रेडियो थर्मोइलेक्ट्रिक जेनरेटर

हाल ही में भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (Indian Space Research Organisation- ISRO) ने भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र (Bhabha Atomic Research Center- BARC) के सहयोग से **रेडियो थर्मोइलेक्ट्रिक जनरेटर (Radio Thermoelectric Generator- RTG)** के विकास पर काम शुरू किया है, जो एक अभिनव दृष्टिकोण है, इसका उद्देश्य अंतरग्रहीय यात्राओं के लिये पारंपरिक **रासायनिक इंजनों** की बाधाओं को दूर करना है।

- रासायनिक इंजन सैटेलाइट थ्रस्टर्स (Satellite Thrusters) के अनुकूल हैं, लेकिन **ईंधन सीमा तथा दूर के क्षेत्रों में सौर ऊर्जा की कमी के कारण डीप स्पेस ट्रेवल (Deep Space Travel) के लिये उनका अपर्याप्त उपयोग देखा गया है।**
- असाधारण उपलब्धियों के साथ मशिनों को सशक्त बनाने के लिये वॉयेजर (Voyager), कैसिनी (Cassini) और क्यूरियोसिटी (Curiosity) जैसे अमेरिकी अंतरिक्ष यान द्वारा RTG को सफलतापूर्वक नियोजित किया गया है।

रेडियो थर्मोइलेक्ट्रिक जेनरेटर (RTG):

- **परिचय:**
  - RTG नवीन ऊर्जा स्रोत हैं जिन्हें **डीप स्पेस मिशन (Deep Space Missions) में चुनौतियों** का समाधान करने के लिये डिज़ाइन किया गया है।
  - RTG **प्लूटोनियम-238 या स्ट्रोंटियम-90** जैसे रेडियोधर्मी पदार्थों का उपयोग करते हैं, **जो समय के साथ क्षय होने पर ऊष्मा उत्सर्जित करते हैं।**
  - **इस ऊष्मा का उपयोग कर इसे विद्युत में परिवर्तित किया जा सकता है,** जो अंतरिक्ष यान के प्रणोदन और उसे शक्ति प्रदान करने में सक्षम है।
- **RTG के घटक:**
  - **रेडियोआइसोटोप हीटर यूनिट (RHU):**
    - RHU रेडियोधर्मी पदार्थों **(Radioactive Materials) के क्षय के माध्यम से ऊष्मा उत्पन्न करने** के लिये ज़िम्मेदार है।
    - यह तापीय ऊर्जा **(Thermal Energy) जारी करके** प्रक्रिया शुरू करता है, जो विद्युत उत्पादन की नींव के रूप में कार्य करती है।
  - **RTG (हीट-टू-इलेक्ट्रिसिटी कन्वर्ज़न):**
    - RTG घटक **RHU द्वारा उत्पन्न ऊर्जा को उपयोग करने योग्य बिजली** में बदल देता है।
    - यह कन्वर्ज़न **थर्मोकपल (Thermocouple)**, एक ऐसा पदार्थ जो **तापमान प्रवणता (Temperature Gradient) के संपर्क में आने पर वोल्टेज उत्पन्न करता है,** के माध्यम से होता है।
    - **थर्मोकपल द्वारा उत्पादित वोल्टेज का उपयोग अंतरिक्ष यान पर बैटरी चार्ज करने के लिये किया जाता है।**
    - ये बैटरियाँ बदले में प्रणोदन तंत्र सहित विभिन्न प्रणालियों को शक्ति प्रदान करती हैं, जो अंतरग्रहीय यात्रा को सक्षम बनाती हैं।
- **अंतरिक्ष मिशनों के लिये RTGs के लाभ:**
  - **सूर्य और अंतरिक्ष यान की दूरी:**
    - सौर-संचालित प्रणालियों के विपरीत RTGs सूर्य से अंतरिक्ष यान की दूरी की परवाह किये बिना प्रभावी ढंग से काम करते हैं।
    - यह विशेषता लॉन्च विंडो और ग्रहीय संरेखण से संबंधित बाधाओं को समाप्त करती है।
  - **विश्वसनीयता और सामंजस्य:**
    - RTGs **ऊर्जा का एक सुसंगत और विश्वसनीय स्रोत** प्रदान करते हैं, जो लंबे समय तक गहरे अंतरिक्ष अभियानों को बनाए रखने के लिये आवश्यक है।
    - रेडियोधर्मी पदार्थों का क्रमिक क्षय ऊष्मा और विद्युत की निरंतर आपूर्ति सुनिश्चित करता है।

भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र:

- BARC भारत की प्रमुख **परमाणु अनुसंधान** केंद्र है जो मुंबई, महाराष्ट्र में स्थित है।
- यह उन्नत अनुसंधान और विकास के लिये व्यापक बुनियादी ढाँचे वाला एक बहु-विषयक अनुसंधान केंद्र है।

- इसका उद्देश्य मुख्य रूप से विद्युत उत्पादन के लिये परमाणु ऊर्जा के शांतिपूर्ण अनुप्रयोगों को बनाए रखना है।

स्रोत: बिज़नेस लाइन

PDF Refernece URL: https://www.drishtiias.com/hindi/printpdf/radio-thermoelectric-generators