नवी आशा, नवी दिशा

देश आणि शेतकरी यांच्या प्रगतीसाठी जैवइंधनाची ‘ऊर्जा’

जागतिक स्तरावर आज इंधनाचे दर कमालीचे वाढत चालले आहेत. असे असताना इतर राष्ट्रांप्रमाणेच, आपल्या भारततही वाहनांचा वापर दिवसागणिक वाढतो आहे. हा ताळमेळ जमवताना कच्च्या इंधन तेलाच्या आयातीवर परकीय चलन मोठ्या प्रमाणावर खर्च होते आहे. अशा प्रतिकूल पार्श्वभूमीवर ऊसापासून बनविलेल्या इथेनॉलसह, अन्य कृषि- सामग्रीद्वारे तयार होऊ शकणाऱ्या जैवइंधनाचा अधिकतम वापर हा लाभदायक पर्याय आहे. या संदर्भातील नियोजनासाठी केलेले हे दिशादर्शन...

देशाच्या आर्थिक प्रगतीचा वेग वाढविण्यासाठी इंधन आणि ऊर्जा या दोन मूलभूत स्त्रोतांचा वापर वाढविणे अनिवार्य आहे. ऊर्जेमुळे उत्पादन वाढते तर इंधनामुळे प्रगतीचा वेग वाढतो. आज शेतकऱ्यांचे उत्पादन वाढविण्यासाठी पिकांचे उत्पादन घेऊन त्यांचा अन्न म्हणून वापर करणे हे पारंपरिक झाले आहे. देशातील उपलब्ध जमीन, पाणी आणि मनुष्यबळ यांचा योग्य पद्धतीने वापर केला, तर याच जमिनीतून आणि उपलब्ध साधनसामग्रीतून माणसाला आवश्यक असलेल्या अन्नधान्याबरोबरच आवश्यक असलेली ऊर्जा आणि इंधनाचे उत्पादन शेतीमधून सहज घेता येईल. सौरऊर्जा तसेच पवनऊर्जा यांच्यापासून मोठ्या प्रमाणात ऊर्जा निर्माण करण्याचे काम सुरू झाले आहे. भारतासारख्या उष्ण कटिबंधामध्ये असलेल्या देशामध्ये मोठ्या प्रमाणात सूर्यप्रकाश असतो. या सूर्यप्रकाशाचा वापर करून सौरऊर्जा निर्माण करणे ही काळाची गरज आहे. तसेच याच सूर्यप्रकाशाचा वापर करून शेतीमधून इंधनाचे मोठ्या प्रमाणात उत्पादन घेणेसुद्धा सहज शक्य आहे. शेतीमधून सौरऊर्जा आणि सौरइंधनाचे उत्पादन घेतले तर शेतकऱ्याच्या उत्पादनात वाढ होऊन शेतकऱ्यांचे उत्पन्न दुप्पट करण्याचे स्वप्न साकार करता येईल.

