



# विकासाच्या संधीचे विकेंद्रीकरण आवश्यक



- डॉ. मेधा खोले  
संचालिका, पुणे वेधशाळा



शतकानुशतके पृथ्वीवरील जीवसृष्टीचे चक्र ऋतुचक्राच्या आसावर तोलले गेले आहे. त्यामुळे ऋतुचक्राचा तोल जरासा जरी ढळला तरी त्याचा संपूर्ण जीवसृष्टीवर मोठ्या प्रमाणात विपरीत परिणाम होणार आहे. भारतामध्ये साधारणपणे उन्हाळा, पावसाळा आणि हिवाळा असे ऋतु अनुभवायास येतात. हिवाळ्यातील पानगळीनंतर उन्हे तापायला लागतात. वातावरणातील धग वाढत राहते. पळस पांगारा आणि गुलमोहराच्या अग्निशिखा जागोजागी तळपू लागतात. निळ्याभोर आभाळात सूर्य जणू तिसरा डोळा उघडतो. अवघ्या सृष्टीची तगमग होत राहते. ह्या असह्य काहिलीनंतर पावसाच्या अमृतधारांचा वर्षाव होतो. 'गडद निळे गडद निळे जलद

भरून आले' असं कविवर्य बोरकरांनी वर्णन केल्याप्रमाणे निळ्यासावळ्या सजल धारांनी आभाळ झोकाळून जातं. आषाढातला मुसळधार पाऊस साऱ्या सृष्टीमध्ये नवसृजनाची पेरणी करतो. सर्वत्र हिरवाई रुजून येते आणि मग सुरू होतो, 'क्षणात येते सरसर शिरवे, क्षणात फिरूनी ऊन पडे' असा श्रावणातला ऊन-पावसाचा खेळ. असा चोहीकडे हिरवळ दाटलेला, मानसी हर्ष फुलविणारा श्रावणमास संपतासंपता पाऊसकाळही ओसरतो. हळूहळू थंडीची चाहूल लागते. धुक्याचा मनोहर शेला सृष्टीला वेढून टाकतो. थंडीचा कडाका दिवसागणिक वाढत राहतो. शिशिरात सारे वृक्ष निष्पर्ण होतात. ऋतुचक्राचा एक फेरा पूर्ण होतो. अनादीकाळापासून या

हवामानात होऊ घातलेल्या बदलांबरोबर गेल्या काही वर्षात माणसाच्या एकूण जीवनशैलीतही मोठे बदल होत आहेत. शहरीकरणाचे वाढते प्रमाण, औद्योगिक घडामोडींचे केंद्रीकरण, वाढता चंगळवाद, पाश्चिमात्य संस्कृतीचे अंधानुकरण, नदी-नाले, डोंगर-टेकड्या यासारख्या नैसर्गिक संरचनावर होणारे वाढते आक्रमण आणि त्यामुळे बिघडत असणारा पर्यावरणीय समतोल, अशाश्वत विकास या साऱ्या कारणामुळे हवामानातील संभाव्य बदलांची व्याप्ती आणि तीव्रता मोठ्या प्रमाणावर वाढणार आहे. ह्या सर्व मुद्यांचा विचार करून, वातावरणातील हरितगृह वायूंचे वाढते प्रमाण रोखण्यासाठी जगभरातील सर्व राष्ट्रांनी एकत्र येऊन काही पावले उचलली. त्यामध्ये यासंबंधी विविध आंतरराष्ट्रीय करारांचा प्रामुख्याने समावेश होतो. वातावरणामध्ये होणारे विविध हरितगृहवायूचे उत्सर्जन कमी करण्यासंबंधीचा क्योटो करार (१९९७) आणि वातावरणातील ओझोन वायूची गळती रोखण्यासंबंधीचा मॉंट्रियल करार (१९८७) हे या करारांपैकी प्रमुख करार आहेत.



ऋतूचक्राचे अगणित फेरे झाले आहेत आणि अनंतकाळापर्यंत ते तसे होत राहतील अशीच सृष्टीची रचना आहे. परंतु जागतिक तापमानवाढीमुळे वातावरणात होणाऱ्या बदलांमुळे, येत्या काही वर्षांमध्ये या ऋतूचक्राचा तोल बिघडण्याची शक्यता निर्माण झाली आहे. साऱ्या सृष्टीतील ऋतूचक्राचा तोल बिघडवू पाहणारी ही तापमानवाढ नक्की काय आहे ?

