

# शेतीला पूरक व्यवसाय 'सोलर फार्मिंग'



शेतकऱ्याकडे शेती आहे परंतु शेती पिकविण्यासाठी पाणी नाही; काही वेळा योग्य वातावरणाच्या अभावामुळे अथवा जमीन खराब असल्यामुळे शेती किफायतशीर होत नाही. अशा परिस्थितीमध्ये 'सोलर फार्मिंग' ही संकल्पना राबविणे निश्चितच किफायतशीर होणार आहे. यातून शेतकऱ्याला उत्पन्नाचा हमखास स्रोत उपलब्ध होऊ शकेल.

**आजकाल सर्वांच्या जिन्हाळ्याचा आणि चर्चेचा विषय म्हणजे वीज- लाईट. लाईट आली तर सर्वत्र उजेड नाही तर लाईटविना अंधार. मग ते घर असो, व्यवसाय असो, उद्योग असो की शेती! आता तर विजेवर चालणाऱ्या गाड्याही मार्केटला आलेल्या आहेत. म्हणजेच विजेशिवाय काहीच चालू शकत नाही अशी परिस्थिती निर्माण झालेली आहे. ही बाब सत्य असली तरीही विजेची निर्मिती करणे आणि तिचा सर्वांसाठी पुरवठा करणे ही बाब अवघड होत आहे.**

### **कोळसा, पाणी आणि अणुजन्य ऊर्जा...**

पूर्वीच्या काळी कोळशापासून वीज तयार केली जात होती. नंतरच्या काळात पाण्याच्या प्रवाहापासून वीज तयार करण्यात आली. नंतर औष्णिक म्हणजे अणुऊर्जा तयार केली गेली. प्रत्येक ऊर्जा स्रोतामध्ये काहीतरी कमतरता किंवा तोटे आहेत. कोळशाचा साठा कमी होत गेला, कोळसा महाग झाला तशी त्यापासून तयार होणारी ऊर्जा महाग झाली. पाण्याच्या प्रवाहापासून ऊर्जा निर्माण करण्यात येते. परंतु दिवसेंदिवस पाण्याची उपलब्धता कमी होत गेल्यामुळे पाण्याच्या वापरावर निर्बंध येऊ लागले. त्यामुळे पाण्यापासूनच्या ऊर्जा निर्मितीवरही काही प्रमाणात बंधने आली. त्यानंतर सर्वात स्वस्त ऊर्जा म्हणजे अणुऊर्जा. त्यासाठी मोठे प्रकल्प उभारले. परंतु ही ऊर्जा तयार होत असताना त्यापासून निघणारे अणुकण मानवी आरोग्याला धोकादायक; तसेच अणुऊर्जा प्रकल्पामध्ये काही दुर्घटना झाली तर तेथील समाज आणि एकूणच देशाच्या सुरक्षेचा प्रश्न निर्माण झाला! म्हणून जास्तीत जास्त अणुऊर्जा प्रकल्प उभारण्यावरही बंधने येऊ लागली. दुसरी महत्त्वाची बाब म्हणजे ऊर्जा निर्मिती करून तिची वाहतूक करण्यासाठीचे जाळे यावरही मोठ्या प्रमाणात ताण येऊ लागला. एकाच ठिकाणावरून जास्तीत जास्त ठिकाणी ऊर्जा पाठविण्यासाठीची आवश्यक यंत्रणा आणि त्याचे

जाळे (ग्रीड) यामध्ये मोठ्या प्रमाणात तफावत होत असल्यामुळे अनेकदा वीज तयार होऊनही ती शेवटच्या घटकापर्यंत पोहोचवणे अवघड होत आहे. या सर्व वीज वितरण जाळ्यांचे विस्तारीकरण करण्यासाठी देशपातळीवर लाखो कोटी रुपयांची गुंतवणूक करावी लागेल. म्हणजे ऊर्जा निर्मिती महाग, वितरण महाग आणि त्यामुळे दरवाढ! परिणामी महाग वीज विकत घ्यावी लागते. त्यामुळे उद्योगधंदे, शेती आणि घरगुती ग्राहक यांना या सर्व समस्यांना सामोरे जावे लागते. याचाच विचार करून सौरऊर्जा म्हणजे सोलर एनर्जीचा वापर करून हे सर्व प्रश्न कमी करता येतील काय, यासाठी मोठ्या प्रमाणात प्रयत्न सुरू आहेत.

