Knowledge Consortium of Gujarat
Department of Higher Education - Government of Gujarat
Journal of Social Science
ISSN: 2279 - 0241
Continuous issue-21 | April - May 2016

ભારતીય અર્થતંત્રમા સૌર ઉર્જા ક્ષેત્ર : વિકાસ અને પડકારો

૧. પ્રસ્તાવના :

ભૂતકાળમાં પાણી, ખોરાક અને રહેઠાણની સુવિધાઓને પાયાની જરુરીયાત ગણવામાં આવતી હતી. પરંતુ તેમાં વીજળીની સુવિધાઓને બહુ મહત્વનુ સ્થાન આપવામાં આવ્યુ ન હતુ. વર્તમાન સમયમાં શુધ્ધ પીવાના પાણી, પોષણક્ષમ ખોરાક, સ્વચ્છ રહેઠાણની સુવિધાઓ સાથે સાથે વીજળીની સુવીધાઓ પણ મહત્વની ગણવામાં આવે છે. પ્રવર્તમાન સંશોધન અભ્યાસનાં તારણો દર્શાવે છે કે ગ્રામીણક્ષેત્રે વીજળીની સુવિધાઓ ગ્રામીણ સમાજના વિકાસ અને સુધારાઓમાં જુદી – જુદી રીતે ખુબજ મહત્વની ભૂમિકા ભજવે છે.[૩] પરંતુ પારંપરિક વીજળીના સ્ત્રોત જેવા કે થર્મલ પાવર કે ન્યુકિલયર પાવર પ્લાન્ટમાંથી મળનાર યુનીટ દીઠ વીજળીના ભાવોમાં સતત વધારો થતો રહ્યો છે. સાથે સાથે આ ઉર્જા સ્ત્રોતમાથી મળનાર વીજળી જરુરિયાતના સંદર્ભમાં ઓછા પ્રમાણમાં છે, તેમજ આ પ્રકારની વીજળીના ઉત્પાદનમાં પર્યાવરણીય પ્રશ્નો પણ ઉપસ્થિત થતા રહ્યા છે. આ પ્રકારની પરિસ્થિતીમાં એક માત્ર વિકલ્પ પુન:પ્રાપ્ય ઉર્જાના સ્ત્રોત છે. જેમાં વીજળીના ઉત્પાદન માટે ઘર આંગણેના ઉપલબ્ધ પ્રાકુતિક સ્ત્રોતનો ઉપયોગ પણ થઇ શકે અને પર્યાવરણીય પ્રશ્નોનું પણ નિરાકરણ આવી શકે.

ભારતમાં એક અંદાજ પ્રમાણે ૧૯,૦૦૦ બિલીયન યુનીટ વીજળીનું ઉત્પાદન પ્રતી વર્ષ થઇ શકે તેટલા પ્રમાણમાં સૌર ઉર્જા ઉત્પાદીત કરી શકાય તેવી શક્યતા છે કે જેમાથી ભારત પોતાની ૨૦૩૦ સુધી થનાર વાર્ષિક વીજળીની માંગ સંતોષી શકે તેમ છે.[૧] આમ ભારતમાં વીજળીની માંગમાં થઈ રહેલ સતત વધારાને પહોંચી વળવા માટે સૌર ઉર્જા એ વીજળી પ્રાપ્તી માટેનો એક સર્વોત્તમ સ્ત્રોત છે.

ભારતમાં પછાત અને પહોંચી ના શકાય તેવા છેવાડાના લગભગ ૨૫,૦૦૦ ગામડાઓ છે કે જ્યાં આજે પણ ગ્રીડ આધારિત વીજળીની સવલતો કે અન્ય સ્ત્રોત દ્વારા વીજળીની સવલતો પુરી પાડી શકાઈ નથી.[૩] જો વીજળીની સુવિધાઓથી વિમુખ રહેલા આ ગામડાઓને સૌર ઉર્જા કે અન્ય કોઇ સ્ત્રોત દ્વારા વીજળીની સુવિધાઓ ઉપલબ્ધ કરાવવામાં આવે તો આ ગામડાઓમાં વસવાટ કરતા લોકોની આવક, શિક્ષણનું સ્તર, આરોગ્ય વગેરે જેવી બાબતોમાં સુધારો લાવી શકાય અને તેઓના જીવનધોરણને ઉંચુ લાવી શકાય. ભારતમાં ગ્રામીણ વિસ્તારના વિકાસને સૌર ઉર્જા દ્વારા વીજળીની સુવિધાઓ ઉપલબ્ધ બનાવી ઉત્તેજનો પુરા પડી શકાય છે.

૨. ભારતમાં સૌર ઉર્જા ક્ષેત્રનો વિકાસ :

ભારતમાં જુદા-જુદા સ્ત્રોત માંથી પ્રપ્ત વીજળીના કુલ ઉત્પાદનમાં વૃધ્ધિ થવા પામી છે. પરંતુ વીજળીના કુલ ઉત્પાદનમાં પુન:પ્રાપ્ય ઉર્જા સ્ત્રોત અને તેમાં પણ સૌર ઉર્જા સ્ત્રોતમાંથી પ્રાપ્ત વીજળીનો હિસ્સો ખુબજ ઓછો રહેવા

પામ્યો છે.