पृथ्वीचे वार्षिक सरासरी तापमान सुमारे १५ अंश सें. ग्रेड इतके असते. जर पृथ्वीभोवती वातावरणाचे आवरण नसते तर हे तापमान १५ अंश सें. ग्रे पेक्षा खूप कमी असते. इतक्या थंड तापमानाच्या परिस्थितीत पृथ्वीवरील जीवसृष्टीचा उगम आणि विकास होणे अशक्य होते. पृथ्वीभोवती असणाऱ्या

वातावरणामुळे पृथ्वीचे तापमान १५ अंश सें. ग्रेड एवढे वाढले आहे. या वातावरणात प्रामुख्याने मिथेन, कार्बनडायऑक्साईड, नायट्रस ऑक्साईड, पाण्याची वाफ यांसारख्या वायूंचा समावेश होतो. हे वायू 'हरितगृह वायू' म्हणून ओळखले जातात. याचे कारण असे की हे वायू हरितगृहाप्रमाणे काम करतात. म्हणजे हे वायू सूर्याची उष्णता पृथ्वीपर्यंत थेटपणे पोहोचवतात. पण पृथ्वीपासून उत्सर्जित होणारी उष्णता मात्र ते शोषून घेतात, त्यामुळे पृथ्वीचे तापमान वाढते. नेमकी ही प्रक्रिया हरितगृहामध्ये घडत असते. त्यामुळे हरितगृहामधील तापमान हे बाहेरच्या तापमानापेक्षा जास्त असते. या कारणामुळे बर्फाळ हवामानात फळे, फुले वा पिकांची जोपासना करण्यासाठी हरितगृहांचा



अत्यंत  
अल्पावधीत  
तीव्र  
वेगाने  
होणारा  
मुसळधार  
पाऊस.



वापर केला जातो. वातावरणाच्या अस्तित्वामुळे वाढणाऱ्या पृथ्वीच्या तापमानाच्या परिणामाला हरितगृह वायू परिणाम-ग्रीनहाऊस इफेक्ट म्हणून ओळखले जाते. हरितगृह वायू परिणाम हा त्याच्या नैसर्गिक स्वरूपात पृथ्वीवरील जीवसृष्टीस उपायकारक ठरलेला आहे. मात्र गेल्या काही वर्षांमध्ये विशेषतः औद्योगिक क्रांतीनंतर, माणसांच्या अनेक घडामोडीमुळे वातावरणातील हरितगृह वायूंचे प्रमाण वाढले आहे. औद्योगिक क्रांतीनंतरच्या काळात वातावरणातील कार्बन डायऑक्साईडचे प्रमाण त्या आधीच्या प्रमाणापेक्षा ३७ टक्के ने वाढले आहे. २००५ साली कार्बन डायऑक्साईडचे प्रमाण गेल्या ६.५० लाख वर्षांपासून असणाऱ्या त्याच्या प्रमाणापेक्षा वाढलेले होते, त्यामुळे कार्बनडायऑक्साईड आणि इतर हरितगृह वायू पृथ्वीतून उत्सर्जित होणारी जी उष्णता शोषून घेतात त्याचे

प्रमाण वाढले आहे. याचा परिणाम म्हणून पृथ्वीच्या सरासरी तापमानात वाढ झाली आहे. १९०६ ते २००५ या १०० वर्षांच्या काळात पृथ्वीचे वार्षिक सरासरी जागतिक तापमान ०.७४ अंश सें. ग्रेडने वाढले आहे. आत्तापर्यंतची सर्वात उष्ण ११ वर्ष ही गेल्या १२ वर्षांमध्ये असल्याचे सिद्ध झाले आहे.

जागतिक तापमानवाढ आणि त्याच्याशी संबंधित असणाऱ्या बदलत्या हवामानाच्या घटकांचा सखोल निरीक्षण आणि विश्लेषण करण्यासाठी संयुक्त राष्ट्रसंघाच्या पर्यावरणीय कार्यक्रमाच्या अंतर्गत १९८८ साली आयपीसीसी या संस्थेची स्थापना करण्यात आली. ही संस्था जगभरातील हवामान विषयक निरीक्षणाचे विश्लेषण करून हवामानाच्या वेगवेगळ्या घटकांमध्ये कोणते बदल झालेले दिसून येत आहेत, या बदलांची संभाव्य कारणे आणि त्यामुळे भविष्यात, पर्यावरण





