটিয়ে ওঠা সম্ভব। উদাহরণ: মেঘলা আকাশে সৌরবিদ্যুৎ উৎপাদন কমে।

---

**Just Transition:** Ensuring a fair shift to a low-carbon economy for workers and communities

**ন্যায্য জ্বালানি রূপান্তর :** জীবাশ্ম জ্বালানি থেকে নবায়নযোগ্য নিম্ন-কার্বন অর্থনীতিতে রূপান্তরের ক্ষেত্রে ন্যায্য পরিবর্তন নিশ্চিত করা

---

**Levelized Cost of Energy (LCOE) :** Average cost per unit of electricity generated over a plant's lifetime

**লেভেলাইজড কস্ট অব এনার্জি :** একটি বিদ্যুৎকেন্দ্রের সারা জীবনে উৎপাদিত প্রতি ইউনিট বিদ্যুতের গড় খরচ

---

**Liquefied Natural Gas (LNG) :** LNG is natural gas that has been cooled to  $-162^{\circ}\text{C}$ , transforming it from a gas into a liquid that occupies only 1/600th of its original volume. This significant reduction allows producers to transport LNG in specially designed vessels.

**তরলীকৃত প্রাকৃতিক গ্যাস (এলএনজি) :** এলএনজি হলো প্রাকৃতিক গ্যাসকে ঋণাত্মক  $162$  ডিগ্রি সেলসিয়াস তাপমাত্রায় ঠান্ডা করে তরলে রূপান্তর করা, যা তার মূল আয়তনের মাত্র  $1/600$  ভাগ জায়গা দখল করে। এই আয়তন হ্রাসের কারণে উৎপাদকেরা বিশেষভাবে নকশাকৃত জাহাজে এলএনজি পরিবহন করতে পারে।

---

**Lithium-Ion Battery :** Rechargeable battery commonly used in EVs and grid storage

**লিথিয়াম-আয়ন ব্যাটারি :** ইলেকট্রিক যান ও গ্রিড সংরক্ষণে ব্যবহৃত রিচার্জেবল ব্যাটারি

---

**LNG Terminal (or LNG Export/ Import Terminal) :** An LNG terminal is a facility where natural gas is cooled and converted into a liquid, which is then stored, shipped, or regasified for distribution through a pipeline. Typically, the liquefaction terminal functions as an export terminal, where gas is cooled and transformed into a

liquid before being shipped—the regasification terminal functions as an import terminal where liquid gas is converted back into gas for distribution. LNG terminals can be land-based (onshore) or floating (offshore). Offshore terminals utilise FSRU (Floating Storage and Regasification Unit) technology. Bangladesh has two LNG terminals in Maheshkhali, both of which are FSRUs (offshore import terminals).

**এলএনজি টার্মিনাল (রপ্তানি/আমদানি টার্মিনাল) :** এলএনজি টার্মিনাল হলো একটি শিল্পপ্রতিষ্ঠান, যেখানে প্রাকৃতিক গ্যাস তরলে রূপান্তর করে সংরক্ষণ, পরিবহন বা পাইপলাইনের মাধ্যমে বিতরণের জন্য পুনরায় গ্যাসে রূপান্তর করা হয়। সাধারণত তরলীকরণ টার্মিনাল রপ্তানি টার্মিনাল হিসেবে কাজ করে। এখানে গ্যাসকে তরলে রূপান্তর করে জাহাজে পাঠানো হয়। পুনর্গ্যাসীকরণ টার্মিনাল আমদানি টার্মিনাল হিসেবে কাজ করে। এখানে তরল গ্যাসকে আবার গ্যাসে রূপান্তর করে বিতরণ করা হয়। এলএনজি টার্মিনাল স্থলভিত্তিক (অনশোর) বা সমুদ্রে ভাসমান (অফশোর) হতে পারে। অফশোর টার্মিনালগুলোতে এফএসআরইউ (ফ্লোটিং স্টোরেজ অ্যান্ড রিগ্যাসিফিকেশন ইউনিট) প্রযুক্তি ব্যবহৃত হয়। বাংলাদেশের মহেশখালীতে দুটি এলএনজি টার্মিনাল রয়েছে, যেগুলো এফএসআরইউ প্রযুক্তির অফশোর আমদানি টার্মিনাল।

