পাঠের বিষয়ঃ বিশ্ব উষ্ণায়ন ও জলবায়ু পরিবর্তন

শ্রেণীঃ ৯ম

বিষয়ঃ ভূগোল ও পরিবেশ

শিক্ষক পরিচিতিঃ
মোঃ নজরুল ইসলাম
প্রভাষক, ভূগোল
বাংলাদেশ ক্রীড়া শিক্ষা প্রতিষ্ঠান

বাংলাদেশ ক্রীড়া শিক্ষা প্রতিষ্ঠান

❑ শিখনফল

এই পাঠে শিক্ষার্থীরা জানতে পারবে -

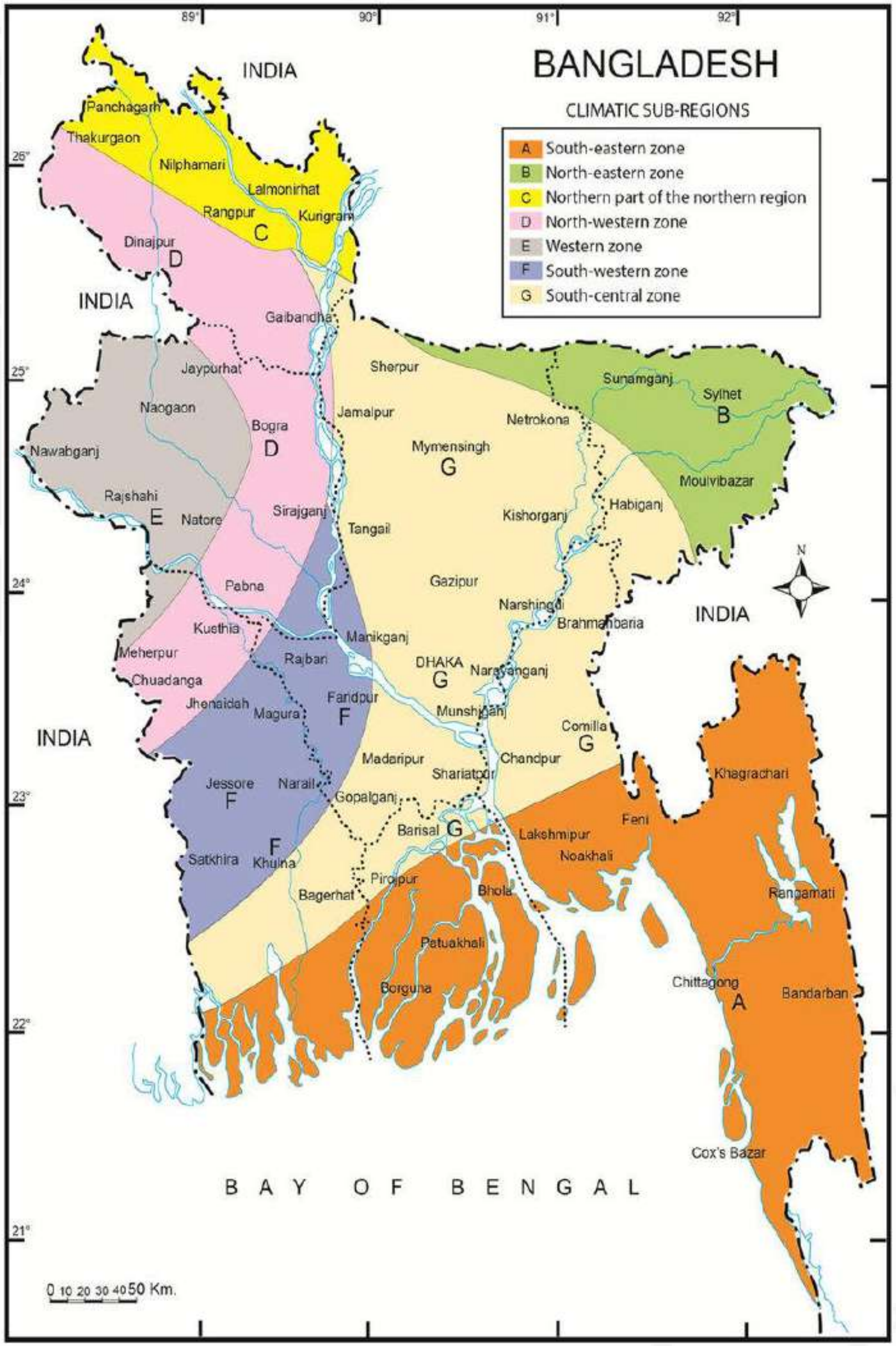
- বিশ্ব উষ্ণায়ন ও জলবায়ু পরিবর্তনের পারস্পরিক সম্পর্ক.
- বিশ্ব জলবায়ু পরিবর্তনের ফলে পৃথিবীর বিভিন্ন অঞ্চলে সম্ভাব্য যে প্রভাব পড়বে.
- জলবায়ু পরিবর্তনে বাংলাদেশের মানুষের বাসস্থান, জীবন- জীবিকা ও পরিবেশের উপর সম্ভাব্য প্রভাব বিশ্লেষণ করতে পারবে .

