#RiseWithRICE

RICE IAS

প্রত্যাশিত
EDITORIAL EXPLAINED

for

IAS মেইনস পরীক্ষা

13th July to 18th July 2026

INDEX

1. **সাধারণ অধ্যয়ন ২** ______ **01**
   1.1. আন্তর্জাতিক সম্পর্ক ______ 01
      1.1.1. ইরানের বিঘ্নসৃষ্টিকারী কৌশল এবং এর বৈশ্বিক প্রভাব ______ 01
      1.1.2. বিশ্বব্যাপী অস্থিরতার এই যুগে ভারতের অংশীদারিত্ব গড়েতোলা প্রয়োজন ______ 05

2. **সাধারণ অধ্যয়ন ৩** ______ **12**
   2.1. অর্থনীতি ______ 12
      2.1.1. ইথানল-মিশ্রিত জ্বালানি: জ্বালানি নিরাপত্তা, কৃষকের কল্যাণ ও সম্পদ টেকসইতার মধ্যে ভারসাম্য ______ 12
      2.1.2. আত্মনির্ভর পারমাণবিক শক্তি: বিকশিত ভারতের জন্য ১০০ গিগাওয়াট (100 GW) রোডম্যাপ তৈরি ______ 16
      2.1.3. চিপ শিল্পের প্রতিশ্রুতি (PROMISE OF CHIPS) ______ 19

***

Scan to know more about our courses...

IAS 2-Year GS PCM | **IAS 10-Month GS PCM** | **Degree + IAS** | **Prelims Test Series**

সাধারণ অধ্যয়ন ২

1.1. আন্তর্জাতিক সম্পর্ক

1.1.1. ইরানের বিঘ্নসৃষ্টিকারী কৌশল এবং এর বৈশ্বিক প্রভাব

প্রেক্ষাপট

হরমুজ প্রণালীতে ইরানের সাম্প্রতিক পদক্ষেপ, উপসাগরীয় দেশগুলিতে হামলা এবং প্রক্সি যুদ্ধের কারণে পশ্চিম এশিয়ায় অস্থিরতা, বৈশ্বিক জ্বালানি নিরাপত্তা এবং সামুদ্রিক বাণিজ্য নিয়ে উদ্বেগ বেড়েছে। এই পরিস্থিতি ভূ-রাজনৈতিক প্রতিদ্বন্দ্বিতা ও অর্থনৈতিক উন্নয়নের মধ্যে ভারসাম্য বজায় রাখার চ্যালেঞ্জকে আরও স্পষ্ট করে তুলেছে।

ভূমিকা

ইরান দীর্ঘদিন ধরে **প্রক্সি যুদ্ধ, সামরিক প্রতিরোধ ক্ষমতা** (Military Deterrence) **এবং সামুদ্রিক চাপ** (Maritime Coercion)-এর কৌশল অনুসরণ করে পশ্চিমা দেশগুলির প্রভাব মোকাবিলা করার চেষ্টা করেছে। যদিও এই কৌশলে ইরান স্বল্পমেয়াদে কিছু কৌশলগত সাফল্য অর্জন করেছে, তবে এর ফলে দেশটি **কূটনৈতিক ও অর্থনৈতিকভাবে আরও বিচ্ছিন্ন** হয়ে পড়েছে। এই প্রেক্ষাপটে, **পশ্চিম এশিয়ায় ভারতের ভারসাম্যপূর্ণ ও বাস্তববাদী (Pragmatic) নীতির গুরুত্ব আরও স্পষ্ট হয়ে ওঠে।**

ইরানের বিঘ্নসৃষ্টিকারী কৌশল

১. প্রক্সি যুদ্ধ (Proxy Warfare)

- ইরান **হিজবুল্লাহ, হামাস, হুথি গোষ্ঠী এবং শিয়া মিলিশিয়াদের** সমর্থন দিয়ে পশ্চিম এশিয়ায় নিজের প্রভাব বাড়ানোর চেষ্টা করে।
- এর উদ্দেশ্য হলো **যুক্তরাষ্ট্র ও ইসরায়েলের প্রভাব মোকাবিলা করা** এবং **সরাসরি সামরিক সংঘর্ষ এড়িয়ে** নিজেদের কৌশলগত লক্ষ্য অর্জন করা।

২. সামুদ্রিক চাপ (Maritime Coercion)

- ইরান **হরমুজ প্রণালীকে** একটি গুরুত্বপূর্ণ কৌশলগত হাতিয়ার হিসেবে ব্যবহার করে।
- জাহাজ চলাচলে হুমকি, তেলবাহী ট্যাঙ্কারে হামলা এবং সামুদ্রিক বাণিজ্যে বিঘ্ন সৃষ্টি করে ইরান **ভূ-রাজনৈতিক ও অর্থনৈতিক চাপ** সৃষ্টি করার চেষ্টা করে।

৩. আদর্শগত প্রতিরোধ (Ideological Resistance)

- ইরান নিজেকে **ফিলিস্তিনি আন্দোলনের সমর্থক** এবং **পশ্চিমা আধিপত্যবাদের বিরোধী** হিসেবে তুলে ধরে।
- **"অ্যাক্সিস অব রেজিস্ট্যান্স** (Axis of Resistance)" ধারণার মাধ্যমে ইরান পশ্চিম এশিয়ায় নিজের প্রভাব এবং দেশের অভ্যন্তরে রাজনৈতিক গ্রহণযোগ্যতা বাড়ানোর চেষ্টা করে।

৪. কৌশলগত অংশীদারিত্ব (Strategic Partnerships)

- ইরান **রাশিয়া, চীন ও উত্তর কোরিয়ার** সঙ্গে সম্পর্ক আরও জোরদার করেছে।
- এর উদ্দেশ্য হলো **পশ্চিমা নিষেধাজ্ঞার প্রভাব কমানো, অর্থনৈতিক ও সামরিক সহযোগিতা লাভ করা** এবং **কূটনৈতিক বিচ্ছিন্নতা মোকাবিলা করা।**

হরমুজ প্রণালী কৌশলগতভাবে কেন গুরুত্বপূর্ণ?

বৈশ্বিক গুরুত্ব (Global Significance)

- **বিশ্বের সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ জ্বালানি সামুদ্রিক সংকীর্ণ পথ (Energy Chokepoint):** হরমুজ প্রণালী বিশ্বের তেল ও প্রাকৃতিক গ্যাস পরিবহনের অন্যতম গুরুত্বপূর্ণ সামুদ্রিক রুট।
- **বিশ্বের মোট অপরিশোধিত তেল বাণিজ্যের প্রায় এক-পঞ্চমাংশ এই পথ দিয়ে পরিবাহিত হয়:** সমুদ্রপথে পরিবাহিত বিশ্বের প্রায় **২০% অপরিশোধিত তেল** এই প্রণালী দিয়ে যায়। তাই এটি বৈশ্বিক জ্বালানি সরবরাহের জন্য অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ।
- **কাতারের LNG রপ্তানির প্রধান পথ:** বিশ্বের অন্যতম বৃহৎ **তরলীকৃত প্রাকৃতিক গ্যাস (LNG)** রপ্তানিকারক কাতারের অধিকাংশ LNG এই প্রণালী দিয়েই রপ্তানি হয়।
- **এশিয়ার বাজারে প্রবেশের প্রধান দ্বার:** এটি উপসাগরীয় তেল উৎপাদনকারী দেশগুলিকে **ভারত, চীন, জাপান ও দক্ষিণ কোরিয়ার** মতো জ্বালানি আমদানিকারক দেশের সঙ্গে সংযুক্ত করে।

ভারতের জন্য গুরুত্ব

- **অপরিশোধিত তেল আমদানির প্রধান পথ:** ভারতের উপসাগরীয় দেশগুলি থেকে আমদানি করা অপরিশোধিত তেলের একটি বড় অংশ **হরমুজ প্রণালী** দিয়ে আসে।
- **গুরুত্বপূর্ণ বাণিজ্য করিডর:** পশ্চিম এশিয়ার সঙ্গে ভারতের **জ্বালানি, সার এবং অন্যান্য প্রয়োজনীয় পণ্যের** বাণিজ্যের জন্য এটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ।
- **জ্বালানি নিরাপত্তা:** এই প্রণালীতে কোনো বিঘ্ন ঘটলে ভারতের **অপরিশোধিত তেল ও প্রাকৃতিক গ্যাসের নিরবচ্ছিন্ন সরবরাহ** ব্যাহত হতে পারে।
- **চাবাহার বন্দর ও INSTC-এর ওপর প্রভাব:** পশ্চিম এশিয়ায় উত্তেজনা বৃদ্ধি পেলে **চাবাহার বন্দর** এবং **আন্তর্জাতিক উত্তর–দক্ষিণ পরিবহন করিডর (INSTC)**-এর কার্যক্রম বাধাগ্রস্ত হতে পারে, যা **মধ্য এশিয়া ও আফগানিস্তানের সঙ্গে ভারতের কৌশলগত সংযোগকে** প্রভাবিত করবে।
- **মুদ্রাস্ফীতি বৃদ্ধি:** তেলের দাম বেড়ে গেলে পরিবহন ও উৎপাদন ব্যয় বৃদ্ধি পায়, যার ফলে **মুদ্রাস্ফীতি** বাড়ে।
- **জাহাজ পরিবহনের ব্যয় বৃদ্ধি:** ভূ-রাজনৈতিক উত্তেজনার কারণে **জাহাজ ভাড়া (Freight Charges)** এবং **বিমা প্রিমিয়াম** বেড়ে যায়।
- **চলতি হিসাবের ঘাটতি (Current Account Deficit - CAD):** জ্বালানি আমদানির খরচ বেড়ে গেলে ভারতের **আমদানি বিল বৃদ্ধি পায়**, ফলে **চলতি হিসাবের ঘাটতি (CAD)** আরও বাড়তে পারে।

ইরান সংকট নিয়ে ভারতের অবস্থান

১. কৌশলগত স্বায়ত্তশাসন (Strategic Autonomy)

- ভারত **কৌশলগত স্বায়ত্তশাসনের নীতি** অনুসরণ করে।
- তাই ভারত **ইরান, ইসরায়েল, উপসাগরীয় দেশসমূহ এবং যুক্তরাষ্ট্রের** সঙ্গে ভারসাম্যপূর্ণ সম্পর্ক বজায় রাখে এবং কোনো নির্দিষ্ট জোটের সঙ্গে নিজেকে যুক্ত করে না।

২. সংলাপ ও শান্তির পক্ষে সমর্থন (Support for Dialogue and Peace)

- ভারত সবসময় **উত্তেজনা হ্রাস, সংযম এবং কূটনৈতিক আলোচনার মাধ্যমে বিরোধের শান্তিপূর্ণ সমাধানের** পক্ষে অবস্থান নিয়েছে।

- একই সঙ্গে ভারত পশ্চিম এশিয়ায় **সামরিক সংঘাত আরও বৃদ্ধি পাওয়ার বিরোধিতা** করে।

৩. জ্বালানি নিরাপত্তা নিশ্চিত করা (Safeguarding Energy Security)

- উপসাগরীয় অঞ্চলের জ্বালানির ওপর নির্ভরশীল হওয়ায় ভারত **অপরিশোধিত তেল ও LNG-এর নিরবচ্ছিন্ন সরবরাহ নিশ্চিত করতে** চায়।
- এজন্য ভারত **জ্বালানি আমদানির উৎস বৈচিত্র্যময় করা** এবং **কৌশলগত পেট্রোলিয়াম মজুত (Strategic Petroleum Reserve)** শক্তিশালী করার ওপর গুরুত্ব দেয়।

৪. সামুদ্রিক বাণিজ্যের সুরক্ষা (Protection of Maritime Trade)

- ভারত **সমুদ্রপথে অবাধ চলাচল (Freedom of Navigation)** এবং নিরাপদ নৌপথের পক্ষে।
- বিশেষ করে **হরমুজ প্রণালী** দিয়ে জাহাজ চলাচল নিরাপদ রাখার ওপর জোর দেয়, যাতে বৈশ্বিক বাণিজ্য এবং ভারতের অর্থনৈতিক স্বার্থ সুরক্ষিত থাকে।

৫. ইরানের সঙ্গে বাস্তববাদী সম্পর্ক (Pragmatic Engagement with Iran)

- ভারত **জাতীয় স্বার্থকে অগ্রাধিকার দিয়ে** ইরানের সঙ্গে সম্পর্ক বজায় রাখে।
- বিশেষ করে **চাবাহার বন্দর** এবং **আন্তর্জাতিক উত্তর-দক্ষিণ পরিবহন করিডর (INSTC)**-এর মতো প্রকল্পে সহযোগিতা অব্যাহত রাখে।
- একই সঙ্গে ভারত **আন্তর্জাতিক দায়বদ্ধতা মেনে চলে** এবং **উপসাগরীয় সহযোগিতা পরিষদ (GCC)** ও **ইসরায়েলের** সঙ্গেও সুসম্পর্ক বজায় রাখে।

