



# भारत में पशु ऊर्जा का उपयोग

- एन.एस.त्यागी, एम.पी.सिंह, ए.ए.अंसारी -

केंद्रीय भवन अनुसंधान संस्थान, रुड़की - 247667 (उत्तराखंड)

**पशु ऊर्जा के स्थान पर डीजल-पेट्रोल का उपयोग होने से पर्यावरण प्रदूषण बढ़ा है, तेल के भंडार खाली होते जा रहे हैं। आज आवश्यकता उसी पारम्परिक कृषि की ओर लौटने की है, जिसके लिए गौ-पालन और पशु-पालन को बढ़ावा देना होगा तथा बैलों और दूसरे कृषि कार्य के लिए उपयोगी पशुओं जैसे - भैंसा, घोड़ा, खच्चर, ऊंट आदि का अधिकतम उपयोग करना होगा। भारत में ऊर्जा की कमी और प्रदूषण से छुटकारा पाने में पशुऊर्जा का उपयोग एक महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकता है।**

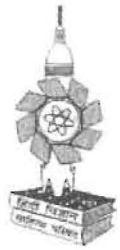
ऊर्जा की अपर्याप्त उपलब्धता भारत की समुचित विकास न हो पाने का एक प्रमुख कारण है। कोयला, पेट्रोलियम, विद्युत आदि की उपलब्धता अनियमित, महंगी और सीमित होने के कारण विश्वसनीय नहीं है। भारत के अधिकांश गांवों में लकड़ी, कृषि अवशेष और गोबर के उपले भोजन पकाने के लिए जलाये जाते हैं। साधारण चूल्हे में इनको जलाने पर इनकी 11 प्रतिशत तापीय क्षमता का ही उपयोग हो पाता है जिससे ऊर्जा का अधिकांश भाग व्यर्थ चला जाता है। अगर गांवों को नियमित रूप से पर्याप्त ऊर्जा मिलती रहे तो गांवों का सर्वांगीण विकास संभव है और इसके लिए ऊर्जा के अपारंपरिक स्रोतों जैसे सौर ऊर्जा, पवन ऊर्जा तथा बायोगैस का उपयोग करना होगा। इनमें भी विशेषकर बायोगैस (गोबर गैस) का अपना एक अलग महत्त्व है। पशुओं का गोबर मुख्य रूप से गोबर गैस उत्पादन में उपयोग किया जाता है। यदि गोबर की मात्रा अपर्याप्त रहे तो कृषि अवशेष मानव मल-मूत्र एवं जैविक पदार्थ भी साथ में उपयोग किये जा सकते हैं। पशु पालन को बढ़ावा देकर गोबर गैस का उत्पादन बढ़ाया जा

सकता है। गांवों में रहने वाली आबादी व पशुओं से लगभग 100 करोड़ टन अपशिष्ट (मल-मूत्र व गोबर) प्रति वर्ष प्राप्त होता है। इसी प्रकार देश में 40 से 50 करोड़ टन कृषि अवशेष निकलते हैं। ये जैविक पदार्थ भी गैस बनाने के काम आ सकते हैं। 10 बायोगैस संयंत्र प्रति गांव के हिसाब से 55 लाख संयंत्र देश के 5.50 लाख गांवों में लगाये जा सकते हैं। इन गोबर गैस संयंत्रों से बायोगैस के साथ जो जैविक खाद प्राप्त होगी उसमें 10 लाख टन नाइट्रोजन, 5 लाख टन फास्फोरस और 5 लाख टन पोटैश होगा।

## भारत में पशुऊर्जा का महत्त्व

प्राचीन काल से ही हमारे लिए स्वच्छ ऊर्जा का स्रोत पशुधन ही रहा है। आज बिजली बनाना ही ऊर्जा उत्पादन का पर्याय हो गया है। देश के समस्त विद्युत ऊर्जा उत्पादन पर गौर करें तो पता चलता है कि हमें थर्मलपावर से 64.5 प्रतिशत, जलविद्युत से 24.6 प्रतिशत, परमाणु ऊर्जा से 2.9 प्रतिशत तथा पवन ऊर्जा से 1 प्रतिशत बिजली मिल रही है। कुल विद्युत उत्पादन का 23 प्रतिशत वितरण के दौरान बर्बाद हो रहा है। बायोगैस





