महाराष्ट्र शासन

शासकीय तंत्रनिकेतन, मिरज

तंत्रशिक्षण संचालनालय, महाराष्ट्र राज्य

❖ **प्रकल्प अहवाल**

८० किलोवॅट क्षमतेचा पारेषण संलग्न सौर विद्युत प्रकल्प (On-Grid Solar Net Metering Project)

शासकीय तंत्रनिकेतन, मिरज जि. सांगली

❖ **प्रकल्प क्षमता : ८० किलोवॅट (kW)**

❖ **प्रकल्प पूर्णत्व दिनांक : ०२ जानेवारी २०२५**

❖ **तांत्रिक सहकार्य**

महाराष्ट्र ऊर्जा विकास अभिकरण (महाऊर्जा)
विभागीय कार्यालय, कोल्हापूर

❖ **अंमलबजावणी संस्था**

Seven Greens Solar Systems Pvt. Ltd., मुंबई

❖ **सादरकर्ता**

शासकीय तंत्रनिकेतन, मिरज
तंत्रशिक्षण संचालनालय, महाराष्ट्र राज्य

❖ **सादर करण्यात येत आहे**

मा. जिल्हा नियोजन अधिकारी
जिल्हा नियोजन समिती, सांगली

❖ **वर्ष : २०२६**

अनुक्रमणिका

अ.क्र.	**विषय**	**पान क्र.**
1	प्रस्तावना	1
2	संक्षिप्त वर्णन	1
3	प्रकल्पाची उद्दिष्टे	1
4	प्रकल्पाची प्रमुख वैशिष्ट्ये	1-2
5	आर्थिक तरतूद	2
6	सद्यस्थितीत झालेले परिणाम	2-3
7	नवोपक्रमाचे वैशिष्ट्य	3
8	पुनरावृत्तीची क्षमता (Replicability)	3
9	गुंतवणूक व परतावा विश्लेषण	3-4
10	मूल्यमापन अहवाल	4-5
11	निष्कर्ष	5
12	छायाचित्र क्र. १ सौर पॅनेल्सचे छतावरील प्रतिष्ठापन	6
13	छायाचित्र क्र. २ इन्व्हर्टर व नियंत्रण प्रणाली	7

८० किलोवॅट क्षमतेचा पारेषण संलग्न सौर विद्युत प्रकल्प
(On-Grid Solar Net Metering Project)
शासकीय तंत्रनिकेतन, मिरज, जि. सांगली

१. प्रस्तावना

ऊर्जा बचत, पर्यावरण संरक्षण आणि शासकीय संस्थांच्या वीज खर्चात कपात करण्याच्या उद्देशाने जिल्हा नियोजन समिती, सांगली यांच्या निधीतून शासकीय तंत्रनिकेतन, मिरज येथे ८० किलोवॅट क्षमतेचा पारेषण संलग्न (On-Grid) सौर विद्युत प्रकल्प उभारण्यात आला आहे. हा प्रकल्प महाराष्ट्र ऊर्जा विकास अभिकरण (महाऊर्जा), विभागीय कार्यालय कोल्हापूर यांच्या तांत्रिक मार्गदर्शनाखाली तसेच Seven Greens Solar Systems Pvt. Ltd., मुंबई या कंत्राटदारामार्फत यशस्वीरीत्या पूर्ण करण्यात आला आहे.

२. संक्षिप्त वर्णन

शासकीय तंत्रनिकेतन, मिरज येथील उपलब्ध इमारतीच्या छतावर ८० किलोवॅट क्षमतेचा सौर विद्युत प्रकल्प उभारण्यात आला आहे. या प्रकल्पाद्वारे निर्मित होणारी वीज संस्थेच्या वापरासाठी थेट वापरली जाते. अतिरिक्त वीज महावितरणच्या ग्रीडमध्ये निर्यात केली जाते व नेट मीटरिंग पद्धतीद्वारे त्याचा आर्थिक लाभ संस्थेस मिळतो.

प्रकल्पाची उद्दिष्टे

१.शासकीय तंत्रनिकेतन, मिरज येथील वीज खर्चामध्ये लक्षणीय बचत करणे.
२. सौर ऊर्जेसारख्या अक्षय ऊर्जा स्त्रोतांचा जास्तीत जास्त वापर करून पारंपरिक ऊर्जेवरील अवलंबित्व कमी करणे.
३. नेट मीटरिंग प्रणालीद्वारे अतिरिक्त सौर ऊर्जा महावितरणच्या वीज जाळ्यात (Grid) समाविष्ट करून आर्थिक लाभ मिळविणे.
४. कार्बन डाय-ऑक्साईड उत्सर्जनात घट करून पर्यावरण संरक्षणास हातभार लावणे.
५. शासकीय संस्थांमध्ये हरित ऊर्जा (Green Energy) वापरास प्रोत्साहन देणे.
६. विद्यार्थ्यांना सौर ऊर्जा तंत्रज्ञान, अक्षय ऊर्जा प्रणाली आणि ऊर्जा व्यवस्थापन यांचे प्रत्यक्ष प्रात्यक्षिक उपलब्ध करून देणे.
७. ऊर्जा स्वावलंबन साध्य करून संस्थेची दीर्घकालीन ऊर्जा सुरक्षा वाढविणे.
८. महाराष्ट्र शासनाच्या अक्षय ऊर्जा व ऊर्जा संवर्धन धोरणांच्या अंमलबजावणीस हातभार लावणे.

