

## 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 जेनरेटर (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 नयोजित किया गया है।

## रेडियो थर्मोइलेक्ट्रिक जेनरेटर (RTG):

- **परिचय:**
  - RTG नवीन ऊर्जा स्रोत हैं जिनमें **डीप स्पेस मिशन (Deep Space Missions) में चुनौतियों** का समाधान करने के लिये डिज़ाइन किया गया है।
  - RTG **प्लूटोनियम-238 या स्ट्रॉंटियम-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 वदियुत 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 वदियुत उत्पादन की नींव के रूप में कार्य करती है।
  - **RTG (हीट-टू-इलेक्ट्रिसिटी कन्वर्ज़न):**
    - RTG घटक **RHU द्वारा उत्पन्न ऊर्जा को उपयोग करने योग्य बजिली 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 मशिनों 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 वडिओ और ग्रहीय संरक्षण से संबंधित बाधाओं को समाप्त करती है।
  - **वश्वसनीयता और सामंजस्य:**
    - RTGs **ऊर्जा का एक सुसंगत और वश्वसनीय 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 वदियुत की नरिंतर 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-वैषयिक अनुसंधान केंद्र है।

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

[स्रोत: बज़िनेस लाइन](#)

PDF Refernece URL: <https://www.drishtias.com/hindi/printpdf/radio-thermoelectric-generators>

