

योजना

अगस्त 2016

विकास को समर्पित मासिक

₹ 22

सबके लिए ऊर्जा

ऊर्जा क्षेत्र: सबके लिए ऊर्जा के समक्ष चुनौतियां

अनिल राजदान

भारत की ऊर्जा चुनौतियां व सतत विकास

ऋतु माथुर

ग्रामीण विद्युतीकरण: विकास की चुनौती

शिरीश एस गरुड़

प्रेरणा शर्मा

भारत में शेल गैस: चुनौतियां व परिप्रेक्ष्य

अनिल कुमार जैन

राजनाथ राम

विशेष आलेख

छवि प्रबंधन: परमाणु ऊर्जा विकास की बड़ी चुनौती

एस बनर्जी

फोकस

राष्ट्रीय सौर मिशन: सौर ऊर्जा के क्षेत्र में बढ़ते कदम

अरुण कुमार त्रिपाठी



‘इंडिया स्किल्स’ नामक नई पहल शुरू

राष्ट्रपति श्री प्रणव मुखर्जी ने विश्व युवा कौशल दिवस के अवसर पर यानि 15 जुलाई, 2016 को *इंडिया स्किल्स* प्रतियोगिता के पहल संस्करण का शुभारंभ किया। इसी दिन *स्किल्स इंडिया* नामक पहल की पहली वर्षगांठ भी थी।

कौशल विकास और उद्यमिता मंत्रालय (एमएसडीई) ने पांच प्रमुख पहलों 1. प्रधानमंत्री कौशल विकास योजना 2. भारत अंतर्राष्ट्रीय कौशल केंद्र, इंडिया स्किल्स ऑनलाईन और एक श्रमिक प्रबंधक सूचना प्रणाली (एएमआईएस) की शुरुआत की भी घोषणा की।

प्रधानमंत्री कौशल विकास योजना (पीएमकेवीवाई) के 2.0 वर्जन में अगले 4 वर्ष (अप्रैल 2016 से मार्च 2020) तक कुल एक करोड़ युवाओं को प्रशिक्षित करने के लिए 12,000 करोड़ रुपये का प्रावधान किया गया। योजना के पिछले वर्ष के संस्करण में वर्ष 2015-16 में लगभग 20 लाख युवाओं को प्रशिक्षित किया गया था। मंत्रालय ने विभिन्न मंत्रालयों में 1.04 करोड़ लोगों को प्रशिक्षित करने की कुल उपलब्धि दर्ज की।

इस अवसर पर 50 भारत अंतर्राष्ट्रीय कौशल केंद्रों की भी घोषणा की गई थी, जिसे इस वर्ष के अंत तक शुरू किया जाना है। प्रारंभिक चरण में राष्ट्रपति ने 15 केंद्रों की शुरुआत की है, जो आठ क्षेत्रों- घरेलू कामगार, स्वास्थ्य, खुदरा, सुरक्षा पूंजीगत जिंद, मोटरवाहर, निर्माण और पर्यटन तथा अतिथि से जुड़े हैं। इन्हें राष्ट्रीय कौशल विकास निगम (एनएसडीसी) के माध्यम से स्थापित किया जाएगा और रोजगार के लिए वैश्विक आवाजाही के इच्छुक युवाओं को प्रधानमंत्री कौशल विकास योजना (पीएमकेवीवाई) और प्रवासी विकास योजना (पीकेवीवाई) को कार्यान्वित करेंगे। विदेश मंत्रालय (एमईए) प्रस्थान-पूर्व समन्वय प्रशिक्षण के लिए सहायता प्रदान करेगा, जिसमें भाषा और सूक्ष्म कौशल प्रशिक्षण के तरीके शामिल हैं। प्रथम 15 राज्य हैं- उत्तर प्रदेश (6), केरल (2) और झारखंड, बिहार, आंध्र प्रदेश/तेलंगाना, पश्चिम बंगाल, महाराष्ट्र,

पंजाब और राजस्थान में से प्रत्येक में एक-एक।

भारतीय कौशल विकास परिस्थितिकी में आपूर्ति और मांग के लक्षणों के कुल मूल्यांकन के लिए एक एकल खिड़की मंच है, जिसे राष्ट्रीय श्रम बाजार सूचना प्रणाली (एएमआईएस) के रूप में जाना जाता है। इस अवसर पर इसकी वेबसाइट : www.lmis.gov.in की भी शुरुआत की गई। एलएमआईएस संस्थागत व्यवस्थाओं, प्रक्रियाओं, तंत्रों और वैश्विक मानदंडों और श्रेष्ठ परंपराओं के अनुसार श्रम बाजार पर आधारित सूचना प्राप्त करने के लिए तैयार की गई आंकड़ा प्रणालियों का एक समन्वित समूह है। मंत्रालय की अन्य पहलों में कौशल प्राप्त करने के इच्छुक करोड़ों लोगों तक पहुंचने वाली प्रौद्योगिकी इंडिया स्किल्स ऑनलाइन (www.indiaskillsonline.com) जो कौशलों के विकल्प को सीखने के लिए एक ऑनलाइन मंच है की भी शुरुआत की गई। ऑनलाइन कौशल शिक्षण का वातावरण शुरू होने के साथ ही पूरा देश लगभग एक क्लासरूम बन गया है। इंडिया स्किल्स का लक्ष्य कौशल प्राप्त करने के इच्छुक सभी लोगों के लिए मूलभूत डिजिटल साक्षरता के अवसर उपलब्ध करके डिजिटल सुविधाओं में अंतर को पाटना है, ताकि उन्हें और भी अधिक जागरूक तथा वर्तमान समय में कार्य के अनुकूल बनाने के लिए बेहतर रूप से उपयुक्त बनाया जा सके।

इंडिया स्किल्स एक राष्ट्रीय प्रतियोगिता है, जिसे कौशल विकास और उद्यमिता मंत्रालय तथा राष्ट्रीय कौशल विकास निगम द्वारा संचालित किया जा रहा है। इसके माध्यम से ऐसी श्रेष्ठ प्रतिभा का चयन करना है, जो वर्ष 2017 में अबूधाबी में आयोजित होने वाली द्विवार्षिक विश्व कौशल प्रतियोगिता में भारत की भागीदारी का नेतृत्व करेगा।



सौर ऊर्जा को बढ़ावा

विश्व भर में सौर ऊर्जा को बढ़ावा देने के उद्देश्य से हाल में नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय तथा आईएसए (इंटरनेशनल सॉलर एलायंस) सेल और विश्व बैंक ने एक घोषणापत्र पर हस्ताक्षर किए तथा उसका आदान-प्रदान किया।

संयुक्त रूप से जिन प्रमुख क्षेत्रों की पहचान की गई है, उनमें शामिल हैं:

- क) धन जुटाने के लिए एक रोडमैप तैयार करना।
- बी) ऋण बढ़ाने, लागत में उतार-चढ़ाव से जुड़े जोखिम में कमी लाना, स्थानीय मुद्राओं में बांड जारी करना आदि जैसे वित्तपोषण के उपाय करना जिससे सौर ऊर्जा के विकास तथा क्रियान्वयन में सहायता मिले।
- सी) तकनीकी सहायता और ज्ञान के अंतरण के माध्यम से सौर ऊर्जा के लिए आईएसए की योजनाओं में सहायता देना।
- डी) मौजूदा अथवा आवश्यकतानुसार न्यास निधियों के माध्यम से रियायती ब्याज दर पर धन जुटाने के लिए काम करना। और
- ई) अक्षय ऊर्जा से जुड़े कार्यक्रमों में सहायता करना। इसके अलावा दोनों पक्षों ने अन्य क्षेत्रों तथा मूलविषयों में कार्य करने का निर्णय किया।

आईएसए सेल और विश्व बैंक के इस संयुक्त घोषणापत्र से सौर ऊर्जा के लिए अधिकाधिक धन जुटाने में मदद मिलने की उम्मीद है। निवेश के रूप में 1000 बिलियन अमरीकी डॉलर से भी धन जुटाने में विश्व बैंक की प्रमुख भूमिका होगी। किफायती सौर ऊर्जा की व्यापक स्थापना से जुड़े आईएसए के लक्ष्यों को पूरा करने के लिए वर्ष 2030 तक इस राशि की जरूरत होगी।

आईएसए को एक ऐसे विशेष मंच के रूप में देखा जा रहा है,

जो अपने सदस्य देशों में सौर ऊर्जा तथा सौर उपकरणों का इस्तेमाल बढ़ाने तथा बढ़ावा देने के साझा लक्ष्य की दिशा में योगदान करेगा। अंतर्राष्ट्रीय सौर गठबंधन पर आधारित पेरिस घोषणापत्र में कहा गया है कि प्रतिस्पष्टी सौर ऊर्जा के उत्पादन के तत्काल क्रियान्वयन के लिए धन की लागत और प्रौद्योगिकी की लागत में कमी लाने किफायती सौर ऊर्जा की व्यापक स्थापना के लिए वर्ष 2030 तक 1000 बिलियन अमरीकी डॉलर से अधिक निवेश जुटाने के लिए वित्तीय उपाय करने और भविष्य में सौर ऊर्जा उत्पादन भंडारण तथा देशों की व्यक्तिगत आवश्यकताओं को लेकर कई देश अभिनव तथा एकजुट प्रयासों की दिशा में सामूहिक आकांक्षा को साझा करते हैं।

आईएसए भारत का पहला अंतर्राष्ट्रीय और अंतर सरकारी संगठन है, जिसका मुख्यालय भारत में है। आईएसए सौर ऊर्जा को 121 सदस्य देशों में किफायती और विश्वसनीय ग्रीन और स्वच्छ ऊर्जा का एक बहुमूल्य स्रोत बनाने के लिए सौर ऊर्जा को बढ़ावा देने के लिए समर्पित होगा। अंतर्राष्ट्रीय सौर गठबंधन मुख्यालय और राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान (एनआईएसई) में आईएसए के अंतरिम सचिवालय की आधारशिला जनवरी 2016 में गुडगांव स्थित ग्वाल पहाड़ी में रखी गई थी।

भारत सरकार ने आईएसए मुख्यालय के लिए एनआईएसई परिसर में पांच एकड़ भूमि प्रदान करने के साथ-साथ आईएसए कॉर्पस तथा प्रारंभिक पांच वर्ष के लिए खर्च पूरा करने के लिए 175 करोड़ रुपये दिए हैं।





योजना

वर्ष: 60 • अंक 8 • अगस्त 2016 • श्रावण-भाद्रपद, शक संवत् 1938 • कुल पृष्ठ: 68

हिंदी, असमिया, बांग्ला, अंग्रेजी, गुजराती, कन्नड़, मलयालम, तमिल, तेलुगु, मराठी, उड़िया, पंजाबी तथा उर्दू में एक साथ प्रकाशित

प्रधान संपादक: दीपिका कच्छल

संपादक: ऋतेश पाठक

संपादकीय कार्यालय

648, सूचना भवन, सीजीओ परिसर,
लोधी रोड, नयी दिल्ली-110 003
दूरभाष (प्रधान संपादक): 24362971
ईमेल: yojanahindi@gmail.com
वेबसाइट: www.yojana.gov.in
www.publicationsdivision.nic.in
http://www.facebook.com/yojanahindi

संयुक्त निदेशक (उत्पादन): वी के मीणा

सहायक निदेशक (प्रसार): पद्म सिंह

(प्रसार एवं विज्ञापन)

ईमेल: pdjucir@gmail.com

आवरण: जी पी धोपे

पत्रिका मंगवाने, सदस्यता, नवीकरण,
पुराने अंकों की प्राप्ति एवं एजेंसी आदि के
लिए मनीऑर्डर/डिमांड ड्राफ्ट/पोस्टल आ.
डॉर 'अपर महानिदेशक, प्रकाशन विभाग'
के नाम से बनवा कर निम्न पते पर भेजें:

सहायक निदेशक (प्रसार एवं विज्ञापन)

प्रकाशन विभाग, कमरा सं. 48-53

भूतल, सूचना भवन, सीजीओ परिसर

लोधी रोड, नई दिल्ली-110003

दूरभाष: 011-24367453

सदस्य बनने अथवा पत्रिका मंगाने के
लिए हमारे निम्नलिखित विक्रय केंद्रों पर
भी संपर्क किया जा सकता है।

प्रकाशन विभाग के विक्रय केंद्र

शहर	पता	पिनकोड	दूरभाष
नयी दिल्ली	सूचना भवन, सीजीओ कॉम्प्लेक्स, लोधी रोड	110003	24367260
दिल्ली	हाल सं. 196, पुराना सचिवालय	110054	23890205
नवी मुंबई	701, सी- विंग, सातवीं मंजिल, केंद्रीय सदन, बेलापुर	400614	27570686
कोलकाता	8, एसप्लानेड ईस्ट	700069	22488030
चेन्नई	'ए' विंग, राजाजी भवन, बंसल नगर	600090	24917673
तिरुअनंतपुरम	प्रेस रोड नयी गवर्नमेंट प्रेस के निकट	695001	2330650
हैदराबाद	ब्लॉक सं-4, पहला तल, गृहकल्प, एमजी रोड, नामपल्ली	500001	24605383
बंगलुरु	फर्स्ट फ्लोर, 'एफ' विंग, केंद्रीय सदन, कोरामंगला	560034	25537244
पटना	बिहार राज्य कोऑपरेटिव बैंक भवन, अशोक राजपथ	800004	2683407
लखनऊ	हॉल सं-1, दूसरा तल, केंद्रीय भवन, सेक्टर-एच, अलीगंज	226024	2225455
अहमदाबाद	ऑबिका कॉम्प्लेक्स, फर्स्ट फ्लोर	380007	26588669
गुवाहाटी	के. के. बी. रोड, नयी कॉलोनी, कमान संख्या-7, चेनीकुटी	781003	2665090

इस अंक में

- **संपादकीय**
- ऊर्जा क्षेत्र: सबके लिए ऊर्जा के समक्ष चुनौतियां
अनिल राजदान..... 9
- भारत की ऊर्जा चुनौतियां व सतत विकास
ऋतु माथुर..... 15
- **विशेष आलेख**
- छवि प्रबंधन: परमाणु ऊर्जा विकास की बड़ी चुनौती
एस. बनर्जी..... 21
- **फोकस**
- राष्ट्रीय सौर मिशन : सौर ऊर्जा के क्षेत्र में बढ़ते कदम
अरुण कुमार त्रिपाठी..... 29
- ग्रामीण विद्युतीकरण : विकास की चुनौती
शिरिश एस गरुड, प्रेरणा शर्मा... 33
- भारत में शेल गैस: चुनौतियां और संभावनाएं
अनिल कुमार जैन, राजनाथ राम.. 37
- अंतर्राष्ट्रीय सौर गठबंधन: भारतीय दृष्टिकोण, रणनीति और भविष्य
दिग्विजय सिंह..... 43
- जीवाश्म ईंधन: संभावनाएं व दोहन
सीमा अग्रवाल..... 47
- क्या होगी भविष्य की ऊर्जा
संजय श्रीवास्तव..... 51
- भारत में गैर परंपरागत ऊर्जा: अतीत, वर्तमान व भविष्य
धीप्रज्ञ द्विवेदी..... 55
- कुदरत में छिपा ऊर्जा भंडारण
संजीव श्रीवास्तव..... 59
- 'उदय' से ऊर्जा क्षेत्र की तस्वीर बदलने की कवायद
रवि शंकर..... 63

- योजना का लक्ष्य देश के आर्थिक विकास से संबंधित मुद्दों का सरकारी नीतियों के व्यापक संदर्भ में गहराई से विश्लेषण कर इन पर विमर्श के लिए एक जीवंत मंच उपलब्ध कराना है।
- योजना में प्रकाशित लेखों में व्यक्त विचार लेखकों के अपने हैं। जरूरी नहीं कि ये लेखक भारत सरकार के जिन मंत्रालयों, विभागों अथवा संगठनों से संबद्ध हैं, उनका भी यही दृष्टिकोण हो।
- प्रकाशित विज्ञापनों की विषयवस्तु के लिए योजना उत्तरदायी नहीं है।

दरें: वार्षिक: ₹ 230 द्विवार्षिक: ₹ 430, त्रिवार्षिक: ₹ 610

सामान्य अध्ययन के लिए भारत का सर्वश्रेष्ठ संस्थान...

IAS

PCS

ISO 9001 : 2008 Certified

GS
World

Committed to Excellence

Distance Learning Programme

सामान्य अध्ययन

(प्रारंभिक + मुख्य परीक्षा)

30
Booklets
₹ 12,500/-

Niraj Singh
(Managing Director)

Divyasen Singh
(Co-ordinator)

Our Faculty

आमोद कुमार कंठ | मणिकांत सिंह | प्रो. पुष्पेश पंत
आलोक रंजन | डॉ. अभिषेक कुमार | दीपक कुमार
रामेश्वर | अभय कुमार | डॉ. एम. कुमार | डॉ. वी.के. त्रिवेदी
दिल्ली केन्द्र

सामान्य अध्ययन

QEP

IAS Mains Crash Course-2016

21 AUG.
6:00 P.M.

IAS - 2017

Foundation Course

17 AUG.
11:30 A.M.

29 AUG.
6:30 P.M.

इलाहाबाद केन्द्र

GS हिन्दी/ English Medium
Advance Batch
Complete Preparation for IAS/PCS

9 AUG. 11:30 A.M. | **23 AUG.** 5:00 P.M.

लखनऊ केन्द्र

GS हिन्दी/ English Medium

Foundation Batch	Mains Exclusive
9 AUG. 4:00 P.M.	22 AUG. 10:00 A.M.

जायपुर केन्द्र

RAS

मुख्य परीक्षा विशेष

2nd week of
September

DELHI CENTRE

705, 2nd Floor, Main Road,
Mukherjee Nagar, Delhi-110009
Ph.: 011-27658013, 7042772062/63

ALLAHABAD CENTRE

GS World House, Stainly Road,
Near Traffic Choraha, Allahabad
Ph.: 0532-2266079, 8726027579

LUCKNOW CENTRE

A-7, Sector-J, Puraniya Chauraha
Aliganj, Lucknow
Ph.: 0522-4003197, 8756450894

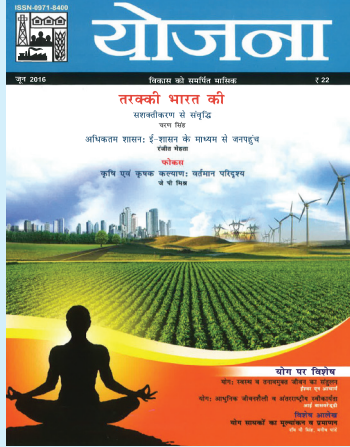
JAIPUR CENTRE

1-A, Dayal Nagar, Near Narayan
Niwas, Gopalpura Bypass, Jaipur
Ph.: 7240717861, 7240727861

<http://www.gsworldias.com>

<http://facebook.com/gsworld1>

WhatsApp No.
9654349902



आपकी राय

शासन को सशक्त करता ई गवर्नेंस

योजना हिंदी के जून-2016 अंक में ई-शासन: पारदर्शिता, सुगमता और जनसंवाद विषय पर आलेख था। इस लेख में ई-शासन की उपयोगिता और सरकार से आम जनता के संवाद की बढ़ती संभावनाओं पर विस्तार से प्रकाश डालने की कोशिश की गई है। इसमें कोई शक नहीं कि लोकतंत्र में लोक और तंत्र के बीच संवाद की संभावना जितनी अधिक होगी लोकतांत्रिक मूल्य उतने ही पारदर्शी होंगे। सरकार के कार्यों में जनता की सहभागिता के बिना यह संभव नहीं है पूर्णतया जनहितैषी योजनाओं को लागू किया जा सके। इस लिहाज से भी देखें तो ई-शासन को सशक्त करके सरकार ने बेहतरीन काम किया है। कृषि आदि के क्षेत्र में भी ई-शासन की पहुंच को सुनिश्चित करने के सरकारी प्रयास बेहद सराहनीय हैं। सरकार की यह कोशिश मुश्किल जरूर है लेकिन सफल होने की संभावना भी उतनी ही प्रबल हैं। जब किसान जागरूक होगा और अपने हित की बातें बिना मुश्किल के जान सकेगा तो भारत में कृषि की स्थिति भी सुदृढ़ होगी।

आदर्श पति तिवारी, खांडवा, छत्तीसगढ़

अच्छी सरकार के लिए जनसंवाद जरूरी

पत्रिका 'योजना' का जून 2016 अंक में प्रकाशित आलेख 'ई-शासन: पारदर्शिता, सुगमता और जनसंवाद' मुझे विशेष आकर्षित किया। शासकीय व्यवस्था की कार्यप्रणाली का मूल्यांकन इस बात पर निर्भर करता है कि वह अपने कार्यों में पारदर्शिता आम जन के लिहाज से सुगमता और जनता से संवाद स्थापित करने में कितना सफल

हो रहा है। लोकतांत्रिक मूल्यों के स्थायित्व के लिए पारदर्शिता, सुगमता और जनसंवाद तीनों तत्वों के बिना विशुद्ध लोकतांत्रिक शासकीय प्रणाली के वास्तविक स्वरूपों को स्थापित नहीं किया जा सकता। सरकार द्वारा लागू की जाने वाली योजनाओं एवं किए जा रहे कार्यों के प्रति आम जनता का न सिर्फ अवगत कराना बल्कि सार्वजनिक स्तर पर उस योजना से संबंधित हर आंकड़े आदि को सार्वजनिक करना है। शासकीय कार्यप्रणाली में जनसंवाद का होना बेहद अनिवार्य है। जनता से जुड़कर उनसे बात करके और फिर उनकी जरूरतों के अनुरूप शासन तभी काम कर सकता है। जब वो जनसंवाद को शासकीय व्यवस्था में प्राथमिकता दें। वर्ष 2015 में लागू सूचना का अधिकार कानून को भी इसका एक उदाहरण माना जा सकता है। ई-गवर्नेंस का महत्व बढ़ता जा रहा है। 18 मई 2006 को इलेक्ट्रॉनिक्स एवं सूचना एवं लोक शिकायत विभाग द्वारा राष्ट्रीय ई-शासन योजना शुरू की गई। डिजिटल इंडिया की प्राथमिकता देते हुए शासकीय कार्यों को भी ई-गवर्नेंस के तहत संचालित करने की दिशा में बड़ा काम किया सभी मंत्रालय ऑनलाइन सूचनाएं उपलब्ध कराने की दिशा में काफी हद तक आगे बढ़ चुके हैं।

अशोक कुमार ठाकुर, मालीटोल, अदलपुर दरभंगा, बिहार

मुश्किल में किसान

भारत एक कृषि प्रधान देश है, लेकिन आज यहाँ कृषि और इसकी प्रधानता दोनों खतरे में है। इसकी सबसे बड़ी वजह किसानों की

लगातार आत्महत्या है। आज भले ही भारत अंतरिक्ष की दुनिया में अपना एक अलग पहचान बना लिया हो, लेकिन भारतीय किसानों के सपने मॉनसून पर ही निर्भर करता है। जहाँ पहले देश के किसानों की आत्महत्या की खबरें महाराष्ट्र के विदर्भ और नवगठित राज्य तेलंगाना से ही आया करती थीं, वहीं अब यह विषाणु रूपी समस्या की चपेट में लगभग पूरे भारत आ गया है। अब तक देश को सबसे अधिक प्रधानमंत्री देने वाले राज्य उत्तर प्रदेश में चीनी पर किसानों के फर्स्ट चार्ज के इलाहाबाद हाइकोर्ट के फैसले के खिलाफ किसान जब सुप्रीम कोर्ट गये, तो सुप्रीम कोर्ट ने किसानों के पक्ष में फैसला सुनाया। जबकि भारत सरकार के महान्यायवादी बैंकों के पक्ष में खड़े थे। सरकार की इसी तरह की मंशा के कारण ही आज खेतों में बिल्डर और रोड पर किसान खड़े हैं। हालांकि वर्ष 2016-17 के लिए संसद में पेश किए गए केंद्रीय बजट में सरकार ने अगले पांच वर्षों में किसानों की आय को दोगुना करने का लक्ष्य तय किया है। आगामी पांच साल में किसानों की आय को दोगुना करने का सरकार का विचार एक सपने जैसा मालूम पड़ता है।

सोहन दास, भेड़वा नावाडीह, मधुपुर, देवघर

कृपया ध्यान दें

सदस्यता संबंधी पूछताछ अथवा पत्रिका प्राप्त न होने की स्थिति में कृपया वितरण एवं विज्ञापन व्यवस्थापक से इस पते पर संपर्क करें:

वितरण एवं विज्ञापन व्यवस्थापक

प्रकाशन विभाग, कमरा नं. 48-53, सूचना भवन
सी.जी.ओ. कॉम्प्लेक्स, लोधी रोड,
नई दिल्ली-110003, फोन नं: 011-24367453
ई-मेल: pdjucir@gmail.com



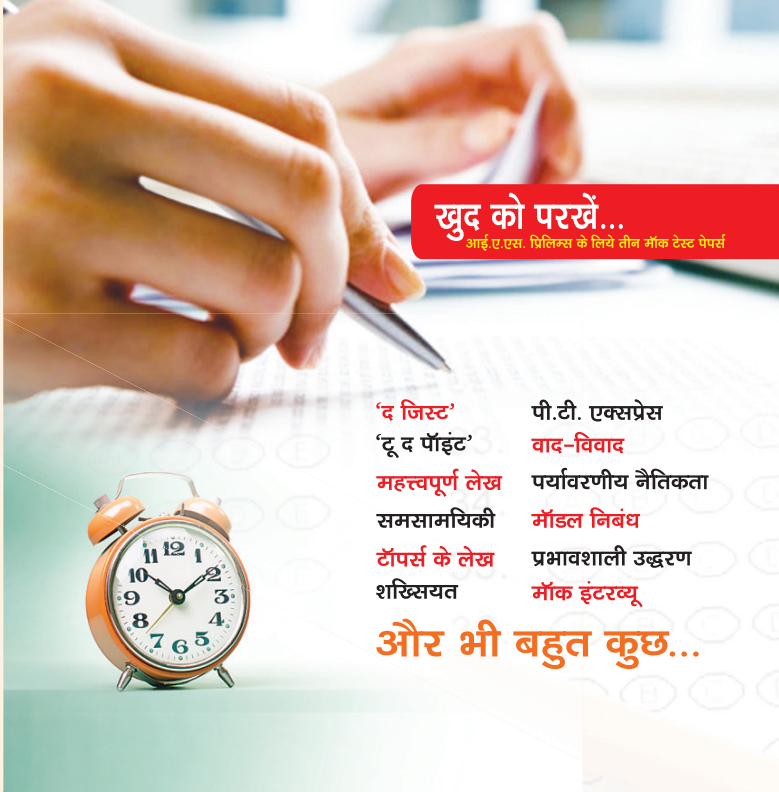
Most trusted & renowned
institute among IAS aspirants

सिविल सेवा परीक्षा की तैयारी को समर्पित मासिक पत्रिका



करेंट अफेयर्स टुडे

वर्ष 2 | अंक 2 | कुल अंक 14 | अगस्त 2016 | ₹ 100



खुद को परखें...

आई.ए.एस. प्रिलिम्स के लिये तीन मॉक टेस्ट पेपर्स

'द जिस्ट'
'दू द पॉइंट'
महत्त्वपूर्ण लेख
समसामयिकी
टॉपर्स के लेख
शख्सियत
पी.टी. एक्सप्रेस
वाद-विवाद
पर्यावरणीय नैतिकता
मॉडल निबंध
प्रभावशाली उद्धरण
मॉक इंटरव्यू
और भी बहुत कुछ...

- ✓ प्रारंभिक तथा मुख्य परीक्षा के लिये समान रूप से उपयोगी
- ✓ प्रारंभिक परीक्षा के लिये प्रत्येक महीने सामान्य अध्ययन के किसी एक खंड पर महत्त्वपूर्ण सामग्री
- ✓ प्रारंभिक परीक्षा के लिये प्रत्येक महीने सामान्य अध्ययन के विभिन्न खण्डों के रिवीजन के लिये बिन्दुवार सामग्री तथा अभ्यास-प्रश्न
- ✓ प्रमुख पत्र-पत्रिकाओं (योजना, कुरुक्षेत्र, वर्ल्ड फोकस, इकॉनमिस्ट एंड पोलिटिकल वीकली, द इकॉनमिस्ट, साइंस रिपोर्टर, द हिन्दू) के महत्त्वपूर्ण लेखों और समाचारों का सारांश
- ✓ मुख्य परीक्षा के लिये समसामयिक मुद्दों पर आधारित प्रश्न और उनके उत्तर
- ✓ एथिक्स पेपर के लिये हर महीने विशेष सामग्री
- ✓ प्रत्येक महीने दो महत्त्वपूर्ण निबंधों के साथ-साथ निबंध लेखन के लिये उपयोगी उद्धरणों का संकलन
- ✓ इंटरव्यू की तैयारी के लिये हर महीने विशेष सामग्री

पत्रिका का निःशुल्क सैम्पल पढ़ने के लिये हमारी वेबसाइट:
www.drishtias.com पर विज़िट करें।



To Subscribe, Call - 8130392351, 59

For business/advertising enquiry, Call - 8130392355

Web : www.drishtias.com, Email : info@drishtipublications.com

ऊर्जा सामर्थ्य एवं ऊर्जा आत्मनिर्भरता

जब भारत को आज़ादी मिली थी तो देश के अधिकतर हिस्सों में घरों को रोशन करने के लिए पर्याप्त बिजली नहीं थी। अंधेरा घिरने के बाद लालटेन और मिट्टी के तेल के लैंपों से ही रोशनी मिलती थी। ज्यादातर घरों में सूरज डूबने से पहले ही सारे काम निपटा लिए जाते थे और साढ़े सात बजे तक 'बत्ती बुझ' जाती थी क्योंकि मिट्टी का तेल (केरोसिन) महंगा और कम होने के कारण बहुत कम लोग ही लालटेन इस्तेमाल कर पाते थे। तेल के जो लैंप या ढिबरियां जलाकर खिड़की पर रखी जाती थीं, वही मुसाफिरों को और देर में घर लौटने वालों को राह दिखाती थीं।

आज़ादी के बाद छह दशक से अधिक गुजर गए हैं और अब भी स्ट्रीट लाइट के नीचे पढ़ता छोटा बच्चा दिख जाता है, लेकिन अब यह अपवाद है, नियम नहीं। अब स्थिति अधिक 'चमकदार' हो गई है। ज्यादातर शहरी इलाकों में बिजली पहुंच चुकी है। 2011 की जनगणना के अनुसार गांवों में 16.78 करोड़ परिवार हैं, जिनमें से लगभग 92,808,181 परिवारों में बिजली है।

इसका श्रेय हमारे नीति निर्माताओं की व्यवस्थित योजना को दिया जाना चाहिए, जिन्होंने आज़ादी के बाद से ही पर्याप्त ऊर्जा तैयार करने के लिए लगातार काम किया है। आज़ादी के बाद शुरूआती कुछ दशकों में ताप एवं जलविद्युत संयंत्र लगाए गए, जिनसे हमारी ऊर्जा जरूरतों के मुताबिक क्षमता विस्तार हुआ। किंतु स्थिति उतनी नहीं सुधर रही थी, जितनी आवश्यकता थी क्योंकि भारत पेट्रोलियम एवं प्राकृतिक गैस के लिए अब भी आयात पर निर्भर था। पेट्रोलियम की कीमत और उपलब्धता पश्चिम एशियाई राजनीति से जुड़ी थी और इसमें बड़े उतार-चढ़ाव से भारत का व्यापार संतुलन बिगड़ जाता था। तब नीति निर्माताओं ने जीवाश्म ईंधन पर निर्भरता कम करने और उनके बजाय नवीकरणीय ऊर्जा के अधिक स्रोतों का प्रयोग करने की दिशा में सोचना आरंभ किया। भारत के विशाल थोरियम भंडारों को देखते हुए परमाणु ऊर्जा को संभावित विकल्प माना गया। किंतु अंतरराष्ट्रीय दखल, राजनीतिक एवं सुरक्षा चिंताओं के कारण भारत का परमाणु ऊर्जा कार्यक्रम कई वर्षों तक ठप पड़ा रहा। पिछले कुछ वर्षों में ही भारत इस कार्यक्रम को फिर आरंभ कर पाया है। इस तरह अपनी ऊर्जा संबंधी जरूरतों के लिए भारत अभी तक ऊर्जा के पारंपरिक स्रोतों जैसे कोयला और जलविद्युत संयंत्रों पर बहुत अधिक निर्भर है।

पवन, सौर और जैव ईंधन ऊर्जा जैसे अपारंपरिक ऊर्जा स्रोतों का प्रयोग करने के प्रयास के अंतर्गत भारत सरकार ने नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय नाम का एक नया मंत्रालय बना दिया, जिसका काम नवीकरणीय ऊर्जा के इन स्रोतों से संबंधित योजनाओं एवं कार्यक्रमों के लिए तरीके तैयार करना है। पवन ऊर्जा और कुछ हद तक सौर ऊर्जा को स्वीकृति मिल रही है और ग्रामीण क्षेत्रों में जैव ईंधन लोकप्रिय हो गया है, लेकिन ऊर्जा के प्रमुख स्रोतों जैसे कोयला और जल की जगह लेने के लिए इस कार्यक्रम को अभी लंबा रास्ता तय करना है।

पूर्व राष्ट्रपति अब्दुल कलाम ने 59वें स्वतंत्रता दिवस पर अपने भाषण में कहा था, 'ऊर्जा सुरक्षा का अर्थ यह सुनिश्चित करना है कि हमारे देश के सभी नागरिकों को जीवन भर हर समय किफायती दर पर ऊर्जा मिलती रहे। इसीलिए ऊर्जा सुरक्षा बहुत महत्वपूर्ण आवश्यकता है और भविष्य के लिए आवश्यक कदम है। किंतु इसे संक्रमण काल की रणनीति माना जाना चाहिए, जिससे हम ऊर्जा आत्मनिर्भरता अथवा ऐसी अर्थव्यवस्था के वास्तविक लक्ष्य को प्राप्त कर सकें, जो तेल, गैस अथवा कोयले के आयात से पूरी तरह मुक्त रहते हुए अच्छी तरह काम कर सके।' ऊर्जा को हमारे राष्ट्र की पहली और सर्वोच्च प्राथमिकता करार देते हुए उन्होंने अगले 25 वर्षों के भीतर यानि 2030 तक इसे प्राप्त कर लेने का संकल्प करने की अपील की थी। वर्तमान सरकार ने 2019 तक सभी परिवारों को सस्ती और चौबीसों घंटे की बिजली प्रदान करने का लक्ष्य निर्धारित किया है।

हमारे नीति निर्माता ऊर्जा प्राचुर्य एवं ऊर्जा आत्मनिर्भरता का लक्ष्य हासिल करने के लिए कड़े प्रयत्न कर रहे हैं, लेकिन हम नागरिकों के लिए भी आवश्यक है कि हम ऊर्जा की कम खपत करने वाले उपकरणों का प्रयोग कर, यह सुनिश्चित कर कि खाली कमरों में या घर से बाहर जाते समय बत्ती और पंखे खुले नहीं छोड़े जाएंगे ताकि ऊर्जा की बरबादी नहीं हो, बच्चों को यह सिखाकर कि बत्ती और एयर कंडीशनर के बजाय सूरज की रोशनी और प्राकृतिक हवा का प्रयोग करें, इस प्रयास में अपना भी योगदान दें। ये सभी छोटे-छोटे कदम बेहतर कल के लिए और 'सभी के लिए बिजली' का लक्ष्य प्राप्त करने के लिए ऊर्जा बचाने में बड़े कारगर साबित हो सकते हैं।





Vinay Singh, Founder & CEO



विगत 15 वर्षों से सर्वाधिक विश्वसनीय एवं सर्वोत्कृष्ट संस्थान जो सामान्य अध्ययन के 50 से भी अधिक समर्पित एवं अनुभवी विशेषज्ञों का भारत में सबसे बड़ा नेटवर्क



Q. H. Khan, Managing Director

ANNOUNCEMENT OF NEW BATCHES FOR SESSION 2016-17

हिन्दी माध्यम

North Delhi (Mukherjee Nagar)

सामान्य अध्ययन

PREMIUM BATCH
Pre-cum-mains

8th August at 9:00 am

MAINS CRASH COURSE

अगस्त 2016 के द्वितीय सप्ताह से बैच प्रारंभ

वैकल्पिक
विषय

• हिन्दी साहित्य • भूगोल
अगस्त 2016 के द्वितीय सप्ताह से बैच प्रारंभ

East Delhi (Laxmi Nagar)

सामान्य अध्ययन

PREMIUM BATCH
Pre-cum-mains

REGULAR BATCH

8th August
at
9:00 am

WEEKEND BATCH

23rd July
at
11:00 am

PCS BATCH
21st July at 7:30 am

Allahabad

सामान्य अध्ययन

FOUNDATION

30th July at 5:30 pm
23rd August at 8:00 am

MAINS BATCH

10th August
at
10:00 am

PREMIUM BATCH
Pre-cum-mains

REGULAR BATCH

11th August at
2:30 pm & 5:30 pm

WEEKEND BATCH

23rd July at
4:00 pm

वैकल्पिक
विषय

• इतिहास • भूगोल • समाजशास्त्र • राजनीति विज्ञान
• लोक प्रशासन • समाज कार्य • रक्षा अध्ययन
अगस्त 2016 के द्वितीय सप्ताह से बैच प्रारंभ

Lucknow

सामान्य अध्ययन

PREMIUM BATCH
Pre-cum-mains

9th August at 9:00 am & 6:00 pm

**UDAAN FOR 10+2 PASSED
FOUNDATION BATCH**

11th July at 4:00 pm

वैकल्पिक
विषय

• इतिहास • भूगोल • समाजशास्त्र
अगस्त 2016 के द्वितीय सप्ताह से बैच प्रारंभ

FACE-TO-FACE CENTRES

- **NORTH DELHI** : A 12-13, Ansal Building, 201, 11nd Floor, Dr. Mukherjee Nagar, Delhi-9 Ph. : 011-47354625/09540062643
701, 1st Floor, Dr. Mukherjee Nagar, Delhi-9 Ph. : 011-47354625/9205274741
- **EAST DELHI** : 1/3 11rd Floor, Lalita Park, Laxmi Nagar, Delhi Ph. : 011-43012556 / 09311969232
- **ALLAHABAD** : 11nd & 11rd Floor, Shri Ram Tower, 17C, Sardar Patel Marg, Civil Lines, Allahabad - 211001 Ph. : 0532-2260189/08853467068
- **LUCKNOW** : A-12, Sector-J, Aliganj, Lucknow (UP) Ph. : 0522-4025825 / 09506256789

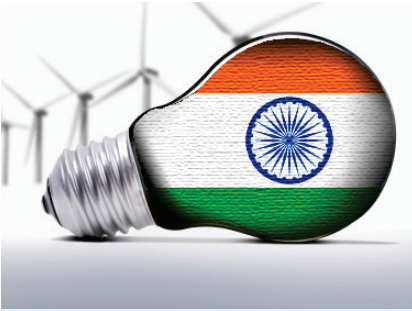
VSAT CENTRES

- **BIHAR**: PATNA - 7549106424, **CHHATTISGARH**: BILASPUR - 9424124434, **DELHI & NCR**: FARIDABAD - 9582698964, LAXMINAGAR - 9311969232, **HARYANA**: SIRSA - 9255464644, KURUKSHETRA - 8607221300, **JHARKHAND**: DHANBAD - 9973401444, **MADHYA PRADESH**: JABALPUR - 9993681988, REWA - 9926207755, SINGRAULI - 9589913433, PUNJAB: AMRITSAR - 737828266, CHANDIGARH - 9872038899, PATIALA - 9041030070, RAJASTHAN: ALWAR - 9024610363, JODHPUR - 9782006311, SIKAR - 9672980807, UTTAR PRADESH: BAHRAICH - 8874572542, BAREILLY - 7409878310, GORAKHPUR - 9236747474, JHANSI - 8874693999, KANPUR - 7275613962, LUCKNOW (ALAMBAGH) - 7570009004, LUCKNOW (GOMTI NAGAR) - 7570009003, MORADABAD - 9927622221, SAHARANPUR - 9568859300, **WEST BENGAL**: KOLKATA - 8335054687

FOR DETAILS VISIT US ON WWW.DHYEYAIAS.COM OR SEND 'DHY' AT 52424 OR CALL ON 9205274741/42/43

ऊर्जा क्षेत्र: सबके लिए ऊर्जा के समक्ष चुनौतियां

अनिल राजदान



ऊर्जा का प्रयोग, इसकी उपलब्धता एवं वहनीयता विकास, वृद्धि, रोजगार तथा गरीबी उन्मूलन के महत्वपूर्ण घटक बने रहेंगे। घर-परिवार, खेत, कारखानों, दफ्तरों, कारोबार की जगहों, परिवहन और निर्माण में इसकी प्रमुख भूमिका को देखते हुए अचरज नहीं है कि इस मूलभूत आर्थिक गतिविधि को विकासशील देशों में लोकतांत्रिक ढंग से चुनी गई सरकारों के राजनीतिक एजेंडा में मुख्य स्थान मिल गया है। गरीबी और ऊर्जा संबंधी गरीबी एक साथ ही रहती हैं। करीब दो दशक पहले हमने 'सभी के लिए बिजली' का प्रेरणास्पद नारा दिया। अब यह 'सभी के लिए हरदम बिजली' के नारे में तब्दील हो चुका है और जल्द ही गुणवत्ता भरी बिजली और फिर हरित बिजली में बदल जाएगा

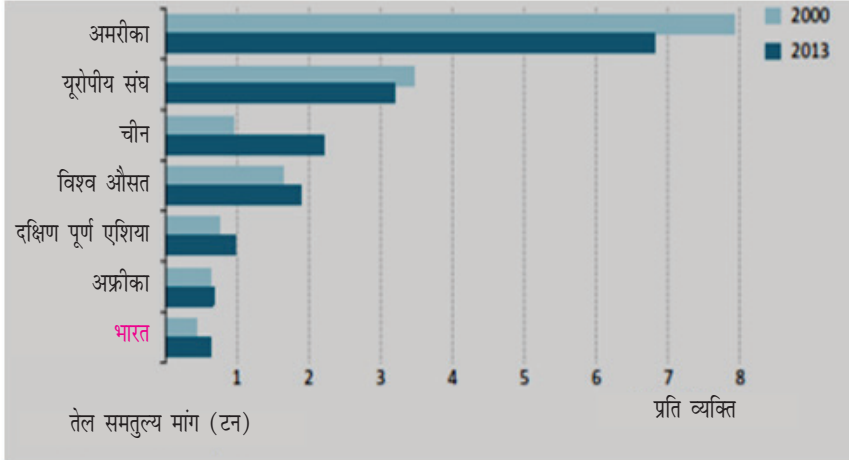
आय, शिक्षा, जागरूकता, वैश्विक संवाद एवं जनांकिकी परिवर्तन के कारण साहसिक एवं आकांक्षा भरी नई पीढ़ी के आने के साथ ही विकास का नमूना भी केवल विकास एवं अस्तित्व से आगे बढ़कर सतत विकास और अस्तित्व में बदल चुका है। राज्य से वाणिज्यिक ऊर्जा के वर्तमान स्रोतों से संविधान में उल्लिखित मूलभूत स्वतंत्रता प्रदान करने की ही नहीं बल्कि स्वच्छ वायु का मूलभूत अधिकार एवं स्वच्छ जल का अधिकार भी प्रदान करने की अपेक्षा की जाती है। ऐसा इसीलिए है ताकि निष्पक्षता और सक्षमता से परे जा रहे वैश्विक ऊर्जा एजेंडा से ताल मिलायी जाए तथा पर्यावरण, स्वास्थ्य एवं जलवायु परिवर्तन के प्रभावों के अनुरूप हैं। ऐसे सराहनीय एजेंडा से लागत पर भी बड़ा असर पड़ता है, जिससे किफायत या वहनीयता के सवाल खड़े होते हैं। दुर्भाग्य से ऊर्जा की अधिकतर परियोजनाएं बहुत अधिक पूंजी मांगती हैं, तैयार होने में बहुत समय लेती हैं और लागत वसूलने में भी समय लगाती हैं। किंतु अच्छी बात यह है कि पिछले कुछ वर्षों में नवीन एवं नवीकरणीय सौर ऊर्जा की कीमतों में नाटकीय कमी आई है। अच्छी खबर है कि भारत ने नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा के क्षेत्र में पहले ही तेज गति से चलना शुरू कर दिया है और ढेर सारी ऊर्जा क्षमता तैयार करनी है। चिंता की बात यह है कि ऊर्जा की मांग अपेक्षित गति से नहीं बढ़ रही है, जिससे ढेर सारी क्षमता इस्तेमाल ही नहीं हो रही। ऐसा विनिर्माण की कमजोर मांग के कारण हो सकता है अथवा वितरण क्षेत्र के कारण हो सकता है, जहां मांग ही नहीं है। अगर मामला मोटे तौर पर सक्षमता में सुधार का है अथवा मांग के तीव्र प्रबंधन गतिविधियों का है तो हम भाग्यशाली हैं क्योंकि अगर बिजली अनबिकी रह जाएगी या ग्राहकों

से वसूली ठीक से नहीं होगी तो वित्तीय संस्थानों पर दबाव पड़ेगा और संपत्तियां अनुत्पादक साबित होंगी। ऊर्जा क्षेत्र का प्रशासन काफी हद तक सांविधिक रूप से स्वतंत्र नियामक आयोगों को दे दिया गया है, जिन्हें यह सुनिश्चित करने के लिए सतर्कता भरे स्वतंत्र ऑडिट करने होते हैं कि वितरण के मामले में हासिल की गई संतुष्टि पर अघोषित कटौतियों तथा गड़बड़ियों से पानी न फिर जाए और बेबस उपभोक्ताओं को आपूर्ति के वैकल्पिक महंगे स्रोतों, अधिकतर प्रदूषणकारी डीजल स्रोतों पर निर्भर न रहना पड़े। यह दुर्भाग्यपूर्ण विरोधाभास होगा।

हालांकि भारतीय ऊर्जा क्षेत्र में उपलब्धियां सराहनीय रही हैं, लेकिन लापरवाही बरतने की कोई गुंजाइश नहीं है। भारत को ऊर्जा सुरक्षा कोयले और सूरज की रोशनी से मिली है। हमें पानी की दिक्कत होने जा रही है। अपनी आबादी को देखते हुए हम बहुत कुछ और चाह सकते थे। हो सकता है कि समुद्रों से हमें राहत मिले। परिवहन व्यवस्था लगभग पूरी तरह जीवाश्म ईंधन, उसमें भी कच्चे तेल के सहारे है। फिलहाल हम करीब 75 प्रतिशत कच्चे तेल का आयात करते हैं और 2040 तक यह आंकड़ा 90 प्रतिशत हो सकता है। दुनिया की 18 प्रतिशत आबादी भारत में बसती है, लेकिन तीसरी सबसे बड़ी अर्थव्यवस्था होने के बाद भी प्राथमिक ऊर्जा के कुल वैश्विक उपभोग में इसकी हिस्सेदारी केवल 6 प्रतिशत है। हालांकि भारत में ऊर्जा का प्रयोग वर्ष 2000 के बाद से लगभग दोगुना हो गया है, लेकिन अब भी यह वैश्विक औसत का एक तिहाई ही है और लगभग 24 करोड़ लोग बिजली से वंचित हैं। ऐसा अनुमान है कि 84 करोड़ लोग प्राथमिक ईंधन का प्रयोग करते हैं। 81 प्रतिशत परिवारों को बिजली और 33 प्रतिशत को रसोई के लिए स्वच्छ ईंधन उपलब्ध है। वैश्विक उत्सर्जन में

लेखक भारत के पूर्व ऊर्जा सचिव हैं। वे पेट्रोलियम और प्राकृतिक गैस के विशेष सचिव रहे हैं। संप्रति इंडिया इनर्जी फोकस के अध्यक्ष तथा इनर्जी एंड एन्वायरमेंट फाउंडेशन के चेयरमैन हैं। ईमेल: anilrazdan127@gmail.com

चित्र 1: चुनींदा देशों में ऊर्जा की प्रति व्यक्ति मांग

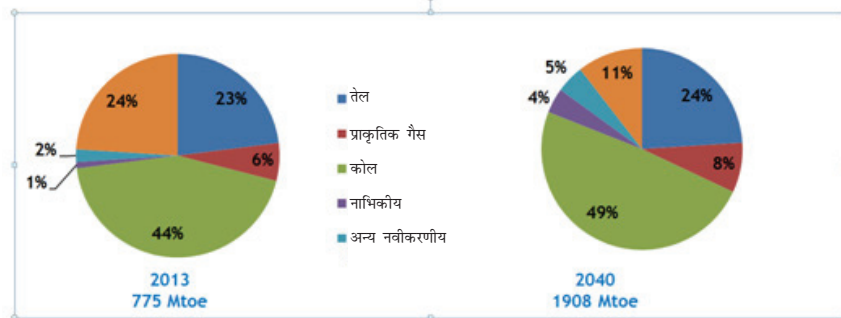


स्रोत: आईईए इंडिया एनर्जी आउटलुक 2015

कार्बन डायॉक्साइड उत्सर्जन की हिस्सेदारी 6 प्रतिशत है, प्रति व्यक्ति कार्बन डायॉक्साइड उत्सर्जन वैश्विक औसत का 30 प्रतिशत है और जीवाश्म ईंधन उपभोग में हिस्सेदारी 5 प्रतिशत है। चित्र 1 में चुनींदा देशों में 2000 तथा वर्ष 2013 में ऊर्जा की प्रति व्यक्ति मांग की तुलना (टन तेल में) की गई है।

भारत में वर्ष 2013 में ऊर्जा की प्राथमिक मांग 77.5 करोड़ टन तेल के समतुल्य थी। इसमें कोयले का सबसे ज्यादा 44 प्रतिशत, तेल का 23 प्रतिशत (जिसमें 40 प्रतिशत हिस्सा परिवहन का है), प्राकृतिक गैस का 6 प्रतिशत, जैव ईंधन का 24 प्रतिशत, परमाणु ऊर्जा का 1 प्रतिशत तथा नवीकरणीय ऊर्जा का 2 प्रतिशत हिस्सा था। 2040 के लिए अंतरराष्ट्रीय ऊर्जा एजेंसी (आईईए) का अनुमान कुल 190.8 करोड़ टन मांग का है। कोयले की 49 प्रतिशत हिस्सेदारी और तेल की 24 प्रतिशत हिस्सेदारी का अनुमान है। बड़ा परिवर्तन यह होगा कि नवीकरणीय ऊर्जा में 5 प्रतिशत इजाफा होगा और बायोमास की हिस्सेदारी 11 प्रतिशत घटेगी। अगर परिवहन और बिजली में नवीकरणीय ऊर्जा का उपयोग तेजी से बढ़ा तो उसकी हिस्सेदारी अनुमानों से

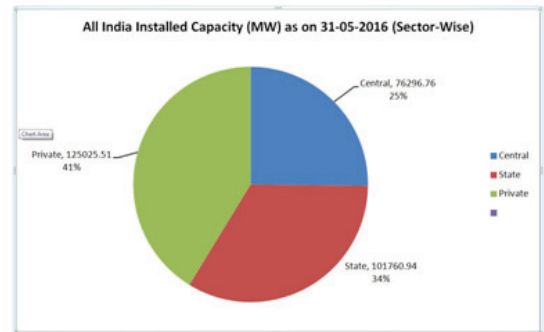
चित्र 2: भारत की प्राथमिक ऊर्जा मांग का परिदृश्य



स्रोत: आईईए इंडिया एनर्जी आउटलुक 2015

बनाने के लिए वितरण इकाइयों के कामकाज को संभालकर सक्षम बनाना। देश में केवल 5,97,464 गांव हैं और केंद्र सरकार की सहायता से 31 मई, 2016 तक 5,86,948 गांवों तक बिजली पहुंच चुकी है। केवल बेहद दुर्गम गांव ही वंचित रह गए हैं। जब तक राज्यों के अधिकार क्षेत्र में आने वाला वितरण का कार्य केंद्र, राज्य एवं निजी क्षेत्र की पारेषण एवं बिजली उत्पादन इकाइयों को भुगतान करने में सक्षम नहीं होगा तब तक नकदी की समस्या होगी और पूरा बिजली क्षेत्र तो संकट में आएगा ही, वे वित्तीय संस्थाएं भी फंस जाएंगी, जिन्होंने बिजली क्षेत्र को भारी कर्ज दिया है। भारत के बिजली उत्पादन की रीढ़ कोयले से चलने वाली ताप बिजली है। ग्रिड से कुल 3,03,083 मेगावॉट स्थापित बिजली उत्पादन क्षमता जुड़ी है।

चित्र 3: 31-05-2016 को उत्पादन क्षमता का स्वामित्व प्रदर्शित करने वाला पाई चार्ट



स्रोत: सीईई, मई, 2016

तालिका-1: 31-05-2016 को भारत में (क्षेत्रवार) स्थापित क्षमता (मेगावॉट में)

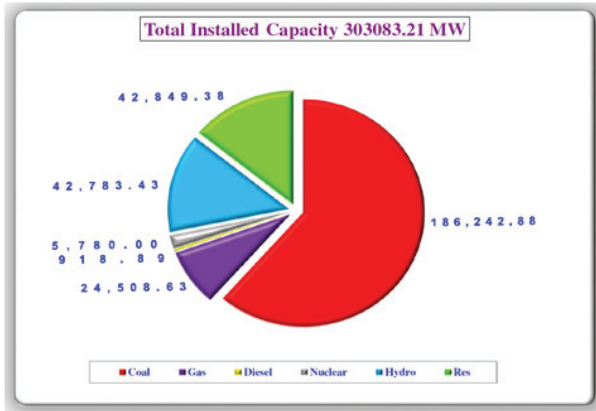
क्षेत्र	ताप बिजली				परमाणु	जल	शेष	कुल
	कोयला	गैस	डीजल	कुल				
केंद्र	51390.00	7555.33	0.00	58945.33	5780.00	11571.43	0.00	76296.76
राज्य	64130.50	7210.70	363.93	71705.13	0.00	28092.00	1963.81	101760.94
निजी	70722.38	9742.60	554.96	81019.94	0.00	3120.00	40885.57	125025.51
संपूर्ण भारत	186242.88	24508.63	918.89	211670.40	5780.00	42783.43	42849.38	303083.21

स्रोत: सीईई, मई, 2016

इसमें कोयले से बनी बिजली का 61.4 प्रतिशत हिस्सा है, गैस का 8 प्रतिशत, डीजल का 0.3 प्रतिशत (कुल 69.8 प्रतिशत ताप बिजली), परमाणु बिजली का 2 प्रतिशत, पनबिजली का 14 प्रतिशत, नवीकरणीय ऊर्जा का 14 प्रतिशत है। तालिका 1 में ईंधनवार एवं क्षेत्रवार ब्योरा दिया गया है। इसी को चित्र 3 में पाई चार्ट में प्रदर्शित किया गया है।

क्षमता में तेज वृद्धि और दशक भर में ही निजी स्वामित्व में 10 प्रतिशत के बजाय 41 प्रतिशत तक बढ़ोतरी सफलता की शानदार कहानी है। दसवीं पंचवर्षीय योजना तक पांच

चित्र 4: स्थापित उत्पादन क्षमता (मेगावाट में) (31-05-2016 को)



स्रोत: सीईई, मई 2016

वर्ष में महज 20,000 मेगावाट तक क्षमता वृद्धि से बढ़कर यह आंकड़ा 11वीं योजना के दौरान (निजी उपयोग की क्षमता वृद्धि के अलावा) 54,084 मेगावाट तक पहुंच गया और 12वीं योजना में आंकड़ा बढ़कर 1 लाख मेगावाट होने की संभावना है। हालांकि क्षमता वृद्धि में सबसे अधिक हिस्सेदारी कोयले से बनने वाली ताप बिजली की है, लेकिन घरेलू गैस की कमी और ऊंची कीमत के कारण गैस से बनने वाली ताप बिजली को झटका लगा है। स्वच्छ एवं संतुलनकारी ऊर्जा की प्रमुख घटक पनबिजली दसवीं पंचवर्षीय योजना के 7,886 मेगावाट के स्तर से गिरकर 11वीं योजना के दौरान 5,544 मेगावाट ही रह गई और 12वीं योजना में कुल क्षमता विस्तार की 5 प्रतिशत ही रह सकती है। कुल स्थापित क्षमता में पनबिजली की हिस्सेदारी 14 प्रतिशत है। तेरहवीं पंचवर्षीय योजना में अनिश्चित प्रकृति वाली सौर एवं पवन ऊर्जा के जरिये नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा में तेज वृद्धि के कारण ग्रिड प्रबंधन में संतुलनकारी बिजली की कमी बहुत खल सकती है। आठवीं

विविध में क्षमता में आराम से विस्तार करना है तो कई परियोजनाओं पर काम करते रहना होगा। अनुमान है कि इस समय कुल 65,185 मेगावाट ताप बिजली एवं पनबिजली परियोजनाएं निर्माण में हैं, जिनमें 9,289 मेगावाट की पनबिजली

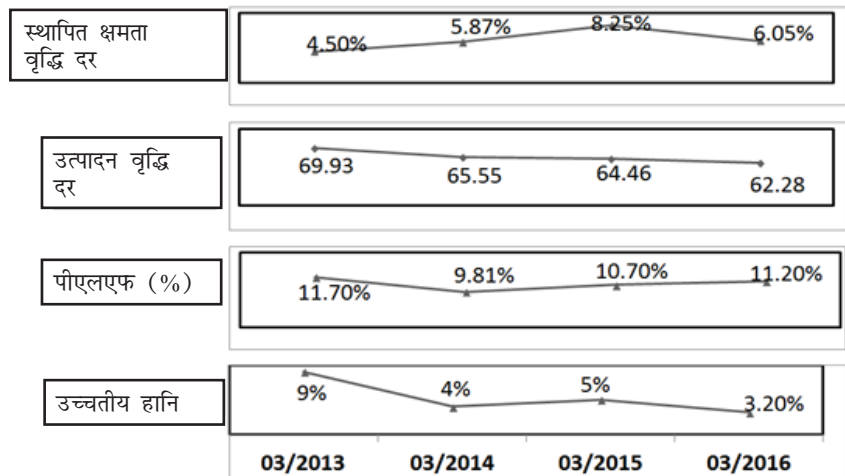
योजना से 12वीं योजना तक क्षमता विस्तार के प्रदर्शन की समीक्षा तालिका 2 में दी गई है।

कोयले से चलने वाली ताप बिजली परियोजनाएं अगर रोकੀ नहीं जाती तो उन्हें चालू होने में 4 से 5 वर्ष लगते हैं। विशाल पनबिजली परियोजना चालू होने में 8 से 10 वर्ष ले लेती है। सकल घरेलू उत्पाद में 8 प्रतिशत की अनुमानित वृद्धि दर को ध्यान में रखते हुए यदि

परियोजनाएं हैं। 30,070 मेगावाट क्षमता वाली परियोजनाएं विभिन्न कारणों से अटकी हुई हैं।

