RESEARCH PAPER | Social Science | Volume : 4 | Issue : 3 | Mar 2014 | ISSN - 2249-555X

भारतीय ऊर्जा सुरक्षा : आवश्यकता एवं विकल्प

KEYWORDS

Prof. Dinesh Kumar

Assistant Professor, Defence Education Department, CRM Jat College Hisar

वर्तमान वैज्ञानिक व भूमण्डलीकृत विश्व में राष्ट्रीय सुरक्षा की अवधारणा में आमूलचूल परिवर्तन आ रहा है। आधुनिक परिवेश में किसी भी राज्य की अर्थव्यवस्था व उसके विकास की दर को उसकी सुरक्षा के पैमाने के रूप में देखा जा रहा है। आज ऊर्जा किसी भी राष्ट्र के आर्थिक विकास की मूलभूत आवश्यकता है। ऐसी स्थिति में जबकि ऊर्जा के परम्परागत स्रोत सीमित हैं तथा इसकी आवश्यकता असीमित है। अतः आज राष्ट्रों के समक्ष अपनी वर्तमान एवं भविष्य की ऊर्जा आवश्यकताओं और उपलब्धता का विश्लेषण एवं गैर परम्परागत ऊर्जा के दोहन पर विचार करने और ऊर्जा नीति में परिवर्तन लाने की आवश्यकता है। प्रस्तुत शोध पत्र में इस तथ्य को भारत के संदर्भ में विश्लेषित किया गया है।

हमारे देश में स्वतंत्रता काल की अपेक्षा वर्तमान में ऊर्जा की मांग में विविधता आयी है। जैसे–2 आर्थिक वृद्धि हुई है, ऊर्जा की मांग में भी निरन्तर वृद्धि हुई है और वर्तमान में भारत जहाँ आर्थिक विकास के मार्ग में अग्रसर है वहीं दूसरी ओर इसकी लगभग (विश्व बैंक के अनुसार) 35 प्रतिशत जनसंख्या गरीबी रेखा के नीचे जीवन–यापन कर रही है और जिसकी पहुंच आधारभूत सुख–सुविधाओं तक नहीं है।

2001 की जनगणना के अनुसार हमारा देश 8.4 प्रतिशत बिजली की कमी से जूझ रहा है। यह प्रतिशत वर्ष 2005–06 में 12.3 रहा। भारत का ऊर्जा उत्पादन पिछले 20 वर्षों में तीन गुना बढ़कर 1,01,000 मैगावाट हो गया है जबकि यदि अगले 20 वर्षों में ऊर्जा आवश्यकता का आकलन करें तो यह 3.5 गुना बढ़कर लगभग 3,03,000 मैगावाट होगा। जिसके अन्तर्गत हमें आधुनिक पॉवर प्लाण्ट्स, विकसित उत्पादन और वितरण की उपलब्धता तथा उत्पादन की नवीन तकनीकों की जरूरत होगी।

वर्ष 2011 की योजना आयोग की रिपोर्ट के अनुसार अगले 20 वर्षों में ऊर्जा आवश्यकता 2,92,000 मैगावाट होगी और कुल ऊर्जा आवश्यकता 1536 एम.टी.ओ.ई. से 1887 एम.टी.ओ.ई. के मध्य होगी जिसमें ईंधन व तकनीकी विकास की भूमिका महत्वपूर्ण होगी।

ऊर्जा को अर्थव्यवस्था के संदर्भ में रखकर देखें तो कच्चे तेल की वैश्विक मांग की वजह से प्रत्यक्ष व अप्रत्यक्ष दोनों प्रभाव अर्थव्यवस्था पर पड़ रहे हैं। प्रति व्यक्ति ग्रीन हाउस गैस उत्सर्जन वर्तमान में 1.7 बि. टन है जो वर्ष 2005 तक 2.5 टन बढ़ जाएगा। हमारे पास विश्व तेल रिजर्व का मात्र 0.4 प्रतिशत भाग है और उत्पादन 35.4 एम0टी0 (0.9 प्रतिशत विश्व उत्पादन का) है। कुल तेल आपूर्ति का 70 प्रतिशत हम आयात कर रहे हैं। हमारा गैस उत्पादन 39.3 प्रतिशत बिलियन क्यूबिक मीटर है जो कि हमारे कुल गैस उपभोग का 75 प्रतिशत है।