ইরান–পশ্চিম এশিয়া সংকটের কারণে ভারতের সামনে চ্যালেঞ্জ

১. জ্বালানি নিরাপত্তা (Energy Security)

- **হরমুজ প্রণালীতে** কোনো বিঘ্ন ঘটলে ভারতের **অপরিশোধিত তেল ও LNG আমদানি** বাধাগ্রস্ত হতে পারে।
- এর ফলে জ্বালানির দাম বৃদ্ধি এবং সরবরাহে অনিশ্চয়তা দেখা দিতে পারে।

২. বাণিজ্য ও সরবরাহ শৃঙ্খলে বিঘ্ন (Trade and Supply Chain Disruptions)

- আঞ্চলিক অস্থিরতার কারণে **সমুদ্রপথে বাণিজ্য ব্যাহত**, পরিবহন ব্যয় ও বিমা খরচ বৃদ্ধি পেতে পারে।
- এতে পশ্চিম এশিয়ার সঙ্গে ভারতের বাণিজ্য ক্ষতিগ্রস্ত হতে পারে।

৩. অর্থনৈতিক চাপ (Economic Pressures)

- আন্তর্জাতিক বাজারে তেলের দাম বাড়লে—
    - **মুদ্রাস্ফীতি বৃদ্ধি পায়,**
    - **চলতি হিসাবের ঘাটতি (CAD)** বাড়ে,
    - সরকারের আর্থিক চাপ বৃদ্ধি পায়,
    - অর্থনৈতিক প্রবৃদ্ধি ধীর হতে পারে।

৪. ভারতীয় প্রবাসীদের নিরাপত্তা (Safety of the Indian Diaspora)

- পশ্চিম এশিয়ায় সংঘাত বাড়লে সেখানে বসবাসকারী **লক্ষ লক্ষ ভারতীয়ের নিরাপত্তা** ঝুঁকির মুখে পড়তে পারে।
- প্রয়োজনে তাঁদের **উদ্ধার (Evacuation)** এবং অতিরিক্ত **কনস্যুলার সহায়তা** প্রদান করতে হতে পারে।

৫. সংযোগ প্রকল্পে বাধা (Connectivity Challenges)

- এই সংকটের ফলে **চাবাহার বন্দর** এবং **আন্তর্জাতিক উত্তর–দক্ষিণ পরিবহন করিডর** (INSTC)-এর মতো গুরুত্বপূর্ণ প্রকল্পে বিলম্ব হতে পারে।
- এতে **মধ্য এশিয়া ও আফগানিস্তানের সঙ্গে ভারতের সংযোগ** ক্ষতিগ্রস্ত হতে পারে।

৬. কূটনৈতিক চ্যালেঞ্জ (Diplomatic Challenges)

- ভারতের **কৌশলগত স্বায়ত্তশাসনের নীতি** কঠিন পরীক্ষার মুখে পড়বে।
- কারণ, একদিকে **ইরান**, অন্যদিকে **ইসরায়েল, উপসাগরীয় দেশসমূহ** এবং অন্যান্য বড় শক্তির সঙ্গে ভারসাম্যপূর্ণ সম্পর্ক বজায় রেখেই **জাতীয় স্বার্থ রক্ষা** করতে হবে।

করণীয়

ইরানের জন্য

- **সামরিক চাপের বদলে কূটনীতিকে গুরুত্ব দেওয়া:** ইরানের উচিত **প্রক্সি যুদ্ধ ও সামরিক চাপের পরিবর্তে সংলাপ ও শান্তিপূর্ণ কূটনীতিকে অগ্রাধিকার দেওয়া,** যাতে প্রতিবেশী দেশগুলোর আস্থা পুনরুদ্ধার করা যায়।
- **প্রক্সি যুদ্ধের ওপর নির্ভরতা কমানো:** সশস্ত্র অ-রাষ্ট্রীয় গোষ্ঠীগুলিকে সমর্থন কমালে **আঞ্চলিক অস্থিরতা হ্রাস পাবে** এবং কূটনৈতিক সম্পর্কের উন্নতি হবে।
- **সমুদ্রপথে নিরাপদ চলাচল নিশ্চিত করা:** ইরানের উচিত **আন্তর্জাতিক সামুদ্রিক আইন মেনে চলা** এবং **হরমুজ প্রণালী দিয়ে বাণিজ্যিক জাহাজের নিরাপদ চলাচল নিশ্চিত করা**।
- **বৈশ্বিক অর্থনীতির সঙ্গে পুনরায় যুক্ত হওয়া:** কূটনৈতিক উদ্যোগ এবং নিষেধাজ্ঞা শিথিলের মাধ্যমে **বিনিয়োগ, প্রযুক্তি ও আন্তর্জাতিক বাণিজ্য আকর্ষণ করে অর্থনৈতিক প্রবৃদ্ধি বাড়ানো** সম্ভব।
- **শান্তিপূর্ণ সম্পর্কের মাধ্যমে জ্বালানি রপ্তানি বৃদ্ধি:** প্রতিবেশী দেশগুলোর সঙ্গে স্থিতিশীল সম্পর্ক গড়ে তুললে ইরান **তেল ও প্রাকৃতিক গ্যাস রপ্তানি বৃদ্ধি করে অর্থনীতিকে আরও শক্তিশালী করতে পারবে।**

আন্তর্জাতিক সম্প্রদায়ের জন্য

- **সংলাপকে উৎসাহিত করা:** প্রধান শক্তিধর দেশ ও আঞ্চলিক সংস্থাগুলির উচিত সব পক্ষের মধ্যে **নিয়মিত কূটনৈতিক সংলাপ** এগিয়ে নিয়ে যাওয়া।
- **উত্তেজনা বৃদ্ধি এড়ানো:** এমন কোনো পদক্ষেপ নেওয়া উচিত নয়, যা **পশ্চিম এশিয়ায় বৃহত্তর সংঘাতের** কারণ হতে পারে।
- **সামুদ্রিক নিরাপত্তা জোরদার করা:** সমুদ্রপথের নিরাপত্তা নিশ্চিত করতে এবং **বৈশ্বিক জ্বালানি ও বাণিজ্য রুট** সুরক্ষিত রাখতে আন্তর্জাতিক সহযোগিতা বাড়ানো প্রয়োজন।
- **আঞ্চলিক আস্থা বৃদ্ধি করা:** পারস্পরিক আস্থা গড়ে তোলা, নিয়মিত সংলাপ এবং নিরাপত্তা সহযোগিতার মাধ্যমে আঞ্চলিক দেশগুলির মধ্যে **অবিশ্বাস কমানো** সম্ভব।
- **আলোচনার মাধ্যমে বিরোধ নিষ্পত্তি:** সামরিক পদক্ষেপের পরিবর্তে **কূটনীতি, আন্তর্জাতিক আইন এবং বহুপাক্ষিক প্রতিষ্ঠানের** মাধ্যমে বিরোধের সমাধান করা উচিত।

ভারতের জন্য

- **কৌশলগত স্বায়ত্তশাসন বজায় রাখা:** ভারতকে **ইরান, ইসরায়েল, GCC দেশসমূহ এবং অন্যান্য প্রধান শক্তির** সঙ্গে ভারসাম্যপূর্ণ সম্পর্ক বজায় রেখে জাতীয় স্বার্থ রক্ষা করতে হবে।
- **জ্বালানি আমদানির উৎস বৈচিত্র্যময় করা:** বিভিন্ন অঞ্চল থেকে জ্বালানি আমদানি বাড়িয়ে **কোনো একটি দেশ বা রুটের ওপর নির্ভরতা কমাতে হবে**।
- **নবায়নযোগ্য জ্বালানির ব্যবহার বাড়ানো:** সৌর, বায়ু ও অন্যান্য নবায়নযোগ্য জ্বালানির ব্যবহার বাড়ালে **আন্তর্জাতিক তেলের দামের ওঠানামার প্রভাব কমবে**।
- **চাবাহার বন্দর ও INSTC প্রকল্প দ্রুত বাস্তবায়ন করা:** এই প্রকল্পগুলি দ্রুত সম্পন্ন হলে **মধ্য এশিয়ার সঙ্গে ভারতের সংযোগ আরও শক্তিশালী হবে** এবং প্রচলিত বাণিজ্যপথের ওপর নির্ভরতা কমবে।
- **ভারত মহাসাগরে নৌ-সামর্থ্য বৃদ্ধি করা:** সামুদ্রিক নজরদারি ও নৌবাহিনীর সক্ষমতা বাড়িয়ে **ভারতের গুরুত্বপূর্ণ সমুদ্রপথ** (Sea Lines of Communication) আরও নিরাপদ করতে হবে।
- **ইরান ও GCC দেশগুলির সঙ্গে সম্পর্ক আরও গভীর করা:** অর্থনৈতিক, জ্বালানি ও কৌশলগত সহযোগিতা বাড়িয়ে ভারত **পশ্চিম এশিয়ায় একটি স্থিতিশীল ও নির্ভরযোগ্য অংশীদার** হিসেবে নিজের ভূমিকা আরও শক্তিশালী করতে পারে।

উপসংহার

ইরানের চাপ সৃষ্টির কৌশল স্বল্পমেয়াদে কিছু সাফল্য আনতে পারে, কিন্তু দীর্ঘমেয়াদে তা কূটনৈতিক বিচ্ছিন্নতা ও আঞ্চলিক অস্থিরতা বাড়ানোর ঝুঁকি তৈরি করে। এর বিপরীতে, ভারতের কৌশলগত স্বায়ত্তশাসন, ভারসাম্যপূর্ণ কূটনীতি এবং বহুপাক্ষিকতার প্রতি অঙ্গীকার জ্বালানি নিরাপত্তা নিশ্চিত করা এবং পশ্চিম এশিয়ায় দীর্ঘমেয়াদি স্থিতিশীলতা প্রতিষ্ঠার জন্য একটি টেকসই ও কার্যকর পথ প্রদর্শন করে।

Q. The Strait of Hormuz is a critical geopolitical chokepoint with far-reaching implications for global energy security. Discuss its strategic importance and analyse the challenges it poses for India's foreign policy and economic security. 15 marks

1.1.2. বিশ্বব্যাপী অস্থিরতার এই যুগে ভারতের অংশীদারিত্ব গড়েতোলা প্রয়োজন

সংবাদে কেন (Why is in News)

প্রধানমন্ত্রী নরেন্দ্র মোদীর সাম্প্রতিক অস্ট্রেলিয়া ও নিউজিল্যান্ড সফর দ্রুত পরিবর্তনশীল ইন্দো-প্যাসিফিকের ভূ-রাজনৈতিক পরিস্থিতির মধ্যে ভারত-ইন্দো-প্যাসিফিক সম্পর্কের পরিবর্তনকে তুলে ধরেছে। এই সম্পর্ক এখন সামগ্রিক কৌশলগত অংশীদারিত্বে (Comprehensive Strategic Partnership) রূপান্তরিত হচ্ছে, যার মূল ভিত্তি হলো—

- অভিন্ন গণতান্ত্রিক মূল্যবোধ,
- আঞ্চলিক নিরাপত্তা নিয়ে অভিন্ন উদ্বেগ,
- প্রতিরক্ষা, বাণিজ্য, গুরুত্বপূর্ণ খনিজ সম্পদ এবং উদীয়মান প্রযুক্তির ক্ষেত্রে ক্রমবর্ধমান সহযোগিতা।

কেন ইন্দো-প্যাসিফিক অঞ্চল বর্তমান সময়ের জন্য অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ?

