

## ग्रामीण विकास के परिप्रेक्ष्य में ऊर्जा का संधृत नियोजन (एक भौगोलिक विश्लेषण)

डा० पिंगलेश कुमार (भूगोल विभाग)

के. जी. के. कॉलेज मुरादाबाद उ.प्र. भारत।

### सार:

किसी भी राष्ट्र या क्षेत्र के विकास में ऊर्जा संसाधन की महत्वपूर्ण भूमिका होती है। ऊर्जा आर्थिक विकास की एक मौलिक आवश्यकता है। इसलिए अर्थव्यवस्था के प्रत्येक अवखण्डों तथा घरेलू, कृषि, उद्योग, परिवहन आदि में ऊर्जा की खपत विभिन्न रूपों में सतत् वृद्धि होती जा रही है। कोयला, खनिज तेल और गैस के बढ़ते मूल्य तथा भविष्य में इनमें होने वाली कमी के कारण ऊर्जा की आपूर्ति जो कि हमारे संपोषित आर्थिक विकास के लिए जरूरी है सुरक्षित रूप से होते रहने के प्रति हमारी चिन्ता बढ़ी है।

**मुख्य बिन्दु:** ग्रामीण विकास के परिप्रेक्ष्य में ऊर्जा, ऊर्जा एक महत्वपूर्ण संसाधन, प्राकृतिक ऊर्जा, ऊर्जा संसाधनों के संधृत विकास की प्रासंगिकता, संधृत ऊर्जा उत्पादन एवं उपभोग

यह कहना अतिशयोक्ति पूर्ण न होगा कि विकास प्रक्रिया आरम्भ करने और उसे जारी रखने के लिए ऊर्जा अत्यन्त महत्वपूर्ण साधन है। खेती करने से लेकर उद्योग स्थापित करने तक की दिशा में ज्यों-ज्यों प्रगति होती जा रही है त्यों-त्यों ऊर्जा के उपभोग में बढ़ोत्तरी होती जा रही है। अतः कहा जा सकता है कि किसी भी राष्ट्र के आर्थिक विकास व समृद्धि का निर्धारण उसके द्वारा ऊर्जा के दोहन व उपभोग क्षमता पर निर्भर करता है। आर्थिक विकास के स्तर, प्रति व्यक्ति आय के आकार और ऊर्जा के प्रति व्यक्ति उपभोग में प्रत्यक्ष सम्बन्ध है क्योंकि ऊर्जा के अभाव में न तो हम खुशहाल व गरिमायु जीवन की कल्पना कर सकते हैं और न ही हम नित्य बढ़ती ऊर्जा जरूरतों को पूरा कर सकते हैं। इसमें कोई सन्देह नहीं कि राष्ट्र और मनुष्य के अस्तित्व के लिए ऊर्जा का महत्वपूर्ण स्थान है। किसी भी राष्ट्र का सतत् विकास मुख्यतः इस बात पर निर्भर करता है कि उस राष्ट्र में ऊर्जा संसाधनों की पूर्ति कितनी मात्रा है और भविष्य के लिए कितनी सुरक्षित भण्डार उपलब्ध है।

### ग्रामीण विकास के परिप्रेक्ष्य में ऊर्जा

ग्रामीण विकास में ऊर्जा एक बुनियादी आवश्यकता है चाहे वह ऊर्जा किसी भी रूप में क्यों न हो। देश के ग्रामीण और दुर्गम इलाकों में रहने वाले लोगों को खाद्य और आजीविका सम्बन्धी सुरक्षा के साथ गरिमायु जीवन व्यतीत करने के रास्ते में जो अनेक बाधाएँ हैं उनमें से एक टिकाऊ (संधृत) और किफायती ऊर्जा स्रोत की कमी भी है। बिजली और स्वच्छ ईंधन कैसे उपलब्ध किया जाये, यह काम ग्रामीण आबादी के लिए निश्चय ही खासतौर से महत्वपूर्ण है क्योंकि उनकी अदायगी क्षमता (क्रय क्षमता) कम है, स्थानीय संसाधन सीमित तथा समाप्त प्राय है। बायोमास और गोबर