કોષ્ટક ૧ : ભારતમાં કુલ વીજ પુરવઠાની સ્થાપિત ક્ષમતા

વર્ષ	સ્થાપિત વીજળીની ક્ષમતા (મે.વો.માં)	વર્ષ	સ્થાપિત વીજળીની ક્ષમતા (મે.વો.માં)
૨૦૦૭-૦૮	૧૪૩,૦૬૧	૨૦૧૦-૧૧	૧૭૩,૬૨૬
૨૦૦૮-૦૯	૧૪૭,૯૬૫	૨૦૧૧-૧૨	૧૯૯,૬૨૬
૨૦૦૯-૧૦	૧૫૯,૯૬૫	૨૦૧૨-૧૩	૨૨૩,૩૪૪
સ્ત્રોત : **Current Trends/Status in Solar Power Market : Anish DE, AF-Mercados EMI "Workshop on "Solar RPO/RECs: Issues and Challenges"**			

ભારતમાં વર્ષ ૨૦૦૭-૦૮માં થર્મલ, હાઇડ્રો, ન્યુક્લિયર અને પુન:પ્રપ્ય ઉર્જા વગેરે તમામ પ્રકારના વીજળીના ઉત્પાદનના સ્ત્રોતમાંથી ૧૪૩,૦૬ મે.વો. વીજળીનું ઉત્પાદન થતુ હતુ. જે પ્રમાણ વર્ષ ૨૦૧૨-૧૩માં વધીને ૨૨૩,૩૪૪ મે.વો. વીજળીનું ઉત્પાદન થયું છે. આમ આ સમયગાળામાં વીજળીના કુલ ઉત્પાદનમાં ૫૬.૧૨ ટકા જેટલો વધારો થવા પમ્યો છે.

કોષ્ટક ૨ : ભારતમાં પુન:પ્રપ્ય ઉર્જા સ્ત્રોતની સ્થાપિત ક્ષમતા

વર્ષ	સ્થાપિત ક્ષમતા (મે.વો.માં)	વર્ષ	સ્થાપિત ક્ષમતા (મે.વો.માં)
૨૦૦૭-૦૮	૧૧,૪૭૮.૩૬	૨૦૧૦-૧૧	૧૯,૩૩૬.૦૨
૨૦૦૮-૦૯	૧૪,૯૩૨.૯૭	૨૦૧૧-૧૨	૨૩,૮૦૦.૯૦
૨૦૦૯-૧૦	૧૬,૦૫૮.૩૬	૨૦૧૨-૧૩	૨૮,૧૨૦.૬૪
સ્ત્રોત : **Annual Report – from 2006-07 to 2013-14, Ministry of New and Renewable Energy, Retrieved From : http://mnre.gov.in/mission-and-vision-2/publications/annual-report-2**			

ભારતમા વર્ષ ૨૦૦૭-૦૮માં પુન: પ્રાપ્ય ઉર્જા સ્ત્રોતમાથી પ્રાપ્ત વીજળીની ક્ષમતા ૧૧૪૭૮.૩૬ મે.વો. હતી જે પ્રમાણ વધીને ૨૦૧૨-૧૩માં પુન:પ્રાપ્ય ઉર્જાના સ્ત્રોતમાંથી પ્રાપ્ત વીજળીની ક્ષમતા ૨૮,૧૨૦.૬૪ મે.વો. જેટલી થવા પામી છે, એટલે કે આ સમયગાળા દરમિયાન પુન:પ્રાપ્ય ઉર્જા સ્ત્રોતમાથી પ્રાપ્ત થતી વીજળીની ક્ષમતા ૧૪૪.૯૮ ટકા જેટલો વધારો થવા પમ્યો છે. જેનો અર્થ એવો થયો કે ભારતમાં પુન:પ્રાપ્ય ઉર્જાના સ્ત્રોતનો વીજળીના ઉત્પાદન માટે ઉપયોગ કરવાના પ્રયાસો વધારવામાં આવ્યા છે. અને દિન પ્રતિદિન પરંપરાગત ઉર્જાના સ્ત્રોતની તુલનામાં પુન:પ્રાપ્ય ઉર્જા સ્ત્રોતનું મહત્વ વધતુ ગયુ છે. આ સમયગાળા દરમીયાન સરકારે પણ પુન:પ્રાપ્ય ઉર્જા ક્ષેત્રે વિકાસની ગતિ ઝડપી બની રહે તેવા પ્રયત્નો હાથ ધરેલા જોવા મળે છે.

કોષ્ટક 3 : ભારતમાં સૌર ઉર્જાની સ્થાપિત ક્ષમતા

વર્ષ	સ્થાપિત ક્ષમતા (મે.વો.માં)
૨૦૦૮-૦૯	૦૩.૦૦
૨૦૦૯-૧૦	૧૧.૦૦
૨૦૧૦-૧૧	૩૬.૦૦
૨૦૧૧-૧૨	૯૩૬.૦૦
૨૦૧૨-૧૩	૧૬૮૪.૦૦
સ્ત્રોત : Roof top solar PV Systems : Mr. Rakesh Kumar, Solar Energy corporation of India, New Delhi "Workshop on "Solar RPO/RECs: Issues and Challenges	

ભારતમાં વર્ષ ૨૦૦૮-૦૯માં સૌર ઉર્જાની કુલ સ્થાપિત ક્ષમતા ૦૩.૦૦ મે.વો. હતી. જે વધીને વર્ષ ૨૦૧૨-૧૩માં સૌર ઉર્જાની સ્થાપિત ક્ષમતા ૧૬૮૪.૦૦ મે.વો. જેટલી થવા પામી છે. આમ, આ પાંચ વર્ષના સમયગાળા દરમ્યાન સરકારના સુગ્રથિત પ્રયત્નો અને અનુકુળ પર્યાવરણના પરિણામે ખુબ ઝડપી ગતિથી સૌર ઉર્જા ક્ષેત્રે વિકાસ થયો છે. પરંતુ આમ છતાં પણ પ્રાકુતિક રીતે ભારતમાં સૌર ઉર્જાના ઉપયોગની શક્યતાના પ્રમાણમાં તેનો ખુબ ઓછો ઉપયોગ થયો છે.