आणि पृथ्वीवरील जीवसृष्टी यांच्यावर होणारे परिणाम, याविषयी नियमितपणे अहवाल प्रसिद्ध करते. या संस्थेच्या ताज्या अहवालानुसार गेल्या १०० वर्षात झालेली पृथ्वीची तापमानवाढ ही निःसंशयरीत्या मानवी घडामोडींमुळे झाली आहे. याचा परिणाम म्हणून जागतिक समुद्र पातळीत सरासरी १७ सें. मी. ने वाढ झाली आहे. त्यामुळे पॅसिफिक समुद्रातील बेटावर वसलेले देश आणि किनारपट्टी लगतच्या सागरी प्रदेशांना वाढता धोका आहे. उत्तर गोलार्धातील बर्फाच्या प्रमाणात मोठी घट झाली आहे. हिमनद्यांमधील बर्फाचे प्रमाणही कमी झालेले आहे. तापमानवाढीमुळे भावी काळात हवामानात अनेक महत्वाचे बदल संभवतात. त्यातील महत्वाचे परिणाम म्हणजे, निरनिराळ्या प्रदेशांमधील सरासरी पर्जन्यमानात बदल, वाढता सागरी खारेपणा, वाऱ्यांचे बदलते प्रकार, दुष्काळ

आणि अतिवृष्टीची वाढती संख्या, उष्णतेच्या लाटांचे वाढते प्रमाण आणि चक्रीवादळांची वाढती संख्या आणि तीव्रता हे आहे. त्याचप्रमाणे भविष्यकाळात शुद्ध पाण्याची टंचाई मोठ्या प्रमाणावर जाणवण्याचीही शक्यता आहे. पृथ्वीवर आज अस्तित्वात असणाऱ्या काही वनस्पती, प्राणी आणि पक्षी यांच्या काही जाती नष्ट होण्याच्या मार्गावर असणार आहेत. त्यामुळे पृथ्वीवरील सध्या असणाऱ्या जैविक वैविध्यांमध्ये मोठ्या प्रमाणावर घट होणार आहे. आशिया खंड हा लोकसंख्येच्या दृष्टीनेही जगातील सर्वात मोठा खंड आहे. आशियामध्ये हवामानातील बदलांचे परिणाम अतिशय मोठ्या प्रमाणावर जाणवण्याची शक्यता आहे. बदलत्या हवामानामुळे मानवी आरोग्यावरील गंभीर परिणाम होण्याची शक्यता आहे. हवामानात होऊ घातलेल्या बदलांबरोबर गेल्या काही





वर्षात माणसाच्या एकूण जीवनशैलीतही मोठे बदल होत आहेत. शहरीकरणाचे वाढते प्रमाण, औद्योगिक घडामोडींचे केंद्रीकरण, वाढता चंगळवाद, पाश्चिमात्य संस्कृतीचे अंधानुकरण, नदी-नाले, डोंगर-टेकड्या यासारख्या नैसर्गिक संरचनांवर होणारे वाढते आक्रमण आणि त्यामुळे बिघडत असणारा पर्यावरणीय समतोल, अशाश्वत विकास या साऱ्या कारणामुळे हवामानातील संभाव्य बदलांची व्याप्ती आणि तीव्रता मोठ्या प्रमाणावर वाढणार आहे.

ह्या सर्व मुद्यांचा विचार करून, वातावरणातील हरितगृह वायूंचे वाढते प्रमाण रोखण्यासाठी जगभरातील सर्व राष्ट्रांनी

एकत्र येऊन काही पावले उचलली. त्यामध्ये यासंबंधी विविध आंतरराष्ट्रीय करारांचा प्रामुख्याने समावेश होतो. वातावरणामध्ये होणारे विविध हरितगृहवायूंचे उत्सर्जन कमी करण्यासंबंधीचा क्योटो करार (१९९७) आणि वातावरणातील ओझोन वायूची गळती रोखण्यासंबंधीचा मॉंट्रियल करार (१९८७) हे या करारांपैकी प्रमुख करार आहेत. या करारांची यशस्वी पूर्तता होण्यासाठी प्रत्येक देशातल्या सामान्य माणसाचा सक्रिय सहभाग अतिशय गरजेचा आहे.

याबाबतीत सामान्य माणूस काय करू शकतो असा प्रश्न कोणालाही पडू शकतो. पण आपल्या दैनंदिन जीवनातील



वाढती ग्रीनहाऊसेस ही समस्याघरे बनताहेत.