इकट्ठा करने तथा प्रसंस्कृत करने में जो मेहनत लगती है उसे इस ऊर्जा के लागत में शामिल नहीं किया जाता है। इस ईंधन से धुंआ और घर में प्रदूषण होता है। ये इस्तेमाल में असुविधाजनक है और इन लोगों के स्वास्थ्य पर बुरा असर डालते हैं। इन्हें इकट्ठा और प्रसंस्कृत करने की मुख्य जिम्मेदारी बच्चों और महिलाओं को उठानी पड़ती है, जो ठीक नहीं है। पारम्परिक व्यापारिक ऊर्जा के उत्पादन में सतत् सरकारी प्रयास होने के बावजूद भी व्यापारिक ऊर्जा एक तरफ ग्रामीणों के खरीद क्षमता से बाहर होता जा रहा है तो दूसरी तरफ इसकी प्रकृति नव्यकरणीय होने के कारण दिन-प्रतिदिन इसके भण्डार में भी गिरावट आता जा रहा है। अतः इस चुनौती का सामना शीघ्रातिशीघ्र करने की जरूरत है।

कृषि अवखण्ड में मानव व पशु शक्ति सबसे बड़ा ऊर्जा स्रोत है जबकि मानव व पशु जगत के जीवन स्तर में सुधार के लिए पोषण के बाद ऊर्जा (परम्परागत/गैर परम्परागत ऊर्जा) ही सर्वाधिक महत्वपूर्ण घटक है शायद इसी कारण किसी भी देश की सम्पन्नता व मानव विकास सूचकांक के समुचित मापदण्ड के रूप में जिस पैमाने को प्रयुक्त किया जाता है वह प्रति व्यक्ति ऊर्जा का औसत उपभोग ही है। अतः ग्रामीण क्षेत्रों में गैर पारम्परिक ऊर्जा के संधृत स्रोतों को खोजने का महत्व और अधिक बढ़ गया है, क्योंकि एक तो पारम्परिक व्यापारिक ऊर्जा स्रोतों के भण्डार में दिनों-दिन ह्रास होते जाना दूसरे पर्यावरण पर विपरीत प्रभाव भी देखने को मिल रहा है। पारम्परिक व्यापारिक ऊर्जा स्रोतों का जिस प्रकार से दोहन व उपभोग हो रहा है, ऐसी स्थिति में पारम्परिक व्यापारिक ऊर्जा स्रोत 50 से 100 वर्षों में समाप्त होने के कगार पर होंगे। ऐसे में आवश्यक है कि गैर पारम्परिक ऊर्जा स्रोतों की संधृतता पर भी ध्यान

दिया जाये, जिससे ग्रामीण विकास के साथ-साथ सुखमय एवं गरिमामय जीवनयापन हेतु स्वच्छ एवं संधृत ऊर्जा सतत् उपलब्ध होता रहे।

### ऊर्जा एक महत्वपूर्ण संसाधन

भौतिक तत्व हो या अभौतिक सभी तत्वों के विकास में ऊर्जा की महत्वपूर्ण भूमिका होती है। सूर्य प्राकृतिक पर्यावरण का प्रधान एवं मौलिक ऊर्जा स्रोत है, जिससे पर्यावरण में पाये जाने वाले भौतिक एवं अभौतिक तत्व ऊर्जा प्राप्त कर सतत् विकसित एवं गतिशील होते रहते हैं। ऊर्जा किसी न किसी माध्यम से एक दूसरे रूप में परिवर्तनीय होती है जिसे मानव अपनी आवश्यकताओं के अनुरूप विभिन्न रूपों में प्राप्त कर उपभोग करता है। उत्पत्ति एवं उपलब्धता अन्य गुणों के आधार पर ऊर्जा को दो रूपों यथा पारम्परिक प्राकृतिक ऊर्जा एवं मानव जनित (कृत्रिम) ऊर्जा में विभक्त किया जा सकता है। पारम्परिक प्राकृतिक ऊर्जा का आशय प्रकृति से सहजता एवं सुगमता से प्राप्त कर सीधे प्रयोग की जाने वाली ऊर्जा से है, जिसमें सौर प्रकाश, ईंधन लकड़ी, कृषि अपशिष्ट, गोबर (उपला), पशु शक्ति, मानव शक्ति आदि को सम्मिलित किया जाता है। सामान्यता यह ऊर्जा स्रोत अव्यापारिक ऊर्जा स्रोत है। इन ऊर्जा स्रोतों का उपयोग मनुष्य अपने विकास के प्रारम्भिक काल से ही करता आ रहा है।