আবহাওয়া : কোন নির্দিষ্ট স্থানের বায়ুর তাপ, চাপ, আদ্রতা, মেঘাচ্ছন্নতা, বৃষ্টিপাত ও বায়ুপ্রবাহের দৈনন্দিন সামগ্রিক অবস্থাকে সেই দিনের আবহাওয়া বলে।

জলবায়ু : কোন একটি অঞ্চলের সাধারণত ৩০-৪০ বছরের গড় আবহাওয়ার অবস্থাকে জলবায়ু বলে। কাজেই জলবায়ু হলো কোন একটি অঞ্চলের অনেক দিনের বায়ু মন্ডলের নিম্নস্তরের সামগ্রিক অবস্থা।

আবহাওয়া ও জলবায়ুর উপাদানগুলো হলো : বায়ুর তাপ, চাপ, বায়ুর আদ্রতা, মেঘাচ্ছন্নতা, বৃষ্টিপাত, বায়ুপ্রবাহ ।

জলবায়ু পরিবর্তন বলতে ৩০ বছর বা তার বেশি সময়ে জলবায়ুর উপাদান যেমন তাপমাত্রা বা বৃষ্টিপাতের উল্লেখযোগ্য পরিবর্তনকে বোঝায়।



❖ বিশ্ব উষ্ণায়ন ও জলবায়ু পরিবর্তন (Global warming and climate change)

- ❑ বিশ্ব উষ্ণায়ন (Global warming) বর্তমান পৃথিবীতে পরিবেশগত প্রধান সমস্যাসমূহের মধ্যে অন্যতম। বিশ্ব উষ্ণায়ন হার ক্রামন্বয়ে বৃদ্ধির ফলে পৃথিবীর জলবায়ু পরিবর্তন লক্ষ করা যাচ্ছে।

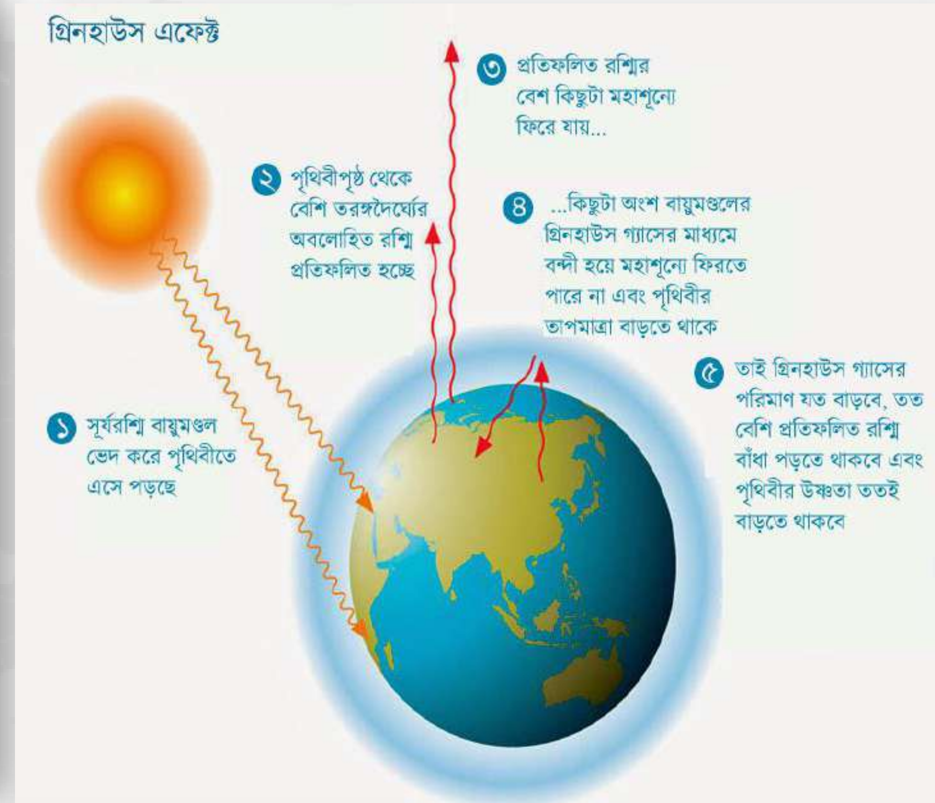
- ❑ পৃথিবীর সৃষ্টি থেকে জলবায়ু কখনো এক থাকেনি। কখনো খুব উষ্ণ ও শুষ্ক থেকেছে। কখনো শীতল হয়ে বরফে ঢেকেছে। কিন্তু পরিবর্তন হয়েছে অনেক ধীর গতিতে। লক্ষ লক্ষ বছর লেগেছে এবং বলা হয়ে থাকে এই পরিবর্তন হয়েছে কিছু প্রাকৃতিক কারণে (যেমন- পৃথিবীর কক্ষপথ বা পৃথিবীর আবর্তনের পরিবর্তন)।