से ऊर्जा उत्पादन की प्रचुर संभावनाओं को अभी प्रोत्साहन नहीं दिया जा रहा है। प्रायोगिक स्तर पर बायोगैस से मोटर वाहन भी चल रहे हैं तथा रसोई के लिए गैस सिलेंडर भी भरे जा रहे हैं। पशुधन से ऊर्जा का विकेन्द्रित उत्पादन संभव है।

भारत की लगभग 75 फीसदी आबादी कृषि पर आधारित है। हमारी कुल राष्ट्रीय आय का 60 प्रतिशत कृषि के क्षेत्र से ही आता है। फलतः भारत के जन-जन की एवं संपूर्ण राष्ट्र की सुखसमृद्धि पशुऊर्जा विशेषकर गोवंश से जुड़ी है। वैदिक काल से ही गाय भारतीय संस्कृति, धर्म, सभ्यता एवं अर्थव्यवस्था का प्रतीक रही है। भारत की कृषि प्रधान अर्थव्यवस्था और राष्ट्र के विकास में गोधन का विशेष योगदान है। गाय का दूध, गोबर और गोमूत्र अमूल्य देन है तथा बैल ऊर्जा का अखण्ड स्रोत है। पशुधन एवं गोधन की प्रचुरता के कारण ही भारत सोने की चिड़िया कहलाता था और यहां दूध-घी की नदियां बहती थी। आज हम पशुधन बैलों के बजाय ट्रैक्टर द्वारा खेती होने से कृषि भूमि बंजर हो रही है, गांवों के कुटीर उद्योग समाप्त हो गये हैं, क्रयशक्ति घटी है, बेरोजगारी और गरीबी बढ़ी है। औद्योगीकरण की दौड़ में हम ऊर्जा के एक अक्षय स्रोत की अनदेखी कर रहे हैं। पशुऊर्जा सबसे सस्ती, सर्वसुलभ और प्रदूषण रहित ऊर्जा है।

भारत के आर्थिक विकास एवं पर्यावरण संरक्षण में पशुऊर्जा का विशेष योगदान है। अतः इसकी रक्षा, सम्वर्धन, संरक्षण एवं उपयोग के लिए राष्ट्रीय चेतना जगाने की आवश्यकता है। उच्चतम न्यायालय द्वारा गोवंश की हत्या पर पाबंदी को सरकार सख्ती से लागू करें तो पशुऊर्जा की बरबादी को रोका जा सकता है। जैवकृषि के उभरते परिदृश्य में भारत के किसान, पशुपालक और डेरी उद्यमियों को यह समझाना आवश्यक हो गया है कि स्वदेशी गोधन के रख-रखाव में जितना कम खर्च आता है उससे कई गुना अधिक प्राप्त हो जाता है। यदि 100 करोड़ पशुधन के गोबर व मूत्र से कम्पोस्ट खाद बनाई जाये तो देश खाद की दृष्टि से आत्मनिर्भर हो जायेगा। रासायनिक खाद एवं कीटनाशकों के बजाय कम्पोस्ट खाद एवं गोमूत्र से तैयार कीटनाशी का उपयोग करने से कृषि भूमि एवं जल को प्रदूषित होने से बचाया जा सकेगा।

भारत में दुग्ध व्यवसाय भी ग्रामीण आर्थिक विकास में विशेष स्थान रखता है। विश्व की कुल गायों की 15.5 प्रतिशत और कुल भैंसों की 50 प्रतिशत भारत में पायी जाती हैं। वर्ष 2004 में गायों से 2.82 करोड़ टन और भैंसों से 5 करोड़ टन दूध प्राप्त हुआ। भारत विश्व के कुल दुग्ध उत्पादन का 15 प्रतिशत पैदा कर रहा है।