### **शेतकऱ्यांसमोरील वीजपुरवठ्याची समस्या**

आज ६० टक्के समाज ग्रामीण भागामध्ये राहात असून, त्याचा उदरनिर्वाह शेतीवर अवलंबून आहे. शेती उत्पादन घेत असताना विजेचा पुरवठा व्यवस्थित झाला तर पिकाला पाण्याचा योग्य प्रकारे वापर करून उत्पादन घेता येते. परंतु अनेक वर्षांपासून शेतीला विजेचा पुरवठा करताना सततच दुय्यम दर्जा दिला जातो. शेतीसाठी अवेळी, अपूर्ण दाबाने आणि कमी कालावधीसाठी विजेचा पुरवठा होतो. रात्रीच्या वेळी विजेचा पुरवठा होत असल्यामुळे अनेकदा पिकांना पाणी देता येत नाही किंवा शेतकऱ्याला जीव धोक्यात घालून पाणी द्यावे लागते. याचा परिणाम पीक उत्पादनावर होतो. दुसरी महत्त्वाची बाब म्हणजे ८० टक्के शेतकरी हे कमी पाण्याच्या प्रदेशात राहात असल्यामुळे त्यांना एक किंवा दोन पिकांवरच समाधान मानावे लागते. अर्थात निसर्गाने साथ दिली तरच पीक उत्पादन मिळण्याची हमी; अन्यथा उत्पादन मिळत नाही! अशा परिस्थितीमध्ये शेतकऱ्याला त्याच्या कुटुंबाचा उदरनिर्वाह करण्यासाठी कर्जबाजारी व्हावे लागते आणि दुर्दैवी वेळ आली तर आत्महत्या करावी लागते!



अनेकदा शेतकरी या परिस्थितीला सामोरे जाण्यापेक्षा जमीन पडीक ठेवतात आणि दुसऱ्याकडे मोलमजुरी करतात. अशा या परिस्थितीतून बाहेर पडण्यासाठी शेतकरी सतत नवनवीन तंत्रज्ञान किंवा व्यवसायाचा मार्ग शोधत असतो. सोलर फार्मिंग म्हणजे सौरऊर्जा तयार करण्यासाठी शेती हा एक मार्ग आहे. ज्यातून शेतकरी त्याच्या शेतातून उत्पादन घेऊ शकतो यासाठी शेतकऱ्याला जमिनीची मशागत, बी-बियाणे, खते कीटकनाशके यासारख्या निविष्टांची गरज नाही.

### ‘सूर्यशक्ती’चा किफायतशीर पर्याय

शेतकऱ्याकडे शेती आहे परंतु शेती पिकविण्यासाठी पाणी नाही; काहीवेळा योग्य वातावरणाच्या अभावामुळे अथवा जमीन खराब असल्यामुळे शेती किफायतशीर होत नाही. अशा परिस्थितीमध्ये सोलर फार्मिंग ही संकल्पना राबविणे निश्चितच किफायतशीर होणार आहे. दिवसेंदिवस विजेच्या मागणीनुसार पारंपरिक पद्धतीने विजेचे उत्पादन घेणे शक्य होणार नाही. आपला देश-

राज्य भाग्यवान आहे की आपल्याकडे वर्षभर कमी-अधिक प्रमाणात सूर्यप्रकाश पडतो. या सूर्यप्रकाशाचे रूपांतर विजेमध्ये करण्यासाठी सौरऊर्जा पॅनल शेतामध्ये बसविणे आणि त्यापासून वीज तयार करणे हे एक तंत्रज्ञान काही प्रमाणात राबविले जाते. भारत सरकारने २५,००० मेगावॉट सौर ऊर्जा तयार करण्याचे उद्दिष्ट ठेवलेले आहे आणि यासाठी मोठ्या प्रमाणात अर्थसहाय्य देण्यास सुरुवात केली आहे. आज ज्या शेतकऱ्यांकडे विजेवर चालणाऱ्या मोटारी नाहीत त्यांना इंजिनद्वारे सिंचन करावे लागते, ते सौरऊर्जेवर चालणारी मोटर बसवून सिंचनाची सोय करू शकतात. ज्या शेतकऱ्यांकडे विजेवर चालणारी मोटर आहे तेथे सोलरचा वापर करून मोटर चालवू शकतात आणि जास्त झालेली वीज वीज कंपनीला विकू शकतात. अर्थात हे दोन्ही पर्याय ७.५ हॉर्सपॉवर पेक्षा कमी अश्वशक्ती असलेल्या मोटारीसाठी आहेत. यातून शेतकरी विजेच्या दृष्टीने स्वावलंबी होतील परंतु ज्या शेतकऱ्यांना आपल्या