सभ्यता के विकास के साथ-साथ ऊर्जा के नये-नये स्रोतों का विकास होने लगा था। क्रमशः जनसंख्या वृद्धि एवं आर्थिक विकास के लिए नयी प्रौद्योगिकी तथा विश्वसनीय पर्याप्त ऊर्जा स्रोतों की आवश्यकता पड़ने लगी, जिससे मानव अपनी वृद्धि-विवेक एवं प्रौद्योगिकी स्तर के अनुसार नवीन ऊर्जा संसाधनों का विकास करता रहा है। ऐसे सभी ऊर्जा स्रोतों को मानव जनित ऊर्जा कहा जाता है। सामान्यतयः यह सभी ऊर्जा स्रोत व्यापारिक ऊर्जा स्रोत हैं। मानव जनित कृत्रिम ऊर्जा स्रोत को दो भागों में यथा परम्परागत व्यापारिक ऊर्जा स्रोत (चारकोल, कोयला, खनिज तेल आदि) तथा गैर परम्परागत व्यापारिक ऊर्जा (नव्यकरणीय) स्रोत (जल, विद्युत, प्राकृतिक गैस, आणविक ऊर्जा, गोबर गैस, बायोगैस, कचरा ऊर्जा, बायोडीजल, सौर ऊर्जा, पवन ऊर्जा, भूतापीय, ज्वारीय ऊर्जा आदि) में विभाजित किया जाता है। भारत के ग्रामीण क्षेत्रों में अभी भी कुल ऊर्जा उत्पादन का लगभग 55 प्रतिशत पारम्परिक प्राकृतिक ऊर्जा स्रोत (36 प्रतिशत ईंधन लकड़ी, 7 प्रतिशत उपला, व 12 प्रतिशत अन्य व्यापारिक ऊर्जा स्रोतों) तथा 45 प्रतिशत ऊर्जा व्यापारिक परम्परागत एवं गैर परम्परागत ऊर्जा स्रोतों यथा कोयला, खनिज तेल, प्राकृतिक गैस, जल विद्युत, ताप विद्युत, आणविक ऊर्जा, सौर ऊर्जा से प्राप्त किया जाता है। जबकि अन्य गैर परम्परागत आधुनिकतम् वैकल्पिक ऊर्जा स्रोतों का विकास अभी भी प्रारम्भिक अवस्था पर अव्यापारिक है लेकिन भविष्य में

वैकल्पिक ऊर्जा ही हमारे आर्थिक एवं पर्यावरण विकास का मुख्य आधार होगा।

### प्राकृतिक ऊर्जा—एक पुनरवलोकन

मानवजनित व्यापारिक परम्परागत ऊर्जा उत्पादन एवं उपभोग की विसंगतियों एवं भावी प्रारूप की चिन्ता ने अपनी प्रकृति आधारित प्राकृतिक ऊर्जा उत्पादन एवं उपभोग के पुनरावलोकन को आवश्यक बना दिया है। प्रकृति आधारित ऊर्जा उत्पादन एवं उपभोग सदियों से पीढ़ी दर पीढ़ी संचित अनुभव और ज्ञान पर आधारित थी। तकनीकी विकास के न होने से प्राकृतिक परिस्थितियों से सामंजस्य स्थापित करने वाली ही ऊर्जा उत्पादन एवं उपभोग पद्धति थी, अर्थात् लघु स्तर पर भी पारिस्थितिकीय दशाओं के अनुरूप ऊर्जा उत्पादन एवं उपभोग की पद्धति विकसित थी। इसमें वाह्य निवेशों की मात्रा नहीं के बराबर थी। यद्यपि इसमें उत्पादकता कम थी तथापि विविधता पर्याप्त थी जो पर्यावरण की नैसर्गिक सन्तुलन को बनाए रखने वाली थी। कुल मिलाकर कई दृष्टियों से प्रकृति आधारित ऊर्जा आपूर्ति एवं उपभोग संधृतता के अधिक निकट थी। यही प्राकृतिक विधि का अनुसरण करने वाली ऊर्जा उत्पादन एवं उपभोग पद्धति सदियों से भारतीय संस्कृति एवं अर्थतंत्र की मेरुदण्ड बनी रही। यद्यपि भारतीय ग्राम्य की प्रारम्भिक अर्थव्यवस्था कृषि आधारित थी यानी ऊर्जा का इस्तेमाल घरेलू अवखण्ड, कृषि अवखण्ड तथा हस्तशिल्प के संचालन तक ही सीमित थी। इसलिए ऊर्जा निवेश की मात्रा कम होती थी, जिसकी आपूर्ति पारम्परिक प्राकृतिक ऊर्जा स्रोतों से कर ली जाती थी। लेकिन स्वतंत्रता प्राप्ति के बाद औद्योगिक क्रान्ति एवं उपभोक्तावादी-भौतिकवादी संस्कृति के आगमन के कारण ऊर्जा की मांग सभी अवखण्डों यथा घरेलू, कृषि, हस्तशिल्प आधारित उद्योग, बड़े उद्योग, सेवा आदि में तेजी से बढ़ी है जिसकी आपूर्ति हेतु प्रौद्योगिकी आधारित परम्परागत व्यापारिक ऊर्जा स्रोतों यथा कोयला, खनिज तेल, प्राकृतिक गैस आदि पर दबाव दिन-प्रतिदिन बढ़ता ही जा रहा है।