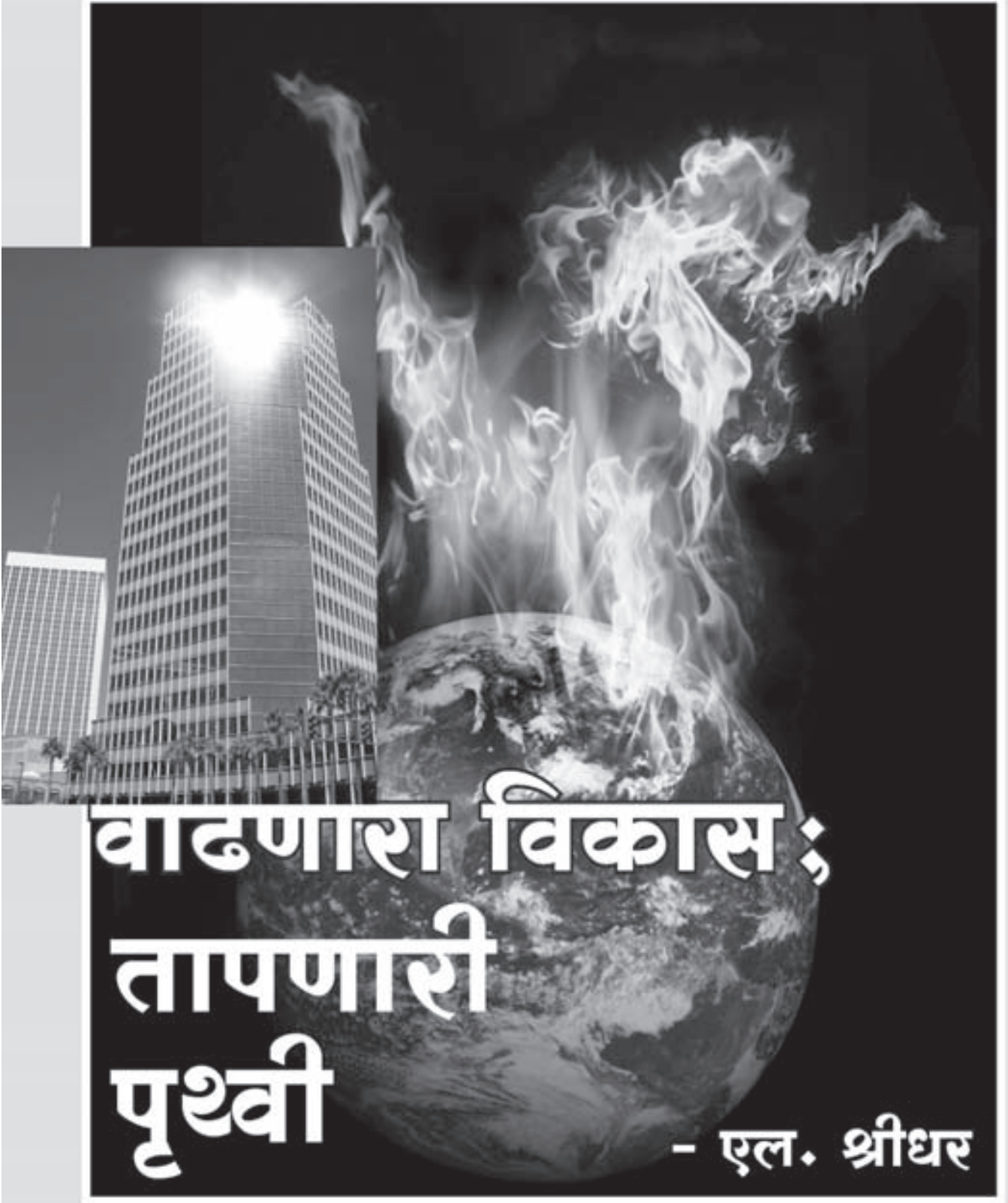
अनेक छोट्या पण महत्वाच्या कृतींमार्फत आपल्यापैकी प्रत्येकजण या महत्वाच्या कामामध्ये भाग घेऊ शकतो. पाश्चिमात्य संस्कृतीचे केवळ अंधानुकरण न करता आणि चंगळवादी शैलीपासून कटाक्षाने दूर राहून, प्रत्येकाने आपली जीवनशैली ही पर्यावरणाशी सुसंगत ठेवणे अतिशय महत्वाचे आहे. पेट्रोल, डिझेल यांसारख्या पारंपारिक इंधनांचा त्याचप्रमाणे विजेचा वापर जेव्हा आणि जेव्हा अत्यावश्यक आहे तेव्हाच आणि तेव्हाच होईल याबाबत प्रत्येकाने जागरूकता पाळली पाहिजे. या अनुषंगाने सार्वजनिक वाहतूक व्यवस्था जास्तीत जास्त सक्षम करण्यासाठी सर्वांनी एकत्रितपणे आवश्यक ते सर्व प्रयत्न करणे आवश्यक आहे. सौर ऊर्जा आणि पवन ऊर्जा यांसारख्या अपारंपारिक आणि अक्षय ऊर्जा स्रोतांचा वापर दैनंदिन जीवनात वाढवायला हवा. यासाठी गरम पाण्याच्या सौरबंबांचा वापर करणे, विजेसाठी सौरऊर्जेवर चालणाऱ्या बॅटऱ्यांचा वापर करणे यांसारख्या अनेक गोष्टी करता येणे शक्य आहे. अशा प्रकारच्या वापरासाठी आवश्यक असणाऱ्या साधनांबाबत अधिक संशोधन करून ती सर्वसामान्यांना परवडतील अशा किमतीत उपलब्ध करून देणे, या दिशेनेही प्रयत्न होणे गरजेचे आहे. आपल्या दैनंदिन जीवनामध्ये प्लॅस्टिकचा वापर कमीत कमी करून त्याला पर्यायी असणाऱ्या विघटनशील वस्तूंचा वापर प्रत्येकाने जास्तीत जास्त प्रमाणात करायला हवा, त्याचप्रमाणे पर्यावरणामध्ये असणारे झाडांचे आणि जंगलांचे महत्व लक्षात घेऊन जंगलांच्या संवर्धनासाठी आणि जपणुकीसाठी एकत्रितरित्या प्रयत्न करायला हवेत.

