

प्रश्न 3: ऊष्मा बजट क्या है? ऊष्मा के निष्कासन के कारण बाह्य अंतरिक्ष कैसे प्रभावित होता है? चर्चा कीजिए।
उत्तर: पृथ्वी को प्राप्त एवं उत्सर्जित ऊर्जा की मात्रा बराबर होती है और पृथ्वी का ताप संतुलन बना रहता है, इसे पृथ्वी का ऊष्मा बजट कहते हैं।

ऊष्मा बजट की संकल्पना के अनुसार, पृथ्वी के द्वारा SWR के रूप में अवशोषित सौर ऊर्जा और LWR के रूप में उत्सर्जित ऊष्मा की मात्रा एक समान होने के कारण पृथ्वी का औसत तापमान स्थिर या अपरिवर्तित रहता है। पृथ्वी के द्वारा प्राप्त 100 इकाई SWR में 31 इकाई का वायुमंडल के द्वारा और 4 इकाई का पृथ्वी की सतह के द्वारा SWR के रूप में परावर्तन होता है, जिससे पृथ्वी के औसत तापमान में कोई परिवर्तन नहीं होता है। शेष 65 यूनिट सौर ऊर्जा में 18 यूनिट का वायुमंडल के द्वारा, 47 यूनिट का पृथ्वी की सतह के द्वारा अवशोषण के बाद संवेदनशील ऊष्मा में परिवर्तन के कारण तापमान में वृद्धि होती है। चूंकि पृथ्वी की सतह द्वारा वायुमण्डल की अपेक्षा सौर ऊर्जा का अधिक मात्रा में अवशोषण होता है, इसलिए सतह का तापमान वायुमण्डल की अपेक्षा अधिक होने के कारण सतह से वायुमण्डल की ओर ऊष्मा का निष्कासन होता है।

SUN + LWR वायुमण्डल की परतों से होते हुए बाह्य अंतरिक्ष में चली जाती है, जिसे विकिरण खिड़की कहते हैं। शेष 42 यूनिट में से 23 इकाई का वाष्पीकरण के द्वारा, 15 यूनिट का LWR द्वारा और 4 यूनिट का चालन द्वारा सतह से वायुमण्डल की ओर ऊष्मा का स्थानान्तरण होता है, जिससे वायु के तापमान में वृद्धि होती है। इस तरह पृथ्वी की सतह से वायुमण्डल में ऊष्मा का स्थानान्तरण होने के कारण मौसम में परिवर्तन होता है, वहीं वायुमण्डल के द्वारा अवशोषित 60 यूनिट ऊष्मा का निष्कासन LWR के रूप में बाह्य अंतरिक्ष में होने के कारण पृथ्वी का ऊष्मा बजट अपरिवर्तनशील रहता है।

प्रश्न 4: भू-तापीय ऊर्जा से आप क्या समझते हैं? भारत सरकार द्वारा इस ऊर्जा के दोहन के लिए क्या कदम उठाये गये हैं?

उत्तर: भू-तापीय ऊर्जा की उत्पत्ति मुख्यतः पृथ्वी के अन्दर सर्वत्र समाए हुए यूरेनियम, थोरियम और पोटैशियम आइसोटोप के विकिरण और पृथ्वी की कोर में भरे तरल पदार्थ मैग्मा की उपस्थिति से होती है। यह भू-गर्भीय ऊष्मा पृथ्वी के भीतर गतिशील जल द्वारा भू-सतह तक पहुंचती है। जिस स्थान पर ताप स्रोत भूसतह के निकट होता है, वहाँ का भू-भाग गरम हो जाता है और तप्त जल भंडार का रूप ले लेता है। इससे प्राप्त ताप और भाप का उपयोग ऊर्जा उत्पन्न करने में किया जाता है।

विश्व के कई देशों के द्वारा भूतापीय ऊर्जा का उपयोग बिजली बनाने में किया जा रहा है। चीन, रूस, न्यूजीलैण्ड आदि देश इसमें शामिल हैं तथा कई दशकों से भारतीय भू-वैज्ञानिक सर्वेक्षण विभाग, भू-तापीय ऊर्जा के अध्ययन तथा विकास में लगा हुआ है। अब तक लगभग 340 तापीय कुंडों अथवा झरनों की पहचान की गयी है। उदाहरणस्वरूप, लद्दाख का पूगा व धुमयेग (छत्तीसगढ़) में तत्तापानी, हिमाचल प्रदेश में मणिकर्ण आदि भारत के प्रमुख भू तापीय ऊर्जा के स्रोत हैं। भू-तापीय ऊर्जा उत्पादन परम्परागत ऊर्जा तकनीक की तुलना में निम्नलिखित आधारों पर भिन्नता प्रदर्शित करती है -

ऐसे संयंत्र जहाँ अम्ल और वाष्पशील रसायनों का उच्च स्तर अनुभव किया जाता है, वे आमतौर पर निकास को कम करने के लिए उत्सर्जन नियंत्रण प्रणाली से सुसज्जित होते हैं। भूतापीय संयंत्र द्वारा इन गैसों को कार्बन-सीक्वेट्रेशन अथवा भंडार के रूप में वापस पृथ्वी में डाला जा सकता है।

भू-तापीय ऊर्जा एक स्वस्थ एवं अक्षय ऊर्जा है। हालांकि, भारत में स्थित भू-तापीय स्थायी ऊर्जा वाले क्षेत्र कम हैं, परन्तु इस क्षेत्र में अभी तकनीकी अनुसंधान की आवश्यकता है।

प्रश्न 5: तापीय प्रतिलोमन (Inversion of Temperature) से आप क्या समझते हैं? तापीय प्रतिलोमन के कारण वायुमंडल में घटने वाली मौसम संबंधी घटनाओं को स्पष्ट कीजिए।

उत्तर: सामान्य नियम के विपरीत, जब कभी कालिक तथा स्थानीय रूप से क्षोभमंडल में ऊँचाई बढ़ने पर तापमान में कमी की बजाय वृद्धि होने लगे, तब इस घटना को तापीय प्रतिलोमन अथवा ऋणात्मक ताप ह्रास दर कहा जाता है। इस क्रिया के कारण नीचे अपेक्षाकृत ठंडी वायु की परत, जबकि उसके ऊपर गर्म वायु की परत स्थापित हो जाती है। यह स्थिति सतह के समीप अथवा वायुमंडल की ऊपरी परतों में भी हो सकती है। अधिक ऊँचाई पर होने वाला प्रतिलोमन अधिक स्थायी होता है, क्योंकि पार्थिव विकिरण द्वारा ऊपरी गर्म परत को ठंडा करने में अधिक समय लगता है, जबकि धरातल के निकट होने वाला प्रतिलोमन अल्पकालिक होता है, क्योंकि विकिरण के द्वारा धरातल के निकट ठंडी परत को शीघ्र ही नष्ट कर दिया जाता है। तापीय प्रतिलोमन ध्रुवीय प्रदेशों, मध्य अक्षांशों के हिमाच्छादित भागों तथा घाटियों में अधिक होता है। गर्म तथा ठंडी जलधाराओं के मिलन स्थल पर भी यह दशा देखने को मिलती है।