ज्ञातव्य है कि परम्परागत व्यापारिक ऊर्जा संसाधनों की प्रकृति अनव्यकरणीय के साथ ही साथ पर्यावरण के नैसर्गिक स्वरूप को भी प्रभावित करने वाली होती है। इसलिए इसके अधिक उपभोग से जहाँ एक तरफ इसके भण्डार समाप्त होने से ऊर्जा संकट का खतरा है तो वहीं दूसरी तरफ पर्यावरण अवनयन यथा प्रदूषण, ओजोन स्तर में क्षरण एवं छिद्र, ग्लोबल वार्मिंग, जलवायु परिवर्तन, मानव स्वास्थ्य के साथ ही साथ जैविक विधिता एवं उसके स्वास्थ्य पर विपरीत प्रभाव आदि का खतरा बढ़ता ही जा रहा है। परन्तु अभी भी विभिन्न पारिस्थितिकी दशाओं में प्रकृति आधारित प्राकृतिक ऊर्जा उत्पादन एवं उपभोग पद्धति के कुछ अवशेष विद्यमान हैं जिन्हें पुनर्जीवित, संशोधित व सम्बर्धित करके संधृत

ऊर्जा उत्पादन एवं उपभोग के आधार को मजबूत एवं टिकाऊ किया जा सकता है। इस प्रकार पारिस्थितिकी आधारित विकसित प्रणाली को आज वैकल्पिक ऊर्जा या अक्षय ऊर्जा की संज्ञा दी गयी है।

### ऊर्जा संसाधनों के संधृत विकास की प्रासंगिकता

आधुनिक परम्परागत व्यापारिक ऊर्जा उत्पादन एवं उपभोग पद्धति की उपर्युक्त विशेषताओं के सन्दर्भ में यह कहा जा सकता है कि आधुनिक परम्परागत व्यापारिक ऊर्जा तात्कालिक लाभ व उत्पादकता की दृष्टि से अधिक सार्थक है परन्तु इसे आर्थिक, सामाजिक व पारिस्थितिकीय कुप्रभावों के कारण दीर्घकाल तक नहीं अपनाया जा सकता है। क्योंकि इसमें संधृतता (टिकाऊपन) के गुण नहीं है। दूसरी ओर प्रकृति आधारित (प्राकृतिक) ऊर्जा, संधृतता की दृष्टि से अधिक सुदृढ़ है, परन्तु बढ़ती हुई ऊर्जा आधारित आर्थिक क्रियाकलापों के कारण ऊर्जा आवश्यकताओं को पूरा करने की क्षमता संदिग्ध है। ऐसा कहा जाता है कि यदि आधुनिक परम्परागत व्यापारिक ऊर्जा स्रोतों की खोज एवं उत्पादन न होता तो तीव्र गति से बढ़ती आर्थिक क्रिया कलापों को संचालित करने हेतु ऊर्जा आवश्यकताओं की पूर्ति पारम्परिक प्राकृतिक ऊर्जा स्रोतों से सम्भव न होती। कुल मिलाकर दोनों प्रकार के ऊर्जा स्रोतों में कुछ कमियाँ तो कुछ अच्छाइयाँ भी हैं।

वर्तमान आधुनिक ऊर्जा उत्पादन एवं उपभोग की विसंगतियों जैसे पर्यावरण के बुनियादी तत्वों में समाप्तप्राय सामंजस्य, ऊर्जा उत्पादन में बढ़ती लागत व घटता लाभ, घटती पोषकता, ग्रामीण सामाजिक वैमनस्यता, धरातलीय एवं भूमिगत जल सन्तुलन का भंग होना, पर्यावरण अवनयन व प्रदूषण, ऊर्जा की बढ़ती कीमतें आदि के निराकरण हेतु ऐसी ऊर्जा विकस की आवश्यकता है जो बढ़ती आर्थिक क्रियाकलापों को सस्ते दर पर ऊर्जा दे सके, पर जिसकी उत्पादकता टिकाऊ और सतत् हो। विकास न केवल उत्पादन के क्षेत्र में बल्कि वह उपभोग स्तर पर भी हो जो सामाजिक-आर्थिक- पारिस्थितिकीय मापदण्डों पर भी खरी उतरें।