**Loss and Damage :** Climate impacts exceeding adaptation capacities, a key issue in climate negotiations

**লস অ্যান্ড ড্যামেজ :** জলবায়ু পরিবর্তনের এমন কিছু প্রভাব, যা অভিযোজন সক্ষমতাকে ছাপিয়ে যায়। যেমন জলবায়ু পরিবর্তনের জন্য ঘূর্ণিঝড়ের প্রকোপ এবং ক্ষয়ক্ষতি বাড়ছে। পর্যাপ্ত প্রস্তুতির মাধ্যমে এসব প্রাকৃতিক দুর্যোগের ক্ষয়ক্ষতি কমানো গেলেও একেবারে দূর করা সম্ভব নয়। সাম্প্রতিক বৈশ্বিক জলবায়ু আলোচনার অন্যতম বিষয়

**Loss and Damage Fund :** Financial mechanism for addressing irreversible climate impacts

**ক্ষয়ক্ষতি তহবিল :** অপরিবর্তনীয় জলবায়ু প্রভাব মোকাবিলার আর্থিক তহবিল

**Low-Carbon :** Energy sources with lower emissions than traditional fossil fuels

**নিম্ন-কার্বন :** প্রথাগত জীবাশ্ম জ্বালানির চেয়ে কম নির্গমনকারী জ্বালানি উৎস

**Low-carbon City :** Urban area reducing GHG emissions through planning and tech

**কম কার্বননির্ভর শহর :** পরিকল্পনা এবং প্রযুক্তির মাধ্যমে শহর এলাকায় গ্রিনহাউস গ্যাস নির্গমন কমানো

**Marine Heatwave :** Prolonged periods of high ocean temperatures harming ecosystems

**সামুদ্রিক তাপপ্রবাহ :** সামুদ্রিক জীববৈচিত্র্যের জন্য ক্ষতিকর দীর্ঘস্থায়ী উচ্চ তাপমাত্রা

**Methane Leakage :** Unintentional release of methane during extraction and transport

**মিথেন লিকেজ :** উত্তোলন ও পরিবহনের সময় অনিচ্ছাকৃত মিথেন নির্গমন

---

**Methane Slip :** Unburned methane escaping during combustion processes

**মিথেন স্লিপ :** পোড়ানোর সময় যে পরিমাণ মিথেন না পুড়েই বেরিয়ে যায়

---

**Microgrid :** Localized grid that can operate independently from the primary grid.

**মাইক্রোগ্রিড :** মূল গ্রিড থেকে স্বাধীনভাবে কাজ করতে সক্ষম স্থানীয় বিদ্যুৎ নেটওয়ার্ক

---

**Mitigation :** Initiatives aimed at lowering or preventing GHG emissions include employing technologies, utilising renewable energy, enhancing efficiency, and altering management practices or consumer habits

**প্রশমন :** প্রযুক্তির প্রয়োগ, নবায়নযোগ্য জ্বালানি ব্যবহার, দক্ষতা বৃদ্ধি এবং ব্যবস্থাপনা পদ্ধতি বা ভোক্তা আচরণ পরিবর্তনের মাধ্যমে গ্রিনহাউস গ্যাস নির্গমন কমানো কিংবা প্রতিরোধের চেষ্টা

---

**Mitigation Hierarchy :** Prioritizing actions to avoid, reduce, restore, and offset emissions

**নির্গমন হ্রাসের শ্রেণিবিন্যাস :** নির্গমন এড়ানো, হ্রাস, পুনরুদ্ধার ও ক্ষতিপূরণের অগ্রাধিকারভিত্তিক কাজ

---

**Mitigation Gap :** Difference between pledged emissions reductions and those needed

**প্রশমন ব্যবধান :** প্রতিশ্রুত ও প্রয়োজনীয় নির্গমন হ্রাসের মধ্যে পার্থক্য

---

**Nationally Determined Contributions (NDCs) :** Climate action plans by each country under the Paris Agreement. Each country submits its NDC every five years, with progress made with each update