जैवइंधन निर्मितीसाठी विविध स्रोत उपलब्ध

जैवइंधन म्हणजे वनस्पती तसेच इतर जीवजिवाणूंची मदत घेऊन शेतामध्ये इंधन तयार करणे. आज आपण फक्त ऊसापासून इथेनॉल निर्मितीवर मोठ्या प्रमाणात चर्चा करत असलो तरीही याच शेतीमधून अनेक प्रकारच्या वनस्पती, शेवाळ, जिवाणू यांचा वापर करुन इंधनाची निर्मिती करता येते. या इंधननिर्मितीचे चार प्रकार आहेत. ऊस, मका, शुगरबीट, गहू, तांदूळ यांसह ज्या पिकामध्ये स्टार्च- साखरेचे प्रमाण असते त्यापासून इंधन तयार होते. त्याला पहिल्या पिढीतील जैवइंधन म्हणजेच 'फर्स्ट जनरेशन बायोफ्युएल' असे संबोधतात. आज आपण त्याला इथेनॉल किंवा बायोडिझेल असे संबोधतो. अर्थात ऊसापासून किंवा मोलॅसिसपासून इथेनॉल निर्मिती यामध्ये बऱ्यापैकी प्रगती केली आहे. दुसऱ्या प्रकारचे जैवइंधन म्हणजे पिकाचे अवशेष जे मोठ्या प्रमाणात उपलब्ध आहेत आणि जे अनेकदा जाळून टाकले जाते त्यापासून जैवइंधन तयार करणे. ऊसाचे पाचट, गव्हाचे काड- भुस्सा, कपाशीच्या पऱ्हाट्या, भाताचे तूस तसेच इतर पिकांचे वाया जाणारे अवशेष यांचा वापर करून जैवइंधन तयार करणे. पिकाच्या वाया जाणाऱ्या अवशेषांमध्ये मोठ्या प्रमाणात सेल्युलोज आणि लिग्नाईट असते. यामध्येही साखर असते. यामध्ये असलेल्या साखरेचे विघटन करून त्यापासून तयार होणाऱ्या इंधनाला दुसऱ्या प्रकारचे इंधन म्हणजेच 'सेकंड जनरेशन बायोफ्युएल (टू जी)' असे संबोधतो. तिसऱ्या प्रकारचे जैवइंधन म्हणजे निसर्गामध्ये अनेक प्रकारचे शेवाळ असतात. काही शेवाळ झटपट वाढतात तर काही शेवाळ संथगतीने वाढतात. या शेवाळामध्ये असलेल्या स्निग्धयुक्त तसेच इतर पदार्थांचा वापर करून त्यापासून तयार होणाऱ्या इंधनाला 'थर्ड जनरेशन बायोफ्युएल (थ्री जी)' असे संबोधतात. चौथ्या प्रकारचे जैवइंधन म्हणजे निसर्गातील विविध अखाद्य वनस्पती किंवा शेवाळामध्ये जैवतंत्रज्ञानाचा वापर करून, त्यांच्याकडून जास्तीत जास्त सौरऊर्जा शोषून घेऊन त्यामध्ये असलेल्या कर्ब, स्निग्धयुक्त पदार्थांपासून तयार केलेले जैवइंधन. या इंधनाला 'फोर्थ जनरेशन बायोफ्युएल' म्हणजेच 'फोर जी बायोफ्युएल' असे संबोधतात. यावरून लक्षात येते की निसर्गाने इंधन निर्मितीसाठी अनेक स्रोत उपलब्ध करून दिलेले आहेत. त्याचा वापर वाढविण्यासाठी योग्य ते संशोधन, नियोजन, आर्थिक उपलब्धता आणि एकत्रित प्रयत्न करण्याची गरज आहे.

कोट्यवधी रुपयांचे परकीय चलन वाचविता येईल

देशाला आवश्यक असलेल्या एकूण इंधनाच्या जवळ जवळ ७० ते ८० टक्के इंधन आयात करून लाखो कोटी रुपयांचे परकीय चलन एकीकडे खर्च करत असताना; आपल्याकडे असलेल्या उपलब्ध साधनसामग्रीचा वापर करण्यासाठी मात्र पाहिजे त्या प्रमाणात प्रयत्न होताना दिसत नाहीत. 'तुझे आहे तुजपाशी, परी तू जागा चुकलाशी' या उक्तीप्रमाणे आपली स्थिती आहे. भरपूर सूर्यप्रकाश, मोठ्या प्रमाणात असलेल्या पडीक जमिनी किंवा खराब झालेल्या जमिनी, शेती उत्पादनामध्ये वाढ झाल्यामुळे शेतीमालाची नासाडी, शेतीमधून निघालेल्या आणि वाया जाणाऱ्या टाकाऊ परंतु उपयुक्त अशा पिकांचे अवशेष पेटवून देणे; अशा या परिस्थितीमध्ये दूरदृष्टिकोनातून जास्त कालावधीच्या योजना हाती घेतल्या पाहिजेत. अन्यथा आपले इंधनासाठीचे परावलंबित्व कधीच कमी होणार नाही. ज्या इंधनावर देशाची प्रगती अवलंबून आहे त्याच इंधनासाठी आपण परावलंबी असू, तर कधीही या प्रगतीच्या वेगाला ब्रेक लागू शकतो. यासाठी योग्य नियोजन करण्याची गरज आहे. शेतीमधून पिकविल्या जाणाऱ्या पारंपरिक शेतीमालातून शेतकऱ्यांना जास्त आर्थिक फायदा होत नाही. शेती ही फक्त अन्नधान्य तयार करण्यासाठी न वापरता जैवइंधन तयार करण्यासाठी काही प्रमाणात वापरली तर शेतीमधून वाढलेले उत्पादन वाया जाण्याचे प्रमाण कमी होईल. मालाला चांगला दर मिळेल.