भारत में कोयले से सुपर क्रिटिकल ताप बिजली बनाने की विश्व स्तरीय स्वदेशी क्षमता है। वार्षिक क्षमता 20,000 से 30,000 मेगावाट है। इस क्षमता में से बड़ा हिस्सा अभी ठप पड़ा है। इस संपत्ति को बरबाद नहीं किया जा सकता। ताप बिजली को दक्षता के साथ पर्यावरण के लिए सुरक्षित तरीके से तैयार करना अनिवार्य है। करीब 25 वर्ष पुराने हो चुके वे उत्पादन संयंत्र अकुशल ही नहीं हैं बल्कि पर्यावरण को दूषित भी कर रहे हैं। उत्पादन कंपनियां उन्हें खत्म नहीं कर रही हैं क्योंकि उन्हें चलाने में केवल ईंधन खर्च हो रहा है। कोयले के दक्षताहीन प्रयोग की अनुमति नहीं दी जा सकती। सरकार ऐसे उत्पादन पर अकुशलता के पैमानों के अनुपात में अकुशलता कर लगा सकती है। बिजली मंत्रालय के हालिया कदम सही दिशा में हैं। इन संयंत्रों के पुनरुद्धार और आधुनिकीकरण के लिए एक भी

चित्र 5: आपूर्ति की स्थिति में तुलनात्मक रुझान



तालिका 2: क्षमता विस्तार : प्रदर्शन की तस्वीर

	8वीं पंचवर्षीय योजना के दौरान (5 वर्ष)	नौवीं पंचवर्षीय योजना के दौरान (5 वर्ष)	दसवीं पंचवर्षीय योजना के दौरान (5 वर्ष)	11वीं पंचवर्षीय योजना के दौरान (5 वर्ष)	12वीं पंचवर्षीय योजना के दौरान (45 वर्ष)
केंद्र	7,717	3,624	11,085	14,340	15,142
राज्य	6,835	9,450	6,245	16,732	19,291
निजी	1,431	5,061	2,670	23,012	49,558
	15,983	18,135	20,000	54,084	83,991
तापबिजली	13,555	13,597	12,114	48,540	80,180
पनबिजली	2,428	4,538	7,886	5,544	3,811
कुल (ताप+पनबिजली)	15,983	18,135	20,000	54,084	83,991

स्रोत: ऊर्जा मंत्रालय

स्रोत: ऊर्जा मंत्रालय

पाई नहीं दी जानी चाहिए। उनकी जगह तत्काल ही कम ईंधन का इस्तेमाल करने वाले सुपर क्रिटिकल संयंत्र लगाए जाने चाहिए। उसके साथ ही हमें सख्त सॉक्स और नॉक्स उत्सर्जन नियमों वाले और पानी का बहुत कम इस्तेमाल करने वाले उच्च क्षमतावान अल्ट्रा सुपर क्रिटिकल संयंत्रों को बेचने का प्रयास करना चाहिए क्योंकि भावी ताप बिजली संयंत्रों के लिए पानी की उपलब्धता बड़ी समस्या होने जा रही है।

2013 से 2016 के बीच स्थापित क्षमता में वृद्धि 9.81 प्रतिशत से 11.70 प्रतिशत हुई है, जो बहुत प्रभावशाली है, लेकिन उत्पादन में वृद्धि औसतन 6 प्रतिशत रही है और कोयले तथा लिग्नाइट के संयंत्रों का प्लांट लोड फैक्टर

(पीएलएफ) 2013 के 69.93 प्रतिशत से लगातार गिरकर 2016 में 62.28 प्रतिशत रह गया है। गैस और डीजल से बिजली बनाने वाले संयंत्रों का पीएलएफ तो और भी खराब है। उत्पादन की लागत कम करने के लिए इन मशीनों का क्षमता उत्पादन बढ़ाया जाना चाहिए। चित्र 5 ग्राफ के माध्यम से चिंताजनक स्थिति प्रस्तुत करता है।

बिजली वितरण इकाइयों ने केंद्रीय विद्युत प्राधिकरण (सीईए) को बिजली आपूर्ति की जो स्थिति बताई है, उसके अनुसार काफी सुधार दिखा है। देश भर में अप्रैल 2016 से मई 2016 के बीच के आंकड़ों में बिजली की 1 प्रतिशत कमी दिखती है, जिसमें सर्वाधिक 2.3 प्रतिशत कमी उत्तरी क्षेत्र में दिखी। केवल जम्मू-कश्मीर के 17.3 प्रतिशत और अंडमान निकोबार के 25 प्रतिशत कमी के आंकड़े चिंताजनक हैं। उसी दौरान देश भर में सर्वाधिक मांग के समय कमी केवल 2.1 प्रतिशत रही और सबसे ज्यादा 3.5 प्रतिशत कमी पूर्वोत्तर क्षेत्र में रही। दशक भर पहले दो अंकों में बिजली की कमी के मुकाबले यह कायाकल्प जैसा है। क्षमता एवं पारेषण में भारी वृद्धि साफ नजर आ रही है। सभी बिजली एक्सचेंजों में ग्रिड पावर भी 2 रुपये प्रति यूनिट से अधिक पर मिल रही है। यह स्थिति बताती है कि अगर वितरण कंपनियों गलत जानकारी नहीं दे रही हैं तो बिजली कटौती और वैकल्पिक उत्पादन की जरूरत ही नहीं है। विश्वसनीय ऑनलाइन ऑडिट करने का जिम्मा राज्य विद्युत नियामक आयोगों पर आता है।

उच्च वोल्टेज पारेषण का क्षेत्र दुनिया में सबसे बड़े क्षेत्रों में है। यह देश के पांचों बिजली क्षेत्रों को ईएचवी एसी और एचवीडीसी क्षमता से जोड़ता है। 59,550 मेगावॉट की अंतरक्षेत्रीय पारेषण क्षमता के साथ कुल पारेषण क्षमता 6,66,884 मेगावॉट है। एसी सबस्टेशन ट्रांसफॉर्मेशन क्षमता 6,51,884 एमवीए है। नवीन एवं नवीकरणीय सौर एवं पवन ऊर्जा की निकासी के लिए महत्वाकांक्षी हरित ऊर्जा गलियारा बनाया जा रहा है, जिसमें अंतर्राज्यीय और अंतर्राज्यीय गलियारे शामिल हैं। अंतर्राज्यीय और अंतर-राज्यीय पारेषण क्षमता के कारण देश के इतिहास में पहली बार 29 दिसंबर, 2015 को बिजली की कीमत 2.30 रुपये प्रति यूनिट तक गिर गई थी। करीब दो दशकों की कड़ी मेहनत के बाद यह कोई छोटी उपलब्धि नहीं है।

बिजली क्षेत्र की वितरण शाखा को बड़े वित्तीय एवं तकनीकी कायाकल्प की आवश्यकता

है। 2008-09 में पुनर्गठित त्वरित विद्युत विकास एवं सुधार कार्यक्रम के बाद भी 2010-11 में वितरण इकाइयों का कुल तकनीकी एवं वाणिज्यिक घाटा 26.35 प्रतिशत था। सीईए द्वारा बताया गया 2012-13 का अंतिम अस्थायी आंकड़ा 22.70 प्रतिशत था। राज्य सरकारों की 48 वितरण कंपनियों (डिस्कॉम) में तो समस्या और भी गंभीर थी। 2013-14 में दुर्भाग्य से 14 डिस्कॉम में एटीएंडसी घाटे के आंकड़े 25 प्रतिशत से 40 प्रतिशत के बीच रहे। 9 डिस्कॉम के एटी एंड टी घाटे 40 प्रतिशत से अधिक रहे। इसमें अचरज की बात नहीं है क्योंकि उनकी माली हालत खस्ता थी और कई राज्यों में बिजली क्षेत्र का बंटोधार होने का खतरा पैदा हो गया था। कुशलता में कमी के अलावा कई राज्य विद्युत नियामक आयोगों (एसईआरसी) को भी दोष दिया जाएगा, जिन्होंने राज्यों की राजनीतिक सत्ता कहने पर बिजली की कम दरें तय कीं और नियामकीय संपत्तियों की बुराई को जन्म दिया, जिससे भविष्य अंधकारमय हो गया। भारी भरकम कर्जों और घाटों के कारण पिछली सरकार ने 2012 में डिस्कॉम पुनर्गठन योजना पेश की, जो आम चुनावों से कुछ ही पहले आई और नाकाम हो गई। वर्तमान सरकार ने 2015 में डिस्कॉम के पुनर्गठन की महत्वाकांक्षी तथा आक्रामक समग्र उदय योजना पेश की, जिसके अनुसार 31 मार्च 2015 को राज्यों के डिस्कॉम पर मौजूद कर्ज का 75 प्रतिशत हिस्सा राज्यों को दो वर्ष के भीतर अपने जिम्मे लेना था। डिस्कॉम पर ब्याज का बोझ कम हो गया। किंतु योजना को वास्तविक सफलता तब मिलेगी, जब ग्राहकों तथा वितरण ट्रांसफॉर्मरों के मीटरों का 100 प्रतिशत हिसाब लगाने, बिल तैयार करने और भुगतान लेने की क्षमता प्राप्त हो जाएगी। इस योजना की सफलता डिस्कॉम की तकनीकी एवं वित्तीय दक्षता, राज्यों के राजनीतिक नेतृत्व की बुद्धिमत्ता तथा एसईआरसी की दूरअंदेशी और क्षमता पर निर्भर करेगी। अच्छा होगा यदि भारत सरकार भी ढिलाई नहीं बरते और अनुदान नहीं दे।

विभिन्न स्रोतों के अनुसार मार्च 2016 में बिजली क्षेत्र को विभिन्न संस्थानों की ओर से मिला कर्ज कुल 10,75,421 करोड़ रुपये था। तालिका 3 में इसी का संक्षिप्त विवरण है। मार्च 2014 में बिजली के प्रत्येक यूनिट पर डिस्कॉम का औसत घाटा 0.73 रुपये था। राज्य विद्युत बोर्ड अथवा डिस्कॉम पर लगभग 6 लाख करोड़ रुपये का कर्ज था और उनका निजी घाटा 1,76,800 करोड़ रुपये तक है। इसके

तुरंत इलाज की जरूरत है। उदय कार्यक्रम के लिए इससे अच्छा वक्त कोई और नहीं हो सकता था।

बिजली मंत्रालय का जोर वितरण के भारी कायाकल्प पर रहा है, लेकिन असली काम राज्य के अधिकार क्षेत्र में है। आगे बढ़ने की कुंजी वितरण को तेजी से स्मार्ट यानी चतुर बनाने में है। सुपरवाइजरी कंट्रोल एंड डेटा एक्विजिशन (स्काडा), डिस्ट्रिब्यूशन मैनेजमेंट सिस्टम (डीएमएस), जीआईएस मैपिंग, कंज्यूमर इंटेक्सिंग, डिमांड साइड मैनेजमेंट (डीएसएम) और स्मार्ट मीटर ग्रिड प्रबंधन को आंकड़ों का विश्लेषण करने वाले मंच में बदल देंगे, जिनसे अप्रत्याशित एवं नवीन एवं नवीकरणीय सौर तथा पवन ऊर्जा ग्रिड में आएगी तथा प्रोजेक्टर (प्रोजेक्टर कम कंज्यूमर) का युग भी आएगा। भारत सरकार ने 11 जुलाई, 2016 को गुडगांव में 7,000 करोड़ रुपये की लागत वाली देश की पहली बड़ी स्मार्ट ग्रिड सिटी परियोजना का ऐलान कर शुरुआत कर दी है। ऐसी परियोजनाएं कम समय में आरंभ किए जाने की आवश्यकता होगी। इसके लिए वित्तीय सहायता का सबसे सटीक स्रोत स्वच्छ ऊर्जा उपकरण होगा, जो अब स्वच्छ पर्यावरण उपकरण कोष है।

तालिका 3: बिजली क्षेत्र को कर्ज (मार्च, 16)

बिजली को कर्ज	करोड़ रुपये में
बैंक	5,79,875
पीएफसी	2,38,920
आरईसी	2,01,278
आईडीएफसी (40 प्रतिशत अग्रिम)	18,280
एलएंडटी इन्फ्रा	15,443
आईआरईडीए (सितंबर, 15)	8125
पीएफएस	8500
अन्य (लगभग)	5000
कुल	10,75,421

स्रोत: आरबीआई के आंकड़े, वार्षिक रिपोर्ट, अनुमान

भारत की मूलभूत ऊर्जा सुरक्षा कोयले की प्रचुर उपलब्धता में छिपी है। भारतीय कोयले में राख बहुत अधिक लगभग 40 प्रतिशत होती है, लेकिन सल्फर कम होता है। ओडिशा में नई खदानों में राख और भी अधिक हो सकती है। प्रचुर भंडारों के बावजूद कोयले से चलने वाले बिजली संयंत्रों के लिए कोयले की उपलब्धता समस्या थी, जिससे पिछले एक दशक में आयात में भारी इजाफा हुआ है। पिछले दो वर्ष में हालात काफी सुधरे हैं। कोल इंडिया का अकेला

दबदबा है। 2015-16 में उसने 53.875 करोड़ टन कोयला उत्पादन किया और 53.45 करोड़ टन का लदान किया, जो 2014-15 की अपेक्षा 9.3 प्रतिशत अधिक रहा। पहली बार कोयले से चलने वाले बिजली संयंत्रों के पास 28 दिनों का भंडार है। कोल इंडिया के पास भी मार्च 2016 के अंत में 5.8 करोड़ टन का भंडार था। बिजली क्षेत्र से कम होती मांग के कारण कोल इंडिया को कोयले का निर्यात करना पड़ा। कोयला खनन से जुड़ी कई समस्याएं हैं, जैसे पर्यावरण मंजूरी, भूमि की उपलब्धता, नए क्षेत्रों तक रेल संपर्क, उत्पादकता तथा कोयले की सफाई। हाल के वर्षों में उत्पादन में सराहनीय सुधार हुआ है, पर्यावरण मंजूरीयों तथा उत्खनन में सुधार हुआ है किंतु कोयले की गुणवत्ता और खनन के लिए होने वाली ड्रिलिंग अब तक समस्या बनी हुई है। नया रेल संपर्क तैयार किया जा रहा है, कोल वाशरी अभी तक शुरू नहीं हुई हैं और भूमि अधिग्रहण बेहतर हो सकता है। 2016-17 के लिए 59.861 करोड़ टन कोयले के उत्पादन एवं इतने ही कोयले के लदान का लक्ष्य रखा गया है। कोयला और बिजली क्षेत्रों के बीच बेहतर समन्वय है। कोयला ब्लॉकों की नीलामी पारदर्शी तरीके से की गई है और कोयला ब्लॉकों की नीलामी पर पड़े धब्बे को धो दिया गया है। सभी तर्कों को परे रखकर कोयला ब्लॉकों के लिए जो आक्रामक बोलियां लगाई गईं, उनकी सफलता अभी सिद्ध होनी है। कोयले की लिंकेज को परिवर्तनशील बनाया गया है और वाणिज्यिक खनन की औपचारिक शुरुआत का अभी तक इंतजार है। भारत में कोयले का ओपन कास्ट खनन ही होता है। मंत्री ने देश में 100 करोड़ टन कोयला उत्पादन के लक्ष्य की घोषणा की है।

1 अप्रैल, 2015 को भारत का कोयला भंडार लगभग 30,600 करोड़ टन था, जो 1,200 मीटर की गहराई तक था। इसमें से लगभग 60 प्रतिशत 300 मीटर तक की गहराई पर है, जिसे ओपन कास्ट खनन के जरिये किफायत के साथ निकाला जा सकता है। भंडार तो पर्याप्त है। कोयले से निकले वाले साँक्स और नॉक्स तथा पार्टिकुलेट मैटर के कारण दुनिया भर में कोयले का विरोध हो रहा है, लेकिन बिजली क्षेत्र की मांग पूरी करने के साथ-साथ कोयले का प्राचुर्य भारत के लिए कमाल कर सकता है। हमें कोयले से तरल और कोयले से उर्वरक का वाणिज्यिक उत्पादन करना होगा क्योंकि हम आयातित तेल पर बहुत अधिक निर्भर हैं। सस्ता तेल हमें इन तकनीकों पर तुरंत काम करने का मौका मुहैया करा रहा है। कोयला भारत के लिए तस्वीर बदल

सकता है। कोयले से चलने वाले संयंत्रों से होने वाला कार्बन डाई ऑक्साइड उत्सर्जन ग्लोबल वार्मिंग का बड़ा कारण माना गया है। कार्बन को रोकना और इकट्ठा करना समस्या का हल नहीं है। हमें कार्बन को रोकने और इस्तेमाल करने की दिशा में काम करना होगा। कार्बन डाई ऑक्साइड को बेकिंग सोडा, यूरिया, प्लास्टिक, रसायन और अन्य कई उत्पादों में बदलने की तकनीकें अब भारत में उपलब्ध हैं, जिनसे खासा मुनाफा हो रहा है।

पिछली सरकार ने स्वच्छ ऊर्जा कोष बनाने के लिए कोयला खनन पर 50 रुपये प्रति टन का उपकर लगाया था। इसे लगातार बढ़ाकर अब 400 रुपये प्रति टन कर दिया गया है और स्वच्छ पर्यावरण कोष का नाम दिया गया है। इसे कोयले से लिया जाता है और हजारों करोड़ रुपये का उपकरण जमा होता है, इसीलिए इसका इस्तेमाल भी सबसे पहले कोयले की स्वच्छ प्रौद्योगिकियों तथा कोयले से तरल, गैस और उर्वरक बनाने की प्रौद्योगिकियों में किया जाना चाहिए।

हाल के वर्षों में परिवहन का बहुत विस्तार हुआ है। विकास, बढ़ती आय, रोजगार, नई सड़कों और शहरीकरण का यह आवश्यक परिणाम है। वाहनों की खरीद तेजी से बढ़ी है। 2013 में भारत में 1,000 लोगों पर 90 के पास वाहन थे। जापान में 550, यूरोपीय संघ में 530, चीन में 350 के आंकड़े के मुकाबले यह बहुत कम आंकड़ा है। लेकिन भारत की बढ़ती आबादी को देखते हुए यह बड़ा आंकड़ा है। मोटर वाहनों की बढ़ती संख्या से तेल की मांग और शहरों में हवा की गुणवत्ता पर बहुत दबाव पड़ता है। दिल्ली में अभी 80 लाख से अधिक वाहन हैं और रोजाना 1100 नए निजी वाहन जुड़ रहे हैं। शुरुआती वर्षों में कीमत में फर्क के कारण डीजल वाहनों की संख्या बहुत तेजी से बढ़ी। तेल के आयात पर भारत की निर्भरता को देखते हुए शहरों में स्थानीय परिवहन के लिए इलेक्ट्रिक वाहनों, इलेक्ट्रिक बस या ट्राम लाइनों तथा शहरी मेट्रो रेल सेवाओं पर जोर देना एकदम सही रहेगा। इसे शहरी नवीकरण गीय ऊर्जा के आक्रामक कार्यक्रम से भी जोड़ा जा सकता है। इलेक्ट्रिक रिक्शा, दोपहिया और निजी इलेक्ट्रिक कार को भारी पैमाने पर बनाना होगा। उनके लिए स्वच्छ ऊर्जा अथवा स्वच्छ पर्यावरण कोष से धन लिया जा सकता है क्योंकि बिजली कोयले से बनने वाली ताप बिजली अथवा सौर ऊर्जा से मिलेगी। इलेक्ट्रिक वाहन भी दिन में आवश्यकता से अधिक मौजूद रहने वाली सौर ऊर्जा का प्रयोग कर सकते

हैं और सौर ऊर्जा की बैटरियों पर काम कर सकते हैं। इससे शहरी वायु प्रदूषण बहुत तेजी से घट सकता है।

भारत में हाइड्रोकार्बन की आपूर्ति मांग के मुकाबले लगातार कम हो रही है। जिन भंडारों की पुष्टि हो चुकी है, वे सीमित हैं और गहरे पानी में मौजूद भंडारों से उन्हें निकालना संभवतः किफायती नहीं होगा। भारत में तलछट वाले 26 बेसिन हैं, जो 31.4 लाख वर्ग किलोमीटर के दायरे में हैं और 13.9 लाख वर्ग किलोमीटर लंबे हैं। गहरे पानी को ठीक से खंगाला नहीं गया है।

2014 में अनुमान लगाया गया था कि अंततः प्राप्त करने योग्य संसाधन (यूआरआर) 34.4 अरब बैरल हैं, जिसमें से 10.2 अरब बैरल कुल उत्पादन है और शेष यूआरआर का 71 प्रतिशत है। हम पहले ही अपनी जरूरतों का 75 प्रतिशत आयात से पूरा करते हैं। प्राकृतिक गैस में स्थिति कुछ बेहतर है। 2014 में हमारे पास 8,810 अरब घन मीटर यूआरआर थे, जिनमें से 850 अरब घन मीटर निकाले जा चुके हैं और 90 प्रतिशत बचे हैं। कच्चे तेल के आयात में 90 प्रतिशत वृद्धि की अपेक्षा है यानी 2014 में 37 लाख बैरल प्रतिदिन की तुलना में बढ़कर 2010 में 72 लाख बैरल प्रतिदिन हो जाएगा। आयात पर निर्भरता में 2022 तक 10 प्रतिशत कमी लाने का सरकार का निर्णय बहुत दुष्कर प्रतीत होता है। भारत के पास पेट्रोलियम के विपणन का परिपक्व उद्योग है, जिसमें विश्वस्तरीय रिफाइनरी एवं तेल विपणन कंपनियां तथा बुनियादी ढांचा है। लेकिन गैस आपूर्ति विशेषकर नगर गैस वितरण के लिए पाइपलाइन में बड़े इजाफे की जरूरत है। शेल एवं टाइट गैस तथा कोल बेड मिथेन में इजाफा करने के बाद भी प्राकृतिक गैस का आयात 2040 तक 50 प्रतिशत हो सकता है। भारत की ताकत तेल की रिफाइनिंग का केंद्र बनने में है। तेल उत्पादन को वर्तमान स्तर पर बनाए रखने के लिए संघर्ष करना होगा। वैश्विक तेल मूल्यों में तेज कमी से भारत को विदेशी मुद्रा के मामले में राहत मिली है और खपत भी बढ़ी है। डीजल और केरोसिन की खुदरा कीमतों में तेजी से इजाफा करना होगा। सरकार ने ग्रामीण परिवारों को रसोई के लिए स्वच्छ ईंधन प्रदान करने के लिहाज से महत्वाकांक्षी उज्वला योजना आरंभ की है, जिससे महिलाओं एवं बच्चों के स्वास्थ्य का बड़ा खतरा दूर हो सके। लेकिन यह सुनिश्चित करने की आवश्यकता है कि केरोसिन सब्सिडी की जगह कहीं रसोई गैस सब्सिडी योजना तेल विपणन कंपनियों पर बोझ न बन जाए। गैस

को पाइपलाइन के जरिये ही सबसे सस्ते तरीके से ले जाया जा सकता है।

अब विदेशों में तेल संपत्तियों के अधिग्रहण का समय है। स्वच्छ ऊर्जा के प्रति अपने संकल्प के कारण सरकार ने घोषणा की है कि भारत 5 चरण के उत्सर्जन मानकों को छोड़कर 2020 तक सीधे भारत 6 चरण के मानक लागू कर दिए जाएंगे। ईंधन को उन्नत बनाने के लिए रिफाइनरियों को बहुत खर्च करना होगा। वाहनों के इंजनों में भी तब्दीली करनी होगी। यहां भी स्वच्छ ऊर्जा अथवा पर्यावरण कोष से मदद मिल सकती है। अन्यथा पूरा बोझ उपभोक्ताओं पर ही पड़ जाएगा।

पेरिस में सीओपी 21 में अपने राष्ट्रीय संकल्प को ध्यान में रखते हुए भारत ने 2030 तक ऊर्जा प्रयोग में कार्बन की तीव्रता को 2005 की अपेक्षा 33 प्रतिशत कम करने की घोषणा की है। इसके लिए परमाणु, नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा पर जोर देने की आवश्यकता होगी। यदि हम वैश्विक तापमान में वृद्धि को 2 डिग्री सेल्सियस तक ही रोकना चाहते हैं तो यह जरूरी है। स्वदेशी कार्यक्रम को बढ़ावा देने के साथ ही परमाणु ऊर्जा के विदेशी विकासकर्ताओं को न्योता देने की होड़ है। आखिरी परीक्षा तो यही होगी कि बिजली की कीमत कितनी किफायती हो सकती है। भारत में बिजली का बाजार कीमत को लेकर बेहद संवेदनशील है। 4.50 रुपये या 5 रुपये प्रति यूनिट से अधिक कीमत पर बेस लोड बिजली बेचना मुश्किल होगा। कलपक्कम में 500 मेगावाट का प्रोटोटाइप फास्ट ब्रीडर रिएक्टर जल्द ही शुरू हो जाना चाहिए और घरेलू थोरियम का इस्तेमाल कर स्वदेशी स्तर पर बनाया गया 300 मेगावाट का एडवांस्ड हेवी वाटर रिएक्टर तैयार है। कम ऊर्जा वाली परमाणु प्रतिक्रिया प्रौद्योगिकी परमाणु उद्योग के लिए शानदार संभावना है, जो कोल्ड फ्यूजन प्रौद्योगिकी के कारण ठंडे बस्ते में भेज दी गई थी, लेकिन फिर आगे आ रही है।

फिलहाल तो नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा का दौर है। सोलर पीवी की कीमतों में तेज कमी से प्रोत्साहित होकर भारत ने 2022 तक नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा की क्षमता में 175 गीगावाट के विस्तार की घोषणा कर दी है। इसमें ये शामिल होंगे:

- 100 गीगावाट सौर
 - 60 गीगावाट पवन
 - 10 गीगावाट बायोमास/कोजेन
 - 5 गीगावाट लघु पनबिजली
- भूमि की पक्की उपलब्धता वाली

परियोजनाओं में 5 रुपये प्रति यूनिट से भी कम कीमत वाली प्रतिस्पर्धी बोलियां प्राप्त हुई हैं। इसके साथ ही राज्य विद्युत नियामक आयोगों द्वारा सभी डिस्कॉम के लिए नवीकरणीय ऊर्जा खरीद बंध लागू कर इसे और भी बल दिया है। नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय की 2017-18 में 15 गीगावाट और 2018-19 में 16 गीगावाट सौर ऊर्जा क्षमता जोड़ने की योजना है। 2019-20 में 17 गीगावाट और उसके अगले दो वर्षों में 17.5-17.5 गीगावाट क्षमता जोड़ने का लक्ष्य है।

2015-16 में 3,019 मेगावाट सौर ऊर्जा जोड़ी गई, जिससे कुल क्षमता 6,763 मेगावाट तक पहुंच गई। 2016-17 के लिए 10,500 मेगावाट का लक्ष्य है। यह प्रसन्नता की बात है क्योंकि भारत में सूरज की रोशनी खूब है और इस ईंधन पर महंगाई का असर नहीं होता लेकिन ध्यान रखना होगा कि यह स्रोत निरंतर नहीं है और प्लांट लोड फैक्टर भी 20 प्रतिशत के करीब है, जो पारंपरिक बिजली स्रोतों में 70-80 प्रतिशत तक होता है। नवीकरणीय ऊर्जा के साथ भंडारण का इंतजाम करना होगा, प्रदर्शन की वारंटी के साथ पीवी किटों का स्वदेश में निर्माण करना होगा। हरित ऊर्जा गलियारों को मजबूत करना होगा। इस क्षेत्र में उथले पानी के पंपों पर भी जोर देना होगा। सीईआरसी ने सोलर पीवी के लिए 5 करोड़ रुपये प्रति मेगावाट रकम की जरूरत का अनुमान लगाया था, जिस हिसाब से लगभग 4.50 लाख करोड़ रुपये की आवश्यकता होगी। ग्रिड एकीकरण के लिए स्मार्ट ग्रिड सबसे अनुकूल होंगे। मीटरिंग के बुनियादी ढांचे को स्मार्ट मीटर में बदलना होगा। जमीन का इस्तेमाल कम से कम करना होगा। सोलर ट्रेकिंग उपकरण के साथ मल्टी ऐरे पैनेल लगाए जाने चाहिए। कुशल मशीनों का प्रयोग करने पर पवन ऊर्जा परियोजनाओं में न्यूनतम शुल्क को 5 रुपये प्रति यूनिट तक गिराया जा सकता है। विशेषकर उपमहाद्वीपीय भारत में सौर तथा पवन ऊर्जा का मिश्रित मेल कारगर हो सकता है।

ऊर्जा के किसी भी स्रोत में मुख्य बात है ऊर्जा की दक्षता तथा मांग का प्रबंधन। हम भाग्यशाली हैं कि हमारे पास आक्रामक एवं सुविचारित राष्ट्रीय सर्वोद्भूत ऊर्जा दक्षता अभियान है। इसमें चार अंग हैं:

- प्रदर्शन, उपलब्धि, व्यापार योजना (पीएटी)
- ऊर्जा दक्षता का बाजार रूपांतरण (एमटीईई)
- ऊर्जा दक्षता वित्तपोषण मंच (ईईएफपी)
- ऊर्जा कुशल आर्थिक विकास प्रारूप (फीड) पीएटी का प्रथम चक्र 2012 से 2015 तक था और उसमें ऊर्जा की बहुत अधिक खपत

करने वाले आठ क्षेत्र थे। पीएटी का दूसरा चक्र 2016-17 से 2018-19 तक है, जिसमें रिफाइनरियां, रेलवे और डिस्कॉम शामिल हैं और कुल 88.69 लाख टन ऊर्जा की बचत का लक्ष्य है। सीएफएल की बचत लैप योजना से हटकर एलईडी का कार्यक्रम अत्यधिक सफल रहा है। सीओपी 21 में भारत की ओर से घोषित राष्ट्रीय लक्ष्य के उद्देश्यों को प्राप्त करने के लिए ऊर्जा दक्षता का भावी खाका तैयार किया गया है। भविष्य में ऊर्जा बचाने और नेट जीरो एनर्जी बिल्डिंग बनाने के लक्ष्य के लिए वास्तुकला एवं निर्माण उद्योग पर भी समान रूप से ध्यान देने की आवश्यकता है। बहुमंजिला अपार्टमेंट ब्लॉकों में ऊर्जा कुशल घर जरूरी हो जाएंगे।

भारत के वर्तमान संसाधनों को देखते हुए ऊर्जा क्षेत्र ने हाल के वर्षों में अच्छा प्रदर्शन किया है। यह पूंजी की अत्यधिक आवश्यकता वाला क्षेत्र है और जनता से इसका बहुत अधिक संपर्क होता है। क्षेत्र को सही राह पर रखने के लिए केंद्र तथा राज्यों में राजनीतिक दूरदर्शिता होना अत्यावश्यक है। बिजली, कोयला एवं नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालयों के समांतर एकीकरण से पिछले दो वर्षों में काफी तालमेल बना है। गतिशील नीतियों और दृष्टि के मेल से पेरिस में सीओपी 21 में किए गए राष्ट्रीय संकल्पों को पूरा करना संभव हो जाएगा। ऊर्जा की सघनता घटाना, ऊर्जा सुरक्षा बढ़ाना, सभी के लिए चौबीसों घंटे गुणवत्ता युक्त बिजली सुनिश्चित करना और अधिक स्वच्छ एवं अधिक दक्षतापूर्ण ऊर्जा रूपांतरण ही दिशा दिखाने वाले सिद्धांत होंगे। पूंजी की बहुत अधिक आवश्यकता वाला क्षेत्र होने के कारण अनुमान यही है कि भारत को 2040 तक 2,800 अरब डॉलर के निवेश की आवश्यकता होगी। इस खर्चीली आर्थिक गतिविधि से दूरदर्शिताहीन राजनीतिक लाभों को दूर रखना अधिक मुश्किल काम होगा। स्वच्छ ऊर्जा अथवा पर्यावरण कोष एवं तेल उपकरण की शक्ति में अच्छे खासे उपकरण वसूले गए और एकत्रित किए गए हैं। उन्हें वापस इसी क्षेत्र में लगाए जाने की आवश्यकता है ताकि उपभोक्ताओं को कम से कम झटका दिए बगैर इसे अधिक स्वच्छ और पर्यावरण के अधिक अनुकूल बनाया जा सके।

ऊर्जा क्षेत्र का तेजी से कायाकल्प हो रहा है। वाणिज्यिक ऊर्जा के लाभ समाज के सभी वर्गों तक पहुंचें, यह सुनिश्चित करते हुए इसके कायाकल्प एवं प्रयोग को पर्यावरण के अनुकूल एवं वाणिज्यिक रूप से चिरस्थायी बनाना होगा। भविष्य में वाणिज्यिक ऊर्जा का अधिकार और स्वच्छ वायु का अधिकार एक साथ चलेंगे। □

भारत की ऊर्जा चुनौतियां व सतत विकास

ऋतु माथुर



पिछले कुछ वर्षों में ऊर्जा सुरक्षा के संबंध में अवधारणा, बदल गई है, खासकर भारतीय संदर्भ में। सत्तर के दशक में ऊर्जा सुरक्षा का अर्थ था, अर्थव्यवस्था को ऊर्जा की कमी और बढ़ती कीमतों के प्रभावों से बचाना। 12वीं पंचवर्षीय योजना में इस बात पर बल दिया गया कि सतत आर्थिक विकास के लिए जरूरी आर्थिक और वाणिज्यिक गतिविधियों को समर्थन देने हेतु ऊर्जा की निर्बाध आपूर्ति सुनिश्चित की जाए। आज इसमें व्यापक पहलुओं को शामिल किया गया है जैसे समाज के सभी वर्गों के लिए ऊर्जा का उपयोग सुनिश्चित करना और आर्थिक एवं गैर आर्थिक जोखिमों के खिलाफ बचाव के रूप में ऊर्जा के स्रोतों में विविधता लाना

आजादी के पांच दशक बाद भारत की आबादी का लगभग 23 प्रतिशत हिस्सा अब भी 1.25 डॉलर प्रति दिन पर जीवनयापन करने को मजबूर है। वर्ष 2004 में इस गरीबी रेखा को क्रय शक्ति के आधार पर निर्धारित किया गया था। वर्तमान में भारत में विश्व की आबादी का लगभग 18 प्रतिशत हिस्सा बसता है लेकिन देश की आबादी की ऊर्जा खपत सिर्फ 5.7 प्रतिशत है। वर्ष 2000 से ऊर्जा की प्रति व्यक्ति मांग में सामान्य वृद्धि हुई है लेकिन यह विश्वस्तरीय औसत का एक तिहाई है और अफ्रीका के स्तर से कुछ कम। हमारे देश में लगभग साढ़े सात करोड़ परिवार, जोकि कुल परिवारों का एक तिहाई हैं, अब भी ग्रिड से जुड़े हुए नहीं हैं और लगभग 80 प्रतिशत ग्रामीण परिवार खाना पकाने के लिए पारंपरिक बायोमास को प्राथमिक स्रोत के रूप में उपयोग करते हैं।

जब स्थिति ऐसी है तो यही कहा जा सकता है कि भारत की ऊर्जा सुरक्षा की चुनौतियां अपने आप में अजीबो-गरीब हैं। एक तरफ भारत को अपने नागरिकों को उच्च स्तर और बेहतर गुणवत्ता पूर्ण ऊर्जा, बुनियादी सुविधाएं और सेवाएं प्रदान करनी हैं तो दूसरी तरफ उस पर अपनी अर्थव्यवस्था की आकांक्षाओं को पूरा करने का दबाव है— वह भी ऐसे सीमित पर्यावरणीय परिदृश्य में जिसमें भारत की तुलना में अधिक विकास अर्जित कर चुके देशों ने अपनी जगह बना ली है। इसके अलावा, भूमि, जल और भौतिक संसाधनों की निम्न उपलब्धता ने भी विकल्पों को सीमित किया है जो विकास के लिए जरूरी लचीलापन प्रदान कर सकते हैं। मानव

स्वास्थ्य पर पड़ने वाले प्रभावों को स्वीकार करते हुए स्थानीय वायु प्रदूषण के उच्च और बढ़ते स्तर के संबंध में अब सिर्फ सम्मेलनों में ही विचार-विमर्श नहीं किया जाता, बल्कि हर आम और खास इस बात को लेकर चिंतित है। नवीनतम आईपीसीसी रिपोर्ट स्पष्ट रूप से इंगित करती है कि विश्वव्यापी स्तर पर तापमान की 2 डिग्री वृद्धि को बरकरार रखना मुश्किल है इसलिए हमें कुपित प्रकृति के प्रतिकूल प्रभाव के लिए तैयार रहना चाहिए। भारत में एक बहुत बड़ी आबादी प्राकृतिक संसाधन आधारित आजीविका पर निर्भर है जिसकी मुकाबला करने की क्षमता बहुत क्षीण है। इसलिए भारत जलवायु परिवर्तन से संबंधित प्रभावों के प्रति अत्यधिक संवेदनशील है और उसे इसका हल निकालने के लिए सक्रिय रहना चाहिए। दिसंबर 2015 के ऐतिहासिक पेरिस समझौते के बाद सभी देशों द्वारा सौंपे गए इंटेंडेड नेशनली डिटरमाइंड कॉन्ट्रीब्यूशंस (आईएनडीसी) के विश्लेषण से स्पष्ट होता है कि विश्व को 2 डिग्री वृद्धि की सुरक्षित सीमा के भीतर रखने के लिए वर्तमान प्रयास अपर्याप्त हैं।

वैसे गरीबी उन्मूलन और समावेशी विकास देश का महत्वपूर्ण एजेंडा रहे हैं। तदनुसार, भारत सरकार सकल घरेलू उत्पाद की उच्च विकास दर बरकरार रखने का प्रयास कर रहा है जिससे प्रत्येक दशक में प्रति व्यक्ति आय को दोगुना किया जा सके और जन कल्याण किया जा सके। चूंकि देश की एक बड़ी आबादी में विकास की महत्वाकांक्षा है इसलिए देश के ऊर्जा क्षेत्र में कायाकल्प की जरूरत है। इसका कारण यह है कि अर्थव्यवस्था विस्तार ले रही है, आय

लेखिका टेरी में (हरित वृद्धि एवं संसाधन दक्षता विभाग) की निदेशक हैं। वह इस क्षेत्र में कई राष्ट्रीय व अंतरराष्ट्रीय परियोजनाओं का नेतृत्व कर चुकी हैं। इन विषयों पर उनकी अनेक कृतियां प्रकाशित हो चुकी हैं। ईमेल: ritum@teri.res.in

स्तर बढ़ रहा है, ऊर्जा उपलब्धता में सुधार हो रहा है, विनिर्माण अर्थव्यवस्था का अभिन्न अंग बन रहा है और देश का शहरीकरण हो रहा है। भारत में विश्व की तीसरी सबसे बड़ी बिजली उत्पादन क्षमता है और सकल घरेलू उत्पाद में विनिर्माण की बढ़ती हिस्सेदारी ने विकास की संभावना और बढ़ाई है। जैसा कि चित्र 1 से संकेत मिलता है, ऊर्जा और मानव विकास सूचकांक के बीच एक मजबूत संबंध है। इसलिए जैसे-जैसे देश का मानव विकास सूचकांक सुधरेगा, प्रति व्यक्ति बिजली की खपत को उचित स्तर पर बरकरार रखना मुश्किल होगा। इसके लिए उपयुक्त तकनीक को अपनाना होगा जिसे अनेक विकसित देश पहले ही स्वीकार कर चुके हैं।

ऊर्जा की मांग के दो मुख्य कारण हैं जनसंख्या वृद्धि और आर्थिक विकास। वर्ष 2001 और 2011 के बीच भारत की जनसंख्या आर्थिक 1 अरब से 1.2 अरब पहुंच गई और आर्थिक वृद्धि औसत 8 प्रतिशत रही। इस दौरान प्राथमिक ऊर्जा की मांग में प्रति वर्ष 5 प्रतिशत की वृद्धि हुई। वर्ष 2011 में कुल प्राथमिक ऊर्जा की मांग 70 प्रतिशत फॉसिल फ्यूल से पूरी की गई। इनमें कोयला 39 प्रतिशत और पेट्रोलियम 23 प्रतिशत के साथ आपूर्ति के मुख्य स्रोत थे जबकि इसमें प्राकृतिक गैस का योगदान 8 प्रतिशत था। ऊर्जा खपत के मामले में औद्योगिक क्षेत्र सबसे बड़ा उपभोक्ता था, फिर आवासीय और वाणिज्यिक और उसके बाद परिवहन क्षेत्र का स्थान आता है। 2011 में भारत द्वारा उपयोगी ऊर्जा की कुल खपत 4780 लाख टन ऑयल इक्विवलेंट (एमटीओई) थी।

2030 तक भारत का ऊर्जा परिदृश्य

भारत उन देशों में से एक है जिन्होंने 2030 के लिए आईएनडीसी लक्ष्य निर्धारित किए हैं। भारत ने जिन आईएनडीसी को प्रस्तावित किया है, उनमें बिना शर्त वर्ष 2005 से नीचे के स्तर पर जीडीपी की उत्सर्जन सघनता को 33 से 35 प्रतिशत करना और 2030 तक 3 जीटी की संचित अतिरिक्त कार्बन सीक्वेस्ट्रेशन के सृजन का लक्ष्य भी है। इसके अतिरिक्त नॉन फॉसिल फ्यूल आधारित ऊर्जा उत्पादन क्षमता में संचित हिस्सेदारी को 40 प्रतिशत तक बढ़ाने का सशर्त लक्ष्य भी रखा गया है।

उल्लेखनीय है कि भारत की उत्सर्जन गहनता को कम करने का लक्ष्य ग्रीन हाउस गैसों (जीएचजी) से संबंधित है। किंतु कुल ग्रीन हाउस गैसों के उत्सर्जन में कार्बन डायऑक्साइड का एक बड़ा हिस्सा है और कार्बन डायऑक्साइड के कुल उत्सर्जन का बड़ा हिस्सा ऊर्जा क्षेत्र के खाते में जाता है। अगर हम इस स्तर को ऊर्जा क्षेत्र से संबंधित कार्बन डायऑक्साइड उत्सर्जन में कमी से जोड़कर देखें तो इसका मतलब यह होगा कि 2030 तक इस उत्सर्जन को 5 जीटी के स्तर पर लाने की जरूरत होगी। जोकि 33 या 35 प्रतिशत कमी के स्तर पर निर्भर करती है।

देश का उत्सर्जन गहनता लक्ष्य इस धारणा पर आधारित है कि भारत 8.3 प्रतिशत की औसत आर्थिक विकास दर को बरकरार रखेगा। फिर भी उत्सर्जन गहनता में कमी के लिए सिर्फ आर्थिक विकास की उच्च दर ही महत्वपूर्ण नहीं है। इसके साथ, जीडीपी की उच्च दर भी आवश्यक है जिससे अर्थव्यवस्था

में निवेश को प्रोत्साहन मिले और उपयुक्त क्षेत्रों में सकल पूंजी निर्माण किया जा सके।

भारत अपने लक्ष्य को हासिल कर सके, इसके लिए जरूरी है कि उच्च मूल्य संवर्धन करने वाले क्षेत्रों में निवेश को बढ़ावा दिया जाए। साथ ही उन क्षेत्रों में भी निवेश को प्रोत्साहित किया जाए जो अतिरिक्त निवेश को आमंत्रित करते हैं और रोजगार उत्पन्न कर सकते हैं। दूसरी ओर अगर भारत की जीडीपी की विकास दर निम्न रहती है तो उसके लिए आईएनडीसी लक्ष्य को हासिल करना मुश्किल होगा। साथ ही, कुशल और स्वच्छ प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में निवेश भी मंद पड़ जाएगा। इसलिए अर्थव्यवस्था की भविष्य की रूपरेखा पर ध्यान दिया जाना चाहिए और ऐसे प्रावधानों पर बल दिया जाना चाहिए जो अपेक्षित निवेश का माहौल बनाएं।

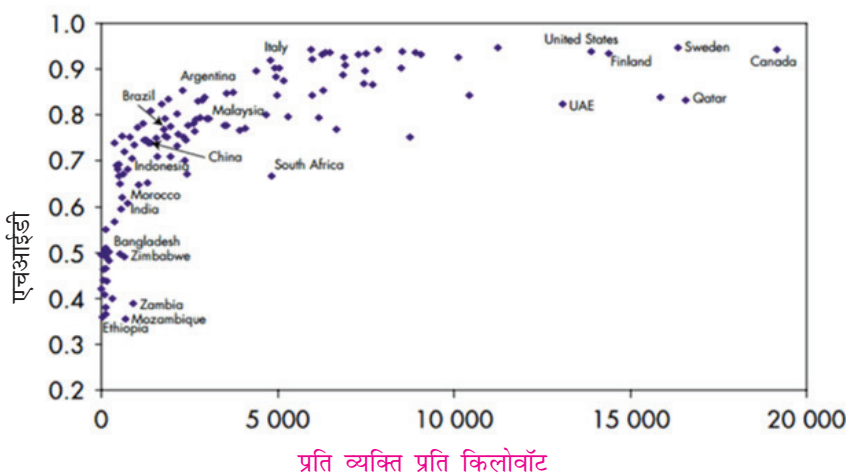
अगले कुछ दशकों में देश के ऊर्जा परिदृश्य का प्रतिनिधित्व करने के लिए विभिन्न अनुसंधान समूहों ने परिदृश्य आधारित मॉडलिंग स्टडीज शुरू की हैं। इनमें से अधिकतर का लक्ष्य भारत के लिए कार्बन के विकल्प को तलाशना है जिससे इन विश्लेषणों से बड़े सबक सीखे जा सकें।

सबसे पहले तो यह कि भारत के विकास के मद्देनजर उसकी ऊर्जा की बढ़ती जरूरत और उसके पश्चात् उत्सर्जन एक सामान्य और आसन्न संकट है। कम से कम कुछ दशकों में भारत के शिखर पर पहुंचने की संभावना कम ही है।

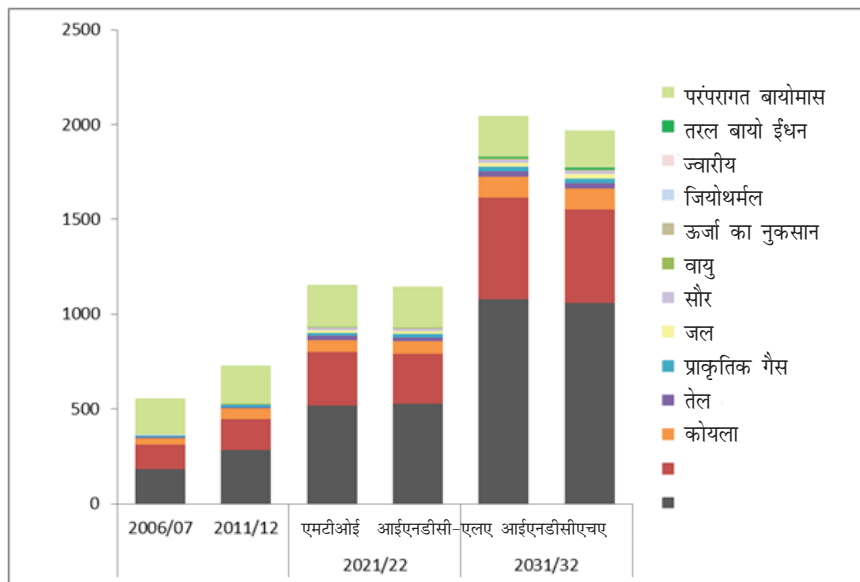
दूसरी बात यह कि 2030 तक प्राथमिक ऊर्जा स्रोतों में फॉसिल फ्यूल की महत्वपूर्ण हिस्सेदारी रहने वाली है। अक्षय ऊर्जा की महत्वाकांक्षी योजनाओं के बावजूद स्टोरेज तकनीक के परिपक्व होने या व्यावहारिक बनने तक, अक्षय ऊर्जा की अनिर्ंतर प्रकृति के कारण यह जरूरी है कि परंपरागत फॉसिल फ्यूल आधारित विकल्प को इस प्रकार मजबूत रखा जाना चाहिए कि वह मूल स्रोत बना रहे और ग्रिड आपूर्ति का संतुलन बनाए रखे।

तीसरा यह कि अक्षय ऊर्जा और ऊर्जा दक्षता, भारत में दोनों का संक्रमण काल है और कोई भी एक उपाय इस क्षेत्र में रामबाण का काम नहीं कर सकता। चित्र 2 प्रदर्शित करता है कि 2030 तक भारत का आईएनडीसी परिदृश्य क्या होगा। अगर देश को उत्सर्जन गहनता में कमी के निम्न/

चित्र 1 प्रति व्यक्ति बिजली की खपत और मानव विकास सूचकांक



चित्र 2: आईएनडीसी-एल और आईएनडीसी-एच परिदृश्य में प्राथमिक ऊर्जा आपूर्ति



स्रोत: टेरी के अनुमान, मॉडल परिणाम, 2015

उच्च स्तर के आईएनडीसी लक्ष्य की तरफ बढ़ना है।

आईएनडीसी-एल (निम्न या 33 प्रतिशत उत्सर्जन तीव्रता में कमी) और आईएनडीसी-एच (उच्च या 35 प्रतिशत उत्सर्जन तीव्रता में कमी) परिदृश्यों के तहत संभावित ऊर्जा परिदृश्यों को दर्शाने के लिए टेरी के मार्कल मॉडल का उपयोग करने पर हम पाते हैं कि, 2031 तक भी भारत का प्राथमिक ऊर्जा मिश्रण, जीवाश्म आधारित ऊर्जा पर काफी हद तक निर्भर रहेगा।

आईएनडीसी-एल परिदृश्य में, कुल प्राथमिक ऊर्जा 2006 में 551 एमटीओई (मिलियन टन ऑफ ऑयल इक्विवेलेंट) के मुकाबले 2031 तक 2044 एमटीओई के लगभग तक बढ़ जाने की संभावना है। वर्ष 2006 में 33 प्रतिशत से बढ़कर 2031 तक 53 प्रतिशत पर पहुंच कर कोयला एक प्रमुख ईंधन के तौर पर बना रहेगा, जबकि आपूर्ति मिश्रण में तेल की हिस्सेदारी 2006 में 24 प्रतिशत से बढ़कर 2031 तक 53 प्रतिशत पर पहुंच जाएगी। यद्यपि, आपूर्ति मिश्रण में प्राकृतिक गैस की मात्रा 2001 में 36 एमटीओई से बढ़कर 2031 में 110 एमटीओई हो जाएगी, तब भी इसकी हिस्सेदारी लगभग 6 प्रतिशत पर बनी रहेगी। इस प्रकार 2031 तक आईएनडीसी-एल परिदृश्य में प्राथमिक ऊर्जा का 84 प्रतिशत कोयला, तेल और गैस से, 10 प्रतिशत पारंपरिक बायोमास

से, 1 प्रतिशत परमाणु ऊर्जा से, 5 प्रतिशत नवीकरणीय ऊर्जा और बड़ी पनबिजली से प्राप्त होगा।

आईएनडीसी-एच के संदर्भ में प्राथमिक ऊर्जा के मामले में 4 प्रतिशत की और कमी किए जाने की आवश्यकता है, जो कि मोटे तौर पर कोयला और तेल की खपत में कमी की के कारण है, इन्हें स्वच्छ गैर-जीवाश्म विकल्प द्वारा प्रतिस्थापित किया जा रहा है।

2031 में ऊर्जा दक्षता के स्तर में अंतर पर आधारित आईएनडीसी-एल और आईएनडीसी-एच परिदृश्यों में कुल बिजली उत्पादन क्रमशः 3989 टेरावॉट घंटा और 3927 टेरावॉट घंटा है, जिसे इन दोनों स्थितियों में सभी क्षेत्रों में आगे ले जाने की जरूरत है।

आईएनडीसी-एल और आईएनडीसी-एच परिदृश्यों के तहत, उत्पादन क्षमता को 2006 में रहे लगभग 138 गीगावॉट से बढ़ाकर 2031 तक क्रमशः 843 गीगावॉट और 829 गीगावॉट करने की जरूरत है, इस प्रकार 25 वर्षों में करीब 6 गुना की बढ़ोतरी होगी। यहां तक कि 2031 में इस उत्पादन क्षमता का लगभग 57 प्रतिशत कोयले पर आधारित होगा जो 2006 में 52 प्रतिशत था। वहीं, डीजल आधारित उत्पादन को बढ़ावा नहीं दिया जाता है और धीरे-धीरे यह समाप्त होने के कगार पर है। गैर-जीवाश्म आधारित बिजली उत्पादन क्षमता को तीव्रता से बढ़ाने के लिए नवीकरणीय ऊर्जा की हिस्सेदारी

2006 में 6 प्रतिशत की तुलना में 2031 तक करीब 30 प्रतिशत बढ़ाने की जरूरत है।

2030 तक भारत के बिजली क्षेत्र में व्यापक बदलाव की जरूरत है। आज की नवीकरणीय क्षमता के मामूली स्तर को 2030 तक बढ़ाकर व्यापक करने की जरूरत है। इसके लिए भविष्य की ऊर्जा मांग प्रारूप को समझने पर समुचित ध्यान दिए जाने, गतिशील ढंग से मांग-आपूर्ति के सटीक मिलान और नवीकरणीय ऊर्जा की अनिश्चित प्रकृति के प्रबंधन के लिए बेस लोडेड उत्पादन और भंडारण विकल्पों की योजना बनाने की जरूरत है।

जहां, कम उत्सर्जन प्रणाली में बदलाव करने के लिए सभी क्षेत्रों में वृहत् रूप से प्रभावी ऊर्जा दक्षता की आवश्यकता है, वहीं विकास को प्रोत्साहित करने और कुशल उपकरणों, हरित इमारतों, उद्योग प्रक्रियाओं तथा परिवहन प्रणालियों में दक्षता आदि के लिए जोरदार प्रयास करने की जरूरत है, अर्थव्यवस्था को यह सुनिश्चित करने की जरूरत है कि लघु और मध्यम दोनों अवधियों में बिजली उत्पादन के अवशोषण के लिए जरूरी मांग पैदा करने हेतु चुनिंदा क्षेत्रों में पर्याप्त पूंजी की व्यवस्था की जा रही है। यह चिंता भारत के बिजली क्षेत्र की वर्तमान स्थिति में भी परिलक्षित होती है, जिसमें ताप विद्युत संयंत्र, प्लांट लोड फैक्टर (पीएलएफ) की स्थिति से जूझ रही है, जो कि 60 प्रतिशत की अप्रत्याशित कमी पर बनी हुई है और पिछले कुछ वर्षों से लगातार नीचे जा रही है।

भारत के ईंधन और प्रौद्योगिकी विकल्प

ऊर्जा विकल्प जिन्हें भारत अगले दो दशकों में ईजाद करेगा, कई परिप्रेक्ष्यों से महत्वपूर्ण हैं- जैसे, अगले 30 वर्षों में भारत द्वारा किए जाने वाले बुनियादी ढांचे और ईंधन की कमी का सामना का प्रभाव उत्सर्जन (जीएचजी और अन्य स्थानीय वायु प्रदूषक) और

इस मोड़ पर, भारत के ऊर्जा भविष्य को बदलने वाली कोई भी एक ईंधन या प्रौद्योगिकी विकल्प नहीं है जो परिस्थिति को बदलने में सक्षम प्रतीत होती हो और दीर्घावधि में अधिसंख्य विकल्पों को समाधान का हिस्सा बनाए जाने की जरूरत है।

भविष्य में बदलते मांग-प्रारूप के मुताबिक ईंधन-प्रौद्योगिकी संयोजन की क्षमता पर पड़ेगा।

हालांकि, तात्कालिक अल्पावधि में और दीर्घ अवधि में संक्रमण का प्रबंधन करने के लिए ध्यानपूर्वक नियोजन की आवश्यकता है, साथ ही यह ध्यान भी ध्यान रखना चाहिए कि ज्यादातर ऊर्जा अवसंरचनाओं को विकसित करने में काफी लंबा वक्त लगता है और सामान्य तौर पर ज्यादा नहीं तो, कम से कम 20-30 वर्षों का समय खप ही जाता है।

जब, कोयला आधारित विद्युत उत्पादन आज के संदर्भ में भारत के लिए सबसे व्यावहारिक विकल्प है, कोयले से जुड़े लागत के समावेशन से वास्तव में उन्नत स्वच्छतर कोयला प्रौद्योगिकी को और अधिक व्यावहारिक बनाया जा सकता है या गैस के रूप में एक प्रमुख वैकल्पिक ईंधन का संकेत मिलता है, जो कि उसकी उपलब्धता पर निर्भर है। किसी मामले में, कम कार्बन वाले विकल्पों की ओर बढ़ने की दीर्घावधि लक्ष्य को देखते हुए, कोयले की गहरी भूमिगत खनन में दीर्घावधि निवेश करना एक अच्छा विकल्प साबित नहीं होगा और इसके स्थान पर लघु अवधि में कोयले का आयात करना एक बेहतर विकल्प हो सकता है, विशेष रूप से पर्यावरण लागत को खत्म करने में। इसके अलावा, कई स्थानों पर पानी दुर्लभ होने से पिछले कुछ वर्षों में थर्मल प्लांटों में अवरोध उत्पन्न हुए और वे बंद हो गए हैं, थर्मल पावर प्लांटों को ठंडा करने की जल आधारित निकाय के बजाय, हवा से ठंडा होने वाले निकाय से जोड़ने के विचार को बढ़-चढ़ कर स्वीकार्यता मिल सकती है। एकीकृत विश्लेषणात्मक तरीकों का जीवन चक्र लागत के बेहतर मूल्यांकन के लिए उपयोग करना, जिसमें बाहरी लागत शामिल है और अवसंरचना रुकावटों का मूल्यांकन, भविष्य में जानकारीप्रद निर्णय करने के लिए वांछनीय है।

भारत के पास बड़े बाजार हैं और देश की विकास गाथा को वास्तव में एक चुनौती के रूप में नहीं बल्कि अवसर के रूप में देखने की जरूरत है- जिसमें नई प्रौद्योगिकियों, नवाचार और नए व्यापार मॉडल को भारतीय बाजारों के सर्वाधिक अनुकूल, स्वच्छ और दक्ष प्रौद्योगिकियों की ओर बढ़ने के लिए

योग्य बनाने में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभानी चाहिए। एलईडी प्रकाश व्यवस्था के लिए बाजार आधारित पहल इसका एक स्पष्ट उदाहरण है।

ईईएसएल, बड़े पैमाने पर खरीद के एक मॉडल के माध्यम से एलईडी बल्बों की लागत को काफी हद तक कम करने में सफलता पाई है, नतीजन 100 मिलियन से अधिक तापदीप्त बल्बों का प्रतिस्थापन हुआ है, जिसके जरिये अबतक लगभग 25 लाख टन कार्बन डाइऑक्साइड की बचत हुई है।

भारत को भी कई मामलों में दूसरे प्रस्तावक का लाभ प्राप्त है जिसकी सहायता से यह तकनीकी के क्षेत्र में मेंदक की भांति छलांग लगा सकता है और पहले से परिपक्व व दुनिया के अन्य हिस्सों में प्रयोग में लाए गए विकल्पों की ओर बढ़ सकता है। ऊर्जा दक्षता ब्यूरो द्वारा शुरू की गई द परफॉर्म एचिव एंड ट्रेड (पीएटी) पहल एक अन्य पहल है जो सबसे अधिक गहन औद्योगिक संयंत्रों को 5 वर्षीय चक्र पर अपनी ऊर्जा की खपत को कम करने का आदेश देता है। पहले चरण को सफलतापूर्वक पूरे होने से उत्साहित होकर 30 मिलियन टन कार्बन डाई ऑक्साइड बचाने के मिशन की शुरुआत की गई है, इससे अन्य क्षेत्रों को भी इस प्रकार के प्रयासों को तेज करने की सीख लेनी चाहिए।