**জাতীয়ভাবে নির্ধারিত অবদান (এনডিসি) :** প্যারিস চুক্তির আওতায় প্রতিটি দেশের জলবায়ু কর্মপরিকল্পনা। প্রতিটি দেশ প্রতি পাঁচ বছর পর তাদের এনডিসি প্রতিবেদন আকারে জমা দেয় এবং প্রতিটি হালনাগাদ প্রতিবেদনে নিজেদের পরিকল্পনার অগ্রগতি জানায়

---

**Nature-Based Solutions :** Using ecosystems to address climate change, like reforestation

**প্রকৃতিনির্ভর সমাধান :** বনায়নের মতো বাস্তুতন্ত্রকে ব্যবহার করে জলবায়ু পরিবর্তন মোকাবিলা; যেমন পুনর্বনায়ন

---

**Negative Emissions** : Removing more carbon dioxide from the atmosphere than emitted

**ঋণাত্মক নির্গমন** : নির্গমনের চেয়ে বেশি কার্বন ডাই-অক্সাইড বায়ুমণ্ডল থেকে অপসারণ

---

**Net Metering** : Billing mechanism crediting solar energy producers for electricity added to the grid

**নেট মিটারিং** : সৌরশক্তি উৎপাদনকারীদের খ্রিডে সরবরাহ করা বিদ্যুতের দাম দেওয়ার সুবিধার জন্য যে পদ্ধতি ব্যবহার করা হয়

---

**Net Zero** : নেট জিরো

---

**Nitrous Oxide** : GHG from agriculture and industry contributing to ozone depletion

**নাইট্রাস অক্সাইড** : কৃষি ও শিল্পক্ষেত্র থেকে নির্গত গ্রিনহাউস গ্যাস, যা ওজোন স্তর ক্ষয়ে ভূমিকা রাখে

---

**Ocean Deoxygenation** : Reduction in ocean oxygen levels due to climate change

**সমুদ্রে অক্সিজেনহ্রাস** : জলবায়ু পরিবর্তনের ফলে সমুদ্রে অক্সিজেনের মাত্রা কমা

---

**Offshore Wind** : Wind turbines installed in bodies of water, typically oceans

**সমুদ্রে বায়ুশক্তি** : সাধারণত সমুদ্রে পানিতে স্থাপিত বায়ু টারবাইন

---

**Onshore Wind** : Wind turbines installed on land

**স্থলভাগের বায়ুশক্তি** : স্থলভাগে স্থাপিত বায়ু টারবাইন

---

**Overshoot**: Temporarily exceeding a temperature target before reducing back

**অতিক্রমণ** : লক্ষ্য তাপমাত্রা সাময়িকভাবে ছাড়িয়ে যাওয়া এবং পরে কমানো

---

**Paris Agreement** : A 2015 international treaty to limit global warming to well below 2°C above pre-industrial level, aiming for 1.5°C

**প্যারিস চুক্তি** : ফ্রান্সের রাজধানী প্যারিসে হওয়া ২০১৫ সালের একটি আন্তর্জাতিক চুক্তি, যার লক্ষ্য বৈশ্বিক গড় উষ্ণতা বৃদ্ধি শিল্লবিপ্লব-পূর্ব যুগের মাত্রার চেয়ে ২ ডিগ্রি সেলসিয়াসের অনেক নিচে সীমাবদ্ধ রাখা। এই চুক্তি অনুসারে, এই শতাব্দীর শেষ নাগাদ বৈশ্বিক গড় উষ্ণতা বৃদ্ধি ১ দশমিক ৫ ডিগ্রি সেলসিয়াসের মধ্যে সীমাবদ্ধ রাখা গেলে, তবে তা হবে সবচেয়ে মঙ্গলজনক