કોષ્ટક ૪ : ભારતમાં કુલ સ્થાપિત સૌર ઉર્જાની ક્ષમતામાં રાજયનો ફાળો

ક્રમ	રાજય	સ્થાપિત સૌર ઉર્જાની ક્ષમતા (મે.વો.માં)	ફાળો (%)	ક્રમ	રાજય	સ્થાપિત સૌર ઉર્જાની ક્ષમતા (મે.વો.માં)	ફાળો (%)
૧	ગુજરાત	૮૫૭.૯૦	૫૦.૯૬	૧૦	ઓરિસા	૧૩.૦૦	૦.૭૭
૨	રાજસ્થાન	૫૫૧.૨૦	૩૨.૭૪	૧૧	પંજાબ	૯.૩૦	૦.૫૫
3	મહારાષ્ટ્ર	૧૦૦.૦૦	૫.૯૪	૧૨	હરિયાણા	૭.૮૦	૦.૪૬
૪	મધ્ય પ્રદેશ	૩૭.૩૦	૨.૨૨	૧૩	અંદબાર અને નિકોબાર	૫.૧૦	૦.૩૦
૫	આંધ્રા-પ્રદેશ	૨૩.૨૦	૧.૩૮	૧૪	ઉત્તરાખંડ	૫.૧૦	૦.૩૦
૬	ઉત્તર પ્રદેશ	૧૭.૪૦	૧.૦૩	૧૫	છત્તીસગઢ	૪.૦૦	૦.૨૪
૭	તમિલ-નાડુ	૧૭.૧૦	૧.૦૧	૧૬	દિલ્હી	૨.૬૦	૦.૧૫
૮	ઝારખંડ	૧૬.૦૦	૦.૯૫	૧૭	વેસ્ટ બંગાળ	૨.૧૦	૦.૧૨
૯	કર્નાટકા	૧૪.૦૦	૦.૮૩	૧૮	લક્ષદ્વીપ	૦.૮૦	૦.૦૪
સ્ત્રોત : Roof top solar PV Systems : Mr. Rakesh Kumar, Solar Energy corporation of India, New Delhi "Workshop on "Solar RPO/RECs: Issues and Challenges"							

ભારતમાં વર્ષ ૨૦૧૨-૧૩માં સૌર ઉર્જા પ્રાપ્ત કરવાની ક્ષમતામાં જુદા જુદા રાજયોનો ફાળો તપાસીએ તો ખ્યાલ આવે છે કે, ગુજરાત સૌર ઉર્જા દ્વારા ૮૫૭.૯૦ મે.વો. વીજળી મેળવવાની ક્ષમતા ધરાવે છે, જે સમગ્ર ભારતની

સ્થાપિત ક્ષમતાનો ૫૦.૯૬ ટકા હિસ્સો છે. આમ, ગુજરાત સમગ્ર ભારતમાં સૌથી વધુ સૌર ઉર્જાનું ઉત્પાદન કરવાની ક્ષમતા ધરવે છે. તે માટે ઘણા બધા કારણો જવબદાર છે. જેમા ખાસ કરીને ભૌગોલિક સ્થિતિ, હવામાન અને પુરતા પ્રમાણમાં સોલાર પેનલ બેસાડવા માટેનો વિસ્તાર તેમજ રાજય સરકારની પ્રોત્સાહક નીતિ વગેરે એ મહત્વની ભૂમિકા ભજવી છે. સૌર ઉર્જાની સ્થાપિત ક્ષમતામાં બીજા ક્રમે રાજસ્થાન આવે છે. રાજસ્થાનમાં સૌર ઉર્જાની સ્થાપિત ક્ષમતા ૫૫૧.૨ મે.વો. જેટલી છે. આમ, સમગ્ર ભારતમાં સ્થાપિત સૌર ઉર્જાની ક્ષમતા બાબતે રાજસ્થાનનો ક્રમ બીજો છે. જો કે રાજસ્થાનમાં ગુજરાત કરતા સૌર ઉર્જા દ્વારા વીજળી પ્રાપ્ત કરવાની સંભાવ્ય સ્થિતિમાન ક્ષમતા વધુ છે. છતા પણ રાજસ્થાનમાં ગુજરાત કરતા સૌર ઉર્જાની સ્થાપિત ક્ષમતા ઓછી છે. ભારતમાં ઓરિસા, પંજાબ, હરિયાણા, અંદબાર, નિકોબાર, ઉત્તરાખંડ, છત્તિસગઢ, દિલ્હી, વેસ્ટ બંગાળ, લક્ષદ્વીપ વગેરેમાં પણ સંભાવ્ય સ્થિતિમાન ક્ષમતાની તુલનામાં સ્થાપિત સૌર ઉર્જાની ક્ષમતા ખુબજ ઓછી છે.

ભારતમાં વર્ષ ૨૦૧૩-૧૪ની સ્થિતિએ કુલ સ્થાપિત વીજ ઉત્પાદનની ક્ષમતા ૨૨૩૩૪૪ મે.વો.ની છે. જેમા પુન:પ્રાપ્ય ઉર્જા સ્ત્રોતનો હિસ્સો ૨૮૬૪.૧૨ મે.વો. જેટલો એટલે કે ૧૨.૫૯ ટકા જેટલો છે. આ પુન:પ્રાપ્ય ઉર્જા સ્ત્રોતમાં પણ સૌર ઉર્જાનો હિસ્સો માત્ર ૫.૯૮ ટકા જ રહેલો જોવા મળે છે. જયારે સામા પક્ષે ભારતમાં સરેરાશ લગભગ ૩૦૦૦ કલાક સૂર્ય પ્રકાશ પ્રતિ વર્ષ પ્રપ્ત થાય છે. જેમાંથી ૫૦૦૦ ટ્રીલયન જેટલી સૌર ઉર્જા પ્રાપ્ત થાય છે.(૧) જેનો અર્થ એવો નીકળે છે કે આજે પણ ભારતમાં સૌર ઉર્જાની સંભાવ્ય સ્થિતિમાન શકિતની તુલનામાં તે હજુ પ્રારંભિક અવસ્થામાં જ છે.

