



INTERNATIONAL JOURNAL OF CREATIVE RESEARCH THOUGHTS (IJCRT)

An International Open Access, Peer-reviewed, Refereed Journal

अलवर जिले में हरित ऊर्जा का पर्यावरण पर प्रभाव का अध्ययन

(A Study Of The Impact Of Green Energy On The Environment In Alwar District)

मनीष कुमार

शोधार्थी, भूगोल विभाग,

राजकीय लोहिया महाविद्यालय, चूरु (राज.)

सारांश

यह अध्ययन राजस्थान के अलवर जिले में हरित ऊर्जा (मुख्यतः सौर ऊर्जा) के पर्यावरणीय प्रभावों के विश्लेषण पर आधारित है। जिले में तेजी से बढ़ते औद्योगिक क्षेत्र और ऊर्जा की बढ़ती मांग के जवाब में हरित ऊर्जा स्रोतों को अपनाने में महत्वपूर्ण प्रगति हुई है। प्रस्तुत शोध पत्र में अलवर में सौर ऊर्जा परियोजनाओं के सकारात्मक प्रभावों, जैसे ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन और वायु प्रदूषण में कमी, जलवायु परिवर्तन को कम करने में योगदान, और ऊर्जा स्वतंत्रता में वृद्धि का विश्लेषण किया गया है। साथ ही, यह भूमि उपयोग में परिवर्तन, सौर पैनलों की सफाई के लिए पानी की खपत, ई-कचरा प्रबंधन, और वन्यजीवों पर संभावित प्रभावों सहित संभावित नकारात्मक पर्यावरणीय प्रभावों पर भी प्रकाश डालता है। यह अध्ययन राजस्थान में हरित ऊर्जा विकास से संबंधित नीति और नियामक ढांचे, विशेष रूप से राजस्थान अक्षय ऊर्जा नीति और आरआरईसीएल की भूमिका पर भी विचार करता है। अंत में, यह अलवर में सतत हरित ऊर्जा विकास के लिए सिफारिशें प्रस्तुत करता है, जिसमें रूफटॉप सौर ऊर्जा को प्राथमिकता देना, जल-कुशल सफाई विधियों को अपनाना, ई-कचरा पुनर्चक्रण को बढ़ावा देना, और गहन पर्यावरणीय प्रभाव आकलन करना शामिल है। यह अध्ययन अलवर जिले में हरित ऊर्जा के लाभों को अधिकतम करने और नकारात्मक प्रभावों को कम करने के लिए एक संतुलित और पर्यावरण के प्रति जागरूक दृष्टिकोण की आवश्यकता पर जोर देता है।

मुख्य शब्द— हरित ऊर्जा, उत्सर्जन, ई-कचरा प्रबंधन, आरआरईसीएल, पर्यावरणीय प्रभाव

परिचय

अलवर जिला, राजस्थान के उत्तर-पूर्वी भाग में अरावली पर्वतमाला की पहाड़ियों में स्थित है, जो कि राजस्थान का सिंहद्वार कहलाता है, अपनी ऐतिहासिक और सांस्कृतिक विरासत के साथ-साथ तेजी से बढ़ते औद्योगिक क्षेत्र के लिए भी जाना जाता है। हाल के वर्षों में, जिले ने हरित ऊर्जा स्रोतों को अपनाने की दिशा में महत्वपूर्ण कदम उठाए हैं, जो पर्यावरण संरक्षण और सतत विकास की दिशा में एक महत्वपूर्ण बदलाव का प्रतीक है। प्रस्तुत शोध पत्र में अलवर जिले में हरित ऊर्जा परियोजनाओं के विकास और उनके पर्यावरण पर पड़ने वाले संभावित प्रभावों का व्यापक अध्ययन किया गया है जिसमें हरित ऊर्जा स्रोतों, उनके सकारात्मक और नकारात्मक पर्यावरणीय प्रभावों, प्रासंगिक नीतियों और

नियामक ढांचे, सामाजिक और सामुदायिक विचारों, और सतत हरित ऊर्जा विकास के लिए सिफारिशों का विश्लेषणात्मक अध्ययन शामिल है।