---

**Peak Demand** : Maximum electricity demand occurring in a specific period.

**পিক ডিম্যান্ড** : একটি নির্দিষ্ট সময়ে বিদ্যুতের সর্বোচ্চ চাহিদা

---

**Peaker Plant :** A peaker plant operates during periods of high electricity demand

**পিকার বা পিকিং বিদ্যুৎকেন্দ্র :** উচ্চ চাহিদার সময়ে সক্রিয় বিদ্যুৎ উৎপাদন কেন্দ্র

---

**Phaseout :** Gradual reduction and elimination of fossil fuel use

**পর্যায়ক্রমে বন্ধ :** জীবাশ্ম জ্বালানির ব্যবহার ধীরে ধীরে বন্ধ করা

---

**Photovoltaics (PV) :** Technology converting sunlight directly into electricity

**ফটোভোলটাইকস :** সূর্যালোককে সরাসরি বিদ্যুতে রূপান্তরকারী প্রযুক্তি

---

**Physical Risk :** Climate-related risks from physical impacts like extreme weather

**প্রাকৃতিক ঝুঁকি :** চরম আবহাওয়ার মতো জলবায়ুগত প্রভাব থেকে সৃষ্ট ঝুঁকি

---

**Plug-in Hybrid Electric Vehicle (PHEV) :** Hybrids with larger batteries rechargeable from grid

**প্লাগ-ইন হাইব্রিড ইলেকট্রিক যান :** গ্রিড থেকে রিচার্জ করা যায় এমন বড় ব্যাটারিযুক্ত হাইব্রিড যান

---

**Pre-industrial (or Industrial Revolution) :** This era marked significant industrial growth that had wide-ranging social and economic impacts. It started in England in the late 18th century and expanded across Europe, eventually reaching countries like the United States. The Industrial Revolution marked the beginning of a significant increase in fossil fuel usage, especially in carbon dioxide emissions. “Pre-industrial” denotes the time before 1750.

**শিল্পবিপ্লব-পূর্ব (বা শিল্পবিপ্লবের যুগ) :** এই সময়ে শিল্পায়ন ও অর্থনৈতিক পরিবর্তন শুরু হয়, যা পরে সমাজ ও অর্থনীতিতে ব্যাপক প্রভাব ফেলে। অষ্টাদশ শতাব্দীর শেষ ভাগে ইংল্যান্ডে শিল্পবিপ্লব শুরু হয়ে ইউরোপজুড়ে বিস্তৃত হয় এবং পরে মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রে পৌঁছায়। শিল্পবিপ্লবের সময় থেকে জীবাশ্ম জ্বালানির ব্যাপক ব্যবহার শুরু হয়। ওই সময় থেকে কার্বন ডাই-অক্সাইড নির্গমন বাড়তে থাকে। ‘শিল্পবিপ্লব-পূর্ব’ বলতে সাধারণত ১৭৫০ সালের আগের সময়কে বোঝায়, যখন ব্যাপক শিল্পায়ন ও জীবাশ্ম জ্বালানির ব্যবহার শুরু হয়নি।

---

**Pumped Hydro Storage :** Storing energy by pumping water to a higher elevation for later release

**পাম্পড হাইড্রো স্টোরেজ :** পানি উচ্চস্তরে তোলার মাধ্যমে জ্বালানি সংরক্ষণ এবং পরে বিদ্যুৎ উৎপাদনে ব্যবহারের পদ্ধতি

---

**Radiative Forcing :** Difference between incoming solar radiation and outgoing infrared radiation

**বিকিরণ বল :** আগত সৌর বিকিরণ ও নির্গত অবলোহিত বিকিরণের পার্থক্য

---

**RCP (Representative Concentration Pathway) :** GHG concentration trajectories used in IPCC reports

**আরসিপি :** আইপিসিসি রিপোর্টে ব্যবহৃত গ্রিনহাউস গ্যাস ঘনত্বের সম্ভাব্য পরিস্থিতি

---

**Renewable Energy :** নবায়নযোগ্য জ্বালানি

---

**Renewable Portfolio Standard (RPS) :** Regulation requiring increased renewable energy production

**নবায়নযোগ্য পোর্টফোলিও মানদণ্ড :** নবায়নযোগ্য জ্বালানি উৎপাদন বৃদ্ধির জন্য বাধ্যতামূলক নীতি

---

**Scope 1, 2, 3 Emissions :** Direct, indirect, and supply chain emissions classifications

**স্কোপ ১, ২, ৩ নির্গমন :** প্রত্যক্ষ, পরোক্ষ ও সরবরাহ ব্যবস্থায় কার্বন নির্গমনের শ্রেণিবিভাগ

---

**Sea-level rise :** An increase in the mean level of the ocean

**সমুদ্রপৃষ্ঠের উচ্চতা বৃদ্ধি :** মহাসাগরের গড় পানির স্তরের বৃদ্ধিকে বোঝায়। এটি প্রধানত জলবায়ু পরিবর্তনের ফলে বরফ গলানো পানি যুক্ত হওয়া এবং সমুদ্রের জলতাপীয় সম্প্রসারণের কারণে ঘটে। এই প্রক্রিয়া উপকূলীয় অঞ্চল, জীববৈচিত্র্য ও মানব বসতির জন্য গুরুতর ঝুঁকি তৈরি করে।