९. शासकीय शैक्षणिक संस्थांसाठी पुनरावृत्ती करता येण्याजोगा (Replicable) आदर्श सौर ऊर्जा प्रकल्प विकसित करणे.
१०. दीर्घकालीन कालावधीत संस्थेस स्वच्छ, शाश्वत व किफायतशीर ऊर्जा उपलब्ध करून देणे.

प्रकल्पाची प्रमुख वैशिष्ट्ये

बाब	**तपशील**
प्रकल्प क्षमता	८० kW
प्रकल्प प्रकार	On-Grid Solar Net Metering
सौर पॅनेल्स	१४७ नग, ५४५ Wp
पॅनेल उत्पादक	Agarwal Solar
इन्व्हर्टर	Power One 80 kW
प्रकल्प पूर्णता दिनांक	०२ जानेवारी २०२५
अंमलबजावणी संस्था	Seven Greens Solar Systems Pvt. Ltd., मुंबई
तांत्रिक सहकार्य	महाऊर्जा, विभागीय कार्यालय कोल्हापूर

३. आर्थिक तरतूद

आर्थिक वर्ष २०२३-२४ मध्ये जिल्हा नियोजन समिती, सांगली यांच्याकडून या प्रकल्पासाठी निधी उपलब्ध करून देण्यात आला.

बाब	**तपशील**
मंजूर निधी	58,24,461
प्रत्यक्ष खर्च	54,42,650
बचत रक्कम	3,81,811

संपूर्ण प्रकल्प नियोजित खर्चाच्या मर्यादेत यशस्वीरित्या पूर्ण करण्यात आला.

४. सद्यस्थितीत झालेले परिणाम

ऊर्जा निर्मिती

मासिक सरासरी ऊर्जा निर्मिती : ८,१८० युनिट्स

वार्षिक ऊर्जा निर्मिती : ९८,१६० युनिट्स

आर्थिक परिणाम **(** मार्च २०२६ पूर्वी)

प्रकल्पापूर्वी मासिक वीज बिल : सुमारे ₹१.५० लाख

प्रकल्पानंतर मासिक वीज बिल : ₹६०,००० ते ₹७५,०००

वार्षिक बचत : ₹८ ते ₹१० लाख

सरासरी वार्षिक बचत : ₹९.६ लाख

पर्यावरणीय परिणाम

वार्षिक CO_2 उत्सर्जनात घट : ८०.५ टन

पर्यावरणीय समतुल्यता : सुमारे ३,८०० झाडे लावल्यासारखा परिणाम

५. नवोपक्रमाचे वैशिष्ट्य

१. शासकीय शैक्षणिक संस्थेमध्ये हरित ऊर्जेचा प्रभावी वापर.
२. नेट मीटरिंगद्वारे अतिरिक्त वीजेचा आर्थिक लाभ.
३. वीज खर्चात ५० ते ६० टक्के कपात. (मार्च २०२६ पूर्वी)
४. कार्बन उत्सर्जन कमी करून पर्यावरण संरक्षणास हातभार.
५. विद्यार्थ्यांना अक्षय ऊर्जा तंत्रज्ञानाचे प्रत्यक्ष प्रशिक्षण उपलब्ध.
६. संस्थेची ऊर्जा स्वावलंबनाच्या दिशेने वाटचाल.

६. पुनरावृत्तीची क्षमता (Replicability)

हा प्रकल्प राज्यातील सर्व शासकीय महाविद्यालये, तंत्रनिकेतने, शाळा, रुग्णालये तसेच शासकीय कार्यालयांमध्ये सहजपणे राबविता येऊ शकतो.

पुनरावृत्तीचे फायदे:

- वीज खर्चात मोठी बचत
- अक्षय ऊर्जेचा वापर वाढ
- कार्बन उत्सर्जनात घट
- ऊर्जा सुरक्षा वाढ
- शासनाच्या हरित ऊर्जा धोरणास चालना

७. गुंतवणूक व परतावा विश्लेषण

बाब	**तपशील**
प्रकल्प खर्च	₹54.43 लाख
वार्षिक बचत	₹9.60 लाख (मार्च २०२६ पूर्वी)
परतावा कालावधी	सुमारे ६ वर्षे (मार्च २०२६ पूर्वी)
अपेक्षित आयुष्य	२५ वर्षे
मोफत स्वच्छ ऊर्जा कालावधी	पुढील अंदाजे १९ वर्षे (मार्च २०२६ पूर्वी)