नवीकरणीय ऊर्जा के क्षेत्र में, आज बाजार में कई प्रौद्योगिकियां उपलब्ध हैं, लेकिन उनकी व्यवहार्यता, काफी हद तक उनकी लागत, कार्यान्वयन में सुगमता, संसाधनों की उपलब्धता बड़े पैमाना पर काफी हद तक अनिश्चित है। सरकार ने बहुत से महत्वाकांक्षी लक्ष्य निर्धारित किए हैं और 2022 तक सौर, पवन और पनबिजली के माध्यम से 175 गीगावॉट जोड़ने का लक्ष्य रखा गया है। अब एक बार फिर से, नवीकरणीय प्रौद्योगिकियों की लागत में तेजी से कमी आने से, कुछ निश्चित उपयोगकर्ता समूहों में, विशेष कर जहां डीजल आधारित विद्युत उत्पादन पर उच्च निर्भरता है, व्यापार की समझ विकसित हो रही है। अनिरंतर नवीकरणीय ऊर्जा के साथ बेस लोड बिजली

उपलब्ध कराने में जीवाश्म ईंधन (कोयला और गैस) की भूमिका को समझना भी प्रासंगिक है। यह देखते हुए कि गैस एक स्वच्छ और अधिक कुशल ईंधन है, घरेलू कोयला विस्तार योजनाओं का सावधानी से मूल्यांकन के साथ-साथ आयातित कोयले या गैस का इस्तेमाल भी प्रासंगिक है। साथ ही ग्रिड में अनिरंतर नवीकरणीय ऊर्जा प्रौद्योगिकियों को एकीकृत करने के लिए प्रौद्योगिकियों को अपनाने की जरूरत है, वहीं भंडारण प्रौद्योगिकियों को व्यावहारिक बनाने की दिशा में कार्य करने की जरूरत है।

देश के सभी परिवारों के लिए, भोजन पकाने के स्वच्छ ईंधन का प्रावधान किया गया है जिस ओर ध्यान देने की आवश्यकता है। यद्यपि, भोजन पकाने के लिए एलपीजी को एक प्राथमिक ईंधन के रूप में उपयोग करने वाले परिवारों की हिस्सेदारी 2001 में 18 प्रतिशत से बढ़कर 2011 में 60 प्रतिशत हो गई है, उनमें से 65 प्रतिशत उपभोक्ता परिवार शहरी हैं जबकि केवल 11 प्रतिशत परिवार ग्रामीण भारत में रहने वाले हैं।

बड़े पैमाने पर ग्रामीण परिवारों के बीच जलाऊ लकड़ी के सतत उपयोग के प्रमुख कारण जलाऊ लकड़ी तक आसान पहुंच (पास जंगलों और कृषि भूमि से), एलपीजी कनेक्शन की उच्च लागत और उसे हासिल करने में कठिनाई तथा एलपीजी दुकानों से सिलेंडरों की उपलब्धता माना गया है। अब, जबकि प्रधानमंत्री उज्ज्वला योजना (पीएमयूवाई) के जरिये बीपीएल परिवारों तक एलपीजी की पहुंच बढ़ाने का प्रयास हो रहा है, वैकल्पिक स्रोतों जैसे बिजली इंडक्शन कुकस्टोव्स की क्षमता का आकलन और शहरी केंद्रों पर पाइप के माध्यम से गैस आपूर्ति की जा सकती है, इससे ग्रामीण इलाकों के लिए अधिक से अधिक सिलेंडर उपलब्ध होंगे, जो कि आगे एक बड़ी आबादी के लिए भोजन पकाने का स्वच्छ ईंधन समाधान उपलब्ध कराने के प्रयासों में पूरक हो सकता है।

सभी क्षेत्रों में ऊर्जा दक्षता प्राप्त करना भारत के विकास के समुचित प्रबंधन का एक प्रमुख कारक है। और हां, भारत की बढ़ती शहरी ऊर्जा की मांग के बेहतर प्रबंधन के लिए नवोन्मेषी तरीकों का विकास विशेष

रूप से कुशल उपलब्धता, वातावरण के निर्माण में बचत और कचरे से ऊर्जा पैदा करने के क्षेत्र में यह तेजी से अपरिहार्य हो जाएगा।

परिवहन क्षेत्र में, रेल आधारित क्रांति सड़क से कहीं अधिक कुशल है, लेकिन सड़क परिवहन जो सुविधाएं प्रदान करता है, उसके कारण रेल अपनी हिस्सेदारी में पिछड़ता जा रहा है। इसी तरह, सड़क आधारित यात्री आवागमन में व्यक्तिगत गाड़ियों का इस्तेमाल बहुत तेजी से बढ़ता जा रहा है, जिससे सार्वजनिक परिवहन की भागीदारी में कमी आई है। अब फिर से सार्वजनिक परिवहन की हिस्सेदारी बढ़ाने के लिए नवीन मॉडल विकसित करने की आवश्यकता है।

भावी रूपरेखा

ऊर्जा के क्षेत्र में पिछले कुछ वर्षों में कई नीतियां, उपायों और योजनाओं को पहले ही जारी किया चुका है जो सही दिशा में आगे बढ़ रही हैं। हालांकि, विकल्प जो हम चुनते हैं उसके दोनों पहलुओं, उसे अपनाने के समय और अन्य विकल्प तैयार करने, में ध्यानपूर्वक योजना बनाने की जरूरत है। इससे अल्पावधि और दीर्घावधि में सबसे उपयुक्त विकल्पों में सावधानीपूर्वक संतुलन बनाने में सहाय्य होगी इसलिए, इस क्षेत्र में योजना को समय के साथ गतिशील और लचीला रखने की जरूरत है, विकल्पों का इस प्रकार से उपयोग किया जाना चाहिए जिससे वह घरेलू और अंतरराष्ट्रीय स्तर, दोनों पर उपलब्ध हों और व्यवहारिक भी हों।

अंतरराष्ट्रीय अनुभव और अन्य देशों में चलन से सीखना इस संबंध में उपयोगी हो सकता है। साथ ही, भारत को वर्तमान समय के आंकड़े को एकत्रित करने पर ध्यान केंद्रित करना चाहिए, जिससे उपलब्ध और समय के साथ सभी क्षेत्रों में मौजूद होने वाले विकल्पों को बेहतर तरीके से समझने और विश्लेषित करने में सहाय्य होगी, भारत के ऊर्जा क्षेत्र में संक्रमण के प्रबंधन के लिए मानव और संस्थागत क्षमता का विकास करना, जिससे सदैव उपलब्ध होने वाले कौशल और क्षमता को सुनिश्चित किया जा सके; भारत के संदर्भ में कार्य करने वाले व्यापार मॉडलों के बारे में अभिनव सोच और उन्हें विकसित करने के प्रति खुलापन होनी चाहिए।

अंत में अर्थव्यवस्था के उपयुक्त क्षेत्रों में निवेश को निर्देशित करने के लिए इस प्रकार से सावधानीपूर्वक योजना बनाने की भी आवश्यकता है, जिससे दीर्घ अवधि में सतत मार्ग पर आगे बढ़ने में इसका भरपूर लाभ लिया जा सके। □

संदर्भ

1. टेरी, 2015: ऊर्जा सुरक्षा परिदृश्य: भारत के लिए एक सुरक्षित और सतत ऊर्जा भविष्य परिभाषित करना। नई दिल्ली: टेरी।

विश्व बैंक आकलन

- स्पेंसर, टी., पियरफेडेरिसी, आर. ईटी एल. (2015). संख्याओं से परे: आईएनडीसी द्वारा प्रेरित बदलावों को समझना, अध्ययन संख्या 05/15, आईडीडीआरआई, माइल्स प्रोजेक्ट कंसोर्टियम, पेरिस, फ्रांस, 80 पृष्ठ
- जनगणना 2011, घर, घरेलू सुविधाएं और संपत्ति आंकड़े।
- टेरी शोध रिपोर्ट (नवंबर, 2014): ग्रामीण ऊर्जा संक्रमण और विषमता।

www.afeias.com

IAS की Free तैयारी

IAS की परीक्षा के निःशुल्क मार्गदर्शन के लिए डॉ. विजय अग्रवाल की वेबसाइट

इस पर आपको मिलेगा -

- प्रतिदिन ऑडियो लेक्चर
- अखबारों पर समीक्षात्मक चर्चा
- परीक्षा सम्बन्धी लेख
- आकाशवाणी के समाचार
- वीडियो
- नॉलेज सेंटर
- अखबारों की महत्वपूर्ण कतरनें
- फ्री मॉक-टेस्ट।

सुनिए डॉ. विजय अग्रवाल का
लेक्चर रोजाना

लॉग ऑन करें- www.afeias.com

डॉ. विजय अग्रवाल
की पुस्तक

‘आप IAS
कैसे बनेंगे’

आप
IAS
कैसे
बनेंगे

डॉ. विजय अग्रवाल

₹195/-

यह किताब IAS की तैयारी करने वालों के लिए एक
‘चलता-फिरता कोचिंग संस्थान’ है।

सभी प्रमुख पुस्तक-विक्रेताओं के यहाँ उपलब्ध



Personalised. Powerful. Proven

Civil Services Examination 2017 preponed. Join now to prepare early !

New Batches Starting

General Studies (Pre + Main) English Medium	
Batch 1 - 10th Aug, 7.30 am to 10.30 am, 7 Days / Week	
Batch 2 - 10th Aug, 5 pm to 8 pm, 7 Days/Week	
Batch 3 - 13th Aug, Weekend	

General Studies (Pre + Main) Hindi Medium	
5th Aug, 10 am to 1 pm, 7 Days / Week	
Optional Subjects English Medium 12th August	
History 11 am	Pud Ad 2.30 pm

100+ Ranks* in Civil Services Examination-2015



AIR-1
TINA DABI
Civil Service Examination - 2015



AIR-2
ATHAR AAMIR UL SHAFI KHAN
Civil Service Examination - 2015

*from the house of KSG

Join before **20th Aug'16**
to avail early bird offer

**JOIN THE LEAGUE
OF ACHIEVERS !**

ETEN IAS Centers: Agra, Aizawl, Alwar, Amritsar, Bangalore, Bareilly, Bhillai, Bhilwara, Bilaspur, Chandigarh, Chennai, Coimbatore, Dehradun, Delhi, Dibrugarh, Guntur, Hyderabad, Indore, Jabalpur, Jaipur, Jalandhar, Jammu, Jamshedpur, Jodhpur, Kolkata, Kozhikode, Lucknow, Ludhiana, Moradabad, Nagpur, Patna, Pune, Raipur, Ranchi, Rohtak, Salem, Srinagar, Tirupati, Trivandarum, Varanasi, Vijayawada, Vizag

Toll free: 1800 1038 362 • SMS IAS to 567678 • Call: 9654200517/23 • Website: www.etenias.com

Excellent Franchise opportunity of ETEN IAS KSG is available in following locations: Agra, Ahmedabad, Aligarh, Allahabad, Arunachal Pradesh, Bangalore, Bhubaneswar, Bikaner, Ernakulam, Guwahati, Imphal, Jaipur, Jamshedpur, Kanpur, Kohima, Kolkata, Kota, Mangalore, Mumbai, Patiala, Pune, Secunderabad, Shillong, Surat

For Franchise details, call Mr. Manav Aggarwal
Product Head: +91 9958 800 068 or email: manav.aggarwal@pearson.com

ALWAYS LEARNING

PEARSON

छवि प्रबंधन: परमाणु ऊर्जा विकास की बड़ी चुनौती

एस बनर्जी



देश के आर्थिक विकास के लिए आवश्यक बिजली की बढ़ती मांग, वैश्विक जलवायु परिवर्तन की समस्या से निपटना और ऊर्जा सुरक्षा का दीर्घकालिक लक्ष्य पाना भारत में परमाणु ऊर्जा के विकास के मुख्य कारक हैं। इस लक्ष्य को पाने के लिए समाज के विभिन्न समुदायों यथा- नीति-निर्माताओं, बुद्धिजीवियों, पर्यावरणविदों, मौजूदा एवं भविष्य में स्थापित होने वाले परमाणु ऊर्जा संयंत्रों के निकट रहने वाले लोगों, योजनाकारों एवं आम आदमी-को सही परिप्रेक्ष्य की जानकारी देना जरूरी है। इस आलेख में भी परमाणु ऊर्जा के खिलाफ आमतौर पर व्यक्त की जाने वाली चिंताओं के निवारण का प्रयास किया गया है

ऊर्जा का विकल्प दुनिया भर के अनेक देशों के लिए गर्मागर्म बहस का विषय बना हुआ है। एक ओर जहां विकासशील देशों के लोगों की उम्मीदें बिजली उत्पादन कई गुना बढ़ाने से पूरी होंगी, वहीं दूसरी ओर पर्यावरण पर इसके व्यापक दुष्प्रभाव होंगे और अपूरणीय क्षति भी। आजकल यह आम धारणा है कि वैश्विक जलवायु को बुरी तरह प्रभावित करने वाली कार्बन डाय ऑक्साइड और अन्य ग्रीनहाऊस गैसों के उत्सर्जन पर अंकुश लगाने के लिए जीवाश्म ईंधन एवं अन्य कार्बनयुक्त पदार्थों (जैवईंधन सहित) का इस्तेमाल कम से कम करना होगा।

- परमाणु ऊर्जा ने हमें निम्नलिखित कारणों से व्यवहार्य ऊर्जा विकल्प उपलब्ध कराये हैं:-
- अ) यह सुरक्षित एवं विश्वसनीय ऊर्जा स्रोत है, जिसमें कार्बन की मौजूदगी कम होती है और इसकी स्थायी एवं निर्बाध आपूर्ति इसे हमारी जरूरतों की पूर्ति करने में सक्षम बनाता है।
 - ब) इसका ऊर्जा घनत्व बहुत अधिक है। इसके ऊर्जा स्रोत की सघनता ईंधन के पर वहन को आसान बनाती है, साथ ही बड़े महानगरों एवं उच्च बिजली खपत वाले उद्योगों को बिजली आपूर्ति करने वाले बड़े बिजली संयंत्रों के परिचालन को आसान बनाती है।
 - स) जीवाश्म ईंधन की कीमतों में सतत एवं महत्वपूर्ण बढ़ोतरी के साथ ही परमाणु ऊर्जा व्यावसायिक दृष्टि से सर्वाधिक आकर्षक ऊर्जा विकल्पों में से एक है।
 - द) पिछली सदी के उत्तरार्ध में परमाणु ऊर्जा उत्पादन क्षमता में तेजी से वृद्धि करने

वाले देशों ने पिछले कई दशकों से अपनी कारगर क्षमता और भरोसेमंद एवं सुरक्षित परिचालन का प्रदर्शन किया है।

ध) यदि परमाणु ऊर्जा विकल्प की क्षमता का पूर्णरूपेण दोहन किया जाये तो यह आने वाली कई सदियों तक दुनिया को सतत ऊर्जा उपलब्ध करा सकती है।

इस आलेख को पढ़ने वाले अनेक पाठक यह सोचकर आगे नहीं पढ़ेंगे कि यह लेख परमाणु ऊर्जा की वकालत करने वालों की पक्षपातपूर्ण दलीलों पर आधारित है। इसलिए मैं परमाणु ऊर्जा विकल्पों पर चर्चा करते वक्त इस बारे में पैदा होने वाली प्रमुख चिंताओं का जिक्र करना चाहूंगा। बार-बार पूछे जाने वाले प्रश्न इस प्रकार हैं:-

- ए) क्या ऐसा नहीं है कि परमाणु संयंत्रों के इर्द-गिर्द पर्यावरण को अत्यधिक खतरा होता है, जिससे मानव स्वास्थ्य प्रभावित होता है और कैंसर एवं आनुवांशिक बीमारियों का खतरा बढ़ता है।
- बी) क्या ऐसा नहीं है कि आसपास के इलाकों में उच्च विकिरण अथवा उच्च तापमान के कारण जमीन पर खेती और जलस्रोतों से मछली पकड़ने पर विपरीत प्रभाव डालता है।
- सी) क्या वास्तव में परमाणु ऊर्जा जरूरी है? क्या हम अक्षय ऊर्जा स्रोतों, खासकर सौर ऊर्जा एवं पवनचक्की ऊर्जा संयंत्रों की संख्या बढ़ाकर ऊर्जा जरूरतों की पूर्ति नहीं कर सकते हैं।
- डी) क्या परमाणु ऊर्जा वाकई किफायती है या सरकार की सब्सिडी के कारण यह लागत की दृष्टि से प्रतिस्पर्धी लगती है।
- ई) एक बड़ा परमाणु रिएक्टर आणविक

लेखक भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र (मुंबई) में होमी भाभा चेयर प्रोफेसर हैं। साथ ही मुंबई स्थित होमी भाभा राष्ट्रीय संस्थान तथा आईआईटी खडगपर के संचालक मंडल के सदस्य भी हैं। वह भारत सरकार में सचिव तथा परमाणु ऊर्जा आयोग के चेयरमैन भी रहे हैं। ईमेल: sbanerjee@barc.gov.in

सामग्री का भंडार होता है, जिससे सैकड़ों परमाणु हथियार बनाये जा सकते हैं। नियंत्रित तरीके से ही सही लेकिन क्या इस तरह के अतितीव्र ऊर्जा स्रोत से ऊर्जा हासिल करना सुरक्षित है? यदि नियमन प्रणाली निष्फल साबित होती है, तब क्या होगा?

एफ) बाढ़, भूकंप एवं सुनामी जैसी भीषण प्राकृतिक आपदाओं में क्या ये परमाणु रिएक्टर सुरक्षित हैं?

जी) यदि भीषण दुर्घटना होती है तो किस सीमा तक क्षति हो सकती है?

एच) लंबे समय तक सक्रिय रहने वाले रेडियोधर्मी कचरे का निपटारा कैसे किया जाये?

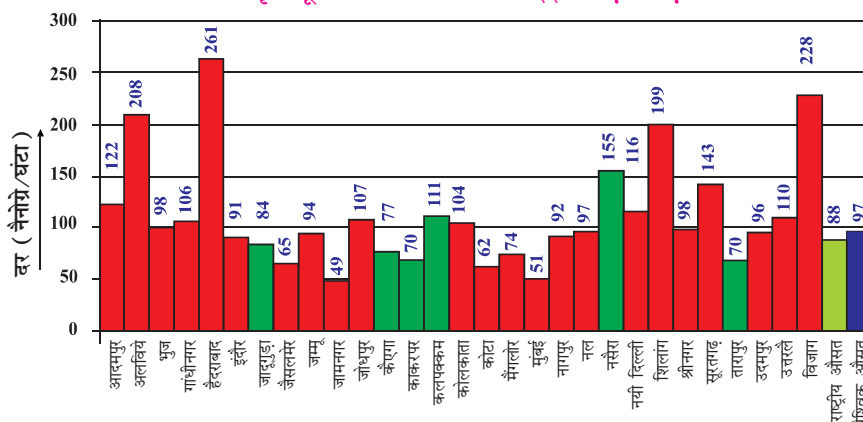
इन सभी प्रश्नों का व्यापक उत्तर इस आलेख के दायरे से परे है, लेकिन यहां इन प्रश्नों का उत्तर सामान्य शब्दों में दिये जाने का प्रयास किया जाएगा, जिसके समर्थन में कुछ महत्वपूर्ण संदर्भ भी दिये जा सकते हैं, जहां विस्तृत उत्तर मिल जाएंगे।

इस पत्र का मुख्य उद्देश्य यह स्पष्ट करना है कि आखिर इन मुद्दों से सटीक और तकनीकी तौर पर सही तरीके से कैसे निपटा जाये, खासकर तब जब तकनीकी चीजें ज्यादा समाहित हों। इसकी प्रमुख समस्याओं में से एक है विभिन्न देशों में आम आदमी और परमाणु ऊर्जा अधिकारियों के बीच अविश्वास का माहौल। प्रौद्योगिकियों और विज्ञान की अपेक्षा संस्थानों और लोगों के बीच विश्वास और भरोसे का माहौल हमेशा से एक मसला रहा है। इसलिए भरोसा कायम करने के लिए संबंधित विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के बारे में विभिन्न स्तरों पर खासकर प्रिंट एवं इलेक्ट्रॉनिक मीडिया, शिक्षाविदों, उद्योग एवं वाणिज्य क्षेत्रों, स्थानीय समुदायों एवं नीति-निर्माताओं के साथ प्रभावी संवाद जरूरी है।

विकिरण का खतरा

पृथ्वी पर आयनीकृत विकिरण मौजूद है और आम आबादी सहित सभी जीव-जंतु इस प्रकार के विकिरण के संपर्क में आ रहे हैं। पृथ्वी की ऊपरी सतह में मौजूद रेडियो न्यूक्लाइड्स एवं अंतरिक्ष से होने वाली विकिरण बैकग्राउंड रेडिएशन को बढ़ाने में सहयोग करती है। यह अलग-अलग जगहों पर भिन्न-भिन्न हो सकती है और जो हमारे खानपान एवं उस हवा पर निर्भर करती है, जिसमें हम सांस

चित्र 1 : पृष्ठभूमि गामा विकिरण आईईआरएमओएन



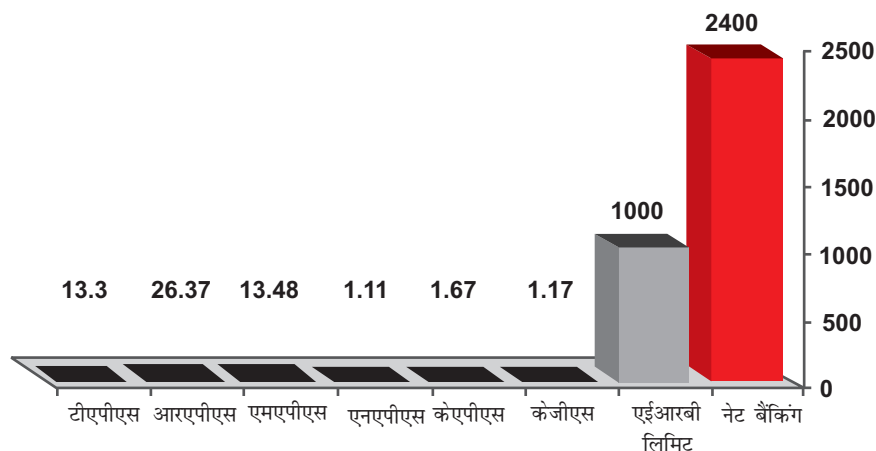
विभिन्न आईई आरएमओएन स्टेशनों में विकिरण स्तर नाभिकीय सुविधाओं वाले परिसरों में विकिरण स्तर। लाल एवं हरी पट्टी में नाभिकीय विहीन गतिविधियों को दर्शाया गया है।

लेते हैं। पूरे विश्व भर में बैकग्राउंड रेडिएशन का औसत प्रतिवर्ष 2400 माइक्रोसाइवर्ट (म्यूएसवी) होता है। दुनिया में सर्वाधिक बैकग्राउंड रेडिएशन वाले इलाकों में चीन का यौगजियांग (3500-5400 माइक्रोसाइवर्ट प्रति वर्ष, आबादी एक लाख), ब्राजील का गुरापरी (3000-35000 म्यूएसवी/वर्ष, आबादी 70 हजार), केरल के कोलम जिले (1000-45000 म्यूएसवी/वर्ष, आबादी 4 लाख) और ईरान का रामसार (10 हजार-2 लाख 60 हजार म्यूएसवी/वर्ष, आबादी 2000) शामिल है। कुछ स्थानों पर अत्यधिक बैकग्राउंड रेडिएशन का कारण रेडियोधर्मी रेडॉन -222 गैस है, जिसकी अर्ध आयु 3-8 दिन है तथा जिसका निर्माण रेडियम -226 के क्षय से होता है। केरल के वैसे घरों में, जो हवादार नहीं हैं, बैकग्राउंड रेडिएशन 50 हजार म्यूएसवी प्रतिवर्ष हो सकता

है। ये सभी आंकड़े इस बात के संकेत देते हैं कि मानव एवं अन्य जीव-जंतु इस प्रकार के उच्च विकिरण का भी सामना कर सकते हैं। निम्न बैकग्राउंड रेडिएशन की तुलना में उच्च बैकग्राउंड रेडिएशन के कारण नवजात शिशुओं में होने वाली जन्मसंबंधी विकृतियों और गुणसूत्र संबंधी गड़बड़ियों एवं कैंसर की घटनाओं के वैज्ञानिक आकलन के लिए केरल के कोल्लम जिले में दीर्घकालिक सर्वेक्षण कराया गया है। इस सर्वेक्षण के कुछ महत्वपूर्ण तथ्य सारिणी एक और दो में दिखाये गये हैं, जिससे स्पष्ट होता है कि निम्न बैकग्राउंड रेडिएशन की तुलना में अधिक बैकग्राउंड रेडिएशन वाले इलाकों में नवजात शिशुओं में जन्म संबंधी विकृतियों और गुणसूत्र संबंधी समस्याओं में कोई बढ़ोतरी नहीं होती है।

केरल के क्षेत्रीय कैंसर केंद्र द्वारा किये

चित्र 2: नाभिकीय संयंत्रों से 1.6 किमी तक विकिरण की औसत मात्रा



औसत विकिरण के अतिरिक्त पृष्ठ भूमि तारापुर (टैप्स), कोटा राजस्थान (रैप्स), कलपक्कम (मैप्स), नसैरा (नैप्स), ककरापुर (कैप्स), कैगा (केजीएस)। ईईआरबी की स्वीकृत सीमा और राष्ट्रीय पृष्ठभूमि भी दर्शायी गयी है।

गये एक ऐसे ही अध्ययन से यह पता चला कि सामान्य बैकग्राउंड रेडिएशन वाले इलाकों की तुलना में उच्च बैकग्राउंड रेडिएशन वाले इलाकों में कैंसर की घटनाएं ज्यादा नहीं होती हैं। इंडियन एन्वायरन्मेंटल रेडिएशन मॉनिटरिंग प्रणाली द्वारा देश में 500 से अधिक ठिकानों पर बैकग्राउंड रेडिएशन का आकलन किया जाता है। चित्र 1 में अलग-अलग स्थानों से संबंधित बैकग्राउंड रेडिएशन को प्रदर्शित किया गया है। इनमें वैसे स्थान शामिल हैं जहां औद्योगिक स्तर पर परमाण्विक गतिविधियां होती हैं, जैसे- यूरेनियम खनन गतिविधियां और परमाणु ऊर्जा उत्पादन। यह स्पष्ट है कि परमाणु प्रतिष्ठानों के निकट बैकग्राउंड रेडिएशन का स्तर स्कैटर बैंड के दायरे में होता है।

इसे दूसरे तरीके से भी कह सकते हैं कि परमाणु ऊर्जा केंद्रों के एक्सक्लूजन जोन (एक किमी से 1.6 किमी) के दायरे में किसी व्यक्ति को कितना अतिरिक्त विकिरण झेलना पड़ता है (चित्र 2) और स्वीकार्य स्तर तक विकिरण के छोटे से अंश की क्या मान्यता होती है? विमान यात्रा, एक्स-रे अथवा सीटी स्कैन के जरिये की गई चिकित्सकीय जांच के वक्त सामान्य व्यक्ति जितने विकिरण के प्रभाव से गुजरता है, उतना परमाणु ऊर्जा केंद्र के आसपास रहने वाला व्यक्ति पूरी जिंदगी में विकिरण के प्रभाव से नहीं गुजरता (चित्र 3)। परमाणु प्रतिष्ठानों के आसपास विकिरण से गुजरने वालों की नियमित जांच पर्यावरण सुरक्षा प्रयोगशाला द्वारा की जाती है, जो परमाणु संयंत्रों के परिचालकों के अधीन नहीं बल्कि स्वतंत्र निकाय है। विकिरण के प्रभाव का आकलन करने के लिए सभी संभावित स्रोतों यथा- जो हवा हमने सांस ली है, जो पानी और दूध हम पीते हैं, जो भोजन हम करते हैं, की निगरानी की जाती है और नियमित आधार पर अंतरराष्ट्रीय स्तर पर स्वीकार्य प्रोटोकॉल के तहत विकिरण के डोज का निर्धारण किया जाता है। ये सभी आंकड़े एकत्रित किये जाते हैं तथा नियमन जरूरतों पर अमल के क्रम में इन आंकड़ों को परमाणु ऊर्जा नियमन बोर्ड (ईएनआरबी) को सौंपा जाता है। इसलिए यह पूरी तरह स्पष्ट है कि परमाणु प्रतिष्ठानों के निकट रहने के कारण औसत बैकग्राउंड रेडिएशन से अधिक विकिरण का डोज हासिल करने की बात बेतुकी है। विकिरण का स्वास्थ्य पर पड़ने वाले दुष्प्रभावों के बारे में विस्तृत चर्चा के लिए वेड एलिसन

तालिका : 1 नवजात शिशुओं में जन्मजात विकृतियों की जांच 144,504 नवजातों की जांचें (अगस्त 1995 से दिसंबर 2011 के दौरान)

जन्मजात विकृतियों (जन्म दोष)	कुल (एन=144504)	%	एचएलएनआरए (एन=87847)	%	एचएलएनआरए (एन=56657)	%	आरआर (95% CI)
समग्र सीए	3354	2.32	1919	2.18	1435	2.53	0.86" 0.81-0.92
	1394	0.96	856	0.97	538	0.95	1.03 0.92-1.14
	625	0.43	396	0.45	229	0.40	1.12 0.95-1.31
	106	0.07	66	0.08	40	0.07	1.06 0.72-1.58

उच्चस्तर के प्राकृतिक विकिरण क्षेत्र (>1.5 muy/y) साधारण स्तर के प्राकृतिक विकिरण क्षेत्र (≤1.5 muy/y) केरल के एवं साधारण उच्च स्तर प्राकृतिक विकिरण

द्वारा 2009 में रचित पुस्तक रेडिएशन एंड रीजन: द इम्पैक्ट ऑफ साइंस ऑन ए कल्चर ऑफ फीयर का संदर्भ दिया जा सकता है।

उष्णीय पारिस्थितिकी जैव-विविधता एवं कृषि पर परमाणु ऊर्जा संयंत्र के प्रभाव:

इस तथ्य से कोई इंकार नहीं कर सकता कि किसी भी बिजली उत्पादन संयंत्र से ऊष्मा का कुछ भाग पर्यावरण में जाता ही है, क्योंकि बिजली संयंत्र से उत्पादित संपूर्ण ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में तब्दील किया जाना संभव नहीं है। शेष ऊर्जा या तो नजदीकी जलस्रोत में जमा हो जाती है या कूलिंग टॉवर के माध्यम से वायुमंडल में। जलस्रोतों में ऊष्मा के लोप पर नियंत्रण के लिए बहुत ही कड़े कानून हैं। महासागरों के गर्म होने से सशक्त होकर 1998 में पूरी दुनिया में उष्मीय प्रवाह से संबंधित नियमन को संशोधित करके और अधिक कठोर बनाया गया था।

जलस्रोतों में उष्मीय प्रवाह के जैविक प्रभाव के परिमाण संबंधी आकलन की महत्ता पर विचार करके आठ विश्वविद्यालयों और अनुसंधान प्रयोगशालाओं द्वारा 2002 में एक अध्ययन शुरू किया गया था। चार वर्षों तक अध्ययनकर्ताओं ने दो चालू परमाणु रिएक्टरों कलपक्कम और कैगा में प्रवाह बिंदुओं के

आसपास उष्मीय प्रवाह से संबंधित आंकड़े इकट्ठे किये और इसका विश्लेषण किया। कलपक्कम के संयंत्र की बेकार उष्मा समुद्र में जाती है, जबकि कैगा संयंत्र काली नदी के तट पर काद्रा डैम के किनारे बसा है। जीपीएस लगे सैम्पलिंग साइटों से तीन साल तक प्रति माह आंकड़े इकट्ठे किये गये थे, ताकि मौसमी एवं स्थानिक परिवर्तनों को अध्ययन में समाहित किया जा सके। इस अध्ययन से उष्मीय प्रवाह के तापमान वितरण, निर्दिष्ट सैम्पलिंग साइटों पर जल के भौतिक एवं रासायनिक गुणों आदि से संबंधित महत्वपूर्ण आंकड़े प्राप्त हुए और इन स्थानों पर हुए उष्मीय प्रवाह के जैविक प्रभावों की प्राप्त जानकारी का फिर से आकलन किया गया, जिसे चौथे वर्ष प्रयोगशाला में फिर से अध्ययन किया गया। इन अध्ययनों का विस्तृत ब्यौरा आपटे द्वारा तैयार की गई व्यक्तिगत रिपोर्ट के रूप में उपलब्ध है।

अध्ययन से यह स्थापित हो गया कि बिजली संयंत्रों से निकलने वाले उष्मीय प्रवाह जलस्रोत में मिलकर मिश्रित क्षेत्र बनाते हैं, जिसका आकार एवं अवस्था तथा तापमान में वृद्धि ऐसी होती है कि जलस्रोत पर पारिस्थितिकीय प्रभाव बहुत ही छोटे क्षेत्र तक सीमित रहते हैं। गर्मी और सर्दी में इस मिश्रित क्षेत्र के आयाम एवं अवस्था बहुत ही अलग-अलग होते हैं

तालिका 2: सवैधानिक गुण सूत्र विसंगति

	कुल	एचएलएनआरए	एनएलआरए
संख्यात्मक	81 (2.97 ± 0.33)	50 (2.89 ± 0.41)	31 (3.10 ± 0.56)
रचनात्मक	66 (2.42 ± 0.30)	38 (2.20 ± 0.36)	28 (2.80 ± 0.53)
कुल	147 (5.39 ± 0.44)	88 (5.09 ± 0.54)	59 (5.91 ± 0.77)

संख्यात्मक और संरचनात्मक विसंगति की आवृत्ति यूएनएससी आंकड़े ईएआर के अनुरूप

स्रोत: इंटरनेशनल जर्नल ऑफ बायोलॉजी

चित्र 3 : विकिरण - जीवन का सच एक वर्ष में नाभिकीय संयंत्रों के आस-पास विकिरण की मानकमात्रा और प्रतिदिन होने वाली गतिविधि से तुलना



और परिवेश के तापमान में मौसमी परिवर्तन से विभिन्न प्रजातियों के लिए फिर से उपनिवेशन के वास्ते मानदंड बेहतर स्तर तक पहुंच जाते हैं। मिश्रित क्षेत्र का प्रतीकात्मक आकार, जहां तापमान में 5 डिग्री सेंटीग्रेड की वृद्धि होती है, 500 मीटर लंबे, 200 मीटर चौड़े और तीन मीटर गहरे क्षेत्र में सीमित होता है। पर्यावरण एवं वन मंत्रालय ने नियम बना रखा है कि मिश्रित क्षेत्र में तापमान में बढ़ोतरी सात डिग्री सेंटीग्रेड से अधिक नहीं होनी चाहिए, साथ ही क्षेत्र का आकार 500 मीटर व्यास के भीतर होना चाहिए। परमाणु ऊर्जा संयंत्र प्रभावी मिश्रण के लिए विशेष तौर पर डिजाइन किये गये सर्जर द्वारा इस शर्त का पालन करते हैं।

चूंकि मछलियां उष्मिय उतार-चढ़ाव की दृष्टि से संवेदनशील होती हैं, इसलिए यह सुनिश्चित किया जाता है कि मुहाने पर का

चित्र 4: कर्नाटक के पश्चिमी घाट स्थित मैगा परमाणु विद्युत संयंत्र



तापमान उनके सहने की क्षमता से अधिक न हो। दरअसल मछलियों के अंडा निषेचन को बढ़ावा देने के लिए तापमान में मामूली बढ़ोतरी की गुंजाइश होती है। कौगा में स्थित मछलियों के अंडे के निषेचन करने वाली एक हैचरी डिस्चार्ज केनाल से निकले गर्म पानी का इस्तेमाल इसके लिए करती है।

इस प्रकार यह भ्रामक जानकारी फैलायी गई है कि परमाणु ऊर्जा संयंत्रों के परिचालन से उसके आसपास की जैव-विविधता समाप्त हो जाती है। पूरी दुनिया के अनेक परमाणु ऊर्जा संयंत्रों द्वारा किये गये अध्ययनों से यह बात पूरी तरह झूठ साबित हुई है। भारत में इसका सबसे बेहतरीन उदाहरण पश्चिमी घाटों के घने जंगलों में स्थित कौगा पावर स्टेशन है, जिसने अपने आसपास के इलाके से बेहतरीन समन्वय बनाया हुआ है (चित्र-4)। वस्तुतः परमाणु ऊर्जा केंद्रों के आसपास के अपवर्जित क्षेत्रों का इस्तेमाल कृषि के लिए किया जाता है, जिसमें मूंगफली, अमरूद, चीकू, आम (अलफांसो, लंगड़ा, दशहरी आदि) तथा नारियल की उन्नत फसलें उगायी जाती हैं (चित्र-5)।

मिश्रित ऊर्जा में परमाणु ऊर्जा की भूमिका

देश में विद्युत ऊर्जा उत्पादन की स्थापित क्षमता करीब 275 गीगावाट (जीडब्ल्यू) है और इसमें से परमाणु ऊर्जा का योगदान 5.5 गीगावाट का है, जो महज दो फीसदी है।

2014-15 में उत्पादित कुल विद्युत ऊर्जा की दृष्टि से परमाणु ऊर्जा का योगदान 37 हजार मिलियन यूनिट का रहा है, जो कुल उत्पादन का 3.25 फीसदी है। इसका श्रेय परमाणु ऊर्जा उत्पादन के क्षेत्र में उच्च क्षमता इस्तेमाल को जाता है। भारत में प्रति व्यक्ति बिजली की खपत करीब 1000 किलोवाट प्रति घंटा है, जो दुनिया की प्रति व्यक्ति औसत खपत 3000 किलोवाट प्रति घंटा का एक तिहाई है, जबकि यह आंकड़ा अमेरिका में प्रति व्यक्ति खपत होने वाली बिजली की तुलना में दसवां हिस्सा है। चूंकि मानव विकास सूचकांक (एचडीआई) का प्रति व्यक्ति बिजली की खपत से नजदीकी संबंध है, इसलिए इसमें कोई संदेह नहीं है कि एचडीआई के मौजूदा आंकड़े 0.65 में सुधार के साथ इसे 0.8 तक पहुंचाने के लिए हमें बिजली उत्पादन में कम से कम चार गुना की बढ़ोतरी करनी होगी। आज भी करीब एक चौथाई आबादी को बिजली मयस्सर नहीं है। इतना ही नहीं ग्रामीण, अर्ध-शहरी एवं यहां तक कि शहरी इलाकों में भी प्रतिदिन कई-कई घंटों तक बिजली की कटौती होती है।

इसमें दो राय नहीं है कि देश में ऊर्जा उत्पादन से संबंधित सभी प्रौद्योगिकियों का इस्तेमाल करके बिजली उत्पादन की क्षमता बढ़ाने की जरूरत है, साथ ही कार्बन उत्सर्जन में अपेक्षाकृत कमी लाने को लेकर भी लगातार दबाव भी बना हुआ है। अगले बीस साल में आर्थिक विकास की दर आठ से नौ प्रतिशत के बीच रखने लिए 275 गीगावाट की मौजूदा विद्युत उत्पादन क्षमता को इस अवधि में बढ़ाकर 700-800 गीगावाट करने की आवश्यकता होगी। हमें अपनी स्थिति की तुलना पर्याप्त बिजली की उपलब्धता वाले पश्चिम के विकसित देशों से करते वक्त (जहां बिजली की मांग आबादी में कमी या ऊर्जा बचाने वाली मशीनों एवं घरों

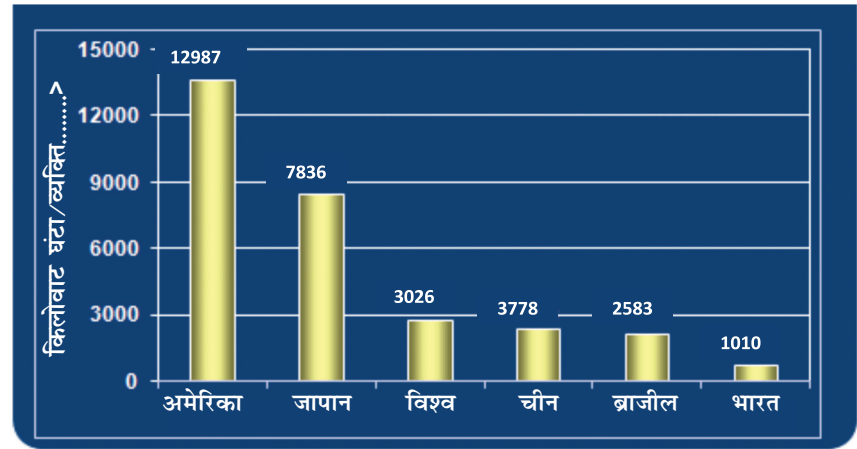
चित्र 5: नाभिकीय संयंत्र के आसपास कृषि



के कारण कम हो जाती है) इस तथ्य को अपने दिमाग में रखना होगा। दो दशक बाद भी देश में प्रस्तावित बिजली उत्पादन का आकलन सामान्य तरीके से किया जा सकता है। दुनिया में प्रतिव्यक्ति औसत बिजली की खपत के 2014-15 के आंकड़े 3000 केडब्ल्यूएच के अनुरूप 2035 में एक अरब 40 करोड़ की आबादी को बिजली उपलब्ध कराने के लिए प्रतिवर्ष 4200 टीडब्ल्यूएच बिजली आपूर्ति की आवश्यकता होगी, जबकि 2014-15 में बिजली उत्पादन का आंकड़ा 1200 टीडब्ल्यूएच है। भले ही 60 गीगावाट से अधिक क्षमता की परमाणु ऊर्जा और 200 गीगावाट से अधिक सौर ऊर्जा तथा 100 गीगावाट से अधिक पवन ऊर्जा क्षमता बढ़ाने की महत्वाकांक्षी परियोजनाएं हों, लेकिन अगले दो दशक में इस लक्ष्य को पाने के लिए अतिरिक्त ऊर्जा ताप ऊर्जा क्षेत्र से ही आनी है। सौर एवं पवन ऊर्जा की अनिश्चिन्ता की वजह से इनकी क्षमता 20-25 फीसदी से अधिक नहीं बढ़ायी जा सकती है, फलस्वरूप इच्छित ऊर्जा उत्पादन के लिए पांच गुना क्षमता बढ़ानी होगी। इस तथ्य को चित्र सात में दर्शाया गया है, जिसमें हाल के वर्षों में हमारे देश में पवन एवं सौर जैसे अक्षय ऊर्जा में हुई व्यापक वृद्धि और परमाणु ऊर्जा के क्षेत्र में सीमित बढ़ोतरी दर्ज की गई है। इसमें विद्युत ऊर्जा के उत्पादन में इनके सापेक्ष योगदान को भी दर्शाया गया है। अक्षय ऊर्जा की स्थापित क्षमता परमाणु संयंत्र की तुलना में सात गुना अधिक है, जबकि अक्षय ऊर्जा का उत्पादन परमाणु ऊर्जा के उत्पाद के दोगुने से भी कम है। हालांकि प्रकृति प्रदत्त सौर एवं पवन पारी-पारी से मिलने वाला ऊर्जा स्रोत हैं, जबकि परमाणु संकेंद्रित और सतत ऊर्जा स्रोत हैं। सौर एवं पवन ऊर्जा स्रोतों से दस गीगावाट की ऊर्जा पाने के लिए क्रमशः 400 एवं 5000 वर्ग किलोमीटर क्षेत्र की जरूरत होगी, जबकि इतनी ही क्षमता के परमाणु संयंत्र के लिए दो वर्ग किलोमीटर क्षेत्र की जरूरत होगी। (इसमें निकासी क्षेत्र शामिल नहीं है।)

सौर एवं पवन के जरिये प्राप्त ऊर्जा उत्पादन क्षमता क्रमशः 20 और 25 प्रतिशत ही है, जो एक साथ 570 टीडब्ल्यूएच ऊर्जा दे सकती है, जबकि परमाणु ऊर्जा उत्पादन 420 टीडब्ल्यूएच बढ़ाया जा सकता है। प्रस्तावित पनबिजली परियोजनाओं को मिलाकर देश में गैर-कार्बन विद्युत उत्पादन करीब 35 प्रतिशत

चित्र 6 : कुछ देशों और विश्व में प्रति व्यक्ति बिजली उपभोग की तुलना



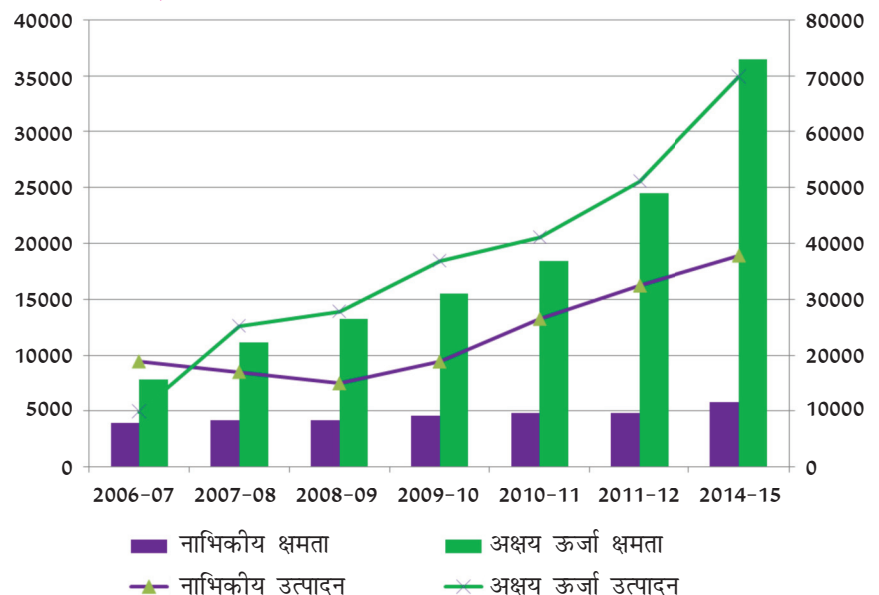
तक पहुंच सकता है।

मीडिया में जो बातें नजरअंदाज की जा रही हैं, वह यह है कि भारत प्रमुख कोयला आयातक देश बनता जा रहा है। चित्र-आठ से पता चलता है कि हम ताप विद्युत स्टेशनों को ईंधन की आपूर्ति के लिए किस प्रकार कोयले के आयात पर अधिक से अधिक निर्भर रहेंगे। आयातित कोयले पर निर्भर होने का प्रमुख कारण है कि भारतीय कोयले की गुणवत्ता खराब है, इसकी आपूर्ति में अनिश्चितता रहती है और व्यापक पैमाने पर खनन एवं परिवहन में तमाम बाधाएं आती हैं। देसी और आयातित कोयले को खानों एवं समुद्री बंदरगाहों से विद्युत संयंत्रों तक पहुंचाने के लिए में बड़े पैमाने पर ढुलाई सबसे बड़ी बाधा होगी। ईंधन की

लागत तापविद्युत के शुल्क का महत्वपूर्ण हिस्सा होती है। आयातित कोयले पर निर्भरता बढ़ने से देश में बिजली की कीमत में अभूतपूर्व वृद्धि होगी, लेकिन परमाणु ऊर्जा की ईंधन लागत 15 फीसदी तक कम होती है, जिससे भविष्य में बिजली की दर को स्थिर रखने में मदद मिलेगी।

विभिन्न स्रोतों से उत्पादित बिजली की लागत की तुलना करने के लिए जरूरी है कि कुछ हद तक देश के एक ही हिस्से और एक ही समय में स्थापित संयंत्रों की बिजली कीमतों की तुलना आवश्यक है। सारिणी 3 में ताप विद्युत और परमाणु बिजली के बीच की गई तुलना से यह पता चलता है कि परमाणु ऊर्जा की लागत प्रतिस्पर्धी है, जबकि इसे प्रत्यक्ष या

चित्र 7 : स्थापित संयंत्र की क्षमता और उत्पादित बिजली में तुलना अक्षय ऊर्जा और नाभिकीय ऊर्जा में प्रतिकिलो घंटा उत्पादित



तालिका 3: परमाणु बिजली कीमतें बनाम तापविद्युत कीमतें (समान क्षेत्र में)

स्थान	शक्ति संयंत्र का नाम	शुल्क (पैसे/किलो घंटा) (मार्च 2015 के अनुसार)	
उत्तर प्रदेश	नाभिकीय : (नैप्स नरौरा में)	249	
	कोयला थर्मल (दादरी)	स्तर-1	478
		स्तर-2	546
	सीसीजीटी (प्राकृतिक गैस) दादरी	502	
	सीसीजीटी (एलएनजी) दादरी	1230	
नाभिकीय रैप्स	स्तर 2 से 4 स्तर 5 से 6	278 344	
राजस्थान	सीसीजीटी (प्राकृतिक गैस) अंटा	430	
	सीसीजीटी (एलएनजी) अंटा	1040	
	कोयला ताप पॉवर स्टेशन	381 (2014-15)	
गुजरात	नाभिकीय - कैप्स	237	
	कोयला ताप उकाई	स्तर 1 से 5	238
		स्तर 6	324

स्रोत : सीईआरसी, आरईआरसी, जीईआरसी व एनपीसीआईएल

अप्रत्यक्ष रूप से सरकार से कोई सब्सिडी नहीं मिलती है। यद्यपि प्रति मेगावॉट सौर अथवा पवन ऊर्जा की लागत पूंजी परमाणु ऊर्जा की तुलना में कम होती है, लेकिन यह गुण इनकी निम्न क्षमता के कारण किसी काम का नहीं रहता, जैसा कि सारिणी-4 में दिखाया गया है।

परमाणु ऊर्जा की सुरक्षा

परमाणु युग की शुरुआत शिकागो विश्वविद्यालय के स्कैवैश कोर्ट में दो दिसंबर, 1942 को हुई थी। शिकागो पाइल-1 में यह प्रदर्शित किया गया था कि नाभिकीय विखंडन की श्रृंखलाबद्ध अभिक्रिया (चेन रिएक्शन) को अपनी सुविधा के अनुरूप खुद संभालकर रखा जा सकता है और इस प्रक्रिया से प्राप्त ऊर्जा को नियंत्रित तरीके से इस्तेमाल किया जा सकता है। साठ से लेकर अस्सी के दशक तक परमाणु बिजली केंद्रों में तेजी से वृद्धि हुई। फ्रांस में इस कदर परमाणु ऊर्जा संयंत्रों का विकास हुआ कि उसके कुल बिजली उत्पादन में परमाणु बिजलीघरों की हिस्सेदारी 80 प्रतिशत हो गयी, जबकि अमेरिका ने 100 गीगावाट परमाणु बिजली की क्षमता विकसित की। वर्ष 1984 तक पूरी दुनिया में स्थापित परमाणु ऊर्जा क्षमता 200 गीगावाट से अधिक हो गई। वर्ष 1979 में श्री माइल आईलैंड में और वर्ष 1986 में चेर्नोबील में हुई दुर्घटनाओं के बाद परमाणु सुरक्षा को लेकर लोगों के मस्तिष्क

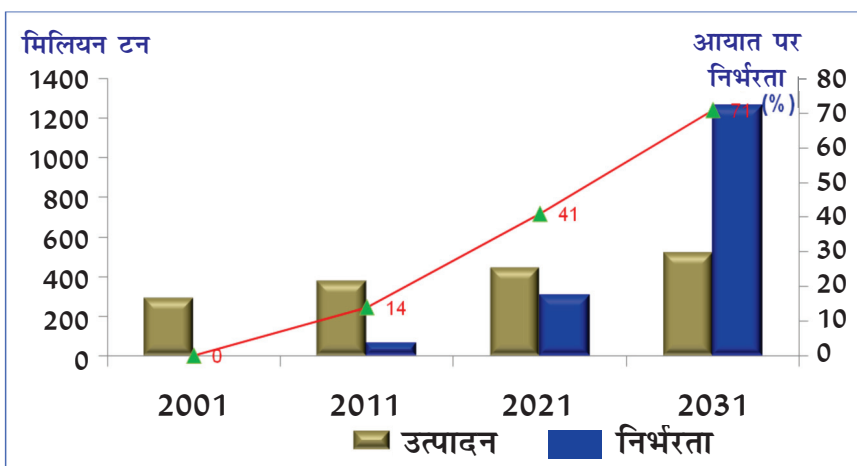
में गंभीर सवाल पैदा होने लगे थे, साथ ही परमाणु ऊर्जा को लेकर लोगों का भरोसा डिगने लगा था। जिसका परिणाम परमाणु ऊर्जा के विकास में महत्वपूर्ण गिरावट के रूप में सामने आया, साथ ही उत्पादन क्षमता बढ़ाये जाने का काम ऊर्जा की भारी मांग वाले देशों तक ही सिमटकर रह गया।

नब्बे के दशक के दौरान तथा इक्कीसवीं सदी के पहले दशक में दुनिया भर में परमाणु ऊर्जा केंद्रों के प्रभावी प्रदर्शन, ताप बिजलीघरों से उत्पन्न होने वाली कार्बन डाई ऑक्साइड गैसों और वैश्विक जलवायु परिवर्तन के दुष्प्रभावों के मद्देनजर परमाणु ऊर्जा के प्रति फिर से रुझान बढ़ा है। जब परमाणु पुनर्जागरण अवश्यम्भावी था तभी 11 मार्च 2011 को

जापान में तीव्र क्षमता का भूकंप आया और तत्संबंधी पूर्वी तट पर सूनामी आई। इस क्षेत्र के सभी 11 परमाणु रिएक्टर इससे प्रभावित हुए और डिजाइन की खूबियों के अनुरूप स्वतः बंद हो गये। करीब 14 मीटर ऊंची सुनामी की लहरें फुकुशिमा दायची परमाणु ऊर्जा संयंत्र के बाढ़ संरक्षण तटबंध को भी पार कर गईं तथा सभी आपातकालीन बिजली आपूर्ति इकाइयों में पानी भर गया, जिसके परिणामस्वरूप रिएक्टर की क्षय-उष्मा निवारण प्रणाली का परिचालन बंद हो गया। इसके कारण तीन रिएक्टरों का बाहरी हिस्सा क्षतिग्रस्त हो गया और परिणामस्वरूप वातावरण में रेडियोधर्मी दूषित तत्वों का प्रसार हुआ। यद्यपि इस घटना से किसी की मौत नहीं हुई, लेकिन आसपास से हजारों लोगों को अलग हटाया गया, जिसके कारण इन लोगों को काफी परेशानियां हुईं।

फुकुशिमा की घटना के कारण कई देशों में परमाणु ऊर्जा का अस्थायी तौर पर विकास रूक गया। जर्मनी, स्विट्जरलैंड और इटली ने घोषणा की है कि वे अपने कुल बिजली उत्पादन में परमाणु ऊर्जा संयंत्रों की हिस्सेदारी कम करेंगे और इन संयंत्रों में चरणबद्ध तरीके से उत्पादन बंद कर देंगे। यह नकारात्मक रुख केवल कुछ समय के लिए ही छाया रहा। जिन देशों ने परमाणु ऊर्जा का साथ छोड़ने की योजना बनाई थी, उन्हें निकट भविष्य में या तो अतिरिक्त बिजली की जरूरत नहीं है या फिर वे अधिक बिजली उत्पादन क्षमता वाले पड़ोसी देशों से बिजली लेने में सक्षम हैं। वैसे देश जिनकी अर्थव्यवस्था बढ़ रही है, खासकर चीन और भारत को वैसी प्राथमिक ऊर्जा स्रोतों पर भरोसा करने की जरूरत है, जिनसे कार्बन उत्सर्जन कम होते हों। चीन ने सौर, पवन एवं

चित्र 8 : अनुमानित आवश्यकता की नॉन कोकिंग कोयले के आयात



तालिका 4: एक मेगावॉट छोटा विद्युत उत्पादन के लिए आवश्यक निवेश नाभिकीय ऊर्जा बनाम पवन व सौर ऊर्जा

मापदंड	नाभिकीय पीएचडब्ल्यूआर	नाभिकीय एलडब्ल्यूआर	वायु	सौर पीवी
कारक क्षमता	80%	85%	20%-25%	19%
संस्थापित प्रति घंटा/उत्पादन की क्षमता	1.25	1.1 - 1.25	4 - 5	5.26
प्रति मेगावॉट पूर्ण लागत (करोड़ में)	14.71	20	5.75	5
निवेश की आवश्यकता (करोड़ में)	18.75	20 - 25	23 - 29	26
ऊर्जा उत्पादन के लिए अतिरिक्त निवेश की आवश्यकता जब स्रोत उपलब्धता हो	0	0	4	4
निवेश की आवश्यकता (रू. करोड़ में)	18.75	20 - 25	27 - 33	30

जाता है कि ये प्राकृतिक आपदाओं को झेल सकें। ये दावे कल्पककम के अनुभवों से भी सही साबित हुए हैं, जहां सुनामी के दौरान रिएक्टर सुरक्षित तौर पर बंद हो गए थे। साथ ही भुज में आए तीव्र भूकंप को काकरापार का रिएक्टर भी आसानी से झेल गया था। निर्माण और परिचालन के चरण में उच्च गुणवत्ता एवं सुरक्षा मानकों का ध्यान रखा जाता है। समय-समय पर चालित संयंत्रों के कल-पुर्जों की जांच सुरक्षा अधिकारियों द्वारा की जाती है और विकसित होते सुरक्षा मानकों के अनुरूप इन्हें बदला जाता है अथवा पुनःसंयोजन का काम किया जाता है। संयंत्र की परिचालन अवधि के दौरान सख्त नियमन रखा जाता है, साथ ही संयंत्र के बंद होने के बाद की स्थितियों में भी सुरक्षा मानकों का विशेष ध्यान रखा जाता है।

लंबे समय तक सक्रिय रहने वाले रेडियोधर्मी कचरे का प्रबंधन

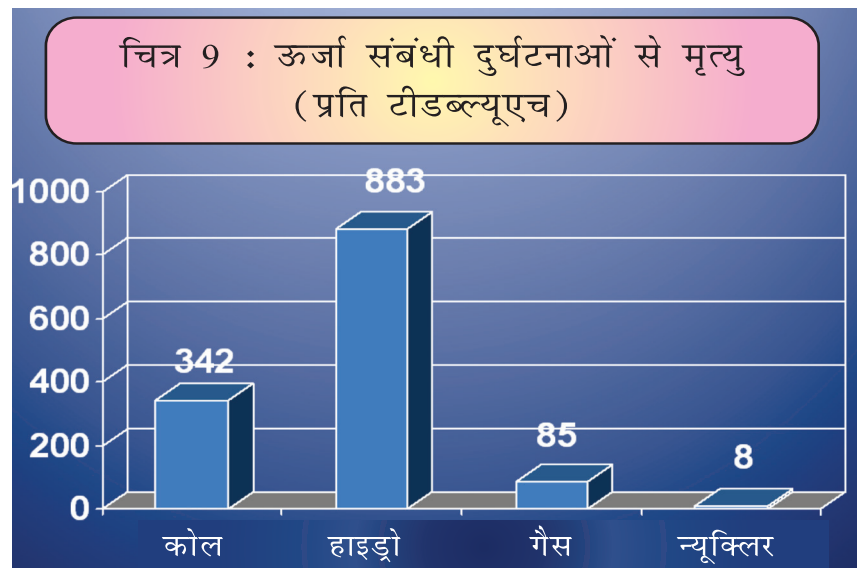
परमाणु उद्योगों की सबसे बड़ी प्रौद्योगिकीय चुनौती लंबे समय तक सक्रिय रहने वाले रेडियोधर्मी कचरे का सुरक्षित निपटान है। प्रयुक्त परमाणु ईंधन के कुछ रूपांतरित हो चुके रेडियोआइसोटॉप्स (खासकर ट्रांस यूरेनिक) तो एक लाख वर्ष या इससे अधिक समय तक रेडियोसक्रिय रहते हैं। ऐसे पदार्थों को पर्यावरण से पूरी तरह अलग-थलग रखते हुए भूगर्भीय समय-मान (टाइम स्केल) के लिए सुरक्षित भंडारण निश्चित तौर पर एक बड़ी चुनौती होती है। लंबे समय तक सक्रिय रहने वाले ऐसे