---

**Smart Grid :** An electricity network using digital technology to monitor and manage energy flow

**স্মার্ট গ্রিড :** ডিজিটাল প্রযুক্তি ব্যবহার করে বিদ্যুতের প্রবাহ নিরীক্ষণ ও ব্যবস্থাপনার জন্য বিদ্যুৎ নেটওয়ার্ক

---

**Solar Power :** সৌরবিদ্যুৎ, সূর্যের আলোর তাপ থেকে উৎপাদিত বিদ্যুৎ

---

**Solar Radiation Modification (SRM) :** Reflecting sunlight to reduce warming

**সৌর বিকিরণ নিয়ন্ত্রণ :** সৌর আলোক প্রতিফলিত করে উষ্ণায়ন কমানো

---

**SRES (Special Report on Emissions Scenarios) :** A previous set of scenarios used by the IPCC

**এসআরইএস :** আইপিসিসি আগে ব্যবহৃত নির্গমন পরিস্থিতির সেট

---

**Stranded Assets :** Assets that lose value prematurely due to climate policies

**স্ট্র্যান্ডেড অ্যাসেট :** জলবায়ু নীতির কারণে অকালে মূল্য হারানো সম্পদ

---

**Sustainable Aviation Fuel (SAF) :** Biofuels used in aviation to reduce emissions

**টেকসই বিমান জ্বালানি :** বিমান খাতে নির্গমন কমানোর জন্য ব্যবহৃত জৈব জ্বালানি বা বায়োফুয়েল

---

**Sustainable Development Goals (SDGs) :** 17 UN goals for global development, including climate action

**টেকসই উন্নয়ন লক্ষ্যমাত্রা (এসডিজি) :** জলবায়ু পরিবর্তনের প্রভাব মোকাবিলাসহ বৈশ্বিক উন্নয়নের জন্য জাতিসংঘের নির্ধারিত ১৭টি লক্ষ্য

---

**Sustainable Finance :** Financial services integrating ESG criteria

**টেকসই অর্থায়ন :** পরিবেশগত, সামাজিক ও শাসন মানদণ্ড (ইএসজি) সমন্বিত আর্থিক সেবা

---

**Technology Transfer :** Sharing climate technologies between countries

**প্রযুক্তি হস্তান্তর :** দেশগুলোর মধ্যে জলবায়ু প্রযুক্তি ভাগাভাগি

---

**Tidal Energy :** Energy from tidal movements, a form of hydropower

**জোয়ার-ভাটা জ্বালানি :** জোয়ার-ভাটায় সমুদ্রের পানির গতিতে যে পরিবর্তন আসে, তা ব্যবহার করে উৎপাদিত জ্বালানি। এটি জলবিদ্যুতের একটি রূপ

---

**Tipping Point:** A threshold beyond which a system shifts irreversibly into a new state

**টিপিং পয়েন্ট :** কোনো একটি পদ্ধতি, রীতি বা ধারার সীমা; যা অতিক্রম করলে ওই পদ্ধতি, রীতি বা ধারা স্থায়ীভাবে পরিবর্তিত হয়ে যায়। যেমন তাপমাত্রা বাড়ার কারণে দক্ষিণ এশিয়ায় বর্ষা মৌসুমের সময় পরিবর্তন হয়ে যাচ্ছে। একটা পর্যায়ে গিয়ে স্থায়ীভাবে বর্ষা মৌসুমের সময় পরিবর্তিত হয়ে যাবে