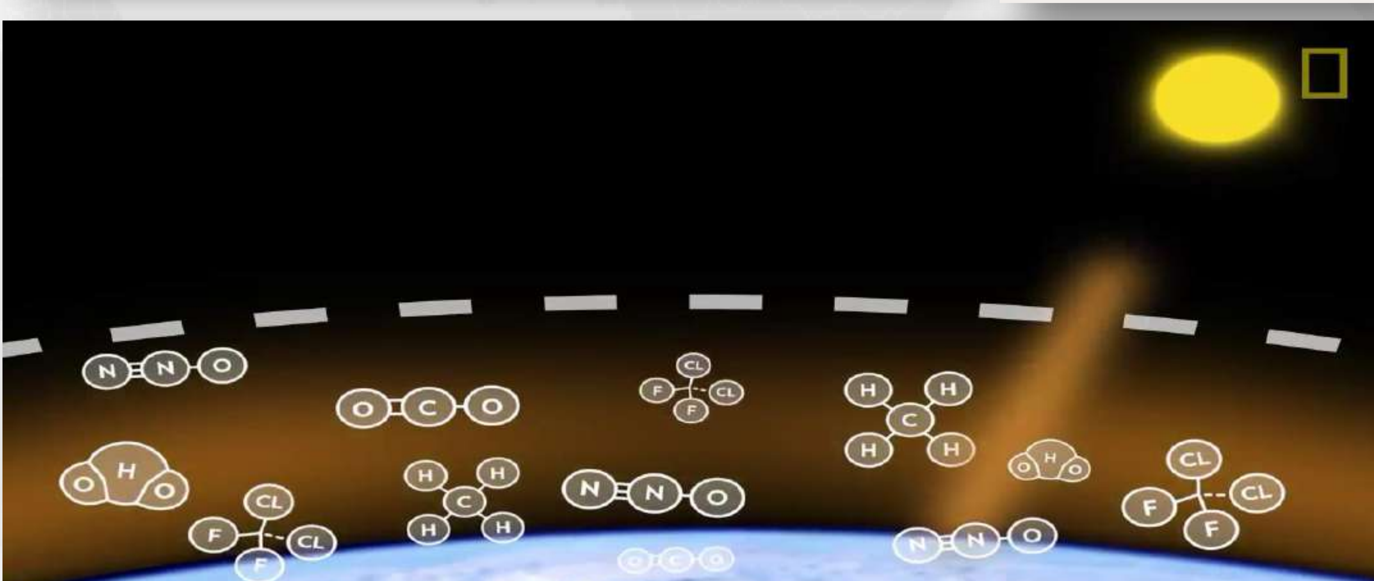
- ❑ তবে সমকালীন পরিবর্তন নিয়ে সবাই খুব চিন্তিত কারণ এ পরিবর্তন ঘটছে অতি দ্রুত এবং এই পরিবর্তনের একটি বড় কারণ হচ্ছে পৃথিবীপৃষ্ঠে মানুষের ক্রিয়া-কর্ম। একশত বছর পূর্বের গড় তাপমাত্রার তুলনায় প্রায় ০.৬০ সেলসিয়াস তাপমাত্রা বৃদ্ধি পেয়েছে।