परमाणु ऊर्जा क्षमता तेजी से बढ़ाने की दिशा में उचित कदम उठाये हैं। वर्ष 2020 तक चीन परमाणु रिएक्टरों से 58 मेगावॉट बिजली पैदा कर रहा होगा और 38 मेगावॉट की अतिरिक्त क्षमता का रिएक्टर निर्माणाधीन होगा।

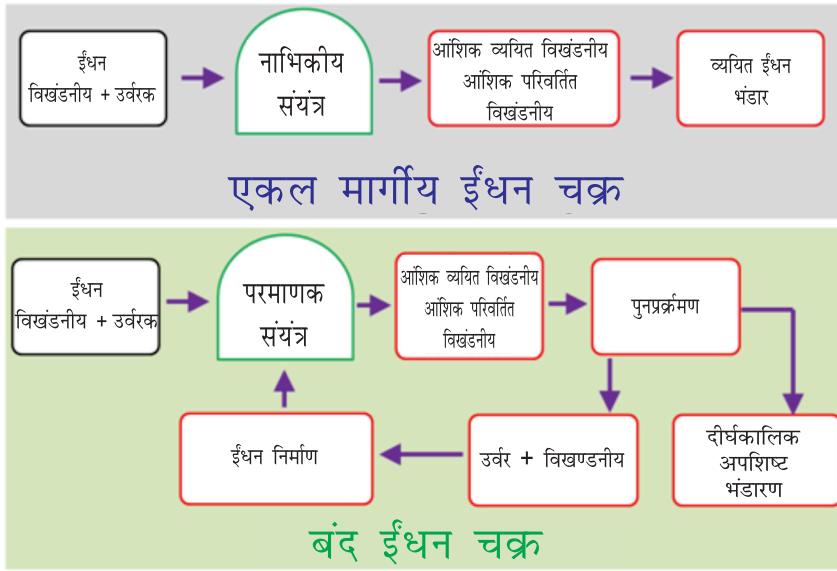
पूरी दुनिया में आज 442 परमाणु रिएक्टर हैं, जिनसे कुल बिजली उत्पादन की 11 प्रतिशत बिजली पैदा होती है। पूरी दुनिया में कुल 16500 रिएक्टर वर्ष हो चुके हैं, जबकि भारत में यह आंकड़ा 432 रिएक्टर-वर्ष का है। सुरक्षित परिचालन और हाई कैपिसिटी फैक्टर का यह रिकॉर्ड नाभिकीय विखंडन से निकलने वाली ऊर्जा को नियंत्रित करने वाली प्रौद्योगिकी के सशक्त होने का प्रमाण है। तीनों महत्वपूर्ण दुर्घटनाएं रोकी जा सकती थीं और इसी के मद्देनजर ऐसी किसी भी दुर्घटना को रोकने के लिए मौजूदा नियमन प्रणाली को और सख्त किया गया है। इन तीन परमाणु दुर्घटनाओं के दुष्प्रभावों को कभी-कभी बढ़ा-चढ़ाकर भी प्रदर्शित किया गया है। रिकॉर्ड की सटीक जानकारी प्रदान करने के लिए चित्र-9 दिखाया गया है, जिसमें ऊर्जा उत्पादन गतिविधियों के दौरान हुई दुर्घटनाओं में मृतकों के वैश्विक आंकड़ों की तुलना की गई है।

परमाणु प्रौद्योगिकी की सुरक्षा के मामले में विशेष ध्यान दिया गया है और इसके तहत

संयंत्र लगाने की जगह, निर्माण, परिचालन एवं संयंत्र के बंद हो जाने के बाद की स्थितियों सहित सभी पहलुओं पर विचार किया जाने लगा है। गहराई के मामले में भी सुरक्षात्मक रवैया अपनाया जा रहा है तथा जमीन के अंदर कई लेयर तैयार की जाती हैं, ताकि डिजाइन को मजबूती मिल सके। संयंत्र लगाने के लिए स्थान के चयन से लेकर डिजाइन निर्माण तक भूकंप, बाढ़ और सुनामी जैसी प्राकृतिक आपदाओं को ध्यान में रखा जाता है। संयंत्रों को इतना मजबूत बनाया



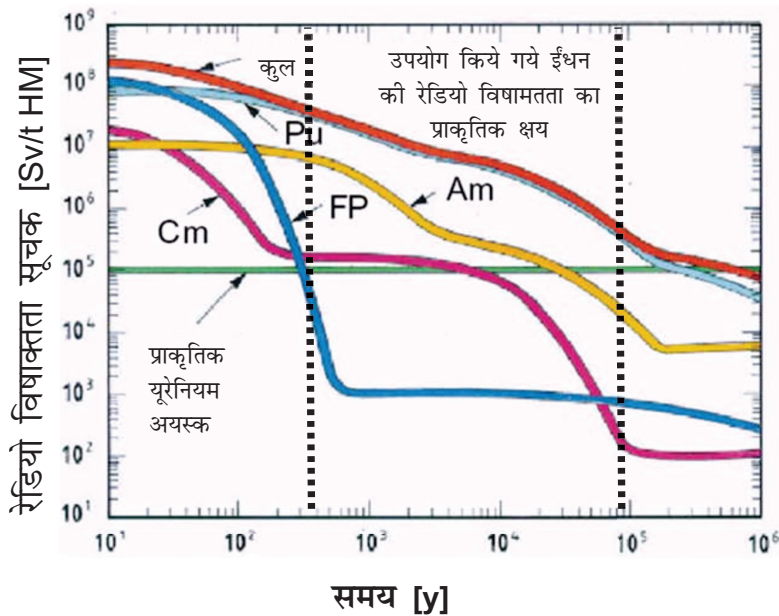
चित्र 10: ईंधन चक्र के विकल्प



आइसोटॉप्स को प्रयुक्त ईंधन (स्पेंट फ्यूल) से अलग करना और इन्हें फास्ट रिएक्टर्स में भस्म कर देना अथवा एक्सेलेरेटर से चलने वाली प्रणाली में उच्च ऊर्जा कणों के साथ प्रदीप्त करना एक प्रमुख विकल्प हो सकता है। सीमित परमाणु ईंधन चक्र को अपनाना जरूरी है, जिसमें उपयोगी विखंडनीय पदार्थों और लंबे समय तक चलने वाले सूक्ष्म एक्टिनाइड को

अलग करने के लिए प्रयुक्त परमाणु ईंधन का पुनर्संसाधन शामिल है। भारत ने भी सीमित ईंधन चक्र को अपनाया है (चित्र 10) और इसने सूक्ष्म एक्टिनाइड को अलग करने के लिए स्वदेशी प्रौद्योगिकी विकसित की है, इसलिए परमाणु कचरे के प्रबंधन में प्रयुक्त ईंधन के बहुत ही छोटे अंश को भी कई सौ साल तक सुरक्षित रखा जा सकता है (चित्र

चित्र 11 : अपशिष्ट में समस्थानिकों का क्षय



फास्ट रिएक्टर के शीघ्र आरंभ होने के साथ ही आणाविक अपशिष्ट से रेडियो विषाक्तता कम होगी

11)। भारत के कचरा प्रबंधन संयंत्र उच्च रेडियोधर्मी कचरे को ग्लोशी फॉर्म के रूप में तब्दील करते हैं, जो अनेक अवरोधक वाले अंतरिम तौर पर बनाये गये भंडारण केंद्रों में रखे जाते हैं।

7. दीर्घकालिक ऊर्जा सुरक्षा

किसी देश की ऊर्जा नीति संसाधनों की उपलब्धता या सुगमता पर आधारित होती है, जिससे हमारी दीर्घकालिक ऊर्जा जरूरतें सुनिश्चित होती हैं। भारत को जहां सूरज की अथाह रोशनी का वरदान मिला हुआ है, वहीं यहां करीब-करीब न खत्म होने वाला संसाधन - थोरियम- भी उपलब्ध है। हमारा भविष्य इस बात पर निर्भर करता है कि हम प्रकृति के इन दोनों उपहारों का किस कदर दोहन करते हैं। अक्सर यह पूछा जाता है कि आखिर ऊर्जा हासिल करने के लिए दुनिया में कहीं भी थोरियम का इस्तेमाल क्यों नहीं किया जाता है? इस प्रश्न का उत्तर है कि थोरियम में कोई विखंडनीय आइसोटोप नहीं हैं। थोरियम एक उर्वर पदार्थ है, जिसे विखंडनीय पदार्थ यूरेनियम-233 में बदलने की जरूरत होती है। पचास के दशक में त्रिस्तरीय परमाणु कार्यक्रम शुरू किया गया था, ताकि इससे बिजली उत्पादन क्षमता का विकास तो हो ही, कार्यक्रम के पहले और दूसरे चरण में विखंडनीय पदार्थों की सूची भी लंबी हो। यह हमारे कार्यक्रम के तीसरे चरण में प्रवेश करने के लिए जरूरी है, जहां थोरियम से बड़े पैमाने पर बिजली उत्पादन संभव हो सके। भारत के 'अंतरराष्ट्रीय परमाणु सहयोग' में हालिया प्रवेश के साथ ही स्थापित क्षमता में तेजी से बढ़ोतरी के अवसर खुले हैं और इससे तीव्र गति से विखंडनीय पदार्थों की सूची को मजबूत करने में निश्चित तौर पर मदद मिलेगी। इस बीच थोरियम के इस्तेमाल के लिए अनेक सक्षम प्रौद्योगिकियां विकसित की गई हैं। सौर ऊर्जा एवं थोरियम ऊर्जा के क्षेत्र में केंद्रित विकास से हम ऐसी स्थिति में पहुंच जाएंगे कि हमें हमारी ऊर्जा जरूरतों की पूर्ति के लिए कई सदियों तक दूसरों की ओर मुंह ताकना नहीं पड़ेगा, साथ ही पर्यावरण पर भी इसका असर नहीं पड़ेगा। इस प्रकार देश के लिए दीर्घकालिक ऊर्जा सुरक्षा एवं स्वच्छ पर्यावरण हासिल किया जा सकता है।

राष्ट्रीय सौर मिशन: सौर ऊर्जा के क्षेत्र में बढ़ते कदम

अरुण कुमार त्रिपाठी



जनवरी 2010 में प्रारंभ राष्ट्रीय सौर मिशन (एनएसएम)
भारत सरकार की एक प्रमुख पहल है जिसमें सौर ऊर्जा को बढ़ावा देने और देश की ऊर्जा सुरक्षा एवं जलवायु परिवर्तन की चुनौतियों को संबोधित करने के लिए विभिन्न राज्य, अनुसंधान एवं विकास संस्थान और उद्योग भागीदार बने हैं।
इस प्रकार विश्व स्तर पर जलवायु परिवर्तन की चुनौतियों का सामना करने के प्रयासों में भारत भी अहम योगदान दे रहा है। यह पहल राष्ट्रीय जलवायु परिवर्तन कार्य योजना (एनएपीसीसी) का एक हिस्सा है

भारत को अपनी बड़ी आबादी और तेजी से बढ़ती अर्थव्यवस्था के साथ ऊर्जा के स्वच्छ, सस्ते तथा विश्वसनीय स्रोतों की आवश्यकता है। भारत उच्च सौरआतपन वाले क्षेत्र में स्थित है जहां विश्व के अनेक देशों के समान साल के लगभग 300 दिन सौर प्रकाश प्राप्त होता है। यहां प्रति वर्ग मीटर की सतह पर 4 से 6 किलोवाट घंटा सौर विकिरण प्राप्त होता है जो स्थान और समय के हिसाब से अलग-अलग हो सकता है। देश में कुल सौर ऊर्जा क्षमता लगभग 748.98 गीगावाट के बराबर अनुमानित है।

मिशन का उद्देश्य

इस मिशन का उद्देश्य भारत को सौर ऊर्जा के क्षेत्र में दुनिया में नंबर एक बनाना है जिसके लिए देश में व्यापक पैमाने पर नीतियों को प्रसारित किया जाएगा। कार्बन उत्सर्जन में कमी लाई जाएगी तथा कुशल एवं अकुशल, दोनों प्रकार के समूहों के लिए प्रत्यक्ष एवं अप्रत्यक्ष रोजगार के अवसर का सृजन किया जाएगा।

उद्देश्य और लक्ष्य

मिशन का लक्ष्य 2022 तक 20,000 मेगावाट की सौर क्षमता वाले ग्रिड को स्थापित करना है। यह लक्ष्य तीन चरणों में हासिल किया जाएगा (पहले चरण वर्ष 2012-13 तक, दूसरा चरण 2013 से 2017 तक और तीसरा चरण 2017 से 2022 तक)।

पहले चरण में (2013 तक) सरकार पर वित्तीय बोझ को कम करने के लिए एनटीपीसी के विद्युत व्यापार निगम लिमिटेड (एनवीवीएन) के माध्यम से संचालित थर्मल ऊर्जा की मदद से 1,000 मेगावाट की अतिरिक्त क्षमता वाले

ग्रिड और भारतीय अक्षय ऊर्जा विकास एजेंसी लिमिटेड (इरेडा) के माध्यम से जीबीआई समर्थन के साथ 100 मेगावाट के एक छोटे घटक को बढ़ावा देने पर जोर दिया गया।

देश की ऊर्जा सुरक्षा में सौर ऊर्जा की संभावना अत्यधिक है। साथ ही फोटो वोल्टेइक कीमतों में भी गिरावट हो रही है। सरकार ने इन सभी बातों पर गौर किया। साथ ही यह भी देखा कि ग्रिड क्षमता की संभावना बढ़ रही है और देश में सौर ऊर्जा संयंत्रों की स्थापना में तेजी से वृद्धि हो रही है। इसके बाद जुलाई 2015 में सरकार ने 2021-22 तक सौर क्षमता को 100 गीगावाट तक बढ़ाने का लक्ष्य रखा। इसमें से 60 गीगावाट बड़े पैमाने पर सौर ऊर्जा के माध्यम से प्राप्त होगा और 40 गीगावाट ग्रिड के माध्यम से जुड़ी सौर छतों से।

कार्यान्वयन रणनीति

नवीन और अक्षय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई) ने 2022 तक 100 गीगावाट हासिल करने के लिए अनेक योजनाएं प्रतिपादित की हैं। इसमें से कुछ को आजमाया जा चुका है जैसे बंडलिंग, जनरेशन आधारित प्रोत्साहन (जीबीआई) और वायबिलिटी गैप फंडिंग (वीजीएफ)। यहां इस योजना के लिहाज से रणनीति और उपलब्धियों को प्रस्तुत किया जा रहा है।

एनएसएम का प्रथम चरण

एनवीवीएन के माध्यम से प्रथम चरण के तहत 1,000 मेगावाट क्षमता की ग्रिड सौर परियोजनाएं:

मिशन के पहले चरण में रिवर्स बिडिंग के माध्यम से दो बैचों में 950 मेगावाट की

नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय में सलाहकार हैं। विभिन्न नवीकरणीय ऊर्जा कार्यक्रमों, खासकर बायोगैस विकास, बायोमास गैसीकरण, अपशिष्ट से ऊर्जा, रूफटॉप सोल इनर्जी हरित भवन आदि पहलों के नियोजन विकास व कार्यान्वयन के साथ ही इन विषयों पर सूचना व जनजागरूकता के क्षेत्र में उनका तीन दशक से अधिक का अनुभव है। ईमेल : aktripathi@nic.in

कार्यक्रम/योजनावार भौतिक प्रगति 2016-17 (मई 2016 भी शामिल)			
क्षेत्र	वित्त वर्ष-2016-17		संचयी उपलब्धियां (31 मई 2016 के अनुसार)
	लक्ष्य	उपलब्धियां	
1. ग्रिड इंटरैक्टिव पावर (क्षमता मेगावॉट में)			
पवन ऊर्जा	4000.00	106.40	26932.30
सौर ऊर्जा	12000.00	559.78	7568.64
छोटी जल विद्युत ऊर्जा	250.00	1.80	4280.25
बायो पावर (बायोमास और गैसिफिकेशन और बैगोज कोजनरेशन)	400.00	0.00	4831.33
ऊर्जा की बर्बादी	10.00	0.00	115.08
कुल	16660.00	670.98	43727.60
2. ग्रिड ऑफ/कैप्टिव पावर (क्षमता मेगावॉट में)			
ऊर्जा की बर्बादी	15.00	0.00	160.16
बायोमास गैसिफिकेशन	60.00	0.00	651.91
बायोमास गैसिफिकेशन (ग्रामीण औद्योगिक)	2.00	0.00	18.15
	8.00	0.00	164.24
एयरो जनरेटर/हाईब्रिड सिस्टम्स	0.30	0.00	2.69
एसपीवी सिस्टम्स	100.00	2.07	325.40
वॉटर मिल्स/माइक्रो हाइडल	1.00	0.00	18.71
कुल	186.30	2.07	1341.26
3. अन्य अक्षय ऊर्जा प्रणालियां			
पारिवारिक बायोगैस संयंत्र (लाखों में)	1.10	0.00	48.55

स्रोत: नवीन और अक्षय ऊर्जा मंत्रालय

सौर ऊर्जा परियोजनाओं (माइग्रेशन योजना के तहत चयनित 84 मेगावॉट छोड़कर) को चुना गया (2010-11 में पहला बैच और 2011-12 में दूसरा बैच)। एसपीवी परियोजनाओं के लिए प्रति यूनिट 10.95 और 12.76 रुपये के बीच का शुल्क था जिसमें 12.12 रुपये प्रति यूनिट का औसत था। सौर तापीय परियोजनाओं के लिए 10.49 और 12.24 रुपये प्रति यूनिट का शुल्क था और इसमें औसत शुल्क 11.48 रुपये प्रति यूनिट था। दूसरे बैच में सौर फोटो वोल्टेइक परियोजनाओं के लिए शुल्क 7.49 और 9.44 रुपये प्रति यूनिट के बीच था और औसत शुल्क 8.77 रुपये प्रति यूनिट के साथ था।

संयंत्रों से बिजली एनवीवीएन द्वारा खरीदी जा रही है और समान क्षमता पर एनटीपीसी के कोयला आधारित स्टेशनों से ऊर्जा के गैर आर्वाटित कोटे के साथ ऊर्जा की बंडलिंग करके कंपनियों/डिस्कॉम को बेची जा रही है। इस प्रकार सौर ऊर्जा की प्रति यूनिट लागत कम हो रही है। पहले चरण के अंत तक इन बैचों के तहत 420 मेगावॉट की कुल क्षमता को कमीशन कर दिया गया है (31 मार्च, 2013)। इसके अतिरिक्त माइग्रेशन योजना के तहत 50.5 मेगावॉट, इरेडा-जीबीआई योजना के तहत 88.8 मेगावॉट और पुरानी प्रदर्शन योजना के तहत 21.5 मेगावॉट की क्षमता कमीशन की गई है। इस प्रकार पहले चरण में 580.8 मेगावॉट की कुल क्षमता कमीशन की गई है।

सौर वॉटर हीटर इंस्टॉलेशन: 80 लाख से अधिक वर्ग मीटर में सौर वॉटर हीटर देश में स्थापित किए गए हैं।

सौर ऑफ ग्रिड सिस्टम का इंस्टॉलेशन: देश में लगभग 320 मेगावॉट क्षमता के सौर ऑफ ग्रिड सिस्टम स्थापित किए गए हैं।

एनएसएम का द्वितीय चरण

सौर पार्क और अल्ट्रा मेगा पावर परियोजनाएं:

- मंत्रालय ने 500 मेगावॉट और उससे ऊपर की क्षमता के साथ कम से कम 25 सोलर पार्क स्थापित करने के लिए एक योजना शुरू की है, जिसके माध्यम से 20,000 मेगावॉट क्षमता वाले सौर ऊर्जा को स्थापित करने का लक्ष्य है। ये सौर पार्क 2014-15 में प्रारंभ किए गए हैं जोकि पांच साल में पूरे कर लिए जाएंगे। हालांकि हिमालयी क्षेत्र और अन्य पहाड़ी राज्यों में छोटे पार्कों की योजना है, जहां के क्षेत्र दुर्गम हैं और गैर-कृषि भूमि की भारी कमी है।
- सौर पार्कों को राज्य सरकारों और उनकी एजेंसियों के सहयोग से विकसित किया जाएगा। पार्क को विकसित करने और उनकी देखरेख करने के लिए एजेंसी चुनने का काम राज्य सरकार पर छोड़ दिया गया है।
- सौर पार्क योजना के लिए आवश्यक बजट 4,050 करोड़ रुपये है।
- इस योजना के तहत मंत्रालय विस्तृत परियोजना रिपोर्ट (डीपीआर) तैयार करने, सर्वेक्षण इत्यादि करने हेतु 25 लाख रुपये प्रति सौर पार्क की केंद्रीय वित्तीय सहायता (सीएफए) प्रदान करता है। इसके अतिरिक्त योजना में अभूतपूर्व कार्य करने के लिए अधिकतम 20 लाख रुपये प्रति मेगावॉट या परियोजना लागत का 30 प्रतिशत, ग्रिड कनेक्टिविटी लागत सहित, जो भी कम हो, का सीएफए भी दिया जाता है। अनुमोदित अनुदान एसईसीआई द्वारा योजना में निर्धारित अभूतपूर्व कार्य के लिए दिया जाता है।
- अब तक 21 राज्यों में 20,000 मेगावॉट की कुल क्षमता के साथ 34 सोलर पार्क मंजूर किए जा चुके हैं।

नहर के तटों और नहरों के ऊपर सौर फोटो वोल्टेइक ऊर्जा संयंत्र:

- प्रस्तुत योजना को प्रतिपादित करने का उद्देश्य यह था कि राज्य ऊर्जा उत्सर्जन कंपनियों/राज्य सरकार की यूटिलिटीज/राज्य सरकार/पीएसयू को 100 मेगावॉट की कुल क्षमता के साथ 1 से 10 मेगावॉट की क्षमता वाले ग्रिड से जुड़े सौर फोटो वोल्टेइक विद्युत संयंत्र लगाने के लिए बढ़ावा दिया जाए। इसके लिए नहरों के तटों पर 50 मेगावॉट तथा नहरों के ऊपर 50 मेगावॉट के संयंत्र लगाने के लिए पूंजीगत अनुदान प्रदान करने की भी योजना है। (नहरों के ऊपर संयंत्र लगाने के लिए अधिकतम 3 करोड़ रुपये प्रति मेगावॉट या परियोजना लागत का 30 प्रतिशत, जो भी कम हो तथा नहरों के तट पर संयंत्र लगाने के लिए 1.50 करोड़ रुपये प्रति मेगावॉट या परियोजना लागत का 30 प्रतिशत, जो भी कम हो)। नहरों के ऊपर या तट पर अप्रयुक्त भूमि के लाभप्रद उपयोग के अतिरिक्त, संयंत्र प्रतिभागी राज्य को उनकी अक्षय ऊर्जा खरीद बाध्यता (आरपीओ) की जरूरतों को पूरा करने में मदद करेगा, तथा स्थानीय लोगों को अवसर भी प्रदान करेगा।
- नहरों के ऊपर 50 मेगावॉट और नहरों के तटों पर 50 मेगावॉट के

सौर ऊर्जा संयंत्र परियोजनाओं को स्वीकृति दी जा चुकी है। आंध्र प्रदेश, गुजरात, कर्नाटक, केरल, पंजाब, उत्तराखंड, उत्तर प्रदेश और पश्चिम बंगाल में इस योजना को लागू किया जा रहा है।

रक्षा प्रतिष्ठानों में सौर फोटो वोल्टेइक ऊर्जा

रक्षा और अर्धसैनिक बल के अधीन रक्षा प्रतिष्ठानों में वायुबिलिटी गैप फंडिंग के साथ 300 मेगावाट के ग्रिड से जुड़े सौर फोटो वोल्टेइक ऊर्जा संयंत्रों को लगाने की योजना बनाई जा रही है। इसका उद्देश्य रक्षा प्रतिष्ठानों की भूमि तथा छतों पर उपलब्ध स्थान का उपयोग करना तथा देश में घरेलू विनिर्माण को बढ़ावा देना है। इस परियोजना को 2014-19 की अवधि के दौरान प्रतिस्पर्धात्मक नीलामी के जरिये चुने गए डेवलपर और ईपीसी मोड के तहत शुरू किया जाएगा। इनमें से 150 मेगावाट को रक्षा मंत्रालय के अधीन आयुध कारखाना बोर्ड को आवंटित किया गया है।

सीपीएसयू और भारत सरकार के संगठनों द्वारा 1,000 मेगावाट की सौर फोटो वोल्टेइक ऊर्जा

उपर्युक्त योजना सीपीएसयू को वर्ष 2014-15 से 2016-17 की अवधि के दौरान समय-समय पर घरेलू निर्माताओं से उपकरणों की खरीद करने और प्रतिस्पर्धात्मक शुल्क पर राज्य यूटिलिटीज/डिस्कॉम को सौर ऊर्जा की बिक्री के लिए विभिन्न केंद्रीय/राज्य सरकारी योजनाओं में भाग लेने के लिए प्रेरित करती है। नवीन और अक्षय ऊर्जा मंत्रालय ने विभिन्न सीपीएसयू और केंद्र सरकार के संगठनों को 924.50 मेगावाट क्षमता का आवंटन किया है। शेष क्षमता प्राप्त अनुरोधों के आधार पर मंत्रालय द्वारा आवंटित की जा रही है।

अनावंटित पारंपरिक ऊर्जा के साथ बंडलिंग तंत्र के तहत 3,000 मेगावाट सौर फोटो वोल्टेइक ऊर्जा

इस योजना को एनटीपीसी लागू कर रही है। निगम समय-समय पर नीलामी द्वारा उद्भूत शुल्क पर चुनीदा सोलर फोटो वोल्टेइक संयंत्रों से सौर ऊर्जा तथा थर्मल पावर प्लांट, जिससे बिजली आवंटित की गई है, से केंद्रीय बिजली नियामक आयोग (सीईआरसी) द्वारा निर्धारित दरों पर थर्मल ऊर्जा खरीदेगा। बिजली की बंडलिंग 2:1 आधार पर की जाएगी (2 मेगावाट की सौर ऊर्जा, 1 मेगावाट की थर्मल पावर के साथ) और 25 साल के

बिजली खरीद समझौता के तहत इच्छुक राज्य यूटिलिटीज को भारत औसत शुल्क पर बंडलड पावर बेचा जाएगा। परियोजनाओं निविदा के विभिन्न चरणों में हैं।

वीजीएफ के साथ 2,000 मेगावाट सौर फोटो वोल्टेइक ऊर्जा परियोजनाएं

योजना में 'बिल्ड, ऑउन, ऑपरेट' के आधार पर सोलर पावर डेवलपर्स (एसपीडी) द्वारा 2,000 सौर फोटो वोल्टेइक परियोजनाओं को प्रारंभ करने की परिकल्पना की गई है। ओपन कैटेगरी की परियोजना के लिए 1 करोड़ रुपये/मेगावाट की ऊपरी सीमा के साथ तथा डीसीआर कैटेगरी की परियोजनाओं के लिए 1.31 करोड़ रुपये/मेगावाट की ऊपरी सीमा के साथ, नीलामी के आधार पर चुनीदा एपीडी को वीजीएफ दिए जाएंगे। पीपीए की अवधि के लिए लेवलाइज्ड शुल्क 5.79 रुपये प्रति किलोवाट घंटा होगा। पहले साल का शुल्क 5.43 रुपये प्रति किलोवाट घंटा होगा जिसे हर साल 0.05 प्रति किलोवाट घंटे की दर से हर साल बढ़ाया जाएगा। ऐसा 20 वर्ष तक किया जाएगा और अंत में यह दर 6.43 रुपये प्रति किलोवाट घंटा हो जाएगी। ये परियोजनाएं निविदा प्रक्रिया के तहत हैं।

वीजीएफ के माध्यम से 5,000 मेगावाट सौर फोटो वोल्टेइक ऊर्जा परियोजनाएं

यह योजना भी 5,000 मेगावाट तक की वर्धित क्षमता के साथ ऊपर बतायी गयी योजना के समान ही है। इस समूची क्षमता को 1,250 मेगावाट की चार किस्तों में लागू किया जाएगा। पहली किस्त के लिए शुल्क पहले की योजना के रूप में ही लिया जाएगा। शेष क्षमता के लिए हर किस्त में शुल्क 0.10 रुपये किलोवाट घंटे की दर से कम हो जाएगा। ये परियोजनाएं भी निविदा प्रक्रिया में हैं।

ग्रिड से जुड़ी सौर छत

इस योजना के तहत चुनीदा श्रेणियों के लिए 30 प्रतिशत वित्तीय प्रोत्साहन और पीएसयू एवं अन्य सरकारी संगठनों की इमारतों के लिए उपलब्ध आधारित प्रोत्साहन के माध्यम से 4,200 मेगावाट वाली सौर छतों का लक्ष्य रखा गया है। सरकार द्वारा पांच हजार करोड़ रुपये आवंटित किए गए हैं। अब तक 27 राज्यों ने नेट मीटरिंग और कनेक्टिविटी के लिए नियमों को अधिसूचित किया है। वर्तमान में 300 मेगावाट सौर छतों को स्थापित किया गया है।

नई पहल

केंद्रीय पीएसयू/सरकारी संगठनों/राज्यों द्वारा 5,000 मेगावाट सौर फोटो वोल्टेइक ऊर्जा:

इस योजना को पूर्व की योजना के चरण दो के तौर पर कार्यान्वित करने की परिकल्पना की गई है जिसमें वीजीएफ के साथ 5,000 मेगावाट की वर्धित क्षमता होगी। परियोजना डेवलपर्स को देय 4.50 रुपये प्रति किलोवाट घंटा पर शुल्क तय किया जाएगा या फिर 25 वर्षों की पूरी पीपीए अवधि के लिए, बाजार की स्थितियों के आधार पर मंत्रालय द्वारा निर्दिष्ट किया जाएगा। परियोजनाओं को नीलामी प्रक्रिया के माध्यम से चुना जाएगा। परियोजना को या तो डेवलपर मोड या ईपीसी मोड या फिर दोनों के माध्यम से, जैसा कि मंत्रालय तय करेगा, विकसित किया जाएगा। योजना अनुमोदन के चरण में है।

सौर पार्क और अल्ट्रा मेगा पावर परियोजनाएं:

सौर ऊर्जा पार्क की सफलता को देखते हुए 20,000 मेगावाट के सौर पार्कों के अनुमोदन पर विचार किया जा रहा है। इसके बाद देश में कुल 40,000 मेगावाट के सौर पार्क हो जाएंगे। इस योजना को पूर्व की योजना के चरण दो के तौर पर विकसित किया जाएगा और इसकी सौर क्षमता 20,000 मेगावाट की होगी।

रक्षा प्रतिष्ठानों की सौर ऊर्जा परियोजनाएं:

500 मेगावाट की एक और योजना के अनुमोदन पर विचार किया जा रहा है।

मौजूदा सौर सेल्स और मॉड्यूल के विनिर्माताओं को उत्पादन सब्सिडी द्वारा सहयोग:

देश में 6,375 मेगावाट के सौर सेल्स और 15,775 मेगावाट के सौर मॉड्यूल के मौजूदा विनिर्माताओं को उत्पादन सब्सिडी प्रदान करने की योजना बनाई जा रही है। इससे किसी भी योजना के तहत सौर ऊर्जा परियोजनाओं को शुरू करने के लिए प्रोजेक्ट डेवलपर्स को उपकरण मुहैया कराए जा सकेंगे। योजना अनुमोदन के चरण में है।

छोटे ग्रिड से जुड़ी सौर फोटो वोल्टेइक ऊर्जा परियोजनाएं (1 से 5 मेगावाट):

इस योजना के तहत देश में 10,000 मेगावाट की सौर क्षमता को स्थापित करने की परिकल्पना की गई है। योजना के अनुमोदन पर विचार किया जा रहा है।

भावी रूपरेखा

पिछले पांच वर्षों के दौरान 46 प्रतिशत की सीएजीआर के साथ सौर क्षमता में इजाफा हुआ है। वित्तवर्ष 2011-12 में देश की सौर क्षमता 1,023 मेगावॉट थी जो 2015-16 में बढ़कर 6763 मेगावॉट हो गई। भारत सौर क्षमता के मामले में शीर्ष छह देशों में शामिल है और जल्द ही उसकी स्थिति में और सुधार होने वाला है।

भारत की विशाल सौर ऊर्जा क्षमता विद्युत का प्रमुख स्रोत बनेगी और प्राकृतिक गैस आधारित ऊर्जा को पछाड़ देगी जो तेजी से समाप्त हो रही है। बढ़ती प्रतियोगिता और बड़े पैमाने पर हुए विकास ने सौर शुल्कों में भारी गिरावट की है। सौर क्षमता पारंपरिक ऊर्जा की तुलना में बहुत प्रतिस्पर्धात्मक है। हाल की रिवर्स बिडिंग के दौरान राजस्थान में एक परियोजना के लिए 4.34 रुपये प्रति किलोवॉट घंटे की दर पर सबसे कम बोली लगाई गई थी।

भारत सरकार की अनुकूल नीतियों ने नीलामी प्रक्रिया के माध्यम से प्रतिस्पर्धी दरों को निर्धारित करने में सहायता की है। सौर ऊर्जा की खपत बढ़ाने के लिए शुल्क नीति में संशोधन किया गया है और यह कहा गया है कि 'सीईआरसी इस नीति को अधिसूचित करने की तिथि से सौर ऊर्जा की खरीद के लिए न्यूनतम प्रतिशत को निर्धारित करेगी जोकि इस प्रकार होगा कि मार्च 2022 तक हाइड्रोपावर सहित ऊर्जा की कुल खपत 8 प्रतिशत तक पहुंच जाएगी या केंद्र सरकार द्वारा समय-समय पर अधिसूचित की जाएगी।' शुल्क नीति राज्यों के लिए सौर ऊर्जा खरीदना अनिवार्य बनाएगी।

सरकार सौर सेल्स और सौर मॉड्यूल के विनिर्माण को बढ़ावा देने के लिए प्रोत्साहन भी प्रदान करने जा रही है। इससे घरेलू सौर सेल्स और सोलर मॉड्यूल के विनिर्माण में मदद मिलेगी और स्वदेशी उपकरण विदेशी सौर उपकरणों के साथ प्रतिस्पर्धात्मक दरों पर उपलब्ध होंगे। अन्य पहलों पर भी विचार किया जा रहा है। राज्य स्तर पर भी अनेक सरकारें समर्थनकारी नीति और विनियामक ढांचे के माध्यम से सक्रिय रूप से सौर ऊर्जा के विकास को बढ़ावा दे रही हैं।

100 गीगावॉट की सौर ऊर्जा प्राप्त होने से 170,4820 लाख टन कार्बन डाइ ऑक्साइड का ह्रास होगा। 1,00,000 मेगावॉट की वर्धित क्षमता के लक्ष्य से 10 लाख नौकरियों का सृजन होगा। अधिक रोजगार और निवेश के अवसरों से आमदनी बढ़ेगी। सौर ऊर्जा के बढ़े हुए लक्ष्यों से भारत में ऊर्जा उत्पादन बढ़ेगा और देश की ऊर्जा सुरक्षा और ऊर्जा उपयोग में सुधार होगा। इन लक्ष्यों को पूरा करने के लिए निवेश के अवसर बढ़ेंगे और सौर ऊर्जा के क्षेत्र में विनिर्माण की रफ्तार तेज होगी। सौर ऊर्जा उत्पादन के माध्यम से पारंपरिक ऊर्जा का उत्पादन कम होगा और कोयला और गैस का आयात भी कम किया जाएगा जिससे विदेशी मुद्रा भंडार की बचत होगी। बिद्युत उत्पादन और विनिर्माण क्षेत्र द्वारा दिए जाने वाले कर और शुल्क आदि के माध्यम से सरकार का राजस्व बढ़ेगा। साथ ही, सौर परियोजनाओं के कारण प्रचुर मात्रा में उपलब्ध बंजर भूमि का उत्पादक उपयोग किया जा सकेगा।

इसके अतिरिक्त नीलामी के तहत दी गई परियोजनाओं की व्यवहारिकता को लेकर चिंता बढ़ रही है। परियोजना की नीलामी में प्रतिस्पर्धा बढ़ रही है, इसलिए मुनाफा कम हो रहा है और नई कंपनियों के लिए जोखिम बढ़ रहा है। उम्मीद की जाती है कि सौर सेल्स और सौर मॉड्यूल क्षमता का बढ़ता घरेलू विनिर्माण इस जोखिम को कम कर पाएगा और सरकार के क्षमता वृद्धि कार्यक्रम में मदद करेगा।



हम आपको प्रशासक बनाते हैं, इतिहासकार नहीं!

SIHANTA IAS

आप हमारे साथ परिश्रम करें, हम आप पर आपसे ज्यादा परिश्रम करते हैं।

इतिहास रजनीश राज

निःशुल्क कार्यशाला

19 अगस्त 5:00PM

इस वर्ष के सफल प्रतिभागी



प्रेमसुख डेलू रैंक : 170



पी.डी. नित्या रैंक : 213



अजीत वर्मा रैंक : 446



गोरव कुमार रैंक : 565



मो. मुस्ताक रैंक : 608



अमित बसावा रैंक : 737

इतिहास क्यों?

- हिन्दी माध्यम के प्रायः सभी टॉपर्स का एक विषय इतिहास रहा।
- सामान्य अध्ययन एवं निबंध में विशेष भूमिका के कारण इतिहास सबसे उपयोगी वैकल्पिक विषय।

सिहान्ता क्यों?

- गुणवत्ता,
- नियमित टेस्ट,
- सारगर्भित मूल्यांकन,
- सर्वोत्तम अंक।

**नामांकन
जारी**

Plot No. 8-9, Flat No. 301-302, Ansal Building,
Comm. Complex, Dr. Mukherjee Nagar, Delhi-9
011-42875012, 08743045487, 09990107573

ग्रामीण विद्युतीकरण: विकास की चुनौती

शिरिश एस गरुड़
प्रेरणा शर्मा



सतत रूप से ग्रामीण विद्युतीकरण के लक्ष्य को पाने हेतु, हमें ग्रामीण अर्थव्यवस्था को बढ़ावा देने वाले आय सृजन की गतिविधियों को बड़े पैमाने पर शुरू करने पर ध्यान केंद्रित करने की जरूरत है। इससे ग्रामीण जनता सेवाओं का भुगतान करने में सक्षम होगी नतीजतन उनके परिवारों में संपन्नता और समृद्धि आएगी। राष्ट्रीय सौर मिशन को भी परिकल्पित ग्रामीण विद्युतीकरण और पारंपरिक ग्रिड के साथ मिनी माइक्रो ग्रिड के एकीकरण से अपना ध्यान नहीं हटाना चाहिए

भारत की लगभग 80 प्रतिशत आबादी (2011 की जनगणना) ग्रामीण क्षेत्रों में निवास करती है। जहां 1,67,80,000,00 परिवारों में से केवल 92,808,181 परिवार विद्युतीकृत हैं और 839,133 परिवार अविद्युतीकृत हैं। शेष 74,179,414 परिवार या तो किरासिन या प्रकाश के अन्य स्रोत पर निर्भर हैं। ग्रामीण विद्युतीकरण को ग्रामीण अर्थव्यवस्था की रीढ़ माना जाता रहा है। आज के संदर्भ में, ग्रामीण विद्युतीकरण के पांच प्रमुख पहलु हैं-

1. ग्रामीण बिजली के बुनियादी ढांचे की स्थापना
2. परिवारों के लिए कनेक्टिविटी प्रदान करना
3. वांछित गुणवत्ता की बिजली की पर्याप्त आपूर्ति
4. सस्ती दरों पर बिजली की आपूर्ति
5. कुशल तरीके से स्वच्छ, पर्यावरण के अनुकूल और टिकाऊ बिजली उपलब्ध कराना

ग्रामीण विद्युतीकरण की वर्तमान स्थिति

विश्वसनीय ऊर्जा तक पहुंच, भारत में एक प्रमुख विकासात्मक चुनौती है। यद्यपि भारत के 98 प्रतिशत परिवारों वाले गांवों तक बिजली ग्रिड को पहुंचाया जा चुका है, लेकिन अंतिम छोर पर बसे देश के सभी परिवारों तक बिजली कनेक्शन नहीं पहुंच पाये हैं, और इस प्रकार कई बस्तियों में, विशेषकर दूरदराज के क्षेत्रों में, अभी तक ग्रिड नहीं पहुंचा है। भारत सरकार के ताजा आंकड़ों (अप्रैल 2016) को देखें तो लगभग 5,85,000,00 परिवार अभी भी ग्रिड विद्युत से वंचित हैं। वर्तमान में बिजली सेवा

प्राप्त करने वाले बहुत से घरों में प्रतिदिन चार घंटे से भी कम समय के लिए बिजली की आपूर्ति हो पा रही है। 2001 में, कुल 55.8 प्रतिशत परिवारों और 2011 में कुल 67.2 प्रतिशत परिवारों का विद्युतीकरण किया गया। विद्युतीकरण की धीमी गति का कारण अतीत में नीति निर्धारण में बरती गई अनियमितता है। राजनीतिक अर्थव्यवस्था की चिंताओं और संस्थागत तथा संगठन के स्तर पर कमी जैसे अन्य कारक भी भारत में ग्रामीण विद्युतीकरण की धीमी प्रगति के लिए जिम्मेदार हैं।

अविद्युतीकृत परिवार

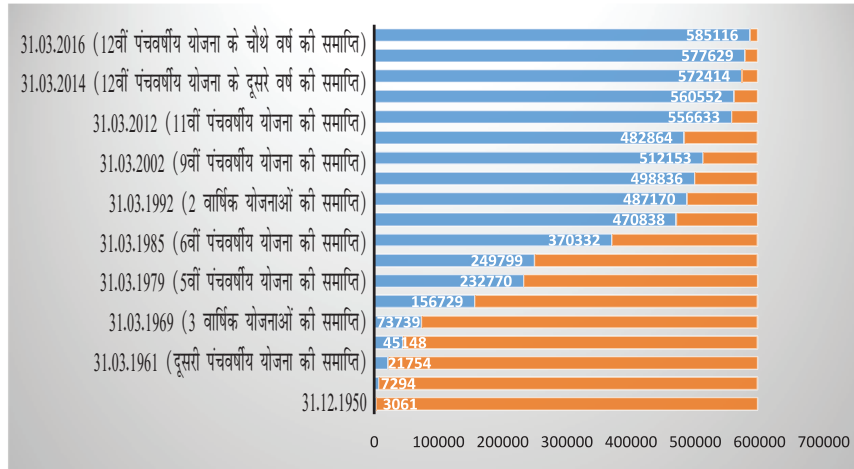
यहां, इस पर प्रकाश डालना महत्वपूर्ण है कि अविद्युतीकृत परिवारों की उपर्युक्त बड़ी संख्या कहां पर स्थित होने की संभावना है। भारत में बिना बिजली के रहने वाली आबादी को निम्नलिखित तीन प्रकार के उपभोक्ता समूहों में वर्गीकृत किया जा सकता है-

- 1) दूरदराज के दुर्गम गांवों में रहने वाले, जहां केंद्रीय ग्रिड का विस्तार तकनीकी-आर्थिक रूप से अव्यवहार्य हो सकता है
- 2) ग्रिड से जुड़े गांवों के असंबद्ध बस्तियों में रहने वाले उन लोगों और
- 3) ऐसे गांव जहां ग्रिड पहुंच गया है, के गैर-विद्युतीकृत परिवार

अध्ययन के कुछ अनुमानों से पता चलता है कि, 300 मिलियन की कुल गैर-विद्युतीकृत आबादी में से लगभग 10 मिलियन ऐसे गांवों में रहते हैं, जहां केंद्रीय ग्रिड अभी तक पहुंचा नहीं है। अन्य 290 मिलियन लोग ऐसे गांवों में रहते हैं जहां पहले से ही बिजली ग्रिड मौजूद हो सकता है या विद्युतीकृत जनगणना वाले गांवों

शिरिश एस गरुड़ टेरी के ऊर्जा, पर्यावरण प्रौद्योगिकी विकास विभाग में निदेशक और सीनियर फेलो हैं। उन्होंने यूएनईपी वित्तपोषित बहुराष्ट्रीय परियोजना 'स्वेरा' के लिए भी कार्य किया। इस परियोजना ने एशिया और अफ्रीका में सौर ऊर्जा और वायु ऊर्जा के स्रोतों के महत्व को उजागर किया। इन्होंने नवीनीकरण ऊर्जा और ऊर्जादक्षता भागीदारी साउथ ईस्ट एशिया सेक्टरिएट को नेतृत्व किया। ईमेल : shirishg@teri.res.in
प्रेरणा शर्मा टेरी के रीटा-ईईटीडी में रिसर्च एसोसिएट हैं जो टेरी के नवीनीकरण ऊर्जा, ग्रामीण विद्युतीकरण, सोलर पॉवर एवं वायु ऊर्जा बिजनेस एवं व्यापार संबंधी विषयों पर कार्य कर रही हैं। ईमेल : prena.sharma@teri.res.in

चित्र 1: भारत में ग्रामीण विद्युतीकरण (नीली रेखा संचयी विद्युतीकृत गांवों को इंगित करती है)



स्रोत: विद्युत मंत्रालय, अप्रैल 2015 के मुताबिक

के गैर-विद्युतीकृत बस्तियों में हैं। इन बस्तियों में से अधिकांश असम, बिहार, झारखंड, ओडिशा और उत्तर प्रदेश अर्थात् देश के पूर्वी क्षेत्र के राज्यों में स्थित हैं। जहां, सरकार ने अगले 3 वर्षों अर्थात् 2018 तक सभी गैर-विद्युतीकृत गांवों के विद्युतीकरण की घोषणा की है, वहीं यह भी समझना होगा कि विद्युतीकृत जनगणना वाले गांवों के गैर-विद्युतीकृत बस्तियों में रहने वाले परिवारों को बिजली से जोड़ने का कार्य भी उससे कम महत्वपूर्ण नहीं है।

नीति, योजनाओं और अन्य पहलों का अवलोकन

1950 के दशक में ग्रामीण विद्युतीकरण की जरूरत महसूस हुई, उसके बाद इस दिशा में पहली बड़ी पहल, 1969 में ग्रामीण बिजली निगम की स्थापना के रूप में सामने आई। इसका मुख्य उद्देश्य देश भर में ग्रामीण विद्युतीकरण के लिए धन मुहैया करना और उसे बढ़ावा देना है। एसईबी/ राज्य बिजली कम्पनियों, उपकरण निर्माताओं आदि को ऋण सहायता उपलब्ध कराने के अलावा यह विद्युत मंत्रालय (एमओपी) के ग्रामीण विद्युतीकरण कार्यक्रमों का प्रबंधन भी कर रहा है। सरकार ने ग्रामीण विद्युतीकरण की स्थिति में सुधार करने के लिए कई नीतियों/कार्यक्रमों को जारी किया है, उनमें से कुछ पर नीचे चर्चा की गई है।

राष्ट्रीय टैरिफ नीति में संशोधन

हाल ही में, राष्ट्रीय टैरिफ नीति 2006 में संशोधन किए गए थे। संशोधन के जरिये अब दूरदराज के अविद्युतीकृत गांवों तक बिजली प्रदान करने के उद्देश्य से विकल्प के तौर पर

विशेष रूप से मिनी ग्रिड को शामिल किया गया है। इसमें, अविद्युतीकृत स्थानों तक ग्रिड पहुंच जाने की स्थिति में वहां बिजली की खरीद का प्रावधान किया गया है।

टैरिफ नीति के संशोधन की धारा 8 में कहा गया है कि, “...अक्षय ऊर्जा की आपूर्ति करने वाली माइक्रो ग्रिड ऐसे क्षेत्रों में स्थापित किए जा रहे हैं, जहां तक ग्रिड नहीं पहुंच पाया है या जहां ग्रिड में पर्याप्त बिजली उपलब्ध नहीं है। ऐसी माइक्रो ग्रिड की स्थापना के लिए पर्याप्त निवेश की जरूरत पड़ती है। निवेश के प्रमुख जोखिमों में से एक यह है कि परियोजना की अवधि पूरी होने से पहले क्षेत्र तक ग्रिड पहुंच जाने की स्थिति में, माइक्रो ग्रिड से बिजली बनाना महंगा और अलाभकारी साबित होता है। इस तरह के जोखिम को कम करने और माइक्रो ग्रिड में निवेश को प्रोत्साहित करने के लिए, एक टैरिफ पर माइक्रो ग्रिड से ग्रिड में बिजली की अनिवार्य खरीद के आदेश के लिए एक उपयुक्त नियामक ढांचे की स्थापना की जरूरत है। निवेश के अवमूल्यन को समझते हुए और उद्योग मानक को ध्यान में रखकर तथा जरूरत पड़ने पर किसी उपयुक्त आयोग द्वारा अनुमोदित उच्चतम सीमा तय कर, टैरिफ का निर्धारण, अधिनियम की धारा 62 के तहत किया जाना है। उपयुक्त आयोग छह महीने के भीतर इस संबंध में जरूरी नियमों को अधिसूचित करेगा।”

संशोधन में क्षेत्र के लिए आवश्यक नियामक ढांचा बनाने के बारे में उल्लेख करते हुए निजी निवेशकों की चिंताओं का भी संज्ञान लिया गया है। उसमें, कुछ राज्यों द्वारा बिजली प्राप्ति की समस्याओं के समाधान करने के

लिए एक साधन के तौर पर मिनी ग्रिड/माइक्रो ग्रिड स्थापित करने की प्रक्रिया को तेज करने में रुचि दिखाई देती है। उत्तर प्रदेश सरकार फरवरी में अपनी मिनी ग्रिड नीति प्रकाशित कर चुकी है और उत्तर प्रदेश विद्युत नियामक आयोग ने 4 मार्च, 2016 को मिनी ग्रिड अक्षय ऊर्जा उत्पादन और आपूर्ति विनियम, 2016 (एमआरईजी एंड एस विनियम, 2016) का ड्राफ्ट जारी किया। एमएनआरई ने भी अपना ड्राफ्ट राष्ट्रीय मिनी/माइक्रो ग्रिड पॉलिसी 2016 जारी किया है।

ग्रामीण विद्युतीकरण की नीति, 2005

आरंभ में, जब 2005 में ग्रामीण विद्युतीकरण नीति (आरईपी) की घोषणा की गई थी तब इसमें वर्ष 2009 तक सभी घरों को बिजली की उपलब्धता प्रदान करने, उचित दरों पर गुणवत्तापूर्ण और विश्वसनीय बिजली की आपूर्ति और वर्ष 2012 तक प्रति दिन प्रति परिवार द्वारा न्यूनतम 1 यूनिट की खपत की सम्मानजनक स्थिति को पाने का लक्ष्य निर्धारित किया गया था। हालांकि, आकड़ों से स्पष्ट है कि इन लक्ष्यों को अभी तक पूरा नहीं किया जा सका है। ग्रामीण विद्युतीकरण नीति ने भी विद्युतीकृत गांवों की परिभाषा बदल दी है। आरईपी के अनुसार, ग्राम पंचायत द्वारा जारी किए गए प्रमाण पत्र के आधार पर ही किसी गांव को विद्युतीकृत गांव के रूप में वर्गीकृत किया जाएगा। जिसमें प्रमाणित करना होगा कि परिवार वाले स्थानों के साथ-साथ कम से कम एक दलित बस्ती/बस्ती में (जहां उपस्थित हों) वितरण ट्रांसफार्मर और वितरण लाइन उपलब्ध करा दिए गए हैं। स्कूलों, पंचायत कार्यालय, स्वास्थ्य केंद्रों, औषधालयों, सामुदायिक केंद्रों आदि जैसे सार्वजनिक स्थानों को बिजली प्राप्त हो रही है; और गांव के कुल परिवारों में से न्यूनतम 10 प्रतिशत परिवारों को विद्युतीकृत किया जा चुका है। इस परिभाषा को जब 2005 में लागू किया गया, तब अचानक से अविद्युतीकृत गांवों की संख्या में वृद्धि हो गई।

राजीव गांधी ग्रामीण विद्युतीकरण योजना (आरजीजीवीवाई)

विद्युत अधिनियम (ईए) 2003 और 2005 की ग्रामीण विद्युतीकरण नीति में 2009 तक सभी घरों को बिजली कनेक्शन प्रदान करने के निर्धारित लक्ष्य को पूरा करने की दिशा में आगे बढ़ते हुए अप्रैल 2005 में राजीव गांधी ग्रामीण विद्युतीकरण योजना (आरजीजीवीवाई)

का शुभारंभ किया गया, जिसका लक्ष्य था सभी अविद्युतीकृत गांवों/बस्तियों का विद्युतीकरण करना और पूरे देश के सभी अविद्युतीकृत और विद्युतीकृत ग्रामीण घरों को बिजली सुलभ कराना। योजना का कार्यान्वयन ग्रामीण विद्युतीकरण निगम (आरईसी), जो कि ऊर्जा मंत्रालय का नामित नोडल एजेंसी है, के माध्यम से किया गया था।

दीनदयाल उपाध्याय ग्राम ज्योति योजना (डीडीयूजीजेवाई)

राजीव गांधी ग्रामीण विद्युतीकरण योजना के दायरे को विस्तारित किया गया और एक नई योजना के तौर पर दीनदयाल उपाध्याय ग्राम ज्योति योजना (डीडीयूजीजेवाई) का दिसंबर 2014 में शुभारंभ किया गया। यह कार्यक्रम भारत सरकार के प्रमुख कार्यक्रमों में से एक है और इसका लक्ष्य भी सभी को चौबीसों घंटों बिजली आपूर्ति की सुविधा देना है। कार्यक्रम के दायरे निम्नलिखित को शामिल किया है:

- ग्रामीण क्षेत्रों में कृषि एवं गैर-कृषि उपभोक्ताओं को आपूर्ति के विवेकपूर्ण विभाजन को सुविधाजनक बनाने के लिए कृषि और गैर-कृषि फीडरों को अलग करना;
- वितरण ट्रांसफार्मर, फीडरों और उपभोक्ताओं के स्तर पर मीटरिंग सहित ग्रामीण क्षेत्रों में उप-पारेषण और वितरण की बुनियादी सुविधाओं का सुदृढ़ीकरण और संवर्धन;
- अगस्त 2013 को सीसीईए की मंजूरी के अनुसार 12वीं और 13वीं योजनाओं में राजीव गांधी विद्युतीकरण योजना के अंतर्गत निर्धारित लक्ष्यों को पूरा करने के लिए आरजीजीवीवाई को डीडीयूजीजेवाई में विलय कर दिया गया और आरजीजीवीवाई के परिव्यय को डीडीयूजीजेवाई को हस्तांतरित कर दिया गया;

डीडीयूजीजेवाई के विशेष रूप से दो प्रमुख घटक हैं- फीडर विभक्तीकरण और 2019 तक सभी के लिए बिजली, जो कि राजीव गांधी विद्युतीकरण योजना में शामिल नहीं थे। सरकार देश में अंतिम छोर पर खड़े व्यक्ति को सशक्त करने की दिशा में काम कर रही है और उसे पूरा करने के लिए विभिन्न उपायों की शुरुआत की है। वर्ष 2019 तक सभी गांवों के विद्युतीकरण के कार्य को पूरा करने का लक्ष्य है। डीडीयूजीजेवाई योजना ग्रामीण घरों में बिजली की आपूर्ति के साथ ही अत्यधिक मांग की कमी में सुधार करने पर भी लक्षित है।

उज्ज्वल डिस्कॉम आश्वासन योजना (उदय)

बिजली वितरण के क्षेत्र को बेहतर तरीके से सुसज्जित और कुशल बनाने के लिए भारत सरकार ने उज्ज्वल डिस्कॉम एश्योरेंस योजना (उदय) की शुरुआत की है। उदय एक क्रांतिकारी परिवर्तन है, जिसका लक्ष्य राज्य के स्वामित्व वाली डिस्कॉम, जो वर्तमान में कर्ज के पहाड़ तले है और प्रतिवर्ष इसका परिचालन घाटा बढ़ता जा रहा है, के कार्य करने के तरीके को पुनर्गठित करना है। पुनर्गठन का एक बड़ा हिस्सा वित्तीय योजना के आसपास केंद्रित रहा है जिसके तहत राज्य सरकारों को पूर्व निर्धारित तरीके से अपने डिस्कॉम को ऋण से बाहर निकालना है। इसके तहत वित्त वर्ष 2015-16 की अंतिम तिमाही में सितंबर 2015 में ऋण बकाया का 50 प्रतिशत और जून 2016 तक 25 प्रतिशत चुकाया जाना है। इस प्रकार 2016 के मध्य जून तक डिस्कॉम के ऋण का 75 प्रतिशत राज्य सरकार के खाते में होगा।

इस प्रकार से यह डिस्कॉम को अगले 2-3 वर्षों निम्नलिखित चार पहलों के जरिये ऋण से उबरने का अवसर प्रदान करता है,

- 1) डिस्कॉमों की परिचालन क्षमता में सुधार;
- 2) बिजली की लागत में कमी;
- 3) डिस्कॉमों की ब्याज लागत में कमी;
- 4) राज्य वित्त के साथ सामंजस्य से डिस्कॉमों पर वित्तीय अनुशासन लागू करना।

दस राज्यों ने समझौतों पर हस्ताक्षर किए हैं (बिहार, छत्तीसगढ़, गुजरात, जम्मू-कश्मीर, झारखंड, हरियाणा, पंजाब, राजस्थान, उत्तर प्रदेश, उत्तराखंड) और 8 राज्यों व 1 केंद्र शासित प्रदेश उदय में शामिल होने के लिए सहमत हो गए हैं। वित्तीय अंकुश और राज्य सरकारों से संचित कर्ज से 2015-16 के दौरान विभिन्न राज्यों द्वारा कुल एक ट्रिलियन का उदय बांड जारी किया गया।

उन्नत ज्योति बाई अफॉर्डेबल एलईडीज फॉर ऑल (उजाला)

भारत सरकार ने भी ऊर्जा की खपत को कम करने हेतु एलईडी आधारित होम एंड स्ट्रीट लाइटिंग का राष्ट्रीय कार्यक्रम की शुरुआत कर ऊर्जा संरक्षण के लिए एक अहम कदम उठाया है। इस कार्यक्रम के साथ-साथ, भारत सरकार का एक संगठन ऊर्जा दक्षता सर्विसेज लिमिटेड (ईईएसएल), ने मार्च 2015 में घरेलू कुशल प्रकाश कार्यक्रम (डीईएलपी) के तहत प्रकाश उत्सर्जक डायोड (एलईडी) बल्ब वितरण के लिए योजना का शुभारंभ किया। मार्च 2016

को राष्ट्रीय एलईडी बल्ब योजना के उजाला के रूप में नया चेहरा मिला। इसका मुख्य उद्देश्य कुशल प्रकाश व्यवस्था को बढ़ावा देना और बिजली बिल घटाने और पर्यावरण बचाने वाले कुशल उपकरणों के इस्तेमाल के लिए जागरूकता बढ़ाना है। इस कार्यक्रम के तहत मार्च 2015 के बाद से चरणबद्ध तरीके से एलईडी बल्ब वितरित किए जा रहे हैं।

वर्तमान में, डीईएलपी योजना नौ राज्यों-हिमाचल प्रदेश, उत्तराखंड, दिल्ली, राजस्थान, उत्तर प्रदेश, महाराष्ट्र, कर्नाटक, आंध्र प्रदेश और झारखंड में चल रही है। 28 जून, 2016 के अनुसार लगभग 123 मिलियन एलईडी बल्ब वितरित किए गए हैं जो कि लगभग 43 मिलियन किलोवाट घंटा/दिन ऊर्जा बचाने और 3205 मेगावाट की अधिकतम मांग को दूर करने के बराबर है।

चुनौतियां और आगे का मार्ग

ग्रामीण विद्युतीकरण में कुछ चुनौतियां पेश आ रही हैं। डीडीयूजीजेवाई के माध्यम से ग्रिड विस्तार आधारित ग्रामीण विद्युतीकरण को बढ़ावा दिया गया, वहीं अन्य कार्यक्रमों को प्रमुख बाधाओं का सामना करना पड़ा, जिसमें ग्रिड विस्तार की अधिक लागत और अत्यधिक रियायती टैरिफ, टैरिफ संग्रह के निम्न स्तर जिससे वसूली में गिरावट आई, बिजली की अनुपलब्धता और संचालन व रखरखाव की उच्च लागत के कारण आपूर्ति में कमी शामिल हैं। सतत रूप से ग्रामीण विद्युतीकरण के लक्ष्य को पाने हेतु, हमें ग्रामीण अर्थव्यवस्था को बढ़ावा देने वाले आय सृजन की गतिविधियों को बड़े पैमाने पर शुरू करने पर ध्यान केंद्रित करने की जरूरत है। इससे ग्रामीण जनता सेवाओं का भुगतान करने में सक्षम होगी नतीजतन उनके परिवारों में संपन्नता और समृद्धि आएगी। राष्ट्रीय सौर मिशन को भी परिकल्पित ग्रामीण विद्युतीकरण और पारंपरिक ग्रिड के साथ मिनी माइक्रो ग्रिड के एकीकरण से अपना ध्यान नहीं हटाना चाहिए।

निवेश और अक्षय ऊर्जा के माध्यम से ग्रामीण विद्युतीकरण के लिए प्रोत्साहन देना

ग्रामीण विद्युतीकरण कार्यक्रम को स्थिरता और ग्रामीण समुदायों के आर्थिक विकास में वृद्धि करने पर ध्यान केंद्रित करने की जरूरत है। इसलिए, इसे अन्य सामाजिक कार्यक्रमों और समग्र ग्रामीण विकास के एजेंडे के हिस्से के साथ जोड़ा जाना चाहिए। □

अमित कुमार सिंह के निर्देशन में इग्नाइटेड माइण्ड्स की पिछले वर्षों की श्रेष्ठ रैंक



Rank-20th
Priyanka Niranjani



Rank-22nd
Shitla Patle



Rank-23rd
Anil Dhamelia



Rank-25th
Dharmendra Kumar



Rank-27th
Mihir Patel



Rank-34th
Shiv Sahay Awasthi



Rank-46th
Mithilesh Mishra



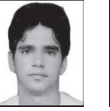
Rank-70th
Rajendra Patel

हिन्दी माध्यम में सबसे अधिक टॉपर्स देने वाला संस्थान

इस वर्ष एथिक्स, दर्शनशास्त्र में हमारे संस्थान से श्रेष्ठ रैंक



AIR-26th
Dibya Jyoti Parida



AIR-53rd
Ashish Dahiya



AIR-99th
Gourav Singh Sogarwal



AIR-258th
Raja Banthia



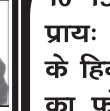
AIR-429th
Shashank Pratap Singh



AIR-447th
Shreyansh Mohan



AIR-536th
Mayank Rana



AIR-637th
Chandrakanta Rathore

ETHICS (G.S. Paper-IV)

पूरे भारत में हिन्दी माध्यम से सफल 55 अभ्यर्थियों में से 22 हमारे संस्थान से एथिक्स के मार्गदर्शन के लिए समर्पित भारत का एकमात्र संस्थान। दिल्ली विश्वविद्यालय में एथिक्स पढ़ा चुके एवं 22 वर्षों के पठन-पाठन का अनुभव रखने वाले शिक्षक अमित कुमार सिंह के निर्देशन में

हमारे आगामी बैच नामांकन जारी....