अलवर जिले में ऊर्जा परिदृश्य

अलवर जिले में ऊर्जा की मांग मुख्यतया औद्योगिक गतिविधियों, कृषि और आवासीय उपयोग से प्रेरित है। जिले में परंपरागत ऊर्जा स्रोतों के साथ-साथ हरित ऊर्जा स्रोतों का भी उपयोग किया जाता है। जबकि जिले में कई परंपरागत बिजली संयंत्र मौजूद हैं, हरित ऊर्जा की ओर बढ़ता रुझान ऊर्जा मिश्रण में विविधता लाने और पर्यावरणीय स्थिरता को बढ़ावा देने की आवश्यकता पर बल देता है।

अलवर जिले में हरित ऊर्जा परियोजनाएं

अलवर जिले में हरित ऊर्जा परियोजनाओं में मुख्य रूप से सौर ऊर्जा पर ध्यान केंद्रित किया गया है, जिसमें विभिन्न स्तरों पर कई परियोजनाएं शामिल हैं

- **आवासीय रूफटॉप सौर ऊर्जा:**— टाटा पावर सोलर ने अलवर में PledgeForSolar अभियान शुरू किया है, जिसका उद्देश्य आवासीय स्तर पर रूफटॉप सौर ऊर्जा को अपनाने के लिए प्रोत्साहित करना है। यह पहल घरों को अपनी बिजली उत्पन्न करने और ऊर्जा लागत को कम करने के लिए प्रोत्साहित करती है।

- **वाणिज्यिक और औद्योगिक रूफटॉप सौर ऊर्जा:**— Advit Ventures जैसी कंपनियां अलवर में वाणिज्यिक और औद्योगिक ग्राहकों के लिए रूफटॉप सौर ऊर्जा स्थापना में सक्रिय हैं। इन परियोजनाओं से व्यवसायों को अपनी परिचालन लागत कम करने और स्थिरता लक्ष्यों को प्राप्त करने में मदद मिलती है।



Source: 160 kWp, Industrial, Alwar

- **औद्योगिक इकाइयों में सौर ऊर्जा संयंत्र:**— भिवाड़ी थर्मल हॉंडा (1.66 मेगावाट), रिन्थू मेगा ऊर्जा (3.20 मेगावाट), एपीएम इंडस्ट्रीज (2.26 मेगावाट), और एस्ट्रल पॉलीटेक्निक (1.15 मेगावाट) जैसी इकाइयों ने अपने परिसरों में महत्वपूर्ण क्षमता के सौर ऊर्जा संयंत्र स्थापित किए हैं। यह दर्शाता है कि जिले का औद्योगिक क्षेत्र हरित ऊर्जा को अपनाने में महत्वपूर्ण योगदान दे रहा है।

- **लघु-स्तरीय सौर ऊर्जा संयंत्र:**— पीएम कुसुम योजना के तहत अलवर के सनोली गांव में श्रीमती रेवती देवी द्वारा 2 मेगावाट का सौर ऊर्जा संयंत्र स्थापित किया गया है। यह दर्शाता है कि सरकारी योजनाएं ग्रामीण क्षेत्रों में छोटे पैमाने की सौर ऊर्जा परियोजनाओं को बढ़ावा दे रही हैं।



- **विकेंद्रीकृत सौर पीवी संयंत्रों की क्षमता:**— राजस्थान अक्षय ऊर्जा निगम लिमिटेड (आरआरईसीएल) पूरे राजस्थान में 0.5 मेगावाट से 2 मेगावाट क्षमता के विकेंद्रीकृत सौर पीवी संयंत्रों को बढ़ावा दे रहा है, जिसमें अलवर भी शामिल हो सकता है। यह भविष्य में जिले में मध्यम आकार की सौर ऊर्जा परियोजनाओं के विकास की संभावना को इंगित करता है।

- **6 मेगावाट प्रस्तावित सौर ऊर्जा परियोजना:**— औद्योगिक नीति और संवर्धन विभाग (डीआईपीपी) द्वारा अलवर में 6 मेगावाट सौर ऊर्जा परियोजना की आपूर्ति के लिए निविदा जारी की गयी। यह सरकार द्वारा जिले में सौर ऊर्जा बुनियादी ढांचे में प्रत्यक्ष निवेश का संकेत है।