शेतामधून वीजनिर्मिती करायची आहे त्यांना तिसरा पर्याय म्हणजे पूर्ण सोलर पॅनल बसवून वीज तयार करून ती वीज कंपनीला विकणे. यासाठी गरजेनुसार आणि कार्यक्षमतेची यंत्रणा उभी करावी लागेल. एकटा शेतकरी, शेतकऱ्यांची कंपनी, ग्रामपंचायत, शेतकऱ्यांची सहकारी संस्था किंवा खासगी कंपनी सोलर फार्मिंग करू शकते.

### सोलर फार्मिंगचे विविध फायदे

वीज कंपनीच्या सबस्टेशनपासून ५ कि.मी. अंतरावरील क्षेत्रावर वीज उत्पादित करता आल्यामुळे या सबस्टेशनपर्यंत वीजपुरवठा करणे सोपे जाते तसेच विजेची गळती होत नाही. त्याच सबस्टेशनच्या परिसरामध्ये आवश्यक असलेल्या विजेचा पुरवठा करता येतो आणि तोही दिवसा. त्यामुळे

शेतकऱ्यांना दिवसा वीज मिळणे शक्य होते. शेतकऱ्याला त्याच्या शेतातून वीज विकून आर्थिक फायदा होतो. एकदाच गुंतवणूक केली तर २५ वर्षे उत्पादन मिळण्याची हमी मिळते. कारण तयार झालेली वीज ठरवून दिलेल्या दराने खरेदी करण्याचा कंपनी करार करते. सोलर

फार्मिंगमध्ये जास्त कष्ट करावे लागत नाहीत. सुरुवातीचे १०-१५ वर्षांचे सर्व युनिटचे व्यवस्थापन पुरवठा करणारी कंपनी करते. तयार झालेली वीज मोजून कंपनीला देण्याची सोय असते आणि ठरवून दिलेल्या दराने रक्कम मिळते. दुसरी महत्त्वाची बाब म्हणजे दिवसेंदिवस घरगुती, औद्योगिक तसेच शेतीसाठी विजेचा वापर वाढणार आहे. विजेवर चालणारी वाहने येणार असून, त्यांच्यासाठी विजेचा वापर वाढणार आहे. त्यामुळे सोलर फार्मिंगमधून विजेचे जास्त उत्पादन झाले तरी भाव पडण्याची शक्यता नाही. ज्या भागामध्ये शाश्वत शेती उत्पादन मिळत नाही तेथील तरुण शेतमीमध्ये म्हणजेच गावामध्ये राहायला तयार नाहीत. सोलर फार्मिंगमुळे हीच तरुण मंडळी शेती- गावामध्ये रमतील आणि शहराकडे जाणारा लोंढा कमी होऊन गावे समृद्ध होतील. सोलर फार्मिंगद्वारे उत्पादन मिळत असतानाच त्यांना सेवा- सुविधा देण्यासाठीचा तसेच उभारणी करण्याचा मोठा व्यवसाय गावपातळीवर उभा राहील. यातून मोठ्या प्रमाणात

रोजगार ग्रामीण भागात निर्माण होईल. देशामध्ये २७.५० लाख शेतीपंप तसेच २५००० मेगावॉट सोलर वीज तयार करण्याचे उद्दिष्ट नक्कीच शेती आणि ग्रामीण भागाच्या विकासाला पूरक ठरेल.