भारत के लिए ऊर्जा नीति के विकल्प :–
भारत की परम्परागत ऊर्जा स्रोतों पर बढ़ रही निर्भरता को कम करने की आवश्यकता है और नवीन स्रोतों की खोज व उन पर निर्भरता को बढ़ावा देना होगा। ये स्रोत कोल बेड, मेथेन, गैस हाइड्रेट्स, गैसोहॉल, बायो–डीजल, हाइड्रोजन यूल सेल, सोलर विंड पॉवर, बॉयोमास, स्माल हाइड्रोपॉवर और न्यूक्लियर ऊर्जा आदि के विकास से जुड़े हुए हैं।

(1) स्त्रॉतजनिक रिजर्व स्टॉक :–
भारत के पास बढ़ती ऊर्जा खपत को देखते हुए स्त्रॉतजनिक रिजर्व स्टॉक रखने की जरूरत बढ़ रही है। हमारा रिजर्व ईंधन यद्यपि आपात स्थिति से निपटने के लिए पर्याप्त है परन्तु यह आकस्मिक सप्लाई के लिए आशाजनक नहीं है। इस प्रकार का स्त्रॉतजनिक रिजर्व स्टॉक हमारे लिए भविष्य की आवश्यकताओं को मद्देनजर रखते हुए काफी महत्वपूर्ण है।

1970 के दशक में जब तेल की आवश्यकता व उसके महत्व को जानने के प्रयास हो रहे थे और आईईए की स्थापना होने जा रही थी तब तेल आयात करने वाले देशों द्वारा स्त्रातजिक पैट्रोलियम रिजर्व का संदर्भ रखा गया। इसे दृष्टिगत रखते हुए भारत ने दो समुद्र किनारे के शहरों को चिन्हित कर उन्हें 5 मिलियन मीट्रिक टन प्रतिवर्ष कच्चे तेल के रिजर्व हेतु तीन टैंक बनाने का निर्णय लिया। इन शहरों में मंगलौर में (1.5 एमएपीटीए) और विशाखापत्तनम में (1 एमएवीटीए) की क्षमता वाले टैंक बनाए गए। इसकी उपयोगिता तब सामने आई जब 9 वर्ष में (वर्ष 2003 तक) कच्चे तेल की कीमत लगभग 11267 करोड़ रुपए हो गई।

(2) कोल बेड मेथेनः–
यह भारत के भूमिगत कोयले से प्राप्त प्राकृतिक गैस का रूप है जो कि पर्याप्त शुद्ध ईंधन विकल्प है। इस क्षेत्र में भारत स्वयं को सुरक्षित समझ सकता है। भारत के लिए कोलबेड मेथेन का परिष्करण और भूमिगत कोयले का गैस परिष्करण एक अच्छा ऊर्जा विकल्प हो सकता है। भारत की ऊर्जा नीति से स्पष्ट है कि तेल उत्पादन के बराबर कोल–बेड मेथेन का विकास किया जाएगा, यह लक्ष्य 1260–2540 मिलियन टन कोल बेड मेथेन से ऊर्जा उत्पादन का है।

नये ऊर्जा स्रोतों को ध्यान में रखते हुए सीबीएम गैस प्रसार एवं उत्पादन की सीबीएम पॉलिसी 1997 में लाई गई। इसके अन्तर्गत भारत ने 400 बिलियन क्यूबिक मीटर सीबीएम के लिए 8 ब्लॉक्स का सहारा लिया। सीबीएम प्रसार एवं उत्पादन के दूसरे चरण में 9 ब्लॉक्स की विभिन्न राज्यों में वर्ष 2003 में सहयोग लेना शुरू किया गया इसमें झारखण्ड, छत्तीसगढ़, म.प्र., महाराष्ट्र व राजस्थान को अन्तर्राष्ट्रीय मांग के आधार पर प्रमुखता दी गई व 11वीं पंचवर्षीय योजना में सीबीएम गैस उत्पादन का लक्ष्य 3.78 बिलियन क्यूबिक मीटर रखा गया।