১. ইন্দো-প্যাসিফিক বিশ্ব ভূ-রাজনীতির নতুন কেন্দ্র হিসেবে উঠে এসেছে

- **চীনের উত্থান:** চীন সামরিক শক্তি বৃদ্ধি, কৌশলগত নৌ ও সামরিক ঘাঁটি স্থাপন এবং RCEP ও BRI-এর মতো বহুপাক্ষিক উদ্যোগের মাধ্যমে অর্থনৈতিক প্রভাব বিস্তার করছে।
- **মার্কিন যুক্তরাষ্ট্র-চীন কৌশলগত প্রতিদ্বন্দ্বিতা:** বাণিজ্য যুদ্ধ ও পারস্পরিক প্রতিযোগিতার প্রতিক্রিয়ায় ইন্দো-প্যাসিফিক অঞ্চলে দুই দেশের মধ্যে কৌশলগত উত্তেজনা বৃদ্ধি পেয়েছে।
- **দক্ষিণ চিন সাগর ও তাইওয়ান প্রণালীতে উত্তেজনা:** সেমিকন্ডাক্টর প্রযুক্তি, সরবরাহ শৃঙ্খল (Supply Chain) এবং আঞ্চলিক আধিপত্য নিয়ে প্রতিযোগিতার কারণে এই অঞ্চলে অস্থিরতা বৃদ্ধি পেয়েছে।

২. নিয়মভিত্তিক আন্তর্জাতিক ব্যবস্থা (Rules-Based International Order)

- QUAD-এর সদস্য হিসেবে ভারত সর্বদা একটি "মুক্ত, উন্মুক্ত ও নিয়মভিত্তিক ইন্দো-প্যাসিফিক" (Free, Open and Rules-Based Indo-Pacific)-এর পক্ষে অবস্থান নিয়েছে, যা এই অঞ্চলে শান্তি ও স্থিতিশীলতা বজায় রাখতে সহায়তা করে।
- ভারত UNCLOS (United Nations Convention on the Law of the Sea)-এর বিধানকে সম্মান করার, একতরফা আগ্রাসন এড়ানোর, নৌ চলাচলের স্বাধীনতা নিশ্চিত করার এবং শান্তিপূর্ণভাবে বিরোধ নিষ্পত্তির পক্ষে।

৩. ভারতের অর্থনৈতিক নিরাপত্তা স্থিতিশীল ইন্দো-প্যাসিফিকের উপর নির্ভরশীল

- ভারতের বাণিজ্যের একটি বড় অংশ ভারত মহাসাগর, মালাক্কা প্রণালী এবং দক্ষিণ চিন সাগরের মাধ্যমে দ্বিপাক্ষিক ও বহুপাক্ষিক সম্পর্কের ভিত্তিতে পরিচালিত হয়।
- বর্তমান সময়ে সরবরাহ শৃঙ্খল (Supply Chain) ভেঙে যাওয়া ও বিভাজনের পরিস্থিতিতে অর্থনৈতিক বৈচিত্র্যকরণ (Economic Diversification) ভারতের অর্থনীতির জন্য গুরুত্বপূর্ণ হয়ে উঠেছে, যা ইন্দো-প্যাসিফিক অঞ্চলের স্থিতিশীলতার সঙ্গে যুক্ত।

৪. গুরুত্বপূর্ণ খনিজ সম্পদ ও প্রযুক্তিগত নিরাপত্তা

- অস্ট্রেলিয়ার কাছে লিথিয়াম, কোবাল্ট, নিকেল এবং অন্যান্য বিরল মৃত্তিকা উপাদান (Rare Earth Elements)-এর বিশাল মজুত রয়েছে, যা কৌশলগতভাবে গুরুত্বপূর্ণ।
- সেমিকন্ডাক্টর শিল্পকে কেন্দ্র করে চলা প্রতিযোগিতার মূল কেন্দ্রে রয়েছে তাইওয়ান।

ভারত-অস্ট্রেলিয়া সম্পর্ক: বর্তমান

১. মুক্ত ও উন্মুক্ত ইন্দো-প্যাসিফিকের জন্য অভিন্ন দৃষ্টিভঙ্গি

ভারত ও অস্ট্রেলিয়া একটি **মুক্ত, উন্মুক্ত, অন্তর্ভুক্তিমূলক এবং নিয়মভিত্তিক ইন্দো-প্যাসিফিকের** পক্ষে সমর্থন জানায়। উভয় দেশই **UNCLOS, নৌ চলাচলের স্বাধীনতা এবং বিরোধের শান্তিপূর্ণ সমাধানের** উপর গুরুত্ব দেয়। তাদের অভিন্ন দৃষ্টিভঙ্গি আঞ্চলিক শান্তি, নিরাপত্তা ও স্থিতিশীলতা বৃদ্ধিতে সহায়তা করে।

২. সামগ্রিক কৌশলগত ও প্রতিরক্ষা অংশীদারিত্ব

প্রতিরক্ষা সহযোগিতা ভারত-অস্ট্রেলিয়া দ্বিপাক্ষিক সম্পর্কের একটি গুরুত্বপূর্ণ স্তম্ভ হিসেবে উঠে এসেছে।**AUSINDEX, মালাবার নৌ মহড়া, প্রতিরক্ষা সংলাপ এবং সামুদ্রিক সহযোগিতার মাধ্যমে** দুই দেশ প্রতিরক্ষা ক্ষেত্রে সহযোগিতা বৃদ্ধি করছে। একই সঙ্গে তারা পারস্পরিক কার্যক্ষমতা (Interoperability) উন্নত করে ইন্দো-প্যাসিফিক অঞ্চলের নিরাপত্তা শক্তিশালী করছে।

৩. সম্প্রসারিত অর্থনৈতিক ও বাণিজ্যিক সম্পর্ক

ভারত ও অস্ট্রেলিয়ার মধ্যে অর্থনৈতিক সম্পর্ক উল্লেখযোগ্যভাবে বৃদ্ধি পেয়েছে। ভারত-অস্ট্রেলিয়া অর্থনৈতিক সহযোগিতা ও বাণিজ্য চুক্তি (India–Australia Economic Cooperation and Trade Agreement – ECTA) দ্বিপাক্ষিক বাণিজ্য বৃদ্ধিতে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করছে। একই সঙ্গে সমন্বিত অর্থনৈতিক সহযোগিতা চুক্তি (Comprehensive Economic Cooperation Agreement – CECA) নিয়ে আলোচনা চলছে, যা ভবিষ্যতে বাণিজ্য ও বিনিয়োগ সম্পর্ক আরও গভীর করবে।

৪. গুরুত্বপূর্ণ খনিজ সম্পদ ও প্রযুক্তিগত সহযোগিতা

অস্ট্রেলিয়া লিথিয়াম, কোবাল্ট এবং বিরল মৃত্তিকা উপাদান (Rare Earth Elements)-এর মতো গুরুত্বপূর্ণ খনিজ সরবরাহের ক্ষেত্রে ভারতের একটি গুরুত্বপূর্ণ অংশীদার। এই খনিজগুলি—

- বৈদ্যুতিক যানবাহন (EV),
- ব্যাটারি প্রযুক্তি,
- সেমিকন্ডাক্টর,
- পুনর্নবীকরণযোগ্য শক্তি,
- প্রতিরক্ষা উৎপাদন ক্ষেত্রে অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ।

এছাড়াও দুই দেশের সহযোগিতা উদীয়মান প্রযুক্তি (Emerging Technologies) এবং উদ্ভাবন (Innovation)-এর ক্ষেত্রেও বিস্তৃত হচ্ছে।

৫. জনগণের মধ্যে যোগাযোগ ও শিক্ষাক্ষেত্রে শক্তিশালী সম্পর্ক

বৃহৎ ভারতীয় প্রবাসী সম্প্রদায়, ক্রমবর্ধমান শিক্ষার্থী বিনিময়, গবেষণা সহযোগিতা এবং দক্ষ কর্মী বিনিময়ের মাধ্যমে দুই দেশের মধ্যে সাংস্কৃতিক ও সামাজিক সম্পর্ক আরও শক্তিশালী হয়েছে।

এই জনগণ-ভিত্তিক সম্পর্ক (People-to-People Linkages) ভারত-অস্ট্রেলিয়া দ্বিপাক্ষিক সম্পর্কের দীর্ঘমেয়াদি ভিত্তি হিসেবে কাজ করছে।

৬. শক্তিশালী বহুপাক্ষিক সহযোগিতা

ভারত ও অস্ট্রেলিয়া বিভিন্ন বহুপাক্ষিক মঞ্চে ঘনিষ্ঠভাবে কাজ করে, যেমন—

- QUAD,
- G20,
- IORA (Indian Ocean Rim Association),
- East Asia Summit,
- United Nations।

এই সহযোগিতা একটি নিয়মভিত্তিক আন্তর্জাতিক ব্যবস্থা, সামুদ্রিক নিরাপত্তা এবং টেকসই আঞ্চলিক উন্নয়নকে উৎসাহিত করে।

ভারত-নিউজিল্যান্ড সম্পর্ক: বর্তমান

১. মুক্ত ও উন্মুক্ত ইন্দো-প্যাসিফিকের জন্য অভিন্ন দৃষ্টিভঙ্গি

ভারত ও নিউজিল্যান্ড একটি মুক্ত, উন্মুক্ত, অন্তর্ভুক্তিমূলক এবং নিয়মভিত্তিক ইন্দো-প্যাসিফিকের পক্ষে সমর্থন করে। উভয় দেশই—

- UNCLOS-এর নীতিগুলি,

- নৌ চলাচলের স্বাধীনতা,
- বিরোধের শান্তিপূর্ণ সমাধান এর উপর গুরুত্ব দেয়।

এটি আঞ্চলিক স্থিতিশীলতা ও সামুদ্রিক নিরাপত্তার প্রতি তাদের অভিন্ন প্রতিশ্রুতিকে প্রতিফলিত করে।

২. সামগ্রিক কৌশলগত অংশীদারিত্ব (Comprehensive Strategic Partnership)

ভারত ও নিউজিল্যান্ডের সম্পর্ক বর্তমানে সামগ্রিক কৌশলগত অংশীদারিত্বে (CSP) উন্নীত হয়েছে। এর ফলে সহযোগিতার ক্ষেত্র আরও বিস্তৃত হয়েছে, যেমন—

- **প্রতিরক্ষা,**
- ·সামুদ্রিক নিরাপত্তা,
- বাণিজ্য,
- বিনিয়োগ,
- পরিচ্ছন্ন শক্তি,
- উদীয়মান প্রযুক্তি,
- আঞ্চলিক প্রশাসন (Regional Governance)।

৩. ক্রমবর্ধমান অর্থনৈতিক ও বাণিজ্যিক সহযোগিতা

দুই দেশ দ্বিপাক্ষিক বাণিজ্য, বিনিয়োগ, সরবরাহ শৃঙ্খলের স্থিতিস্থাপকতা (Supply Chain Resilience) এবং ব্যবসায়িক অংশীদারিত্ব শক্তিশালী করার জন্য কাজ করছে।

উন্নত অর্থনৈতিক সহযোগিতার লক্ষ্য হলো—

- বাজারের বৈচিত্র্য বৃদ্ধি করা,
- নতুন অর্থনৈতিক সুযোগ সৃষ্টি করা,
- টেকসই অর্থনৈতিক প্রবৃদ্ধি নিশ্চিত করা।

৪. জনগণের মধ্যে সম্পর্ক ও শিক্ষাক্ষেত্রে সহযোগিতা

শিক্ষা ভারত-নিউজিল্যান্ড সম্পর্কের একটি গুরুত্বপূর্ণ স্তম্ভ। নিউজিল্যান্ডে আন্তর্জাতিক শিক্ষার্থীদের মধ্যে ভারতীয় শিক্ষার্থীরা অন্যতম বৃহৎ গোষ্ঠী।

এছাড়াও সক্রিয় ভারতীয় প্রবাসী সম্প্রদায় দুই দেশের মধ্যে—

- সাংস্কৃতিক সম্পর্ক,
- শিক্ষাগত সহযোগিতা,
- ব্যবসায়িক সংযোগ আরও শক্তিশালী করছে।

ভারত-অস্ট্রেলিয়া-নিউজিল্যান্ড অংশীদারিত্ব শক্তিশালী করার ক্ষেত্রে চ্যালেঞ্জ

১. চীনের কৌশলগত প্রতিক্রিয়া মোকাবিলা করা

ভারত, অস্ট্রেলিয়া ও নিউজিল্যান্ডের মধ্যে গভীরতর অংশীদারিত্ব চীনের পক্ষ থেকে শক্তিশালী ভূ-রাজনৈতিক ও অর্থনৈতিক প্রতিক্রিয়ার কারণ হতে পারে।

এর মধ্যে থাকতে পারে—

- সীমান্ত অঞ্চলে চাপ বৃদ্ধি,
- ভারত মহাসাগরীয় অঞ্চলে কৌশলগত প্রভাব বিস্তারের প্রচেষ্টা।

২. সীমিত দ্বিপাক্ষিক বাণিজ্য

বাজারে প্রবেশাধিকারের সমস্যা, অশুল্ক বাধা (Non-Tariff Barriers), সীমিত পণ্যের বৈচিত্র্য এবং কম ব্যবসায়িক অংশগ্রহণের কারণে বাণিজ্যের পরিমাণ এখনও তুলনামূলকভাবে সীমিত।

৩. ভৌগোলিক দূরত্ব ও লজিস্টিক খরচ

দীর্ঘ সমুদ্রপথ এবং উচ্চ পরিবহন খরচ বাণিজ্যের প্রতিযোগিতামূলক ক্ষমতা ও সরবরাহ শৃঙ্খলের দক্ষতা কমিয়ে দেয়।