सामान्यतया: वैज्ञानिकों एवं ग्रामीण जनता में भी ऊर्जा के वर्तमान विसंगतिपूर्ण उत्पादन एवं उपभोग प्रणाली के स्थान पर किसी अन्य अधिक संधृत एवं समन्वित प्रणाली को विकल्प के रूप में लाने और विकसित करने के प्रति जागरूकता बढ़ रही है। पर्यावरण अवनयन एवं प्रदूषण की महत्ता ने वर्तमान एवं भविष्य की आवश्यकताओं को ध्यान में रखते हुए वैज्ञानिकों एवं नियोजन कर्ताओं को अलग-अलग ग्रामीण क्षेत्रों हेतु पारिस्थितिकीय सम्पुष्ट, आर्थिक रूप से सुदृढ़ एवं सामाजिक रूप से स्वीकार्य संधृत ऊर्जा स्रोतों को खोजने के लिए प्रेरित किया है। इसलिए ऐसे ऊर्जा स्रोतों एवं पद्धतियों को अपनाये जाने की जरूरत है जो वर्तमान की ऊर्जा आवश्यकताओं को

पूरा करें, साथ ही पर्यावरण के आधार को क्षति न पहुंचाये तथा भावी पीढ़ी की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए शाश्वत रूप से समर्थ भी रहे। ऐसी ऊर्जा उत्पादन एवं उपभोग पद्धति का विकास प्राकृतिक एवं आधुनिक ऊर्जा स्रोतों की अच्छाइयों के समन्वय से ही सम्भव है। इसी पद्धति को संधृत ऊर्जा उत्पादन एवं उपभोग पद्धति कहा जाता है। अतः आज की आर्थिक-सामाजिक एवं पारिस्थितिकीय परिस्थितियों में संधृत ऊर्जा उत्पादन एवं उपभोग अनिवार्य रूप से प्रासंगिक एवं समीचीन है।

### संधृत ऊर्जा उत्पादन – उपभोग पद्धति

संधृत ऊर्जा विकास एवं उपभोग, अधिक लागत-अधिक उत्पादन वाली तथाकथित परम्परागत व्यापारिक ऊर्जा स्रोत एवं कम लागत-कम उत्पादनपरक प्रकृति आधारित वैकल्पिक या अक्षय ऊर्जा स्रोत के विकल्प स्वरूप कम लागत-अधिक उत्पादन के लक्ष्य का अनुसरण करती है। अतएव पारिस्थितिकीय दशाओं के अनुरूप ऊर्जा स्रोतों के विकल्प को ढूँढना एवं विकसित करना होगा, जिससे परम्परागत व्यापारिक ऊर्जा का संरक्षित उत्पादन एवं उपभोग करते हुए अपनी ऊर्जा मांग की पूर्ति को सतत् कर सके। इसके लिए आवश्यक है:-

- 1- पारिस्थितिकीय प्रदेशों के अनुरूप एक समन्वित, सार्थक एवं दक्ष ऊर्जा प्रबन्धन।
- 2- विद्यमान परम्परागत एवं गैर परम्परागत ऊर्जा स्रोतों का विकास एवं पूर्ण संरक्षित उत्पादन एवं उपभोग।
- 3- गैर परम्परागत ऊर्जा स्रोतों पर आधारित संयंत्रों एवं उपकरणों का समुचित विकास एवं व्यापक प्रचार-प्रसार।
- 4- ग्रामीण क्षेत्रों में उपलब्ध बायोमास के आधार पर गोबर गैस एवं बायोगैस आधारित ऊर्जा स्रोतों का सतत् विकास एवं परिसंचालन।
- 5- ग्रामीण क्षेत्रों में ऊर्जा चयन में विविधता हेतु सब्सिडी आधारित ऊर्जा नवाचारों की सर्वसुलभता, प्रसार एवं प्रचार।
- 6- ग्रामीण क्षेत्रों में कृषि योग्य बेकार पड़े भूमि पर चारा एवं जलावनी लकड़ी आधारित वृक्षारोपण।
- 7- बायोडीजल आधारित फसल प्रतिरूप का विकास।
- 8- शहरी क्षेत्रों में नगरपालिका कचरा आधारित बायोगैस का विकास एवं परिसंचालन।
- 9- स्थानीय स्तर पर औद्योगिक एवं नगरपालिका अपशिष्ट जल द्वारा छोटे-छोटे पनबिजली इकाईयों का विकास।
- 10-सुधरे वैज्ञानिक चूल्हें एवं ईंधन भट्टियों का सतत् विकास।
- 11-प्रदूषण मुक्त रसोई घरों का विकास।
- 12-प्रदूषण रहित अल्प ऊर्जा पोषित उपकरणों का विकास।

