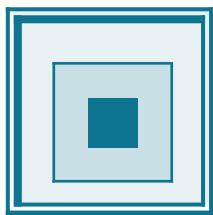


सूर्योदय पब्लिक स्कूल

गोमती नगर, लखनऊ



विज्ञान परियोजना

सौर ऊर्जा : भविष्य की ऊर्जा

घर, विद्यालय और गाँव में सौर ऊर्जा के उपयोग का अध्ययन

प्रस्तुतकर्ता

अर्जुन मेहता

कक्षा 10 (ब)

अनुक्रमांक : 05

मार्गदर्शक

श्रीमती नीलम सक्सेना

विज्ञान शिक्षिका

विज्ञान विभाग

सत्र 2025-26

प्रमाण-पत्र

यह प्रमाणित किया जाता है कि अर्जुन मेहता, कक्षा 10 (ब), ने शैक्षणिक सत्र 2025-26 में “सौर ऊर्जा : भविष्य की ऊर्जा” पर यह परियोजना कार्य पूरी लगन और ईमानदारी से पूर्ण किया है।

यह परियोजना केंद्रीय माध्यमिक शिक्षा बोर्ड के निर्धारित पाठ्यक्रम के अनुसार मेरे मार्गदर्शन में तैयार की गई है। विद्यार्थी ने जानकारी एकत्र करने, सर्वेक्षण करने और निष्कर्ष निकालने में सराहनीय परिश्रम किया है।

श्रीमती नीलम सक्सेना

मार्गदर्शक शिक्षक

बाह्य परीक्षक

हस्ताक्षर

डॉ. सुनील कुमार अवस्थी

प्रधानाचार्य

आभार

सबसे पहले मैं अपने मार्गदर्शक श्रीमती नीलम सक्सेना के प्रति हृदय से आभार व्यक्त करता हूँ, जिन्होंने इस परियोजना के हर चरण में धैर्य के साथ मेरा मार्गदर्शन किया और मेरी छोटी-छोटी शंकाओं का भी समाधान किया।

मैं डॉ. सुनील कुमार अवस्थी, प्रधानाचार्य, सूर्योदय पब्लिक स्कूल, का भी धन्यवाद करता हूँ, जिन्होंने हमें ऐसे उपयोगी मुद्दे पर काम करने का अवसर और आवश्यक सुविधाएँ प्रदान कीं।

सर्वेक्षण के दौरान जिन परिवारों, दुकानदारों और कर्मचारियों ने अपना समय देकर मेरे प्रश्नों के उत्तर दिए, उनके सहयोग के बिना यह रिपोर्ट अधूरी रहती। मैं उन सभी का आभारी हूँ।

अंत में मैं अपने माता-पिता और मित्रों को धन्यवाद देता हूँ, जिन्होंने पूरे समय मेरा उत्साह बढ़ाया और सामग्री जुटाने में मेरी सहायता की।

अर्जुन मेहता

कक्षा 10 (ब)

विषय सूची

1. प्रस्तावना.....	5
2. परियोजना के उद्देश्य.....	5
2.1 कार्य-क्षेत्र.....	5
2.2 कार्य-पद्धति.....	5
3. ऊर्जा के स्रोत.....	6
4. सौर सेल कैसे काम करता है.....	6
4.1 प्रकाश-विद्युत प्रभाव.....	6
4.2 सौर संयंत्र के भाग.....	6
5. सौर ऊर्जा के उपयोग.....	7
5.1 घरेलू उपयोग.....	7
5.2 गाँवों और खेती में.....	7
5.3 लाभ और सीमाएँ.....	7
6. सर्वेक्षण एवं आँकड़ों का विश्लेषण.....	8
6.1 सर्वेक्षण का विवरण.....	8
6.2 सौर उपकरणों का उपयोग.....	8
6.3 प्रमुख निष्कर्ष.....	8
7. चित्र-संग्रह.....	9
8. सुझाव.....	9
9. निष्कर्ष.....	10
10. संदर्भ सूची.....	10

1. प्रस्तावना

ऊर्जा आधुनिक जीवन की धुरी है। बिजली के बिना आज न घर चल सकता है, न उद्योग, न अस्पताल। अब तक हमारी ऊर्जा का बड़ा भाग कोयला, पेट्रोलियम और प्राकृतिक गैस जैसे जीवाश्म ईंधनों से आता रहा है। ये ईंधन सीमित हैं और इन्हें जलाने से वायु प्रदूषण तथा ग्रीनहाउस गैसों बढ़ती हैं।