৪. অন্যান্য ইন্দো-প্যাসিফিক শক্তির সঙ্গে প্রতিযোগিতা

ভারতকে বাণিজ্য, বিনিয়োগ এবং কৌশলগত প্রভাব বিস্তারের ক্ষেত্রে জাপান, দক্ষিণ কোরিয়া, ASEAN সদস্য দেশ এবং মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রের মতো দেশগুলির সঙ্গে প্রতিযোগিতা করতে হচ্ছে।

৫. বাণিজ্য চুক্তির ধীর অগ্রগতি

সমন্বিত বাণিজ্য চুক্তি সম্পন্ন করতে বিলম্ব এবং বিভিন্ন দেশের নিয়ন্ত্রক ব্যবস্থার মধ্যে সামঞ্জস্যের অভাব অর্থনৈতিক সহযোগিতার পূর্ণ সম্ভাবনা বাস্তবায়নে বাধা সৃষ্টি করছে।

৬. বৈশ্বিক অর্থনৈতিক ও ভূ-রাজনৈতিক অনিশ্চয়তা

সরবরাহ শৃঙ্খলের বিঘ্ন, অর্থনৈতিক মন্দা এবং আঞ্চলিক সংঘাত বাণিজ্য, বিনিয়োগ এবং দীর্ঘমেয়াদি কৌশলগত সহযোগিতার উপর নেতিবাচক প্রভাব ফেলতে পারে।

ভারত-অস্ট্রেলিয়া-নিউজিল্যান্ড সম্পর্কের ভবিষ্যৎ পথ (Way Forward)

১. ইন্দো-প্যাসিফিক কৌশলগত অংশীদারিত্ব শক্তিশালী করা

ভারতকে প্রতিরক্ষা সহযোগিতা, সামুদ্রিক নিরাপত্তা, গোয়েন্দা তথ্য বিনিময় এবং আঞ্চলিক স্থিতিশীলতার ক্ষেত্রে সহযোগিতা আরও গভীর করতে হবে।

একই সঙ্গে QUAD, IORA, BIMSTEC এবং East Asia Summit-এর মতো মঞ্চের মাধ্যমে ভারতের কৌশলগত স্বায়ত্তশাসন (Strategic Autonomy) বজায় রাখতে হবে।

২. অর্থনৈতিক একীকরণ ও বাণিজ্য সম্প্রসারণ ত্বরান্বিত করা

- অস্ট্রেলিয়ার সঙ্গে CECA চুক্তির আলোচনা দ্রুত সম্পন্ন করা।
- নিউজিল্যান্ডের সঙ্গে বাণিজ্য বৃদ্ধি করা।
- অশুল্ক বাধা (Non-Tariff Barriers) কমানো।
- Make in India এবং PLI Scheme-এর মতো উদ্যোগের মাধ্যমে বিনিয়োগ উৎসাহিত করা।

৩. স্থিতিস্থাপক ও নির্ভরযোগ্য সরবরাহ শৃঙ্খল গড়ে তোলা

গুরুত্বপূর্ণ খনিজ সম্পদ, সেমিকন্ডাক্টর, লজিস্টিক এবং উৎপাদন ক্ষেত্রে সহযোগিতা বৃদ্ধি করতে হবে।

এর পাশাপাশি—

- প্রযুক্তি হস্তান্তর (Technology Transfer) এবং দেশীয় মূল্য সংযোজন (Domestic Value Addition)

উৎসাহিত করতে হবে, যা আত্মনির্ভর ভারত (Atmanirbhar Bharat) এবং Supply Chain Resilience Initiative (SCRI)-এর লক্ষ্য পূরণে সহায়তা করবে।

৪. প্রযুক্তি, উদ্ভাবন ও ডিজিটাল সহযোগিতা বৃদ্ধি করা

জ্ঞানভিত্তিক অর্থনীতি (Knowledge-Based Economy) শক্তিশালী করতে সহযোগিতা বাড়াতে হবে—

- কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা (Artificial Intelligence),
- সাইবার নিরাপত্তা (Cybersecurity),
- ডিজিটাল পাবলিক ইনফ্রাস্ট্রাকচার,
- স্টার্টআপ,
- গবেষণা ও উদীয়মান প্রযুক্তির ক্ষেত্রে।

৫. সবুজ শক্তি ও জলবায়ু পরিবর্তনের মোকাবিলায় নেতৃত্ব প্রদান

বিশ্বের জলবায়ু লক্ষ্য এবং ভারতের নেট-জিরো (Net-Zero) লক্ষ্যমাত্রা অর্জনে সহযোগিতা বৃদ্ধি করা প্রয়োজন।

এর জন্য যৌথ উদ্যোগ নেওয়া যেতে পারে—

- পুনর্নবীকরণযোগ্য শক্তি,
- গ্রিন হাইড্রোজেন,
- জলবায়ু সহনশীলতা (Climate Resilience),
- টেকসই পরিকাঠামো,
- পরিচ্ছন্ন প্রযুক্তি (Clean Technology) ক্ষেত্রে।

৬. জনগণের মধ্যে যোগাযোগ ও শিক্ষাগত সম্পর্ক আরও গভীর করা

দীর্ঘমেয়াদি আস্থা ও সামাজিক সংযোগ (Societal Connectivity) গড়ে তুলতে গুরুত্ব দিতে হবে—

- শিক্ষার্থী বিনিময়,
- শিক্ষাগত সহযোগিতা,
- দক্ষতা উন্নয়ন,
- গবেষণা অংশীদারিত্ব,
- প্রবাসী সম্প্রদায়ের সঙ্গে যোগাযোগ শক্তিশালী করার উপর।

৭. নিয়মভিত্তিক ও অন্তর্ভুক্তিমূলক আঞ্চলিক ব্যবস্থা গড়ে তোলা

ইন্দো-প্যাসিফিক অঞ্চলে আন্তর্জাতিক আইন, নৌ চলাচলের স্বাধীনতা, দুর্যোগ মোকাবিলা এবং টেকসই উন্নয়ন নিশ্চিত করতে ভারতকে ঘনিষ্ঠভাবে কাজ করতে হবে—

- G20,
- United Nations,

- QUAD,
- IORA,
- East Asia Summit -এর মতো মঞ্চে।

উপসংহার

ভারত–অস্ট্রেলিয়া এবং ভারত–নিউজিল্যান্ডের ক্রমবর্ধমান অংশীদারিত্ব ইন্দো-প্যাসিফিক অঞ্চলের ভবিষ্যৎ গঠনে একটি গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করছে। এটি দেখায় যে ভারত শুধুমাত্র একটি আঞ্চলিক শক্তি নয়, বরং বর্তমানে ইন্দো-প্যাসিফিক ব্যবস্থার একটি গুরুত্বপূর্ণ অংশীদার হিসেবে উঠে এসেছে।

এই অংশীদারিত্বকে শান্তি, সমৃদ্ধি এবং আঞ্চলিক স্থিতিস্থাপকতার দীর্ঘস্থায়ী ভিত্তিতে পরিণত করতে দীর্ঘমেয়াদি রাজনৈতিক প্রতিশ্রুতি, অর্থনৈতিক একীকরণ এবং কৌশলগত সহযোগিতা অপরিহার্য।

Q. "The Indo-Pacific has emerged as the centre of contemporary geopolitical competition." Discuss India's strategic approach towards strengthening partnerships with Australia and New Zealand in this context. 15 Marks

***

Scan to know more about our courses...

IAS 2-Year GS PCM | IAS 10-Month GS PCM | Degree + IAS | Prelims Test Series

2.1. অর্থনীতি

2.1.1. ইথানল-মিশ্রিত জ্বালানি: জ্বালানি নিরাপত্তা, কৃষকের কল্যাণ ও সম্পদ টেকসইতার মধ্যে ভারসাম্য

প্রসঙ্গ

আন্তর্জাতিক বাজারে অপরিশোধিত তেলের (Crude Oil) দাম **প্রতি ব্যারেল ৭০ মার্কিন ডলারের নিচে নেমে গেলেও**, কৃষকদের আয় সুরক্ষিত রাখতে ভারত **উচ্চমূল্যের E20 পেট্রোল** সরবরাহ অব্যাহত রাখবে। যদিও এই নীতি **জ্বালানি নিরাপত্তা** বৃদ্ধি এবং **ইথানল মিশ্রণ** সম্প্রসারণে সহায়ক, তবুও এটি ভোক্তাদের ওপর অতিরিক্ত ব্যয়ের চাপ এবং **অত্যধিক জলনির্ভর আখচাষের ওপর নির্ভরতা** নিয়ে উদ্বেগ সৃষ্টি করেছে। ফলে **কৃষকের কল্যাণ, ভোক্তার স্বার্থ এবং সম্পদের টেকসই ব্যবহারের মধ্যে ভারসাম্য** রক্ষা করা অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ হয়ে উঠেছে।

ভূমিকা

ভারতের **ইথানল মিশ্রিত পেট্রোল কর্মসূচি** (Ethanol Blended Petrol - EBP Programme) দেশের **জ্বালানি রূপান্তর** (Energy Transition) কৌশলের একটি গুরুত্বপূর্ণ অংশ। এর লক্ষ্য হলো—

- অপরিশোধিত তেলের আমদানি কমানো,
- জ্বালানি নিরাপত্তা বৃদ্ধি করা,
- কার্বন নিঃসরণ হ্রাস করা এবং
- কৃষকদের আয় বৃদ্ধি করা।

তবে বর্তমানে ইথানল উৎপাদনের প্রধান কাঁচামাল হিসেবে **অত্যধিক জলনির্ভর আখের** (Sugarcane) ওপর নির্ভরতা **অর্থনৈতিক দক্ষতা, সম্পদের টেকসই ব্যবহার, ভোক্তার স্বার্থ** এবং **খাদ্য-জ্বালানি-জল** (Food–Energy–Water Nexus)-এর ভারসাম্য নিয়ে গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন তুলেছে। তাই একটি **সুষম ও টেকসই নীতিগত দৃষ্টিভঙ্গি** গ্রহণ করা অপরিহার্য।

সাংবিধানিক ও নীতিগত সংযোগ

- **অনুচ্ছেদ ৩৯(খ) [Article 39(b)]:** রাষ্ট্রকে এমনভাবে বস্তুগত সম্পদের বণ্টন নিশ্চিত করতে নির্দেশ দেয়, যাতে তা **জনস্বার্থে** ব্যবহৃত হয় এবং **উৎপাদক ও ভোক্তার স্বার্থের মধ্যে ভারসাম্য** বজায় থাকে।
- **অনুচ্ছেদ ৪৮ক (Article 48A):** পরিবেশের **সংরক্ষণ ও উন্নয়ন** নিশ্চিত করার জন্য রাষ্ট্রকে নির্দেশ দেয় এবং **টেকসই ও সম্পদ-সাশ্রয়ী জ্বালানি নীতি** গ্রহণে উৎসাহিত করে।
- **অনুচ্ছেদ ৫১ক(গ) [Article 51A(g)]:** নাগরিকদের **প্রাকৃতিক পরিবেশ রক্ষা ও উন্নয়ন** করা মৌলিক কর্তব্য হিসেবে নির্ধারণ করেছে, যা **পরিষ্কার ও পরিবেশবান্ধব জ্বালানির ব্যবহার**কে উৎসাহিত করে।
- **জাতীয় জৈব-জ্বালানি নীতি (National Policy on Biofuels), ২০১৮ (২০২২ সালে সংশোধিত):** জ্বালানি নিরাপত্তা বৃদ্ধি, দূষণ কমানো এবং কৃষকদের আয় বাড়ানোর লক্ষ্যে **ইথানল মিশ্রণ ও উন্নত জৈব-জ্বালানির** (Advanced Biofuels) ব্যবহারকে উৎসাহিত করে।

- **ইথানল মিশ্রিত পেট্রোল কর্মসূচি (EBP Programme):** পেট্রোলে ইথানলের মিশ্রণের হার বৃদ্ধি করে **অপরিশোধিত তেলের আমদানি কমানো, দূষণ হ্রাস** এবং কৃষিজ কাঁচামালের জন্য **স্থিতিশীল বাজার** গড়ে তোলাই এর উদ্দেশ্য।
- **জাতীয় গ্রিন হাইড্রোজেন মিশন (National Green Hydrogen Mission):** ভারতকে **সবুজ হাইড্রোজেনের বৈশ্বিক কেন্দ্র** হিসেবে গড়ে তোলার লক্ষ্য নিয়েছে, যা দীর্ঘমেয়াদে **কার্বনমুক্ত অর্থনীতি (Decarbonisation)** এবং **নেট-জিরো লক্ষ্যমাত্রা** অর্জনে জৈব-জ্বালানির পরিপূরক হিসেবে কাজ করবে।

ইথানল ব্যবহারের প্রসার কেন গুরুত্বপূর্ণ?

