

जैवइंधने : स्वावलंबी देशासाठीचा मंत्र!

ने मेचि येतो मग पावसाळा' ही 'सृष्टीचे चमत्कार' नावाच्या कवितेतील ध्रुपंक्ती बहुतेक वेळा नकारात्मक मुद्दे मांडण्यासाठी उधृत केली जाते. पेट्रोलमध्ये इथेनॉलमिश्रणाचे प्रमाण वाढवण्याची आणि २०२५पर्यंत ते २० टक्के करण्याची घोषणा केंद्र सरकारने केल्यानंतरही काही मतप्रवर्तक त्याच नकारात्मकतेचा मार्ग अवलंबत आहेत. जैवइंधनांच्या बाबतीत तरी असा अपप्रचार होऊन देश म्हणून एक मोलाची संधी आपण गमावू नये, अशी माझी प्रामाणिक इच्छा आहे.

जागतिक तापमानवाढ हा आता जगभर विपरीत परिणाम घडवू लागलेला विषय झाला आहे. त्यावरील उपायांची चर्चा अलीकडील काही वर्षे अधिक गांभीर्याने होत आहे. खनिज इंधनांचा वाढता वापर हे यामागील एक महत्त्वाचे कारण आहे. जागतिक तापमानबदलाविषयी स्थापन झालेल्या आंतरशासकीय समितीच्या अहवालानुसार, २०१८मध्ये जगभर झालेल्या एकूण कार्बन उत्सर्गापैकी ८९ टक्के एवढ्या प्रमाणात फक्त खनिज इंधन आणि उद्योग क्षेत्र हे कारणीभूत आहेत. त्यातही खनिज तेलाच्या प्रज्वलनातून जगातील एक तृतीयांश कर्बोत्सर्ग होतो.

जागतिक तापमानवाढ ही औद्योगिकीकरणपूर्व परिस्थितीपेक्षा १.५ अंश सेल्सिअस एवढीच जास्त स्तरापर्यंत राहायची असेल, तर २०३०पर्यंत खनिज इंधनांपासून होणारा कर्बोत्सर्ग हा निम्म्यापर्यंत कमी करायला हवा, असेही या समितीने म्हटले आहे. परंतु त्यासाठी खनिज तेलांचा वापर आटोक्यात येणे गरजेचे आहे आणि ते कसे साध्य करावे, ही धोरणकर्त्यापुढील मोठा पेच आहे. हे उद्दिष्ट साध्य करतानाच देशाच्या अर्थव्यवस्थेवर ताण आणणारी खनिज इंधनांची आयात कमी करणे, आयात खनिज इंधनांच्या भाववाढीचा देशाच्या जनतेच्या खिशावर बसणारा ताण हलका करणे आणि या सर्वांसाठीच्या पर्यायातून शेतकऱ्यांच्या चेहऱ्यांवर आनंद फुलवणे, अशा बहुविध उद्दिष्टपूर्तीसाठी केंद्र सरकारने २०१८ मध्ये राष्ट्रीय जैवइंधन धोरण तयार केले आहे. त्यानुसार निश्चित केलेले पेट्रोलमध्ये २० टक्के इथेनॉलमिश्रणाचे उद्दिष्ट २०३०एवजी २०२५पर्यंतच गाठण्याचे केंद्र सरकारने २०२४च्या जागतिक पर्यावरणदिनी जाहीर करून, या धोरणाप्रति असलेली आपली वचनबद्धता दाखवून दिली आहे. मात्र असे करण्यासाठी देशातील गोदामांमध्ये पडून असलेली साखर वापरात आणून किंवा माणसाच्या तोंडचा धान्याचा घास पळवून त्याच्यापासून तयार केले जाणारे इथेनॉल वापरले जाईल, अशी आवई सध्या उठवली जात आहे. वस्तुतः इथेनॉलनिर्मितीसाठी अलीकडील काही वर्षांत झालेल्या संशोधनांकडे



घनश्याम देशपांडे

पेट्रोलमधील इथेनॉलमिश्रणाचे प्रमाण वाढवण्याच्या केंद्र सरकारने घेतलेल्या निर्णयावर अलीकडे काही आक्षेप नोंदवले जाऊ लागले आहेत. त्यातून वस्तुस्थितीचा विपर्यास होऊ नये, यासाठी जैवइंधनाच्या विरोधातील टीकेच्या काही मुद्द्यांचा हा प्रतिवाद!