शेतकऱ्यांना अधिक उत्पन्न आणि इतरांना रोजगारसंधी

जास्तीच्या क्षेत्रामधून जैवइंधन तयार केले तर शेतकऱ्यास त्यापासून जास्त पैसा मिळू शकतो. म्हणजेच आज शेतकऱ्याचे कमी उत्पन्न, तोट्याची शेती, कर्जबाजारीपण आणि आत्महत्या यासारखे प्रश्न कमी होतील. दुसरी महत्त्वाची बाब म्हणजे जैवइंधन तयार केले तर त्यापासून ग्रामीण तसेच शहरी भागामध्ये मोठ्या प्रमाणात रोजगार निर्माण होईल. एक लाख लिटर प्रतिदिवस या उत्पादन क्षमतेच्या जैवइंधन प्रकल्पाद्वारे कमीत कमी १२०० लोकांना प्रत्यक्ष किंवा अप्रत्यक्षपणे रोजगार मिळू शकतो. म्हणजेच देशामध्ये लाखो टन जैवइंधन तयार होत असताना लाखो बेरोजगारांना रोजगार मिळेल. आज देशामध्ये मोटारींचा वापर वाढत असताना, त्यापासून मोठ्या प्रमाणात वातावरणात घातक वायू सोडले जातात. तसेच लाखो टन पिकांचे अवशेष पेटवून दिल्यामुळे त्यामुळेही वायूप्रदूषण मोठ्या प्रमाणात होते. त्यामुळे जगामध्ये भारत हा जास्त प्रदूषित देश म्हणून गणला जातो. अशा वेळी जैवइंधनाचा वापर वाढविला तर देशातील प्रदूषण कमी करता येईल. म्हणजेच देशापुढे असलेल्या इंधनाचे परावलंबित्त्व, दूषित पर्यावरण, परकीय चलनामध्ये घट, बेरोजगारी, कमी उत्पन्न देणारी म्हणूनच न परवडणारी शेती, कर्जबाजारी शेतकरी तसेच वाया जाणारा शेतीमाल किंवा शेतीमालाच्या पडलेल्या किंमती तसेच उत्पादन वाढल्यामुळे शेतीमालाला मिळत नसलेली किंमत या सर्व विषयांचा विचार केला तर जैवइंधन निर्मिती आणि त्याचा वापर यावर फार मोठ्या प्रमाणात काम करायला संधी आहे. अर्थात यासाठी सर्व स्तरांवर याकडे सकारात्मक दृष्टिकोनातून बघण्याची गरज आहे.

दीर्घकालीन योजना राबविणे आवश्यक

या संदर्भात आखणी करत असताना अल्प कालावधीच्या योजनांऐवजी दीर्घकाळाच्या योजना तयार करण्याची गरज आहे. यासाठी कोठेही किचकट कागदपत्रांसाठी आडकाठी न करता, जैवइंधन प्रकल्पांसाठी अनुकूल शासकीय धोरण ठरवावे लागेल. जैवइंधन तयार करणाऱ्या मोठ्या प्रकल्पांबरोबर लहान लहान प्रकल्पांना प्रोत्साहन द्यावे लागेल. त्यासाठी संशोधनावर जास्त भर द्यावा लागेल. देशपातळीवर या विषयातील विचारवंतांची थिंक टँक तयार करावी लागेल. त्याच्या माध्यमातून या विषयामध्ये काम करणाऱ्या सर्व यंत्रणांना 'आर्थिक इंधन' पुरवून पुढील एक-दोन दशकांमध्ये इंधनासाठी स्वयंपूर्ण होण्यासाठी सांघिक प्रयत्न केला पाहिजे. असे झाले तर 'इंधनशेती'तून दुसरी हरितक्रांती होऊन, देशाच्या प्रगतीचा वेग वाढविणे सहज शक्य होईल.