---

**Transient Climate Response (TCR) :** Temperature change at carbon dioxide doubling over 70 years

**অস্থায়ী জলবায়ু প্রতিক্রিয়া :** ৭০ বছরে কার্বন ডাই-অক্সাইড দ্বিগুণ হওয়ার তাপমাত্রা পরিবর্তন

---

**Transition Risk :** Risks from shifts toward a low-carbon economy affecting asset values

**রূপান্তর ঝুঁকি :** নিম্ন-কার্বন অর্থনীতির দিকে রূপান্তরের ফলে সম্পত্তির মূল্যমানে প্রভাবজনিত ঝুঁকি

---

**Wave Energy :** সমুদ্রের ঢেউ থেকে উৎপাদিত শক্তি

---

**Venting :** Release of unburned methane into the atmosphere

**ভেন্টিং :** পোড়ানো হয়নি এমন মিথেন বায়ুমণ্ডলে ছেড়ে দেওয়া

---

**Variable Renewable Energy (VRE) :** Renewables like wind and solar with variable output

**পরিবর্তনশীল নবায়নযোগ্য শক্তি :** বায়ু ও সৌরশক্তির মতো নবায়নযোগ্য উৎস, যার উৎপাদন বাড়ে বা কমে

---

**Voluntary Carbon Market :** Market where companies buy carbon offsets voluntarily

**স্বেচ্ছাসেবী কার্বন বাজার :** যে বাজারে কোম্পানিগুলো স্বেচ্ছায় কার্বন অফসেট কেনে

---

**Wind Power :** বায়ুবিদ্যুৎ, বাতাসের শক্তি থেকে উৎপাদিত বিদ্যুৎ

---

**Zero-carbon City :** City aiming for net zero emissions

**শূন্য-কার্বন শহর :** যেসব শহর নেট জিরো অর্জনের লক্ষ্যে এগোচ্ছে

---

**Zero-Emission Vehicle (ZEV) :** Vehicle emitting no tailpipe pollutants, like EVs

**শূন্য-নির্গমন যান :** ধোঁয়া নির্গমনকারী দূষণবিহীন যানবাহন; যেমন ইলেকট্রিক গাড়ি

---

**1.5°C Pathway:** Actions needed to limit global warming to 1.5°C above pre-industrial levels

**১.৫ ডিগ্রি পাথওয়ে:** শিল্পবিপ্লব-পূর্ব যুগের মাত্রার চেয়ে বৈশ্বিক উষ্ণায়ন ১ দশমিক ৫ ডিগ্রি সেলসিয়াসের মধ্যে সীমিত রাখতে প্রয়োজনীয় পদক্ষেপ

---





# Chapter 3

## অধ্যায় ৩

---



### 3.1 Other Glossaries to Explore

Numerous specific terms and jargon are used in UNFCCC negotiations and related activities. Those who regularly report on the COP, the climate change negotiation process, and related activities should refer to the Glossary of Terms by the Environmental and Energy Study Institute (EESI), a nonprofit organisation. Link : <https://www.eesi.org/articles/view/eesis-united-nations-framework-convention-on-climate-change-glossary-of-terms>.

A guide to energy-related vocabulary and terminology from the International Energy Agency (IEA) assists journalists in exploring energy-related technical issues in depth. Link : <https://www.iea.org/glossary>

The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) provides a more scientific glossary, which helps reporting on climate science. Link : <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/wg2TARannexB.pdf>

The Climate Dictionary : An everyday guide to climate change from the UN Development Programme explores some of the more difficult terms in depth. Link : <https://climatepromise.undp.org/news-and-stories/climate-dictionary-everyday-guide-climate-change>.

This publication is also available in Bangla:  
<https://www.undp.org/bangladesh/publications/jalabaayau-abhaidhaana-jalabaayau-paraibaratana-baisayaka-nairadaesaikaa>

ActionAid Bangladesh's Climate Friendly Energy in Bangladesh serves as a valuable resource for gaining a thorough understanding of the country's energy sector and sustainable energy potential. It is written in Bangla. Link : [https://actionaidbd.org/storage/app/media/Climate%20Friendly%20Energy%20In%20Bangladesh\\_AAB.pdf](https://actionaidbd.org/storage/app/media/Climate%20Friendly%20Energy%20In%20Bangladesh_AAB.pdf)