- 13—पाक क्रिया में संलग्न व्यक्तियों का नियमित स्वास्थ्य परीक्षण एवं उपचार।
- 14—ग्रामीण क्षेत्रों में ऊर्जा संरक्षण केन्द्रों की स्थापना एवं परिसंचालन।
- 15—ऊर्जा उत्पादन एवं उपभोग से सम्बन्धित अवस्थापना तत्वों का विकास एवं सुधार।
- 16—ऊर्जा उत्पादन के अक्षय स्रोतों का सतत् खोज एवं विकास।
- 17—अक्षय ऊर्जा उपकरणों की कुशलता को बढ़ाना व अधिक से अधिक सब्सिडी देकर खरीद को प्रोत्साहन।
- 18—ऊर्जा का लेबलीकरण, मानवीकरण तथा अंकेक्षण जैसे सरकारी योजनाओं का कड़ाई से क्रियान्वयन।
- 19—ऊर्जा उत्पादन आपूर्ति एवं उपभोग स्तर पर संरक्षण हेतु जनसचेतना का विकास।
- 20—ऊर्जा उत्पादन एवं उपभोग के कारण उत्पन्न पर्यावरण अवनयन एवं प्रदूषण के प्रभावों का सतत् आँकलन एवं सुधारात्मक—उपचारात्मक उपायों को जन-जन तक पहुँचाना।

संघृत ऊर्जा उत्पादन एवं उपभोग पद्धतियाँ जो मूलतः पारिस्थितिकीय नियमों पर आधारित हैं ने उच्च उत्पादकता एवं संघृतता की क्षमता को देश के अनेक हिस्सों (तमिलनाडु, उड़ीसा एवं अन्य समुद्र तटीय क्षेत्रों में पवन ऊर्जा, हिमालय क्षेत्रों में जल विद्युत एवं राजस्थान आदि प्रदेशों में सौर ऊर्जा) में दर्शाया है। गहन ज्ञानवाली एवं आर्थिक दृष्टि से लाभकारी संघृत ऊर्जा उत्पादन एवं उपभोग का उद्देश्य प्रति इकाई ऊर्जा स्रोतों की उत्पादकता एवं पारिस्थितिकीय तत्वों को बिना खतरा पहुँचाये बढ़ाना है। यह ऊर्जा सुरक्षा एवं संघृत पारिस्थितिकीय तंत्र उपलब्ध कराने में सक्षम हैं। इस प्रकार ऊर्जा विकास स्थाई विकास, मानव-प्रकृति सम्बन्धों के प्रति आदर, अधिक टिकाऊ उत्पादकता व स्वास्थ्य पर्यावरण की हिमायती है। यह संघृत ऊर्जा विकास पद्धति पारम्परिक और आधुनिक परिस्थितियों के सामंजस्यपूर्ण गुणों की संश्लेषण से बनी विधियों से पूर्ण हैं। अतः संघृत ऊर्जा उत्पादन एवं उपभोग प्रणाली की आवश्यकता एवं सम्भावनायें अधिक प्रभावी होती जा रही हैं।

**संघृत ऊर्जा उत्पादन एवं उपभोग: एक सुदृढ़ विकल्प**  
ऊर्जा आधारित आर्थिक क्रिया कलापों को ऊर्जा उपलब्ध कराने हेतु घटते प्राकृतिक एवं मानव जनित व्यापारिक परम्परागत ऊर्जा संसाधनों के साथ-साथ ऊर्जा मांग एवं आपूर्ति में असन्तुलन को देखते हुये वैज्ञानिकों ने ग्रामीण जनता को गैर परम्परागत वैकल्पिक (अक्षय) ऊर्जा स्रोतों को विकसित करने एवं अपनाने को प्रोत्साहित करने की आवश्यकता पर बल दिया है। ग्रामीण क्षेत्रों के सभी अवखण्डों में ऊर्जा आधारित **सन्दर्भ सूची**