दिल्ली केन्द्र

18 अगस्त
7:15 pm

इलाहाबाद केन्द्र

10 अगस्त
10:00 am

मेरी इस सफलता में इग्नाइटेड माइण्ड्स के अमित सर का महत्वपूर्ण योगदान है। एथिक्स के लिए मैं प्रथम: सर की क्लासों पर निर्भर रहा हूँ। सर की क्लैस रूटीन उन्हें नीडियाका के गुरु हुड़ते पर व्यापक प्रभाव है जिसका मुझे लाभ प्राप्त हुआ। सर के इस कार्यक्रम के लिए मैं सर का आभारी हूँ।

Gourav Singh Sogarwal
AIR-99th ETHICS

गौरव सिंह सोगरवाल
AIR-99
UPSC Roll No- 2333314

PHILOSOPHY

दर्शनशास्त्र के सभी हिन्दी माध्यम के सफल विद्यार्थी शशांक प्रताप सिंह, श्रेयांश मोहन, मयंक राणा, चन्द्रकान्ता राठौर, रवि प्रकाश यादव इग्नाइटेड माइण्ड्स से

हमारे आगामी बैच नामांकन जारी....

दिल्ली केन्द्र

17 अगस्त
4:00 pm

इलाहाबाद केन्द्र

10 अगस्त
06:00 pm

पूरी परीक्षा के तीनों चरणों में सर से मुझे व्यक्तिगत मार्गदर्शन प्राप्त हुआ। अमित सर न केवल एक श्रेष्ठ शिक्षक हैं, बल्कि एक पद्मप्रसूक्ति भी हैं, जिससे मैं 'ईसान' के रूप में बेहतर बन पाया। अत्यंत सर!

Shreyansh Mohan
AIR-447th PHILOSOPHY

श्रेयांश मोहन

दिल्ली केन्द्र

निबंध
1 सितम्बर
1:00 pm

10-15 वर्ष पुराने संस्थान प्रायः 2009-2010 के पूर्व के हिन्दी माध्यम के टॉपर्स का फोटो छाप कर अपनी श्रेष्ठता का दावा करते हैं परन्तु 2010 के बाद से हिन्दी माध्यम का कोई भी संस्थान टॉपर्स देने के मामले में हमसे मीलों पीछे हैं।

Name	Rank
Patel Ravindra Dahyabhai	176
Parmar Tejas Dilipbhai	310
Patel Komal	335
Abhilash Mishra	341
Ajit Kumar Verma	446
Parmar Prakashbhai Rameshbhai	602
MD Mustaque	608
Amit Kumar Sharma	620
KM Munesh	643
Vasava Amit Naginbhai	737
Vikram R K	743
Shailendra Bamaniya	878
Vinod Kumar Yadav	892
Ravi Prakash Yadav	903
Rathod Krunal Chimanbhai	940
Nangas Nathabhai Bhimabhai	991

IGNITED MINDS IAS

हिन्दी माध्यम में पढ़ाने वाले संस्थानों में सर्वाधिक चयन 30 से अधिक ज्ञात परिणाम

A-2, 1st Floor, Comm. Comp. Near Mukherjee Nagar, Delhi-09

H-1, First Floor, Madho Kunj, Katra, Allahabad

9643760414. 📞 8744082373

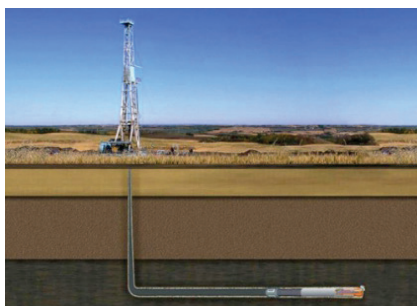
9389376518, 9793022444

Ph.: 011-27654704, 0532-2642251

Website: www.ignitedmindsias.com

भारत में शेल गैस: चुनौतियां और संभावनाएं

अनिल कुमार जैन
राजनाथ राम



भारत, चीन और अमरीका के बाद दुनिया में ऊर्जा का तीसरा सबसे बड़ा उपभोक्ता है, लेकिन यह प्रचुर मात्रा में ऊर्जा संसाधनों से संपन्न नहीं है। आयातित ऊर्जा पर अत्याधिक निर्भरता, ऊर्जा की अस्थिर कीमतों को देखते हुए वित्तीय स्थायित्व को खतरे में डालती है और साथ ही इससे ऊर्जा सुरक्षा पर भी प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है। इसलिए 8-9 प्रतिशत आर्थिक वृद्धि दर हासिल करने के लिए ऊर्जा संबंधी आवश्यकताएं पूरी करना और साथ ही जनता की ऊर्जा संबंधी जरूरतें किफायती दामों पर पूरी करना एक बड़ी चुनौती है। इसके लिए ऊर्जा की मांग को नियंत्रित करने के लिए ऊर्जा दक्षता बढ़ाने के स्तर पर निरंतर प्रयास करने की जरूरत है

ऊ

र्जा की मांग में होने वाली वृद्धि को नियंत्रित करने की गुंजाइश, उत्पादन में उपयुक्त होने वाले इनपुट के रूप में ऊर्जा की आवश्यकता तथा प्रकाश व्यवस्था/गरम करने/ठंडा करने और परिवहन में होने वाली इसकी प्रत्यक्ष खपत, दोनों को ध्यान में रखते हुए जीडीपी की ऊर्जा गहनता (एनर्जी इन्टेंसिटी) में कमी लाने की हमारी योग्यता पर निर्भर करती है। पेट्रोलियम क्षेत्र में ऊर्जा गहनता की विशेष प्रासंगिकता है, क्योंकि आयात पर हमारी निर्भरता वर्ष 2011-12 में 73 प्रतिशत से बढ़कर 12वीं पंचवर्षीय योजना के अंत में (2016-17) 80 प्रतिशत से अधिक हो जाने की संभावना है। यह तथ्य इस बात को और भी ज्यादा बल प्रदान करता है कि कई क्षेत्रों में पेट्रोलियम उत्पादों के विकल्प के तौर पर अन्य ईंधनों को उपयोग में नहीं लाया जा सकता। भारत के लिए वाहनों, विशेषकर हैवी ड्यूटी वाहनों में ईंधन दक्षता बढ़ाना महत्वपूर्ण है।

भारत जहां एक ओर अपनी आर्थिक वृद्धि दर बरकरार रखे हुए है, वहीं इसकी प्राथमिक ऊर्जा खपत में कमी आने की संभावना नहीं है। वर्ष 2015 में, भारत में पिछले वर्ष की तुलना में, प्राथमिक ऊर्जा खपत में 5.2 प्रतिशत वृद्धि हुई, जबकि चीन, अमरीका, रूस और जापान में यह वृद्धि दर क्रमशः 1.2 प्रतिशत, 1.9 प्रतिशत, 3.3 प्रतिशत, और 1.2 प्रतिशत दर्ज की गयी। पेट्रोलियम के क्षेत्र में भारत ने वर्ष 2015 में लगभग 11 प्रतिशत की वृद्धि दर दर्ज की, जो ऐतिहासिक वृद्धि है। ऐसा अनुमान है कि दुनिया भर के रूझान को देखते हुए, गैस की बढ़ती उपलब्धता और गैस के व्यापार व इसकी पर्यावरण के अनुकूल

प्रकृति के कारण गैस की हिस्सेदारी में वृद्धि होने की संभावना है। अंतर्राष्ट्रीय ऊर्जा एजेंसी (आईईए) के अनुसार, यदि उद्योग उसके द्वारा प्रस्तावित 'स्वर्णिम नियमों' का पालन करता है, तो वैश्विक ऊर्जा मिश्रण में गैस की हिस्सेदारी वर्तमान 23 प्रतिशत के स्तर से बढ़कर वर्ष 2035 में कोयले (24 प्रतिशत) को पीछे छोड़ते हुए, 25 प्रतिशत तक हो सकती है और यह तेल (27 प्रतिशत) के बाद दूसरा सबसे बड़ा प्राथमिक ऊर्जा स्रोत बन सकती है। इतना ही नहीं वर्ष 2012 में आईईए को एक प्रकाशन में यह सुझाव देने के लिए प्रेरित किया कि दुनिया गैस के स्वर्ण युग में प्रवेश कर रही है। प्राकृतिक गैस में गैर परंपरागत गैस की हिस्सेदारी वर्ष 2010 में 14 प्रतिशत से बढ़कर वर्ष 2035 में 32 प्रतिशत हो सकती है। नतीजतन, गैस के गैर परंपरागत स्रोतों, विशेष रूप से शेल गैस, का उद्भव भारत के लिए विशेष रूप से प्रासंगिक है। नीति निर्माता घरेलू ऊर्जा आपूर्ति बढ़ाने के लिए ऊर्जा के इस स्रोत का दोहन करने के लिए आधुनिक प्रौद्योगिकी को उपयोग में लाने हेतु एक अनुकूल नीति विकसित करने के लिए प्रतिबद्ध हैं।

गैर परंपरागत गैस स्रोतों में वैश्विक रुझान

गैर परंपरागत गैस स्रोत वे हैं, जो ऐसे जलाशयों में मौजूद होते हैं कि उनके उत्पादन के लिए अन्य स्रोतों की तुलना में अधिक प्रयास करने की जरूरत पड़ती है। उन्हें विशिष्ट स्थिति में मौजूद होने की अपनी की प्रकृति के अनुसार विशेष तकनीक की भी आवश्यकता होती है। परंपरागत रूप से, गैस के निम्नलिखित स्रोतों को गैर परंपरागत स्रोतों

अनिल कुमार जैन, (आईएसएस) संप्रति नीति आयोग में सलाहकार (ऊर्जा, जलवायु परिवर्तन व विदेश) हैं। वह नीति आयोग में दीर्घकालिक ऊर्जा मांग तथा आपूर्ति आकलन - आईईएसएस 2047 तैयार करने वाली टीम के अगुआ रहे हैं। ईमेल: anilk.jain@nic.in
राजनाथ राम राजनीति आयोग में संयुक्त सचिव हैं। पेट्रोलियम, प्राकृतिक गैस व अक्षय ऊर्जा से संबंधित नीतिगत मामलों पर गत 18 वर्षों से कार्य कर रहे हैं। आईईएसएस 2047 के अलावा समेकित ऊर्जा नीति 2008 तैयार करने में उनकी भूमिका अहम है। ईमेल: rajnath_pc@nic.in

के रूप में वर्गीकृत किया गया है:

- कोल बेड मीथेन (सीबीएम)
- कोयला माइन मीथेन (सीएमएम)
- शेल गैस
- टाइट गैस

एक ओर जहां वर्ष 2010 और वर्ष 2035 के बीच गैस की वैश्विक मांग में 50 प्रतिशत तक की वृद्धि होने की संभावना है, वर्ष 2035 में, उपरोक्त में से एक तिहाई गैर परंपरागत स्रोतों से आने की संभावना है। कुछ साल पहले तक, अंतरराष्ट्रीय स्तर पर ऊर्जा की मांग को पूरा करने में गैर परंपरागत गैस ने महत्वपूर्ण भूमिका नहीं निभाई थी। अमरीका में शेल से गैस के उत्पादन में तेजी से हुई वृद्धि ने गैर परंपरागत गैस स्रोतों के प्रति वैश्विक स्तर पर नए सिरों से रुचि जगायी है। अमरीका में वर्ष 2000 में शेल गैस का उत्पादन लगभग नहीं के बराबर था, जो वर्ष 2010 में 23 प्रतिशत के स्तर पर पहुंच गया और वर्ष 2035 तक कुल प्राकृतिक गैस आपूर्ति में से आधा भाग इसी का होने की संभावना है। वर्ष 2035 में अमरीका में होने वाली प्राकृतिक गैस की कुल आपूर्ति में से 70 प्रतिशत आपूर्ति, गैर परंपरागत स्रोतों से होने के बीच अन्य गैर परंपरागत ऊर्जा स्रोतों मुख्यतः कोल बेड मीथेन और टाइट गैस इसे पूरकता प्रदान कर सकते हैं। गैस के इस नए स्रोत के उद्भव ने पहले ही अमरीका को गैस के आयातक होने के स्थान पर उसका शुद्ध निर्यातक बना दिया है। शेल गैस के अलावा, भारत गैर परंपरागत गैस के अन्य सभी स्रोतों से अवगत रहा है।

दुनिया भर में, विभिन्न प्रकार की तलछटी चट्टानों में प्राकृतिक गैस के भंडार मौजूद होते हैं, उदाहरण के लिए बलुआ पत्थर, चूना पत्थर और शेल। बलुआ पत्थर की चट्टानों में

आमतौर पर उच्च पारगम्यता होती है, जिसका मतलब है कि चट्टान में मौजूद छोटे-छोटे छिद्र आपस में मिले हुए होते हैं और चट्टान के माध्यम से गैस सुगमता से प्रवाहित हो सकती है। इसके विपरीत, शेल चट्टानों में गैस पूरे विशाल क्षेत्र में लगातार अंबार के रूप में फंसी रहती है और सामान्यतः उसमें बहुत कम पारगम्यता होती है, जो गैस के उत्पादन अधिक जटिल और महंगा बनाती है। हाल के वर्षों में शेल गैस में वृद्धि, वेल बोर्स के आसपास व्यापक पैमाने पर कृत्रिम दरारें बनाने से संबंधित जलीय विभंजन या हाइड्रोलिक फ्रैक्चरिंग (फ्रैकिंग) की तकनीक के क्षेत्र में हुई आधुनिक प्रगति के कारण हो संभव हो सकी है। शेल तलछटी बेसिनों में होती है और कुएं से ड्रिलिंग के जरिये सामान्यतः इसका लगभग 80 प्रतिशत निकाला जा सकता है। नतीजतन, जैविक तौर पर समृद्ध मुख्य शैल की दुनिया के अधिकांश क्षेत्रों में पहले ही पहचान की जा चुकी है। प्रायः इस निष्कर्ष तक पहुंचने के लिए पर्याप्त भूवैज्ञानिक इतिहास ज्ञात है कि किन शैल के भीतर गैस या तेल या दोनों का मिश्रण मौजूद है। हालांकि, शेल अनुक्रम के भीतर संभावित क्षेत्र, उसमें मौजूद गैस की मात्रा और उसका कितना अनुपात तकनीकी और आर्थिक रूप से प्राप्त किया जा सकता है, इस बारे में तब तक पता नहीं चल सकता, जब तक कई कुओं की खुदाई और परीक्षण नहीं कर लिया जाए। आर्थिक उत्पादन के महत्वपूर्ण प्रभावों के साथ गैस में मौजूद घनीभूत या कन्डेंसेट की मात्रा में भी काफी भिन्नता हो सकती है, क्योंकि ऊर्जा बाजारों में घनीभूतों की कीमत काफी अधिक है।

हाल के वर्षों में शेल गैस उत्पादन को

आर्थिक रूप से व्यवहार्य बनाने के लिए तीन कारक एक साथ आए हैं:

- क्षैतिज खुदाई में तकनीकी उन्नति
- जलीय विभंजन और
- वैश्विक बाजार में प्राकृतिक गैस की कीमतों में वृद्धि

क्षैतिज खुदाई या हॉरिजेन्टल ड्रिलिंग और जलीय विभंजन या हाइड्रोलिक फ्रैक्चरिंग ने अमरीका में दैनिक उत्पादन की दर में महत्वपूर्ण सुधार किया है और साथ ही अलग-अलग कुओं से संभावित अंतिम बरामदगी में 54 प्रतिशत तक की वृद्धि हुई है। दिए गए चित्र-1 में वर्ष 2035 में प्रमुख देशों में शेल गैस का अनुमानित संभावित विकास दर्शाता है:

अमरीकी ऊर्जा सूचना प्रशासन (ईआईए) की रिपोर्ट, जून 2013 के अनुसार, दुनिया के 48 देशों में शेल गैस संसाधनों की मौजूदगी (ईआईए द्वारा सितंबर 2015 में किए गए अपडेट्स के अनुसार) 7576 ट्रिलियन क्यूबिक फीट (टीसीएफ) होने का अनुमान है। तालिका-1 (ईआईए रिपोर्ट, 2013 और सितंबर 2015 में किए गए अपडेट के अनुसार) तकनीकी रूप से प्राप्त की जा सकने वाली शेल गैस के संदर्भ में चीन में दुनिया अग्रणी है। पिछले साल तक अमरीका का स्थान तकनीकी रूप से प्राप्त की जा सकने वाली शेल गैस के संदर्भ में चीन के बाद था, वह अब फिसलकर चौथे स्थान पर जा पहुंचा है।

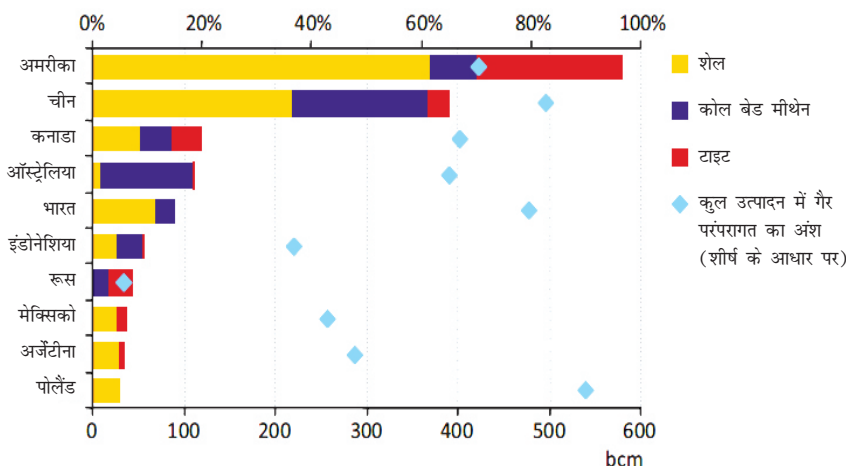
तालिका 1: तकनीकी तौर पर प्राप्त किए जाने वाले शेल गैस संसाधनों सहित अग्रणी देश

दर्जा	देश	शेल गैस क्षमता*
1	चीन	1,115
2	अर्जेंटीना	802
3	अल्जीरिया	707
4	अमरीका	623
5	कनाडा	573
6	मेक्सिको	545
7	ऑस्ट्रेलिया	429
8	दक्षिण अफ्रीका	390
9	रूस	285
10	ब्राजील	245
11	भारत	96
	विश्व योग	7576

*(ट्रिलियन क्यूबिक फीट)

अमरीका शेल क्षेत्रों में संयुक्त उपक्रमों में चीनी निवेश कुल विदेशी निवेश का 20 प्रतिशत

चित्र 1: वर्ष 2035 में गैर परंपरागत गैस उत्पादक



स्रोत: (आईईए के स्वर्णिम नियम के अनुसार)

है। इसने चीन को बहुमूल्य विशेषज्ञता प्रदान की है, जिसे स्वयं के घरेलू उत्पादन के लिए अपनाया जा सकता है, जो कुआ बनाने की लागत में कमी लाने में मददगार हो सकती है। वर्ष 2012 में, शेल गैस के अन्वेषण को प्रोत्साहित करने के लिए चीन की सरकार ने शेल गैस के वाणिज्यिक उत्पादन तक पहुंचने वाली किसी भी चीनी कंपनी के लिए चार वर्षीय +1.80 प्रति मिलियन ब्रिटिश थर्मल यूनिट (एमएमबीटीयू) सब्सिडी कार्यक्रम शुरू किया। वर्ष 2015 के मध्य में, इस तरह की सब्सिडी की मियाद कम दर के साथ वर्ष 2020 तक बढ़ा दी गयी।

शेल गैस के दोहन में प्रमुख चुनौतियां- वैश्विक अनुभव

शेल गैस का दोहन, गैस के अन्य स्रोतों से भी बड़ी चुनौती प्रस्तुत करता है। वे पारंपरिक गैस स्रोतों से अलग हैं, पूरी तरह से जमीनी होने के कारण शेल गैस का दोहन व्यापक प्रभाव छोड़ता है। साथ ही तकनीकी रूप से भी, इस स्रोत का उत्पादन बहुत चुनौतीपूर्ण है। जलाशयों की सघनता के कारण, जलाशय के एक बड़े हिस्से को कवर करने के लिए इन्हें क्षैतिज हाइड्रोलिक फ्रैक्चरिंग या जलीय विभंजन की आवश्यकता होती है और कभी-कभी मल्टी-स्टेज फ्रैक्चरिंग और फ्रीक्वेंट स्टिम्युलेशन की आवश्यकता है। शेल गैस के सामान्य प्रवाह की दर शुरुआती 1-2 साल में बहुत अधिक होती है, और फिर कई वर्षों में धीरे-धीरे धीमी होती जाती है। इसके लिए बड़ी संख्या में कुओं की खुदाई की आवश्यकता होती है, जो समुदायों, पर्यावरण और प्रयास के व्यापक संयोजन की दिशा में प्रशस्त होती है।

शेल गैस विकास के विभिन्न चरणों, जीवन चक्र और उनसे संबद्ध मुद्दों को इस मूल्यांकन के लिए निम्नलिखित रूप से व्यवस्थित किया गया है:

- ड्रिल पैड कंस्ट्रक्शन एंड ऑपरेशन
- जलीय विभंजन या हाइड्रोलिक फ्रैक्चरिंग और फ्लोबैक वॉटर मैनेजमेंट
- भूजल प्रदूषण
- ब्लोआउट्स एंड हाउस एक्सप्लोशंस
- पानी की खपत और आपूर्ति
- स्पिल मैनेजमेंट और सतही जल संरक्षण
- वायुमंडलीय उत्सर्जन
- स्वास्थ्य संबंधी प्रभाव

शेल गैस के दोहन में सबसे बड़ी आशंका जलीय विभंजन या हाइड्रोलिक फ्रैक्चरिंग का

कार्य है, जिसमें विभंजक द्रव/प्रॉपेन्ट्स के साथ मिश्रित जल उच्च दबाव के साथ बड़ी मात्रा में जलाशयों में इंजेक्ट किया जाता है। शेल गैस धारित क्षेत्रों के भीतर क्षैतिज खुदाई क्षैतिज शैल्स में मौजूद गैस को निकालने में सक्षम होनी चाहिए। पानी के उच्च दबाव के साथ रेत/चीनी मिट्टी के उपयोग से शैल्स में दरार डालने में मदद मिलती है और उसके बाद दरारों में मौजूद रेत, गैस का रिसाव क्षैतिज कुओं में करने के लिए छिद्रों को खुला रखती है। द्रव को विभंजन के लिए आवश्यक गुण प्रदान करने के लिए रसायन का एक मिश्रण भी उपयोग में लाया जाता है। इन्हें रेत और विभंजन को जीवन समर्थित जलभूतों के प्रदूषित होने की आशंका की दृष्टि से देखा जाता है। यदि ये विभंजन किसी दरार के समीप होते हैं, तो रसायनों के मिश्रण के फलस्वरूप उथले स्तर प्रभावित हो सकते हैं। यहां तक कि इन दरारों के जरिए गैस का रिसाव और भूजल के प्रदूषित होने की आशंका चिंता का कारण रही है।

पानी के प्रदूषित होने की मुख्य चिंता के अलावा, शेल गैस के अन्वेषण और उत्पादन के समय विविध प्रकार की अन्य कई चुनौतियां भी सामने आती हैं। हाइड्रोलिक फ्रैक्चरिंग के लिए प्रति कुआं कुछ हजार से लेकर 20 हजार क्यूबिक मीटर तक, पानी की बड़ी मात्रा की आवश्यकता पड़ती है। फ्रैक्चरिंग के बाद स्थानीय पर्यावरण संबंधी चुनौतियां और पानी की उपलब्धता तथा पानी के निपटान के मुद्दे पर्यावरण के लिए गंभीर खतरा उत्पन्न करते हैं। शेल को पारंपरिक तेल और गैस की तुलना में विशाल भूमि की आवश्यकता होती है, जो विशेषकर भारत जैसे देशों के लिए चुनौतीपूर्ण है, जहां भूमि पर भारी दबाव है। किसी पारंपरिक क्षेत्र में एक कुआं 10 वर्ग किलोमीटर के एक क्षेत्र से हाइड्रो कार्बनों का उपयोग कर सकता है और उसे 100-500 वर्ग किलोमीटर लाइसेंस क्षेत्र की आवश्यकता हो सकती है, शेल वाले क्षेत्रों की आवश्यकता इससे कई गुणा ज्यादा हो सकती है, जैसा कि अमरीका में मार्सेलस शेल के साथ देखा गया है जो 25,000 वर्ग को कवर करता है। 1000 से 4000 टन तक के प्रति कुआं प्रॉपेन्ट्स के लिए बहु-चरणीय विभंजन (10-20 चरण) की आवश्यकता हो सकती है। कुओं के भीतर इतनी अधिक मात्रा डाले जाने से भूकंप का भी खतरा उत्पन्न हो सकता है। इसकी वजह से देश शेल गैस के दोहन को मंजूरी देने के प्रति चिंता व्यक्त

करते हैं और एक रिपोर्ट के अनुसार, इसके परिणामस्वरूप पिछले साल जर्मनी में प्राकृतिक गैस के उत्पादन में लगभग 6 प्रतिशत की गिरावट आयी। शेल गैस और हाइड्रोलिक विभंजन से संबंधित विवाद परंपरागत गैस उत्पादन का भी मार्ग अवरूद्ध कर रहा है। 3 साल से ज्यादा समय से शेल गैस पर जारी चर्चा की वजह से ऐसी परियोजनाओं को भी मंजूरी नहीं मिल सकी, जिन्हें परंपरागत गैस उत्पादन के लिए हाइड्रोलिक फ्रैक्चरिंग का उपयोग करने की आवश्यकता है।

उपरोक्त के आलोक में, प्रत्येक देश जो शेल गैस दोहन आरंभ करना चाहता है, उसके पास अपने पर्यावरण को किसी दीर्घकालिक क्षति से बचाने के लिए पर्याप्त नियामक व्यवस्था और पर्यावरणीय मापदंडों की योजना होनी चाहिए। भारत में जल एक दुर्लभ संसाधन है, इसलिए यहां विशेष रूप से आधारभूत अध्ययनों का दायित्व लेने, पानी की गुणवत्ता और पानी के संतुलन की निगरानी करने के लिए स्थानीय संस्थाओं के सुदृढीकरण की आवश्यकता है।

भारत में शेल गैस के भंडार

यह समझते हुए कि शेल चट्टानें, जिनका मौलिक स्रोत चट्टान है, अब जलाशय या उत्पादन करने वाली संरचना भी बन चुकी है, यह स्वाभाविक है, हाइड्रो कार्बन का उत्पादन करने वाले प्रत्येक देश में इसकी पूरी संभावना है कि शैल्स ने विविध मात्रा में हाइड्रो कार्बनों को धारित कर रखा हो। यहां इस बात पर गौर करना दिलचस्प होगा कि गैर-उत्पादन बेसिनों वाले शैल्स भी हाइड्रोकार्बन्स धारित किए हो सकते हैं, इससे केवल उत्पादन करने वाले 7 तलछटीय बेसिनों में ही नहीं, बल्कि सभी 26 बेसिनों में इसकी संभावना बनती है। इस बात का पहले भी उल्लेख किया जा चुका है कि अन्वेषण और उत्पादन कंपनियों के समक्ष कार्य मौलिक रूप से शैल्स के भौगोलिक गुणों की परिकल्पना करना/जानना है, ताकि उनसे तेल/गैस का उत्पादन करने में सक्षम हो सकें।

भारत को भी जमीनी स्रोतों से तेल और गैस का अन्वेषण और उत्पादन करने लंबा अनुभव है और शेल चट्टानों की गहराई में इनकी मौजूदगी, मोटे तौर पर उत्पादन करने वाले 7 बेसिनों में ज्यादा ज्ञात है। मुख्यतः इसका कारण यह है कि इन बेसिनों में पहले ही बड़े पैमाने पर अन्वेषण किया जा चुका है। देश में तेल/गैस का कोई ठोस अनुमान नहीं है। तालिका-2 के अनुसार विविध एजेंसियों ने अलग-अलग अनुमान उपलब्ध कराये हैं।

तालिका 2 : भारतीय तलछटीय बेसिनों के लिए शेल गैस का अनुमान

मैसर्ज स्कलम्बर्गर	300 से 2100 टीसीएफ
अमरीकी ऊर्जा सूचना प्रशासन (ईआईए), (4 बेसिन-कॉम्बे जमीनी, दामोदर, कृष्णा गोदावरी जमीनी और कावेरी जमीनी)	584 टीसीएफ
ओएनजीसी 6 बेसिन	187.5 टीसीएफ
केंद्रीय खनन योजना और डिजाइन संस्थान (सीएमपीडीआईएल) 6 उप बेसिन	45 टीसीएफ
अमरीकी भौगोलिक सर्वेक्षण (यूएसजीएस) ने 3 बेसिनों में	6.1 टीसीएफ

अमरीकी भौगोलिक सर्वेक्षण (यूएसजीएस) ने 3 बेसिनों में 6.1 टीसीएफ का सबसे न्यूनतम अनुमान जारी किया है। ईआईए की ओर से प्रकाशित रिपोर्ट, जून 2013 के अनुसार, खतरे वाली शेल गैस 584 टीसीएफ है और तकनीकी रूप से निकाली जा सकने वाली शेल गैस लगभग 96 टीसीएफ हैं (कॉम्बे, कृष्णा-गोदावरी, कावेरी, दामोदरघाटी, ऊपरी असम, प्राणहित-गोदावरी, राजस्थान और विन्ध्य बेसिन)। दो अमरीकी एजेंसियों के अनुमानों में विशाल अंतर ने भारतीय प्रशासकों उलझन में डाल दिया है और इसे सुलझाया जाना अब तक बाकी है। हालांकि यह बात ध्यान में रखनी होगी कि दोनों रिपोर्टों की तुलना नहीं की जा सकती, जहां एक ओर यूएसजीएस ऐसे गैस संसाधनों का उल्लेख करता है, जिन्हें खोजा नहीं गया, वहीं अमरीकी ईआईए में पूरी तरह प्राप्त किए जा सकने वाले संसाधनों का उल्लेख किया गया है। पूरी तरह प्राप्त किए जा सकने वाले संसाधन, अब तक खोजे नहीं जा सके स्रोतों से इस दृष्टि से अलग हैं कि उनके भंडार प्रमाणित हैं और खोजे जा चुके हैं, लेकिन उनका विकास नहीं किया गया है। इतना ही नहीं गैर परंपरागत गैस के मामले में, वास्तविक खोज की कोई प्रक्रिया नहीं है, बल्कि यह मात्र आकलन की प्रक्रिया है, जिसके परिणामस्वरूप अब खोजे नहीं जा सके और खोजे जा चुके लेकिन अविकसित भंडारों के बीच अंतर स्पष्ट नहीं है।

भारत में राष्ट्रीय तेल कंपनियों ने पिछले कई दशकों से जमीनी स्तर पर बड़े पैमाने पर

अन्वेषण के कार्य का दायित्व संभाला है, जिन्हें अब उत्पादन, सहभाजन अनुबंध (पीएससी) व्यवस्था शुरू होने के बाद उनके और निजी कंपनियों, दोनों के माध्यम से पूरा किया जा रहा है। माना जाता है कि उन्होंने कई हजार कुओं की खुदाई की है, विशेष रूप से कॉम्बे, केजी और कावेरी बेसिनों में। इन कुओं ने विभिन्न तलछटीय बेसिनों में सीमा, गहराई और शेल संरचनाओं की प्रकृति के बारे में पर्याप्त डाटा प्रदान किया है। हालांकि ज्यादातर अन्य जमीनी बेसिनों के शेल भंडारों के विवरण का अब तक पूरी तरह निर्धारित नहीं किया जा सका है। यहां तक कि करोजेन कॉटेंट के विश्लेषण के लिए कुओं के मूल स्थान को उचित प्रकार से संरक्षित नहीं किया गया है। यह भी सर्वविदित है कि नयी अन्वेषण लाइसेंसिंग व्यवस्था (एनईएलपी) और एनईएलपी से पहले के अनुबंधों के अंतर्गत बड़ी संख्या में जमीनी कुओं की खुदाई की गयी, जिनके आंकड़े हाइड्रोकार्बन्स महानिदेशालय के पास मौजूद हैं, ताकि वे राष्ट्र के क्षेत्रफल के प्रमोशन में बिना किसी बाधा के उपयोग में लाए जा सकें। इन आंकड़ों की उचित जांच पड़ताल होनी चाहिए और देश में शेल गैस की संभावनाओं के बारे में पूरी तस्वीर तैयार की जानी चाहिए। हम इस बात से भी अवगत हैं कि ओएनजीसी के कार्पोरेट आंकड़ा संग्रह ईपीआईएनईटी (ऑयल इंडिया लिमिटेड का इसी तरह का संग्रह) पहले ही अपने-अपने नेटवर्क पर बड़ी मात्रा में आंकड़े प्रस्तुत कर चुके हैं। शेल गैस दोहण कार्यक्रम को त्वरित आधार पर लागू करने के लिए उपरोक्त डाटा बैंकों को एनओसी संग सक्रिय भागीदारी के साथ नेटवर्क तैयार करना होगा।

बड़ा मुद्दा शेल की विविधता और इसका हल सही विभंजन की सही तकनीक की तलाश है। शेल गैस जलाशयों का उल्लेख सांख्यिकीय क्षेत्रों के रूप में किया जाता है, क्योंकि निकाले जा सकने वाले संसाधनों का आकलन करने के लिए क्षेत्र को समझने के वास्ते बहुत से कुओं की जरूरत है। इतना ही नहीं, गैर परंपरागत गैस

जहां अमरीका में शेल गैस की सफलता देखी गयी है, वहां का भूभाग हमारे देश से बिल्कुल भिन्न है, और ऐसे में अमरीकी पद्धतियां यहां सीधे तौर पर दोहरायी नहीं जा सकतीं। हालांकि हमारे पास गैर परंपरागत गैस स्रोतों यथा सीबीएम के दोहन के संबंध में पहले से ही सफल नीति है, जो हमें इस क्षेत्र में पर्याप्त अनुभव उपलब्ध कराती है।

की प्रति इकाई उत्पादन लागत बहुत अधिक होती है (समग्र बरामदगी की दर 35-40 प्रतिशत से भी कम होने और कुएं के निर्माण पर उच्च लागत आने के कारण अमरीका में कुछ कुओं से बरामदगी की दर 8 प्रतिशत से 19 प्रतिशत तक है), भंडारों का आर्थिक आकार, प्रौद्योगिकी और मूल्य निर्धारण दोनों का एक अभ्यास है। हालांकि, यह चुनौती अभी तक बनी हुई है कि विशेषकर बोली कार्यक्रम के लिए ब्लॉक तैयार करने के लिए शेल के भंडारों का आकलन कैसे किया जाए।

शेल गैस चुनौतियों में कमी लाने के लिए भारत में तैयारियां

जहां एक ओर शेल गैस दोहण बड़ी तादाद में चुनौतियां उत्पन्न कर रहा है, जो विशेषज्ञता प्राप्त तकनीकी हस्तक्षेपों यथा हाइड्रोलिक फ्रैक्चरिंग, के कारण विशिष्ट तौर पर इस संसाधन से संबंधित हैं। ये चुनौतियां संसाधन के आकलन, विनियामक और पर्यावरणीय ढांचे, खुली जमीन की उपलब्धता, जल की उपलब्धता, भूकम्पीय साथ ही साथ शेल गैस व्यवस्था को प्रोत्साहन देने से शुरू हो जाती हैं। इन्हें इस तथ्य के आलोक में देखे जाने की जरूरत है।

शेल गैस की चुनौती से निपटने का शुरुआती बिंदु संवैधानिक प्रारूप और तेल एवं गैस के अन्वेषण के लिए मौजूदा नीति की व्याख्या करना है, ताकि शेल गैस पर इस व्यवस्था के लागू होने के बारे में पता लगाया जा सके। उल्लेखनीय है कि तेल क्षेत्र विनियमन एवं विकास अधिनियम, 1948 और पेट्रोलियम एवं प्राकृतिक गैस नियम, 1959 के अंतर्गत प्राकृतिक गैस की परिभाषा में 'प्राकृतिक तौर पर' उत्पन्न होने वाली सभी गैसे शामिल हैं। इस संवैधानिक व्याख्या के कारण, कोल बेड मीथेन, जो प्राकृतिक रूप से उत्पन्न होने वाली गैस है, कोयला मंत्रालय के अधिकार क्षेत्र में न आकर पेट्रोलियम एवं प्राकृतिक गैस मंत्रालय के अधिकार क्षेत्र में आती है। इतना ही नहीं, एनईएलपी के अंतर्गत ब्लॉक्स की पेशकश किए जाते समय संभवतः यह स्वीकार किया गया कि सीबीएम को भी एनईएलपी पीएससी के अंतर्गत कवर किया जाना चाहिए। सीबीएम के लिए अलग व्यवस्था का प्रस्ताव किए जाने से एनईएलपी के अंतर्गत उत्पादन, सहभाजन अनुबंध (पीएससी) ने विशिष्ट तौर पर कोल बेड मीथेन को पीएससी से बाहर रखा। वर्ष 2013 में, सरकार ने सार्वजनिक क्षेत्र की तेल कंपनियों को अपने ब्लॉक्स -वे ब्लॉक्स जो एनईएलपी की शुरुआत से पहले ओएनजीसी

और ओआईएल जैसे कम्पनियों को दिए गए थे, में नामांकन व्यवस्था के अंतर्गत शेल गैस का अन्वेषण और उत्पादन करने की अनुमति दे दी। हालांकि प्रतिस्पर्धात्मक रूप से प्रदान किए गए एनईएलपी ब्लॉक्स में, सविदाकारों को अन्वेषण से संबंधित सविदात्मक प्रावधानों, विशेषकर अन्वेषण के चरणों से संबंधित प्रावधानों का पालन करना होगा। यदि ब्लॉक्स अन्वेषण चरण से बाहर आ चुके हैं, तो वे शेल गैस का अन्वेषण प्रारंभ नहीं कर सकते। हाल ही में मंजूर की गयी हाइड्रोकार्बन अन्वेषण लाइसेंसिंग नीति (एचईएलपी) में, एकीकृत अन्वेषण लाइसेंस प्रदान किया जाएगा, जो हाइड्रोकार्बनों के अन्वेषण की अनुमति देगा, यह पिछली व्यवस्था से महत्वपूर्ण रूप से बेहतर है।

दूसरी प्रमुख चुनौती भूमि और जल की उपलब्धता से संबंधित है। यह सर्वविदित है कि अमरीका में निजी भूस्वामी, राज्य सरकारों और संघीय सरकार को अपनी-अपनी जमीन में मौजूद खनिजों का पूर्ण स्वामित्व प्राप्त होता है। भारत में स्थिति अलग है, जहां एक ओर केंद्र सरकार के लिए अपने स्तर पर लाइसेंस प्रदान करते हुए शेल गैस के अन्वेषण का अधिकार देना आसान है, वहीं दूसरी ओर भूस्वामी के प्रति निरूत्साह रास्ते की रुकावट बन जाता है। शेल गैस परिचालनों में संलग्न तेल और गैस कंपनियों को अमरीका में भूस्वामियों द्वारा प्रोत्साहन दिया जाता है। भूस्वामियों द्वारा दिए जाने वाले मौद्रिक प्रोत्साहन इस कार्यक्रम को काफी बल मिला है। हालांकि भारतीय स्थिति में विशाल जनसंख्या और कृषि संबंधी व्यवसाय शेल गैस अन्वेषण के लिए चुनौती प्रस्तुत करेंगे। यही बात जल की उपलब्धता और आपूर्ति पर भी सही बैठेगी। इस संदर्भ में भावी योजना चीन के सिचुआन प्रांत में अपनायी गयी योजना के अनुरूप हो सकती है, जहां सबसे पहले उन्होंने ऐसे क्षेत्र का चयन किया जो समृद्ध था और जल संसाधनों के करीब था। जल प्रदूषण और हाइड्रोलिक द्रवों को इंजेक्ट करने, साथ ही साथ पर्यावरण के किसी भी अन्य क्षेत्र के मामले में, भारत और पश्चिम के बीच महत्वपूर्ण अंतर को समझने की आवश्यकता होगी। अमरीका में संघीय कानूनों का लक्ष्य पर्यावरण संरक्षण है और वे राज्यों को अतिरिक्त कानून लागू करने की अनुमति देते हैं। तेल और गैस से संबंधित ज्यादातर कानून/नियमों को राज्यों पर छोड़ दिया जाता है जहां नियामक निकाय, लाइसेंस देने और तेल और गैस के उत्पादन, साथ ही साथ पर्यावरण को होने वाली हानि से संबंधित कानूनों को लागू

करने के लिए उत्तरदायी होते हैं। अन्वेषण और उत्पादन से संबंधित नियमों में प्राथमिक तौर पर कुएं की बाड़, कुएं के निर्माण में मानक प्रक्रियाएं, जलीय विभंजन, अपशिष्ट निस्तारण, कुओं साथ ही साथ रसायनों और पानी के रिसावों को अवरुद्ध करना शामिल होता है। पर्यावरण के संघीय कानूनों के साथ-साथ ये नियम समग्र संवैधानिक एवं विनियामक ढांचा प्रदान करते हैं। उपरोक्त के साथ, अमेरिकन पेट्रोलियम इंस्टीट्यूट (एपीआई) जैसे औद्योगिक निकायों ने भी विशिष्ट रूप से शेल से संबंधित परिचालन मानक विकसित किए हैं। भारत में जहां पर्यावरण के क्षेत्र में नियम और कानूनों का प्रारूप तैयार करना एक चुनौती है लेकिन विश्व के अन्य हिस्सों में मौजूद ढांचे के कारण, अपनी आवश्यकताओं के अनुरूप उनसे मिलता-जुलता प्रारूप तैयार करना आसान होगा। इन 'स्वर्णिम नियमों' की चर्चा आईईए द्वारा समर्पित प्रकाशन में की गयी है, वे शेल गैस के दोहन वाले क्षेत्र के लिए आवश्यक सिफारिशों को व्यापक रूप से कवर करते हैं।

जहां एक ओर शेल गैस के दोहन की बहुत सी चुनौतियां यथा जलीय द्रवों की प्रकृति, भूकंपीय गतिविधि का खतरा, जल का प्रदूषित होना, मीथेन का उत्सर्जन आदि को इस उद्योग के परिचालनों में व्यापक पारदर्शिता लाते हुए हल किया जा सकता है, वहीं ये खतरे विशिष्ट तौर पर शेल गैस दोहन के लिए नहीं हैं। यहां तक कि सीबीएम दोहन में, जहां बहुत कम गहराई में बहुत सी जल संबंधी गतिविधि होती है (जो शेल गैस से ज्यादा जोखिम भरी होती है), भारत में दशक भर का अनुभव नकारात्मक नहीं रहा है। एक सिफारिश भारत के बिल्कुल अनुरूप बैठती है, वह यह है कि शेल गैस विकास का व्यापक रूप से विस्तार करने के पहले सरकार को स्वयं वैज्ञानिक एवं विश्वसनीय ज्ञान के आधार तक पहुंच कायम करने की जरूरत है। ऑस्ट्रेलिया ने वर्ष 2011 में सीबीएम से संबंधित पर्यावरणीय एवं अन्य मामलों को सुलझाने के लिए संघीय रूप से वित्त पोषित 150 मिलियन डॉलर की राशि के साथ चार साल के लिए एक विशेषज्ञ वैज्ञानिक समिति का गठन किया था।

निष्कर्ष यह है कि भारत को शेल गैस कार्यक्रम के पर्यावरण की सुरक्षा से जुड़े मामलों पर विशेष ध्यान देने की आवश्यकता है। जनता की अतिशय सक्रियता, न्यायपालिका की सशक्त निगरानी और भूमि/पानी की कमी के मामलों के कारण शेल गैस अन्वेषण की बारीकी से पड़ताल करनी होगी। राष्ट्रीय स्तर

पर पर्यावरण से संबंधित भारतीय कानून भी अमरीकी संघीय कानूनों की तर्ज पर औद्योगिक उपयोग के बाद निस्सारित जाने वाले हवा, पानी आदि संबंधी विनिर्देश निर्धारित करने वाले हैं, शेल गैस के मामले में समान प्रक्रियाएं निर्धारित करनी होंगी। पश्चिम में, सुदृढ़ औद्योगिक मापदंडों का अनुपालन कारोबार करने का स्वीकृत रूप भी है, दुर्भाग्यवश भारत में विश्वास के स्तर उतने ऊंचे नहीं हैं और ज्यादातर अनुपालन नियम/कानून के कारण होते हैं। इतना ही नहीं, शेल गैस उद्योग की जटिल प्रकृति को देखते हुए संभवतः राज्यों के लिए नियम लागू करना मुमकिन नहीं होगा, संभवतः केंद्र सरकार को इन नियमों जारी करना होगा। हालांकि, स्थानीय स्तर की चिंताओं-भूमि और जल के मामलों को देखते हुए अकेला राज्य इन नियमों को लागू करने सक्षम होगा। कानूनों से पूर्व, यह आवश्यक होगा कि स्थानीय स्तर पर भंडार साथ ही साथ विशेषताओं दोनों के साथ पानी का बेसलाइन डाटा तैयार किया जाए। इसलिए स्थानीय समुदायों को उनके स्वास्थ्य और कल्याण के प्रति आश्वस्त करने के लिए राज्य/जिला स्तर पर मानवशक्ति संबंधी संसाधनों का क्षमता निर्माण करने की आवश्यकता होगी। इस प्रकार शेल गैस अन्वेषण में सिर्फ सविदा संबंधी, वित्तीय और तकनीकी चुनौतियां ही नहीं होंगी, बल्कि पर्यावरण और क्षमता निर्माण से संबंधित चुनौतियां भी होंगी। तेल और गैस के उत्पादन में स्थिरता और आयात पर बढ़ती निर्भरता को देखते हुए, हमारी शेल गैस संभावनाओं के दोहन के लिए उपयुक्त यही होगा कि उपरोक्त चुनौतियों से निपटने के प्रयास किए जाएं। □

ग्रंथ सूची

1. <https://www.kpmg.com/Global/en/IssuesAndInsights/ArticlesPublications/Documents/shale-gas-global-perspective.pdf>
2. गोल्डन रूल्स फॉर गोल्डन ऐज-आईईए, 2012
3. शेल गैस रिसोर्सिज: एन अस्सेसमेंट ऑफ 137 शेल फॉर्मेशन इन 41 कंट्रीज आउटसाइड यूनाइटेड स्टेट्स-आईईए-2013
4. इवेल्यूएटिंग प्रॉडक्शन पोटेन्शियल ऑफ मैच्योर यूएस ऑयल, गैस शेल प्लेज 12/03/2012 (ऑयल एंड गैस जर्नल्स)
5. <http://www.shale-gas-information-platform.org/areas/basics-of-shale-gas.html>
6. विंटरशैल: शेल गैस कंट्रोवर्सी ब्लॉकिंग कन्वेंशनल प्रॉडक्शन (ऑयल एंड गैस जर्नल्स)
7. हाइड्रोकार्बन महानिदेशालय
8. बीपी स्टैटिस्टिकल रिव्यू, 2016

इं
स
फार्म
र
IAS

अब एक साथ
एक मंच पर

Allahabad PCS Academy

इंग्लिश मीडियम से बेहतर मार्गदर्शन अब हिन्दी मीडियम में

टीचिंग हेड • टी.एन.कौशल-परिचय •

"हिन्दी माध्यम से लगातार गिरती सेलेक्शन दर ने मुझे सर्विस से ब्रेक लेकर यहां आने को प्रेरित किया।"

- JNU इलाहाबाद यूनिवर्सिटी और नवोदय विद्यालय से शिक्षा प्राप्त
- 2007 में UPPCS द्वारा CTO और 2008 में ट्रेजरी ऑफिसर के पद पर चयनित
- 2009 में U.P. में SDM के रूप में चयनित
- 2010 में IAS में चयन और IRS (इनकम टैक्स) में पोस्टिंग
- 2012 से IFS (भारतीय विदेश सेवा) ऑफिसर के रूप में कार्य

-PCS फाउंडेशन बैच-प्री+मेंस-

केवल 6 माह में PCS की कंप्लीट तैयारी करें
इस कोर्स से IAS की बेसिक तैयारी भी पूरी हो जाएगी

★ IAS 2016 GS मेंस-विशेष थ्रस्ट कोर्स ★

उनके लिए जो जानते हैं कि रणनीति से युद्ध जीतने में सहायता मिलती है

जो अभ्यर्थी 07 अगस्त को संपन्न प्री में अपनी सफलता को लेकर आश्वस्त है और हिन्दी माध्यम से आई.ए.एस.-2015 में सफल होने का जज्बा रखते हैं और बिना समय बर्बाद किए मेंस की तैयारी बेहतरीन ढंग से करना चाहते हैं, उनका संस्थान में स्वागत है
नोट-यह प्रोग्राम टी.एन. कौशल सर के डायरेक्ट मार्गदर्शन में चलेगा

Art of effective-writing +Exam Management + Time Management +कैश कोर्स+QIP

Syllabus oriented weekly classes	Art of answer-writing	Exam management
सिलेबस के उन भागों पर फोकस जिनकी अध्ययन सामग्री का हिन्दी मीडियम में अभाव है - इथिक्स - साइंस एंड टेक्नोलॉजी - ऑर्ट्स एंड कल्चर	कितना लिखें, कैसे लिखें-वैल्यू एडिशन -कोटेशन, अंडरलाइन, डायग्राम और ग्राफ का प्रयोग कैसे करें. वाइंट में लिखें की पैराग्राफ में लिखें. -जो प्रश्न नहीं आते या कम आते हैं उन्हें कैसे डील करें?	एग्जाम के प्रेशर को हैंडल करना एग्जाम हॉल की गलतियों से बचाव एग्जाम के दिन क्या खाएं कौन से पेन का प्रयोग करें

नॉलेज तो इस स्टेज में हर अभ्यर्थी के पास होता है पर उसे use करके परीक्षा में अच्छे अंक प्राप्ति की रणनीति का अभाव होता है



★UP PCS 2016 मेंस बैच★



इंटेसिव क्लासेस + Answer writing इंप्रूवमेंट प्रोग्राम +कैश कोर्स+QIP

भारतीय विदेश सेवा का रणनीतिक अनुभव

सबसे कम समय में तैयार होने वाले विषय
सबसे कम समय में तैयार कराने वाले शिक्षक

PCS परीक्षा की टीचिंग का वृहद् अनुभव

हिन्दी साहित्य
आर. प्रभा वशिष्ठ
(JNU स्कालर)

IAS में हिन्दी माध्यम से सर्वश्रेष्ठ रिजल्ट देने वाले विषय
रेखाचित्र, flow-chart और ग्राफ बनाकर अधिक अंक पाने की रणनीति
इतिहास पढ़ें-सरल और रोचक तरीके से-न्यूनतम समय में-बिना अधिक तथ्य संकलन के
साहित्य के ज्ञान को GS में प्रयोग करके उत्तर लेखन में वैल्यू एडिशन

इतिहास
टी.एन.कौशल
इतिहास विषय से IAS में चयनित एकमात्र शिक्षक



Vanya Singh (female topper)

UPPCS-2015 में टॉपर वान्या सिंह सहित 65%सेलेक्शन

सरकारी पत्र लेखन के सचिवालय से प्राप्त प्रारूप सामान्य हिन्दी- एच.के. निबंध- टी.एन. भूमिका लेखन पर फोकस- 50% संक्षेपण कला का विकास मिश्र कौशल अंक भूमिका से ही निर्धारित होते हैं (GS में 300, अनिवार्य हिंदी व निबंध में 100, एवं वैकल्पिक विषय में 260 से अधिक अंक पाने की रणनीति सीखें)

दर्शन शास्त्र
समाजशास्त्र
भूगोल
लोक प्रशासन

★ IAS+UP PCS मेंस टेस्ट सीरीज ★ MP PCS+RAS

समय प्रबंधन और स्पीड-राइटिंग के साथ अपनी कमियों की पहचान और उनमें सुधार के लिए ज्वाइन करें योग्य फेकल्टी द्वारा कॉपी चेकिंग न कि पूर्व छात्रों या ऑफिस स्टॉफ के द्वारा जैसा कि अधिकांश संस्थानों के शिक्षक समय की कमी के कारण करते हैं. विस्तृत टिप्पणियों के द्वारा सटीक फीड बैक ताकि आप अपनी कमियों से परिचित हो सकें	चार चरणों पर आधारित-मार्गदर्शन • मूल्यांकन • फीडबैक • सुझाव संभावित प्रश्नों पर आधारित उत्तर लेखन का अभ्यास डायग्राम, फ्लोचार्ट आदि के प्रयोग की सही समझ का विकास	इंटरव्यू MP PCS उत्तराखंड PCS राजनीति विज्ञान
---	---	--

ऑनलाइन टेस्ट सीरीज

ALL टेस्ट सीरीज
2 टेस्ट नियुक्त

● मूल्यांकन के आधार ● प्रस्तुतीकरण-फ्रेमिंग-गुणवत्ता-कंटेंट आगामी टेस्ट में सुधार के निर्देश

★ IAS सिग्नेचर कोर्स (फाउंडेशन+एडवांस्ड) ★

अधिकतम 50 छात्रों का बैच सभी शिक्षा शास्त्री मानते हैं कि 300-400 छात्रों की भीड़ के बैच में केवल प्रवचन संभव है, गहन अध्ययन नहीं। अब आप को निर्णय करना है कि आप दिल्ली भीड़ का हिस्सा बनने आते हैं या IAS बनने।	Distance /Postal /onlineकोर्स जो अभ्यर्थी विभिन्न कारणों से दिल्ली नहीं आ सकते और गुणवत्तापूर्ण तैयारी करना चाहते हैं न कि पुराने नोट्स पर आधारित पोस्टल प्रोग्राम प्री के बाद दिल्ली आकर प्रीविजम बैच Join करने की छूट
---	--

A-1, कमर्शियल कॉम्प्लेक्स, ICICI बैंक के सामने, मेन रोड, मुखर्जी नगर, नई दिल्ली 09953126338 09717156339

अंतर्राष्ट्रीय सौर गठबंधन: भारतीय दृष्टिकोण, रणनीति और भविष्य

दिग्विजय सिंह



ऊर्जा के लिए महज अकेले या खोज के द्वारा आगे नहीं बढ़ा जा सकता इसके लिए हमें परंपरागत और आधुनिक दोनों तरह की सहभागिता चाहिए। सहभागिता का तात्पर्य प्रायः गठबंधन से होता है और गठबंधन मानवता, विकास और समावेशिता की सतत आशा जगा सकते हैं। भारतीय सरकार अंतर्राष्ट्रीय सौर गठबंधन में जुड़ाव के साथ आर्थिक और रणनीतिक विकास के तहत सौर ऊर्जा को एक ऊंची छलांग के तहत आगे बढ़ा रहा है। इसी के तहत प्रधानमंत्री ने विश्व में भारतीय ऊर्जा की निविदा को उद्घोषित किया है। भारतीय उपभोग भी बढ़ रहा है इस वजह से हमें अधिक सतत ऊर्जा की आवश्यकता है अतः घरेलू और वैश्विक सौर योजना को स्वीकार्य करना अनिवार्य है