इथेनॉल निर्मितीच्या संधी आणि उपाययोजना

मागील दोन वर्षांमध्ये देशामध्ये मोलॅसेस तसेच काही प्रमाणात ऊसाचा वापर केला जाऊन, जास्तीत जास्त इथेनॉल तयार करण्यासाठी चांगले प्रोत्साहन मिळाले आणि त्याचा दृश्य परिणामही दिसून येत आहे. देशामध्ये २००२ मध्ये इथेनॉलचा पेट्रोलमध्ये वापर करण्याचे धोरण स्वीकारले गेले. तरीही २०१३ पर्यंत इथेनॉल उत्पादनाची गती धिमी होती. परंतु २०१४ पासून याला वेग येऊन आज पेट्रोलमध्ये ५.६ टक्के इथेनॉल मिसळण्यापर्यंत प्रगती झाली. २०३० पर्यंत पेट्रोलमध्ये २० टक्के इथेनॉल मिसळण्याचे धोरण ठरविताना त्यासाठी जवळ जवळ ११०० कोटी लिटर इथेनॉलची निर्मिती साध्य करणे हे खरे आव्हान आहे. यावर्षी देशामध्ये ३०० कोटी लिटर इथेनॉल निर्मितीचे लक्ष्य ठेवले असताना, जी ऊस उत्पादक राज्ये आहेत त्यांना मोठी संधी आहे. देशामध्ये महाराष्ट्र, उत्तर प्रदेश आणि कर्नाटक ही राज्ये इथेनॉल निर्मितीत आघाडीवर असून, या राज्यांमध्ये तयार होणारे इथेनॉल संपूर्ण देशामध्ये पुरविले जाते. महाराष्ट्रातील एकूण ऊस उत्पादनापैकी २५ टक्के ऊसापासून इथेनॉल तयार करण्याचे धोरण ठरले आणि त्याला प्रतिसादही चांगला मिळत आहे. राज्यातील एकूण ६९ सहकारी आणि ३२ खासगी कारखान्यांकडे डिस्टिलरी आहेत. तसेच इतरही नऊ डिस्टिलरी आहेत. या डिस्टिलरींची वर्षाला १३६.७० कोटी लिटर इथेनॉल तयार करण्याची क्षमता आहे. तसेच ३१ सहकारी, २३ खासगी आणि २ इतर कारखान्यांकडे इथेनॉल तयार करण्यासाठी स्वतंत्र यंत्रणा आहे. या ५६ कारखान्यांकडे ७१.२६ कोटी लिटर वार्षिक इथेनॉल निर्मितीची क्षमता आहे. यापैकी ४१ साखर कारखान्यांकडे मोलॅसेसपासून इथेनॉल निर्मिती, ९ कारखान्यांकडे साखरेपासून इथेनॉल निर्मिती तर ६ कारखान्यांकडे ऊसाच्या रसापासून इथेनॉल निर्मितीची सुविधा उपलब्ध आहे. एवढ्या मोठ्या प्रमाणात इथेनॉल निर्मितीची सुविधा असूनही तिचा पूर्ण क्षमतेने वापर होत नाही.