(3) વિશ્વમાં સૌર ઉર્જા ક્ષેત્રે ભારતનું સ્થાન :

સૌર ઉર્જા ક્ષેત્રે થયેલા વિકાસના સંદર્ભમાં ભારતની તુલના વિશ્વના અન્ય દેશો સથે કરવાથી ખ્યાલ આવે છે, કે ભારત પાસે સૌર ઉર્જા ક્ષેત્રે વિકાસ માટેની બહુ મોટી ક્ષમતાઓ પડેલી છે. તેમ છતા પણ ભારત આજે વિશ્વનાં અન્ય દેશોની તુલનામાં ખુબ અલ્પ પ્રમાણમાં સૌર ઉર્જાનો ઉપયોગ કરનારો દેશ છે. ૨૦૧૦માં ૧૮૫GW જેટલા સ્થાપિત Solar Collectors માં ચીનનો હિસ્સો ૮૦.૩૦ ટકા જેટલો, જર્મનીનો હિસ્સો ૩.૧ ટકા, તુર્કિનો હિસ્સો ૧.૮ ટકા અને ભારતનો હિસ્સો ૧.૧ ટકા જેટલો રહેવા પમ્યો છે.(૪) આમ વૈશ્વિક કક્ષાએ સૌર ઉર્જાનાં ક્ષેત્રે ભારત ચીન, જર્મની અને તુર્કી વગેરે દેશો કરતા ખુબ પછળ છે. જર્મની અને સ્પેન સમગ્ર વિશ્વમાં એવા દેશો છે કે જે તેના કુલ વીજળીના ઉત્પાદનમાં સૌર ઉર્જાનો હિસ્સો ૧.૦૦ ટકા જેટલો ધરાવે છે.(૫) જયારે ભારત તેના કુલ વીજળીના ઉત્પાદનમાં વર્ષ ૨૦૧૨-૧૩ની સ્થિતિએ સૌર ઉર્જાનો હિસ્સો ૦.૭૫ ટકા રહેવા પમ્યો છે. જયારે જર્મનીમાં તો વિશ્વના બધા દેશો કરતા વધારે વાદળછાયું વાતાવરણ રહે છે, અને તેમ છતાં પણ જર્મનીએ વિશ્વના અન્ય દેશોની તુલનામા સૌથી વધુ Solar Photovoltaic Capacity સ્થાપિત કરી છે. જયારે ભારતમા લગભગ વર્ષ દરમિયાન સરેરાશ ૩૦૦૦ કલાક સૂર્ય પ્રકાશ રહે છે. તેમ છતાં પણ તે જર્મનીના પ્રમાણમાં ખુબ ઓછી Solar Photovoltaic Capacity સ્થપિત કરી શક્યું છે. આમ, ભારતમાં સૌર ઉર્જા ક્ષેત્રે વિશ્વના અન્ય દેશોની તુલનામાં વિકાસ હજુ પ્રારંભિક અવસ્થામાં જ છે.

(૪) ભારતીય અર્થતંત્રમાં સૌર ઉર્જા ક્ષેત્રેનું મહત્વ :

ભારત માટે સૌર ઉર્જા એ એક અતી મહત્વનું શસ્ત્ર છે, કે જેના વડે ભારત લાંબા ગાળે ખુબ જ ઓછી કિંમતે વીજળીનું ઉત્પાદન કરી વિશ્વના અન્ય દેશોમાં પોતાની વસ્તુઓના બજારનો વ્યાપ વધારી શકે તેમ છે. આ ઉપરાંત તે ભારત માટે હરણફાળ ગતિએ વિકાસ કરવા માટેની આ એક સૂવર્ણ તક પણ છે. વર્તમાન સમયમાં ભારતમાં સૌર ઉર્જા ક્ષેત્રના વિકાસનું મહત્વ ખુબજ વધી ગયું છે. ભારતીય અર્થતંત્રમાં સૌર ઉર્જા ક્ષેત્રનું મહત્વ ગ્રામીણ વિકાસ, પર્યાવરણીય પ્રદુષણ, વીજળીના ઉત્પાદનનુ ખર્ચ, શિક્ષણ, આરોગ્ય વગેરે જેવી બબતો સથે સંકળાયેલું છે.

ભારતમાં હજુ પણ લગભગ ૨૫,૦૦૦ ગામડાઓ એવા છે કે જ્યાં વીજળીની સુવિધાઓ પૂરી પાડી શકાય નથી, તેવા ગામડાઓમાં વીજળીની સુવિધાઓ પૂરી પાડવા માટે ગ્રીડ આધારિત Photovoltaic સેલ દ્વારા વીજળીની સુવિધાઓ પૂરી પાડી શકાય છે. આમ, ગ્રામીણ વિસ્તારમાં વીજળીકરણ કરવામાં સૌર ઉર્જા ક્ષેત્ર અતિ મહત્વનું સ્થાન ધરાવે છે. ભારતમાં આ દિશામાં ખુબજ સારા એવા પ્રયત્નો સરકાર અને વિવિધ સંસ્થાઓ દ્વારા હાથ ધરવમાં આવી રહ્યા છે. એક અભ્યાસ પ્રમાણે સૌર ઉર્જાથી ગ્રામીણ વિસ્તારમાં ૫૩.૦૦ થી ૬૯.૦૦ ટકા જેટલા પ્રમાણમાં કેરોસીનની બચત થાય છે. ગ્રામીણ ક્ષેત્રે વીજળીની સુવિધાઓ પ્રપ્ત થતા આ વિસ્તારના બાળકોના શિક્ષણમાં પણ મોટા પ્રમાણમાં સુધારો આવ્યો છે, આ ઉપરાંત ગ્રામીણ વિસ્તારમાં સૌર ઉર્જા દ્વારા વીજળીની સુવિધાઓ પ્રાપ્ત થવાથી લોકો રાત્રીના સમયે પણ કામ કરી શકતા હોવાથી તેમની આવકમાં પણ વધારો થવા પમ્યો છે. અને સોલાર સ્ટ્રીટ લાઇટના પરિણામે ગુનાઓની સંખ્યામાં પણ ખુબ મોટા પ્રમાણમાં ઘટાડો થયો છે. આમ ૩૭.૦૦ ટકા થી ૭૮.૦૦ ટકા કુટુંબોના જીવનધોરણમાં સૌર ઉર્જા દ્વારા વીજળીની સુવિધાઓ પ્રાપ્ત થવાથી સુધારો થયો છે. આમ ગ્રામીણ વીજળીની સુવિધાઓ જુદી-જુદી અનેક રીતે ગ્રામીણ વિસ્તારના વિકાસ અને સુધારામાં મદદરૂપ બની રહે છે.(3)