उपकरणों एवं मशीनों के बढ़ते प्रयोग ने आज ऐसे विवादास्पद मोर्चे पर ला खड़ा किया है जिसमें ऊर्जा उत्पादन उपभोग बनाम अल्पता उत्पादन उपभोग बनाम स्वास्थ्य, ऊर्जा उत्पादन बनाम प्रदूषण, ऊर्जा उत्पाद बनाम टिकाऊपन आदि पर गहन विचार-विमर्श चल रहा है। सम्पूर्ण विकास के बावजूद ऊर्जा संसाधनों में प्रगति तो हुई है लेकिन ऊर्जा मांग के अनुरूप आपूर्ति नहीं हो पा रही है, साथ ही पर्यावरण प्रदूषण एवं स्वास्थ्य जैसी विकट समस्याओं में सतत् वृद्धि होती जा रही है। स्पष्ट है कि गैर परम्परागत व्यापारिक ऊर्जा स्रोतों पर आधारित ग्रामीण क्षेत्रों के सभी अवखण्डों में ऊर्जा मांग के अनुरूप आपूर्ति सुनिश्चित नहीं की जा सकी है। असन्तुलित आर्थिक गतिविधियों के परिणाम स्वरूप विघटन का खतरा उत्पन्न हो गया है, जिससे वैज्ञानिकों का ध्यान ऐसे ऊर्जा संसाधनों के विकास की ओर गया है जो पर्यावरण अनुकूलित तथा टिकाऊ हो। परन्तु इस समस्या से निजात पाने के लिए एक ऐसी वैकल्पिक ऊर्जा विकास विधा की आवश्यकता है जो राष्ट्रीय स्तर पर बढ़ती जनसंख्या की बढ़ती ऊर्जा मांग की आपूर्ति, रोजगार सृजन के माध्यम से जन सामान्य की दरिद्रता निवारण तथा पारिस्थितिकीय दशाओं को संघृत रख सके।

संघृत ऊर्जा उत्पादन एवं उपभोग, अधिक लागत-अधिक उत्पादन वाली तथाकथित परम्परागत व्यापारिक ऊर्जा स्रोत, कम लागत कम उत्पादन परक परम्परागत प्राकृतिक एवं गैर परम्परागत ऊर्जा संसाधनों के विकल्प स्वरूप दीर्घकालिक परिप्रेक्ष्य में कम लागत-अधिक उत्पादन के लक्ष्य का अनुसरण करती है। संघृत ऊर्जा उत्पादन एवं उपभोग पारिस्थितिकीय दशाओं के अनुरूप भिन्न-भिन्न होना आवश्यक है। संघृत ऊर्जा उत्पादन एवं उपभोग (वैकल्पिक ऊर्जा) सामान्यतया: प्रकृति की तरफ झुकाव, ऊर्जा क्रांति के एक हिस्से के रूप में जानी जाती है। यह एक ऐसी पद्धति है जिसमें परम्परागत व्यापारिक ऊर्जा संसाधनों के संरक्षित उत्पादन एवं उपभोग के साथ-साथ प्रकृति आधारित गैर परम्परागत (अक्षय) ऊर्जा संसाधनों के प्रयोग पर अधिक बल दिया जाता है। संघृत ऊर्जा उत्पादन एवं उपभोग की अवधारणा को मूर्त रूप देने के लिए जिन पद्धतियों को अपनाया जाना चाहिए उन्हें समन्वित ऊर्जा उत्पादन एवं उपभोग, वैकल्पिक ऊर्जा, अक्षय ऊर्जा, पारिस्थितिकीय ऊर्जा, नव्यकरणीय ऊर्जा आदि कहा जाता है। ऊर्जा उत्पादन एवं उपभोग के ये सभी रूप संघृतता के अभिन्न घटक हैं, जिनमें अति सूक्ष्म अन्तर है। जबकि इनका उद्देश्य सत् प्रतिशत टिकाऊ अर्थात् संघृत ऊर्जा उत्पादन एवं उपभोग को जन्म देना है। इसलिए ग्रामीण क्षेत्रों में ऊर्जा संसाधनों का संघृत नियोजन आवश्यक एवं समीचीन है।