- ❑ বিজ্ঞানীগণ কম্পিউটার প্রযুক্তি ববহারের মাধ্যমে জলবায়ুগত পরিবর্তন সম্পর্কে ভবিষ্যদ্বাণী করেছেন যে, ২১ শতকের সমাপ্তিকালের মধ্যে গড় তাপমাত্রা প্রায় আরও অতিরিক্ত ২.৫° থেকে ৫.৫° সেলসিয়াস তাপমাত্রা যুক্ত হতে পারে। এর ফলে পর্বতের উপরিভাগের জমাকৃত বরফ এবং মেরু অঞ্চলের হিমাবাহের দ্রুত গলনের কারণে সমুদ্রপৃষ্ঠের পানির উচ্চতা বৃদ্ধির পাবে।

গ্রিনহাউস ও গ্রিনহাউস গ্যাস

সূর্যের আলো পৃথিবীর সমস্ত তাপ ও শক্তির মূল উৎস। পৃথিবীতে আসা সূর্যালোক ভূপৃষ্ঠ শোষণ করে ও বায়ুমন্ডল উত্তপ্ত করে। মানুষের বিভিন্ন ক্রিয়াকলাপ যেমন- কাঠ কয়লা পোড়ানো, গাছ কাটা, কলকারখানার ধোয়া ইত্যাদি কারণে বায়ুমন্ডলে কার্বন, ডাইঅক্সাইড, মিথেন ইত্যাদির পরিমাণ বৃদ্ধি পায়। এ গ্যাসগুলোকে বলা হয় গ্রিনহাউস গ্যাস। বায়ুমন্ডলে সৃষ্টি হচ্ছে ক্রমশ পুরু একটি (গ্রিনহাউস) গ্যাসের স্তর বা চাদর। এর ফলে পৃথিবীপৃষ্ঠ থেকে ছেড়ে দেওয়া তাপ পুনরায় ফেরত যায় না। তাপ শোষণের পরিমাণ বৃদ্ধি পায় এবং ক্রমশ উষ্ণতা বৃদ্ধি পেতে থাকছে। উষ্ণতা বৃদ্ধির এই প্রক্রিয়াই হলো গ্রিনহাউস প্রভাব বা প্রতিক্রিয়া। মেরু অঞ্চলে কাচের ঘরে সৌরতাপ আটকিয়ে সবজি চাষ করাকে গ্রিনহাউস বলে।





চিত্রঃ গ্রিনহাউস প্রভাব

বিশ্ব উষ্ণায়নের কারণ

বিশ্ব উষ্ণায়নের জন্য দায়ী গ্যাসগুলো হলো কার্বন ডাইঅক্সাইড, নাইট্রাস অক্সাইড, মিথেন ও ক্লোরোফ্লোরো কার্বন। শিল্পায়ন, যানবাহনের সংখ্যাগত বৃদ্ধি বনাঞ্চল উজাড় ও কৃষির সম্প্রসারণ ইত্যাদি কর্মকান্ডের কারণে উল্লিখিত গ্যাসের পরিমাণ বৃদ্ধিতে ভুমিকা রাখে। বিশ্ব উষ্ণায়নের ফলে অন্যান্য অনেক দেশের মতো বাংলাদেশে অধিক বৃষ্টিপাত, ব্যাপক বন্যা, ভয়ঙ্কর ঘুর্ণিঝড়, খরা প্রভৃতি জলবায়ুগত পরিবর্তন সাধিত হতে পারে। পরিবেশ সংরক্ষণ ও টেকসই উন্নয়ন কৌশল পৃথিবী ও তার পরিবেশকে এবং সেই সঙ্গে বাংলাদেশের মতো দেশসমূহকে এর বিশ্ব উষ্ণায়নের বিপর্যয় থেকে রক্ষা করতে পারে।

জলবায়ু পরিবর্তনের প্রভাব ঃ বিশ্ব প্রেক্ষিত (Effect of climate change in the world)

- বিশ্বের আবহওয়া ও তার ধরণ দিন দিন বদলে যাচ্ছে। কোনো ঋতুতেই আমরা প্রকৃতির কাছ থেকে স্বাভাবিক আচরণ পাচ্ছি না। বিজ্ঞানীদের হিসাব অনুযায়ী গ্রিনহাউস প্রভাব পৃথিবীর কয়েকটি দেশে যথা- কানাডা, রাশিয়া, নরওয়ে, ফিনল্যান্ড, সুইডেন, দক্ষিণ আমেরিকা প্রভৃতি দেশগুলোর জন্য সাফল্য বয়ে আনবে।
- অন্যদিকে দূর্যোগ বাড়বে পৃথিবরি প্রায় ৪০ শতাংশ এলাকার দরিদ্র অধিবাসীদের। কারণ গ্রিনহাউস প্রতিক্রিয়ার ফলে বাংলাদেশসহ পৃথিবীর বিভিন্ন দেশে উপকূলীয় এলাকার এক বিরাট অংশ পানির নিচে তলিয়ে যাওয়ার আশঙ্কা রয়েছে। সমুদ্র উপকুলবর্তী পৃথিবীর বেশ কয়েকটি বিখ্যাত শহর হবে ব্যাপক আকারে ক্ষতিগ্রস্ত।