“ विश्व के कई देशों में उच्च सौर विकिरण की संभावना व्याप्त है। हम इन सभी देशों को एक साथ लाने का प्रयास कर रहे हैं जिससे अनुसंधान एवं प्रौद्योगिकी उन्नयन के द्वारा सौर ऊर्जा की उपयोगिता बढ़ाई जा सके। इन सभी देशों में अपार शक्ति और क्षमताएं हैं अपनी ऊर्जा जरूरतों को तलाश करने का जो सौर ऊर्जा के माध्यम से संभव हो पाएगा।”

—श्री नरेन्द्र मोदी (प्रधानमंत्री)

वैश्वीकरण के दौर में ऊर्जा समस्त वैश्विक संभावनाओं और चुनौतियों का केंद्र बिंदु है। ऊर्जा की जरूरत आज वैसे ही है जैसे भोजन, पानी, कपड़ा, स्वास्थ्य देखभाल और शिक्षा की है। दुर्भाग्यवश आज भी दुनिया के आबादी का एक अहम हिस्सा 21वीं सदी के मुख्य आविष्कारों का आनंद उठाने से वंचित हैं। संयुक्त राष्ट्र की हालिया रिपोर्ट यह दर्शाती है कि दुनिया का हर पांचवां व्यक्ति आज भी आधुनिक बिजली का उपयोग नहीं कर पाता है, जबकि तीन बिलियन की आबादी के घरों में विद्युतीकरण की आपूर्ति होने के बावजूद भी वो रसोई के कामों के लिए लकड़ी, उपले, कोयला तथा अन्य परंपरागत ऊर्जा पर निर्भर हैं। प्रधानमंत्री ने दिसंबर 2016 में पेरिस में होने वाले जलवायु परिवर्तन सम्मेलन से पूर्व ही घोषणा कर दी थी कि, ‘पाप किसी ने भी किया हो, गलती किसी की भी हो, भारत मानवता के कल्याण में अपना योगदान देगा। मैं सवा सौ करोड़ भारतीयों की ओर से दुनिया को यह बताना चाहता हूँ कि आज पर्यावरण के समक्ष जो संकट खड़ा हुआ है, उस पाप में हमारी कोई भूमिका नहीं है।’ ऋग्वेद की ऋचाओं का जिक्र करते हुए प्रधानमंत्री ने

कहा, ‘भारत की परंपरा में हजारों वर्ष पहले कहा गया है कि भगवान सूर्य चल और अचल सभी वस्तुओं की आत्मा हैं।’

21वीं सदी के शुरुआत से भारत की विदेश नीति में हो रहे व्यापक बदलाव का प्रभाव ‘ऊर्जा कूटनीति’ के क्षेत्र पर भी व्यापक रूप से पड़ा है। किसी भी देश की विदेश नीति की सफलता का पैमाना यह होता है कि इसके द्वारा देश के सभी पहलुओं एवं आवश्यकताओं की पूर्ति एवं सुरक्षा के सभी आयाम को सुरक्षित एवं संवर्धित किया जा सके। औद्योगिक विकास की दिशा में बढ़ते हुए विकासशील भारत के लिए इस सदी में सबसे बड़ी समस्या एवं चुनौती है इस विकास के लिए निरंतर ऊर्जा की आवश्यकता। भारत अपने विकास के लिए हमेशा से प्राकृतिक तेल पर आधारित रहा है ऐसे में नए ऊर्जा स्रोत की ओर ध्यान देना अत्यावश्यक है। भारत को अपनी ऊर्जा की आवश्यकता के लिए भविष्य में उत्पन्न होने वाली चुनौतियों के बारे में अभी से सतर्क रहना होगा। इसके लिए ऊर्जा क्षेत्रों में व्यापक संबंधों एवं समझौतों की आवश्यकता विभिन्न देशों से है। ऐसे में ऊर्जा के क्षेत्र की जरूरतों को पूरा करने के लिए विदेश नीति में कूटनीति का धारदार होना अत्यावश्यक है। मौजूदा सरकार के आने के बाद यह स्पष्ट रूप से प्रतीत हो रहा है कि भारतीय कूटनीतिक क्षमता सभी दृष्टिकोण से काफी प्रभावी हुई है। इसका एक जीवंत उदाहरण है आई.एस.ए जिसके माध्यम से भारत पूरे विश्व में सौर ऊर्जा का एक नया आयाम स्थापित करने की तरफ आगे बढ़ रहा है।

भारतीय परंपरा में सूर्य को सभी प्रकार की ऊर्जा का स्रोत माना गया है। इसी संदर्भ

ऊर्जा क्षेत्र का अगुआ ही बना है दुनिया का नेता

वैश्विक राजनीति में यदि कूटनीतिक संबंधों की हम बात करें तो इसकी शुरुआत 1648 से होती है जबसे संप्रभु राष्ट्र विश्व-राजनीति के प्रमुख अंग बने। 1648 को गुजरे आज तकरीबन 350 वर्ष हो चुके हैं परंतु तब से लेकर आज तक महज दो अवसर ही ऐसे आये हैं जब किसी देश ने अंतर्राष्ट्रीय मंच पर वही प्रभुता हासिल की है जो कि आज कहीं-न-कहीं अमेरिका की है।

यूरोप की राजनीति में 1660 से 1713 तक फ्रांस का दबदबा था चूँकि तत्कालीन समय में अफ्रीकी एवं एशियाई देशों का उभार नहीं हुआ था। अतः यूरोप की राजनीति ही विश्व की राजनीति मानी जाती थी। यह वैश्विक वर्चस्व का पहला उदाहरण है।

इस वर्चस्व का दूसरा उदाहरण ब्रिटेन से प्राप्त होता है। जिसने समुद्री व्यापार के जरिये 1860 से 1910 तक अपनी विक्टोरियाई शासन का सूर्य संपूर्ण विश्व पर प्रकाशित करता रहा। 1910 तक जर्मनी, जापान और अमेरिका जैसी ताकतें ब्रिटेन के खिलाफ उठ खड़ी हुईं और इन्होंने उसकी अपराजेयता को अवरुद्ध किया। द्वितीय विश्व युद्ध में अमेरिका ने जापान पर परमाणु हमला करके पुनः वैश्विक परिदृश्य में अपनी अपराजेयता सिद्ध की।

किंतु समय के साथ राजनीति के आयाम भी बदलते हैं। अतः अब प्रभुता या दबदबे को स्थायी रखने का कारण महज सैन्य शक्ति या व्यापार न होकर अपनी ऊर्जा की जरूरतों व अन्य देशों की ऊर्जा आपूर्ति को प्रभावित करने की शक्ति हो गई।

द्वितीय विश्व युद्ध के बाद जितने भी युद्ध या तनाव के माहौल उत्पन्न हुये उनका

कहीं-न-कहीं प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से संबंध ऊर्जा जरूरतों या ऊर्जा संसाधनों पर अधिकार से था। शीत युद्ध हो, प्रथम खाड़ी-युद्ध हो या द्वितीय खाड़ी युद्ध हो अथवा क्यूबा मिसाइल संकट हो या अफगानिस्तान में सैन्य हस्तक्षेप इन सबका संबंध कहीं-न-कहीं ऊर्जा जरूरतों से है।

अतः समकालीन वैश्विक राजनीति में हम यह देखते हैं कि ऊर्जा की आवश्यकता और इसकी आपूर्ति ही कहीं-न-कहीं अब देशों की विदेश नीति को तय करने में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभा रही है। द्वितीय विश्व युद्ध के पश्चात् व 21वीं सदी के प्रथम दशक तक का समय तेल व कोल ऊर्जा से संबंधित रहा है। ये दोनों ही ऊर्जा के संगठक ऐसे हैं जिनकी कि प्राकृतिक उपलब्धता निश्चित है और अत्यधिक दोहन की वजह से ये इस स्थिति में पहुंच गये हैं कि बहुत जल्द ही संचित ऊर्जा स्रोत के रूप में इनका अस्तित्व समाप्त हो जाएगा।

अब बात इस तथ्य पर आकर रुक जाती है कि अपनी मानवीय, औद्योगिक, राष्ट्रीय जरूरतों को पूरा करने के लिए हम अब किस ऊर्जा के स्रोत पर निर्भर होंगे जो कि हमारी सतत बढ़ती ऊर्जा आवश्यकता को अबाध रूप से पूर्ण कर सके। तब इस प्रश्न के उत्तर में हम एकमात्रा सौर ऊर्जा को विकल्प के तौर पर पाते हैं जो कि ऊर्जा का अक्षय और स्वच्छ तथा सतत प्रदान करने वाला स्रोत है। वैश्विक राजनीति में अब 21वीं सदी के मध्य का युग उस देश का ही होगा जो इस अक्षय ऊर्जा को उत्पादित करने व इसके उत्पादन से संबंधित नीति-निर्माण पर अपनी प्रभुता हासिल कर।

1648 के बाद हम देखते हैं कि विश्व

पर पहले फ्रांस फिर इंग्लैण्ड व उसके पश्चात् अमरीका का वर्चस्व बना रहा जिसमें कभी-कभी रूस ने भी स्वयं को स्थापित करने की कोशिश की परंतु वह इसमें सफल न हो सका। परंतु समकालीन समय में अमरीका के समक्ष अब चीन व भारत जैसे सशक्त देश उभर रहे हैं जो कि वैश्विक पटल पर न केवल अपनी जरूरतों को स्वयं से पूर्ण कर लेने में सक्षम हो रहे हैं वरन् एशियाई व अफ्रीकी देशों में व्याप्त यूरोपीय व अमेरिका की वर्चस्वता को तोड़ते हुये वहां भी अपनी प्रभुता को स्थापित कर रहे हैं।

भारत ने सौर ऊर्जा के क्षेत्र में ईसा के निर्माण के साथ ही अंतर्राष्ट्रीय राजनीति में अपने सशक्त नेतृत्व का परिचय देकर वैश्विक राजनीति में एशियाई प्रभुता का आगाज किया है। चूँकि वर्तमान वैश्विक राजनीति में चाहे मानवीय विकास हो या औद्योगिक विकास हो सभी के लिए ईंधन के तौर पर ऊर्जा की अति आवश्यकता है और इस आवश्यकता को पूर्ण करने के लिए अक्षय ऊर्जा के तौर पर सौर ऊर्जा एक बेहतर विकल्प है।

भारत महज सौर ऊर्जा ही नहीं वरन् ऊर्जा के अन्य सभी क्षेत्रों में भी असियान, अफेक, यूरोप तथा अमेरिका सभी देशों व क्षेत्रीय संगठनों से ऊर्जा के क्षेत्र में कूटनीतिक संबंध स्थापित कर वैश्विक पटल पर अपनी ऊर्जा क्षमता के द्वारा एक नई एशियाई प्रभुता का आगाज करना चाहता है ताकि समकालीन वैश्विक राजनीति उत्तर-दक्षिण व दक्षिण-दक्षिण जैसे संवादों से मुक्ति प्राप्त करके एक सर्व समावेशी विश्व बन सके जिससे भारत अपने 'वसुधैव कुटुम्बकम्' के लक्ष्य को वैश्विक स्तर पर मान्यता प्रदान करने में सफल हो सके।

में अंतर्राष्ट्रीय सौर समझौते के तहत भारत ने सौर ऊर्जा पर एक बड़ा दांव लगाया है। प्रधानमंत्री ने भारतीय सौर कूटनीति के तहत आह्वान किया है कि, "आईये, सूर्य को हम मिलकर भविष्य के प्रकाशवर्षक के रूप में बदलें।"

पेरिस में आयोजित यूएन जलवायु परिवर्तन बैठक में भारतीय नेतृत्व में अंतर्राष्ट्रीय सौर समझौते को शुरू करने पर जोर दिया, जो नई दिल्ली के बड़े सौर दांव

से जुड़ा हुआ है। अंतर्राष्ट्रीय सौर गठबंधन का वृहत भू-राजनीतिक निहितार्थ हो सकता है। भारत जैसा विकासशील देश जो प्रचुर सूर्यप्रकाश में धनी है, लेकिन विद्युत ऊर्जा की कमी के कारण अभिशापित है। यद्यपि वह इस ओर प्रयासरत है कि अपनी कमियों को दूर कर तथा अपने ऊर्जा संसाधनों के बेहतर इस्तेमाल के द्वारा स्वयं को वैश्विक ऊर्जा के नेतृत्वकर्ता के रूप में उभारें।

अंतर्राष्ट्रीय सौर गठबंधन (आईएसए)

आईएसए सौर ऊर्जा क्षेत्र में धनी राष्ट्रों का एक कल्पित संगठन है, जो अपनी विशेष ऊर्जा क्षमता को परिभाषित करते हुए एक सामान्य व समन्वित माध्यम द्वारा ऊर्जा रिक्ताकों को पहचानते हुए, सौर सहयोग के लिए एक प्लेटफार्म तैयार करता है। यह अन्य संगठनों जैसे आईआरएनए व अन्य के कार्यों को प्रतिबिंबित नहीं करता है। बल्कि

इसका कार्य एक ऐसे समूह को तैयार करना व सहक्रिया को विकसित करना है जो उसके प्रभावों का अनुपूरक हो और जो प्रभावों को केन्द्रीय रूप में प्रभावी बना सकें।

लक्ष्य व दृष्टांत

इस उपर्युक्त पृष्ठभूमि में, आईएसए का लक्ष्य व दृष्टिकोण सौर संसाधनों में परिपूर्ण देशों के मध्य एक सहयोगात्मक प्लेटफार्म प्रदान करना है, जहां वैश्विक समुदाय जिसमें द्विपक्षीय व बहुपक्षीय संगठन, निगम से संबंधित लोग, उद्योग व हिस्सेदार शामिल हों, जो आईएसए के सदस्य देशों के मध्य सुरक्षित, सुविधाजनक, वहनयोग्य, न्यायसंगत व पोषणीय स्तर पर सौर ऊर्जा उपयोग को सामान्य रूप में संभव बना सकें।

वस्तुनिष्ठ

इसका अतिशय आत्मविश्वास से पूर्ण वस्तुनिष्ठ एक ऐसे सामूहिक मंच का निर्माण करना है जो सौर ऊर्जा प्रौद्योगिकी के बढ़ते परिणियोजन के लिए है तथा उससे ऊर्जा सुरक्षा व निरंतरता के विकास को बढ़ावा देना संभव होगा ऊर्जा तक सरल/बेहतर पहुंच ग्रामीण व सुदूरवर्ती इलाकों में बेहतर जीवन स्तर को बढ़ावा देगा। अपने उपरोक्त उद्देश्य की प्राप्ति के लिए आईएसए ने 5 मुख्य क्षेत्रों को रेखांकित किया है:

क) सौर प्रौद्योगिकी और सौर क्षेत्र में निवेश को बढ़ावा देना, ताकि गरीब व वैश्विक पर्यावरण में आय उत्पादन में बढ़ोतरी हो सके।

ख) ऐसे परियोजनाओं व कार्यक्रमों को बढ़ावा देना जिससे सौर क्षेत्रों के प्रयोग को बढ़ावा मिले।

ग) पूंजी की लागत को कम करने के लिए नवपरिवर्तनशील वित्तीय तंत्र का विकास।

घ) सामान्य जानकारी से संबंधित एक ई-पोर्टल का निर्माण।

ड) सदस्य राष्ट्रों में सौर प्रौद्योगिकी और आर एण्ड डी के क्षेत्र में क्षमता निर्माण को बढ़ावा देना।

उपरोक्त विवर्णित क्षेत्रों का संदर्भ केवल ग्रिडों से जुड़े सौर ऊर्जा से नहीं वरन् ऑफ-ग्रिड व विकेंद्रित यंत्रों को बढ़ावा देने से भी है। उपरोक्त उद्देश्य की पूर्ति के लिए आईएसए ने निम्नलिखित नियामक तय किए हैं-

i) संयुक्त शोध, विकास व प्रदर्शन, सूचना

सौर गठबंधन बनते ही मिलने लगे अन्य सहयोग भी

भारत निरंतर ऊर्जा रणनीति सहभागिता के द्वारा बहुध्रुवीय विश्व के निर्माण का दावा करता रहा है, जबकि इसके साथ ही वह पाश्चात्य और शेष अन्य विश्व के साथ भी अपने संबंधों को बेहतर बनाने का प्रयास कर रहा है जिसके तहत उठाया गया एक कदम भारत का नवीकरणीय ऊर्जा कांग्रेस है। इसका उद्देश्य मेगावॉट से गीगावॉट में स्थानांतरण है। यह निवेशकों, डेवलपर और नीति निर्धारकों के सम्मिलन का एक मंच है जो स्पष्ट दृष्टिकोण और नवीन केस अध्ययनों को समझ सकें। भारत ने लगातार ऐसे प्रयास किये हैं, जिसके द्वारा ऊर्जा क्षेत्र के बड़े पक्षकारों के साथ आगे बढ़ा जा सके। सौर ऊर्जा, नागरिक परमाणु ऊर्जा, जल-विद्युत और उष्मीय सहयोग में भारत का उदय, भारत के लिए एक अच्छा पल है। 2015 के ऐतिहासिक पेरिस समझौते से अलग वहनीय और स्वच्छ ऊर्जा के सुधार के लिए समर्पित संयुक्त राष्ट्र के सतत विकास उद्देश्य कार्यक्रम को भी देखा जा सकता है।

विश्व बैंक द्वारा हाल ही में प्रकाशित एक प्रतिवेदन के द्वारा यह आंकलन किया गया है कि विकासशील विश्व के 89 मिलियन लोगों के पास उनके घर में अब कम से कम एक सौर प्रकाशित उपकरण है। भारत के द्वारा नवीकरणीय ऊर्जा के क्षेत्र में बनाये गये माहौल ने निम्न और मध्यम प्रकार के प्रतिष्ठानों के विकास और बढ़ोतरी को एक मंच प्रदान

किया है। 2014 से स्वच्छ ऊर्जा पहुंच का नया नेटवर्क इस तरह के प्रतिष्ठानों के लिए एक संयुक्त आवाज बनता जा रहा है जो नीति निर्माताओं, निवेशकों, तकनीक विकासक और प्रशिक्षण प्रदान करने वालों के साथ-साथ बहुसंख्यक हिस्सेदारों के मध्य कार्य कर रहा है और जो देश के बढ़ते ऊर्जा पहुंच क्षेत्र को मदद देने के साथ ही मजबूत भी कर रहा है।

अंतरराष्ट्रीय ऊर्जा एजेंसी के अनुसार 2040 तक भारत की तेल उत्पादों की मांग 10 मिलियन बैरल प्रति दिन ढाई गुना से अधिक हो जायेगी जो किसी भी देश द्वारा सर्वाधिक वृद्धि वाला क्षेत्र होगा। इस वजह से यह सहभागिता भारत के लिए यह आवश्यक बना देता है कि वह नवाचार और रिसर्च तथा विकास के क्षेत्र को बढ़ावा दे और भारत अवश्य ही इसमें वैश्विक रिक्तता को न केवल भरे वरन् इसे प्रभावी बनाये।

वर्तमान मूल्य पर्यावरण में भारत का सर्वाधिक विक्रय बिंदु तब आया जब यह तेजी से बढ़ती और खत्म होती डॉलर की मांग को भुनाने तक पहुंच गया और बराबरी तक पहुंच का माध्यम बना। जब यह गैस के क्षेत्र में आता है तो जिसमें कि भारत स्वयं भंडारक है मूल्य से परे, प्रवाहमयी बाजार के विकास और अवसरंचना के वितरण के क्षेत्र में समान रूप से संकटग्रस्त दिखता है।

भारत के लिए 2015 परमाणु सहयोग के

दृष्टि से बड़ा महत्वपूर्ण वर्ष रहा है। अमेरिकी राष्ट्रपति ओबामा के जनवरी 25-27 के दौरान परमाणु प्रशासनिक समझौते पर हस्ताक्षर किए गये जिसके तहत परमाणु क्षतिपूर्ति अधिनियम 2010 को आगे बढ़ाया गया है। इस समझौते के अंतर्गत भारत के एनपीसी II एवं अमेरिका के वेस्टिंग हाउस के मध्य भारत में 6 परमाणु संयंत्र (एपी-1000) स्थापित गुजरात में करने की पुष्टि की गई है।

वहीं रूस एवं फ्रांस के साथ भी समझौते पर हस्ताक्षर किया गया। अप्रैल में मोदी के फ्रांस दौरे के समय एल एंड टी एवं एवेरा के मध्य जैतपुर परमाणु संयंत्र के खर्च नियंत्रण पर भी हस्ताक्षर हुआ। वहीं 22 दिसंबर 2015 को रूस में भी दोनों पक्षों के बीच भारत में परमाणु संयंत्र स्थापित किये जाने पर हस्ताक्षर किया गया। प्रधानमंत्री के कनाडा दौरे में अगले पांच वर्षों तक यूरेनियम खरीद के समझौते पर सहमति बनी।

जल विद्युत, ताप विद्युत एवं सागर जल विद्युत के क्षेत्र में भारत के द्वारा विभिन्न देशों के मध्य समझौते, भारत को इस क्षेत्र की नयी शक्ति बनाया है। इन सभी प्रयासों के द्वारा भारत परंपरागत ऊर्जा राजनीति में अपनी आधिपत्य स्थापित करने की और तीव्र गति से अग्रसर है अर्थात् इस क्षेत्र में भारत विश्व का प्रतिनिधित्व सहयोग, समझौते एवं परस्पर सामंजस्य के तहत करता रहेगा।

- व ज्ञान के आदान-प्रदान, क्षमता-निर्माण, सहयोगी प्रौद्योगिकी हब और संचार के लिए सहयोगात्मक संबंधों का विकास।
- ii) सदस्य राष्ट्रों के स्थानीय शेरधारकों द्वारा सौर ऊर्जा के संकलन, फैलाव, स्वदेशीकरण, ज्ञान ग्रहण प्रौद्योगिकी व हुनर का विकास।
 - iii) सामान्य मानदंडों, जांच, निरीक्षण संबंधी प्रोटोकॉल के विकास के लिए विशेषज्ञ समूहों का निर्माण।
 - iv) ऊर्जा सुरक्षा व ऊर्जा प्रयोग को समुच्चयित व सुगठित करने के लिए विभिन्न देशों के मध्य साझेदारों को बढ़ाना।
 - v) सदस्य राष्ट्रों के मध्य कार्यकारियों या प्रौद्योगिकी विशेषज्ञों का आदान-प्रदान।
 - vi) सदस्य राष्ट्रों के मध्य संयुक्त उपक्रम के विकास के लिए कंपनियों को प्रोत्साहित करना।
 - vii) नवीनीकृत ऊर्जा क्षेत्र में तथा नवपरिवर्तनशील वित्तीय विकास के लिए नए वित्तीय तंत्र को स्थापित करना। तथा
 - viii) अन्य बहुदेशीय संस्थाओं जैसे- आईआरईएनए, आरईईपी, आईईए व अन्य के साथ सहयोग स्थापित करना।

संचालन ढांचा

आईएसए द्वि-रेखीय क्षेत्र में सौर-ऊर्जा से परिपूर्ण देशों के मध्य बहुदेशीय संगठन के रूप में प्रस्तावित है। आईएसए के शासकीय ढांचे में एक असेम्बली, एक परिषद् और एक सचिवालय प्रस्तावित है, जिसमें असेम्बली निर्देशन और सलाह के लिए, सचिवालय कार्यों के संचालन के लिए है।

कार्यक्रम व परियोजना

आईआरईएनए, आरईईपी, जेईए, आरईएन21, यूएन के विभिन्न अंग, जैसे बहुपक्षीय संगठन, द्विपक्षीय संगठन, कॉर्पोरेट, उद्योग व अन्य शेर धारकों द्वारा सौर ऊर्जा की उपयोगिता को आईएसए को महत्व दिया है-

- i) सौर प्रकाश के ब्रह्मांडीय वितरण मजबूत बनाने के लिए आईएसए के सदस्य देशों के साथ कार्य करना।
- ii) सदस्य राष्ट्रों के मध्य सर्वश्रेष्ठ कार्यप्रणाली व कार्यों का आदान-प्रदान

ताकि वित्तीय यंत्रों का ढांचा बनाकर बाधाओं को कम व निवेश को बढ़ाया जा सके।

- iii) विद्युतीय तंत्रों के विकास के लिए परिप्रेक्ष्यों का आदान-प्रदान।
- iv) आईएसए सदस्य देशों के मध्य उद्योग सहयोग को प्रोत्साहन।
- v) छात्रों/अभियंताओं/नीति निर्धारकों के मध्य ट्रेनिंग कार्य का खाका तैयार करना।

वित्तीय संपोषणीयता

भारत सरकार का इस क्षेत्र में कुल सहयोग 400 करोड़ का है। भारत सरकार अवसंरचना के विकास व आवर्तक खर्च के रूप में 175 करोड़ दे रही है। यह 5 वर्षों के लिए है 2016-17 से 2021-22 तक। जब तक नए कार्यालय का निर्माण नहीं हो जाता है तब तक अपने कार्य के लिए सूर्य भवन का इस्तेमाल करेगी।

भारत अपने उन ग्रामीण और अर्धशहरी क्षेत्रों के जीवन की गुणवत्ता में तेजी से सुधार कर सकता है जोकि अभी विद्युत ग्रिड की कमी की वजह से अंधकारमय हैं यह सहभागिता उन बहुसंख्यक देशों के लिए प्रस्तावित किया गया है जो इसी तरह की समान समस्या से ग्रसित हैं जिसका कारण ऊर्जा तक न्यून गति से पहुंच है। जैसे एक किसान जो अपनी उत्पादकता और आय में वृद्धि के लिए तकनीक का प्रयोग नहीं कर सकता अथवा शुद्धिकरण के अत्यधिक खर्चीले होने के कारण स्वच्छ पेय जल की कमी अथवा प्रकाशीय और प्रशीतन सहित आधुनिक स्वास्थ्य सेवा की कमी अथवा आधुनिक उपकरणों और प्रकाश तथा पंखे के साथ स्कूलों की अपर्याप्त संख्या। ये देश अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर एक आवाज चाहते हैं जोकि उनकी इन समस्याओं के लिए आवाज उठा सके और उपाय ढूंढ सके। इन देशों के लिए भारत एक आवाज बन सकता है।

अंतर्राष्ट्रीय सौर गठबंधन मुख्यतः देशों में ग्रामीण गरीबों के लिए सौर स्रोत निधि के साथ सौर ऊर्जा के ऊर्जा सेवा में व्याप्त व्यापक पहुंच को उपलब्ध करने का यंत्र बनेगा, किंतु कौन वर्तमान समय में इस प्रमुख ऊर्जा स्रोत की क्षमता को और इसे ग्रामीण जीवन के बदलाव के रूप में एक अवसर के

तौर पर पहचानने में भूल कर रहा है? यह आईएसए के विभिन्न सहभागी देशों में यह दिखायेगा कि कैसे सौर ऊर्जा का व्यापक उपयोग, उपयुक्त तकनीक और सौर ऊर्जा के द्वारा निर्मित उपकरण, खर्च को कम करेगा, विदेशी विनिमय बचाएगा और बगैर अनावश्यक भारी निवेश के ऊर्जा अवसंरचना को विस्तारित करेगा। इसके अतिरिक्त यह रोजगार के क्षेत्र में बढ़ोत्तरी में मदद करेगा और उद्योग अनुसंधान के हस्तांतरण को बढ़ावा देगा। इससे भी अधिक महत्वपूर्ण बात यह है कि यह अंतर्राष्ट्रीय मंच पर सौर ऊर्जा के विकास और उपयोग के एक आवश्यक मुद्दे को उठाने की आवाज बनेगा।

सौर ऊर्जा सहयोग, निवेश और सहभागिता भारत की क्षेत्र में कूटनीति को एक व्यापक आयाम प्रदान कर सकती है। सौर सहभागिता न केवल आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण है वरन् यह भारत को ऊर्जा क्षेत्र में एक महत्वपूर्ण अगुआ देश के रूप में उभरने का अवसर भी देगी जो रणनीतिक दृष्टिकोण से भी बहुत महत्वपूर्ण है। नए क्षेत्र तथा वृहद सहभागिता में निरंतरता तथा सहभागिता में जीवंतता ये तीनों तथा भारत के लिए अत्यधिक आवश्यक वस्तु हैं। देश को सौर सहभागिता के मुद्दों को घरेलू तथा वैश्विक दोनों स्तर पर प्राथमिकता के तौर पर रखना होगा।

ऊर्जा सुरक्षा नवीन अंतर्राष्ट्रीय सुरक्षा का प्रमुख बिंदु है और सौर ऊर्जा सर्वाधिक स्वीकार्य और सतत् (अक्षय) स्रोत है इसलिए एक देश के लिए इसमें शोध और विकास तथा इससे संबंधित अन्य क्षेत्रों में आर्थिक निवेश को प्राथमिकता देना आवश्यक हो जाता है।

सामान्यतः एशिया और मुख्यतः दक्षिण एशिया में आईएसए के तहत वृहद ऊर्जा सहभागिता को भारत मजबूत और व्यापक तरीके से रखता है। वैश्विक स्तर पर भारत को एशिया में सौर ऊर्जा के विमर्श, सहभागिता और निवेश में सशक्त भूमिका अदा करनी चाहिए। ताकि हर संभव देशों में वह अपनी पहुंच बना सके और सौर ऊर्जा में सेवा प्रदाता तथा संबंधित वस्तु प्रदाता बन सके और ऊर्जा क्षेत्र में अपनी आवश्यकताओं को पूर्ण करने के साथ ही इस क्षेत्र में विकसित देशों की व्याप्त वर्चस्वता को तोड़ सके। □

जीवाश्म ईंधन: संभावनाएं व दोहन

सीमा अग्रवाल



जीवाश्म ईंधन वह ईंधन है जो करोड़ों साल पहले जमीन के भीतर जीवों के दबने, उच्च दाब और ताप में जलने से बने हैं जैसे पेट्रोल, प्राकृतिक गैस, डीजल, कोयला आदि, इसके निर्माण के लिए अधिक तापमान व दाब की जरूरत होती है क्योंकि ये ईंधन प्राकृतिक रूप से ही बने हैं, इसलिए इसे मानव द्वारा बनाना असंभव है इस कारण इसका संरक्षण बहुत जरूरी है

जीवाश्म ईंधन में कार्बन का उच्च प्रतिशत पाया जाता है, सरकार के ऊर्जा मंत्रालय के अनुसार प्राथमिक ऊर्जा स्रोत में पेट्रोलियम 36 फीसदी, कोयला 27 प्रतिशत, प्राकृतिक गैस 23 प्रतिशत होता है। विश्व में ऊर्जा का उपभोग हर साल 2 से 3 प्रतिशत तक बढ़ रहा है। ऊर्जा की बढ़ती हुई मांग को देखते हुए, विकास के लिए आवश्यक है कि उत्पादित ऊर्जा को बढ़ाया जाए। किंतु ऊर्जा की इस बढ़ती मांग को जीवाश्म ईंधनों के जरिए पूरा कर पाना संभव नहीं है। इसके कुछ अहम कारण निम्नलिखित हैं:

- 1 जीवाश्म ईंधन के जलने से लगभग 22 अरब टन कार्बन डाई ऑक्साइड प्रतिवर्ष निकलती है, जिसमें से प्राकृतिक क्रियाओं के द्वारा सिर्फ आधी मात्रा में ही इस कार्बन डाई ऑक्साइड का अवशोषण हो पाता है। अतः हर साल लगभग 11 अरब टन कार्बन डाईऑक्साइड वातावरण में जा रही है, ग्रीन हाउस गैस होने के कारण ग्लोबल वार्मिंग का बड़ा कारण यही कार्बन डाई ऑक्साइड है, जो जीवाश्म ईंधन के जलने के कारण वातावरण में मिल रही है।
- 2 जीवाश्म ईंधन सालों पहले बना प्राकृतिक ईंधन है, जो सीमित मात्रा में ही पृथ्वी में उपस्थित है, इसके निर्माण में करोड़ों साल लगते हैं। कोयला, तेल व प्राकृतिक गैस ऊर्जा के नवीकरणीय स्रोत हैं। जो पौधे उत्पादन के बाद हजारों साल तक जमीन में दबे रहे थे। जब इन पौधों को जमीन के भीतर से

निकला गया है तो यही जीवाश्म ईंधन बनकर निकला। जीवाश्म ईंधन मुख्य रूप से ऊर्जा का स्रोत है। भारत में मार्च 2011 के अनुमानित भंडार के अनुसार लगभग 286 अरब टन कुल ऊर्जा की जरूरत का 50 प्रतिशत भाग इन्हीं जीवाश्म ईंधनों से पूरा होता है। देश में हर साल 210 लाख टन के बराबर कच्चे तेल की खपत होती है। जो जीवाश्म ईंधन का हिस्सा है। सामान्यतः प्रयोग होने वाले ईंधनों की ताप दक्षता का विवरण तालिका 1 में दिया जा रहा है।

तालिका 1: प्रमुख पारंपरिक ईंधन

ईंधन	ताप मानदंड*	ताप क्षमता
बायोगैस	4713	60 प्रतिशत
कोयला	2093	11 प्रतिशत
लकड़ी	4878	16 प्रतिशत
डीजल	10550	66 प्रतिशत
कैरोसीन	10850	50 प्रतिशत
पेट्रोल	11100	--

*किलोकैलोरी प्रतिघन मीटर

भारत में विभिन्न जीवाश्म ईंधन

भारत में विभिन्न प्रकार के जीवाश्म ईंधनों की उपलब्धता और उनकी मांग के आंकड़ों को देखें तो पता चलता है कि देश में इन दोनों मानकों पर एक अंतर तो मौजूद है। यह अंतर तालिका 2 तालिका 3 और तालिका 4 से और भी स्पष्ट हो जाता है।

लेखिका रसायन विज्ञान के क्षेत्र में शोधकार्य करती रही हैं। ऊर्जा क्षेत्र से संबंधित विषयों पर नियमित लेखन। ईमेल : agarwalseema803@gmail.com

तालिका 2: भारत में वर्षानुसार कोयले की उपलब्धता और खपत मिलियन टन में

वर्ष	उत्पादन	आयात	कुल उपलब्धता	कुल खपत	मांग
2010-11	532	68	600	532	650
2011-12	539	102	641	535	675
2012-13	556	145	701	567	713
2013-14	565	168	733	571	739

स्रोत: आंकड़े कोयला मंत्रालय के कोयला नियंत्रक विभाग द्वारा जारी ऊर्जा सांख्यिकी रिपोर्ट 2015 व कोल कंट्रोलर ऑर्गेनाइजेशन रिपोर्ट

तालिका 3: भारत में वर्षानुसार कच्चे तेल की उपलब्धता और खपत मिलियन मीट्रिक टन में

वर्ष	उत्पादन	आयात	कुल उपलब्धता	कुल खपत	मांग
2010-11	37	163	200	196	395
2011-12	38	171	209	204	422
2012-13	37	184	221	219	457
2013-14	37	189	226	222	538

स्रोत: आंकड़े पेट्रोलियम एवं प्राकृतिक गैस मंत्रालय की वार्षिक रिपोर्ट व फोर्स की रिपोर्ट

तालिका 4: भारत में वर्षानुसार प्राकृतिक गैस की उपलब्धता और खपत बिलियन क्यूबिक मीटर्स में

वर्ष	उत्प. अदन	आयात	कुल उपलब्धता	कुल खपत	मांग
2010-11	51	9	61	51	178
2011-12	46	13	59	46	179
2012-13	39	13	52	39	159
2013-14	34	13	47	34	144

स्रोत: आंकड़े पेट्रोलियम एवं प्राकृतिक गैस मंत्रालय की वार्षिक रिपोर्ट व इंटरनेशनल जर्नल ऑफ रीसेंट रिसर्च इन कामर्स एंड इकॉनॉमिक्स

विभिन्न मंत्रालयों द्वारा जारी किए गए आंकड़ों से साफ है कि देश में कोयला प्राथमिक ऊर्जा स्रोतों में ऊर्जा उत्पादन का मुख्य स्रोत है। कोयले से प्रतिवर्ष लगभग 73 फीसदी तक ऊर्जा का उत्पादन किया जाता है; जबकि पेट्रोलियम व प्राकृतिक गैस से क्रमशः 11 प्रतिशत व 10 प्रतिशत ही ऊर्जा

का उत्पादन होता है; इसका मुख्य कारण पेट्रोलियम व प्राकृतिक गैस स्रोतों की कमी व दूसरे देशों से आयात पर इनकी निर्भरता है; भारत अपनी पेट्रोलियम जरूरतों का बड़ा हिस्सा सउदी अरब, ईरान, कतर व अन्य खाड़ी देशों से करता है; इसके कारण देश में पेट्रोलियम का प्रयोग वाहन चलाने वाले ईंधन के रूप में मुख्य तौर पर होता है; इसलिए पेट्रोलियम से ऊर्जा निर्माण की बात द्वितीय हो जाती है। देश में हर वर्ष पेट्रोल की उपलब्धता में कमी आई है। इसके कारण भारत में अपनी तेल जरूरतों को पूरा करने के लिए दूसरे देशों से आयात बढ़ा है। आंकड़ों से तस्वीर साफ है कि देश में तेल का उत्पादन कम और आयात ज्यादा है; इसके सापेक्ष देश में जीवाश्म ईंधन स्रोतों में कोयले से सर्वाधिक 73 प्रतिशत ऊर्जा उत्पादन होता है।

कोयला

कोयला एक ठोस कार्बनिक पदार्थ है, कोयला शक्ति प्रदान करने व औद्योगिक ईंधन का साधन है। वहीं यह उद्योगों के लिए कच्चे माल का अहम स्रोत है। कुल प्रयुक्त ऊर्जा का 34 से 40 प्रतिशत भाग कोयले से ही मिलता है। कोयले से दूसरे ज्वलनशील पदार्थ भी मिलते हैं। माना जाता है कि भारत में 19689 टन कोयला निकालने का पहला प्रयास दो अंग्रेजों सनमर एवं हेल्थिली ने 1774 में झारखंड के रानीगंज में किया। 1814 में इसी इलाके में कोयले का खनन रूपर्ट जांस की रिपोर्ट के बाद शुरू हुआ। अमूमन लकड़ी के अंगारों को बुझाने से बचे जले हुए अंश को कोयला कहते हैं, रसायनिक रूप से कोयले में मुख्यतः कार्बन मौजूद होता है एवं हाइड्रोजन, सल्फर, ऑक्सीजन, नाइट्रोजन तत्व सहायक रूप में होते हैं। कार्बन की मात्रा के अनुसार देखें तो कोयला मुख्यतः चार प्रकार का होता है। इसमें पीट कोयला जिसमें 60 प्रतिशत तक कार्बन होता है, यह निम्न कोटि का कोयला है जो सर्वाधिक धुआं देता है। लिग्नाइट कोयला इसमें 70 प्रतिशत तक कार्बन होता है, इसका रंग भूरा होता है व इसमें जलवाष्प की मात्रा अधिक होती है, बिटुमिन कोयले को मुलायम कोयला भी कहते हैं, इसका प्रयोग घरेलू कार्यों में होता है। कार्बन की मात्रा 70 से 85 प्रतिशत तक होती है। इसके अलावा एन्थ्रासाइट कोयला

होता है जो उत्तम क्वालिटी का कोयला होता है क्योंकि इसमें कार्बन की मात्रा 85 प्रतिशत से कहीं अधिक होती है। देश में कोयला की राज्यवार उपलब्धता तालिका 5 में देखें।

तालिका 5: राज्यवार कोयला भंडार की स्थिति

राज्य	कुल भंडार
कुल	301564
पश्चिम बंगाल	31318
झारखंड	80716
बिहार	160
मध्य प्रदेश	25673
छत्तीसगढ़	52533
उत्तर प्रदेश	1062
महाराष्ट्र	10964
ओडिशा	75073
आंध्रप्रदेश	22468
असम	515
सिक्किम	101
अरुणाचल प्रदेश	90
मेघालय	576
नागालैंड	315

स्रोत: जियोलाॉजिकल सर्वे ऑफ इंडिया

विश्व में कोयला उत्पादन

जीवाश्म ईंधन का यह स्रोत भारत के अलावा मुख्यतः चीन, पोलैंड, आस्ट्रेलिया, संयुक्त राज्य अमेरिका, ग्रेट ब्रिटेन, जर्मनी में भी पाया जाता है। भारत में कोयला मुख्य रूप से झारखंड, मध्यप्रदेश, आंध्रप्रदेश, उड़ीसा में पाया जाता है। भारत में वर्ष 2013 में कोयला उत्पादन 173.225 मिलियन टन था। जो अप्रैल 2013 से 2014 में बढ़कर 604.55 मिलियन टन के लक्ष्य की तुलना में 564.76 मिलियन टन हो गया। जो कि लक्ष्य का 93.4 प्रतिशत था।

भारत के कोयला भंडार पर एक नजर

जियोलाॉजिकल सर्वे ऑफ इंडिया, एमईसीएल, एससीसीएल व सीएमपीडीआई द्वारा हुए शोध में 2014 में देश में 1200 मीटर की अधिकतम गहराई तक कोयले का कुल संचित भंडार 301.56 बिलियन टन माना गया है। देश में ऊर्जा की मांग का 55 प्रतिशत भाग कोयला है। जो भारत

में प्रचुर मात्रा में जीवाश्म ईंधन के रूप में पाया जाता है। देश में उत्पादित होने वाले कोयले का 70 फीसदी कोयला केवल झरिया व रानीगंज की खदानों से मिलता है। लिग्नेट, ऐंश्रासाइट के रूप में असम, कश्मीर, राजस्थान व मद्रास सहित कच्छ में यह पाया जाता है। देश में कोयले पर आधारित प्रमुख ताप विद्युत गृहों में नेवली ताप तमिलनाडु, पतरातू ताप हजारीबाग झारखंड, कोरबा ताप छत्तीसगढ़, हरदुआगंज यूपी, मिर्जापुर यूपी का ओबरा ताप, उड़ीसा का तलचर ताप, पश्चिम बंगाल के फरक्का, मध्य प्रदेश का सतपुड़ा, विध्यांचल, आंध्रप्रदेश का रामागुण डम व उत्तर प्रदेश के रिहंद एवं मध्यप्रदेश के ताप केंद्र शामिल हैं।

पेट्रोलियम

फॉसिल्स फ्यूल्स यानि जीवाश्म ईंधन के रूप में ऊर्जा का दूसरा प्रमुख स्रोत पेट्रोल है। जिसका उपयोग दैनिक जीवन में बहुत अधिक होता है। पेट्रोलियम भी कोयले की तरह पेड़-पौधों, जीव-जंतुओं के जमीन के भीतर करोड़ों साल दबे रहने के बाद बनता है। कालांतर में जमीन के भीतर दबी वनस्पतियों पर जब उच्च दाब व ताप के साथ आपतन होने से पेट्रोलियम का निर्माण हुआ है। पेट्रोलियम को शिलारस या अपरिष्कृत तेल यानि कूड ऑइल भी कहा जाता है। वनस्पतियों के सड़ने से बनकर तैयार होने वाले इस काले रंग के गाढ़े द्रव्य के फ्रैक्शनल डिस्टिलेशन से कैरोसिन, डीजल, प्राकृतिक गैस, ल्यूब्रिकेंट तेल आदि मिलते हैं।

जमीन से खोदकर तेल निकाला जाता है तो उस वक्त अपरिष्कृत तेल ठोस के रूप में मिलता है। इसमें से रासायनिक क्रांस को जोड़कर कई अन्य तत्व भी निकाले जाते हैं। इस क्रिया को शोधन प्रक्रिया, रिफाइनिंग या उदप्रगार भी कह सकते हैं। रिफाइनिंग करके अन्य तत्वों को निकालने की प्रक्रिया जितनी मजेदार है, वहीं अन्य स्रोतों की जानकारी न होने के कारण काफी जटिल बन जाती है। इसलिए सभी तत्वों की जानकारी होना जरूरी है। क्योंकि रिफाइनिंग से निकलने वाले तत्वों का क्वथनांक अलग-अलग होता है। आसवन की प्रक्रिया से इन पदार्थों को अलग किया जाता है।

डीजल

डीजल वह जीवाश्म ईंधन है, जो

पेट्रोलियम को कई चरणों में ठंडा होने पर तैयार होता है। सामान्यतः 200 से 350 डिग्री सेल्सियस के तापमान में डीजल बनता है। जिसका इस्तेमाल वाहनों, मशीनों, संयंत्रों में खूब हो रहा है। डीजल में प्रति लीटर में पेट्रोल के बराबर की रासायनिक ऊर्जा होती है। इससे चलने वाले इंजनों में नाट्रोजन ऑक्साइड, कालिख के कण काफी होते हैं। जिसके कारण यह काफी प्रदूषण करता है। इसे विस्थापित तेल भी कहते हैं। डीजल खासतौर पर द्रव रूप में पाया जाता है, इसका घनत्व 820 ग्राम प्रति लीटर तक होता है। वहीं इसका वाष्पीकरण 140 से 250 डिग्री सेंटीग्रेड पर होता है। हिंदुस्तान में डीजल पर पेट्रोल के मुकाबले टैक्स कम लिया जाता है। जिसके कारण यह पेट्रोल से सस्ता ईंधन है।

प्राकृतिक गैस

कई गैसों के मिश्रण से बनकर तैयार गैस प्राकृतिक गैस है। इसका निर्माण जमीन के भीतर कई सालों तक वनस्पतियों के दबे रहकर सड़ने से होता है। इसके निर्माण का मुख्य स्रोत जीवाश्म ईंधन ही हैं। गैसीय अवस्था में पाए जाने के कारण ये मथेन, एथेन, प्रोपेन, ब्यूटेन वाल, पेन्टेन का मिश्रण होता है। सर्वाधिक मात्रा मीथेन की होती है। इसके अलावा प्राकृतिक गैस में सल्फर, जल वाष्प भी होते हैं। इसका इस्तेमाल जलाने, कारखानों, रसोई, बिजली बनाने वाहनों में ईंधन रूप में होता है। भारत में रसोई गैस व वाहनों में ईंधन के रूप में विशेष रूप से गैस का प्रयोग किया जाता है। विभिन्न क्षेत्रों में प्राकृतिक गैस की खपत का विवरण तालिका 6 में देखा जा सकता है। प्राकृतिक गैस एक स्वच्छ ईंधन है, जिसके प्रयोग में कोयले व अन्य जीवाश्म ईंधनों की तुलना में कम मात्रा में कार्बन डाई ऑक्साइड का उत्सर्जन होता है। जानने वाली बात यह है कि प्राकृतिक गैस दो तंत्र से बनती है। बायोजेनिक यानि जैव जनित दूसरा थर्मोजेनिक ऊष्मा जनित। यहां बायोजेनिक गैस दलदल, व उथले तलछटों में जीवों के द्वारा निर्मित की जाती है। तो थर्मोजेनिक गैस जमीन के भीतर गहराई में ज्यादा से ज्यादा तापमान और दबाव में दफन जैविक सामग्री, जीवाश्मों से बनती है। इसे गैस ईंधन के रूप में जलाने, बिजली बनाने व वाहन चलाने के लिए प्रयोग

की जाती है। प्राकृतिक गैस को कई बार अनौपचारिक रूप में केवल गैस के रूप में जाना जाता है, खासकर जब तेल या कोयले जैसे जीवाश्म ईंधनों का जिक्र किया जाए। इस गैस को पाइपलाइनों के माध्यमों से कुएं से अंतिम उपभोक्ता तक भेजा जा रहा है। जहां उपभोक्ता इसका प्रयोग अपनी जरूरत के अनुसार कर रहा है। सीएनजी पम्प स्टेशन, घरों में गैल गैस पाइपलाइन का प्रयोग इसी का तरीका है। 19वीं सदी से पहले पाइपलाइन से गैस चालन का इंतजाम नहीं था, तब गैस कुएं के पास ही पेट्रोल में मिलकर नष्ट हो रही थी। इसके बाद 19वीं व 20वीं सदी में पाइपलाइन के जरिए गैस की उपलब्धता पर जोर दिया गया और इसे शुरू किया गया।

तालिका 6: भारत में विभिन्न क्षेत्रों में प्राकृतिक गैस की खपत

क्षेत्र	2005	2015	2025
बिजली	13	18	25
उर्वरक	9	13	23
अन्य उद्योग	8	21	32
घरेलू इस्तेमाल	2	4	8

स्रोत: एनर्जी ऑलटरनेटिव इंडिया

देश में 2002 व 2003 में प्राकृतिक गैस का कुल उत्पादन लगभग 31,400 एमसीएम था। जबकि वर्ष 1980 से 1981 में देश में प्राकृतिक गैस का कुल उत्पादन 2358 एमसीएम था। भारत के लगभग 70 प्रतिशत प्राकृतिक गैस भंडार मुंबई के नदी घाटों व गुजरात के समुद्रतटों के आसपास मिलते हैं। कुछ प्राकृतिक गैस भंडार आंध्र प्रदेश के तटीय इलाकों में कृष्णा व गोदावरी नदी के तट पर पाए जाते हैं। साथ ही तमिलनाडु में कावेरी नदी के तट पर भी प्राकृतिक गैस भंडार पाया जाता है। जनवरी 2007 तक भारत में लगभग 38 ट्रिलियन क्यूबफुट टीसीएफ प्राकृतिक गैस भंडार मिल चुके

प्रमुख तेल एवं प्राकृतिक गैस शोध संस्थान

टेरी: द एनर्जी एंड रिसोर्सेज इंस्टीट्यूट
जर्मा: गुजरात एनर्जी रिसर्च एंड मैनेजमेंट इंस्टीट्यूट
पीसीआरए: पेट्रोलियम कंजरवेशन रिसर्च एसोसिएशन

प्रमुख तेल एवं प्राकृतिक गैस शोध संस्थान

ऑइल इंडिया लिमिटेड

कीमर्न एनर्जी

ओएनजीसी, ऑयल एंड नेचुरल गैस कॉरपोरेशन

इंडियन ऑयल कॉरपोरेशन लिमिटेड, यह विश्व में तेल व प्राकृतिक गैस के क्षेत्र की आठवीं सबसे बड़ी कंपनी है

एचपीसीएल, हिंदुस्तान पेट्रोलियम कॉरपोरेशन लिमिटेड

बीपीसीएल, भारत पेट्रोलियम कॉरपोरेशन लिमिटेड

गेल, गैस अथॉरिटी ऑफ इंडिया लिमिटेड

रिलायंस

हैं। देश में तटवर्तीय प्राकृतिक गैस भंडार गुजरात व उत्तर पूर्व राज्यों त्रिपुरा व आसाम में हैं। प्राकृतिक गैस उद्योग का भारत में उदय 1960 में आसाम एवं गुजरात के क्षेत्रों

से हुआ। प्रारंभ में प्राकृतिक गैस भंडारों को बढ़ाने की प्रक्रिया राष्ट्रीय तेल कंपनियों जैसे ओएनजीसी व ओआइएल के द्वारा हुई।


भारत में प्राकृतिक गैस वितरण की पाइपलाइनों की स्थिति

कुएं से उपभोक्ता तक प्राकृतिक गैस को पहुंचाने के लिए देश में 14,987 किमी लंबा पाइपलाइनों का जाल फैला हुआ है। जिसका काम गैस को घरों तक पहुंचाना है। इस पाइपलाइनों की क्षमता 401 एमएमएससीएमडी यानि मिलियन मिटरक स्टैंडर्ड क्यूबिक मीटर्स प्रति दिन है। यह जाल देश के 15 राज्यों व केंद्रशासित प्रदेशों में फैला हुआ है। इसमें गेल समेत तमाम कंपनियों की भागीदारी है। गेल की हजीरा, विजयपुर, जगदीशपुर पाइपलाइन की लंबाई 4,222 किमी है। यह देश की सबसे लंबी गैस पाइपलाइन है। इसके अलावा रिलायंस की इडब्लूपीएल पाइपलाइन हैदराबाद, ककीनादा, यूरान व अहमदाबाद में फैली है इसकी लंबाई 1460 किमी है। वर्तमान में देश

में प्राकृतिक गैस के उपभोग व वितरण में भारी क्षेत्रीय असमानता है। गुजरात, महाराष्ट्र व उत्तर प्रदेश जैसे मजबूत राज्य मिलकर 65 प्रतिशत से अधिक प्राकृतिक गैस का उपभोग कर रहे हैं, जबकि कई राज्यों को आज भी प्राकृतिक गैस उपलब्ध नहीं है। ये राज्य आज भी जीवाश्म ईंधन के इस स्रोत से वंचित है। यह क्षेत्रीय असमानता छत्तीसगढ़, बिहार, पश्चिम बंगाल, झारखंड एवं उड़ीसा में गैस वितरण पाइपलाइनों की कमी के कारण भी हैं।

संदर्भ

- विकिपीडिया डॉट ओआरजी
- विकासपीडिया डॉट कॉम
- भारत सरकार के ऊर्जा मंत्रालय की वेबसाइट
- नवीन एवं नवीकरणीय मंत्रालय भारत सरकार की वेबसाइट
- पेट्रोलियम मंत्रालय डॉट एनआईसी डॉट इन
- बिजनेस स्टैंडर्ड (समाचार-पत्र)
- एनर्जी ऑलटरनेटिव इंडिया



SYNERGY

AN INSTITUTE FOR CIVIL SERVICES EXAMINATION


INDIA'S NO. 1 TEST SERIES FOR MAINS 2016

STARTING IN AUGUST


BOOK YOUR SEAT IN ADVANCE ONLINE / OFFLINE

RANK-1 IN SUCCESSIVE 3 YEARS


RANK



GAURAV AGGARWAL
(RANK-1) CSE-2013



HARITHA V. KUMAR
(RANK-1) CSE-2012



SHENA AGGARWAL
(RANK-1) CSE-2011

ALL INDIA OPTIONAL PAPER TEST SERIES-2016

SUBJECTS OFFERED

★ PUBLIC ADMINISTRATION ★ GEOGRAPHY ★ HISTORY
★ POLITICAL SCIENCE ★ SOCIOLOGY ★ PHILOSOPHY

STARTING IN AUGUST


G.S. MAINS TEST SERIES-2016

FEATURES:- BOTH हिन्दी / ENGLISH MEDIUM


★ LIVE STREAMING & RECORDED VIDEOS OF TEST DISCUSSIONS.
★ ELABORATE MODEL ANSWERS. ★ ALL INDIA RANKING
★ TIMELY EVALUATION OF ANSWER SHEETS.

STARTING IN AUGUST


TOP RANKERS IN 2015




ATHAR AAMIR-UL-SHAFI Khan
RANK - 2



SHASHANK TRIPATHI
RANK - 5



ASHISH TIWARI
RANK - 6




KUMBHAKAR YOGESH VIJAY
RANK - 8


PUBLIC ADMINISTRATION

WITH M.K. MOHANTY

MOST OF THOSE SELECTED IN CSE 2015 (PUBLIC ADMINISTRATION AS OPTIONAL) FROM SYNERGY INCLUDING THE TOP MOST RANKS



AIH - 06
ASHISH TIWARI



AIH - 21
SHALINI DEBMAN

& MANY MANY MORE...