पूर्वार्ध

जाणीवपूर्वक दुर्लक्ष करणारा हा अपप्रचार आहे. मागणीपेक्षा अधिक साखर उत्पादन हा भारतात शेतकऱ्यांपासून शासन व्यवस्थेपर्यंत सर्वांच्याच चिंतेचा विषय आहे, हे खरे. परंतु त्यामुळेच, अशी अतिरिक्त साखरनिर्मिती न करता कारखान्यांत तयार होणारी मळी किंवा उसाचा रस यांचा वापर इथेनॉलनिर्मितीसाठी करण्यास सरकार प्रोत्साहन देत आहे. त्याहूनही महत्त्वाचे म्हणजे, उसावरील प्रक्रियेबरोबरच धान्यावरील आणि त्यातही टाकाऊ धान्य किंवा शेतकऱ्यावरील प्रक्रियेतून इथेनॉलनिर्मितीचा पर्याय आता भारतात उपलब्ध झाला आहे. त्यासाठीचे तंत्रज्ञान आपल्या देशातच विकसित झाले आहे. सरकारनेही याची दखल घेत, इथेनॉलनिर्मितीच्या भविष्यकालीन वाटचालीचा जो आराखडा तयार केला आहे, त्यात उसावरील प्रक्रियेएवढेच धान्यप्रक्रियेवर आधारित इथेनॉलनिर्मितीलाही प्रोत्साहन देण्याचे धोरण आखले आहे.

पेट्रोलमध्ये मिश्रणासाठी २०१९-२०मध्ये उपलब्ध झालेल्या १७३ कोटी लिटर इथेनॉलपैकी १५७ कोटी लिटर (९१ टक्के) हे उसावरील प्रक्रियेतून आणि उर्वरित १६ कोटी लिटर एवढेच धान्यावरील प्रक्रियेतून उपलब्ध झाले होते. परंतु २०२५ मधील पेट्रोलच्या मागणीचा विचार करता यासाठी १०१६ कोटी लिटर इथेनॉलची गरज भासेल, असा अंदाज आहे. यापैकी ५५० कोटी लिटर (५४ टक्के) हे उसावरील प्रक्रियेतून आणि ४४६

कोटी लिटर (४४ टक्के) हे धान्यावरील प्रक्रियेतून उपलब्ध होईल, असे सरकारचे नियोजन आहे. 'रोडमॅप फॉर इथेनॉल ब्लेंडिंग इन इंडिया २०२०-२५' या अहवालात नीती आयोगाच्या तज्ज्ञ समिती तसा आराखडा सादर केला आहे.

नीती आयोगाच्या धोरणात्मक निवेदनाचा हा दाखला इंधन विरुद्ध अन्न हा गुळगुळीत युक्तिवादही पुरेसा खोडून काढतो. गेल्या काही दशकांत जगभरात सातत्याने हा वादविषय डोके वर काढत राहिला आहे. अमेरिकेसारख्या प्रगत देशातही मक्यापासून जैवइंधननिर्मितीचे तंत्रज्ञान त्यामुळेच काही काळ वादाच्या भोवऱ्यात अडकले होते. परंतु ते आहे पहिल्या पिढीचे (१जी) इथेनॉलनिर्मिती तंत्रज्ञान. त्यामध्ये शर्कराजन्य किंवा पिष्टमय पदार्थापासून इंधननिर्मिती केली जाते. ब्राझीलसारख्या देशात ऊस उत्पादन मुबलक होते, तेथे त्याचा वापर इथेनॉलनिर्मितीसाठी होतो, तर अमेरिकेत मक्याचा. परंतु भारतानेही याच देशांप्रमाणे जैवइंधनाचा पुरस्कार केला, तरी सर्वच बाबतीत या देशांचा कित्ता गिरवण्याची गरज नाही. इंधनरूपी इथेनॉलनिर्मिती ही भविष्याची गरज लक्षात आल्यामुळे, नव्या शतकाची पहाट उगवली तेव्हापासूनच त्यासाठी वेगळ्या जैवभाराचा विचार करण्याला चालना मिळाली आहे. शेतकऱ्यां हादेखील यासाठीचा स्रोत ठरू शकतो, असे तंत्रज्ञान त्यातून विकसित झाले आहे. उसाचे पाचट, गव्हाचे काड, ज्वारीचे धाट, तांदळाचे ताट, मक्याचे दाणे काढलेला कणसाचा भुट्टा, कापसाचे देट असा सर्व प्रकारचा शेतकऱ्या हा यासाठीचा जैवभार म्हणून वापरता येत आहे.