- পৃথিবী উষ্ণায়নের ফলে একবিংশ শতাব্দীর মাঝামাঝি সময় বিশ্বের মোট জনসমষ্টির প্রায় ২০ শতাংশ অধিবাসীর সরাসরি ভাগ্য বিপর্যয় দেখা দিতে পারে।
- এশীয় ও প্রশান্ত মহাসাগরীয় অঞ্চলে সমুদ্রপৃষ্ঠ ফুলে উঠলে আবহাওয়ার প্রকৃতিই বদলে যাবে। সময়ে অসময়ে জলোচ্ছাসের শিকার হয়ে ফসল ডুবে যাবে, দূষিত হবে সুপেয় পানি, লোনা পানি প্রবেশের ঝুঁকি বাড়বে, বনাঞ্চলে ধ্বংস হবে, বন্য জীবজন্তুর সংখ্যা হ্রাস পাবে এবং একই দেশের মানুষ অন্য অঞ্চলে হবে জলবায়ু শরণার্থ (Climate refugee) এক্ষেত্রে বাংলাদেশের সমুদ্র উপকুলীয় নিম্নঞ্চলের মানুষ হবে প্রথম শিকার।

- জলবায়ু পরিবর্তনের প্রভাবঃ বাংলাদেশ প্রেক্ষিত (Impact of climate change in Bangladesh

জলবায়ু পরিবর্তনের প্রভাব: বাংলাদেশ প্রেক্ষিত (Impact of climate change in Bangladesh)

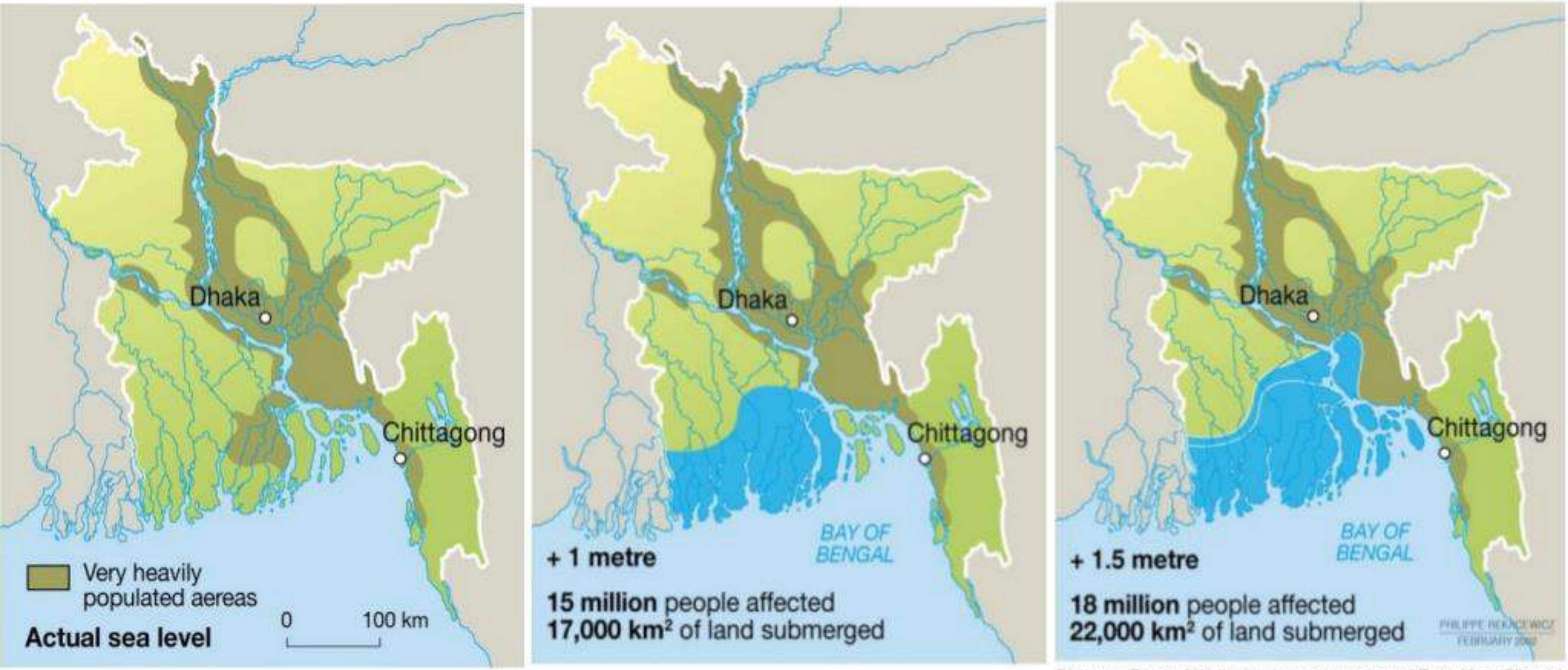
- জলবায়ু পরিবর্তনের যে ধারা শুরু হয়েছে তাতে বিশ্বের স্বল্পোন্নত ও উন্নয়নশীল অনেক দেশ ব্যাপক ক্ষতির মুখে পড়বে। আর এসব দেশের মধ্যে বাংলাদেশ প্রাকৃতিক দূর্যোগের মুখে পড়ে গেছে। আগামী দিনগুলোতে এর মাত্রা আরও বাড়ার আশঙ্খা রয়েছে।