১. জ্বালানি নিরাপত্তা (Energy Security)

অপরিশোধিত তেলের আমদানি হ্রাস:

- ইথানল মিশ্রণ ভারতের আমদানিনির্ভরতা কমায়, ফলে **জ্বালানি নিরাপত্তা বৃদ্ধি** পায় এবং **বৈদেশিক মুদ্রার সাশ্রয়** হয়।

২. জলবায়ু পরিবর্তন মোকাবিলা (Climate Change Mitigation)

পরিবেশবান্ধব পরিবহন জ্বালানি:

- পেট্রোলের তুলনায় ইথানল **কম গ্রিনহাউস গ্যাস ও বায়ুদূষণকারী পদার্থ** নির্গত করে, যা **প্যারিস চুক্তি** অনুযায়ী ভারতের জলবায়ু প্রতিশ্রুতি পূরণে সহায়তা করে।

৩. কৃষকদের আয়ের বহুমুখীকরণ (Farmer Income Diversification)

কৃষকদের জন্য অতিরিক্ত আয়ের উৎস:

- ইথানল উৎপাদন কৃষিজ কাঁচামালের জন্য **স্থিতিশীল বাজার** তৈরি করে, কৃষকদের আয় বাড়াতে সাহায্য করে এবং **আখচাষিদের বকেয়া অর্থপ্রদানের সমস্যা** কমাতে সহায়তা করে।

৪. বৃত্তাকার অর্থনীতি (Circular Economy)

কৃষি বর্জ্যকে জৈব-জ্বালানিতে রূপান্তর:

- ফসলের অবশিষ্টাংশ (Crop Residues) এবং অন্যান্য জৈব বায়োমাস থেকে **ইথানল উৎপাদন** করা যায়, যা **সম্পদের দক্ষ ব্যবহার** নিশ্চিত করে এবং **পরিবেশ দূষণ হ্রাসে** সহায়তা করে।

সরকারের বর্তমান নীতিগত দৃষ্টিভঙ্গি

১. সরকার-নির্ধারিত ইথানলের মূল্য (Administered Ethanol Pricing)

- ইথানল উৎপাদক ও কৃষকদের **নিশ্চিত এবং লাভজনক মূল্য** নিশ্চিত করতে সরকার ইথানল ক্রয়ের মূল্য নির্ধারণ করে।

২. তেল বিপণন সংস্থাগুলির (OMCs) বাধ্যতামূলক ক্রয়

- **ইথানল মিশ্রিত পেট্রোল (EBP) কর্মসূচির** অধীনে তেল বিপণন সংস্থাগুলিকে (Oil Marketing Companies - OMCs) ডিস্টিলারি থেকে বাধ্যতামূলকভাবে ইথানল সংগ্রহ করে পেট্রোলে মিশ্রণ করতে হয়।

৩. E20 পেট্রোলের উচ্চ মূল্য বজায় রাখা

- আন্তর্জাতিক বাজারে অপরিশোধিত তেলের দাম কমে গেলেও **E20 পেট্রোল** সাধারণ পেট্রোলের তুলনায় বেশি দামে বিক্রি করা হয়, যাতে ইথানল মিশ্রণ অর্থনৈতিকভাবে লাভজনক থাকে।

৪. কৃষকদের আয় বৃদ্ধি

- এই নীতির মাধ্যমে **আখ ও অন্যান্য কৃষিজ কাঁচামালের জন্য স্থিতিশীল চাহিদা** তৈরি করে কৃষকদের আয় বৃদ্ধি এবং **চিনি কলগুলির বকেয়া পরিশোধের সমস্যা** কমানোর চেষ্টা করা হয়।

৫. জ্বালানি নিরাপত্তা বৃদ্ধি

- ইথানল উৎপাদন ও মিশ্রণ অব্যাহত রেখে **অপরিশোধিত তেলের আমদানি কমানো** এবং ভারতের দীর্ঘমেয়াদি **জ্বালানি নিরাপত্তা** শক্তিশালী করাই সরকারের লক্ষ্য।

বর্তমান ইথানল নীতির চ্যালেঞ্জসমূহ

১. ভোক্তার অতিরিক্ত ব্যয় ও কম জ্বালানি দক্ষতা

- E20 জ্বালানির **শক্তি-ঘনত্ব** (Energy Content) কম হওয়ায় মাইলেজ কমে যায়।
- অথচ ভোক্তাদের এর জন্য **অধিক মূল্য** দিতে হয়, ফলে পরিবহন ব্যয় বৃদ্ধি পায়।

২. অর্থনৈতিক অদক্ষতা ও বাজার বিকৃতি

- সরকার-নির্ধারিত মূল্য ব্যবস্থা এবং একাধিক মধ্যস্বত্বভোগীর উপস্থিতি **লেনদেন ব্যয় বৃদ্ধি** করে, ফলে ইথানল সরবরাহ শৃঙ্খলের সামগ্রিক দক্ষতা হ্রাস পায়।

৩. আখের ওপর অস্থিতিশীল নির্ভরতা

- বর্তমান নীতি **অত্যধিক জল ও সারনির্ভর আখচাষকে** উৎসাহিত করে, ফলে অধিক টেকসই বিকল্প কাঁচামালের ব্যবহার নিরুৎসাহিত হয়।

৪. খাদ্য নিরাপত্তা ও পরিবেশগত উদ্বেগ

- খাদ্যশস্য থেকে ইথানল উৎপাদন বাড়ার ফলে **"খাদ্য বনাম জ্বালানি"** (Food vs Fuel) দ্বন্দ্ব তীব্র হয়।
- এর ফলে ফসলের ধরনে পরিবর্তন আসে এবং **জল ও প্রাকৃতিক সম্পদের ওপর অতিরিক্ত চাপ** সৃষ্টি হয়।

৫. কৃষকদের কাঠামোগত সমস্যার সীমিত সমাধান

- ইথানলের উচ্চ মূল্য কৃষকদের আয় কিছুটা বাড়ালেও **বাজারে প্রবেশের সীমাবদ্ধতা, ফসল কাটার পর ক্ষয়ক্ষতি** (Post-harvest Losses) এবং **কম উৎপাদনশীলতার** মতো মৌলিক সমস্যাগুলির সমাধান হয় না।

৬. ২জি (2G) ইথানলের ধীর অগ্রগতি এবং E20-এর পরবর্তী সীমাবদ্ধতা

- যদিও **২জি ইথানল** অধিক টেকসই, তবুও **উচ্চ মূলধনী ব্যয়, প্রযুক্তিগত জটিলতা এবং সরবরাহ শৃঙ্খলের দুর্বলতা** এর প্রসারকে বাধাগ্রস্ত করছে।
- পাশাপাশি **E20-এর পরবর্তী স্তরে (যেমন E100)** পৌঁছানোর ক্ষেত্রে পর্যাপ্ত কাঁচামালের অভাব এবং **ফ্লেক্স-ফুয়েল যানবাহনের** (Flex-Fuel Vehicles - FFVs) সীমিত অবকাঠামো বড় বাধা।

ইথানল উৎপাদনের বিকল্প কাঁচামাল

কাঁচামাল (Feedstock)	**সুবিধা**	**সীমাবদ্ধতা**
আখ (Sugarcane)	ইথানল উৎপাদনের হার বেশি	অত্যন্ত জলনির্ভর
ভুট্টা (Maize)	তুলনামূলকভাবে কম জল প্রয়োজন	অধিক সারনির্ভর

মিলেট (Millets)	জলবায়ু-সহনশীল	স্টার্চের পরিমাণ কম
মিষ্টি জোয়ার (Sweet Sorghum)	স্বল্প সময়ে উৎপাদন, কম জল প্রয়োজন	বাণিজ্যিক গ্রহণযোগ্যতা কম
কৃষিজ অবশিষ্টাংশ (২জি ইথানল)	খাদ্যের সঙ্গে প্রতিযোগিতা নেই, খড় পোড়ানো কমায়	উন্নত প্রযুক্তির উচ্চ ব্যয়

বৈশ্বিক দৃষ্টিভঙ্গি

১. ব্রাজিল – টেকসই আখভিত্তিক ইথানল মডেল

- ব্রাজিল তার **পরিবহন জ্বালানির প্রায় ৫০% চাহিদা** আখভিত্তিক ইথানলের মাধ্যমে পূরণ করে।
- **ভারতের জন্য শিক্ষা:** কেবল ইথানলের পরিমাণ নয়, **কার্বন নির্গমনের মাত্রা এবং টেকসই উৎপাদনের ভিত্তিতে প্রণোদনা** প্রদান করা উচিত।

২. যুক্তরাষ্ট্র – বহুমুখী কাঁচামাল ও উন্নত জৈব-জ্বালানি

- যুক্তরাষ্ট্র Renewable Fuel Standard (RFS) অনুসরণ করে, যা ভুট্টাভিত্তিক প্রচলিত ইথানলের পাশাপাশি **সেলুলোজিক (২জি) ইথানলসহ উন্নত জৈব-জ্বালানিকে** উৎসাহিত করে।
- প্রযুক্তিগত উদ্ভাবন এবং কৃষিজ অবশিষ্টাংশের ব্যবহার বাড়াতে **কর-ছাড়, অনুদান এবং বাধ্যতামূলক মিশ্রণ লক্ষ্য** নির্ধারণ করা হয়েছে।

করনীয়

১. টেকসই কাঁচামালভিত্তিক প্রণোদনা

- আখভিত্তিক ইথানলের পরিবর্তে **২জি ইথানল, কৃষিজ অবশিষ্টাংশ এবং কম জলপ্রয়োজনীয় কাঁচামালকে** অধিক প্রণোদনা দিতে হবে।

২. জলবায়ু-সহনশীল ফসলের প্রসার

- **মিষ্টি জোয়ার, মিলেট ও ভুট্টার** মতো ফসল চাষে উৎসাহ দিতে হবে, যাতে জলসম্পদের ওপর চাপ কমে এবং কৃষি আরও টেকসই হয়।

৩. জৈব-জ্বালানি ও কৃষি নীতির সমন্বয়

- ইথানল নীতিকে **সেচ সংস্কার, ফসল পরিকল্পনা, বাজার অবকাঠামো এবং সরবরাহ শৃঙ্খল উন্নয়নের** সঙ্গে যুক্ত করতে হবে।

৪. ২জি ইথানল ইকোসিস্টেমকে শক্তিশালী করা

- প্রযুক্তি গ্রহণ, Viability Gap Funding, কৃষিজ অবশিষ্টাংশ সংগ্রহের অবকাঠামো এবং **সরকারি-বেসরকারি অংশীদারিত্ব** (PPP)-এর মাধ্যমে ২জি ইথানলকে উৎসাহিত করতে হবে।

৫. সম্পদ-দক্ষ ও বাজারভিত্তিক মূল্য নির্ধারণ

- প্রণোদনাকে **জল ব্যবহারের দক্ষতা, কার্বন পদচিহ্ন এবং পরিবেশগত কর্মক্ষমতার** সঙ্গে যুক্ত করতে হবে এবং স্বচ্ছ ও অর্থনৈতিকভাবে যৌক্তিক মূল্যব্যবস্থা গড়ে তুলতে হবে।

৬. জ্বালানি নিরাপত্তার সঙ্গে ভোক্তা ও খাদ্য নিরাপত্তার ভারসাম্য

- এমন নীতি প্রণয়ন করতে হবে যাতে **ভোক্তার ক্রয়ক্ষমতা, খাদ্য নিরাপত্তা, কৃষকের কল্যাণ এবং ভারতের দীর্ঘমেয়াদি পরিচ্ছন্ন জ্বালানি লক্ষ্য**—সবকিছুর মধ্যে ভারসাম্য বজায় থাকে।

৭. E100 এবং ফ্লেক্স-ফুয়েল যানবাহনের (FFVs) রোডম্যাপ

- **E100**-এর বাণিজ্যিক ব্যবহার নিশ্চিত করতে উপযুক্ত **আইনি কাঠামো** এবং নির্দিষ্ট জ্বালানি সরবরাহ করিডর গড়ে তুলতে হবে।
- **ফ্লেক্স-ফুয়েল যানবাহনের (FFVs)** ওপর কম GST-এর মতো আর্থিক প্রণোদনা এবং নির্গমন মানদণ্ডের সঙ্গে যুক্ত উৎপাদন লক্ষ্যমাত্রা নির্ধারণের মাধ্যমে একটি প্রতিযোগিতামূলক পরিবেশ তৈরি করতে হবে।

উপসংহার

ভারতের ইথানল নীতিকে **শুধুমাত্র মিশ্রণের পরিমাণ বৃদ্ধির লক্ষ্য** থেকে সরে এসে **টেকসই উৎপাদনকেন্দ্রিক নীতির** দিকে অগ্রসর হতে হবে। **সম্পদ-দক্ষ কাঁচামালের ব্যবহার, ভোক্তার স্বার্থ রক্ষা এবং কৃষকের কল্যাণ নিশ্চিত করার মাধ্যমে** ইথানল মিশ্রণকে একই সঙ্গে **অর্থনৈতিকভাবে কার্যকর** এবং **পরিবেশগতভাবে টেকসই** করে তোলা সম্ভব।