### सौरऊर्जेचा देशामध्ये वापर

भारत सरकारने 'किसान ऊर्जा सुरक्षा एवम उत्थान महाअभियान' (कुसुम) या नावाने योजना सुरू करून सोलर फार्मिंगला प्रोत्साहन दिले आहे. अर्थात देशामध्ये कर्नाटक राज्य आघाडीवर असून एकूण सौरऊर्जेच्या २४ टक्के सौरऊर्जा हे राज्य तयार करते. त्यानंतर तेलंगणा (१६%), गुजरात (७%), मध्य प्रदेश (६%), महाराष्ट्र (५%),

क्षेत्रावर उभारलेला असून, त्याची क्षमता १५०० ते २००० मेगावॉट आहे. गुजरात राज्यातील चरंका सोलर पार्क ७९० मेगावॉटचा असून जगातील सर्वात मोठा फोटो व्होल्टईक सोलर पार्क आहे. महाराष्ट्राचा विचार केला तर अत्यंत लहान असा म्हणजे ६७ मेगावॉटचा महाराष्ट्र सोलर पार्क बीड जिल्ह्यामध्ये आहे. यावरून लक्षात येते की, महाराष्ट्र सौर ऊर्जेमध्ये मागे असून फार मोठी संधी आपल्या राज्यामध्ये आहे.

### सोलर फार्मिंगचे अर्थशास्त्र

एक मेगावॉटचा सौर वीज निर्मितीचा प्रकल्प दिवसाला ४००० युनिट निर्माण करतो. या प्रकारच्या वीज प्रकल्पासाठी चार कोटी रुपये खर्च येतो आणि त्यासाठी २.५ एकर क्षेत्रावर सोलर पॅनल बसवावे लागते. या प्रकल्पातून वर्षाला १४.५० लाख युनिट वीज निर्माण होते. सध्याचा रु. ३ प्रति युनिट याप्रमाणे वीज खरेदीचा दर गृहीत धरला तर वर्षाला ४३.५० लाख रुपयांची वीजनिर्मिती होते. सोलर युनिटचे आयुष्य २५ वर्षे धरले तरीही पहिल्या १५ वर्षांचा विचार केला तर ६.५२ कोटी रुपयांची वीजनिर्मिती होते. म्हणजेच १५ वर्षात सर्व खर्च वजा जाता २.५२ कोटी रुपयांचे उत्पन्न मिळते. (या दरांविषयीचे धोरण परिस्थितीनुसार अस्थायी- काही अंशी बदलणारे



पंजाब (४%), उत्तर प्रदेश (३%) याप्रमाणे वर्गवारी लागते. महाराष्ट्रामध्ये कोरडवाहू क्षेत्र जास्त असूनही सौरऊर्जा पाहिजे त्या प्रमाणात निर्माण होत नसल्यामुळे या क्षेत्रामध्ये मोठा वाव आहे. विशेषतः महाराष्ट्रामध्ये सौरऊर्जेसाठी योग्य असे वातावरण आहे. तसेच कोरडवाहू जमीन जास्त असून विजेचा वापरही जितक्या जास्त प्रमाणात होतो त्या प्रमाणात निर्मिती होत नाही. राजस्थानमध्ये सर्वात मोठा प्रकल्प म्हणजे १०,००० एकर क्षेत्रावर भादला सोलर पार्क उभा केलेला असून, त्याची क्षमता २२५५ मेगावॉट आहे. कर्नाटक राज्यामध्ये शक्तिस्थळ येथील पवगोडा सोलर पार्क १३००० एकर

असू शकते. त्यामुळे वीजदर आणि उत्पन्न यात थोडाफार फरक पडू शकतो. वरील गणित अंदाज येण्यासाठी दिले आहे.) बँकेच्या कर्जाचे हप्ते, व्याज या सर्वांचा विचार करून उत्पादन बघितले तर या शेतीतल्या कोणत्याही पिकापेक्षा वीजनिर्मिती करून मिळणारा फायदा नक्कीच जास्त असतो. अर्थात ही संकल्पना मोठ्या प्रमाणात राबविली तर खर्चामध्ये आणखी बचत होईल तसेच सेवासुविधा पुरवठा करणारी यंत्रणाही मोठ्या प्रमाणात उभी राहील. निसर्गाने आपल्याला दिलेल्या या सौरऊर्जेचा वापर सर्वांच्या फायद्यासाठी करणे हीच काळाची खरी गरज आहे.

(सौजन्य : 'पूर्वा कृषिदूत' परिवार)