- अग्रवाल, डी0पी0 (1991) "ऊर्जा के वैकल्पिक स्रोत" योजना, अंक 20, पृष्ठ 19
- Alam, Manzoor and other (1985) "Fuelwood in Urban Market", Concept Publishing Company, New Delhi.
- बाजपेई, अटल बिहारी (2002) "ऊर्जा संरक्षण हेतु कार्यनीति" ऊर्जा संरक्षण की कार्यनीतियों पर आयोजित अन्तर्राष्ट्रीय सम्मेलन में अध्यक्षीय अभिभाषण" सूचना एवं प्रसारण मंत्रालय, भारत सरकार, नई दिल्ली।
- Bossel, H. (1998) "Earth at the Cross Road, Paths to a Sustainable Future" Combrige University Press, U.K.
- चन्द्राकर, अवधराम जायसवाल, अशोक एवं पटेल, डी0एल0 (2002) "विलासपुर जिले में धान की कृषि का ऊर्जा बजट" य उ0भा0 पत्रिका, अंक-38 संख्या-1-2, पृष्ठ 57-62
- Chandran, T.R.S. (1986) "Energy Consumptim patterns in the Rural Sector" in Giriappa, S (Ed) Rural Energy Crisis, Himalaya Publication House, Delhi, PP.13-37.
- चौहान, श्याम सुन्दर सिंह एवं रावत, दीपा (2006) "जैव ईंधन : ऊर्जा का ब्रहतर विकल्प" ए कुरुक्षेत्र, अंक-8 पृष्ठ 32-36
- Dhanpal, D. (1991) "Energy Use Pattern in Agriculture in a Changing Tribal Area, A Micro Level Analysis", Urja, Vol No.2, PP 79-85.
- दुबे, संजय, रानाडे मोनाली एवं जैन, डोली (2005) "भारतीय कृषि क्षेत्र में जल और ऊर्जा का सहप्रबन्धन" भूगोल और आप, अंक-4, संख्या-4, पृष्ठ 57-58।
- Giriappa, Somu (1986) "Energy Enviornment in Agriculture", Ashish Publishing House, New Delhi Holl,
- D.O. and Moss, P.A. (1983) "Biomass for Energy in Developing Countries", Geo Journal, Vol.7, No.1, PP 5-14.
- जैन, डाली (2005) "ऊर्जा का लेवलीकरण एवं मानक" ए भूगोल और आप, अंक 4, संख्या-3, पृष्ठ 57-58।
- Jones, D.W. (1988) "Energy Requirements for Rural Development" Report No. ORNL.6468.
- खण्डेलवाल, के0सी0 (1983) "बायोगैस ऊर्जा का उपयोगी स्रोत" योजना, वर्ष 36, अंक 23-24
- खुल्लर, अनीता (2007) "दक्षिण एशिया क्षेत्र में लघु पन बिजली के लिए मानक का विकास" भूगोल और आप, अंक-6, सुख्या-1, पृष्ठ 8-11
- मणि, दिनेश (2006) "ऊर्जा संरक्षण की बढ़ती आवश्यकता" ए भूगोल और आप, अंक-5, संख्या-4, पृष्ठ 10-12
- National Academy of Sciences, Washington, D.C. (1976) "Energy for Rural Development", Report of Advisory Committee, Science & Technology for International Development.
- Prem, S. Satsangi & Gautam (1983) "Management of Rural Energy System", Galgotia Publication, New Delhi.
- राजपूत, प्रेम प्रकाश (2001) "ग्रामीण क्षेत्रों में ऊर्जा उपभोग संकट एवं समाधान" वसुन्धरा प्रकाशन, गोरखपुर।
- राजपूत, प्रेम प्रकाश एवं श्रीवास्तव, आर0सी0 (1993) "ग्रामीण क्षेत्रों में ईंधन उपभोग पर्यावरण प्रदूषण एवं स्वास्थ्य संकट, इटावा जनपद का एक प्रतीक अध्ययन, उ0भा0भू0 पत्रिका, अंक-29, संख्या 1-2, पृष्ठ 1-12
- Rao, Hemlata (1996) "Rural Energy Crisis; A Disgnostic Analysis", Ashish Publishing House, Delhi.
- राठौर, उमेश (1996) पर्यावरण एवं ऊर्जा" तेज प्रकाशन, नई दिल्ली।
- Ravindernath, N.H. & Sanaulja, R (1986) "Rural Fuelwood Crisis and Energy Option" Himalaya Publishing House, Delhi.
- सिंह, निर्मल (1996) "ऊर्जा बचाने के आसान व सरल उपाय" अध्यक्ष एवं प्रबन्ध निदेशक का संदेश, ई0आई0एल0 विशेषांक, पृष्ठ 1-6
- Singh, R.B. (1991) "Energy Resources and Technology Transfer in the Management of Rural Enviornment" in Kayastha, S.L. (Ed.) Geography of Population, Rawat Publication, PP.237-248.
- सिंह, एस0के0 और सभी (1992) "भारत में जैव गैस संयंत्रों की सामाजिक-आर्थिक समस्याएं" खादी ग्रामोद्योग, वर्ष 38, अंक-7
- सिंह, सूर्यभान (2006) "भारत में ऊर्जा के स्रोत और परमाणु ऊर्जा समझौता, कुरुक्षेत्र, अंक-8, पृष्ठ 29-31
- Shyam Sunder (1986) "Rural Energy Crisis; Causes and Present Position in Rural Energy", Himalaya Publishing House' Delhi.81
- Swaminathan, M.S. (1982) "Energy for and from the Agriculture Sector", Yojana, Volxxxvi, No.1-2, PP.41-44.
- Verma, D.R. (1988) "Rural Energy; Consumption Problems and Prospects", Ashish Publishing.