- জাতিসংঘ তার সতর্কীকরণে বলেছে পরবর্তী ৫০ বছরে সমুদ্রপৃষ্ঠের উচ্চতা ৩ ফুট বাড়লে তাতে বাংলাদেশের সমুদ্র উপকুলবর্তী একটি অংশ প্লাবিত হবে এবং প্রায় ১৭ শতাংশ ভুমি পানির নিচে চলে যাবে। আনুমানিক ৩ কোটি মানুষ তাদের ঘরবাড়ি, ফসলি জমি হারিয়ে জলবায়ু উদ্বাস্তুতে পরিণত হবে।

- ইন্টারন্যাশনাল প্যানেল অন ক্লাইমেট চেঞ্জ এর তথ্য অনুসারে ২০৩০ সালের পর নদীর প্রবাহ নাটকীয়ভাবে কমে যাবে। ফলে এশিয়ায় পানির স্বল্পতা দেখা দেবে এবং ২০৫০ সালের মধ্যে প্রায় ১০০ কোটি মানুষ ক্ষতিগ্রস্ত হবে। উচ্চ তাপমাত্রার প্রভাবে ঘন ঘন বন্যা, ঝড়, অনাবৃষ্টি এবং সমুদ্রপৃষ্ঠের উচ্চতা বৃদ্ধি পাবে। যা ইতোমধ্যেই বাংলাদেশে অনুভুত হচ্ছে এবং ভবিষ্যতে আরও বাড়বে।

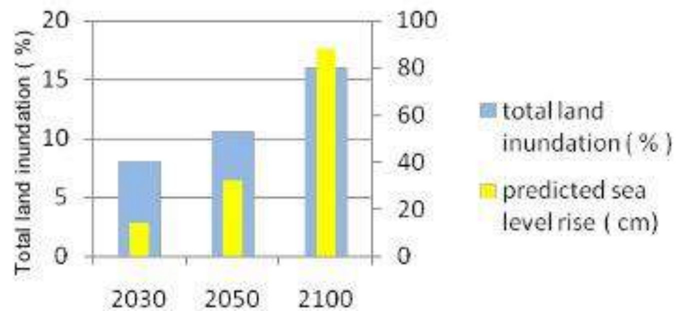
Potential impact of sea level rise as predicted by IPCC