बैल हमारी कृषि का आधार है। भारत में 7 करोड़ 40

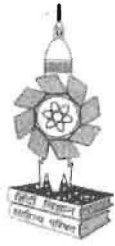
लाख बैल हैं। देश में कृषि एवं औद्योगिक उत्पादन का 70 प्रतिशत का परिवहन बैलगाड़ियों द्वारा ही हो रहा है। बैल और भैंसा ही पशुऊर्जा का मुख्य स्रोत हैं। भारत में कामकाजी पशु बैल 7.40 करोड़, भैंसा 85 लाख, घोडा 10 लाख, ऊंट 10.3 लाख, गधा 7.7 लाख है, इसके अलावा हाथी, भैंस, याक, खच्चर आदि भी कृषि में अपनी ऊर्जा का योगदान करते हैं। पशुचालित यंत्रों की कीमत लगभग 17,000 करोड़ रुपए आंकी गई है। यदि कामकाजी पशुओं को हटाकर ट्रैक्टर लगाये जाये तो 1,60,000 करोड़ रुपये की लागत आयेगी। इलाहाबाद विश्वविद्यालय और आई.सी.ए.आर. भोपाल द्वारा संयुक्त रूप से एक ऐसा ट्रैक्टर विकसित किया गया है जो डीजल के बजाय बैलों द्वारा चलाया जाता है। कृषि कार्य, माल दुलाई और परिवहन में बैल, भैंसा, घोडा, खच्चर, गधा और ऊंट का उपयोग बढ़ाया जाये तो पेट्रोल-डीजल की बचत होगी और साथ ही मृदा प्रदूषण एवं वायुप्रदूषण में कमी आयेगी।

#### भारत में पशुऊर्जा की स्थिति

देश में पशुधन को लेकर पशुपालन विभाग द्वारा कराये गये सर्वेक्षण से पता चला है कि देश में पशुऊर्जा निरंतर घटती जा रही है। देश में 1951 में एक हजार जनसंख्या पर पशुधन की संख्या 435 थी जो घटकर 1961 में 400, 1971 में 326, 1981 में 261, 1991 में 202, 2001 में 110 रह गई। 2011 में और भी कम होने के आसार हैं और यही स्थिति रही (कत्लखाने चलते रहे) तो 2021 तक एक हजार जनसंख्या पर कुल 20 पशु ही रह जायेगे। इसका कारण है देश में चल रहे 3600 सरकारी एवं अनेकों अवैध पशुवध केंद्र। मुंबई में देवनार पशु कत्लखाना में प्रतिदिन 8000 भेड़, 1000 सुअर और 2000 गाय काटी जाती हैं। इस प्रकार तेजी से घटती पशुऊर्जा से उसके अस्तित्व पर खतरे का आभास होता है। स्वतंत्रता प्राप्ति के समय हमारे देश में 17 करोड़ गोवंश था जो आज आधा भी नहीं बचा है। गाय की चालीस नस्ले समाप्त हो गई है। आज देश में लगभग 34 करोड़ पशुधन है। यह दुखदायी स्थिति है जो भारत में पशुधन की समाप्ति की ओर संकेत करती है। भारत में पशुऊर्जा का विकास और उपयोग राष्ट्र के विकास में प्रत्यक्ष योगदान है।