सूर्य ऊर्जा का अक्षय भंडार है। भारत जैसे देश में, जहाँ वर्ष के अधिकांश दिन धूप रहती है, सौर ऊर्जा स्वच्छ और सस्ती बिजली का सबसे अच्छा विकल्प बन सकती है। इस परियोजना में सौर ऊर्जा के सिद्धांत, उपकरणों, लाभ-सीमाओं और हमारे आस-पास इसके उपयोग का अध्ययन किया गया है।

2. परियोजना के उद्देश्य

इस परियोजना के प्रमुख उद्देश्य निम्नलिखित हैं :

- ऊर्जा के नवीकरणीय और अनवीकरणीय स्रोतों का अंतर समझना।
- सौर सेल के कार्य करने का सिद्धांत जानना।
- सौर ऊर्जा से चलने वाले प्रमुख उपकरणों की जानकारी एकत्र करना।
- विद्यालय और आस-पास के घरों में सौर ऊर्जा के उपयोग का सर्वेक्षण करना।
- एक सरल सौर कुकर का मॉडल बनाना।

2.1 कार्य-क्षेत्र

अध्ययन में विद्यालय की सौर प्रणाली और आस-पास के 30 घरों को शामिल किया गया। मॉडल निर्माण विद्यालय की प्रयोगशाला में किया गया।

2.2 कार्य-पद्धति

पुस्तकों और शिक्षकों से सैद्धांतिक जानकारी ली गई, विद्यालय के सौर संयंत्र का निरीक्षण किया गया और घरों में छोटी प्रश्नावली द्वारा सर्वेक्षण किया गया।

चरण	कार्य	अवधि
1	सैद्धांतिक अध्ययन	पहला सप्ताह
2	विद्यालय के सौर संयंत्र का निरीक्षण	दूसरा सप्ताह
3	घरों का सर्वेक्षण	तीसरा सप्ताह
4	सौर कुकर मॉडल और रिपोर्ट	चौथा सप्ताह

तालिका : परियोजना की कार्य-योजना

3. ऊर्जा के स्रोत

ऊर्जा के स्रोतों को दो वर्गों में बाँटा जाता है। जो स्रोत प्रकृति में बार-बार उपलब्ध होते रहते हैं, उन्हें नवीकरणीय स्रोत कहते हैं, जैसे सूर्य, पवन, जल और बायोमास। जो स्रोत एक बार उपयोग होने के बाद लंबे समय तक दोबारा नहीं बनते, उन्हें अनवीकरणीय स्रोत कहते हैं, जैसे कोयला और पेट्रोलियम।

आधार	नवीकरणीय स्रोत	अनवीकरणीय स्रोत
उपलब्धता	असीमित / बार-बार	सीमित
प्रदूषण	बहुत कम	अधिक
उदाहरण	सूर्य, पवन, जल	कोयला, पेट्रोल, गैस
प्रारंभिक लागत	अधिक	कम
चालू लागत	बहुत कम	अधिक

तालिका : नवीकरणीय और अनवीकरणीय स्रोतों की तुलना

4. सौर सेल कैसे काम करता है

सौर सेल एक ऐसी युक्ति है जो सूर्य के प्रकाश को सीधे विद्युत ऊर्जा में बदल देती है। यह मुख्यतः सिलिकॉन जैसे अर्धचालक पदार्थ से बनता है।

4.1 प्रकाश-विद्युत प्रभाव

जब सूर्य का प्रकाश सौर सेल पर पड़ता है, तो प्रकाश के कण (फोटॉन) अर्धचालक के इलेक्ट्रॉनों को ऊर्जा देते हैं। ये इलेक्ट्रॉन गतिशील होकर विद्युत धारा उत्पन्न करते हैं। एक सौर सेल से बहुत कम वोल्टता मिलती है, इसलिए अनेक सेलों को जोड़कर सौर पैनल बनाया जाता है।

4.2 सौर संयंत्र के भाग

एक घरेलू सौर प्रणाली में मुख्य रूप से ये भाग होते हैं :

- सौर पैनल — प्रकाश से दिष्ट धारा (DC) बनाते हैं
- चार्ज नियंत्रक — बैटरी को अधिक चार्ज होने से बचाता है
- बैटरी — रात के लिए ऊर्जा संचित करती है

- इन्वर्टर — दिष्ट धारा को घरेलू प्रत्यावर्ती धारा (AC) में बदलता है

यहाँ चित्र / फोटो लगाएँ

चित्र : घरेलू सौर प्रणाली का रेखाचित्र (स्वयं बनाएँ)