વિશ્વ બેંકના ગ્રામીણ વીજળીકરણના લભો ઉપર આધારિત ૧૧ દેશોના એક સર્વે પ્રમાણે સૌર ઉર્જા દ્વારા વીજળી અને અન્ય રસોયના સધનો પ્રાપ્ત થતા રસોઈમાં વપરાતા બળતણના ધુમાડાના કારણે જે સ્ત્રીઓના આરોગ્યને અસર થતી હતી તેમાં ખુબ મોટા પ્રમાણમાં ઘટડો આવ્યો છે. આમ, સ્ત્રીઓના આરોગ્યની જાળવણીમાં પણ કેટલાક અંશે સૌર ઉર્જા મદદરૂપ બની રહે છે. આ ઉપરાંત સૌર ઉર્જા દ્વારા ગ્રામીણ વિસ્તારમાં વીજળીની સુવિધાઓ પ્રાપ્ત થતા ટી.વી. નો વપરાશ વધતા લોકોમાં જ્ઞાન અને શિક્ષણના પાસઓનો પણ વિસ્તાર થતો જોવા મળ્યો છે.

અર્થતંત્રમાં સામાજિક-આર્થિક વિકાસના વિવિધ નિર્દેશકોમાનો એક નિર્દેશક દેશમાં વીજળીનો માથાદીઠ વપરાશ પણ છે. સમગ્ર વિશ્વમાં ભારતમાં માથાદીઠ વીજળીનો વપરાશ સૌથી ઓછો છે. આજે પણ ભારતની વસ્તીનો મોટો ભાગ વીજળીની સુવિધાઓથી વંચિત છે, માટે ભારતનો માથાદીઠ વીજળીનો વપરાશ પણ ઘણો નીચો રહેલ જોવા મળ્યો છે.(3) આમ દેશના અર્થકારણના વિકાસની સ્થિતિનો નિર્દેશક પણ વીજળીનો વપરાશ જો હોય તો દેશમાં વસ્તીના જે ભાગને વીજળીની સુવિધાઓ પ્રાપ્ત થઈ શકી નથી તે ભાગને સૌર ઉર્જા દ્વારા વીજળીની સુવિધાઓ પૂરી પાડી માથાદીઠ વીજળીનો વપરાશ વધારી શકય છે.

ભારતમાં કુલ કાર્બન ડાયોક્સાઇડના સર્જનમાં વીજ ઉત્પાદન અને હિટીંગનો ૪૩.૯ ટકા મેન્યુફેક્ચરિંગ અને બાંધકામ ક્ષેત્રનો ૧૮.૨ ટકા, વાહન વ્યવહાર (કાર, ટ્રક અને બસ)નો ૧૫.૯ ટકા, નોન-રોડ ટ્રાંસપોર્ટનો ૫.૮ ટકા અને અન્ય બાબતોનો ૧૬.૨ ટકા જેટલો હિસ્સો રહેવા પમ્યો છે. (૮) આમ જોય શકાય છે કે સૌર ઉર્જા દ્વારા પ્રપ્ત વીજળી

પર્યાવરણીય દ્રષ્ટીએ સ્વીકાર્ય છે, કેમ કે સૌર ઉર્જાથી જયરે વીજળીનું ઉત્પાદન થાય છે, ત્યારે પર્યાવરણમાં કોઇ પણ પ્રકારના પ્રદુષણો ફેલાતા નથી. જયારે સામા પક્ષે વીજ ઉત્પાદનના પરંપરાગત સ્ત્રોત દ્વારા વીજળીનું ઉત્પાદન હાથ ધરવામાં આવે છે, ત્યારે પર્યાવરણમાં ખુબ મોટા પ્રમાણમાં કર્બન ડયોસક્સાઇડ વાયુ ભળે છે. અને તેની વ્યાપક અસરો થતી હોય છે.

ભારત આજે પણ ખુબ મોટા પ્રમાણમાં ઉર્જાના પરંપરાગત સ્ત્રોતનો ઉપયોગ થતો જોવા મળે છે, જેમાં સૌથી વધુ પ્રમાણમાં કોલસો, ખનીજ તેલ અને ગેસનો ઉપયોગ થાય છે. અને તેના માટે ભારતે વિશ્વના અન્ય દેશો ઉપર આધાર રાખવો પડે છે. આ સ્થિતિમાં જો ભારતમાં સૌર ઉર્જાનો ઉપયોગ વધારવામાં આવે તો દેશની આયાતોમાં ખુબ મોટા પ્રમાણમાં ઘટાડો આવી શકે અને તેની ખુબજ શુભ અસરો દેશના સમગ્ર અર્થતંત્ર ઉપર પડી શકે તેમ છે. તેમજ વૈશ્વિક કક્ષાએ ઉભી થતી આર્થિક અસ્થિરતાથી પણ બચી શકાય છે. આમ સૌર ઉર્જા ક્ષેત્ર ભારતીય અર્થતંત્રમાં ખુબજ મહત્વનું બની રહે તેમ છે.