#### गोबर गैस (बायोगैस) का उत्पादन एवं उपयोग

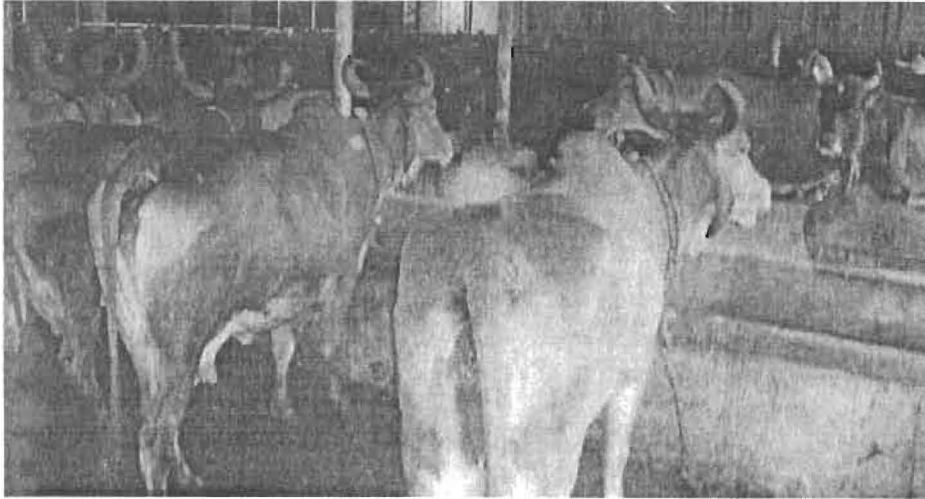
भारतीय किसान संघ द्वारा गुजरात के ईडर गांव में पिछले चार वर्षों से 700 गायों के गोबर से बिजली बनाकर पूरे गांव में बल्ब, पंखें और पानी के मोटरों के लिए सप्लाई दी जा रही है। 250 गायों के गोबर से 140 यूनिट प्रतिदिन बिजली पैदा की जा सकती है। गोबर से बनाई गई बायोगैस द्वारा विद्युत जनरेटर चलाया जाता है। गोबर गैस प्लांट में



बनने वाली खाद से भारत में रासायनिक खादों का प्रयोग घटाया जा सकता है। जिस व्यक्ति के घर में केवल दो पशु हो, वह गोबर गैस संयंत्र लगाकर अपने घर में रोशनी और भोजन पकाने के

उससे छुटकारा मिल जायेगा। देश में लगभग 2.63 करोड़ टन गोबर प्रतिवर्ष उत्पन्न होता है।

बायोगैस को उच्च दबाव पर बॉटलिंग किया जा सकता है। बायोगैस बॉटलीकरण द्वारा गैस का व्यावसायिक स्तर पर उपयोग होना तो गांव ऊर्जा के क्षेत्र में आत्मनिर्भर बनेंगे। गांवों में बायोगैस संयंत्रों के साथ-साथ बायोगैस बॉटलिंग संयंत्र भी लगे तो रोजगार सृजन होगा तथा इस ऊर्जा का उपयोग ग्रामीण औद्योगिकरण (वेल्डिंग कार्य, डेयरी उद्योग, जेनसेट चलाकर विद्युत उत्पादन और इस विद्युत से पंप व अन्य मशीनें चलाना) में किया जायेगा। गांवों में बायोगैस के उत्पादन, इसकी बॉटलिंग और औद्योगिक



लिए ईंधन गैस प्राप्त करके विद्युत, जलाऊ लकड़ी, गोबर के उपले और पेट्रोलियम गैस अथवा केरोसीन की बचत कर सकता है।

गोरखपुर की गोविन्द गौशाला में गोबर गैस से मीथेन को सिलेन्डरों में भरा जा रहा है। गोबर गैस में 55-60 प्रतिशत मीथेन, 35-40 प्रतिशत कार्बन डाईआक्साइड तथा अल्पमात्रा में हाईड्रोजन सल्फाइड व जलवाष्प होती है। गौशाला में गोबर गैस को अत्यधिक ठंडा करके उसमें से मीथेन को अलग किया जाता है। कार्बन डाईआक्साइड जमकर बर्फ बन जाती है जो रेफ्रीजरेशन में काम आती है। विशेषज्ञों के अनुसार एक गाय के गोबर से एक वर्ष में 120 किग्रा. मीथेन गैस प्राप्त की जा सकती है जो 225 लीटर पेट्रोल के बराबर ऊर्जा दे सकती है। भारत सरकार ने सन 1987 में गैर-परंपरागत ऊर्जा स्रोत मंत्रालय के अंतर्गत "राष्ट्रीय बायोगैस विकास परियोजना" शुरु की थी। इस परियोजना के अन्तर्गत गांवों में बायो संयंत्र लगाये जा रहे हैं जिससे कई लाख ग्रामीण परिवार लाभान्वित हुए हैं।