STARTING FROM

18TH

AUGUST

DELHI HEAD OFFICE:

Mukh. Nagar:- 102, 1st Floor, Manushree Building,
Comp. (Behind Post Office), Delhi - 09 Ph: 011-27654518

★ HYDERABAD ★ BANGALORE ★ BHUBANESWAR ★ KOLKATA
★ CHANDIGARH ★ TRIVANDRUM ★ GUWAHATI ★ ALLEPPEY ★ AHMEDABAD

क्या होगी भविष्य की ऊर्जा

संजय श्रीवास्तव



इस सृष्टि में सब कुछ परिवर्तनशील है। वैसे ऊर्जा के स्रोतों में भी परिवर्तन अवश्यंभावी है। ऊर्जा के पारस्परिक स्रोतों की सीमा से हम सभी वाकिफ हैं। वैकल्पिक ऊर्जा के जिन स्रोतों पर अभी काम शुरू हुआ है, उनकी भी अपनी सीमाएं हैं। इन स्थितियों में आवश्यकता है ऊर्जा क्षेत्र में भी नवाचार की। यह नवाचार कई रूपों में अभी प्रायोगिक रूप में है तो कुछ अब धरातल पर उतरने लगे हैं। भविष्य की ऊर्जा जरूरतों के लिए आवश्यक है कि हम इन नवाचारी विकल्पों पर गंभीरता से विचार करें

पृथ्वी पर मौजूद जीवाश्म ईंधन का भंडार असीमित नहीं है। इसे भी खत्म होना है। अनुमान है कि सन् 2100 तक पृथ्वी पर प्राकृतिक ऊर्जा के स्रोत खत्म होने की कगार पर होंगे। पेट्रोल, कोयला, पेट्रोलियम पदार्थ, गैस के स्रोत पूरी तरह से खंगाले या उपयोग किए जा चुके होंगे। पर्यावरण कारणों से कोयले का इस्तेमाल अगले एक-दो दशक में ही बंद करना होगा। तब पृथ्वीवासी क्या करेंगे। क्या होंगे हमारे भविष्य के ऊर्जा के स्रोत, जो पर्यावरण के अनुकूल भी हों और हमारी ऊर्जा जरूरतों को पूरा कर सकें।

फिलहाल दुनिया में 14 ट्रिलियन वाट पॉवर का इस्तेमाल किया जा रहा है। वाशिंगटन डीसी के एनर्जी इनफोर्मेशन एडमिनिस्ट्रेशन का अध्ययन इंटरनेशनल एनर्जी आउटलुक 2011 कहता है कि वर्ष 2040 में वर्ष 2010 के मुकाबले बिजली की मांग में 80 फीसदी बढ़ोतरी होगी। वर्ष 2030 तक ग्लोबल पॉवर जनरेशन दोगुना होकर 35 ट्रिलियन वाट तक पहुंचेगा। कोयले की खपत को हर हाल में घटाना ही होगा, क्योंकि ये ग्रीनहाउस गैसों का उत्सर्जन करता है। ज्यादातर देश जो कोयला आधारित ऊर्जा का इस्तेमाल कर रहे हैं, वो सभी देश इसका इस्तेमाल वर्ष 2020 से काफी हद तक कम करने लगेंगे। ऐसे में जबकि भविष्य में ऊर्जा का इस्तेमाल ज्यादा ही होना है, तो ये जानना जरूरी है कि वैज्ञानिक अब आने वाले सालों में किस वैकल्पिक ऊर्जा की ओर जाएंगे। क्या होगी हमारे उन साधनों की तस्वीर, जो ऊर्जा से संचालित होते हैं। अभी दुनियाभर में बिजली उत्पादन के तीन मुख्य स्रोत कोयला, प्राकृतिक गैस और नाभिकीय हैं।

अनुमान है कि वर्ष 2035-40 में ऊर्जा मांग की 50 फीसदी आपूर्ति पॉवर उत्पादन

से ही होगी लेकिन उसके बाद का काम नवीकरणीय ऊर्जा यानि हवा, सूर्य, तरंगों और बाँयोमास आदि से होगा। हालांकि मौजूदा दौर में इन संसाधनों का दोहन नाममात्र है। लेकिन इसमें तेजी से बढ़ोतरी होने लगेगी। सौर ऊर्जा का महत्व बहुत बढ़ जायेगा। चुंबकीय लहरें एक खास ऊर्जा के तौर पर काम करेगी। अभी दुनिया में किस ऊर्जा का कितना इस्तेमाल होता है वह निम्न प्रकार से है। वो इस तरह है-

ऑयल	33 फीसदी
कोयला	25 फीसदी
गैस	20 फीसदी
नाभिकीय	07 फीसदी
बाँयोमाँस	15 फीसदी
सोलर	05 फीसदी

आज से करीब 60 साल पहले अमेरिका में शैल ऑयल पेट्रोलियम में काम करने वाले इंजीनियर किंग हबर्ट का आकलन था कि अगले 150 वर्षों में ऊर्जा के सभी प्राकृतिक संसाधन खत्म हो चुके होंगे। उस समय उनकी बातों पर ज्यादा ध्यान नहीं दिया गया। हालांकि तब उन्होंने अपनी पूरी अवधारणा को आंकड़ों के आधार पर साबित भी किया था। वाकई कितना मुश्किल और साहसिक रहा होगा 1956 में ये दावा करना कि पृथ्वी एक दिन कोयला, पेट्रोल, गैस आदि दूसरे जीवाश्म आधारित ऊर्जा स्रोतों से खाली हो जायेगी।

अगर हम मौजूदा सदी को समय काल में बाँटे तो ये देखना बेहतर होगा कि मौजूदा समय वर्ष 2030 तक और फिर 2030 से 2050 तक और फिर इसके आगे ऊर्जा के बदलते विकल्प और तकनीक किस तरह की होगी। 1900 में दो दोस्तों थॉमस अल्वा एडीसन और

लेखक वरिष्ठ पत्रकार हैं। लगभग ढाई दशक से बहुविध विषयों पर लेखन कर रहे हैं। प्रकाशित पुस्तकें: 1857 से लेकर 1947 के 90 साल, क्रिकेट के चर्चित विवाद आदि। संप्रति एक राष्ट्रीय दैनिक से जुड़े हैं। ईमेल: sanjayratan@gmail.com

हेनरी फोर्ड के बीच शर्त लगी कि दुनियाभर में कौन-सी ऊर्जा लंबे समय तक चलेगी। फोर्ड का ख्याल था कि कोयले का स्थान तेल ले लेगा। स्टीम इंजन खत्म हो जाएंगे। थॉमस एडीसन ने बिजली से चलने वाली कारों पर शर्त लगाई थी। जिस तरह पिछले कुछ दशकों में तेल का इस्तेमाल बढ़ा, उससे एकबारगी फोर्ड ही जीतते हुए लगे लेकिन समय की गति के साथ ऐसा लग रहा है कि अब अगर एडीसन सही साबित हों तो हैरानी नहीं होनी चाहिए। नवीकरणीय ऊर्जा पर जोर तेजी से बढ़ रहा है।

पिछले एक दशकों में पवन और सोलर ऊर्जा ने तेजी से जगह बनाई है। नई तकनीक के चलते सोलर पावर के उत्पादन की लागत भी कोयले की तुलना में घटने लगी है। आने वाले 10-15 वर्षों में तस्वीर और बदल जाएगी। वैसा ही हाल विंड एनर्जी यानि पवन ऊर्जा का है। वर्ष 2000 में जहां हवा से 17 बिलियन वॉट ऊर्जा बनाई जाती थी, वहीं 2008 में 121 बिलियन वॉट बिजली बनाई जाने लगी। विंड पावर एक बड़ी भूमिका में आ रही है। एनर्जी मार्केट में ये तेजी से उभरता हुआ सेक्टर भी है। एक विंड पावर जेनरेटर पांच मेगावॉट पावर का उत्पादन कर सकता है, जो एक छोटे गांव के लिए काफी है। विंड टरबाइन ठीक उसी तरह बिजली जेनरेट करता है जिस तरह हाइड्रोलिक बांध में बिजली बनाई जाती है। सौ विंड मिल्स का एक बड़ा विंड फार्म 500 मेगावॉट या इसके ज्यादा बिजली का उत्पादन कर सकता है, इस तरह देखें तो ये 500 से 1000 मेगावॉट कोल आधारित या न्यूक्लियर प्लांट की क्षमता के आस-पास होता है। माना जा रहा है कि चीन इस दिशा में तेजी से आगे बढ़ रहा है। चार साल पहले चीन अकेले 127 बिलियन वॉट विंड एनर्जी का उत्पादन करने लगा था।

खुद भारत में अब सोलर एनर्जी बहुत तेजी से फैल रही है। कुछ साल पहले सोलर एनर्जी का उत्पादन दूसरी तकनीक से उत्पादित होने वाली बिजली से महंगा पड़ता था लेकिन

भविष्य की ऊर्जा की बात करें तो बेशक सोलर एनर्जी पर आंख बंद करके मुहर लगाई जा सकती है। पिछले एक दशक में पूरी दुनिया में अगर एनर्जी के सेक्टर में सबसे ज्यादा काम किसी क्षेत्र में हुआ तो ये सोलर एनर्जी का क्षेत्र था।

इसकी क्षमता, तकनीक और लागत तीनों में काफी अंतर आ चुका है। खुद भारत में वर्ष 2022 तक सोलर ऊर्जा के लगाए जा रहे प्रोजेक्ट्स के जरिए एक लाख मेगावॉट बिजली उत्पादन का लक्ष्य है। देश में कई जगहों पर सोलर पार्क से बिजली का बड़े पैमाने पर उत्पादन भी होने लगा है। अनुमान है कि वर्ष 2040 तक विश्व की कुल ऊर्जा खपत का पांच प्रतिशत भाग अकेले के सौर ऊर्जा पूरा करेगी। 2020 तक सोलर थर्मल पावर उद्योग का सालाना कारोबार 7.6 अरब डॉलर का होगा। साथ ही तकनीक के ऐसे नये युग की शुरुआत होगी, जिसमें पर्यावरण का हित भी निहित होगा।

सौर ऊर्जा से बिजली उत्पादन की अपार संभावनाएं हैं। धरती पर जहां सूर्य की किरणें अधिक पड़ती हैं, वह प्रकृति का बड़ा वरदान है। दुनिया में बिजली की सालाना खपत की 10,000 गुना अधिक बिजली सूर्य की किरणों से पैदा की जा सकती है। यूरोपियन सोलर थर्मल पावर इंडस्ट्रीज एसोसिएशन की संयुक्त रिपोर्ट में कहा गया है कि सन् 2020 तक 10 करोड़ से अधिक लोगों को सोलर थर्मल पावर से बिजली आपूर्ति की जा सकती है। एक अनुमान के अनुसार सन् 2020 तक सौर ऊर्जा के उपयोग से 15 करोड़ 40 लाख टन कार्बन डाई ऑक्साइड को वायुमंडल में बनने से रोका जा सकता है। सौर ऊर्जा पृथ्वी की बदलती जलवायु को ठीक करने में सहायक हो सकती है। जैसे नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों के बाद भी वैज्ञानिकों का मानना है कि वर्ष 2050 तक नाभिकीय ऊर्जा का फैलाव ही ज्यादा होगा।

कुछ कारों सड़कों पर भी आ चुकी है, उम्मीद है कि समय के साथ इनका प्रचलन भी बढ़ेगा साथ ही इनकी मौजूदा कमियों को दूर किया जा सकेगा। हाईब्रिड कारों में एक तकनीक फ्यूल सेल कारों का होगा, जो हाइड्रोजन और ऑक्सीजन के मिश्रण से चलेंगी, इनसे कोई धुआ या पर्यावरण के लिए हानिकारक अपशिष्ट नहीं निकलेंगे। नासा अपने अंतरिक्ष जाने वाले राकेटों में इसी तरह के उपकरणों का इस्तेमाल करता है। हालांकि हाइड्रोजन फ्यूल काफी विस्फोटक और संवेदनशील है लेकिन वैज्ञानिकों का दावा है कि इस जोखिम को भविष्य में और कम किया जा सकेगा। नाटकीय बदलाव वर्ष 2050 के बाद देखा जाने लगेगा।

जहां तक यातायात साधनों में ऊर्जा का सवाल है तो भविष्य में हाईब्रिड कारों का इस्तेमाल होगा, जो आमतौर पर बिजली और गैस आधारित होंगी। हाइड्रोजन ईंधन पर चलने वाली कारें भी विकसित की जा रही हैं। होंडा मोटर्स कंपनी से लेकर निसान कंपनी तक ऐसी कारों को विकसित करने में लगे हैं।

आयेगा चुंबकीय ऊर्जा का दौर

वर्ष 2070-80 के आसपास पृथ्वी पर ऊर्जा के अन्य वैकल्पिक स्रोतों की ओर देखा जाने लगेगा। आने वाला दौर चुंबकीय ऊर्जा का रहेगा। हजारों मील की यात्रा बिना किसी ईंधन के होगी। ट्रेनों, कार और लोग भी चुंबकीय तरंगों में तैरेंगे।

हालांकि वैज्ञानिक सुपर कंडक्टर्स की ऐसी नई श्रेणी का पता लगाने में लगे हुए हैं, जो ज्यादा सुविधाजनक और सस्ती हो, जिन्हें निचले तापमान तक ठंडा करने की जरूरत नहीं होगी। हाल की रिसर्च ये बताती है कि सेरेमिक को भविष्य में सुपर कंडक्टर्स के तौर पर इस्तेमाल किया जा सकता है। सुपर कंडक्टर्स आने वाले समय में सब कुछ बदल देंगे। इनसे कोई प्रदूषण नहीं होगा और न ही ग्लोबल वार्मिंग जैसी समस्या को ये और बढ़ाएंगे।

जर्मनी, जापान और चीन इस तकनीक में आगे हैं। मैंगलेव ट्रेनों चुंबकीय तरंगों पर तैरते हुए तेज रफ्तार में दूरी तय करती हैं और उनके ये चुंबकीय तरंगें सुपर कंडक्टर्स के जरिए पैदा की जाती हैं। शुरुआत में मैंगलेव ट्रेनों की गति धीमी थी लेकिन अब तो उनकी रफ्तार इतनी ज्यादा हो चुकी है कि वो वर्ल्ड रिकॉर्ड भी तोड़ रही हैं। अब इनकी अधिकतम गति 361 मील प्रति घंटा तक है। इनसे ग्रीन हाउस गैसों का उत्सर्जन भी कम होगा।

अंतरिक्ष में तरंगें बिजलीघर एवं रेडिएशन से बनेगी बिजली

जब धरती पर मौजूद वो प्राकृतिक संसाधन खत्म हो चुके होंगे, जो अभी ऊर्जा उत्पादन करने का काम करते हैं तब इसके लिए हमें सौर ऊर्जा और अंतरिक्ष से मिलने वाली ऊर्जा पर भी निर्भर रहना होगा। तब अंतरिक्ष में घूमते हुए कृत्रिम उपग्रह बिजली घर का भी काम करेंगे। बड़ी संख्या में सेटेलाइट को सूर्य के विकिरण को सोखकर उन्हें बिजली में बदलने

मैग्लेव ट्रेनें या मैग्नेटिक लेविटेशन प्रणाली

मैग्लेव, या मैग्नेटिक लेविटेशन यानि चुंबकीय उत्तोलन या आकाशगामिता, एक परिवहन प्रणाली है जो बहुत बड़े पैमाने पर चुम्बकों की चुम्बकीय लेविटेशन पावर यानि उत्तोलन शक्ति का इस्तेमाल करके वाहनों, मुख्य रूप से ट्रेनों, को बिना जमीन छुए नियंत्रित कर आगे बढ़ाने का काम करती है। इस विधि में पहिया संबंधी दूसरी यातायात प्रणालियों की अपेक्षा अधिक तेज और शांत होने की क्षमता है। आमतौर पर उत्तोलन के लिए आवश्यक शक्ति का प्रतिशत समग्र खपत के प्रतिशत से ज्यादा नहीं होता। मैग्लेव या मैग्नेटिक लेविटेशन ट्रेन इलेक्ट्रोमैग्नेटिक ताकत के बल पर 10 मिलीमीटर ऊपर हवा में चलती है। मैग्लेव अन्य ट्रेनों की तुलना में काफी सहज और स्मूथ चलती है। इसके केबिन में कोई वाइब्रेशन और हार्डनेस नहीं होती है। पटरियों पर गुजरते समय भी इसमें पास में खड़े लोगों को भी आवाज से ज्यादा परेशानी नहीं होती है। जमीन से ऊपर उठते हुए ऊपरी चुंबकीय बल से चलने वाली यह मैग्लेव कभी खिंचने के द्वारा खिंची जाती है तो कभी धकेली जाती है। यह सचमुच नीचे से ट्रेन को खींचने के लिए ट्रैक में मैग्नेट का कमाल होता है। हालांकि इसमें सब कुछ बिल्कुल स्थिर रहता है। इसमें अतिचालक चुंबक कार्य में लाये जाते हैं। मैग्लेव, मैग्नेटिक लेविटेशन का संक्षिप्त नाम है, जो चुंबकीय आकर्षण और विकर्षण के सिद्धांत पर काम करता है। इस सिद्धांत

के तहत जो रेल प्रणाली विकसित की जा रही है, उसकी पटरियां मौजूदा मोनोरेल की पटरियों जैसी होती है। यानी मैग्लेव ट्रेन के ऊपर विद्युत ऊर्जा प्रवाहित करने वाली कोई तार नहीं बिछायी जाती है और पटरियों के नाम पर सीमेंट की पटरियों में लोहे का गाडर नहीं फंसाया जाता है।

एक सपाट कंक्रीट स्लीपर के बीचों-बीच चुंबकीय आकर्षण और विकर्षण पैदा करने वाले चुंबक लगाये जाते हैं, जिनके प्रभाव में मैग्लेव ट्रेन पटरियों से कुछ मिलीमीटर ऊपर दौड़ती नहीं, बल्कि तैरती नजर आती है। इस तकनीक का सबसे पहला उपयोग चीन में वर्ष 2004 में शंघाई शहर से एयरपोर्ट तक जाने के लिए (30 किमी लंबे रूट पर) किया गया था। एशिया और यूरोप के अनेक देश इस तकनीक को अपनाने और आगे बढ़ाने में जुटे हैं। भविष्य में कई चीजों में इसका प्रयोग हो सकता है।

एक मैग्लेव ट्रेन की उच्चतम गति 581 किलोमीटर प्रति घंटा (361 मील/घंटा) दर्ज की गई है, जापान में वर्ष 2003 में ये रिकॉर्ड स्थापित किया गया था। पहली कमर्शियल मैग्लेव ट्रेन आधिकारिक तौर पर वर्ष 1984 में इंग्लैण्ड के बर्मिंघम में चालू की गई थी। इसे बर्मिंघम इंटरनेशनल एयरपोर्ट और बर्मिंघम इंटरनेशनल रेलवे स्टेशन के बीच, 42 किमी/घंटा (26 मील/घंटा) की गति से चलाया गया था। इसे मोनोरेल ट्रैक के लिए

बने एक 600 मीटर (2,000 फुट) सेक्शन पर चलाया गया था। विश्वसनीयता और डिजाइन समस्याओं की वजह से इस प्रणाली को 1995 में बंद कर दिया गया।

मौजूदा दौर में ऐसी मैग्लेव ट्रेनें चीन, जापान, कोरिया और जर्मनी में सफलतापूर्वक चल रही हैं। जापान में ऐसी ट्रेनें सबसे ज्यादा चल रही हैं। अमेरिका, जार्जिया, इजराइल में ऐसी परियोजना निर्माणाधीन हैं जबकि आस्ट्रेलिया, जार्जिया, इटली, ब्रिटेन, अमेरिका, प्यूर्टो रिको, स्विट्जरलैंड, मलेशिया, ईरान और ताइवान के कई शहरों में मैग्लेव ट्रेन की परियोजनाएं विचाराधीन हैं। भारत के भी तीन रूट्स पर इस तरह की ट्रेन चलाने की योजना विचाराधीन है, ये रूट मुंबई-दिल्ली, मुंबई-नागपुर और चेन्नई-बंगलुरु-मैसूर शामिल हैं। चीन के शंघाई में चलने वाली जर्मन-निर्मित ट्रांसरेपिड ट्रेन की आईओएस (IOS अर्थात् इनिशियल ऑपरेटिंग सेगमेंट या आरंभिक प्रचालन खंड) प्रदर्शन लाइन है जो अधिकतम 431 किमी/घंटा (268 मील/घंटा) और औसतन 250 किमी/घंटा (160 मील/घंटा) की गति से केवल सात मिनट 20 सेकण्ड में लोगों को एयरपोर्ट तक 30 किमी (18.6 मील) का सफर तय कराती है।

वर्तमान में जापान मैग्लेव का एक विशाल नेटवर्क तैयार कर रहा है। यह बुलेट ट्रेन का भविष्य है। 2027 तक जापान में इसका एक पूरा नेटवर्क तैयार करने की योजना है।

सुपर कंडक्टर टेक्नोलॉजी नई सदी की प्रमुख ऊर्जा तकनीक होगी। सुपर कंडक्टिंग तारों से कोई एनर्जी क्षय नहीं होगा। इलेक्ट्रॉन बिना तारों के गति करेंगे। सुपर कंडक्टर्स में गजब की चमत्कारिक खासियतें होंगी। लेकिन उनके साथ एक ही दिक्कत होगी कि इन्हीं जीरो डिग्री तापमान तक हमेशा ठंडा रखना होगा, ये काम द्रवित हाइड्रोजन के जरिए होगा, जो काफी महंगा हो सकता है।

के लिए भेजा जायेगा। हर सेटेलाइट पांच से दस गीगावाट पावर का उत्पादन करने में सक्षम होगा, जो कोल आधारित परंपरागत प्लांट से

ज्यादा होगा, ये बिजली सस्ती होगी। लेकिन इन सेटेलाइट का आकार मौजूदा सेटेलाइट की तुलना में अच्छा बड़ा होगा। इन्हें अंतरिक्ष में प्रक्षेपित करने के लिए या तो कई रॉकेटों की जरूरत होगी या फिर इनके टुकड़े अंतरिक्ष में ले जाकर उन्हें वहां जोड़ने का काम किया जायेगा। अमेरिका इसकी शुरुआत करने वाला है, वो ऐसी सेटेलाइट अंतरिक्ष में भेजने वाले हैं, जिससे कम से कम 100 मेगावाट बिजली तैयार की जा सके।

जापान भी स्पेस में पावर सेटेलाइट स्टेशन की संभावना देख रहा है। मित्सुबिसी इलेक्ट्रिक और कुछ दूसरी कंपनियां इस दिशा में काम कर रही हैं। जापान का अंतरिक्ष में तैनात होने वाले ये बिजलीघर डेढ़ मील में फैला

होगा और दावा है कि ये एक बिलियन वॉट पावर का उत्पादन करेगा। एक बात जो सबसे अहम होगी वो ये होगी नैनो टेक्नोलॉजी, यानि हम तकनीक के माइक्रो स्तर तक पहुंच सकेंगे।

संदर्भ

- फिजिक्स ऑफ द फ्यूचर : मिशियो काकु
- इंटरनेशनल एनर्जी आउटलुक 2010 (एनर्जी इनफार्मेशन एडमिनिस्ट्रेशन, वाशिंगटन)
- वर्ल्ड एनर्जी आउटलुक 2019
- शेल एनर्जी सिनेरियो टू 2050
- 2012 आउटलुक फार एनर्जी. ए व्यू टू 2040
- हाउ साइंस विल रिवोल्यूशनाइज द 21 संचुरी: मिशियो काकु
- फ्यूचर एनर्जी आधारित वेबसाइट्स

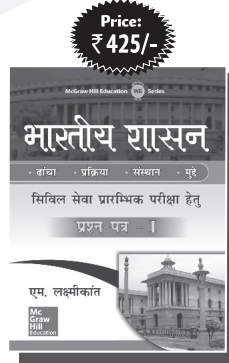
भविष्य के IAS, IPS तथा IRS अधिकारियों की मार्गदर्शिका

सिविल सेवा परीक्षा

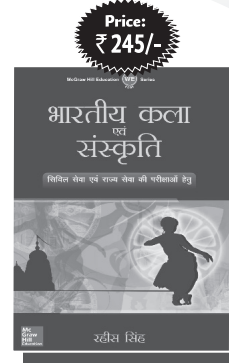
की तैयारी के लिए आपके सशक्तिकरण हेतु उपयोगी पुस्तकें



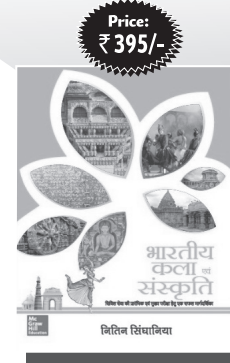
ISBN: 9789352602285



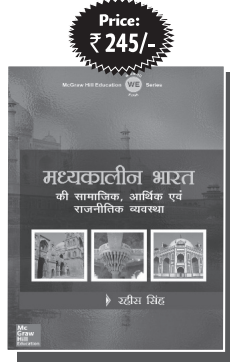
ISBN: 9780071329477



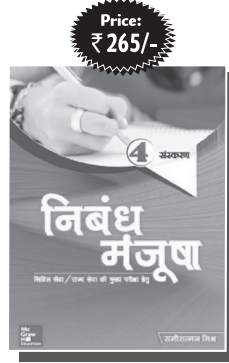
ISBN: 9789339219079



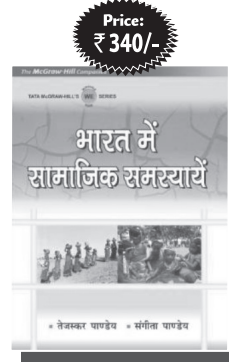
ISBN: 9789352602308



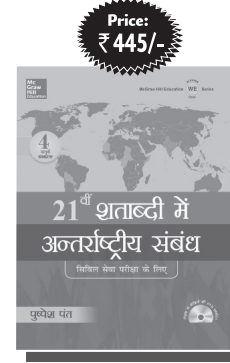
ISBN: 9789339222727



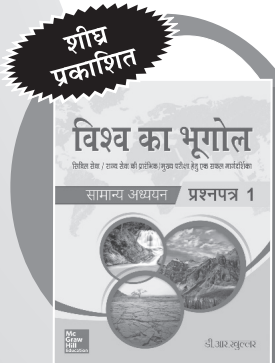
ISBN: 9789352601660



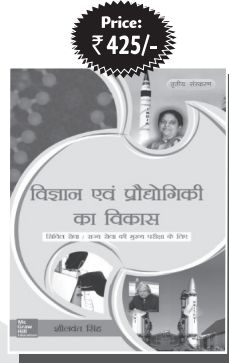
ISBN: 9780070221758



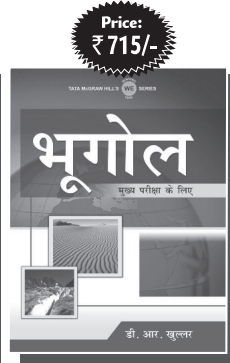
ISBN: 9789339214128



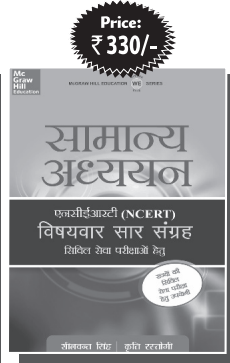
ISBN: 9789352602452



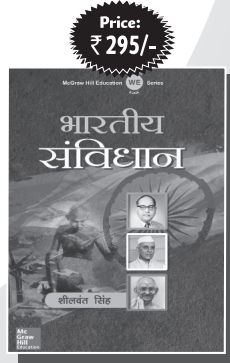
ISBN: 9789339220341



ISBN: 9780070144859



ISBN: 9781259064166



ISBN: 9789339222734

Prices are subject to change without prior notice.

मैकग्रॉ हिल एजुकेशन (इंडिया) प्राइवेट लिमिटेड

बी-4, सैक्टर-63, जनपद गौतम बुद्ध नगर, नोएडा, उत्तर प्रदेश-201 301



संपर्क करें @ [f /McGrawHillEducationIN](https://www.facebook.com/McGrawHillEducationIN) [/mheducationIN](https://www.twitter.com/mheducationIN) [in /company/mcgraw-hill-education-india](https://www.linkedin.com/company/mcgraw-hill-education-india)
टोल फ्री नं०: 1800 103 5875 | ई-मेल: reachus@mheducation.com | खरीदें @ www.mheducation.co.in

भारत में गैर परंपरागत ऊर्जा: अतीत, वर्तमान व भविष्य

धीप्रज्ञ द्विवेदी



नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय ऊर्जा के नये स्रोतों के विकास व दोहन की दिशा में लगातार प्रयासरत है। इस क्षेत्र में मुख्यतः सौर व पवन ऊर्जा पर सरकार का ध्यान है। इसका काल यह है कि इन दोनों क्षेत्रों में भारत की संभावनाएं भी व्यापक हैं। जिस स्तर पर देश में ऊर्जा की मांग बढ़ रही है, उसे देखते हुए कहा जा सकता है कि पारंपरिक स्रोतों के भरोसे रहने से काम चल नहीं सकता है

17 वीं शताब्दी से प्रारंभ हुए औद्योगिक विकास का आधार कोयला और पेट्रोलियम है, जिन्हें हम पारंपरिक ईंधन के नाम से जानते हैं। जैसे-जैसे इनका उपयोग बढ़ना प्रारंभ हुआ जैसे-वैसे इसकी दो महत्वपूर्ण समस्याओं की तरफ लोगों का ध्यान गया। ये समस्याएं विशेषकर द्वितीय विश्वयुद्ध के समय से प्रमुखता से सामने आने लगीं। एक प्रदूषण और दूसरी इनकी सीमित उपलब्धता। सन् 1940 के दशक में प्रदूषण की समस्या सबसे पहले अमेरिका के लॉस एंजेलस शहर में सामने आई। वहां प्रदूषण की समस्या इतनी बढ़ी थी कि उस समय लोगों ने मास्क का उपयोग करना प्रारंभ कर दिया था।

जुलाई 1943 में स्मॉग की परिघटना सामने आई उसके बाद लगभग 5 दशकों तक ये समस्या बनी रही। इसके बाद भी 1954 तक ये नहीं माना गया कि इसके पीछे पेट्रोलियम से चलने वाली गाड़ियां हैं। इसी बीच दिसंबर 1952 में लंदन शहर भी स्मॉग से घिर गया। इन दोनों घटनाओं का विश्लेषण किया गया तो पाया गया कि इनके पीछे पेट्रोलियम एवं कोयला है। इसके बाद सबसे पहले लॉस एंजेलस में प्रदूषण मानक लागू किये गए और साथ ही लोगों ने नए ऊर्जा स्रोतों के बारे में सोचना शुरू किया। सन् 1973 में वैश्विक अर्थव्यवस्था पर इजराइल अरब युद्ध का प्रभाव पड़ा और पेट्रोलियम का मूल्य काफी बढ़ गया। इस घटना और इस तरह की अन्य घटनाओं ने भारत की अर्थव्यवस्था को भी प्रभावित किया। 1970 में हमारे कुल आयात का 8 प्रतिशत तेल का आयात होता था जो 1975 में बढ़कर 24 प्रतिशत एवं 1980 में 46 प्रतिशत

तक पहुंच गया। कमोबेश यही स्थिति पूरे विश्व की हुई। इसने लोगों को ऐसे स्रोतों पर ध्यान देने के लिए विवश किया जो सुलभता से उपलब्ध हों, प्रदूषण नहीं करते हों या कम से कम करते हों साथ ही जिनके स्रोत अक्षय हों या अक्षय हो सकते हों। ऐसे स्रोतों को गैर पारंपरिक ऊर्जा स्रोत और बाद में नवीकरणीय कहा गया। इनमें शामिल हुए सौर ऊर्जा, पवन ऊर्जा, जल विद्युत ऊर्जा, ज्वार ऊर्जा, जैवभार ऊर्जा, भूतापीय ऊर्जा एवं अन्या। इसमें जल विद्युत ऊर्जा बहुत पहले से उपयोग में लायी जाती थी।

सबसे पहली जल विद्युत परियोजना 30 सितंबर 1882 को अमेरिका के फॉक्स नदी के ऊपर एप्लेटन (विस्कांसिन) में स्थापित की गयी थी। भारत की पहली जल विद्युत परियोजना 10 नवंबर 1897 को दार्जिलिंग के सिद्रपोंग में शुरू स्वीकृत की गयी थी। इसके बाद इसका उत्तरोत्तर विकास होता गया। आज भारत जल विद्युत के क्षेत्र में दुनिया का सातवां सबसे बड़ा उत्पादक है। 31 मार्च 2016 तक भारत में 42783 मेगावॉट उत्पादन करने योग्य जल विद्युत परियोजनाओं की स्थापना की गयी है। वर्तमान में अत्यंत लघु (माइक्रो) जल विद्युत परियोजनाओं को ही गैर पारंपरिक स्रोतों में शामिल किया जा रहा है जिनकी उत्पादन क्षमता 4274 मेगावॉट है।

सौर ऊर्जा और पवन ऊर्जा का उपयोग पूरी दुनिया में प्राचीन काल से ही विभिन्न रूपों में होता आया है। 7वीं शताब्दी ईसा पूर्व में लेंस का उपयोग कर आग पैदा की जाती थी वहां से आज के सौर ऊर्जा उपकरणों के विकास ने बहुत लंबा रास्ता तय किया है। सौर ऊर्जा आधारित आधुनिक यंत्रों का निर्माण का

धीप्रज्ञ द्विवेदी पर्यावरण विज्ञान में स्नातकोत्तर हैं एवं ऊर्जा तथा पर्यावरणीय संबंधी विषयों पर नियमित रूप से लिखते रहते हैं। प्रतियोगी परीक्षाओं के विद्यार्थियों के बीच यह विषय पढ़ाते भी हैं। स्वास्थ्य जागरूकता पर कार्य करने वाली संस्था स्वस्थ भारत के संस्थापक सदस्य भी हैं। समावेशी चिंतन पर कार्यरत सभ्यता अध्ययन केंद्र के साथ शोधकार्यों में जुड़े हुए हैं। ईमेल: dhimesh.dubey@outlook.com

प्रारंभ वर्ष 1767 से मान सकते हैं जब स्विस वैज्ञानिक होरसदी सौसर ने पहला सौर ताप संग्राहक बनाया। वर्ष 1816 में रोबर्ट स्टर्लिंग ने पहले एकोनोमाइजर के पेटेंट के लिए आवेदन किया। सन् 1839 में एडमोंडबेकेरल ने फोटो वोल्टाइक प्रभाव की खोज की जिसने सौर ऊर्जा के उपयोग के नए दरवाजे खोल दिए। द्वितीय विश्वयुद्ध के समय सौर घर अमेरिका में बहुत लोकप्रिय हो चुके थे। 1954 में दुनिया का पहला फोटो वोल्टाइक सेल अमेरिका में बनाया गया।² भारत में इनका आगमन 1980 के दशक में प्रारंभ में हो चुका था। जहां तक पवन ऊर्जा की बात है तो पवन चक्कियों का उपयोग काफी लंबे समय से हो रहा है। पवन चक्कियों का उपयोग गेहूं और मक्का पीसने के लिए, पानी पंप करने के लिए और आराधर में लकड़ी काटने के लिए होता था।

विद्युत ऊर्जा के विकास ने पवन चक्कियों के उपयोग को एक नया आयाम दिया। 20 वीं शताब्दी के दौरान आवश्यकता के अनुरूप छोटे एवं बड़े पवन ऊर्जा आधारित प्लांट विकसित किये गए। भारत में पवन ऊर्जा का विकास 1986 से प्रारंभ हुआ जब महाराष्ट्र के रत्नागिरी में पवन ऊर्जा केंद्र स्थापित किया गया। जैव भार आधारित ऊर्जा तब से उपलब्ध है जब से इस धरती पर पादप हैं। मानव इसका उपयोग तब से कर रहा है जब से उसने आग जलाना, भोजन पकाना सीखा है लेकिन पादपों की ऊर्जा को जैव भार नाम 1970 तक नहीं मिला था। लगभग 1975 के आस-पास जैव भार ऊर्जा सामने आयी और बड़ी तेजी से लोकप्रिय हुई। भारत में इसका विकास 1982 से प्रारंभ हुआ।

गैर पारंपरिक ऊर्जा के क्षेत्र में सरकारी प्रयास

भारत सरकार इनके एवं अन्य गैर पारंपरिक ऊर्जा स्रोतों के विकास के लिए प्रयत्नशील है। इसके लिए भारत में नवीन और अक्षय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई) नवीन और अक्षय ऊर्जा से संबंधित सभी मामलों के लिए भारत सरकार का नोडल मंत्रालय है। मंत्रालय का मुख्य उद्देश्य देश की ऊर्जा आवश्यकताओं की पूर्ति के लिए नवीन और अक्षय ऊर्जा का विकास तथा स्थापना करना है। नवीन और अक्षय ऊर्जा की भूमिका को देश की ऊर्जा सुरक्षा के लिए बढ़ती चिंता के साथ हाल के दिनों में अत्यधिक महत्व दिया गया है। सन् 1973 के इजराइल-अरब युद्ध के समय ओपेक देशों ने तेल का उत्पादन कम

किया। अक्टूबर में युद्ध समाप्त होने के बाद में 1974 तक यह समस्या बनी रही। भविष्य में इस प्रकार की समस्या से बचने एवं देश को इस क्षेत्र में आत्मनिर्भर बनाने की आवश्यकता महसूस की गई। ऊर्जा 'आत्मनिर्भरता' को 1970 के दौरान घटे दो तेल आघातों को ध्यान रखते हुए देश में नवीन और अक्षय ऊर्जा के लिए प्रमुख प्रेरक के रूप में पहचाना गया। तेल की कीमतों में अचानक वृद्धि, इसकी आपूर्ति से जुड़ी अनिश्चितता और भुगतानों के संतुलन पर प्रतिकूल प्रभाव से मार्च 1981 में विज्ञान और प्रौद्योगिक विभाग में अतिरिक्त ऊर्जा स्रोत आयोग (केस) की स्थापना की गई। इस आयोग को नीति निर्धारण और उनके कार्यान्वयन, नवीन और अक्षय ऊर्जा के विकास हेतु कार्यक्रम बनाने के साथ इस क्षेत्र में अनुसंधान और विकास को बढ़ाने तथा समन्वय करने का दायित्व भी सौंपा गया। वर्ष 1982 में तत्कालीन ऊर्जा मंत्रालय में एक नए विभाग, अर्थात् अपारंपरिक ऊर्जा स्रोत विभाग (डीएनईएस) बनाया गया जिसमें केस को शामिल किया गया था, वर्ष 1992 में डीएनईएस को अपारंपरिक ऊर्जा स्रोत मंत्रालय बनाया गया। अक्टूबर 2006 में इसे नवीन और अक्षय ऊर्जा मंत्रालय का नया नाम दिया गया।³

मंत्रालय का लक्ष्य

- ऊर्जा सुरक्षा:** वैकल्पिक ईंधनों (हाइड्रोजन, जैव ईंधन और संश्लेषित ईंधन) के विकास और इस्तेमाल द्वारा तेल आयातों पर निर्भरता में कमी लाना तथा घरेलू तेल आपूर्ति और मांग के बीच अंतराल को पाटने की दिशा में योगदान हेतु इनके अनुप्रयोग,
- स्वच्छ विद्युत में हिस्सेदारी बढ़ाना:** अक्षय (जैव, पवन, हाइड्रो, सौर, भूतापीय और ज्वारीय) विद्युत से जीवाश्म ईंधन आधारित विद्युत उत्पादन में पूरकता प्रदान करना,
- ऊर्जा उपलब्धता और अभिगम्यता:** ग्रामीण, शहरी, औद्योगिक तथा वाणिज्यिक क्षेत्रों में भोजन पकाने, गर्म करने, मोटिव और कैप्टिव उत्पादन की ऊर्जा आवश्यकताओं को पूरा करना,
- ऊर्जा वहनीयता:** लागत प्रतिस्पर्धी, सुविधाजनक, सुरक्षित और भरोसेमंद नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा आपूर्ति विकल्प, और
- ऊर्जा साम्यता:** एक स्थायी और विविध

ईंधन सम्मिश्रण के माध्यम से वर्ष 2050 तक वैश्विक औसत स्तर के समकक्ष प्रति व्यक्ति ऊर्जा खपत।

मंत्रालय की संकल्पना

नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा प्रौद्योगिकियों, प्रक्रमों, सामग्रियों, घटकों, उप प्रणालियों, उत्पादों और सेवाओं को अंतरराष्ट्रीय विशिष्टियों, मानकों और निष्पादन प्राचलों के समकक्ष बनाना ताकि देश इस क्षेत्र में निवल विदेशी मुद्रा अर्जक बन सके और इन स्वदेशी रूप से विकसित और/या निर्मित उत्पादों और सेवाओं को ऊर्जा सुरक्षा के राष्ट्रीय लक्ष्य को आगे बढ़ाने में उपयोग किया जा सके।

मंत्रालय के कार्य

ग्रामीण, शहरी, औद्योगिक और वाणिज्य क्षेत्रों में परिवहन, पोर्टेबल और स्टेशनरी अनुप्रयोगों के लिए नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा प्रणालियों/युक्तियों के अनुसंधान, डिजाइन, विकास, निर्माण और उपयोग की सुविधा प्रदान करना।

- प्रौद्योगिकी मानचित्र और बेंचमार्किंग
- अनुसंधान, डिजाइन, विकास और निर्माण प्रबलन क्षेत्रों को अभिज्ञा करना और इसकी सुविधा प्रदान करना
- अंतरराष्ट्रीय स्तरों के समकक्ष मानकों, विशिष्टियों और निष्पादन प्राचलों को तैयार करना तथा उद्योग को उन्हें प्राप्त करने की सुविधा प्रदान करना
- नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा उत्पादों तथा सेवाओं को अंतरराष्ट्रीय स्तर की लागतों के बराबर लाना तथा उद्योग को उन्हें प्राप्त करने की सुविधा प्रदान करना
- उपयुक्त अंतरराष्ट्रीय स्तर के गुणवत्ता आश्वासन प्रत्यायन और उद्योग को उन्हें प्राप्त करने की सुविधा प्रदान करना
- नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा उत्पादों और सेवाओं के निष्पादन प्राचलों पर विनिर्माताओं को निरंतर उन्नयन लागू करने के लक्ष्य सहित निरंतर फीडबैक प्रदान करना ताकि वे लघुतम समय अवधि के अंदर अंतरराष्ट्रीय स्तर प्राप्त कर सकें
- (2) से (5) तक तथा संबंधित उपायों के माध्यम से अंतरराष्ट्रीय प्रतिस्पर्धी और निवल विदेशी मुद्रा अर्जक बनाना
- संसाधन सर्वेक्षण, आकलन, मानचित्र तथा प्रसार

- ix उन क्षेत्रों को अभिज्ञात करना जिसमें नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा उत्पाद और सेवाओं को राष्ट्रीय ऊर्जा सुरक्षा और ऊर्जा स्वतंत्रता का लक्ष्य पूरा करने के लिए इस्तेमाल करने की जरूरत है
- x स्वदेशी रूप से विकसित और निर्मित विभिन्न नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा उत्पादों तथा सेवाओं के लिए उपयोग की कार्यनीति, और
- xi लागत प्रतिस्पर्धी नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा आपूर्ति विकल्पों का प्रावधान
- मंत्रालय ने भविष्य की अपनी योजना घोषित की है जिसमें गैर परंपरागत ऊर्जा स्रोतों से वर्ष 2022 तक 175000 मेगावॉट विद्युत उत्पादन का लक्ष्य रखा गया है 1,00,000 मेगा वाट सौर ऊर्जा से, 60,000 मेगावॉट पवन उर्जा से, 10,000 मेगावॉट जैवभार से तथा 5,000 मेगावॉट अत्यंत लघु जल विद्युत परियोजनाओं से प्राप्त करने का लक्ष्य है।

भारत में अक्षय ऊर्जा क्षमता

हम यहां मुख्यतः सौर और पवन ऊर्जा की चर्चा करेंगे क्योंकि न केवल उनकी उपलब्ध क्षमता असीमित है बाकी उनकी स्थापित क्षमता भी बाकि अक्षय स्रोतों से अधिक है।

वर्ष 2015 में हमने अपनी आजादी का 68वां वर्ष पूरा किया। इन 68 वर्षों में भी देश के हर गांव तक विद्युत नहीं पहुंच पाई थी। उस समय भी 18500 ऐसे गांव थे जहां बिजली की सुविधा नहीं थी। वर्तमान सरकार ने अपना लक्ष्य इन सभी गांव तक 1 मई 2018 तक बिजली पहुंचाने का रखा है। यह लक्ष्य केवल पारंपरिक ऊर्जा स्रोतों से संभव नहीं है, इसके लिए गैर पारंपरिक स्रोतों का भी उपयोग आवश्यक है।

सौर ऊर्जा

भारत में गैर पारंपरिक ऊर्जा स्रोतों के विकास में सबसे पहला ध्यान सौर ऊर्जा पर दिया गया। भारत की घनी आबादी और उच्च सौर आतपन सौर ऊर्जा को भारत के लिए एक आदर्श ऊर्जा स्रोत बनाता है। सन् 1978 में सार्वजनिक क्षेत्र की सेंट्रल इलेक्ट्रॉनिक्स लिमिटेड (सीईएल), गाजियाबाद में फोटो वोल्टाइक सेल पर शोध एवं विकास का कार्य प्रारंभ हुआ। 1985-1990 के बीच भारत में सोलर फोटो वोल्टाइक सेल का व्यापारिक उत्पादन प्रारंभ हो गया। इसी समय दूर दराज के गांवों का विद्युतीकरण भी सौर

ऊर्जा की सहायता से प्रारंभ हुआ। आंध्र प्रदेश का सलिजिपल्ली देश का पहला ऐसा गांव बना जिसका पूर्ण विद्युतीकरण सौर ऊर्जा की सहायता से हुआ। लगभग इसी समय अलीगढ़ एवं मऊ जिलों में पहले 100 किलोवाट आंशिक ग्रिड इंटेरेक्टिव एसपीवी बिजली परियोजनाओं को स्वीकृत किया गया। प्रारंभ में इनकी उच्च कीमतों के कारण ये बहुत ज्यादा लोकप्रिय नहीं हो पाए। उच्च कीमतों का कारण सिलिकोन वेफर का आयात था।

1992 गुड़गांव में इसका उत्पादन प्रारंभ होने के बाद इसकी कीमतों में कमी आई और इसकी लोकप्रियता बढ़ी। लगभग इसी समय अपारंपरिक ऊर्जा स्रोत मंत्रालय की स्थापना के साथ ही 3 उत्कृष्टता के केंद्रों - सौर ऊर्जा केंद्र, पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी केंद्र और राष्ट्रीय नवीकरणीय ऊर्जा संस्थान की भी स्थापना की गयी। इसके बाद सौर ऊर्जा उत्पादन का विकास होने लगा। सौर ऊर्जा के क्षेत्र में वास्तविक विकास वर्ष 2009 के बाद प्रारंभ हुआ जब तत्कालीन प्रधानमंत्री ने जवाहर लाल नेहरु राष्ट्रीय सोलर मिशन (जेएलएनएसएम) की घोषणा की। जवाहरलाल नेहरु राष्ट्रीय सौर मिशन योजना की शुरुआत 2009 में जलवायु परिवर्तन पर राष्ट्रीय कार्य योजना के एक हिस्से के रूप में की गई।

इस मिशन का लक्ष्य 2022 तक 20 हजार मेगावॉट क्षमता वाली ग्रिड से जोड़ी जा सकने वाली सौर बिजली की स्थापना और 2 हजार मेगावॉट के समतुल्य गैर-ग्रिड सौर संचालन के लिए नीतिगत कार्य योजना का विकास करना है। इसमें सौर तापीय तथा प्रकाश वोल्टीय दोनों तकनीकों के प्रयोग का अनुमोदन किया गया। इस मिशन का उद्देश्य सौर ऊर्जा के क्षेत्र में देश को वैश्विक नेता के रूप में स्थापित करना है। मिशन के लक्ष्य में (1) 2022 तक 20 हजार मेगावॉट क्षमता वाली-ग्रिड से जुड़ी सौर बिजली पैदा करना, (2) 2022 तक दो करोड़ सौर लाइट सहित 2 हजार मेगावॉट क्षमता वाली गैर-ग्रिड सौर संचालन की स्थापना (3) 2 करोड़ वर्गमीटर की सौर तापीय संग्रहक क्षेत्र की स्थापना (4) देश में सौर उत्पादन की क्षमता बढ़ाने वाली का अनुकूल परिस्थितियों का निर्माण और (5) 2022 तक ग्रिड समानता का लक्ष्य हासिल करने के लिए अनुसंधान और विकास के समर्थन और क्षमता विकास क्रियाओं का बढ़ावा शामिल है। इस मिशन को तीन चरणों में लागू किया जाना है।

तालिका 1: जेएलएनएसएम के विविध चरण

चरण	समय सीमा	संचयी लक्ष्य*
चरण-1	2013	70 लाख
चरण-2	2013-17	1.50 करोड़
चरण-3	2017-22	2 करोड़

*वर्गमीटर स्रोत: http://www.mnre.gov.in/file-manager/user_files/mission-document-jnsm.pdf

पिछले कुछ वर्षों में सौर ऊर्जा के क्षेत्र में हुए विकास को हम निम्नलिखित आंकड़े से समझ सकते हैं। जहां वर्ष 2005 में केवल 6.4 मेगावॉट क्षमता जोड़ी जा रही थी वही 2010 में 100 मेगावॉट को पार कर गयी, 2011 में 300 मेगावॉट जोड़ी गयी, 2012 में लगभग 800 मेगावॉट, 2013 में 1100 मेगावॉट, 2014 में लगभग 300 मेगावॉट, 2015 में 1100 मेगावॉट एवं 2016, 31 मार्च तक 3000 मेगावॉट क्षमता जोड़ी गयी।

हैंडबुक ऑन तालिका 2: प्रतिवर्ष स्थापित सोलर रेडिएशन सौर पीवी ओवर इंडिया के अनुसार, भारत के अधिकांश भाग में एक वर्ष में 250-300 धूप निकलने वाले दिनों सहित प्रतिदिन प्रति वर्गमीटर 4.7 किलोवाट घंटे का सौर विकिरण प्राप्त होता है।

वर्ष	संचयी क्षमता*
2010	161
2011	461
2012	1,205
2013	2,319
2014	2,632
2015	3,743
2016	6,763

*मेगावॉट में नोट: 31 मई 2016 को सौर ऊर्जा क्षमता की संचयी स्थापित क्षमता 7568 मेगावॉट हो चुकी है। स्रोत: www.mnre.gov.in/mission-and-vision-2/achievements

राजस्थान और गुजरात में प्राप्त सौर विकिरण उड़ीसा में प्राप्त विकिरण की अपेक्षा ज्यादा है। देश में 30-50 मेगावॉट प्रतिवर्ग किलोमीटर छाया रहित खुला क्षेत्र होने के बावजूद उपलब्ध क्षमता की तुलना में देश में सौर ऊर्जा का दोहन काफी कम है (जो 31.5.2014 के अनुसार 2647 मेगावॉट है)। वर्तमान प्रधानमंत्री ने पद संभालते ही सौर ऊर्जा की क्षमता बढ़ाने के लिए काफी प्रयास किए जिसके फलस्वरूप 2016 मकर संक्राति/पोंगल तक भारत में सौर ऊर्जा की स्थापित क्षमता 5,000 मेगावॉट का जादुई आंकड़ा पार कर गई।

2015 में हुए पेरिस जलवायु सम्मेलन में प्रधानमंत्री ने भारत के नेतृत्व में 100 से भी अधिक 'सूर्यपुत्र' देशों के संगठन इंटरनेशनल एजेंसी फॉर सोलर टेक्नोलॉजीज एंड एप्लीकेशन्स

की भी घोषणा की। इसके साथ ही सौर ऊर्जा के विकास के लिए 100 अरब डॉलर का एक फंड बनाया गया है ताकि वर्ष 2022 के 100 गीगावॉट के लक्ष्य को प्राप्त किया जा सके। स्थल आधारित सौर ऊर्जा केंद्रों के अतिरिक्त अब तैरते हुए सौर ऊर्जा उत्पादन केंद्र स्थापित किये जा रहे हैं। इस प्रकार की परियोजना, देश के अलग-अलग क्षेत्रों में स्थापित की गयी हैं जैसे कोलकाता के पास विक्रम सोलर, नर्मदा नहर के ऊपर गुजरात में, कोझिकोड में एवं लोकतक झील के ऊपर मणिपुर में। इनसे सबसे बड़ा लाभ ये होगा कि उपजाऊ या अन्य प्रकार की भूमि सोलर प्लेट लगाने के कारण बेकार नहीं होगी साथ ही वाष्प उत्सर्जन में भी कमी आने की उम्मीद है।

पवन ऊर्जा

भारत में पवन ऊर्जा उत्पादन का प्रारंभ वर्ष 1986 से माना जा सकता है जब महाराष्ट्र, गुजरात इत्यादि राज्यों में पवन टरबाइन लगाये गए। दुनिया के बाकि देशों की तुलना में नया तालिका 3: पवन ऊर्जा क्षमता होने के बाद स्थापित क्षमता भी भारत इस क्षेत्र के काफी

वित्तीय वर्ष	संचयी क्षमता*
2005	6,270
2006	7,850
2007	9,587
2008	10,925
2009	13,064
2010	16,084
2011	18,421
2012	20,149
2013	21,264
2014	23,354
2015	26,769

*मेगावॉट में स्रोत: <http://www.hldc.in/monthly reports.aspx>

प्रगति कर चुका है और आज कुल स्थापित क्षमता और उत्पादन दोनों में हम विश्व में 5वें स्थान पर हैं। पवन ऊर्जा के विकास के लिए 1990 के दशक में पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी केंद्र की स्थापना की गयी। इसके बाद इसमें उत्तरोत्तर विकास होता चला गया। आज विश्व का दूसरा सबसे बड़ा विंड फार्म तमिलनाडु में अवस्थित है। पिछले कुछ वर्षों में हमारे देश में पवन ऊर्जा का उत्तरोत्तर विकास हुआ है जिसे हम निम्नलिखित तालिका से समझ सकते हैं।

उपरोक्त तालिका से यह स्पष्ट है कि हमने बहुत तीव्र गति से इस क्षेत्र में विकास किया है इसके बाद अभी बहुत कुछ किया जाना आवश्यक है। पवन ऊर्जा के सही विकास

के लिए सर्वप्रथम इसके लिए सही स्थान का चुनाव आवश्यक था। इस हेतु 2011 में एक जीआईएस मंच का उपयोग कर डॉ जामी हुसैन द्वारा मूल्यांकन किया गया था। पुनः 2012 में लॉरेंस बर्कले नेशनल लेबोरेटरी, अमेरिका द्वारा एक स्वतंत्र अध्ययन किया गया जिसके बाद इसके लिए पोटेंशियल स्थानों को चिह्नित किया जा सका। वर्ष 2015 में, वर्ष 2022 तक एमएनआरई से पवन ऊर्जा उत्पादन क्षमता के लिए 60,000 मेगावॉट अर्थात् 60 गीगावॉट का लक्ष्य निर्धारित किया गया। 30 मार्च, 2016 तक पवन ऊर्जा की कुल स्थापित क्षमता 26866 मेगावॉट थी। इसमें बेहद तीव्र विकास की संभावनाएं हैं।

तालिका 4: 30 अप्रैल, 2016 के अनुसार भारत में स्थापित ग्रिड इंटरएक्टिव अक्षय ऊर्जा क्षमता

स्रोत	सकल स्थापित क्षमता*
पवन ऊर्जा	26,866.66
सौर ऊर्जा	6,762.85
जैव भार ऊर्जा	4,831.33
लघु जल विद्युत ऊर्जा	4,273.47
अपशिष्ट से ऊर्जा	115.08
कुल	42,849.38

*मेगावॉट में स्रोत: <http://mnre.gov.in/mis-sion-and-vision-2/achievements>

जैव भार ऊर्जा

जैव भार ऊर्जा का विभिन्न रूपों में उपयोग हो सकता है जिनमें प्रमुख हैं जैविक गैस (बायो गैस), बैगेज (जैव अपशिष्ट) आधारित ऊर्जा उत्पादन तथा बायो डीजल। भारत जैविक गैस उत्पादन करने वाले प्रारंभिक देशों में एक है। लगभग- दशक पूर्व इस क्षेत्र में कार्य प्रारंभ किया गया था। आज पारिवारिक बायो गैस सयंत्रों से 20,000 मेगावॉट ऊर्जा उत्पादित करने की क्षमता अनुमानित की गयी है। 12वीं पंचवर्षीय योजना में (2012-2017) में कुल 6.5 लाख प्लांट लगाने का लक्ष्य रखा गया था, इसमें से 1.06 लाख प्लांट 2013-14 में लगाये

गए जिसमें से लगभग 79 प्रतिशत सफलतापूर्वक पूरे हो पाए वर्ष 2014-15 में 1.1 लाख तथा 2015-16 में लगभग 2 लाख प्लांट लगाने की योजना रखी गयी थी। इन प्लांट के द्वारा भोजन बनाने या रोशनी करने के लिए गैस उपलब्ध होती है। बैगेज आधारित उत्पादन के लिए भारत में सबसे महत्वपूर्ण स्थान हैं चीनी मिलें। इसके अध्ययन के लिए 1993 में एक टास्क फोर्स बनाया गया था। टास्क फोर्स ने ऐसे 400 से ज्यादा चीनी मिलों की पहचान की जिनके द्वारा लगभग 3500 मेगावॉट विद्युत उत्पादित की जा सकती है। ऐसे कई चीनी मीलों में अपशिष्ट से बिजली बनने के संयंत्र लगाये गए।

31 मार्च, 2016 तक भारत में जैव भार आधारित ऊर्जा का कुल उत्पादन 5940 मेगावॉट को पार कर चुका है। मंत्रालय ने मध्य नब्बे के दशक के बाद से बायोमास पावर/सह-उत्पादन कार्यक्रम को लागू किया गया है। 4760 मेगावॉट क्षमता के लिए कुल लगभग 500 बायोमास बिजली और सह उत्पादन परियोजनाओं की कुल ग्रिड से बिजली के उपलब्धता लिए देश में स्थापित किया गया है। इसके अलावा, लगभग 30 बायोमास बिजली के बारे में 350 मेगावॉट की कुल परियोजनाओं के कार्यान्वयन के विभिन्न चरणों में हैं। करीब 70 सह उत्पादन परियोजनाओं अधिशेष क्षमता 800 मेगावॉट की कुल साथ कार्यान्वयन के अधीन हैं।

उपरोक्त वर्णन के आधार पर हम कह सकते हैं कि भविष्य में गैर पारंपरिक ऊर्जा स्रोत ही हमारे मुख्य स्रोत के रूप में काम करेंगे। हमारी ऊर्जा आवश्यकताओं की निर्बाध पूर्ति इन्हीं स्रोतों के द्वारा संभव है। □

संदर्भ

1. (<https://www.kcet.org/shows/lost-la/las-smoggy-past-in-photos>)
2. http://www.californiasolarcenter.org/history_pv.html
3. <http://mnre.gov.in/>
4. <http://biomasspower.gov.in/>
5. <http://pib.nic.in>
6. <http://www.ireda.gov.in/>
7. <http://www.eai.in/>



योजना

आगामी अंक

सितंबर 2016

नारी सशक्तीकरण

कुदरत में छिपा ऊर्जा भंडारण

संजीव श्रीवास्तव



ऊर्जा किसी भी राष्ट्र के विकास का मापक या सूचक है। यदि किसी राष्ट्र में इसका प्रयोग कम हो तो विकास भी कम होगा और यदि किसी राष्ट्र में इसका प्रयोग पर्याप्त है तो वहां विकास की स्थिति भी बेहतर होगी। इसका मूल्यांकन हम विकसित, विकासशील तथा अल्प विकसित राष्ट्रों में प्रयुक्त ऊर्जा की मात्रा तथा उनके स्रोत के आधार पर कर सकते हैं। ऊर्जा हमारे आर्थिक, सामाजिक, राजनैतिक एवं प्रौद्योगिकीय सभी प्रकार के जीवन हेतु अनिवार्य आवश्यकता है। इस प्रकार ऊर्जा मानव जीवन की महती आवश्यकता है, या यूँ भी कह सकते हैं कि ऊर्जा हमारी सभ्यता की प्राण वायु है

वर्तमान में केवल ऊर्जा के प्रयोग के बजाय हम उसके दक्षता एवं पर्यावरणीय संदर्भों का ही ध्यान रखते हैं। इसलिए भारत के साथ-साथ वैश्विक स्तर पर ऊर्जा में नवीकरणीय एवं अनवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों में बांटा गया है। नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों को अक्षय/शाश्वत/हरित ऊर्जा भी कहते हैं। अभी नवीकरणीय ऊर्जा स्रोत का अधिकाधिक प्रयोग न केवल व्यावहारिक एवं वैश्विक मांग है बल्कि किसी भी राष्ट्र के समक्ष एक चुनौती भी है। नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों का विकास अंतर्राष्ट्रीय ऊर्जा एजेंसी (आईईए) के अनुसार क्रमशः तीन चरणों में हुआ—

प्रथम पीढ़ी के प्रौद्योगिकी के अंतर्गत जल विद्युत परियोजनाएं शामिल हैं। भारत में एशिया की प्रथम जलविद्युत परियोजना 1902 में कर्णाटक के शिवसमुद्रम में निर्मित हुआ। नेपाल में विश्व का सर्वाधिक जलविद्युत का भंडार संचित है जबकि भारत का स्थान दूसरा है। यह 19वीं एवं 20वीं सदी तक प्रचलित रहा परंतु कई सीमाओं के कारण अब इसे प्राथमिकता कम दी जाती है।

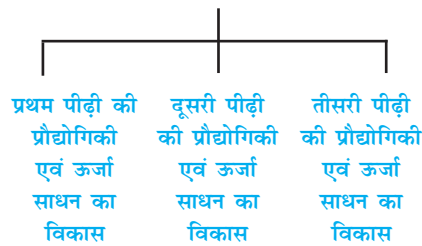
दूसरी पीढ़ी की प्रौद्योगिकी के अंतर्गत सौर ऊर्जा, पवन ऊर्जा तथा सीमित रूप

से बायोमास ऊर्जा का प्रयोग हुआ। सौर ऊर्जा अमेरिका, इजराइल तथा कई अन्य उष्ण कटिबंधीय राष्ट्रों में प्रचलित हुआ वहीं पवन ऊर्जा का विकास अधिकांश यूरोपीय राष्ट्रों में हुआ। इसी समय ब्राजील ने गन्ने के रस से एथेनॉल का निर्माण कर इसका प्रयोग पेट्रोल के रूप में किया परंतु बायोमास ऊर्जा का व्यापक प्रचलन तीसरी पीढ़ी में प्रारंभ हुआ।

तीसरी पीढ़ी के अंतर्गत सौर ऊर्जा तथा पवन ऊर्जा के साथ-साथ ज्वारीय ऊर्जा, तरंग ऊर्जा, ओसियन थर्मल इनर्जी कन्वर्जन (ओटेक) भूतापीय ऊर्जा तथा विशेष रूप से बायोमास ऊर्जा का विकास हुआ है। यद्यपि तीसरी पीढ़ी में ऊर्जा विकास प्रक्रिया अभी भारत के साथ-साथ वैश्विक स्तर पर अपने प्रारंभिक चरण में ही है।