Q. India's Ethanol Blended Petrol (EBP) Programme is central to achieving energy security and climate goals. However, its current implementation raises concerns regarding consumer welfare, resource sustainability, and agricultural efficiency. Examine. Suggest measures to make India's ethanol policy more sustainable and inclusive. 15 Marks

2.1.2. আত্মনির্ভর পারমাণবিক শক্তি: বিকশিত ভারতের জন্য ১০০ গিগাওয়াট (100 GW) রোডম্যাপ তৈরি

প্রেক্ষাপট

- ১৯৭৪ সালের আন্তর্জাতিক নিষেধাজ্ঞার পর, ভারত পারমাণবিক প্রযুক্তিতে সম্পূর্ণ **আত্মনির্ভরতা** গড়ে তোলে। ২০০৮ সালের ভারত-মার্কিন বেসামরিক পারমাণবিক চুক্তি ইউরেনিয়াম আমদানি সহজতর করা সত্ত্বেও, পশ্চিমা রিঅ্যাক্টরগুলোর অত্যধিক খরচ দীর্ঘমেয়াদী জ্বালানি চাহিদা মেটানোর জন্য ভারতকে তার নিজস্ব অত্যন্ত সাশ্রয়ী ও প্রতিযোগিতামূলক দেশীয় পরিকাঠামোর ওপর নির্ভরতা বজায় রাখতে বাধ্য করে।

ভূমিকা

- **বিকশিত ভারত ২০৪৭** এবং ২০৭০ সালের **নেট-জিরো (net-zero)** লক্ষ্য অর্জন করতে হলে অবিরাম বিদ্যুৎ সরবরাহের জন্য পারমাণবিক বেসলোড শক্তির (baseload power) প্রয়োজন, যা পর্যায়ক্রমিক নবায়নযোগ্য শক্তির ঘাটতি পূরণ করবে। ২০৪৭ সালের মধ্যে **১০০ গিগাওয়াট (100 GW)** সক্ষমতার লক্ষ্য পূরণ করতে হলে প্রয়োজন দেশীয় প্রযুক্তির সম্প্রসারণ, সরকারি-বেসরকারি অংশীদারিত্ব (PPP) এবং আপসহীন নিরাপত্তা।

ভারতের পারমাণবিক ক্ষেত্রের কৌশলগত বিবর্তন

- **নিষেধাজ্ঞার ঐতিহ্য:** বিভিন্ন আন্তর্জাতিক নিষেধাজ্ঞা বা অবরোধ পরমাণু শক্তি কমিশন (AEC) এবং দেশীয় শিল্প সংস্থাগুলোর মধ্যে একটি সহযোগিতামূলক অংশীদারিত্ব তৈরি করতে বাধ্য করেছিল, যা সম্পূর্ণ নকশা (design) এবং উৎপাদন স্বায়ত্তশাসনের পথ প্রশস্ত করে।
- **দেশীয় খরচের সুবিধা:** ভারত বর্তমানে বিশ্বব্যাপী সবচেয়ে কম খরচে পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্র নির্মাণ করে, যার খরচ প্রতি কিলোওয়াটে (kW) প্রায় **$১,৭০০**।

- **রিঅ্যাক্টরের সক্ষমতা বৃদ্ধি:** দেশীয় ইউনিটগুলোকে ২০০ মেগাওয়াট (MW) থেকে ৫০০ মেগাওয়াট এবং বর্তমানে কার্যক্ষম **৭০০ মেগাওয়াট প্রেসারাইজড হেভি ওয়াটার রিঅ্যাক্টরে (PHWRs)** উন্নীত করা গভীর বাণিজ্যিক ও প্রযুক্তিগত পরিপক্বতা প্রদর্শন করে।
- **ভারতের তিন-পর্যায়ের পারমাণবিক কর্মসূচি** (Three-Stage Nuclear Programme):
    - **প্রথম পর্যায় (Stage 1):** এটি জ্বালানি হিসেবে প্রাকৃতিক ইউরেনিয়াম ব্যবহার করে প্রেসারাইজড হেভি ওয়াটার রিঅ্যাক্টর (PHWRs) পরিচালনা করে।
    - **দ্বিতীয় পর্যায় (Stage 2):** এটি প্লুটোনিয়াম ব্যবহার করে **ফাস্ট ব্রিডার রিঅ্যাক্টরে** (Fast Breeder Reactors) রূপান্তরিত হয়, যার একটি বড় উদাহরণ হলো ২০২৬ সালের এপ্রিলে কালপাক্কামে ক্রিটিক্যালিটি (criticality) অর্জন করা প্রোটোটাইপ ফাস্ট ব্রিডার রিঅ্যাক্টর (PFBR)।
    - **তৃতীয় পর্যায় (Stage 3):** দীর্ঘমেয়াদী এবং অভ্যন্তরীণ জ্বালানির স্থায়িত্ব নিশ্চিত করতে এটি **থোরিয়াম-ভিত্তিক রিঅ্যাক্টরের** ওপর আলোকপাত করে।

ভারতে পারমাণবিক শক্তির বর্তমান অবস্থা

- **বিদ্যমান কার্যক্ষম সক্ষমতা:** ভারত বর্তমানে ৭টি ভিন্ন পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্রে মোট প্রায় **৮.৮ গিগাওয়াট (8.8 GW)** ক্ষমতাসহ ২৫টি পারমাণবিক রিঅ্যাক্টর পরিচালনা করছে।
- **ভবিষ্যতের প্রকল্প পাইপলাইন:** ২০৩২ সালের মধ্যে চলমান এবং পরিকল্পিত প্রকল্পগুলো অভ্যন্তরীণ সক্ষমতা প্রায় **২২ গিগাওয়াট (22 GW)** করার পথে রয়েছে।
- **২০৪৭ সালের বাধ্যবাধকতা:** ২০৪৭ সালের মধ্যে লক্ষ্যমাত্রা ১০০ গিগাওয়াটে পৌঁছানোর জন্য একটি দ্রুত সম্প্রসারণ কৌশলের প্রয়োজন, যা ব্যাপক সরকারি ও বেসরকারি অংশগ্রহণের মাধ্যমে বাস্তবায়িত হতে পারে।
- **স্মল মডুলার রিঅ্যাক্টর (SMRs) প্রসার:** কেন্দ্রীয় বাজেট ২০২৫-২৬-এ পারমাণবিক শক্তি মিশনের অধীনে **স্মল মডুলার রিঅ্যাক্টর (SMRs)**-এর গবেষণা, উন্নয়ন এবং স্থাপনের জন্য **২০,০০০ কোটি টাকা** বরাদ্দ করা হয়েছে।

স্মল মডুলার রিঅ্যাক্টর (SMRs) সম্পর্কে জানুন

- **প্রযুক্তিগত সংজ্ঞা:** SMR হলো ছোট আকারের পারমাণবিক রিঅ্যাক্টর যার উৎপাদন ক্ষমতা তুলনামূলকভাবে কম (সাধারণত মডিউল প্রতি সর্বোচ্চ ৩০০ মেগাওয়াট বিদ্যুৎ - MWe)। এগুলো ডিজাইন করা হয়েছে কারখানায় তৈরি এবং মডুলার নির্মাণের উপযোগী করে ।
- **লক্ষ্যযুক্ত বাজার:** এগুলো কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা (AI) ডেটা সেন্টার, স্থানীয় শিল্প হাব এবং প্রত্যন্ত অঞ্চলের মাইক্রোগ্রিডগুলোর বিশাল ও নির্দিষ্ট বেসলোড চাহিদা মেটাতে সক্ষম।
- **বৈশ্বিক প্রেক্ষাপট:** বিশ্বব্যাপী ১২০টিরও বেশি SMR ডিজাইন নির্মাণাধীন রয়েছে, যেখানে প্রধান দেশগুলো বড় ধরনের বিনিয়োগের নেতৃত্ব দিচ্ছে, যদিও এর ব্যাপক বাণিজ্যিক ব্যবহার এখনও প্রাথমিক পর্যায়ে রয়েছে।

SMRs-এর সুবিধাসমূহ

- **দ্রুত নির্মাণ সময়কাল:** কারখানায় উৎপাদন করার ফলে নির্মাণে বিলম্ব কম হয় এবং বড় রিঅ্যাক্টরগুলোর ক্ষেত্রে সচরাচর দেখা দেওয়া অতিরিক্ত পরিকাঠামোগত খরচের ঝুঁকি হ্রাস পায়।
- **হ্রাসকৃত প্রাথমিক মূলধন ঝুঁকি:** ধাপে ধাপে মডুলার বিনিয়োগ বেসরকারি বিদ্যুৎ উৎপাদনকারীদের জন্য প্রাথমিক আর্থিক ঝুঁকির হার উল্লেখযোগ্যভাবে কমিয়ে দেয়।
- **নমনীয় স্থাপনা গ্রিড:** বিশাল ট্রান্সমিশন নেটওয়ার্কের সম্প্রসারণ ছাড়াই এগুলো সরাসরি স্থানীয় শিল্প হাব, ছোট আঞ্চলিক গ্রিড এবং ডেটা সেন্টারে স্থাপন করা যেতে পারে।

- **বহুমুখী অ্যাপ্লিকেশন:** বিদ্যুৎ উৎপাদনের পাশাপাশি, SMRs দক্ষতার সাথে **সবুজ হাইড্রোজেন (green hydrogen) উৎপাদন**, সমুদ্রের জল লবণমুক্তকরণ (desalination) এবং শিল্প প্রক্রিয়ায় তাপ দেওয়ার কাজে সহায়তা করে।

ভারতের নিজস্ব SMR কর্মসূচি

- **রিঅ্যাক্টর উন্নয়ন:** ভারত সক্রিয়ভাবে একটি **২০০ মেগাওয়াট বিদ্যুৎ (MWe) সম্পন্ন ভারত স্মল মডুলার রিঅ্যাক্টর**, একটি ৫৫ মেগাওয়াট বিদ্যুৎ (MWe) কনফিগারেশন এবং একটি ৫ মেগাওয়াট তাপীয় (MWth) উচ্চ-তাপমাত্রার গ্যাস-কুলড রিঅ্যাক্টর তৈরি করছে।
- **বাজেট বরাদ্দ:** কেন্দ্রীয় বাজেট ২০২৫-২৬-এ বিশেষ করে দেশীয় SMR গবেষণা ও স্থাপনার জন্য ২০,০০০ কোটি টাকা বরাদ্দ করা হয়েছে।
- **জাতীয় সময়সীমা:** অফিশিয়াল ফ্রেমওয়ার্ক অনুযায়ী **আত্মনির্ভর ভারত** মডেলের আওতায় ২০৩৩ সালের মধ্যে ৫টি দেশীয় SMR চালু করার লক্ষ্য নির্ধারণ করা হয়েছে।

দেশীয় পারমাণবিক ইকোসিস্টেমের গুরুত্ব

- **অনন্য ব্যয় নেতৃত্ব:** দেশীয় রিঅ্যাক্টরের ($১,৭০০/কিলোওয়াট) ব্যবহার বজায় রাখা একটি টেকসই অর্থনৈতিক ভিত্তি প্রদান করে এবং ব্যয়বহুল বিদেশী প্রযুক্তির ওপর নির্ভরতা এড়াতে সাহায্য করে।
- **কৌশলগত ডিকার্বোনাইজেশন এবং বেসলোড নির্ভরযোগ্যতা:** এটি নিরবচ্ছিন্ন, কম-কার্বন শক্তি সরবরাহ করে যা সৌরশক্তিহীন সময়ে গ্রিডকে স্থিতিশীল রাখে এবং সরাসরি সবুজ হাইড্রোজেন উৎপাদনে সহায়তা করে।
- **প্রযুক্তিগত স্বায়ত্তশাসন:** নিজস্ব প্রযুক্তিতে তৈরি PHWR এবং ফাস্ট ব্রিডার প্রযুক্তিগুলো **নিউক্লিয়ার সাপ্লায়ার্স গ্রুপ (NSG)**-এর মতো আন্তর্জাতিক নিয়ন্ত্রণমূলক ব্যবস্থার থেকে স্বাধীনতা নিশ্চিত করে।
- **অর্থনৈতিক স্কেল প্রভাব:** বিনিয়োগকারী-বান্ধব আইনের মাধ্যমে এই খাতকে উন্মুক্ত করা প্রকল্প বাস্তবায়নের সময়সীমা হ্রাস করে এবং ইউনিট প্রতি উৎপাদন খরচ কমিয়ে দেয়।
- **বৈশ্বিক রপ্তানি সম্ভাবনা:** ভারতের অনন্য মূল্য-প্রতিযোগিতা এটিকে উদীয়মান বৈশ্বিক বাজারে সাশ্রয়ী, নিরাপদ এবং দক্ষ পারমাণবিক রিঅ্যাক্টরের একটি প্রাথমিক রপ্তানিকারক হিসেবে গড়ে তুলতে পারে।