बायोगैस से औद्योगिक स्तर पर कार्य करने के लिए गांवों और शहरों में बड़े आकार के बायोगैस संयंत्र (140 घन मीटर क्षमता) लगाने होंगे। जिन परिवारों में गोबर की मात्रा कम उपलब्ध हो वहां उसी के अनुसार छोटे बायोगैस संयंत्र लगाने चाहिए। गोबर के साथ मानव मल-मूत्र, कृषि अवशेष और सभी प्रकार के जैविक अपशिष्टों का उपयोग बायोगैस बनाने में किया जा सकता है। जैविक अपशिष्टों का बायोगैस संयंत्रों में उपयोग होने से इनके सड़ने से जो प्रदूषण बढ़ता है

स्तर पर इस्तेमाल से गांवों का चहुंमुखी विकास होगा। बायोगैस को सिलेन्डरों में भरकर उससे कार चलाने का प्रयोग सफल हो चुका है। इसी प्रकार बायोगैस का उपयोग सिंचाई-पम्प तथा बस, टैक्टर, जीप, रिक्शा, आटामिल, पम्पसेट, जेनसेट आदि के परिचालन में किया जा सकता है। 200 से 210 पशुओं से प्रतिदिन 2000 किग्रा. गोबर प्राप्त होता है जिससे 200 घन मीटर बायोगैस तैयार की जा सकती है। बायोगैस की सीएनजी से भी आधी कीमत पड़ती है। बायोगैस के साथ-साथ उपउत्पाद के रूप में जैविक खाद भी प्राप्त होगी। जैविक खादों के इस्तेमाल से कृषि में रासायनिक खादों का इस्तेमाल घटेगा।

#### ऊर्जा सम्वर्धन में गोवंश का महत्त्व

दो गायें एक परिवार का पेट पाल सकती हैं। एक गाय औसतन ६ लीटर दूध देती है। गाय बछड़े को जन्म देती है जो बड़ा होकर बैल बनता है। गाय मरणोपरांत भी उपयोगी है।

कृषि-कार्यों के लिए बैल आवश्यक हैं। उनकी पूर्ति भारतीय वंश की नस्लों से होती है। भारतीय कृषि-व्यवस्था में गाय तथा बैल दोनों को अंतिम श्वास तक आदर से पाला जाता है, कारण कि उनका गोबर-गोमूत्र हमारी कृषि की सर्व आवश्यकताएं पूरी करने में सक्षम है। गाय का दूध एवं गाय का बच्चा हमें गोपालन के बोनस के रूप में मिलता है। अगर देश के समस्त गोवंश के गोबर का बायोगैस संयंत्र में उपयोग किया जाये तो वर्तमान में ईंधन के रूप में जलाई जा रही 6 करोड़ 80 लाख टन लकड़ी की बचत की जा सकती है। इससे



14 करोड़ वृक्ष कटने से बच सकते हैं। गोमूत्र वातावरण शुद्ध कर भू-उर्वरता बढ़ाता है। नीम से मिलकर जैव-कीटनाशक के रूप में अत्यंत फलदायी होता है।

मशीनीकरण ने गोवंश की उपेक्षा की। गोबर, गोमूत्र से प्राप्त ऊर्जा, बैलों से प्राप्त ऊर्जा, उद्योग और सकल खाद्य पदार्थ गाय को एक सर्वथा लाभकारी उद्योग सिद्ध करते हैं। भारत की 40 करोड़ एकड़ भूमि पर पैदावार तथा छोटे-छोटे भूखण्डों के अनुकूल कृषि-कार्य मात्र गोवंश ही कर सकता है। जुताई, ढुलाई, निराई, पेराई, कोटाई में बैल की ऊर्जा का उपयोग तो हो ही रहा है।