शेतकऱ्या पेटवून दिला जाण्याने उत्तरेकडील राज्ये आणि विशेषतः राजधानी दिल्लीमधील प्रदूषणाची समस्या दरवर्षी हिवाळ्याच्या सुरुवातीला सर्व माध्यमांमधील जागा व्यापते. त्यावर हे तंत्रज्ञान म्हणजे कचऱ्यातून संपत्तीची निर्मिती करू शकणारे उत्तर म्हणायला हवे. प्रत्यक्षात मात्र हा विषयही वादाच्या भोवऱ्यात ओढण्याचे प्रयत्न होतात. त्यासाठी, 'जमिनीचा पोत सुधारण्यासाठी शेतातील पिकांचे अवशेष आणि अन्य शेतकऱ्या यांचे सेंद्रिय खतात रूपांतर करून तो मातीतच मिसळणे गरजेचे आहे. त्याचा इथेनॉलनिर्मितीसाठी केला जाऊ नये,' असा युक्तिवाद केला जातो. परंतु टाकाऊ धान्य किंवा शेतकऱ्या यांवर आधारित इथेनॉलनिर्मितीची प्रक्रिया आणि त्याचे फायदे जाणून न घेतल्यानेच असे प्रचारकी आरोप होतात. दुसऱ्या पिढीचे (२जी) इथेनॉलनिर्मिती तंत्रज्ञान विकसित करताना शेतकऱ्यातील काष्ठतंतूंचाच वापर जैवभार म्हणून करण्यात आला आहे. शिवाय, त्या प्रक्रियेच्या अवशेषांमध्ये नत्र, स्फुरद आणि पालाश हे घटक असतात, असे सिद्ध झाले आहे. त्यामुळे, शेतकऱ्यांचा वापर थेट सेंद्रिय खत म्हणून करण्याएवजी जैवइंधननिर्मितीच्या मागने केल्यास दोन्ही उद्दिष्टे साध्य होतात. इंधनात स्वावलंबी बनण्यासाठी जैवइंधनाशिवाय पर्याय नाही.

(लेखक प्राज इंडस्ट्रीज लिमिटेडच्या नवकल्पना आणि उपयोजित तंत्रज्ञान केंद्राचे अध्यक्ष आहेत.)

जैवइंधन म्हणून इथेनॉल सर्वोत्तम पर्याय



ज्या ब्राझीलचा उल्लेख या लेखात आधी केला आहे, त्या देशात

इथेनॉलनिर्मितीचा कार्यक्रम १९७०च्या दशकापासून सुरू आहे. त्या काळातील जागतिक इंधनटंचाईच्या स्थितीवर मार्ग काढण्यासाठी त्या देशाने इथेनॉलकडे वळण्याचा निर्णय घेतला. पेट्रोलमध्ये १० टक्के इथेनॉलचे मिश्रण करण्याचे जे उद्दिष्ट आपण २०२२मध्ये गाठणार आहोत, ते ब्राझीलने १९७६ मध्येच साध्य केले आहे. २०१९ मधील उपलब्ध आकडेवारीनुसार, त्या देशातील ७० टक्के वाहने ही २७ टक्के इथेनॉलमिश्रित गॅसोलीनवर धावत होती. आयातीवरील अवलंबित्व कमी झाल्याने मिळणारे त्याचे आर्थिक लाभ हा विषय एकवेळ बाजूला ठेवा, परंतु केवळ या एका उपायाने ब्राझीलला हरितगृह वायू उत्सर्ग ६१ टक्क्यांनी कमी करण्यात यश आले आहे. या प्रमाणात इथेनॉलमिश्रणासाठी वाहनांच्या इंजिनांमध्ये बदल करावे लागतात. तसे बदल करून ब्राझीलमध्ये कमाल १०० टक्क्यांपर्यंत इथेनॉल वापरता येईल, अशी वाहने विकसित करण्यात आली आहेत. त्यामुळे आंतरराष्ट्रीय बाजारपेठेतील खनिज तेलाचे दर आणि देशांतर्गत इथेनॉलउत्पादन यांचे गणित बांधून त्याप्रमाणात गॅसोलीनमध्ये इथेनॉलमिश्रण करण्याचा पर्याय ब्राझीलने खुला ठेवला आहे. ब्राझीलसारखा देश पूर्णतः इथेनॉलवर चालणाऱ्या वाहनांना परवानगी देण्यापर्यंत हे धोरण विस्तारू शकतो, तर भारतात तशी पावले उचलली जाणे अव्यवहार्य का मानावे?