প্রধান কাঠামোগত চ্যালেঞ্জসমূহ

- **নিয়ন্ত্রণমূলক এবং সংবিধিবদ্ধ বাধা:** পরমাণু শক্তি আইনের অধীনে বর্তমান ফ্রেমওয়ার্কটি মূলত সরকারি একচেটিয়া আধিপত্যের জন্য ডিজাইন করা হয়েছে, যা বেসরকারি অংশগ্রহণ এবং SMR লাইসেন্সিং পরিচালনার জন্য আধুনিকীকরণ করা প্রয়োজন।
- **উচ্চ মূলধন এবং অর্থায়নের ঝুঁকি:** ২০৪৭ সালের মধ্যে ১০০ গিগাওয়াটের মাইলফলকে পৌঁছানোর জন্য আনুমানিক **২৩-২৫ লাখ কোটি টাকা** বিনিয়োগের প্রয়োজন, যা বিশাল অগ্রিম আর্থিক ঝুঁকি তৈরি করে।
- **দেশীয় জ্বালানি নিরাপত্তাহীনতা:** প্রচুর অভ্যন্তরীণ মজুদ থাকা সত্ত্বেও, ভারত বছরে মাত্র প্রায় ৬০০ টন ইউরেনিয়াম উৎপাদন করে, যার ফলে আমদানির ওপর ভারী নির্ভরতা বজায় রয়েছে।
- **শিল্প নিরাপত্তা সংস্কৃতির বৈষম্য:** পারমাণবিক খাতের সম্প্রসারণ বিদ্যমান দেশীয় শিল্প ব্যবস্থার দুর্বলতা বাড়িয়ে তোলে, যেখানে নির্মাণ ও পরিচালনগত দুর্ঘটনা প্রায়শই ঘটে থাকে।
- **জনসাধারণের ধারণা ও বাধা:** অতীতের বৈশ্বিক পারমাণবিক দুর্ঘটনা থেকে সৃষ্ট ভীতি দূর করতে এবং স্থানীয় প্রতিরোধ এড়াতে সক্রিয় স্বচ্ছতা, সম্প্রদায়ের সম্পৃক্ততা এবং শক্তিশালী দায়বদ্ধতা ব্যবস্থাপনার প্রয়োজন।

কৌশলগত ভবিষ্যৎ পন্থা (Way Forward)

- **নিয়ন্ত্রণ ব্যবস্থার আধুনিকীকরণ দ্রুত করা:** লাইসেন্সিং প্রক্রিয়া সহজ করা এবং SMR-নির্দিষ্ট নিরাপত্তা প্রোটোকল চালু করা, পাশাপাশি সরকারি-বেসরকারি অংশীদারিত্ব (PPP) সহজতর করতে আইনি কাঠামো আপডেট করা।

- **দেশীয় SMR স্থাপনকে অগ্রাধিকার দেওয়া:** অপ্রমাণিত এবং অপরীক্ষিত বিদেশী মডুলার রিঅ্যাক্টর আমদানির চেয়ে ২০৩৩ সালের মধ্যে পরিকল্পিত ৫টি দেশীয় SMR চালু করার ওপর মনোযোগ দেওয়া।
- **নিজস্ব লাইট ওয়াটার রিঅ্যাক্টর (LWRs) তৈরি করা:** স্থায়ী আন্তর্জাতিক সমৃদ্ধকরণ প্রযুক্তিগত বাধা এড়াতে দেশীয় LWRs উন্নয়নের জন্য একটি নিবেদিত ও সুসম্পদশালী জাতীয় কর্মসূচি চালু করা।
- **ধাপে ধাপে বেসরকারি সংস্থাকে যুক্ত করা:** নতুন বেসরকারি সংস্থাকে প্রাথমিকভাবে একটি বাধ্যতামূলক, স্বনির্ভর অভ্যন্তরীণ নিরাপত্তা সংস্কৃতি গড়ে তুলতে কঠোর বাহ্যিক নিরীক্ষার অধীনে সীমিত সংখ্যক পাইলট প্লান্ট তৈরি করার নির্দেশ দেওয়া।
- **দীর্ঘমেয়াদী জ্বালানি সরবরাহ নিশ্চিত করা:** পারমাণবিক জ্বালানি চক্রে কোনো বাধা ছাড়া সরবরাহ বজায় রাখতে দ্বিপাক্ষিক প্রাকৃতিক ইউরেনিয়াম আমদানি চুক্তি কৌশলগতভাবে বৈচিত্র্যময় করার পাশাপাশি দেশীয় ইউরেনিয়াম উত্তোলনের দক্ষতা বৃদ্ধি করা।
- **ব্যাপক দক্ষতা উন্নয়ন কাঠামোর মাধ্যমে স্কেলিং:** উন্নত পারমাণবিক প্রকৌশলের ক্রমবর্ধমান কর্মীবাহিনীর ঘাটতি পূরণ করতে বিশ্ববিদ্যালয় ও গবেষণা কেন্দ্রগুলোর মধ্যে প্রাতিষ্ঠানিক সমন্বয় এবং বিশেষায়িত প্রশিক্ষণ কর্মসূচি তৈরি করা।

উপসংহার

- ২০৪৭ সালের মধ্যে ১০০ গিগাওয়াটের লক্ষ্য অর্জন করা নির্ভর করে অপ্রমাণিত বিদেশী আমদানির চেয়ে দেশীয় প্রযুক্তিকে অগ্রাধিকার দেওয়া এবং কঠোর নিরাপত্তা মান প্রয়োগের ওপর । এই পদ্ধতি জাতীয় জ্বালানি নিরাপত্তা নিশ্চিত করবে এবং ভারতকে একটি প্রতিযোগিতামূলক বৈশ্বিক পারমাণবিক রপ্তানিকারক হিসেবে প্রতিষ্ঠিত করবে।

Q. With growing energy needs should India keep on expanding its nuclear energy programme? Discuss the facts and fears associated with nuclear energy. 15 Marks

2.1.3. চিপ শিল্পের প্রতিশ্রুতি (PROMISE OF CHIPS)

ভূমিকা

সেমিকন্ডাক্টর (Semiconductor) হলো আধুনিক ডিজিটাল অর্থনীতির (Digital Economy) ভিত্তি। কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা (AI), ইলেকট্রনিক্স, অটোমোবাইল এবং প্রতিরক্ষা ব্যবস্থার মতো গুরুত্বপূর্ণ ক্ষেত্রগুলি সেমিকন্ডাক্টরের ওপর নির্ভরশীল। বিশ্বজুড়ে ক্রমবর্ধমান ভূ-রাজনৈতিক প্রতিযোগিতা এবং সরবরাহ শৃঙ্খলের (Supply Chain) অনিশ্চয়তার প্রেক্ষাপটে ভারত ₹১.২৭ লক্ষ কোটি টাকার বরাদ্দ নিয়ে India Semiconductor Mission (ISM) Phase-II চালু করেছে। এর লক্ষ্য হলো একটি শক্তিশালী ও স্বনির্ভর সেমিকন্ডাক্টর ইকোসিস্টেম গড়ে তোলা এবং ভারতকে বিশ্বের একটি নির্ভরযোগ্য সেমিকন্ডাক্টর উৎপাদনকেন্দ্র হিসেবে প্রতিষ্ঠা করা।

সেমিকন্ডাক্টর কৌশলগতভাবে কেন গুরুত্বপূর্ণ

১. ডিজিটাল অর্থনীতির ভিত্তি (Foundation of the Digital Economy)

- সেমিকন্ডাক্টর কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা (AI), 5G/6G, Internet of Things (IoT), বৈদ্যুতিক যান (EV), রোবোটিক্স, কোয়ান্টাম কম্পিউটিং এবং ভোক্তা ইলেকট্রনিক্স-এর মতো গুরুত্বপূর্ণ প্রযুক্তির মূল চালিকাশক্তি।
- এটি **চতুর্থ শিল্পবিপ্লব (Industry 4.0)** এবং ডিজিটাল রূপান্তরের (Digital Transformation) মৌলিক ভিত্তি।

২. জাতীয় নিরাপত্তা ও কৌশলগত স্বনির্ভরতা

- প্রতিরক্ষা ইলেকট্রনিক্স, ক্ষেপণাস্ত্র, উপগ্রহ, সাইবার নিরাপত্তা এবং নিরাপদ যোগাযোগ ব্যবস্থায় সেমিকন্ডাক্টর অপরিহার্য।
- দেশীয়ভাবে চিপ উৎপাদন বাড়লে আমদানির ওপর নির্ভরতা কমে এবং ভূ-রাজনৈতিক সংকটের সময় ভারতের কৌশলগত স্বনির্ভরতা বৃদ্ধি পায়।

৩. অর্থনৈতিক প্রবৃদ্ধি ও উৎপাদনশীলতার প্রতিযোগিতা

- সেমিকন্ডাক্টর শিল্প ইলেকট্রনিক্স উৎপাদনকে শক্তিশালী করে, উচ্চমূল্যের বিনিয়োগ আকর্ষণ করে এবং রপ্তানি বৃদ্ধি করে।
- এটি Make in India, Digital India এবং Production Linked Incentive (PLI) Scheme-এর মতো গুরুত্বপূর্ণ সরকারি উদ্যোগকে আরও শক্তিশালী করে।

৪. সরবরাহ শৃঙ্খলের স্থিতিশীলতা

- **কোভিড-১৯ মহামারি, যুক্তরাষ্ট্র-চীন প্রযুক্তি প্রতিযোগিতা, তাইওয়ান প্রণালীর** (Taiwan Strait) উত্তেজনা এবং রপ্তানি নিষেধাজ্ঞা বৈশ্বিক সেমিকন্ডাক্টর সরবরাহ ব্যবস্থার দুর্বলতা প্রকাশ করেছে।
- দেশীয় সেমিকন্ডাক্টর সক্ষমতা গড়ে উঠলে সরবরাহ শৃঙ্খল আরও শক্তিশালী হবে এবং গুরুত্বপূর্ণ প্রযুক্তির জন্য অল্প কয়েকটি দেশের ওপর নির্ভরতা কমবে।

৫. AI বিপ্লবকে এগিয়ে নেওয়া

- **কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা (AI)** পরিচালনার জন্য উচ্চক্ষমতাসম্পন্ন প্রসেসর, GPU, মেমোরি চিপ এবং AI Accelerator-এর প্রয়োজন হয়।
- তাই IndiaAI Mission-এর মাধ্যমে বিশ্বে AI ক্ষেত্রে নেতৃত্ব অর্জন এবং ভবিষ্যতের ডিজিটাল অর্থনীতি গড়ে তুলতে একটি শক্তিশালী সেমিকন্ডাক্টর ইকোসিস্টেম অপরিহার্য।

৬. সামাজিক উন্নয়ন ও ডিজিটাল অন্তর্ভুক্তি

- সাশ্রয়ী মূল্যের সেমিকন্ডাক্টর-নির্ভর ডিভাইসের মাধ্যমে ডিজিটাল শিক্ষা, টেলিমেডিসিন, ই-গভর্ন্যান্স এবং আর্থিক পরিষেবা সাধারণ মানুষের কাছে আরও সহজলভ্য হয়।
- সেমিকন্ডাক্টর শিল্পের সম্প্রসারণ উচ্চ দক্ষতাসম্পন্ন কর্মসংস্থান সৃষ্টি করে, উদ্ভাবনকে উৎসাহিত করে এবং দেশের প্রযুক্তিগত মেধাকে ধরে রাখতে সাহায্য করে, ফলে Brain Drain কমে।

ভারত সেমিকন্ডাক্টর মিশন Phase-II

ISM Phase-II-এর উদ্দেশ্য

১. সম্পূর্ণ সেমিকন্ডাক্টর ইকোসিস্টেম গড়ে তোলা

- চিপ ডিজাইন, ফ্যাব্রিকেশন (Fabrication), প্যাকেজিং (Packaging), যন্ত্রপাতি, কাঁচামাল, গবেষণা ও উন্নয়ন (R&D) এবং দক্ষ মানবসম্পদ—সব ক্ষেত্রেই সক্ষমতা তৈরি করে একটি **স্বনির্ভর সেমিকন্ডাক্টর শিল্প** গড়ে তোলা।