अलवर जिले में हरित ऊर्जा के पर्यावरण पर सकारात्मक प्रभाव

- **ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन और वायु प्रदूषण में कमी:**— जीवाश्म ईंधन को विस्थापित करके, सौर ऊर्जा जैसे हरित ऊर्जा स्रोत ग्रीनहाउस गैसों (मुख्य रूप से CO₂) के उत्सर्जन और वायु प्रदूषण को कम करने में महत्वपूर्ण योगदान करते हैं। कोयला या गैस से चलने वाले बिजली संयंत्रों के विपरीत, सौर ऊर्जा उत्पादन के दौरान सीधे तौर पर ग्रीनहाउस गैसों या वायु प्रदूषकों का उत्सर्जन नहीं होता है। अलवर में सौर ऊर्जा के बढ़ते उपयोग से जिले की वायु गुणवत्ता में सीधे तौर पर सुधार होता है और जलवायु परिवर्तन को कम करने में मदद मिलती है।
- **जलवायु परिवर्तन को कम करने और स्वच्छ पर्यावरण को बढ़ावा देने में योगदान:**— अलवर जिले का लक्ष्य एक स्वच्छ और हरित जिला बनना है। हरित ऊर्जा को अपनाना इस व्यापक पर्यावरणीय लक्ष्य के अनुरूप है। सौर ऊर्जा परियोजनाओं का विकास जिले में एक स्वच्छ वातावरण को बढ़ावा देने और जलवायु परिवर्तन के प्रभावों को कम करने में मदद करता है।
- **स्थानीय हरित ऊर्जा उत्पादन के माध्यम से ऊर्जा स्वतंत्रता और स्थिरता की संभावना में वृद्धि:**— सौर ऊर्जा जैसे हरित ऊर्जा स्रोत स्थानीय स्तर पर बिजली उत्पन्न करने की क्षमता प्रदान करते हैं, जिससे बाहरी ईंधन के स्रोतों पर निर्भरता कम हो जाती है। जिले में हरित ऊर्जा क्षमता का विस्तार होने से जिला ऊर्जा जरूरतों में अधिक आत्मनिर्भर बनने की ओर अग्रसर है।
- **जिले में पारंपरिक, संभावित रूप से प्रदूषणकारी बिजली स्रोतों पर निर्भरता में कमी:**— अलवर में पारंपरिक बिजली संयंत्र मौजूद हैं, जो पर्यावरण पर अधिक नकारात्मक प्रभाव डाल सकते हैं। हरित ऊर्जा उत्पादन में वृद्धि करके, अलवर इन पारंपरिक संयंत्रों पर अपनी निर्भरता कम कर सकता है और स्वच्छ ऊर्जा स्रोतों की ओर अपने ऊर्जा मिश्रण में विविधता ला सकता है।

अलवर जिले में हरित ऊर्जा के पर्यावरण पर संभावित नकारात्मक प्रभाव

अलवर जिले में हरित ऊर्जा परियोजनाओं के विकास से जुड़े कुछ संभावित नकारात्मक प्रभाव भी हैं जिन पर ध्यान देने की आवश्यकता है

- **भूमि उपयोग में परिवर्तन और स्थानीय पारिस्थितिक तंत्र और जैव विविधता पर उनके संभावित प्रभाव:**— बड़े पैमाने पर सौर ऊर्जा फार्मों को महत्वपूर्ण भूमि क्षेत्र की आवश्यकता होती है, जिससे संभावित रूप से आवास का नुकसान, विखंडन और स्थानीय वनस्पतियों और जीवों पर प्रभाव पड़ सकता है। स्निपेट सुझाव देता है कि अलवर के उत्तर और पूर्व में बड़े स्तर परियोजनाओं के लिए उपयुक्त समतल मैदान हैं, जो कृषि या प्राकृतिक क्षेत्रों के साथ ओवरलैप हो सकते हैं। अलवर में सौर परियोजनाओं के पारिस्थितिक प्रभावों को कम करने के लिए सावधानीपूर्वक भूमि उपयोग योजना महत्वपूर्ण है
- **सौर पैनलों की सफाई के लिए पानी की खपत, जल की उपलब्धता एक चुनौती:**— अलवर जिले में पीने के पानी की उपलब्धता एक प्रमुख चुनौती है। सौर पैनलों को नियमित सफाई की आवश्यकता होती है,