(ક) સૌર ઉર્જા ક્ષેત્રના વિકાસમાં ભારત સમક્ષ પડકારો :

ભારતમાં સૌર ઉર્જા ક્ષેત્રે સાથે સંકળાયેલા ઉધોગો હાલમાં તેની પ્રારંભિક અવસ્થામાં છે. અને તેઓએ કેટલાક પડકારો જેવા કે સૌર ઉર્જા દ્વારા વીજળી પ્રાપ્તિનું ઉંચ્ચું ખર્ચ વગેરેનો સામનો કરી રહ્યા છે. ભારતમાં સૌર ઉર્જા દ્વારા ઓન-ગ્રીડ વીજળી ઉત્પાદનનું યુનિટ દીઠ ખર્ચ ૧૮.૪૪ રૂપિયા જેટલું ઉચ્ચુ આવી રહ્યું છે. જે માટે મુખ્યત્વે જવાબદાર પરિબળ આયાત કરવામાં આવતા સીલીકોન સેલ અને સોલાર વેફર્સ જવાબદાર છે, વર્તમાન સમયમાં ભારતમાં સૌર ઉર્જા ક્ષેત્રે ઉપયોગમાં લેવાતા કુલ સોલાર વેફર્સ પૈકી ૮૦ ટકા સોલાર વેફર્સની આયાત કરવામાં આવી રહી છે.(૧) આમ, ભારતમાં સૌર ઉર્જા ક્ષેત્રે જો કોઇ સૌથી મોટો પડકાર હોઇ તો તે છે સોલાર વેફર્સ અને સીલીકોન સેલના ભાવ, અને તેની આયાત જો તેનું ઘર આંગણે ઉત્પાદન વધારવામાં આવે અને તેનું ઉત્પાદન ખર્ચ ઘટાડી શકાય તો ભારતમાં સૌર ઉર્જા ક્ષેત્રેનો વિકાસ ઝડપી બની શકે તેમ છે. અને સૌર ઉર્જા દ્વારા ઉત્પાદિત વીજળીના યુનિટ દીઠ ભાવો પણ ઘટી શકે તેમ છે.

સૌર ઉર્જા સાથે સંકળાયેલા મોટા ભાગના પ્રોજેક્ટ્સ મુડીપ્રચુર છે. જયારે તેની સામે ભારતમાં અસરકારક નાણંકીય ધિરાણની સુવિધાઓ અપુરતા પ્રમાણમાં પ્રાપ્ય છે.(૧) આમ, જો સૌર ઉર્જા ક્ષેત્ર સથે સંકળાયેલા પ્રોજેક્ટસ મૂડી પ્રચુર હોય તો તેનો બીજો અર્થ એ થાય કે આ ક્ષેત્રના વિકાસ મટે પુરતા પ્રમાણમાં નાણાંકીય ધિરાણની સુવિધાઓ ઉપલબ્ધ હોવી જોઇએ અન્યથા આ ક્ષેત્રનો વિકાસ ઝ્ડપી બની શકે નહિ. આ માટે દેશમાં અસરકારક દરે નાણાંકીય ધિરાણની સુવિધાઓ પૂરતા પ્રમાંણમાં ઉપલબ્ધ બને તે પ્રકારની નીતિ સૌર ઉર્જા ક્ષેત્ર માટે હોવી જોઇએ.

ભારત સમક્ષ સૌર ઉર્જા ક્ષેત્ર સથે સંકળાયેલ બીજો સૌથી મોટો પડકાર દેશના જુદા જુદા ભાગો અને રજયો વચ્ચે રહેલ સૌર ઉર્જાની સંભાવ્ય સ્થિતિમાન ક્ષમતાની વિષમતાઓ છે.(૧) આ પ્રકારની પરીસ્થિતિમાં દેશના દરેક ભાગ માટે એક સરખા પ્રમાણમાં સૌર ઉર્જા ક્ષેત્રનો વિકાસ થાય તે પ્રકારની અપેક્ષા રખી શકાય નહી. અને સાથે સાથે દરેક રાજય કે પ્રદેશ માટે સરકારની નીતિ પણ સૌર ઉર્જા ક્ષેત્રના વિકાસ માટેની એક સરખી હોવી જોઇએ નહી. અને જે પ્રદેશમા કે રાજયમાં સૌર ઉર્જા ક્ષેત્રે ઓછા પ્રયત્નોએ વધરે પ્રમાણમાં સફળતાઓ પ્રાપ્ત થય શકે તેમ હોય ત્યાં

વધારે પ્રયત્નો થવા જોઇએ અને આ ક્ષેત્રના વિકાસના લાભો બધાજ પ્રદેશને સરખા પ્રમાણમા પ્રાપ્ત થાય તે રીતે સૌર ઉર્જાના વિકાસ માટે સરકારે પોતાની નીતિને નિર્ધારિત કરવી જોઇએ.

ભારતમાં સોલાર સીસ્ટમની કર્યદક્ષતા પણ જુદા-જુદા મોસમ પ્રમાણે જુદી જુદી જોવા મળે છે, જેમ કે ચોમાસાના સમયગાળામાં મત્ર ૨ થી ૩ કલાક જેટલા સમય માટે સૌર ઉર્જા પ્રાપ્ત થય શકે છે, તો વળી શિયાળા અને ઉનાળાના સમયમાં સરેરાશ ૪ થી ૫ કલાક જેટલા સમય માટે સૌર ઉર્જા પ્રાપ્ત થય શકે છે. આમ હવે જોવા જઇએ તો એકંદરે સૌર ઉર્જાનું ઉત્પાદન ઘટ્યું છે.(૩) તો આ પ્રકારની સ્થિતિમાં સૌર ઉર્જા ક્ષેત્રે એક પ્રકારના કુનેહ ભર્યા સંચાલનનો ઉપયોગ થવો જોઇએ કે જેથી કરીને સૌર ઉર્જા દ્વાર પ્રાપ્ત વીજળી દરેક મોસમમાં એક સરખા પ્રમાણમાં અને વધુમાં વધુ ઉપયોગ કરી શકાય.