(3) गैस हाइड्रेट्सः–
यह मुख्यतः प्राकृतिक गैस जैसे मेथेन और पानी के सम्मिश्रिण से प्राप्त होता है। 1990 के दशक में यू.एस. जीयोलॉजिकल सर्वे ने प्राकृतिक गैस हाइड्रेट्स के संदर्भ में पहले रुचि लेना शुरू किया और इसे नियमित रूप दिया। भारत भी अन्य देशों द्वारा विकसित किए जा रहे गैस हाइड्रेट्स प्रोग्राम को सहयोग दे रहा है और इस दिशा में नेशनल गैस हाईड्रेट्स प्रोग्राम अमल में लाया गया है। इसके अन्तर्गत जियो–साइंटिफिक की जांच व शोध के लिए के.जी. बेसिन और केरल कोनान बेसिन को नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ ओसिनोग्राफी के माध्यम से पुनर्विकास की रूपरेखा तय की गई है। यह प्रोग्राम 5 गैस हाइड्रेट्स कुंओं की जांच के लिए विकसित हो चुके हैं। भारत व रूस डीप–सी माइनिंग तकनीकी को विकसित करने में साथ–साथ प्रभावी भूमिका निभा रहे हैं।

इस तरह भारत का पड़ोसियों के साथ जल सम्बन्ध को प्रभावी होना आवश्यक है। यह रूपरेखा इस प्रकार है –

भारत–पाक = 7+5+5+4+01=22–27.5 प्रतिशत
भारत–नेपाल = 12+11+10+6+8+3=50–62.5 प्रतिशत
भारत–भूटान = 14+16+7+6+10+2=55–68.75 प्रतिशत
भारत–बांग्लादेश = 8+11+10+5+0+1=35–43.75 प्रतिशत
भारत–चीन = 9+7+2+7+0=25–31.25 प्रतिशत

नेपाल व भूटान जल सम्पन्न देश है। बांग्लादेश यद्यपि इस बिंदु पर हम पर काफी निर्भर है परन्तु जलवायु परिवर्तन व राजनैतिक भिन्नता इन सम्बन्धों में रुकावट का संकेत देती है। अतः नियो–लिबरल मॉडल को भारत–बांग्ला के हाइड्रो–सम्बन्धों में प्रस्तुत करना होगा। वहीं नियो–रियलिस्टिक मॉडल को भारत–चीन के हाइड्रो सम्बन्धों को अमल में लाने की आवश्यकता बढ़ती जा रही है।

(4) बॉयोडीजल :–
भारत बायोडीजल के प्रयोग को प्रोत्साहित करने के लिए निरन्तर प्रयासरत है क्योंकि यह उपयोग में आसानी से आ जाता है। यह बायोडिगरेबल है और नॉन टॉक्सिक है। इसकी प्रमुख विशेषता यह भी है कि यह सल्फर व एरोमेटिक से रहित है। इस कार्य योजना के तहत 18 राज्यों के 200 जिलों को बायोडीजल पौधे के उत्पादन के लिए चिन्हित किया गया है। प्लानिंग कमीषन (2011) की रिपोर्ट के अनुसार भारत के पास 50 मिलि. हेक्टेयर अनुपयोगी भूमि है और 34 मिली. हेक्टेयर आरक्षित वन क्षेत्र हैं जिसका उपयोग जेट्रोफा उत्पादन में किया जा सकता है।

(5) फ्यूल सेल :–
यह ऐसी युक्ति है जो रसायनिक ऊर्जा को ईंधन में एवं इलेक्ट्रिसिटी में ऑक्सीजन के साथ रसायनिक प्रतिक्रिया करके उत्पादित होता है। हाइड्रोजन फ्यूल सेल हाइड्रोजन का उपयोग ईंधन के रूप में और ऑक्सीजन का उपयोग ऑक्सीकारक के रूप में करता है। यद्यपि यह कुछ ग्रीन हाउस गैस हवा में छोड़ती है परन्तु यह मात्रा फॉसिल फ्यूल के जलने से निकलने वाली ग्रीन हाउस गैस की अपेक्षा कम होती है।

(6) सौर ऊर्जा :–
भारत प्रतिवर्ष लगभग 5000 ट्रिलियन किलोवाट सौर ऊर्जा ग्रहण करता है। यह प्रमुखतः दो रूपों में प्रयोग होती है – (1) सोलर थर्मल, (2) सोलर फोटो वोल्टेयिक।