2000 → 2100



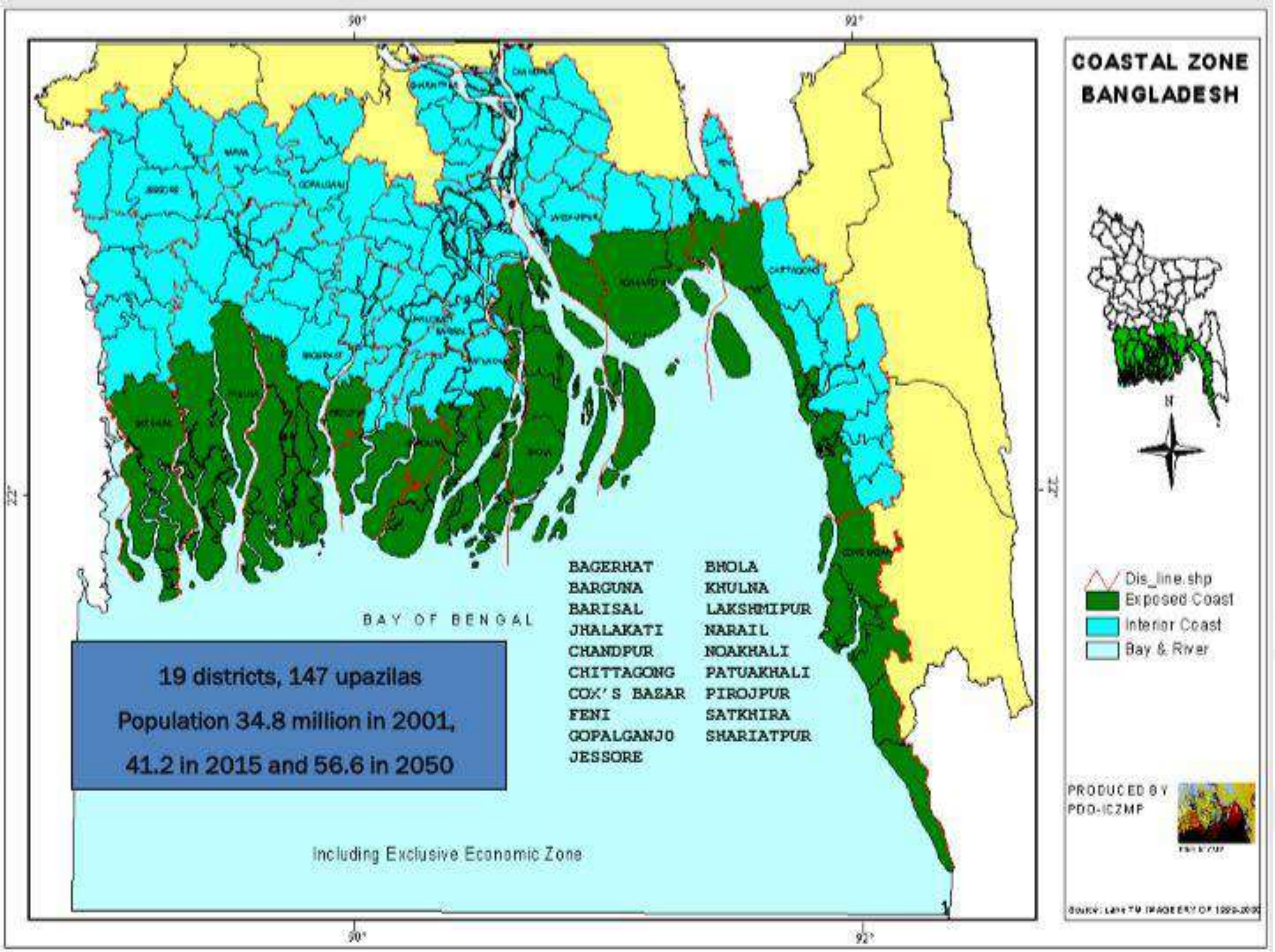
Sources: Dacca University; Intergovernemntal Pannel on Climate Change (IPCC).

Year	IPCC (TAR) 2001	SMRC 2004	NAPA 2005	WARPO 2006
2030	14cm	18 cm	14 cm	14 cm
2050	32cm	30 cm	32 cm	32 cm
2100	88cm	60 cm	88 cm	88 cm



- এশিয়ান ডেভেলপমেন্ট ব্যাংকের (অউই) একটি সমীক্ষা থেকে জানা যায়, উষ্ণায়নের বর্তমান ধারা ২০৫০ সাল পর্যন্ত অব্যাহত থাকলে দক্ষিণ এশিয়ায় শস্য উৎপাদন উল্লেখযোগ্যভাবে কমে যাবে। জলবায়ুর অন্য আনুষাঙ্গিক পরিবর্তনের প্রভাবে দক্ষিণ এশিয়ার ১৫০ কোটির বেশি মানুষ সরাসরি পানি ও খাদ্য ঝুঁকিতে পড়বে। ভবিষ্যদ্বাণী করা হয়েছে যে, বিশ্ব উষ্ণায়নের ফলে এ শতকের শেষ নাগাদ বিশ্বে চাষাবাদ ২০ থেকে ৪০ শতাংশ হ্রাস পেতে পারে। আমেরিকা যুক্তরাষ্ট্রের ম্যাসাচসেটস ইনস্টিটিউট অব টেকনোলোজি (MIT) অর্থনীতিবিদদের নতুন গবেষণা অনুসারে বিশ্ব উষ্ণায়ন ধনী ও দরিদ্র দেশগুলোর মধ্যকার ব্যবধান আরও বাড়িয়ে দেবে।