જો કે સૌર ઉર્જા દ્વારા વીજળી પ્રાપ્તિનું ખર્ચ ઘટતું ગયું છે. આમ છતાં પણ વર્તમાન સમયમાં પરંપરાગત ઉર્જા પ્રાપ્તિ સ્ત્રોત કરતા સૌર ઉર્જાનું ખર્ચ વધુ રહેવા પમ્યું છે. વળી પરંપરાગત ઉર્જા પ્રપ્તિ સાથે સંકળાયેલા પ્રોધોગિકી ની સામે વર્તમાન સૌર ઉર્જા સથે સંકળયેલી પ્રોધોગિકી હરીફાઇ કરી શકે તેમ નથી, કેમ કે તેમાં ખુબ મોટા પ્રમાણમાં મૂડીરોકાણ ખર્ચની આવશ્યક્તા રહેલી છે. અને સાથે સાથે હજુ ખનીજ તેલની કિંમતો પણ ઘણી નીચી રહેવા પામી છે. જો આ ખનીજ તેલની કિંમતોમાં સાપેક્ષ વધારો થાય તો સૌર ઉર્જા ક્ષેત્ર પણ હરીફાઇમાં વધુ ટક્કર આપી શકે.(૪) આમ જોવા જઇએ તો ભારતમાં સૌર ઉર્જા ક્ષેત્રના વિકાસ આડે ઘણા બધા પડકારો રહેલા છે. જો સૌર ઉર્જા ક્ષેત્ર આ પડકારોને ઝીલીને કાર્યદક્ષતા પ્રાપ્ત કરે તો તેનો વિકાસ ઝડપી બની શકે અને તેના લભો ભરતીય અર્થતંત્રને પ્રાપ્ત થઈ શકે છે.

(૬) સૌર ઉર્જા ક્ષેત્રના વિકાસ સંબંધી સરકારની નીતિ :

ભારતમાં સૌર ઉર્જા ક્ષેત્રના વિકાસ માટે સરકાર દ્વારા આ ક્ષેત્રના ઔચિત્યને સમજીને ખાસ નીતિ અંતર્ગત વિવિધ પ્રકારની છૂટ-છાટો અને રાહતો આપવામાં આવી છે. જે આ ક્ષેત્રના ઝડપી વિકાસને વધુ વેગવાન બનાવવામાં નિશંક પણે મદદરૂપ બનશે. ભારતમાં સૌર ઉર્જા ક્ષેત્રના વિકાસ માટે સરકાર દ્વારા વિવિધ પ્રકારની સહાયક સંસ્થાઓની પણ સ્થાપના કરવામાં આવી છે. જેવી કે ઇંડિયન રીન્યુએબલ એનર્જી ડેવલોપમેંટ એજંસી વગેરે. આ ઉપરાંત જવાહરલાલ નહેરૂ નેશનલ સોલાર મિશનની પણ સ્થાપના કરવામાં આવી છે. આ મિશન અંતર્ગત સૌર ઉર્જાના ઉત્પાદન અને ઉપયોગને વધારવા માટેના પ્રોત્સાહનો પુરા પાડવનો છે. તેમજ તેનો અંતિમ ધ્યેય સૌર ઉર્જાને અન્ય ઉર્જા સ્ત્રોત સાથે હરીફાઇમાં વધુ સક્ષમ બનાવવાનો છે.

ભારતમાં સૌર ઉર્જા ક્ષેત્રે વિદેશી મૂડીરોકાણ વધે તેવા હેતુથી વિદેશી મૂડીરોકાણ માટે સૌર ઉર્જા ક્ષેત્રે ઉદાર વાતાવરણનું સર્જન કરવામાં આવી રહ્યું છે. આ ઉપરાંત સૌર ઉર્જા ક્ષેત્રે નાણંકીય ધિરાણની સુવિધાઓ વધુ પ્રમાણમાં ઉપલબ્ધ બને તેવા શુભ આશયથી નાણાંકીય સંસ્થાઓની સ્થાપના પણ કરવામાં આવી રહી છે. ભારતમાં પુન:પ્રાપ્ય ઉર્જા સ્ત્રોતના ઉત્પાદન, વહેંચણી વગેરેમાં કામ કરતા પ્રોજેક્ટ્સમાં ૧૦૦ ટકા એફ.ડી.આઇ. ની છૂટ આપવામા આવી છે.

સૌર ઉર્જાના ઉત્પાદનમાં ઉપયોગમાં લેવાતા યંત્રો, સાધનો, પ્રોધોગિકી તેમજ સૌર ઉર્જાને સંગ્રહ કરનાર

પ્લેટ, PV Cell અથવા Modulesના ઉત્પાદનમાં વપરાતા ગ્લાસ વગેરેને એકસાઇઝ ડ્યુટીમાંથી પણ મુક્તિ આપવામાં આવી છે. સોલાર પ્લાંટની સ્થાપના માટેના જરૂરી સધનોની આયાત ઉપર આયાત ડ્યુટીમાંથી પણ મુક્તિ આપવામાં આવી રહી છે. આ ઉપરાંત સૌર ઉર્જા ક્ષેત્રે કામ કરતા પ્રોજેક્ટ્સને ૧૦ વર્ષ માટે ટેક્ષ હોલીડેની જાહેરાત કરવામા આવી છે. આ ઉપરાંત સૌર ઉર્જા દ્વારા ઉત્પાદિત વીજળીની ખરીદી માટે ૧૦૦ ટકા ગેરંટી સરકાર દ્વારા આપવામાં આવી રહી છે.

આમ ભારતમાં સરકારની સૌર ઉર્જા સંબંધી ઉપરોક્ત નીતિ એ સૌર ઉર્જા ક્ષેત્ર સમક્ષ રહેલા મોટા ભાગના પડકારોના નિવારણમાં મદદરૂપ બની શકે તેમ છે, પરંતુ આ માટેની એક પુર્વ શરત એ છે કે તેમાં નિયોજકો જનતા કેટલા પ્રમાણમાં સહભાગી બને છે, રસ દાખવે છે.