वर्ष 2007 में देश में 39773.78 मिट्टिक टन कीटनाशकों का प्रयोग किया गया जिसकी कीमत भारतीय बाजार में 7 हजार करोड़ आंकी गयी। इसमें 75 प्रतिशत विदेशी कंपनियों की हिस्सेदारी है। जबकि 35 हजार गोवंश से ही 160,000 टन वर्मीकम्पोस्ट और 70,000 लीटर जैविक कीटनाशकों का निर्माण किया जा सकता है। भारत सरकार रासायनिक खादों पर दे रही सब्सिडी के बोझ से मुक्त हो सकती है। प्राकृतिक तरीकों से की गयी खेती के उत्पाद भी खासे महंगे मूल्य पर बिकने से लाभ ज्यादा कमा सकते हैं। 10 करोड़ टन गोबर को उद्योग की दृष्टि से इस्तेमाल करें तो करोड़ों परिवारों को घरेलू रसोई गैस की आपूर्ति हो सकती है। 10 करोड़ टन गोबर की प्राकृतिक खाद बनाएं तो 60 करोड़ हेक्टेयर के लिए खाद मिलेगी।

### पशुऊर्जा सम्वर्धन के लिए प्रयास

भारत में पशुधन ऊर्जा (कृषि कार्य के लिए उपयोगी पशु और दुधारु पशु) का एक विशाल स्रोत है। इसके सम्वर्धन एवं संरक्षण पर सरकार को ध्यान देना चाहिए और पशुपालन को बढ़ावा देने के



लिए राष्ट्रीय स्तर पर अभियान चलाना चाहिए। पशुपालकों को हर प्रकार का आर्थिक एवं तकनीकी सहयोग देकर इस

व्यवसाय को उनके लिए लाभकारी बनाना चाहिए। पूरे देश में गोवंश के कत्ल पर प्रतिबंध लगाया जाना चाहिए। अनुसंधान द्वारा गाय की देशी नस्लों का विकास किया जाये। हर मौसम के लिए चारे की अच्छी फसलों का विकास किया जाये। पशुपालन और दुग्ध उत्पादन को लाभकारी व्यवसाय बनाने के लिए डेयरी उद्योग को बढ़ावा दिया जाना चाहिए। विदेशी प्रजाति की गायों पर निर्भरता हमारे दुग्ध उद्योग के विनाश का कारण रही है। भारतीय प्रजातियां घरेलू स्थितियों के लिए सर्वथा अनुकूल होती हैं। 1960 के दशक में ब्राजील ने गायों की तीन प्रजातियां (गुजरात की गिर और कंकरेज तथा आंध्रप्रदेश की ओंगोल) भारत से मंगाई थी। आज ब्राजील में गायों की जो सुधरी हुई प्रजातिया हैं, उनका मूल वास्तव में भारत ही है। ब्राजील ने भारतीय प्रजाति की गायों के सहारे न केवल दुग्ध उत्पादन को कई गुना बढ़ाया है बल्कि व्यावसायिक रूप से लाभकारी कई मिश्रित प्रजातियां भी तैयार कर ली हैं, जो अनेक तरह से लाभ पहुंचा रही हैं। आज ब्राजील भारतीय मूल की इन प्रजातियों की गायों का निर्यातक देश बन गया है। विश्व की सर्वश्रेष्ठ गिर प्रजाति की गाय वर्ष में दूध देने की अपनी अवधि में औसतन 5500 लीटर दूध दे सकती है। इनकी तुलना में अपने देश में उपेक्षित घरेलू प्रजाति की गाय 980 लीटर से अधिक दूध नहीं दे सकती। उन्नत जर्सी प्रजाति और क्रासब्रीड जर्सी प्रजाति की गाय भी 2500 से 5000 लीटर दूध देती हैं। ब्राजील से

मिलकर अपनी प्रजातियों में सुधार करना चाहिए। पशुओं का सारा गोबर बायो गैस बनाने में ही इस्तेमाल हो इसके लिए गोबर गैस संयंत्र लगाने के लिए प्रोत्साहन देना चाहिए। पशुओं की संख्या बढ़ेगी तो पशुऊर्जा और गोबर बढ़ेगा, गोबर बढ़ेगा तो गैस का उत्पादन बढ़ेगा। इस प्रकार ऊर्जा संवर्धन तो

होगा ही साथ ही पर्यावरण प्रदूषण भी कम होगा।