২. কৌশলগত স্বনির্ভরতা (Strategic Autonomy) বৃদ্ধি

- গুরুত্বপূর্ণ সেমিকন্ডাক্টর প্রযুক্তির জন্য বিদেশের ওপর নির্ভরতা কমিয়ে ভারতের **প্রযুক্তিগত সার্বভৌমত্ব (Technological Sovereignty)** এবং **সরবরাহ শৃঙ্খলের স্থিতিশীলতা (Supply Chain Resilience)** বাড়ানো।

৩. বৈশ্বিক মূল্য শৃঙ্খলে (Global Value Chains-GVCs) যুক্ত হওয়া

- বিদেশি বিনিয়োগ আকর্ষণ করে এবং China+1 Strategy-এর আওতায় বহুমুখী সরবরাহ শৃঙ্খলের গুরুত্বপূর্ণ অংশীদার হয়ে ভারতকে **বিশ্বস্ত সেমিকন্ডাক্টর উৎপাদনকেন্দ্র** হিসেবে গড়ে তোলা।

৪. উদ্ভাবন ও দেশীয় প্রযুক্তির উন্নয়ন

- দেশীয় গবেষণা ও উন্নয়ন (R&D), **মেধাস্বত্ব (Intellectual Property-IP)** সৃষ্টি এবং দেশীয় সেমিকন্ডাক্টর প্রযুক্তির বিকাশকে উৎসাহিত করে দীর্ঘমেয়াদে প্রযুক্তিগত প্রতিযোগিতা সক্ষমতা বৃদ্ধি করা।

মূল বৈশিষ্ট্য

১. মূলধনী সহায়তা (Capital Support)

- সেমিকন্ডাক্টর প্রকল্পগুলিকে **মূলধনী ভর্তুকি (Capital Subsidy)** দিয়ে প্রাথমিক বিনিয়োগের ব্যয় কমানো এবং উৎপাদনকে উৎসাহিত করা।

২. উৎপাদনভিত্তিক প্রণোদনা

- প্রকৃত উৎপাদন ও বিক্রির ভিত্তিতে আর্থিক প্রণোদনা দিয়ে দীর্ঘমেয়াদি উৎপাদন বৃদ্ধি করা।

৩. কর্মদক্ষতা-ভিত্তিক প্রণোদনা

- যেসব সংস্থা বেশি উৎপাদন, বেশি বাণিজ্যিক বিক্রি এবং বেশি দেশীয় মূল্য সংযোজন (Value Addition) করবে, তাদের অতিরিক্ত প্রণোদনা দেওয়া হবে।

৪. দেশীয় সক্ষমতার উন্নয়ন

- দেশীয় উপাদান, দেশীয় প্রযুক্তি এবং দেশে উদ্ভাবিত **মেধাস্বত্ব** (IP) ব্যবহারে উৎসাহ দিয়ে প্রযুক্তিগত স্বনির্ভরতা বাড়ানো।

৫. ₹১.২৭ লক্ষ কোটি টাকার বরাদ্দ

- ভারতে একটি শক্তিশালী ও পূর্ণাঙ্গ সেমিকন্ডাক্টর ইকোসিস্টেম গড়ে তুলতে **₹১.২৭ লক্ষ কোটি টাকার বিশেষ বরাদ্দ** করা হয়েছে।

ভারতে সেমিকন্ডাক্টর ইকোসিস্টেম গড়ে তোলার চ্যালেঞ্জ

১. বিপুল মূলধনের প্রয়োজন

- সেমিকন্ডাক্টর ফ্যাব্রিকেশন কারখানা স্থাপনে **১০-২০ বিলিয়ন মার্কিন ডলারেরও বেশি** বিনিয়োগ লাগে এবং প্রকল্প বাস্তবায়নে দীর্ঘ সময় লাগে। ফলে অর্থায়ন ও ঝুঁকি ভাগাভাগি করা কঠিন হয়ে পড়ে।

২. প্রযুক্তি ও মেধাস্বত্বের ঘাটতি

- ভারতের কাছে EUV Lithography, উন্নত **৫ ন্যানোমিটারের কম** (Advanced Process Nodes) প্রযুক্তি এবং গুরুত্বপূর্ণ সেমিকন্ডাক্টর IP-এর পর্যাপ্ত সুযোগ নেই। এই প্রযুক্তিগুলি বর্তমানে মাত্র কয়েকটি দেশের হাতে কেন্দ্রীভূত।

৩. জটিল বৈশ্বিক মূল্য শৃঙ্খল

- সেমিকন্ডাক্টর উৎপাদনের প্রতিটি ধাপ—**ডিজাইন, ফ্যাব্রিকেশন, প্যাকেজিং, টেস্টিং, যন্ত্রপাতি ও কাঁচামাল**—অত্যন্ত বিশেষায়িত। ফলে সম্পূর্ণ ইকোসিস্টেম গড়ে তোলা বড় চ্যালেঞ্জ।

৪. তীব্র আন্তর্জাতিক প্রতিযোগিতা

- যুক্তরাষ্ট্র, চীন, জাপান, দক্ষিণ কোরিয়া এবং ইউরোপীয় ইউনিয়নের মতো দেশগুলি বিপুল আর্থিক প্রণোদনা দিচ্ছে। ফলে বিনিয়োগ, প্রযুক্তি ও দক্ষ জনশক্তি আকর্ষণে প্রতিযোগিতা আরও বেড়েছে।

৫. দক্ষ জনশক্তি ধরে রাখা

- ভারতে দক্ষ সেমিকন্ডাক্টর প্রকৌশলীর সংখ্যা যথেষ্ট হলেও উন্নত গবেষণার সুযোগ, বেশি বেতন এবং উন্নত উদ্ভাবনী পরিবেশের কারণে অনেকেই বিদেশে চলে যান (Brain Drain)।

৬. অবকাঠামো ও সহায়ক ব্যবস্থার ঘাটতি

- সেমিকন্ডাক্টর কারখানার জন্য **নিরবচ্ছিন্ন বিদ্যুৎ, অতি বিশুদ্ধ পানি (Ultra-pure Water), আধুনিক লজিস্টিক ব্যবস্থা এবং স্থিতিশীল নীতিমালার** প্রয়োজন। এসব ক্ষেত্রে ভারতের এখনও উল্লেখযোগ্য উন্নতির সুযোগ রয়েছে।

আন্তর্জাতিক সহযোগিতা আরও জোরদার করা (Strengthen Global Partnerships)

১. যুক্তরাষ্ট্রের সঙ্গে সহযোগিতা বৃদ্ধি

India–US Initiative on Critical and Emerging Technology (iCET)-এর মতো উদ্যোগের মাধ্যমে উন্নত চিপ উৎপাদন, সেমিকন্ডাক্টর গবেষণা (R&D) এবং সরবরাহ শৃঙ্খলের স্থিতিশীলতা বাড়াতে যুক্তরাষ্ট্রের সঙ্গে সহযোগিতা আরও গভীর করা।

২. জাপানের সঙ্গে অংশীদারিত্ব

সেমিকন্ডাক্টর কাঁচামাল, উৎপাদন যন্ত্রপাতি এবং সূক্ষ্ম প্রকৌশল (Precision Engineering)-এ জাপানের দক্ষতাকে কাজে লাগিয়ে ভারতের সেমিকন্ডাক্টর উৎপাদন ব্যবস্থা আরও শক্তিশালী করা।

৩. তাইওয়ানের সঙ্গে সহযোগিতা

চিপ উৎপাদন (Chip Fabrication) ও ফাউন্ড্রি (Foundry) পরিষেবায় বিশ্বের শীর্ষস্থানীয় দেশ **তাইওয়ানের** সঙ্গে প্রযুক্তি হস্তান্তর, বিনিয়োগ এবং দক্ষ মানবসম্পদ উন্নয়নে সহযোগিতা বাড়ানো।

৪. দক্ষিণ কোরিয়ার সঙ্গে সম্পর্ক আরও শক্তিশালী করা

মেমোরি চিপ, উন্নত প্যাকেজিং প্রযুক্তি এবং সেমিকন্ডাক্টর উৎপাদনে দক্ষিণ কোরিয়ার সঙ্গে অংশীদারিত্ব গড়ে তোলা এবং আন্তর্জাতিক সংস্থাগুলিকে ভারতে বিনিয়োগে উৎসাহিত করা।

৫. ইউরোপীয় ইউনিয়নের (EU) সঙ্গে সহযোগিতা বৃদ্ধি

যৌথ গবেষণা (Joint R&D), সেমিকন্ডাক্টর মানদণ্ড (Standards), টেকসই উৎপাদন এবং দক্ষ জনশক্তি গড়ে তোলার ক্ষেত্রে ইউরোপীয় ইউনিয়নের সঙ্গে সহযোগিতা বাড়িয়ে বিশ্বস্ত বৈশ্বিক মূল্য শৃঙ্খলের (Global Value Chain) অংশ হওয়া।

ভারতের সেমিকন্ডাক্টর ইকোসিস্টেমের অগ্রগতির পথ

১. সম্পূর্ণ সেমিকন্ডাক্টর ইকোসিস্টেম গড়ে তোলা

শুধু চিপ উৎপাদনের মধ্যে সীমাবদ্ধ না থেকে **চিপ ডিজাইন, প্যাকেজিং (ATMP/OSAT), উৎপাদন যন্ত্রপাতি, সেমিকন্ডাক্টর রাসায়নিক এবং কাঁচামাল**—সব ক্ষেত্রকে শক্তিশালী করে একটি সমন্বিত মূল্য শৃঙ্খল (Integrated Value Chain) গড়ে তুলতে হবে।

২. গবেষণা ও উদ্ভাবনে বিনিয়োগ বৃদ্ধি

IIT, IISc, **সেমিকন্ডাক্টর গবেষণা কেন্দ্র** এবং শিল্প-শিক্ষা প্রতিষ্ঠানের যৌথ গবেষণায় (Industry–Academia Collaboration) আরও বিনিয়োগ করে দেশীয় প্রযুক্তি ও **মেধাস্বত্ব** (IP) উন্নয়ন করতে হবে।

৩. দক্ষ মানবসম্পদ গড়ে তোলা

সেমিকন্ডাক্টর-কেন্দ্রিক পাঠ্যক্রম, VLSI **প্রশিক্ষণ** এবং উন্নত উৎপাদন প্রযুক্তির প্রশিক্ষণ চালু করে আন্তর্জাতিক মানের দক্ষ জনশক্তি তৈরি করতে হবে।

৪. বেসরকারি বিনিয়োগ উৎসাহিত করা

স্থিতিশীল নীতিমালা, দ্রুত অনুমোদন, উন্নত অবকাঠামো এবং স্বচ্ছ করব্যবস্থা নিশ্চিত করে দীর্ঘমেয়াদি দেশীয় ও বিদেশি বিনিয়োগ আকর্ষণ করতে হবে।

৫. আন্তর্জাতিক অংশীদারিত্ব আরও জোরদার করা

যুক্তরাষ্ট্র, জাপান, তাইওয়ান, দক্ষিণ কোরিয়া এবং ইউরোপীয় ইউনিয়নের সঙ্গে প্রযুক্তি হস্তান্তর, যৌথ গবেষণা, দক্ষ জনশক্তি উন্নয়ন এবং সরবরাহ শৃঙ্খল সংহতকরণে সহযোগিতা বাড়াতে হবে।

৬. দেশীয় চাহিদা ও উদ্ভাবন বৃদ্ধি

Make in India, Digital India, IndiaAI Mission এবং PLI Scheme-এর মতো উদ্যোগকে কাজে লাগিয়ে দেশীয় বাজার সম্প্রসারণ এবং দেশীয় সেমিকন্ডাক্টর উদ্ভাবনকে উৎসাহিত করতে হবে।

উপসংহার

India Semiconductor Mission (ISM) Phase-II ভারতের সেমিকন্ডাক্টর খাতে একটি গুরুত্বপূর্ণ কৌশলগত পদক্ষেপ। প্রযুক্তি, দক্ষ জনশক্তি এবং উদ্ভাবনে ধারাবাহিক বিনিয়োগের মাধ্যমে ভারত প্রযুক্তিগত স্বনির্ভরতা অর্জন, অর্থনৈতিক প্রতিযোগিতা সক্ষমতা বৃদ্ধি এবং বৈশ্বিক সেমিকন্ডাক্টর মূল্য শৃঙ্খলে একটি নির্ভরযোগ্য উৎপাদনকেন্দ্র হিসেবে নিজেদের প্রতিষ্ঠিত করতে পারবে।

Q. The success of India's semiconductor ambitions depends on building an entire ecosystem rather than merely setting up fabrication units. Discuss in the context of the India Semiconductor Mission (ISM) Phase-II. 15 Marks

***

Scan to know more about our courses...

IAS 2-Year GS PCM | IAS 10-Month GS PCM | Degree + IAS | Prelims Test Series

Click here to watch this video