जिसमें पानी का उपयोग होता है। बड़े प्रतिष्ठानों के लिए सौर पैनलों की सफाई के लिए आवश्यक पानी, विशेष रूप से, यदि कुशलतापूर्वक प्रबंधित नहीं किया जाता है तो स्थानीय जल संसाधनों पर दबाव डाल सकता है। अलवर में सौर परियोजनाओं के लिए जल-कुशल सफाई विधियों और जल पुनर्चक्रण पर विचार किया जाना चाहिए।

- **सौर पैनलों के निपटान और पुनर्चक्रण से संबंधित पर्यावरणीय चिंताएं (ई-कचरा):**— सौर पैनलों में ऐसे पदार्थ होते हैं जो ठीक से निपटान या पुनर्चक्रण न किए जाने पर खतरनाक हो सकते हैं। अलवर में सौर प्रतिष्ठानों की संख्या बढ़ने के साथ-साथ उचित ई-कचरा प्रबंधन तेजी से महत्वपूर्ण होता जाएगा। अलवर में सौर ऊर्जा की दीर्घकालिक स्थिरता के लिए सौर पैनल पुनर्चक्रण और निपटान के लिए बुनियादी ढांचे की स्थापना आवश्यक है।
- **सौर प्रतिष्ठानों के कारण वन्यजीवों, जिनमें पक्षी और अन्य जीव शामिल हैं, पर संभावित प्रभाव:**— स्निपेट में एक बिजली लाइन के संपर्क में आने से अलवर में तेंदुओं की मौत का उल्लेख है। सौर प्रतिष्ठान पक्षियों और अन्य जानवरों के लिए आवास व्यवधान के माध्यम से भी जोखिम पैदा कर सकते हैं जबकि तेंदुओं की मौत पारंपरिक बिजली लाइन के कारण हुई थी, यह अलवर में बिजली के बुनियादी ढांचे और वन्यजीवों के बीच संभावित बातचीत को उजागर करता है। सरिस्का जैसे प्राकृतिक आवासों के पास बड़े सौर फार्म भी वन्यजीवों के लिए जोखिम पैदा कर सकते हैं। वन्यजीव प्रभाव आकलन और न्यूनीकरण उपाय अलवर में बड़ी सौर परियोजनाओं का हिस्सा होने चाहिए, खासकर सरिस्का जैसे प्राकृतिक आवासों के पास।

राजस्थान में हरित ऊर्जा और पर्यावरण के लिए नीति और नियामक ढांचा

राजस्थान में हरित ऊर्जा विकास को राजस्थान अक्षय ऊर्जा नीति और एकीकृत स्वच्छ ऊर्जा नीति जैसी प्रासंगिक नीतियों द्वारा निर्देशित किया जाता है। ये नीतियां राज्य में अक्षय ऊर्जा को बढ़ावा देने के लिए लक्ष्य निर्धारित करती हैं और एक ढांचा प्रदान करती हैं, जो अलवर में विकास को प्रभावित करती हैं। अलवर में हरित ऊर्जा परियोजनाओं के लिए इन नीतियों को समझना और उनके अनुरूप होना महत्वपूर्ण है। ऊर्जा परियोजनाओं के लिए पर्यावरणीय प्रभाव आकलन (Environmental Impact Assessment-EIA) की भूमिका और आवश्यकताओं पर भी विचार किया जाना चाहिए जबकि सौर पार्कों को ईआईए से छूट दी जा सकती है, अन्य परियोजनाओं, विशेष रूप से जो महत्वपूर्ण भूमि या संसाधनों को प्रभावित करती हैं, को आकलन की आवश्यकता हो सकती है। होंडा जैसी औद्योगिक इकाइयां पर्यावरणीय मंजूरी प्रक्रियाओं से गुजरती हैं जिनमें उनकी सौर ऊर्जा पहल शामिल हो सकती हैं।

राजस्थान अक्षय ऊर्जा निगम लिमिटेड (आरआरईसीएल)