ब्राझीलखेरीज अमेरिकेमध्ये ही जैवइंधननिर्मिती मोठ्या प्रमाणावर होते. त्यादेशाने तर गॅसोलीनमध्ये इथेनॉलमिश्रणाच्या आधीपासूनच मिथिल टर्शरी ब्युटील इथर (एमटीबीई) हा घटक गॅसोलीनमध्ये मिसळण्याची परवानगी दिली होती. प्राणवायूचे प्रमाण वाढवणारा हा घटक इंधनाच्या प्रज्वलनातून होणारे प्रदूषण रोखण्यासाठी वापरला जातो. परंतु खुद्द त्या घटकाच्याच वापराने होणारे पर्यावरणीय आणि आरोग्यविषयक दुष्परिणाम समोर येऊ लागल्याने तर त्या देशात त्याचा फेरविचार होऊ लागला. त्यामुळे २००५ मध्ये अमेरिकेने संमत केलेल्या नव्या ऊर्जा कायदान्वये गॅसोलीन उत्पादकांना एमटीबीईएवजी इथेनॉलकडे वळण्यासाठी प्रोत्साहन दिले जाऊ लागले. इथेनॉलमध्ये ऑक्सिजनचे प्रमाण एमटीबीईपेक्षा अधिक असले, तरी त्याचे उष्णतामूल्यही अधिक आहे, असा आक्षेप घेतला जातो. परंतु हरितगृहवायू उत्सर्ग आटोक्यात ठेवण्याची त्याची सिद्ध झालेली क्षमता हेच त्याला मिळालेले उत्तर आहे.

खनिज इंधनाचा वापर कमी करण्यासाठी जैवइंधनाला विजेवर चालणारी वाहने अधिक



घनश्याम देशपांडे

जैवइंधन म्हणून इथेनॉलचा वापर हाच सर्वात व्यवहार्य आणि त्वरेने अमलात येऊ लागलेला पर्याय आहे. त्याचे आपण स्वागतच करायला हवे.

उत्तरार्थ

वापरण्याचाही पर्याय आहे. त्याचा पुरस्कारही सरकारकडून होत आहे. परंतु यासाठी वीजनिर्मितीचे स्रोत अक्षय असतील तरच हा मार्ग शाश्वत ठरू शकतो. शिवाय, त्यासाठी स्वतंत्र वाहनांची खरेदी आणि स्वतंत्र वितरण/चार्जिंग व्यवस्था करावी लागणार आहे. इथेनॉलचा एका मर्यादित मिश्रण करत राहिल्यास त्यासाठी सध्याचीच वाहने आणि सध्याचीच इंधन वितरण व्यवस्था वापरता येईल, ही त्याची एक अनोखी जमेची बाजू आहे. पेट्रोलमध्ये २० टक्के इथेनॉलचे मिश्रण करून सध्याच्याच वाहनांमध्ये त्याचा वापर करण्याला तर ऑटोमोटिव्ह रीसर्च असोसिएशन ऑफ इंडियानेही (एआरएआय) परवानगी दिली आहे! शिवाय, बाष्प शोषणे हा इथेनॉलचा गुणधर्म असला, तरी त्याचा विपरीत परिणाम वाहनांच्या कार्यक्षमतेवर किंवा त्याच्या भागांच्या टिकाऊपणावर

होत नाही. एक तर जैवइंधन निर्मितीसाठीच्या इथेनॉलची साठवणूक व्यवस्था तो प्रश्न निकाली काढते. जोडीला, पेट्रोलमध्ये मिश्रण करताना शुष्क इथेनॉलचाच वापर केला जात असल्याने आणि धावत्या वाहनांमध्ये त्याचा वापर होत असल्याने त्या टप्प्यावर बाष्प साठण्याचा प्रश्न उद्भवत नाही.