বাংলাদেশ উপকূলীয় অঞ্চল



সারণি ২ : বৈশ্বিক ঝুঁকিতে থাকা পাঁচটি ক্যাটাগরিতে ১২টি করে দেশের তালিকা

মরুকরণ	বন্যা	ঝড়	সমুদ্রপৃষ্ঠের উচ্চতা বৃদ্ধি	কৃষিক্ষেত্রে অনিশ্চয়তা
মালাউয়ি	*বাংলাদেশ	ফিলিপাইন	সব নিচু দ্বীপদেশ	সুদান
ইথিওপিয়া	চীন	*বাংলাদেশ	ভিয়েতনাম	সেনেগাল
জিম্বাবুয়ে	ভারত	মাদাগাস্কার	মিসর	জিম্বাবুয়ে
ভারত	কম্বোডিয়া	ভিয়েতনাম	তিউনিসিয়া	মালি
মোজাম্বিক	মোজাম্বিক	মলডোভা	ইন্দোনেশিয়া	জাম্বিয়া
নাইজার	লাওস	মঙ্গোলিয়া	মৌরিতানিয়া	মরক্কো
মৌরিতানিয়া	পাকিস্তান	হাইতি	চীন	নাইজার
ইরিত্রিয়া	শ্রীলঙ্কা	সামোয়া	মেক্সিকো	ভারত
সুদান	থাইল্যান্ড	টোঙ্গা	মিয়ানমার	মালাউয়ি
শাদ	ভিয়েতনাম	চীন	*বাংলাদেশ	আলজেরিয়া
কেনিয়া	বেনিন	হন্ডুরাস	সেনেগাল	ইথিওপিয়া
ইরান	রুয়ান্ডা	ফিজি	লিবিয়া	পাকিস্তান

উৎস : বিশ্বব্যাংক, ২০০৯

যে উপায়ে আপনি বিশ্বের উষ্ণতা কমাতে পারেন

- ✓গ্রিনহাউস গ্যাস র পরিমান কমাতে হবে
- ✓কাঠ কয়লা পোড়ানো, গাছ কাটা, কলকারখানার ধোয়া ইত্যাদির কারণে বায়ুমন্ডলে কার্বন, ডাইঅক্সাইড, মিথেন পরিমাণ বৃদ্ধি পায়
- ✓নবায়নযোগ্য শক্তিতে বিনিয়োগ বাড়ানো
- ✓গ্রীন বিল্ডিং
- ✓গণপরিবহন ব্যবহার করুন
- ✓ শক্তির অপচয় রোধ করুন
- ✓প্রতিটি জিনিস পুনর্ব্যবহারের চেষ্টা করুন-এমনকি পানিও
- ✓মাংস খাওয়াকমিয়ে নিরামিষভোজী হয়ে যান
- ✓অন্যদের এসব বিষয়ে জানান এবং শেখান

কাজ ও মূল্যায়ন

সৃজনশীল প্রশ্নপত্র

জলবায়ু পরিবর্তন কী?

আবহাওয়া ও জলবায়ুর উপাদানগুলো কী কী

জলবায়ু পরিবর্তনের কারণ ব্যাখ্যা কর।

বিশ্বপ্রেক্ষিতে উক্ত পরিবর্তনের প্রভাব বিশ্লেষণ কর

মূল্যায়ন

১.একশত বছর পূর্বের গড় তাপমাত্রার তুলনায় বর্তমানের কতটুকু বৃদ্ধি পেয়েছে?

প্রায় ০.৬০ সেলসিয়াস।

2. বর্তমান শতকের শেষে অতিরিক্ত কত সেলসিয়াস তাপমাত্রা যুক্ত হতে পারে?
প্রায় ২.৫০ - ৫.৫০ সেলসিয়াস।

3. জলবায়ু পরিবর্তনের কারণে দক্ষিণ এশিয়ার কত কোটি মানুষ পানি ও খাদ্য ঝুঁকিতে পড়বে?

১৫০ কোটি।

বাড়ির কাজ

ইন্টারনেট ব্রাউজিং করে বিশ্বের জলবায়ুতে গ্রিণহাউসের প্রতিক্রিয়া সম্পর্কিত সাম্প্রতিক তথ্যসমূহ উপস্থাপন কর

পৃথিবীর বিভিন্ন অঞ্চলের জলবায়ু পরিবর্তনের ফলে কি কি দুর্ভোগের সৃষ্টি হচ্ছে তার একটি তালিকা প্রত্যেকে তৈরি কর।