Volume : 4 | Issue : 3 | Mar 2014 | ISSN - 2249-555X

भारत के पास विश्व स्तर की सौर नीति है। नैनो तकनीकी सोलर फोटो वोल्टेयिक के उत्पादन को बढ़ावा देने वाली है। इस तकनीकी को भारत को अधिक विकसित करने की आवश्यकता है क्योंकि यह भारत की तेल गैस व कोयले की मांग की पूर्ति स्वयं अकेले ही कर सकती है।

इस दिशा में 2010 में अमल में लाया गया–जवाहर लाल नेहरू राष्ट्रीय सोलर मिशन महत्वपूर्ण रहा, जिसे सौर ऊर्जा क्षमता के प्रयोग को बढ़ावा देने के लिए प्रभावी कहा जा सकता है। परन्तु एमएनआरई की मई 2012 एक रिपोर्ट के अनुसार हमारी रिजर्व सौर ऊर्जा क्षमता 979 मैगावाट तक पहुंच गई है। अतः जवाहर लाल नेहरू राष्ट्रीय सोलर मिशन के प्रथम चरण को हम वर्ष के अन्त तक अवश्य प्राप्त कर लेंगे।

(7) विंड पॉवर :–
1990 के दशक में इसका मुख्य रूप से विकास शुरू हुआ और यह पिछले कुछ वर्षों में निरन्तर बढ़ता रहा। यद्यपि इस क्षेत्र में हम नए हैं फिर भी हमारी विंड पॉवर क्षमता विश्व में 5वें स्थान पर है। वर्ष 2009–10 में भारत की विकास दर अन्य चार राज्यों में सर्वाधिक थी। भारत की कुल ऊर्जा क्षमता में 6 प्रतिशत भाग इसका है और हम मात्र 1.6 प्रतिशत भाग (कुल ऊर्जा का) उत्पादित कर पा रहे हैं। यह दुर्भाग्यपूर्ण है कि भारत वायु ऊर्जा को एक उचित दिशा में प्रयोग किए जाने की भूमि तैयार नहीं कर पा रहा है। इस वर्ष 31 जनवरी 2013 तक हमारी वायु ऊर्जा क्षमता 18551.7 मैगावाट थी। आने वाले वर्षों में वायु ऊर्जा उत्पादन की कमोबेश यही स्थिति बनी रहने का अनुमान है जिसके लिए भारत को पर्यावरण, आर्थिक मापदण्ड व आवश्यक तकनीकी विकास को संतुलित रखकर इस क्षेत्र में उत्पादन को बढ़ावा देना है।

(8) न्यूक्लियर एनर्जी :–
न्यूक्लियर एनर्जी का विकास भी भारत की ऊर्जा नीति का एक प्रभावी विकल्प हो सकता है। भारत की वर्तमान न्यूक्लियर उत्पादन क्षमता 4.8 जी.डब्ल्यू. है जो कि विश्व में 13वें स्थान पर है। भारत की यह उत्पादन क्षमता विश्व न्यूक्लियर उत्पादन का मात्र 1.2 प्रतिशत है। यूरेनियम की निश्चित उपलब्धता और थोरियम के विशाल स्रोत के साथ भारत की वृहद लम्बी अवधि की योजना को थोरियम आधारित करने की आवश्यकता बढ़ती जा रही है। भारत के न्यूक्लियर उद्योग इस दिशा में आशान्वित है और 'ऊर्जा स्वतंत्रता' तथा 'कच्चा तेल मुक्त भविष्य' जैसे उद्देश्य तय कर रही है।

(9) स्मार्ट ग्रिड :–
भारत को स्मार्ट ग्रिड प्रोजेक्ट के आधार पर प्रभावी योजना की रूपरेखा बनानी होगी जिससे गैर–ज्वलनशील और बिखरे हुए ऊर्जा स्रोतों को ऊर्जा प्रक्रिया और उनके देखरेख में बड़े पैमाने पर उपयोग हो सके। हम अभी मुख्यतयः भूटान व नेपाल से आयातित हाइड्रो–पॉवर पर ही निर्भर कर रहे हैं जबकि स्मार्ट ग्रिड आधारित तकनीकी के विकास द्वारा हमारी इस क्षेत्र में निर्भरता कम होगी।