उपर्युक्त तीनों ही क्रमिक चरणों में नवीकरणीय ऊर्जा संसाधन का विकास हुआ है। जो प्रकृति से प्राप्त होते हैं तथा मात्रात्मक एवं गुणात्मक दोनों ही स्तर पर इनका क्षरण नहीं होता है। अर्थात् वे उसी स्वरूप में अगली पीढ़ी तक हस्तांतरित हो जाते हैं। सौर ऊर्जा, पवन ऊर्जा तथा जल विद्युत अब भारत के साथ-साथ वैश्विक स्तर पर प्रचलित नवीकरणीय ऊर्जा संसाधन हैं जिनका प्रयोग विश्व काफी पहले से कर रहा है। परंतु तरंगीय ऊर्जा अपार संभावनाओं के साथ-साथ पर्यावरणीय दक्षता में भी सर्वाधिक है। अर्थात् वे ऊर्जा आपूर्ति के साथ-साथ पर्यावरण को क्षरित करने के बजाय बेहतर बनाती हैं उदाहरणस्वरूप यदि हम जैव भार/बायोमास ऊर्जा की बात करें तो वह प्रत्येक अपशिष्ट के उपयोग के साथ-साथ अपघटित

नवीकरणीय ऊर्जा संसाधन



लेखक भूगोल तथा पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी विषयों के सुप्रसिद्ध शिक्षक हैं। 'पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी' पुस्तक के लेखक भी हैं। दिल्ली विश्वविद्यालय से शिक्षा प्राप्त करने के बाद वर्तमान में पर्यावरण से जुड़े विभिन्न पहलुओं पर शिक्षण और जागरूकता का कार्य 'संधान' नामक संस्था के माध्यम से कर रहे हैं। ईमेल: sanjeev.srivastav007@gmail.com

तालिका 1: राज्यवार व वर्षवार स्वीकृत बायोमास ऊर्जा परियोजनाएं

जिला	31.03. 2012 तक	2012-13	2013-14	2014-15	2015-16	कुल
आंध्र प्रदेश	363.25	17.5				380.75
बिहार	15.5	27.92				43.42
छत्तीसगढ़	249.9		15	15		279.9
गुजरात	20.5	10	13.4	12.4		56.3
हरियाणा	35.8	9.5				45.3
कर्नाटका	441.18	50	112	111	158	872.18
मध्य प्रदेश	8.5	7.5	10	9		35
महाराष्ट्र	603.7	151.2	185.5	184	96.38	1220.78
उड़ीसा	20					20
पंजाब	90.5	34	16	15		155.5
राजस्थान	83.3	10	8	7		108.3
तमिलनाडू	532.7	6	32.6	31.6	39	626.9
उत्तराखण्ड	10		20	20	13	50
उत्तर प्रदेश	644.5	132			93.5	842
बंगाल	16	10				26
कुल	3135.33	465.6	412.5	405	400	4831.33

स्रोत: नवीन एवं नवीनीकरण ऊर्जा मंत्रालय, भारत सरकार

कर कई प्रकार के पर्यावरणीय समस्याओं से सुरक्षित करता है। हम इन्हीं ऊर्जा स्रोतों के विषय में आगे जानेंगे।

ज्वारीय ऊर्जा: सूर्य एवं चंद्रमा के सम्मिलित गुरुत्वीय प्रभाव के कारण पृथ्वी के सागरीय भाग में ज्वार भाटे की उत्पत्ति होती है जिससे सागरीय जल में नियमित उतार-चढ़ाव आता है जो प्रायः 12 घंटे 26 मिनट के अंतराल पर होता है। इसी उतार-चढ़ाव की प्रक्रिया से विद्युत उत्पादन होता है। विश्व का प्रथम ज्वारीय ऊर्जा केंद्र फ्रांस ने 1966 में बनाया परंतु विश्व का प्रथम व्यावसायिक ज्वार ऊर्जा केंद्र आयरलैंड ने स्ट्रेंगफोर्ड झील में 2007 में निर्मित किया। इस संदर्भ में फंडी की खाड़ी में भी ज्वारीय ऊर्जा का विकास किया गया है। फ्रांस की ही सहायता से भारत में 2011 में कच्छ के मांडवी में 50 मेगावॉट की ज्वारीय विद्युत परियोजना प्रारंभ की गई। भारत में ज्वारीय ऊर्जा की कुल संभावित क्षमता लगभग 8000 मेगावॉट है तो गुजरात के खम्भात की खाड़ी में लगभग 7000 मेगावॉट, कच्छ की खाड़ी में 1000 से 1200 मेगावॉट तथा लगभग 100 मेगावॉट सुंदरवन के डेल्टाई क्षेत्र में है। ज्वारीय ऊर्जा निर्माण दो प्रकार से होता है:-

- ज्वारीय बैराज तकनीक
- ज्वारीय पनचक्कियां

तकनीक

ज्वारीय बैराज में नदी के मुहाने पर या सागरीय तट पर एक बैराज बनाया जाता है, जब ज्वार आता है तो जल इस बैराज में बनी सुरंगों से होकर गुजरता है, इससे भीतर लगे टरबाइन चलने लगते हैं जिससे जेनरेटर चलता है और बिजली पैदा होती है, इसी तरह जब पानी लौटता है तो भी सुरंगों से होकर गुजरता है और बिजली पैदा होती है।

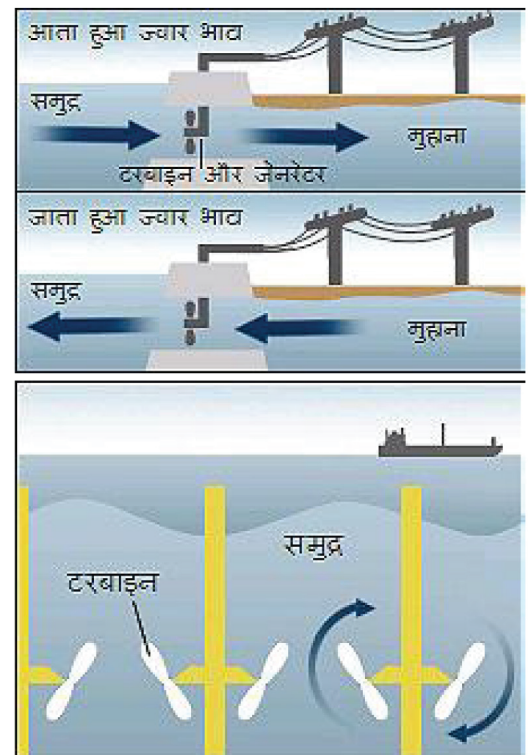
दूसरा तरीका है समुद्र तट से दूर, सागर के आंतरिक भाग में पानी के

नीचे चक्कियां लगाना। ये एक तरह की जलमग्न पवन चक्कियां होती हैं। ये चक्कियां ज्वार भाटे से चलती हैं और बिजली पैदा होती है।

विशेषता: ज्वारीय ऊर्जा केंद्र की विशेषता ये है कि यह पर्यावरण संबंधी समस्याएं उत्पन्न नहीं करता, अर्थात् ग्रीन हाउस गैसों या कचरा पैदा नहीं होता। ये विश्वसनीय है क्योंकि ज्वार भाटा नियमित रूप से आता है और इसे चलाना भी महंगा नहीं। इसकी संभावित भंडारण क्षमता भी विपुल है। परंतु कुछ समस्याएं भी हैं जैसे, ज्वारीय बैराज बनाना काफी महंगा पड़ता है और ये प्रतिदिन केवल 10 घंटे बिजली पैदा करता है। इसके लिए श्रेष्ठ या बेहतर स्थान का चयन करना भी बहुत महत्वपूर्ण होता है। इसीलिए विश्व के अधिकांश क्षेत्र में वाणिज्यिक रूप से इसका उत्पादन प्रारंभिक चरण में ही है।

तरंगीय ऊर्जा: तरंगीय ऊर्जा ज्वारीय की तुलना में अधिक विश्वसनीय एवं निरंतर हैं क्योंकि जहां ज्वार प्रत्येक 12 घंटे 26 मिनट के अंतराल पर आते हैं वहीं तरंग प्रत्येक क्षण गतिशील होते हैं। भारत की 6000 से अधिक लंबी तट रेखा एवं उष्ण कटिबंधीय अवस्थिति के कारण लगभग 40,000 मेगावॉट विद्युत का संभावित भंडार है। तरंगीय ऊर्जा के लिए बंगाल की खाड़ी एवं अरब सागर दोनों ही उपयुक्त हैं ऐसा इसलिए है, क्योंकि सन्मार्गी पवन के निरंतर प्रवाह एवं प्रायद्वीपीय भारत की त्रिभुजाकार आकृति के कारणवश है। चेन्नई स्थित भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान के महासागर

चित्र 1: तरंगीय ऊर्जा मॉडल



अभियांत्रिकी केंद्र के वैज्ञानिकों ने केरल में तिरुवनंतपुरम के निकट विज्ञान-फिशिंग हार्बर में तरंगीय ऊर्जा केंद्र की स्थापना की है परंतु अभी यह प्रायोगिक स्तर पर ही है।

समुद्रीय तापीय ऊर्जा रूपांतरण तकनीक: भारत में इसका असीमित भंडार है। वस्तुतः उष्ण कटिबंधीय सागरीय क्षेत्र के सतह का तापमान 260 से 270° होता है तथा 100 मी. की गहराई पर 5 से 70° ही होता है। इस तापीय भिन्नता के कारण तैरता ओटेक शक्ति संयंत्र तटीय या मध्य सागरीय क्षेत्र में भी विद्युत उत्पादन कर सकता है। यह पूर्णतः पर्यावरण सम्मत होता है तथा भारत में ओटेक का विपुल भंडार व्याप्त है। इस ऊर्जा का प्रयोग अपतटीय खनन या विद्युत सप्लाई हेतु किया जा सकता है।

भूतापीय ऊर्जा

भूतापीय ऊर्जा-प्रणाली के अंतर्गत भूगर्भीय ताप एवं जल की अभिक्रिया से गर्म वाष्प उत्पन्न कर ऊर्जा का उत्पादन किया जाता है। इस प्रकार की प्रक्रिया के लिए अनेक प्रविधियां अपनायी जाती हैं।

भारत के भूतापीय ऊर्जा के स्रोत के उपयोग के लिए सीमित कार्य क्षेत्र है। हालांकि नेशनल एयरोनॉटिकल लेबोरेटरी के तत्वाधान में हिमाचल प्रदेश के मणिकर्ण में एक पायलट पावर परियोजना और लद्दाख की पूर्ण घाटी में (जम्मू-कश्मीर) अन्वेषणात्मक अध्ययन किए जा रहे हैं। राष्ट्रीय भूभौतिकी अनुसंधान संस्थान हैदराबाद द्वारा पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र पर किया गया

अध्ययन झारखंड में सूरजखंड और उत्तराखंड में तपोवन में शक्तिशाली भूतापीय स्थलों के अस्तित्व को दर्शाता है। परंतु इसका विकास अभी प्रारंभिक चरण में ही है। भारत में 350 भूतापीय ऊर्जा के संभावित क्षेत्र है।

बायोमास: प्रकाश संश्लेषण प्रक्रिया से उत्पन्न पदार्थ बायोमास है तथा उनमें निहित ऊर्जा बायोमास ऊर्जा है। उसमें संपूर्ण वनस्पति एवं जंतु पदार्थ शामिल हैं। ये प्राकृतिक रूप से अपघटित होने वाले तथा सल्फर एवं अन्य प्रदूषकों से पूर्णतः मुक्त होते हैं। स्रोत के आधार पर उन्हें पांच भागों में बांटा गया है:-

1. पेट्रोलियम या डीजल पादप
 2. औद्योगिक अपशिष्ट
 3. नगरीय अपशिष्ट
 4. कृषि अपशिष्ट
 5. वनीय पादप
- 1. पेट्रोलियम या डीजल पादप:** कृषि उत्पाद जैसे गन्ने के रस से इथेनॉल का निर्माण कर पेट्रोल की जगह ईंधन के रूप में प्रयोग किया जाता है। वहीं कई जैविक मूल पदार्थों से बायो डीजल निर्मित होता है जिसमें जेट्रोफा, करंज, सूर्यमुखी तथा गन्ना आदि प्रमुख हैं।
- निर्माण तकनीक:** इसमें बायोमास के इंजाइम से अभिक्रिया कराकर ऊर्जा उत्पन्न किया जाता है। इसमें वनस्पति में उपलब्ध हाइड्रोकार्बन को पेट्रोलियम या डीजल हाइड्रोकार्बन में परिवर्तित किया जाता है। इस विधि को ट्रांसस्ट्रीफिकेशन (वसा व स्नेहक) एवं फरमेंटेशन (सेलुलोज सबस्ट्रेट)

के रूप में प्रयोग किया जाता है। इस विधि से प्राप्त बायोडीजल को अपने मूल स्वरूप व डीजल के साथ मिश्रण (गैसोलीन) के रूप में उपयोग किया जा सकता है। अमेरिका में ऊर्जा और पर्यावरण योजना के अंतर्गत जैव ऊर्जा कार्यक्रम में बायोडीजल की आपूर्ति हेतु ऊर्जा फसलों की खेती और उसके वैकल्पिक बाजार को प्रोत्साहित किया जा रहा है, ताकि आगामी दशकों में परंपरागत ऊर्जा स्रोत पर संयुक्त राष्ट्र की निर्भरता को घटाया जा सके।

ब्राजील में बहुत पहले ही पेट्रोल की जगह गन्ने के रस से निर्मित एथेनॉल का प्रयोग हो रहा है। ऑस्ट्रिया ने भी नब्बे के दशक की शुरुआत से रेपसीड तेल से निकले मिथाइल एस्टर को बिना बदले डीजल इंजन में प्रयोग करना प्रारंभ कर दिया था। कनाडा और कई यूरोपीय देश अब बायो डीजल अपनाने के लिए विभिन्न जांच प्रक्रिया में लगे हुए हैं। स्पेन में सूर्यमुखी के तेल से मिलने वाले बायोडीजल प्रचलन में आ चुका है। अमेरिका में सोयाबीन तेल से प्राप्त बायोडीजल को शीत सहनीकरण की प्रक्रियाओं से गुजरने के पश्चात् जैट ईंधन के साथ मिश्रित कर हवाई जहाज में प्रयोग किया गया।

बायोडीजल के निर्माण हेतु कई वनस्पतियों का प्रयोग किया जाता है। जिनमें जैट्रोफा सर्वाधिक प्रचलित है। यह एक ऊष्णकटिबंधीय पौधा है जो दो से तीन मीटर तक ऊंचा होता है। इसकी कृषि दो प्रकार से की जाती है।

1. जैट्रोफा पौधे का बाड़ के रूप में प्रयोग।
2. जैट्रोफा का नर्सरी के रूप में प्रयोग।

भारत सरकार, योजना आयोग, तेल मंत्रालय तथा कृषि विभाग इसके तेल को भविष्य के डीजल के रूप में देख रहा है। जैट्रोफा को न सिर्फ बायोडीजल की खेती के रूप में बल्कि और भी कई उपयोगों के लिए उगाया जा सकता है।

1. बायोडीजल (विशेषतः जैट्रोफा) के लाभ:

1. बायोडीजल को संग्रहित किया जा सकता है। जबकि सौर्य या पवन ऊर्जा को नहीं।
2. इसमें रोजगार की असीम संभावनाएं हैं।
3. यह एक उष्ण कटिबंधीय पौधा है जो शुष्क, आर्द्र, पथरीले या बंजर भूमि कहीं भी उत्पादित हो सकता है।



4. यह बहुत ही कम समय में तैयार होता है।
5. यह तीन वर्ष से लेकर 40 से 45 वर्षों तक फल देता है।
6. इसकी कृषि गरीब तथा अमीर कोई भी कर सकता है।
7. इसके औषधीय गुण भी हैं।
8. पर्यावरण से कार्बन डाइ आक्साइड को कम करता है।

इस प्रकार बायोमास ऊर्जा एवं ऊर्जा सक्षमता भारत के अक्षय ऊर्जा योजना के जुड़वा खम्भे हो गये हैं।

2. औद्योगिक अपशिष्ट: वर्तमान में औद्योगिक अपशिष्ट से भी ऊर्जा उत्पादन हो रहा है। जैसे- चीनी उद्योग के अपशिष्ट- गन्ने के खोई से ऊर्जा उत्पादन हो रहा है। ब्राजील इस प्रकार के ऊर्जा में अग्रणी है। भारत में भी यह कार्यक्रम प्रायोगिक स्तर पर जारी है। भारत में चीनी कारखाने पेरार्ई मौसम (Crushing Season) के दौरान 2,000 मेगावॉट अधिशेष विद्युत उत्पादित कर सकते हैं। कारखाने के आमाप द्वारा 10 मेगावॉट उत्पादित ऊर्जा में से, 4 मेगावॉट उसकी स्वयं की शक्ति मांग को पूरा करता है और शेष 6 मेगावॉट ऊर्जा का प्रयोग सिंचाई के लिए किया जा सकता है।

3. नगरीय अपशिष्ट: नगरीय अपशिष्ट के अंतर्गत विशेष रूप से खाद्य पदार्थों के अपशिष्टों से ऊर्जा उत्पादन किया जा रहा है। मुंबई तथा दिल्ली महानगरीय क्षेत्रों के बाह्य परंतु निकटवर्ती क्षेत्रों में ऐसे प्लांट निर्मित किये गए हैं। वैश्विक स्तर पर इस प्रकार का ऊर्जा उत्पादन तकनीक तेजी से बढ़ रहा है क्योंकि जहां एक ओर इससे ऊर्जा उत्पादन होता है, वहीं नगरीय अपशिष्ट जो कई प्रकार की पर्यावरणीय समस्याएं उत्पन्न करते हैं, उनका अपघटन वैज्ञानिक प्रकार से हो जाता है।

4. कृषि अपशिष्ट: कृषि अपशिष्ट के अंतर्गत धान के भूसी से ऊर्जा उत्पादन किया जा रहा है। इसी प्रकार कई अन्य अपशिष्टों का प्रयोग हो रहा है। परंतु भारत के साथ-साथ वैश्विक स्तर पर यह अभी प्रारंभिक स्तर पर ही विकसित हुआ है।

5. वनीय पादप: वनीय पादप भी बायोमास ऊर्जा का एक महत्वपूर्ण भाग है। इसमें वृक्षों को जलाकर ऊर्जा प्राप्त की जाती है। परंतु इसकी विशेष बात यह है कि जलाए जाने के बावजूद पर्यावरण को हानि नहीं पहुंचाता है। यद्यपि इनके जलाए जाने से भी कार्बन डाई ऑक्साईड मुक्त होता है परंतु वह कार्बन चक्र का ही भाग होता है। वस्तुतः बायोमास के वृक्षों के मृत होने के बाद जब उनका अपघटन होता है तब भी उनमें संचित कार्बन डाई ऑक्साईड वायुमंडल में मुक्त होता है तथा जलाए जाने पर भी यह मात्रा उतनी ही होती है। इसलिए इससे पर्यावरण को हानि नहीं होती है परंतु जब हम पेट्रोल, डीजल या कोयला जलाते हैं तब उनसे मुक्त कार्बन डाई ऑक्साईड की मात्रा तुलनात्मक रूप से अधिक होती है तथा वे प्रत्यक्षतः कार्बन चक्र के भाग नहीं होते हैं। इसलिए वे प्रदूषण, भूमंडलीय तापन तथा जलवायु परिवर्तन हेतु जिम्मेदार होते हैं।

बायोमास ऊर्जा के अंतर्गत सभी वृक्ष शामिल नहीं होते हैं। उष्ण कटिबंधीय क्षेत्रों में विकसित होने वाला ग्लोरीसिया (विशेष रूप से श्रीलंका में) जो नाइट्रोजन स्थिरीकरण का भी कार्य करता है। इससे ऊर्जा उत्पादित की जा सकती है। □

UP-PCS ACADEMY

UP-PCS
UPPER

UP-PCS
LOWER

UP-PCS
R.O./A.R.O.

GS

First Specialised Institute
for UP-PCS in
Mukherjee Nagar, Delhi

सही दिशा में कम पढ़कर
सफलता प्राप्त करें।

• Imp. Features - daily 3 type test } Quiz
Fill in the blanks
MCQ

• R.O. / A.R.O. के लिए
Targeted Batch : 9.30-1.30

• UP PCS Upper - 2017 के लिए
Foundation Batch : 6.30-9.00

**BASIC
MATHS**

by APOORVA CLASSES
Duration 45 Day × 1 hrs.

सांख्यिकी

द्वारा
एस. के. सेठ सर
Duration 10 Day × 2½ hrs.

सामान्य हिन्दी
व निबंध

द्वारा शेखर झा
Manthan IAS

7428010918, 9540632499

106, IInd Floor, Satiza House, Post office
के सामने वाली गली, Mukherjee Nagar, Delhi-110009

Facebook : up pcs academy

‘उदय’ से ऊर्जा क्षेत्र की तस्वीर बदलने की कवायद

रवि शंकर



गतवर्ष शुरू की गई उज्ज्वल डिस्कॉम एश्योरेंस योजना (उदय) कई मायनों में सफल रही है। इस योजना का लक्ष्य देश भर में निर्बाध और गुणवत्ता युक्त बिजली चौबीसों घंटे प्रदान करना है। साथ ही, उदय योजना का लक्ष्य बिजली वितरण कंपनियों (डिस्कॉम) का वित्तीय सुधार एवं उनका पुनरूत्थान करना और समस्या का टिकाऊ और स्थायी समाधान भी सुनिश्चित करना है। इतना ही नहीं इस योजना ने राज्यों की बिजली कंपनियों को भारी-भरकम कर्ज से निजात पाने में मदद की है। इससे उनका दोबारा कर्ज लेना सुनिश्चित हो सका है। इसके अलावा वे बिजली उत्पादन कंपनियों से बिजली भी खरीद सकती हैं। अन्यथा देश में ऐसी स्थिति बन रही थी जहां बिजली की आपूर्ति भी ज्यादा थी और मांग भी बनी हुई थी लेकिन मांग और आपूर्ति का तालमेल नहीं बन पा रहा था। इससे वितरण कंपनियां परेशान थीं। यू कहे कि ग्राम उदय से भारत उदय एक नया अभियान है जो भारत सरकार द्वारा चलाया जा रहा है

ग त डेढ़ वर्षों के दौरान, जब बिजली क्षेत्र ने ईंधन आपूर्ति से लेकर उत्पादन, पारेषण (पारेषण लाइनों में अब तक की सबसे अधिक वृद्धि) और उपभोग तक समस्त मूल्य श्रृंखला में ऐतिहासिक बेहतरी दर्ज कराई है, यह बिजली क्षेत्र की स्थिति को और अधिक बेहतर बनाने की दिशा में एक निर्णायक कदम है लेकिन मूल्य श्रृंखला में सबसे कमजोर कड़ी वितरण की रही है। जहां देश भर की बिजली वितरण कंपनियों ने लगभग 3.8 लाख करोड़ रुपये का संचित नुकसान दर्ज कराया है और इस पर लगभग 4.3 लाख करोड़ रुपये का कर्ज (मार्च 2015 तक) बकाया है। वित्तीय बोझ की शिकार डिस्कॉम कंपनियां किफायती दरों पर पर्याप्त बिजली की आपूर्ति करने में अक्षम हैं जो जीवन के स्तर को बाधित करती है तथा कुल मिलाकर आर्थिक प्रगति एवं विकास को प्रभावित करती है। विरासत में प्राप्त मुद्दों के कारण, डिस्कॉम कंपनियां नुकसानों के दुष्क्रम में फंसी हुई हैं जिसमें संचालनगत नुकसानों का वित्तपोषण कर्ज द्वारा किया जाता है। यहां यह बताना समीचीन होगा कि डिस्कॉम कंपनियों का बकाया कर्ज 2011-12 के लगभग 2.4 लाख करोड़ रुपये से बढ़कर 2014-15 के दौरान 14-15 फीसदी ब्याज दर के साथ 4.3 लाख करोड़ रुपये तक पहुंच गया है। इस पर ब्याज दर 14-15 प्रतिशत का है।

देश के सभी गांवों में विद्युतीकरण, 24 घंटे बिजली आपूर्ति एवं स्वच्छ ऊर्जा बिना अच्छा प्रदर्शन करने वाली डिस्कॉम कंपनियों के सहयोग के अर्जित नहीं की जा सकती। बिजली कटौतियां मेक इन इंडिया एवं डिजिटल इंडिया

जैसी राष्ट्रीय प्राथमिकताओं पर प्रतिकूल असर डालती हैं। इसके अतिरिक्त, वित्तीय दबावों की शिकार डिस्कॉम कंपनियों द्वारा बैंक कर्ज में किए जाने वाले डिफॉल्ट से बैंकिंग क्षेत्र एवं कुल मिलाकर देश की अर्थव्यवस्था को गंभीर रूप से नुकसान पहुंचने की आशंका है। असल में उदय अतीत तथा भविष्य की संभावित समस्याओं के स्थायी समाधान के जरिये एक गतिशील एवं कारगर डिस्कॉम के उद्भव का भरोसा दिलाती है। यह डिस्कॉम कंपनियों को अगले दो से तीन वर्ष में नुकसान से उबरने का अवसर पाने के लिए अधिकार संपन्न करती है। यह अवसर चार पहल से प्राप्त होते हैं, जो इस प्रकार हैं:

- बिजली वितरण कंपनियों की संचालन क्षमताओं में सुधार
- बिजली लागत में कमी
- दो वर्षों में राज्यों द्वारा 30 सितंबर, 2015 तक की बिजली वितरण कंपनियों की उधारी का 75 प्रतिशत वहन करने से बिजली वितरण कंपनियों की ब्याज लागत में कमी। शेष का मूल्य निर्धारण कम ब्याज दरों पर बॉडों तथा ऋण के माध्यम से किया जाना
- राज्य की वित्तीय स्थिति के अनुरूप बिजली वितरण कंपनियों के वित्तीय अनुशासन को लागू करना।

बहरहाल, सरकार ने राज्यों के लिए उदय योजना से जुड़ने की समय-सीमा बढ़ा दी है। दरअसल, यह योजना ऋण के बोझ से दबी बिजली वितरण कंपनियों (डिस्कॉम) के पुनरूद्धार से संबंधित है। इसके अलावा राज्यों के लिए मार्च, 2017 में समाप्त हो रहे वित्त

लेखक, शोधकर्ता, सामाजिक कार्यकर्ता और पत्रकार हैं। सीईएफएस में रिसर्च एसोशिएट और एपीएन न्यूज चैनल से जुड़े हैं। बीते एक दशक से देश के प्रमुख राष्ट्रीय समाचार-पत्रों, पत्रिकाओं में लेखन कार्य अब तक एक हजार से ज्यादा लेख प्रकाशित हो चुके हैं। 2012 में स्वामी सहजानंद सरस्वती किसान सूचना केंद्र नई दिल्ली की पुरस्कार चयन समिति ने लेखन कार्यों के लिए रचनात्मक पत्रकारिता सम्मान से सम्मानित किया। ईमेल: ravishankar.5107@gmail.com

वर्ष में डिस्कॉम के ऋण के अधिकांश हिस्से के भुगतान के लिए बांड जारी करने की समय-सीमा भी बढ़ाई गई है। उदय योजना देश में बिजली वितरण कंपनियों के बढ़ते कर्ज के बोझ से निपटने के लिए पिछले साल लागू की गयी थी। गौरतलब है कि उदय योजना को स्वीकार करने वाले और परिचालन लक्ष्यों के अनुरूप प्रदर्शन करने वाले राज्यों को विविध योजनाओं के माध्यम से अतिरिक्त/प्राथमिक वित्तीयन मुहैया कराने की व्यवस्था है। इन योजनाओं में शामिल हैं- दीनदयाल उपाध्याय ग्राम ज्योति योजना, समेकित बिजली विकास योजना, विद्युत क्षेत्र विकास कोष अथवा विद्युत मंत्रालय और नवीन एवं अक्षय ऊर्जा मंत्रालय की इसी तरह की अन्य योजनाएं।

कार्यक्रम के फायदे

- चौबीसों घंटों सब के लिए बिजली
- सभी गांवों के लिए विद्युतीकरण
- सक्षम ऊर्जा सुरक्षा
- रोजगार के अवसर पैदा करने के लिए बिजली क्षेत्र में निवेश को पुनर्जीवित करना लगभग सभी डिस्कॉम को 2-3 साल में लाभदायक स्थिति में लाना।
- उदय दक्षता में सुधार कर वार्षिक 1.8 लाख करोड़ की बचत करना।

उदय योजना के लागू होने के बाद बिजली वितरण कंपनियों को नए सिरे से कर्ज मिलना शुरू होगा जिससे वे अपनी ट्रांसमिशन व वितरण की हानि को दूर करने के लिए नई योजना बना सकेंगी। बेहतर स्थिति होने के बाद वे ज्यादा बिजली खरीदेंगी जिससे देश में बिजली कटौती नहीं होगी।

बिजली वितरण कंपनियों को सीधे तौर पर फायदा होगा और अनिश्चिता में फंसी नई बिजली कंपनियों पर काम आगे बढ़ सकेगा। इस तरह से उदय योजना से देश में ज्यादा बिजली कम दर पर उपलब्ध हो सकेगी।

देश की तमाम बिजली वितरण कंपनियों पर बकाये लगभग साढ़े चार लाख करोड़ रुपये के कर्ज के भुगतान, चौबीसों घंटे उचित दर पर बिजली उपलब्ध कराने के लिए यह योजना बहुत उपयोगी साबित होगी। यह देश के बिजली क्षेत्र में सुधार के लिए उठाया गया अभी तक का सबसे बड़ा कदम होगा। बहरहाल, उदय

उज्ज्वल डिस्कॉम एश्योरेंस योजना के तहत 19 राज्य पहले ही इससे जुड़ने को सहमतित जता चुके हैं। इसमें 10 राज्य राजस्थान, उत्तर प्रदेश, छत्तीसगढ़, झारखंड, पंजाब, बिहार, हरियाणा, गुजरात, उत्तराखंड तथा जम्मू कश्मीर पहले ही केंद्र सरकार के साथ एमओयू पर हस्ताक्षर कर चुके हैं।

उदय योजना: राज्यों के लिए मायने

- राज्य की सरकारी कंपनियों के सभी बकाये का भुगतान राज्य सरकार करेगी।
- वितरण कंपनियों पर बकाये कर्ज के बराबर बांड जारी होंगे।
- कोयला मंत्रालय राज्यों के बिजली संयंत्रों को पर्याप्त कोयला देगा।
- बिजली कंपनियों को नजदीक में कोयला ब्लॉक दिए जाएंगे।
- अप्रैल से राज्य की बिजली कंपनियों को बाटीक कोयले की आपूर्ति होगी।
- अंतरराज्यीय ट्रांसमिशन लाइन का काम शीघ्रता से पूरा होगा।
- मार्च, 2019 तक ट्रांसमिशन व वितरण हानि को घटा कर 15 फीसद किया जाएगा।
- राज्यों में बिजली की दरें हर तीन महीने पर तय होगी।

योजना का भविष्य

अनिवार्य स्मार्ट मीटरिंग, संचालनगत कुशलता, ट्रांसफार्मरों एवं मीटरों आदि का उन्नयन, कारगर एलईडी बल्ब, कृषि पंपों, पंखों एवं एयरकंडीशनरों आदि जैसे किफायती ऊर्जा से जुड़े कदमों से औसत एटी एंड सी यानि बिजली चोरी के कारण होने वाले नुकसान लगभग 22 फीसदी से घटकर 15 फीसदी पर आ जाएगा और 2018-19 तक औसत राजस्व प्राप्ति और आपूर्ति की औसत लागत के बीच का अंतर समाप्त हो जाएगा। बिजली की लागत में कमी को किफायती घरेलू कोयले की बढ़ी हुई आपूर्ति, कोल लिंकेज विवेकीकरण, निष्क्रिय से सक्रिय संयंत्रों तक उदार कोल विनिमय, जीसीवी (ग्रास कैलोरीफिक), धुले तथा कुचले कोयले की आपूर्ति और पोषण लाइनों की तेज गति से पूर्णता के आधार पर कोयले के मूल्य, को युक्तिसंगत बनाने जैसे कदमों के जरिये बिजली की लागत में कमी हासिल की जा सकती है।

केवल एनटीपीसी से ही घरेलू कोयले की उच्चतर आपूर्ति एवं विवेकीकरण तथा कोयले

के विनिमय से 0.35 रुपये प्रति यूनिट की बचत होने की उम्मीद है जिसका लाभ डिस्कॉम कंपनियों एवं उपभोक्ताओं को दिया जाएगा। डिस्कॉम कंपनियों के नुकसान की समस्या का स्थायी समाधान राज्यों द्वारा अधिग्रहित किए जाने एवं डिस्कॉम कंपनियों के भविष्य के नुकसान (अगर कोई है) के कम से कम 50 फीसदी को श्रेणीबद्ध तरीके से वित्तिपोषित किए जाने के द्वारा हासिल किया जा सकता है। साथ ही चौबीसों घंटे बिजली की उपलब्धता होने से अर्थव्यवस्था व उदय को बढ़ावा मिलेगा, जिससे रोजगार की संभावनाएं पैदा होगी।

उदय पर दुविधा

उदय योजना की एक बड़ी खामी भी है जिसे दूर नहीं किए जाने पर यह योजना बिजली कंपनियों के लिए ठोस निजात के बजाय अस्थायी राहत बनकर रह जाएगी। उदय पर हस्ताक्षर करने वाले 10 राज्यों में बिजली की दरें बढ़ाई नहीं गई हैं। वर्ष 2016-17 में राज्य बिजली नियामकों ने जो शुल्क आदेश जारी किए हैं, उनमें गुजरात ने दरें बढ़ाने के बजाय कम की हैं। मध्य प्रदेश ने दरों में मामूली बदलाव किया जो बाजार की बदली परिस्थितियों को परिलक्षित करता है। समग्र तस्वीर चिंतित करने वाली है। ऐसा लग रहा है कि राज्य बिजली नियामक अभी भी मूलभूत सिद्धांतों का पालन नहीं कर रहे हैं। यानि बिजली वितरण कंपनियों को ऐसी दर वसूलने का अवसर नहीं दिया जा रहा है, उपभोक्ता से ये कीमत वसूल न कर पाना ही वितरण कंपनियों की समस्या की मूल वजह रहा है। इसी के चलते उनको अब तक तीन बार राहत पैकेज की आवश्यकता पड़ी है।

उदय योजना की शुरुआत के वक्त पर्यवेक्षक इस बात को लेकर चिंतित थे कि उदय से कोई ढांचगत सुधार नहीं हो रहा है। अब तक का अनुभव इन चिंताओं को उचित ठहराता है। दुर्भाग्यवश ऐसा प्रतीत हो रहा है कि भले ही बिजली वितरण कंपनियों ने दरों में उचित बढ़ोतरी करने की बात कही हो लेकिन राज्यों के बिजली नियामकों पर सरकार की ओर से दबाव पड़ रहा है कि लोगों को बढ़ी हुई दरों से अभी मुक्त रखा जाए। पश्चिम बंगाल और दिल्ली सरकार ने खासतौर पर इस दबाव को साफतौर पर उजागर भी किया है। जाहिर सी बात है कि राज्य बिजली नियामकों के लिए

संस्थागत सुरक्षा उपाय आवश्यक हैं ताकि सरकारों की ओर से उन पर दबाव पड़ने की आशंका को कुछ कम किया जा सके।

अगर केंद्र सरकार चाहती है कि उदय योजना सफल हो तो उसे न केवल महत्वपूर्ण ढांचागत सुधारों पर काम करना होगा बल्कि इस बीच राज्यों पर भी सीधा दबाव डालना होगा। राज्यों में यह समझ विकसित करनी होगी कि उनके लोकलुभावन कदम के बदले में भविष्य में एक और राहत पैकेज नहीं दिया जाएगा। केंद्र की ओर से एक चेतावनी जारी की जानी चाहिए कि जो राज्य उदय के साथ सैदातिक तौर पर और व्यवहार में सहयोग नहीं करेगा उसे भविष्य में किसी भी तरह के सुधार संबंधी प्रोत्साहनों से वंचित कर दिया जाएगा।

खैर, दुनिया के सभी देश पृथ्वी के बढ़ते तापमान को लेकर चिंतित हैं और इस कोशिश में जुटे हैं कि ऊर्जा की ऐसी तकनीक विकसित की जाए जिससे ग्रीन हाउस गैसों का उत्सर्जन कम हो सके जबकि आर्थिक विकास की मूलभूत आवश्यकताओं में से एक ऊर्जा है। कोई भी अर्थव्यवस्था अपनी विकास की रफ्तार को अपनी ऊर्जा जरूरतों को पूरा किए बगैर बनाए नहीं रख सकती। भारत को भी इस ओर ध्यान देने की जरूरत है। जिस तेजी से भारत की ऊर्जा जरूरतें बढ़ रही हैं, उस तेजी से इसका उत्पादन नहीं बढ़ रहा है। इस बात को स्वीकारने में भी किसी को कोई एतराज नहीं होना चाहिए।

बहरहाल, समाज के प्रत्येक क्षेत्र, चाहे यह कृषि हो, उद्योग, परिवहन, व्यापार या घर, सभी जगह ऊर्जा की आवश्यकता है। पिछले कुछ सालों के दौरान जैसे-जैसे देश की प्रगति हुई है, इन क्षेत्रों में ऊर्जा की जरूरत बढ़ी है। ऊर्जा की इस बढ़ती हुई खपत जीवाश्मक ईंधनों जैसे कोयला, पेट्रोलियम और प्राकृतिक गैस पर निर्भरता बढ़ी है जिनसे बिजली की आपूर्ति होती है। परिणामस्वरूप पर्यावरण प्रदूषण की समस्याओं के कारण इन जीवाश्मों ईंधनों के उपयोग से स्वच्छ ऊर्जा के वैकल्पिक स्रोतों के विकास तथा उपयोगिता की जरूरत बढ़ी है। जीवाश्म ईंधनों की बढ़ती कीमतें और भविष्य में इनकी कमी के गंभीर संकट से ऊर्जा विकास के एक स्थायी मार्ग के सृजन की आवश्यकता महसूस की गई है। इसके लिए दो सर्वोत्तम मार्ग हैं: पहले ऊर्जा संरक्षण को प्रोत्साहन देना और दूसरा पर्यावरण अनुकूल अक्षय ऊर्जा स्रोतों का इस्तेमाल करना।

बहरहाल, उदय सहयोगी एवं प्रतिस्पर्धा संघवाद के सर्वश्रेष्ठ सिद्धांतों के उपयोग का एक चमकदार उदाहरण है और इसका निर्माण कई राज्यों के साथ उच्चतम स्तरों पर विचार विमर्शों के जरिये किया गया है। उदय योजना को अपनाना राज्यों के लिए स्वैच्छिक है लेकिन यह सभी लोगों को 24 घंटे बिजली मुहैया कराने के लिए सबसे तेज, सर्वाधिक कारगर एवं वित्तीय रूप से सबसे व्यवहार्य तरीका प्रदान करता है। इसका संचालन बिजली मंत्रालय, राज्य सरकार एवं डिस्कॉम कंपनियों के बीच एक त्रि-पक्षीय समझौते के जरिये किया जाएगा। उदय पूरे बिजली क्षेत्र में सुधार की प्रक्रिया में तेजी लाती है और यह सुनिश्चित करेगी कि बिजली सुविधाजनक, किफायती एवं सभी के लिए उपलब्ध है। उदय वास्तव में एक 'पावर फुल' भारत के उदय की घोषणा करती है।

IAS/PCS/JRF

संवाद

...सफलता का पर्याय



पवन अग्रवाल
IAS (43 RANK)



कुशलपाल सिंह
IPS

प्रत्येक वर्ष → सर्वोच्च अंक

C.S.2016 श्री देवी लाल (IAS) 249 अंक
C.S.2016 श्री अवध पवार (B.Tech) IPS 248 अंक
C.S.2014-15 पवन अग्रवाल (IIT) 282 अंक IAS
C.S.2015 हिमांशु त्रिपाठी (B.Tech) 289 अंक
C.S.2013 गौरव कुमार 334 अंक IIT (IAS)

➤ हिन्दी साहित्य

➤ सा० अध्ययन

➤ निबंध - कुमार 'अजेय' & संवाद टीम

नया बैच/ निःशुल्क कार्यशाला

16-17 Aug & 6-7 Sep

9 A.M, 4 P.M, 6:30 PM

टेस्ट सिरीज 11 Sept. पत्राचार कोर्स

107, ज्योति भवन, मुखर्जी नगर, दिल्ली-09
09891360366, 09213162103, 011-27654187

पटना केन्द्र : नया बैच प्रत्येक माह (Ist Week)
पटना कॉलेज के सामने, अशोक राजपथ 09709655008

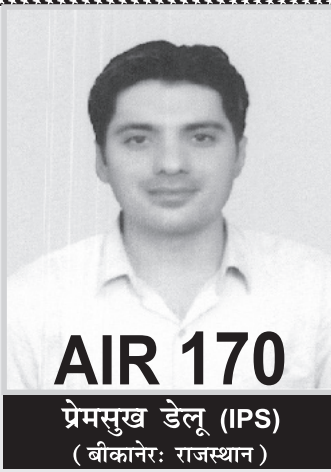
उनके लिए : जो सिविल सेवा की तैयारी प्रारम्भ कर रहे हैं, और उनके लिए भी जो सुधार चाहते हैं।

सामान्य अध्ययन

सीसैट + निबंध

प्रातः कालीन बैच की शानदार सफलता के बाद सायं कालीन बैच प्रारंभ

@ 24,500 **20** **निःशुल्क कार्यशाला**
July, 6:30 PM



AIR 170

प्रेमसुख डेलू (IPS)
(बीकानेर: राजस्थान)

भारत भर में हिन्दी माध्यम में तीसरा स्थान

हमारा दावा:- फोटो प्राप्ति के उद्देश्य से आयोजित निःशुल्क साक्षात्कार कार्यक्रम या तीन दिवसीय निःशुल्क निबंध (पूर्णतः फ्री/फोटो जमा करने पर) के आधार पर नहीं है बल्कि मुख्य परीक्षा कक्षा कार्यक्रम के आधार पर है।

प्रेमसुख डेलू की कलम से...

दृढ़ संकल्प, लगातार मेहनत एवं सटीक मार्गदर्शन से प्राप्त की सफलता

मेरी प्रणतमि बिलकुल शारीर की है, मेरी पूरी शिक्षा सरकारी स्कूल में हुई है मुझे शुरू से ही प्रभावितिक सेवा में जाने का बड़ा शौक था परंतु असल जीवन में मेरे सपनें को पंख लगाए धर्मिक सर है। मैंने अपने पहले 'सामान्य' प्रभावितिक सेवा में दर्शनशास्त्र एवं समाज-संस्कृति, निबंध धर्मिक सर से ही पढ़ा। आर.ए.ए.ए. केसी में समाज-संस्कृति, निबंध, नीतिशास्त्र में सर का अनुभविक प्रभाव रहा। सर का कक्षा में प्रेरित करना ही जो दखनाई है बिनने में भाग्य धन सुकाम पर पहुँचा है। धर्मवाद धर्मिक सर की-उत्पत्ते सुख जैसे शारीर प्रणतमि है धर्म को नहीं तक पहुँचा दिया।

धर्मवाद सर !

प्रेमसुख डेलू
AIR 170
Bikaner, Rajasthan

दर्शनशास्त्र

सबसे बेहतर वैकल्पिक विषय

एक दो को छोड़कर दर्शनशास्त्र के साथ हिन्दी माध्यम या Eng. Med. में सफल लगभग सभी अभ्यर्थी 'पतंजलि' संस्थान से हैं।

- सबसे छोटा सिलेबस, लाखों तथ्यों को रटने से छुटकारा
- रिवीजन में आसान • अंकदायी एवं सफलतादायी विषय
- G.S और निबंध में बहुत उपयोगी

16 **निःशुल्क कार्यशाला**
Aug. 9:00 AM

PATANJALI

DELHI CENTRE 202, 3rd Floor, Bhandari House (above Post Office) Dr. Mukherjee Nagar, Delhi-09 Ph.: 011-43557558, 9810172345	JAIPUR CENTRE 31, Satya Vihar, Lal Kothi, Near Jain ENT Hospital, New Vidhan Sabha, Jaipur Ph.: 9571456789, 9680677789	GWALIOR CENTRE G-5, Chaurara Point, Near Rawal Dass, Phool Bagh Chaurara, Opp. SBI Bank, Gwalior (M.P.) Ph:- 9584392158, 9718115596
Website:- www.patanjaliias.in	Email-Id:- iaspatanjali@gmail.com	Facebook:- patanjali ias

ऊर्जा संरक्षण पर केंद्रित विभिन्न मोबाइल एप

'विद्युत प्रवाह'

यह मोबाइल अप्लीकेशन हमें देश में तत्कालीन आधार पर बिजली की उपलब्धता के बारे में जानकारी देता है। विद्युत प्रवाह नामक मोबाइल एप बिजली केंद्रों से बिजली की बाजार में कीमत गीगावॉट के रूप में देश भर में मौजूदा मांग और अत्यधिक मांग वाले समय सहित पूरे भारत में और राज्यों में बिजली की कुल कमी से जुड़ी तिथि की जानकारी देगा। इसकी मुख्य विशेषताओं में अखिल भारतीय विवरण के लिए देश बोर्ड, पूरे भारत के मानचित्र से प्रत्येक राज्य के लिए लिंक और राज्य आधारित पेज तक मात्र एक क्लिक के जरिए पहुंच पाना शामिल है।

यह वेब/मोबाइल एप हमें मौजूदा मांग की पूर्ति उसमें यदि कोई कमी हो, अतिरिक्त बिजली की उपलब्धता और बिजली केंद्र में कीमतों की पर्याप्त जानकारी देता है। इसमें ठीक उसी समय का आंकड़ा के बीच तुलना भी उपलब्ध है। सभी लोगों की सुविधा को ध्यान में रखते हुए एक एकल पोर्टल के जरिए राज्यों और बिजली केंद्रों सहित बहुविध स्रोतों के आंकड़े उपलब्ध कराये गए हैं।

भारत के मानचित्र पर आधारित यह एप उपभोक्ताओं के लिए उपयोग में आसान है तथा इससे सभी उपभोक्ताओं/हितधारकों को पूरे देश और राज्यों/केंद्रशासित प्रदेशों के स्तर पर बिजली की उपलब्धता और कीमतों को जानने की सुविधा प्राप्त होती है। इस अप्लीकेशन के माध्यम से दी गई जानकारी के उपयोग से खर्च में कमी करके उपभोक्ताओं का सशक्तीकरण होगा और परिणामस्वरूप सभी हितधारक अधिक उत्तरदायी होंगे।

प्रणाली में पारदर्शिता के बल पर प्रधानमंत्री के सुशासन के सपने के प्रतीक के रूप में यह एप काम करेगा और देश भर में बिजली उत्पादकों पर दबाव कायम करेगा। मोबाइल एप के नामकरण के लिए बिजली मंत्रालय द्वारा आयोजित प्रतियोगिता के दौरान <https://mygov.in> पर 1600 से भी अधिक प्रविष्टियां प्राप्त की गई थी।

इस वेब अप्लीकेशन तक vidyutpraveh.in के माध्यम से पहुंच कायम की जा सकती है। इस एप को एनड्रॉयड और आईफोन प्लेस्टोर से मुफ्त डाउनलोड किया जा सकता है।

'सूर्यमित्र'

राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान (एनआईएसई) के द्वारा जीपीएस आधारित इस मोबाइल एप को तैयार किया गया है, जो नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (एमएनआरई) का एक स्वायत्त संस्थान है। यह संस्थान सौर ऊर्जा प्रौद्योगिकियों और प्रणालियों को दर्शाने, उनके मानकीकरण अंतर्क्रियात्मक अनुसंधान, प्रशिक्षण और परीक्षण के काम में जुटा है। यह एप अत्याधुनिक प्रौद्योगिकी का मंच है, जो एक साथ हजारों कॉलम का संचालन करने में सक्षम है तथा यह सूर्यमित्रों के सभी विजिटों पर प्रभावकारी तरीके से नजर भी रख सकता है। सूर्यमित्र ऐसे प्रशिक्षित युवा और व्यवसायी हैं, जिन्होंने उद्यमिता का विकल्प चुना और कहे राज्यों में वे मोबाइल एप से जुड़ गए। संस्थान की ओर से इन सूर्यमित्रों को उपभोक्ता सम्पर्क प्रबंधन नियमितता पर आधारित सूक्ष्म कौशल के बारे में पुनः जानकारी देकर उन्हें सेवाएं प्रदान करने लायक बनाया गया। इस कार्यक्रम के अधीन अब तक 3200 से भी अधिक सूर्यमित्रों को प्रशिक्षित किया जा चुका है। वर्ष 2016-17 के दौरान 7,000 सूर्यमित्रों को प्रशिक्षित करने का लक्ष्य है।

इस अभिनव मोबाइल एप में सौर पीवी प्रौद्योगिकी में इन प्रशिक्षित युवाओं के लिए रोजगार के अवसर बढ़ने के साथ-साथ उनके मोबाइल पर एक बटन दबाकर उपभोक्ताओं के लिए गुणवत्तापूर्ण सेवा, रखरखाव और मरम्मत कार्य से जुड़े व्यावसायिकों की उपलब्धता के कारण सौर ऊर्जा से जुड़े उद्यमियों के कारोबार की उन्नति भी होगी। 'सूर्यमित्र' मोबाइल एप फिलहाल गूगल प्लेस्टोर में उपलब्ध है जिसे देश भर में डाउनलोड करके इस्तेमाल में लाया जा सकता है।

सूर्यमित्र मोबाइल एप का इस्तेमाल नाबॉर्ड योजना के अधीन ऑफ ग्रीड सौर पीवी प्रणाली को एक तकनीकी मंच उपलब्ध कराने के लिए भी किया जा सकता है, जहां कई लाख ऑफ-ग्रीड प्रणालियां स्थापित की गई हैं और इन प्रणालियों के लिए नियमित रखरखाव की आवश्यकता है। इतना ही नहीं, यह एप संचालन और रखरखाव तथा सौर पम्पों की मरम्मत और रखरखाव के संदर्भ में भी एक आसान माध्यम होगा, क्योंकि नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय की एक महत्वाकांक्षी योजना के अधीन कई राज्यों में 100,000 सौर पीवी पंपों की एक स्थापित किया जा रहा है। इसी प्रकार मौजूदा प्रणाली के रखरखाव और नयी प्रणालियों को समुचित ढंग से स्थापित करने के संदर्भ में भी सूर्यमित्र एप काफी उपयोगी साबित होगा क्योंकि कई राज्यों में करोड़ों वर्ग मीटर क्षेत्र के समतुल्य सौर जल उष्मक प्रणालियां स्थापित की गई हैं।

एनआईएसई इसकी निगरानी और नियंत्रण करता है, ताकि सभी सूर्यमित्र अपने ग्राहकों को उचित कीमत पर गुणवत्तापूर्ण सेवा उपलब्ध कराएं। एनआईएसई ने सूर्यमित्र सेवाओं प्रति दौरे के लिए 150 रुपये तय किया है और स्थापित करने तथा संचालन तथा रखरखाव शुल्क के लिए सूर्यमित्र नवीन तथा नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय द्वारा सुफापी गई दरों पर शुल्क वसूल करेंगे। सूर्य मित्र मोबाइल एप से यह उम्मीद की जाती है कि डेटा में सौर ऊर्जा के उत्पादों की मांग तैयार करने में और सूर्यमित्रों के लिए रोजगार तथा व्यवसाय के अवसर उपलब्ध कराने में यह एक कारण उत्प्रेरक के रूप काम करेगा।

'स्टार रेटिंग'

मोबाइल एप 'स्टार रेटिंग' उपभोक्ताओं को एक ऐसा मंच उपलब्ध कराता है, जिससे समान श्रेणी के उपकरणों के लिए विशेष ऊर्जा बचत करने वाले उपकरणों के बीच तुलनात्मक आधार पर उपभोक्ताओं और अन्य हितधारकों से तत्काल फीडबैक प्राप्त हो जाये, ताकि वे अपनी खरीदगी संबंधी निर्णय लेने में

इस जानकारी का इस्तेमाल कर सकें। उपभोक्ताओं के लिए एक बेहतर समाधान के अलावा यह किसी खास समय में बाजार के आंकड़े और फीड बैक के विश्लेषण तक पहुंचने के संदर्भ में नीति निर्माताओं के लिए एक मूल्यवान औजार भी है। यह एप किसी भी एनड्रॉयड और आईओएस संचालित स्मार्टफोन के प्लेस्टोर से डाउनलोड किया जा सकता है।

'ऊर्जा'

सूचना प्रौद्योगिकी आधारित शहरों में उपभोक्ताओं की चिंताओं से जुड़े महत्वपूर्ण मानदंडों, जैसे बिजली गुल होने के बारे में सूचना समय पर कनेक्शन देने, शिकायतों के निपटारे, बिजली पर निर्भरता आदि के बारे में जानकारी प्रदान करके शहरी बिजली वितरण क्षेत्र के साथ अधिक से अधिक उपभोक्ताओं को जोड़ने के उद्देश्य से शहर बिजली वितरण क्षेत्र के लिए बिजली मंत्रालय की ओर से बिजली वित्त निगम द्वारा 'ऊर्जा' अर्बन ज्योति अभियान नामक मोबाइल एप विकसित किया गया है। यह एप

प्रधानमंत्री के सुशासन के सिद्धांत यानी, जनता केंद्रित, सहकारी संघवाद के एक प्रतीक के रूप में काम करेगा।

'ग्रामीण विद्युतीकरण'

वेब पोर्टल/मोबाइल के माध्यम से विद्युतीकरण प्रक्रिया में प्रगति को 'ग्रामीण विद्युतीकरण' मोबाइल एप तत्काल अद्यतन जानकारीयों सुनिश्चित करेगा। 'गूगल प्लेस्टोर' से 'ग्रामीण विद्युतीकरण' मोबाइल एप को डाउनलोड किया जा सकता है।

संकलन: वाटिका चंद्रा, उपसंपादक (योजना, अंग्रेजी) ईमेल : vcchandra.iis2014@gmail.com

टॉपर्स की पहली पसंद

संघ एवं राज्य सिविल सेवा परीक्षाओं के लिए अत्यन्त उपयोगी

Code No. 862 ₹ 290.00

प्रतियोगिता दर्पण
मूल्य : ₹ 290.00

शिक्षित युवा वर्ग के स्वर्णिम भविष्य के दिने

समसामयिक वार्षिकी 2016 Vol.2

राष्ट्रीय, अन्तर्राष्ट्रीय, राजनीतिक, आर्थिक, सांस्कृतिक व खेल सम्बन्धी महत्वपूर्ण समसामयिक घटनाओं का विवेचन

केन्द्र सरकार की वर्ष 2015-16 की प्रमुख योजनाओं सहित

गत कई वर्षों से टॉपर्स द्वारा सर्वाधिक सराही जाने वाली सीरीज

संघ एवं राज्य लोक सेवा आयोग की परीक्षाओं के साथ-साथ अन्य सभी प्रतियोगिता परीक्षाओं के लिए विशेष

अब उपलब्ध

Code No. 791 ₹ 285.00

संशोधित एवं परिवर्द्धित संस्करण

प्रतियोगिता दर्पण
मूल्य : ₹ 285.00

अतिरिक्तांक

शिक्षित युवा वर्ग के स्वर्णिम भविष्य के दिने

परीक्षायोगी सीरीज - 1

सामान्य अध्ययन भारतीय अर्थव्यवस्था

भारतीय अर्थव्यवस्था - प्रमुख विशेषताएं

- केन्द्रीय एवं रेल बजट 2016-17
- आर्थिक समीक्षा 2015-16
- मानव विकास रिपोर्ट 2015
- मौद्रिक नीति समीक्षा (5 अप्रैल 2016)
- इण्डिया स्टेट ऑफ फॉरिस्ट रिपोर्ट 2015
- नई विदेशी व्यापार नीति : 2015-20
- राष्ट्रीय आय 2015-16
- नीति आयोग एवं पंचवर्षीय योजनाएं
- जनांकिकीय परिदृश्य एवं जनगणना 2011
- कृषि, उद्योग, बैंकिंग, विदेशी व्यापार एवं यातायात
- प्रमुख रोजगारपरक एवं गरीबी उन्मूलन कार्यक्रम
- प्रमुख अन्तर्राष्ट्रीय संगठन
- आर्थिक शब्दावली

राज्य लोक सेवा आयोग, बैंक, एम.बी.ए. तथा प्रतियोगिता परीक्षाओं हेतु विशेष उपयोगी

संशोधित एवं परिवर्द्धित संस्करण		
सीरीज-1	भारतीय अर्थव्यवस्था 2016	791 285/-
	लघु अतिरिक्तांक अर्थव्यवस्था एक दृष्टि में	811 110/-
सीरीज-2	भूगोल (भारत एवं विश्व)	792 210/-
सीरीज-3	भारतीय इतिहास	795 140/-
सीरीज-4	भारतीय राज्यव्यवस्था एवं शासन	794 190/-
सीरीज-6	सामान्य विज्ञान (Vol.1)	829 130/-
सीरीज-6	सामान्य विज्ञान (Vol.2)	830 105/-
सीरीज-7	समसामयिक घटनाचक्र (Vol.2)	809 95/-
सीरीज-12	भारत का राष्ट्रीय आन्दोलन एवं संवैधानिक विकास	823 130/-
सीरीज-15	प्राचीन इतिहास	837 140/-
सीरीज-16	मध्यकालीन इतिहास	838 175/-
सीरीज-17	आधुनिक इतिहास	839 210/-
सीरीज-19	न्यू रीजनिंग टेस्ट	843 160/-
सीरीज-22	राजनीति विज्ञान	866 220/-
सीरीज-23	लोक प्रशासन	813 240/-

NOTE : ENGLISH EDITIONS ARE ALSO AVAILABLE

PRATIYOGITA DARPAN
PRICE ₹ 250.00

WHERE EXCELLENCE GUIDES THE SUCCESS

PANORAMA Vol.2

YEAR BOOK 2016

Analytically Covering National, International, Political, Cultural, Economic, Sports, Science & Technology Events & much more

Most Appreciated by the TOPPERS, for the Last Many Years

Extremely Useful for State & Other Competitive Examinations

Code No. 800 ₹ 250.00

PRATIYOGITA DARPAN
PRICE ₹ 280.00

WHERE EXCELLENCE GUIDES THE SUCCESS

Exam. Oriented Series-1

GENERAL STUDIES

INDIAN ECONOMY

SALIENT FEATURES: INDIAN ECONOMY
• GDP'S LATEST NATIONAL INCOME ESTIMATES
• DEMOGRAPHIC SCENARIO (WITH RELIGION-BASED AND SEX RATIO)
• LATEST BANKING SCENARIO - MONETARY AND CREDIT POLICY 2016-17
• FOREIGN TRADE POLICY - 2015-20
• FOREIGN DIRECT INVESTMENT (DECEMBER 2015)
• EMPLOYMENT ORIENTED AND POVERTY ERADICATION PROGRAMMES
• NITI AAYOG AND FIVE YEAR PLANS
• ECONOMIC SURVEY 2015
• UNION AND FINANCIAL BUDGET 2016-17
• INTERNATIONAL ORGANISATIONS
• ECONOMIC DICTIONARY • MULTIPLE CHOICE QUESTIONS

Code No. 790 ₹ 280.00

PRATIYOGITA DARPAN

Head Office : AGRA : 4053333, Fax : (0562) 4053330

Branch Offices : ● New Delhi : 23251844 ● Patna : 2673340 ● Lucknow : 4109080

● Haldwani : 7060421008 ● Kolkata : 25551510 ● Hyderabad : 66753330 ● Nagpur : 6564222

To purchase online log on to

www.pdgroup.in

care@pdgroup.in