સારસંક્ષેપ :

ભારતમાં સૌર ઉર્જા ક્ષેત્રે વિકાસની ગતિ વિશ્વના અન્ય દેશોની તુલનામાં ઘણી ધીમી છે. ભારત પાસે કુદરતી રીતે પ્રાપ્ત થતી સૌર ઉર્જાની સંભાવ્ય સ્થિતિમાન દક્ષતા ઘણી રહેલી છે. જયારે તેની સામે હજુ ખુબ જ અલ્પ મત્રામાં તેનો ઉપયોગ થય રહ્યો છે. ભારતીય અર્થવ્યવસ્થામાં સૌર ઉર્જા ક્ષેત્ર ખુબ જ મહત્વની ભૂમિકા ભજવી શકે તેમ છે. એટલે કે સૌર ઉર્જા દ્વારા દેશમાં દુર અને અંતરિયાળ ગામડાઓ કે જેઓ હજુ પણ વીજળીની સુવિધાઓથી અલિપ્ત રહ્યા છે, તેઓને વીજળીની સુવીધાઓ પૂરી પાડી તેઓના જીવન ધોરણમાં ખુબજ મોટા પ્રમાણમાં પરિવર્તન આણી શકાય તેમ છે. ગ્રામીણ વિસ્તારની સ્ત્રીઓનાં આરોગ્યમાં પણ સુધારો લાવી શકાય છે. ભારતમાં સૌર ઉર્જા ક્ષેત્રે ઘણા બધા પડકારો પણ રહેલા જોવા મળે છે, જેવા કે સૌર ઉર્જા દ્વારા પ્રાપ્ત વીજળીના યુનિટ દીઠ ભાવ, પરંપરાગત ઉર્જાના સ્ત્રોત દ્વારા પ્રાપ્ત વીજળીના ભાવો કરતા પણ ઘણા ઉચ્ચા આવે છે. માટે સૌર ઉર્જા ક્ષેત્રે હરીફાઇમાં પરંપરાગત ઉર્જા સ્ત્રોતને ટક્કર આપી શકે તેમ નથી, બીજો મહત્વનો પડકાર એ છે કે સૌર ઉર્જા ક્ષેત્રે જરૂરી યંત્રો, સધનો વગેરે માટે વિશ્વના અન્ય દેશો ઉપર આધાર રાખવો પડે છે, માટે પણ સૌર ઉર્જા દ્વારા વીજળીનું ઉત્પાદન ખર્ચ ઉચ્ચુ આવે છે. ભારતમાં સરકારે સૌર ઉર્જા ક્ષેત્રે નાણાંકીય સુવિધાઓ, આયાત જકાત, એકસાઇઝ ડ્યુટી વગેરે દ્વારા તેના વિકાસને ઝડપી બનાવવા પ્રયત્નો હાથ ધર્યા છે. જેના પરિણામ સ્વરુપે આવનાર સમયમાં ભારત સૌર ઉર્જા ક્ષેત્ર હરણફાળ ગતિએ આગળ વધી શકશે તેમ નિશંક પણે કહી શકાય.

સંદર્ભગ્રંથ સૂચી :

1. Prabhu, G., Narayanan E., S., & Mathew, A. (2011). Evaluating the future of Indian solar industry. Retrieved June 19, 2015, from http://tejas.iimb.ac.in/articles/75.php
2. RENEWABLE ENERGY | MAKE IN INDIA. (n.d.). Retrieved June 19, 2015, from http://www.makeinindia.com/sector/renewable-energy/
3. Buragohain, T. (2012, August). Impact of Solar Energy in Rural Development in India. Retrieved June 23, 2015, from http://ijesd.org/papers/242-B10021.pdf
4. Timilsina, G., Kurdgelashvili, L., & A. Narbel, P. (2011, October). A Review of Solar Energy Markets, Economics and Policies. Retrieved June 1, 2015, from http://elibrary.worldbank.org/doi/pdf/10.1596/1813-9450-5845
5. Jones, G., & Bouamane, L. (2012, May 25). "Power from Sunshine": A Business History of Solar Energy. Retrieved June 23, 2015, from http://www.hbs.edu/faculty/Publication Files/12-105.pdf

6. D. Foroudastan, S., & Dees, O. (2006). Solar Power and Sustainability in Developing Countries. Retrieved June 23, 2015, from http://www.udc.edu/docs/cere/Solar Power and Sustainability in Developing Countries.pdf
7. The Welfare Impact of Rural Electrification: A Reassessment of the Costs and Benefits An IEG Impact Evaluation. (2008). Retrieved June 23, 2015, from http://siteresources.worldbank.org/EXTRURELECT /Resources/full_doc.pdf
8. Report of Delhi International Renewable Energy Conference 2010. (2010, December). Retrieved June 28, 2015, from http://mnre.gov.in/file-manager/UserFiles/DIREC_2010_Report.pdf
9. Renewable Energy for Rural Livelihoods in MNRE, UNDP-FRG Project Villages in Rajasthan and Uttarakhand: A Report. (2009). Retrieved June 28, 2015, from http://mnre.gov.in/file-manager/UserFiles/rerl_project.pdf
10. Identification of Industrial Sectors Promising For Commercialization of Solar Energy. (2011, December 1). Retrieved June 28, 2015, from http://mnre.gov.in/file-manager/UserFiles/identification_of_insdustrial_sectors_promising_for%20_commercialisation_of_solar_energy_ComSolar.pdf
11. Kumar, R. (2013, May 1). Roof top Solar PV Systems. Retrieved June 28, 2015, from http://mnre.gov.in/file-manager/UserFiles/presentations-23052013/SECI.pdf Workshop on "Solar RPO/RECs: Issues and Challenges"
12. De, A. (2013, May 23). Current Trends-Status in Solar Power Market. Retrieved June 28, 2015, from http://mnre.gov.in/file-manager/UserFiles/presentations-23052013/MERCADOS.pdf Workshop on "Solar RPO/RECs: Issues and Challenges"
13 Shah, R. (2013, May 23). Regulatory framework for development of solar power in India. Retrieved June 28, 2015, from http://mnre.gov.in/file-manager/UserFiles/presentations-23052013/CERC.pdf Workshop on "Solar RPO/RECs: Issues and Challenges"
14 annual report from 2006-07 to 2013-14, Ministry of New and Renewable energy, GOI,

****

પ્રા. ધર્મેન્દ્ર એમ. નકુમ

અર્થશાસ્ત્ર વિભાગ, મદદનીશ પ્રાધ્યાપક

સરકારી વિનયન અને વાણિજ્ય કોલેજ-ખેરગામ

તા. ખેરગામ, જીલ્લો : નવસારી – ૩૯૬૦૪૦

Copyright © 2012- 2016 KCG. All Rights Reserved. | Powered By : Knowledge Consortium of Gujarat