निष्कर्ष :–
स्पष्ट है कि भविष्य में हमारा ऊर्जा उत्पादन इसके खपत के समकक्ष नहीं होगा। अतः हमें ऊर्जा के वैकल्पिक साधनों को अपनाने के साथ–साथ भविष्य में अपने स्त्रॉतजनिक सम्बन्धों को दूसरे राष्ट्रों के साथ इस आवश्यकता को दृष्टिगत रखते हुए विकसित करना होगा। जैसे नेपाल, भूटान की जल सम्पन्नता व चीन के साथ जल सम्बन्धों को वर्तमान में नये आयाम देने की आवश्यकता बढ़ती जा रही है। द्विपक्षीय ऊर्जा सहयोग के क्षेत्र में प्राकृतिक गैस और तेल पाइप लाइन के लिए तुर्कमेनिस्तान, बर्मा, बांग्लादेश, ईरान पर हमारी निर्भरता है। अतः भारत को इनसे अपेक्षित सम्बन्ध बनाए रखने होंगे। अभी हाल में सीमा पर सैन्य तनाव जिस रूप में सामने आया और पाक द्वारा लगातार सीमा उल्लंघन किया गया, यह निराशाजनक है।

दिसम्बर 2010 में जिस प्रकार ळच्च्। ;ळें च्यचमसपदम थ्तंउमूवता ।हतममउमदजद्ध का मसौदा चार देशों तुर्कमेनिस्तान–अफगानिस्तान–पाक–भारत द्वारा दिया गया, यह स्वयं में उल्लेखनीय है। इसकी प्रारम्भिक प्राकृतिक क्षमता 27 बिलियन मी./वर्ष है। जिसमें 2 बिलियन क्यूबिक मी. अफगानिस्तान और 12.5 बिलियन क्यूबिक मी. भारत व पाक को दी जाएगी।

वर्ष 2014 से प्रारम्भ होने वाले इस मसौदे की रूपरेखा को अमल में लाना होगा। इसी प्रकार ईरान–पाक–भारत गैस पाइप लाइन को भी दिसम्बर 2014 तक पूरी करने की घोषणा की गई है परन्तु इसके लिए भूमिगत तैयारी न होना हमारी ऊर्जा नीतियों पर प्रश्न चिन्ह लगाता है। कच्चे तेल की सीमित उपलब्धता जो कि एक बार प्रयोग होने पर पुनः नहीं प्रयोग हो सकता, हमारे लिए संकट है। अतः भारत को ऐसे वैकल्पिक स्रोत तलाशने हैं जिनसे पर्यावरण पर प्रतिकूल प्रभाव न पड़े।

भारत के पास सोलर, बॉयोयूल व अन्य नवीन ऊर्जा स्रोतों को प्रयोग में लाने की असी. मित संभावनाएं हैं। भारत विश्व का बढ़ता ऊर्जा बाजार होता जा रहा है और वर्ष 2035 तक यह समस्त विश्व में ऊर्जा खपत करने में दूसरे स्थान पर होगा। अतः इसके लिए महत्वाकांक्षी योजनाएं व नवीन न्यूक्लिय पॉवर उद्योग चाहिए जिसके लिए हमें नवीन प्रौद्योगिकी के विकास पर ध्यान देने की आवश्यकता है जिससे हमें भविष्य में ऊर्जा के क्षेत्र में संकट का सामना न करना पड़े तथा हमारे देश का आर्थिक विकास व सुरक्षा सुनिश्चित हो सकें।

REFERENCE 1. Leena Srivastava and Ritu Mathur, "India's Energy Security, Briefing paper, FES New Delhi, Sep 2007, P.2. | 2. Dow Jones, "Indian Minister sees strategic Oil Reserves in place by 2006", 21 January 2007, New York. | 3. Report of Expert Committee on Integrated Energy Policy 2006. | 4. "India Russia to jointly explore alternative sources of energy", The Hindu, 2003, Nov. 8 | 5. India Vision 2020, Planning Commission, New Delhi, GOI 2000. | 6. "Hydrogen fuel cells Backup Power for Telecom towers-India Progresses." [www.mvsengg.com/blog/files/idea cellular-hydrogen fuel cell 14 Mar 2012. | 7. Solar energy, Power Line, 20 June 2005 | 8. World Wind Energy Report, 2008 | 9. World Nuclear Association (2012), London, See [http://world nuclear.org] | 10. "India's energy security new opportunities for a sustainable future", The Energy and Resources institute (TERI) Jun 2009, New Delhi P.23. |