आपल्या राज्याचे उद्दिष्ट ११० कोटी लिटर निर्मितीचे

खरं तर महाराष्ट्राला लागणाऱ्या पेट्रोलमध्ये मिसळण्यासाठी ४४ कोटी लिटर इथेनॉलची आवश्यकता आहे. परंतु ऊसाचे क्षेत्र आणि इथेनॉल निर्मितीच्या सुविधांचा विचार करून राज्याने एकूण ११० कोटी लिटर इथेनॉल निर्मितीचे उद्दिष्ट ठेवले आहे, जे देशाच्या एकूण लक्ष्याच्या ३६ टक्के आहे. अर्थात ज्यावेळी २० टक्के इथेनॉल पेट्रोलमध्ये

मिसळले जाईल त्यावेळी महाराष्ट्रामध्ये उत्पादनाच्या किती टक्के वाटा उचलेल हे यापुढे इथेनॉल उत्पादनाच्या संधीचा फायदा घेऊन केलेल्या उपायांवरून ठरेल. ब्राझीलमध्ये ऊसापासून इथेनॉल तयार केले जाते. अमेरिका किंवा इतर काही देशांमध्ये मका, शुगरबीटपासून इथेनॉल तयार केले जाते. याबरोबर अनेक प्रकारची फळे, भाजीपाला, जी अन्नधान्ये वाया जातात त्यांपासूनही इथेनॉल तयार केले जाते. या सर्व इथेनॉलला आपण पहिल्या प्रकारचे इथेनॉल म्हणतो. महाराष्ट्रामध्ये येत्या एक-दोन वर्षांत ऊसापासून इथेनॉल निर्मितीसाठी मोठी प्रगती झालेली दिसेल. ज्यामध्ये जास्तीत जास्त साखर कारखाने इथेनॉल निर्मितीसाठी प्रयत्न करतील. तरीही एकूण ऊसाची लागवड आणि उपलब्धता ही बाब पर्जन्यमानावर अवलंबून आहे. म्हणजेच फक्त ऊसापासून इथेनॉल निर्मिती हा एक पर्याय डोळ्यासमोर ठेवून इथेनॉल उत्पादन आणि त्याचे २० टक्क्यांपर्यंत पेट्रोलमध्ये मिसळण्याचे ध्येय पूर्ण होणार नाही. त्यासाठी इतर पिकांचाही विचार होणे गरजेचे आहे. तसेच स्वस्त धान्य विक्री करण्यासाठी तसेच पीक हमी भाव योजनेंतर्गत खरेदी केलेले धान्य अनेकदा खराब होऊन फेकून दिले जाते किंवा त्याची इतरत्र विल्हेवाट लावली जाते. याच पिकांची मोठ्या प्रमाणात लागवड करून हमीभावानुसार शेतकऱ्यांना दर दिले तर इथेनॉलसाठी या पिकांची मोठ्या प्रमाणात उपलब्धता होऊ शकते. तसेच वाया जाणाऱ्या धान्याचा योग्य प्रकारे वापर होऊ शकतो. यातून शेतकऱ्यांचे उत्पन्न वाढेल तसेच इंधन स्वावलंबनासाठीही मदत होईल. यासाठी लहान ते मध्यम प्रकारच्या इथेनॉल उत्पादन प्रकल्पांना प्रोत्साहन देण्याची गरज आहे. यातून स्थानिक पातळीवर तयार होणाऱ्या पिकांपासून फक्त इथेनॉल निर्मिती करण्याची परवानगी तसेच कर्ज, अनुदान आणि इतर सोयीसुविधा मिळाल्या तर इथेनॉलसाठी उपलब्ध असलेल्या ऊसाव्यतिरिक्त इतर पिकांचे क्लस्टर तयार होईल. यातून स्थानिक पातळीवर उद्योग उभे राहून तेथे रोजगार मोठ्या प्रमाणात उपलब्ध होईल. ज्याप्रमाणे ऊसापासून तयार झालेल्या इथेनॉल तेल कंपन्या खरेदी करतात त्याप्रमाणे इतरही पिकांपासून निर्मित इथेनॉल तेल कंपन्याना खरेदी बंधनकारक करणे गरजेचे आहे. आज आपल्या देशामध्ये शेतात पिकांचे अवशेष मोठ्या प्रमाणात राहतात, ज्याला जाळून टाकले जाते. यामुळे त्याचा मोठ्या प्रमाणात पर्यावरणावर अनिष्ट परिणाम होतो. देशामध्ये दरवर्षी पिकांचे अवशेष जाळल्यामुळे १४.९२ कोटी टन कार्बन डायऑक्साईड, २.५० लाख टन सल्फर डाय ऑक्साईड, ९० लाख टन कार्बन मोनॉक्साईड तसेच १२.८० लाख टन राखेचे कण वातावरणात मिसळल्यामुळे आपण मोठ्या प्रमाणात पर्यावरणाची हानी करतो. तसेच हेच पिकांचे अवशेष जाळत असताना जमिनीतील वरच्या थरातील सेंद्रिय पदार्थांचे ज्वलन होते आणि जमिनीतील जीवजिवाणूंनाही मारून टाकतो. ही सर्व होणारी हानी म्हणजे राष्ट्रीय संपत्तीला काडी लावण्यासारखे आहे. आज देशामध्ये जवळ जवळ ५० कोटी टन पिकांचे अवशेष जाळून टाकले जातात. यापासून इथेनॉल तयार करून पर्यावरणाचे रक्षण दोन प्रकारे होऊ शकेल. एक तर हे पदार्थ जाळल्यामुळे होणारे प्रदूषण कमी होईल तसेच इंधन म्हणून इथेनॉल वापरल्यामुळे प्रदूषणही कमी होईल. पिकाच्या अवशेषांमध्ये असलेल्या सेल्युलोज आणि साखर यांचा वापर करून त्यापासून इथेनॉल तयार करता येते.