5. सौर ऊर्जा के उपयोग

सौर ऊर्जा का उपयोग आज अनेक रूपों में हो रहा है — छोटे कैलकुलेटर से लेकर बड़े बिजली संयंत्रों तक।

5.1 घरेलू उपयोग

छत पर लगे पैनलों से घर की बिजली, सौर वॉटर हीटर से गर्म पानी और सौर कुकर से भोजन पकाना इसके प्रमुख घरेलू उपयोग हैं।

5.2 गाँवों और खेती में

सौर पंप से सिंचाई, सौर स्ट्रीट लाइट और दूर-दराज़ के गाँवों में सौर माइक्रो-ग्रिड से बिजली पहुँचाई जा रही है।

5.3 लाभ और सीमाएँ

सौर ऊर्जा प्रदूषण-रहित है और चालू खर्च बहुत कम है, परंतु इसकी प्रारंभिक लागत अधिक है, बादलों और रात में उत्पादन घट जाता है और बैटरियों का सही निपटान आवश्यक है।

मॉडल निर्माण : सरल सौर कुकर

गत्ते के डिब्बे के भीतर काला रंग, ऊपर काँच का ढक्कन और एक ओर एल्युमिनियम पन्नी लगा परावर्तक — इन चीज़ों से बने हमारे मॉडल में धूप में रखे पानी का ताप लगभग दो घंटे में स्पष्ट रूप से बढ़ गया।

6. सर्वेक्षण एवं आँकड़ों का विश्लेषण

विद्यालय के आस-पास के 30 घरों में यह जानने का प्रयास किया गया कि कितने घर किसी न किसी रूप में सौर ऊर्जा का उपयोग करते हैं और बाक़ी घर इसे क्यों नहीं अपनाते।

6.1 सर्वेक्षण का विवरण

क्षेत्र	गोमती नगर, लखनऊ
नमूना आकार	30 घर
अवधि	दो सप्ताह

6.2 सौर उपकरणों का उपयोग

उपकरण	घर	प्रतिशत
छत पर सौर पैनल	5	16.7%
सौर वॉटर हीटर	7	23.3%
सौर लैंप / टॉर्च	9	30%
कोई उपकरण नहीं	13	43.3%

तालिका : घरों में सौर उपकरणों का उपयोग (नमूना आँकड़े)

लगभग आधे घरों में कोई न कोई सौर उपकरण है, पर छत पर पैनल लगाने वाले घर अभी कम हैं। अधिक लागत और जानकारी की कमी को लोगों ने मुख्य कारण बताया।

6.3 प्रमुख निष्कर्ष

- लोग सौर ऊर्जा के लाभ जानते हैं, पर प्रारंभिक लागत सबसे बड़ी बाधा है।
- सरकारी अनुदान की जानकारी बहुत कम घरों को थी।

7. चित्र-संग्रह

परियोजना के दौरान लिए गए फोटो और बनाए गए चार्ट यहाँ लगाएँ। हर चित्र के नीचे उसका छोटा-सा परिचय लिखें।

फोटो लगाने का स्थान

चित्र 1 : विद्यालय की छत पर लगे सौर पैनल

फोटो लगाने का स्थान

चित्र 2 : हमारा सौर कुकर मॉडल

8. सुझाव

अध्ययन के आधार पर हम निम्नलिखित सुझाव देना चाहते हैं :

- सौर पैनल पर मिलने वाले अनुदान की जानकारी मोहल्ला शिविरों द्वारा दी जाए।
- विद्यालय, अस्पताल और सरकारी भवनों की छतों पर अनिवार्य रूप से सौर संयंत्र लगें।
- सौर पैनलों की नियमित सफ़ाई की आदत डाली जाए, ताकि उत्पादन बना रहे।

9. निष्कर्ष

सौर ऊर्जा स्वच्छ, सुरक्षित और भरपूर ऊर्जा स्रोत है। हमारे अध्ययन से स्पष्ट हुआ कि लोगों में रुचि है, पर सही जानकारी और आर्थिक सहायता से ही इसका प्रसार तेज़ होगा।

यदि हर छत ऊर्जा का स्रोत बन जाए, तो हम प्रदूषण घटाने के साथ-साथ ऊर्जा में आत्मनिर्भर भी बन सकते हैं।

10. संदर्भ सूची

6. विज्ञान, कक्षा 10 — पाठ्यपुस्तक
7. ऊर्जा के स्रोत विषयक विद्यालय पुस्तकालय की पुस्तकें
8. नवीकरणीय ऊर्जा संबंधी सरकारी जन-जागरूकता सामग्री
9. विज्ञान पत्रिकाओं के लेख