राजस्थान अक्षय ऊर्जा निगम लिमिटेड, अक्षय ऊर्जा परियोजनाओं को बढ़ावा देने और विनियमित करने वाली तथा राज्य में ऊर्जा संरक्षण अधिनियम 2001 के प्रावधानों को लागू करने के लिए राज्य की नोडल एजेंसी के रूप में काम कर रही है। इसका गठन अगस्त 2002 में तत्कालीन राजस्थान ऊर्जा विकास एजेंसी (आरईडीए) और राजस्थान राज्य विद्युत निगम लिमिटेड (आरएसपीसीएल) को मिलाकर किया गया था। आरआरईसीएल अलवर में सौर परियोजनाओं सहित अक्षय ऊर्जा विकास को सुविधाजनक बनाने और उसकी देखरेख करने में शामिल है। अलवर में हरित ऊर्जा परियोजनाओं के लिए आरआरईसीएल के दिशानिर्देश और अनुमोदन आवश्यक है।

अलवर जिले में हरित ऊर्जा विकास के लिए उपाय

सकारात्मक पर्यावरणीय प्रभावों को अधिकतम तथा संभावित नकारात्मक पर्यावरणीय प्रभावों को कम करने के उपाय

- भूमि उपयोग परिवर्तन के प्रभावों को कम करने के लिए रूफटॉप और विस्तृत सौर ऊर्जा प्रतिष्ठानों को प्राथमिकता दी जानी चाहिए।
- सौर पैनलों की साफ सफाई के लिए जल-कुशल सफाई प्रौद्योगिकियों को अपनाने के लिए प्रोत्साहित किया जाना चाहिए।
- सौर पैनलों के उचित निपटान और पुनर्चक्रण के लिए जागरूकता और बुनियादी ढांचे को बढ़ावा दिया जाये।
- विशेष रूप से ग्रीनफील्ड साइटों पर बड़ी सौर परियोजनाओं के लिए विशेष समयांतराल पर गहन पर्यावरणीय प्रभाव आकलन किया जाना चाहिए।
- जैव विविधता पर प्रभावों से बचने या उन्हें कम करने के लिए भूमि उपयोग योजना लागू की जाये।
- सौर और पवन ऊर्जा प्रभाव के अध्ययनों से सबक लेते हुए, संभावित वन्यजीव प्रभावों को कम करने के लिए रणनीतियाँ विकसित की जानी चाहिए।
- वर्तमान एवं भविष्य की परियोजनाओं के लिए व्यापक पर्यावरणीय निगरानी और आकलन के महत्व पर जोर दिया जाना चाहिए।

निष्कर्ष

अलवर जिले में हरित ऊर्जा का परिदृश्य मुख्य रूप से सौर ऊर्जा से प्रभावित है, जिसमें औद्योगिक और रूफटॉप स्तर पर महत्वपूर्ण रूप से इसे अपनाया जा रहा है। राज्य की नीतियां और एक स्थानीय बाजार इसे बढ़ावा दे रहे हैं। हरित ऊर्जा के सकारात्मक पर्यावरणीय प्रभावों में मुख्य रूप से ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन और वायु प्रदूषण में कमी शामिल है। हालांकि, भूमि उपयोग, पानी की खपत, ई-कचरा और वन्यजीवों से संबंधित संभावित नकारात्मक प्रभावों को सावधानीपूर्वक प्रबंधित करने की आवश्यकता है। अलवर जिले में हरित ऊर्जा का सतत विकास सुनिश्चित करने के लिए एक अच्छी तरह से नियोजित और पर्यावरण के प्रति जागरूक दृष्टिकोण महत्वपूर्ण है।

संदर्भ सूची

1. Spellman, Frank R.(2014), Environmental Impacts of Renewable Energy.
2. Clarke, Alexander (Aug.2016), Rethinking the Environmental Impacts of Renewable Energy: Mitigation and management.
3. Rajasthan Solar Energy Policy. 2019
4. Panwar, N.L, Kaushik, S.C, Kothari, Surendra (April 2011), Role Of Renewable Energy Sources In Environmental Protection: A Review, Renewable And Sustainable Energy Reviews, Volume 15, Issue 3, Pages 1513-1524
5. Renewable Energy Statistics 2023-24
6. Rajasthan Renewable Energy Policy, 2023
7. Rajasthan Integrated Clean Energy Policy 2024
8. Advit Ventures. (n.d.). Solar Panel Installation in Alwar.
9. <https://energy.rajasthan.gov.in/rrecl>
10. <https://pmkusum.mnre.gov.in>
11. <https://www.tatapowersolar.com/press-release/tata-power-solar-launches-pledgeforsolar-a-remarkable-campaign-to-endorse-sustainable-energy-solutions-alwar-and-bharatpur/>