८. मूल्यमापन अहवाल

शासकीय तंत्रनिकेतन, मिरज येथे स्थापित ८० kW क्षमतेच्या ऑन-ग्रिड सौर प्रकल्पाने अपेक्षित प्रमाणात सौर ऊर्जा निर्मिती करून संस्थेच्या वीज वापरामध्ये मोठी बचत साध्य केली आहे. तथापि

मार्च २०२६ पासून महाराष्ट्र विद्युत नियामक आयोग (MERC) व महावितरण (MSEDCL) यांनी लागू केलेल्या नवीन टॅरिफ व नेट मीटरिंग धोरणामुळे सौर प्रकल्पाच्या आर्थिक लाभावर परिणाम झालेला दिसून येतो.

पूर्वी सौर प्रकल्पाद्वारे निर्माण झालेली अतिरिक्त वीज नेट मीटरिंग अंतर्गत पुढील बिलिंग कालावधीसाठी प्रभावीपणे समायोजित होत होती. नवीन धोरणानुसार बँकिंग युनिट्सच्या समायोजनामध्ये मर्यादा व नवीन गणना पद्धती लागू झाल्यामुळे सौर ऊर्जेचा संपूर्ण आर्थिक लाभ ग्राहकास मिळत नाही. यामुळे सौर ऊर्जा निर्मिती वाढूनही बिलामधील ऊर्जा शुल्कात अपेक्षित प्रमाणात घट दिसून येत नाही.

मार्च २०२६ पासून महावितरणकडून Grid Support Charges आकारण्यात येत आहेत.

महिना	**Grid Support Charge (₹)**
मार्च २०२६	14,110
एप्रिल २०२६	14,378
मे २०२६	13,389

या शुल्काचा संस्थेच्या मासिक बिलावर थेट आर्थिक भार पडत असून सौर प्रकल्पातून मिळणाऱ्या बचतीचा काही भाग या शुल्कामध्ये खर्च होतो.

मार्च २०२६ पासून बिलामध्ये Debit Bill Adjustment चा समावेश करण्यात आलेला आहे. सौर ऊर्जा निर्मितीमुळे वीज वापर कमी झाला असला तरी विविध नियामक समायोजनांमुळे अतिरिक्त आकारणी करण्यात येते.यामुळे प्रत्यक्ष ऊर्जा बचतीचा परिणाम अंतिम बिलामध्ये कमी प्रमाणात दिसून येतो.

नवीन टॅरिफनुसार Demand Charges हे ग्राहकाच्या करारबद्ध मागणी (Contract Demand) व कमाल मागणी (Maximum Demand) यावर आधारित आकारले जातात. सौर ऊर्जा प्रणाली दिवसा ऊर्जा पुरवठा करते; परंतु Demand Charges वर त्याचा थेट परिणाम होत नाही. परिणामी

संस्थेची ऊर्जा खरेदी कमी झाली असली तरी Demand Charges मध्ये तुलनेने मोठा खर्च कायम राहतो.

सौर प्रकल्पामुळे:

वार्षिक सुमारे ९८,१६० युनिट्स हरित ऊर्जा निर्मिती होत आहे.

कार्बन उत्सर्जनात ८०.५ टन वार्षिक घट होत आहे.

संस्थेची ग्रीडवरील अवलंबित्व कमी झाले आहे.

ऊर्जा सुरक्षेमध्ये वाढ झाली आहे.

तथापि Grid Support Charges, Banking Policy मधील बदल, Debit Bill Adjustment आणि Demand Charges यामुळे सौर प्रकल्पामुळे होणारी प्रत्यक्ष बचत वीज बिलामध्ये पूर्णपणे परावर्तित होत नाही.

निष्कर्ष

सौर प्रकल्पाची तांत्रिक कामगिरी उत्कृष्ट असून ऊर्जा निर्मिती अपेक्षेनुसार होत आहे. वीज बिलातील तुलनेने कमी आर्थिक बचत ही प्रकल्पाच्या कार्यक्षमतेतील कमतरता नसून मार्च २०२६ नंतर लागू झालेल्या नवीन MSEDCL टॅरिफ संरचना, बँकिंग धोरणातील बदल, Grid Support Charges आणि Demand Charges यांचा परिणाम आहे. त्यामुळे प्रकल्पाचे मूल्यांकन करताना केवळ वीज बिलातील बचतीपेक्षा ऊर्जा निर्मिती, कार्बन उत्सर्जनातील घट, ऊर्जा सुरक्षा आणि दीर्घकालीन आर्थिक लाभ या बाबींचा विचार करणे आवश्यक आहे.

छायाचित्र क्र.१ : सौर पॅनेल्सचे छतावरील प्रतिष्ठापन

छायाचित्र क्र. २ : इन्व्हर्टर व नियंत्रण प्रणाली