काशीपूरचा प्रकल्प ठरला पथदर्शक

आपल्या देशामध्ये अशा प्रकारचा पहिला प्रकल्प उत्तराखंडमधील काशीपूर येथे मार्च २०१६ मध्ये सुरू झाला. या प्रकल्पामध्ये दररोज १० टन पिकांच्या अवशेषांवर प्रक्रिया केली जाते. या प्रकल्पामध्ये प्रतिटन पिकांच्या अवशेषांपासून ३०० लिटर इथेनॉल तयार केले जाते. सार्वजनिक क्षेत्रातील कंपन्यांच्या माध्यमातून ११ राज्यांमध्ये १२ प्रकल्प उभे राहात आहेत. तेथे पिकांच्या अवशेषांपासून वर्षाला ३५ ते ४० कोटी लिटर इथेनॉलची निर्मिती केली जाणार आहे. अर्थात या सार्वजनिक क्षेत्रातील कंपन्यांबरोबरच खासगी क्षेत्रातून या उपक्रमासाठी गुंतवणूक वाढण्याची गरज आहे. केंद्र शासनाने ५००० कोटी रुपयांचा इथेनॉल प्रमोशन कार्यक्रम जाहीर केला, ज्यामध्ये पिकाच्या अवशेषांपासून इथेनॉल निर्मितीसाठी अनुदान जाहीर केले. यामुळे खासगी क्षेत्रही यामध्ये सहभागी होत आहे. पिकांच्या अवशेषांपासून इथेनॉल तयार करण्यासाठी मोठी संधी आहे. तरीही त्यामध्ये फार मोठ्या प्रमाणात संशोधन आणि काम करण्याची गरज आहे. इथेनॉल तयार करण्यासाठी थ्री जी तसेच फोर जी,ज्यामध्ये निसर्गातील जीवजिवाणूंचा वापर तसेच त्यामध्ये जैवतंत्रज्ञानाद्वारे बदल करून इथेनॉल तयार करणे यासारख्या नव्या पद्धतीवर संशोधनही करण्याची गरज आहे. अर्थात इथेनॉल उत्पादनावर काम फक्त पेट्रोलचे दर वाढले म्हणून न करता, इंधनस्वातंत्र्य मिळवून देण्यासाठी गरजेचे आहे. यातूनच स्वच्छ भारत, कुशल भारत, मेक इन इंडिया ही स्वप्ने साकार होतील. सर्वात महत्त्वाचे म्हणजे शेतीतून इंधन तयार केल्यामुळे शेतकऱ्याचे उत्पन्न दुप्पट करण्याचे सरकारचे स्वप्न नक्कीच साध्य होईल. **(सौजन्य: 'पूर्वा कृषिदूत' परिवार)**