इथेनॉलच्या वापराविषयी सर्वसामान्य नागरिकांच्या मनांत आणखी एक संभ्रम मी यानिमित्ताने दूर करू इच्छितो. इंधन किंवा मद्य यांपैकी कोणत्या तरी कारणासाठीच ते वापरले जाते, अशी एक धारणा असते. प्रत्यक्षात, औषधनिर्मिती, प्लॅस्टिक, सौंदर्यप्रसाधने, रंग अशा अन्य उद्योगांमध्येही ते वापरले जाते. परंतु, त्यासाठी हायडेन्सिटी पॉलिइथेलीन किंवा मोनोइथेलीन ग्लायकॉलच्या रूपात ते उपलब्ध करावे लागते. तो मार्ग अधिक खर्चीक असल्याने तूर्त जैवइंधनासाठी इथेनॉलनिर्मितीचीच वाट चोखाळणे श्रेयस्कर

ठरणार आहे.

ग्रामीण भागांत स्वयंपाकासाठी किंवा विजेला पर्याय म्हणून इथेनॉलच्या वापराला अधिक प्रोत्साहन देण्याचाही पर्याय आहे. परंतु त्यासाठी होणारा त्याचा वापर हा सध्याच्या प्रस्तावित वापराच्या तुलनेत मर्यादित असेल. प्रस्तावित वापर हा इथेनॉलनिर्मितीमधून चालना मिळू शकणाऱ्या ग्रामीण अर्थव्यवस्थेत आणि एकूणच देशाच्या शेतीवर आधारित जनजीवनात आमूलाग्र परिवर्तनाची क्षमता राखणारा आहे.

अर्थात, रोजच्या वापरातील आणि गरजेच्या उत्पादनांसाठी कच्चा माल म्हणून अक्षय स्रोतांचा वापर हा या सर्वच संशोधनांचा केंद्रबिंदू ठेवण्यात आला आहे, हे शाश्वत विकासाच्या उद्दिष्टपूर्तीसाठी महत्त्वाचे आहे. पुनरावर्ती रसायने आणि साधनसामग्री (रिन्युएबल केमिकल्स अँड मटेरियल्स) निर्मितीच्या क्षेत्रांतही जैवभार हा कच्चा माल म्हणून वापरण्याचे संशोधन आता सिद्ध झाले आहे. शेती व अन्नप्रक्रिया, बांधकाम, वाहनउद्योग, वेष्टननिर्मिती आणि सजावटसामग्री या क्षेत्रांसाठी ही संकल्पना उपकारक ठरणार आहे. शेतकऱ्यांच्या उत्पन्नवाढीचे उद्दिष्ट साधणे आणि आत्मनिर्भर भारताचे स्वप्न साकारणे या दोन्ही दृष्टींनी ही उज्वळ भविष्याची नांदी आहे.

तूर्त मात्र जैवइंधन म्हणून इथेनॉलचा वापर हाच सर्वात व्यवहार्य आणि त्वरेने अमलात येऊ लागलेला पर्याय आहे. त्याचे आपण स्वागत करायला हवे. यानिमित्ताने आणखी एक हास्यास्पद युक्तिवाद मी खोडून काढू इच्छितो. भारतातील रस्त्यांच्या खराब अवस्थेमुळे वाहने सतत थांबवावी आणि पुनःपुन्हा सुरू करावी लागतात. त्यामुळे इथेनॉलने वायुप्रदूषण कमी कसे होणार, असाही प्रश्न विचारला जातो. परंतु ही समस्या सरसकट आहे आणि राहिल, अशी भूमिका मांडणे म्हणजे नकारात्मक मानसिकतेचे लक्षण आहे. शिवाय, रस्त्यांची अवस्था ही कोणत्याही इंधनासाठी सारखीच राहणार आहे. त्यामुळे त्यातून उद्भवणारा इंधन अपव्यय हा इथेनॉलशी जोडता येणार नाही.

एकंदरीत विचार करता, खनिज इंधनांच्या वापराचे आर्थिक, सामाजिक व आरोग्यविषयक दुष्परिणाम ही भारतासारख्या देशाने इष्टापत्तीच मानायला हवी. जैवइंधनांकडे त्याचा पर्याय म्हणून पाहण्याला आक्षेप घेणाऱ्या वर्गाला मी तरी "ही इथेनॉलची रहस्ये जाण बाळा" अशी तळमळीने विनंती करेन.

(लेखक प्राज इंडस्ट्रीज लिमिटेडच्या नवकल्पना आणि उपयोजित तंत्रज्ञान केंद्राचे अध्यक्ष आहेत.)