### ৩.১ অন্যান্য নির্ঘণ্ট

ইউএনএফসিসিসি দর-কষাকষি এবং এ-সংক্রান্ত কর্মকাণ্ডে আরও অসংখ্য বিশেষ শব্দ ও কারিগরি প্রতিশব্দ ব্যবহার করা হয়। যাঁরা জলবায়ু সম্মেলন, জলবায়ু পরিবর্তনসংক্রান্ত দর-কষাকষি প্রক্রিয়া এবং এ-সংক্রান্ত কর্মকাণ্ড নিয়ে নিয়মিত রিপোর্ট করেন, তাঁরা অলাভজনক প্রতিষ্ঠান এনভায়রনমেন্টাল অ্যান্ড এনার্জি স্টাডি ইনস্টিটিউটের (ইইএসআই) তৈরি করা পরিভাষাকোষ নিতে পারেন। লিংক : <https://www.eesi.org/articles/view/eesis-united-nations-framework-convention-on-climate-change-glossary-of-terms>

ইন্টারন্যাশনাল এনার্জি এজেন্সির (আইইএ) জ্ঞানবিষয়ক শব্দভান্ডার ও পরিভাষাকোষ সাংবাদিকদের জ্ঞানবিষয়ক কারিগরি দিকগুলোয় গভীর ধারণা পেতে সহায়ক।  
লিংক: <https://www.iea.org/glossary>

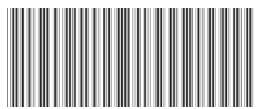
ইন্টারগভর্নমেন্টাল প্যানেল অন ক্লাইমেট চেঞ্জ (আইপিসিসি) একটি বৈজ্ঞানিক পরিভাষাকোষ তৈরি করেছে, যা জলবায়ুবিষয়ক সাংবাদিকতায় সহায়ক।  
লিংক : <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/wg2TARannexB.pdf>

জাতিসংঘ উন্নয়ন কর্মসূচির (ইউএনডিপি) ক্লাইমেট ডিকশনারি: অ্যান এভরিডে গাইড টু ক্লাইমেট চেঞ্জ বেশ কিছু জটিল শব্দ নিয়ে গভীর বিশ্লেষণ করেছে।  
লিংক : <https://climatepromise.undp.org/news-and-stories/climate-dictionary-everyday-guide-climate-change>.  
বইটি বাংলাতেও পাওয়া যায়:  
<https://www.undp.org/bangladesh/publications/jalabaayau-abhaidhaana-jalabaayau-paraibaratana-baisayaka-nairadaesaikaa>

দেশের জ্ঞানি খাত ও টেকসই জ্ঞানির সম্ভাবনা বিশদভাবে বোঝার জন্য অ্যাকশনএইড বাংলাদেশ-এর ক্লাইমেট ফ্রেন্ডলি এনার্জি ইন বাংলাদেশ একটি আকরগ্রন্থ। এটি বাংলায় লেখা।  
লিংক : [https://actionaidbd.org/storage/app/media/Climate%20Friendly%20Energy%20In%20Bangladesh\\_AAB.pdf](https://actionaidbd.org/storage/app/media/Climate%20Friendly%20Energy%20In%20Bangladesh_AAB.pdf)

## 3.2 Abbreviations and Acronyms

BPDB	: Bangladesh Power Development Board
C3S	Copernicus Climate Change Service
DESCO	: Dhaka Electric Supply Company
DPDC	: Dhakka Power Distribution Company
ECMWF	: European Centre for Medium-Range Weather Forecasts
GHG	: Greenhouse Gas
IEA	: International Energy Agency
IPCC	: Intergovernmental Panel on Climate Change
IRENA	: International Renewable Energy Agency
NASA	: National Aeronautics and Space Administration
NOAA	: National Oceanic and Atmospheric Administration
NREL	: National Renewable Energy Laboratory
PGCB	: Power Grid Company Bangladesh
REB	: Rural Electrification Board
UNEP	: United Nations Environment Programme
UNFCCC	: United Nations Framework Convention on Climate Change
US EPA	: United States Environmental Protection Agency
WHO	: World Health Organization
WMO	: World Meteorological Organization
WRI	: World Resources Institute



ISBN : 978-984-35-7787-0