Energy Part (2)

- Certain renewable sources
- Nuclear Energy

गैर Hydrocarbon

- परमाणु
  Nuclear
- जल विद्युत
  Hydel
- Non-conventional & Renewable
  गैर-परंपरागत और नवीकरणीय
  - Solar
  - Wind
  - Tidal
  - Biomass

भारत में शीर्ष मंत्रालय / Apex Ministry

MNRE

Ministry of New & Renewable Energy

नूतन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय

- सौर / Solar
- Wind / पवन
- Biomass
- Small Hydel
लघु जल विद्युत

जल विद्युत परियोजनाएँ / Hydel Projects

Small
(लघु projects)

upto 25 MW
लागत क्षमता

Large
(बड़े projects)

25 MW से
अधिक की क्षमता.

Non-fossil fuel contribution in India

भारत में गैर-जीवाश्म ईंधनों का योगदान

May 2023

Installed Capacity / स्थापित क्षमता

- (2) बड़ी जलविद्युत — ~47 GW — Large Hydel
- (3) Wind पवन — ~43 GW
- (1) Solar सौर — ~67 GW
- (4) अन्य others (बायोमास, छोटे Hydel etc.) — ~16 GW

(~173 GW)

RENEWABLE / नवीकरणीय

+ (5) नाभिकीय Nuclear ~7 GW

2022 के लिए भारत के लक्ष्य

Total नवीकरणीय / renewable installed capacity → 175 GW

	सौर / Solar	पवन / Wind	Biomass	Small Hydel
लक्षित :	100 GW	60 GW	10 GW	5 GW
अर्जित :	67 GW	43 GW	~16 GW	

Nuclear Energy / परमाणु ऊर्जा

या

नाभिकीय ऊर्जा

Nuclear Energy

परमाणु की नाभिकीय अभिक्रियाओं से विमुक्त ऊर्जा / Energy released from nuclear reactions of an atom.

2 types / 2 प्रकार

नाभिकीय विखंडन

(1) Nuclear Fission

→ एक बड़े नाभिक के विखंडन से 2 छोटे नाभिकों की उत्पत्ति

नाभिकीय संलयन

Nuclear Fusion

→ 2 छोटे नाभिकों के संलयन से एक बड़े नाभिक की उत्पत्ति

Scientific Base

(1) In an atomic nucleus, protons & neutrons are held together by "Strong Nuclear Forces"

एक नाभिक में प्रोटॉन और न्यूट्रॉन "Strong nuclear forces" के कारण साथ-साथ रहते हैं।

P.T.O.

(2) Any disturbance in nuclear str.
नाभिकीय संरचना में किसी भी प्रकार का परिवर्तन

- विखंडन Fission
- संलयन Fusion

(3) Release of a large qty. of energy
एक बड़ी मात्रा में ऊर्जा विमुक्त

(Reason: There is always a mass-defect (i.e. loss of mass) in Nuclear Fission or Nuclear Fusion.
किसी भी नाभिकीय अभिक्रिया में (Fission/Fusion) "द्रव्यमान दोष (द्रव्यमान का क्षय) सदैव पाया जाता है

↓

क्षय द्रव्यमान / lost mass → Converted into energy
ऊर्जा में परिवर्तित

$e = mc^2$

∴ अत्यंत कम द्रव्यमान-क्षय से भी बड़ी मात्रा में ऊर्जा उत्सर्ग | Enormous quantity of energy released after even a small mass defect.

Mass defect

- Smaller in fission reactions
  विखंडन अभिक्रियाओं में अपेक्षाकृत कम
- a little more in fusion reactions
  संलयन अभिक्रियाओं में अपेक्षाकृत थोड़ा अधिक
  ↓
  ∴ ~1000 times greater energy release
  ~1000 times अधिक ऊर्जा का उत्सर्ग

Examples

Fission / विखंडन

$${}_{92}U^{235} + {}_{0}n^{1} \longrightarrow {}_{56}Ba^{141} + {}_{36}Kr^{92} + 3\ {}_{0}n^{1} + \text{Energy}$$

Fusion / संलयन

$$_{1}H^{2} + {}_{1}H^{3} \longrightarrow {}_{2}He^{4} + 1\,{}_{0}n^{1} + \text{Energy}$$

(Deuterium) (Tritium)