समाजाच्या सर्व थरांमधून शाश्वत विकासासाठी प्रयत्न होणे आवश्यक आहे. शहरी भागांमध्ये विकासाच्या संधीचे केंद्रीकरण झाल्यामुळे अशा भागांमध्ये लोकसंख्येचेही केंद्रीकरण होते. त्याचा अतिरिक्त ताण साहजिकच पर्यावरणावर पडतो. त्यामुळे पर्यावरणाचा सातत्याने ऱ्हास होत राहतो. हे टाळण्यासाठी विकासाच्या संधीचे विकेंद्रीकरण होणे आवश्यक आहे. त्याचप्रमाणे, वाढत्या शहरीकरणाच्या गरजा पुऱ्या

करताना बऱ्याचदा नदी-नाले, ओढे अशा नैसर्गिक संरचनांवर आक्रमण होते. त्यामुळे २६ जुलै २००५ रोजी मुंबईत पुरामुळे जो हाहाकार झाला, तशा प्रकारच्या समस्या भावी काळात अनेक शहरांमध्ये निर्माण होऊ शकतात. अशी परिस्थिती टाळण्यासाठी, शहरातील आणि त्याच्या आजूबाजूच्या परिसरातील सर्व नैसर्गिक संरचनांचे जतन केले पाहिजे. जेणेकरून जोरदार पाऊस झाला तरी तो या संरचनांमधून नैसर्गिकरित्या वाहून जाईल आणि एका ठिकाणी पाऊस साठून होणारी पूरस्थिती निर्माण होणार नाही.

या सर्व गोष्टी साध्य करण्यासाठी राष्ट्रीय आणि आंतरराष्ट्रीय पातळीवर प्रयत्न सुरू आहेत. या प्रयत्नांना यश येण्यासाठी समाजाच्या सर्व थरांमध्ये जागरूकता निर्माण होऊन प्रत्येकाने या कामात हे आपले काम आहे या जाणिवेने भाग घेणे अत्यावश्यक आहे. प्रत्येकाने ह्या समस्येचे गांभीर्य जाणले पाहिजे. याचे आपल्याच नातवंडांना-पतवंडांना भोगावे लागणारे भयंकर परिणाम लक्षात घेऊन या कामात आपल्या कृतिशील सहभाग वाढविला पाहिजे. म. गांधींनी म्हटल्याप्रमाणे, माणसाच्या आवश्यक गरजा पूर्ण करण्यासाठी निसर्गात पुरेशी साधनसामग्री उपलब्ध आहे. मात्र माणसाच्या हव्यास आणि त्याची लालसा यांना कधीच मर्यादा नसतात आणि त्यांची पूर्ती अशक्य असते. हे प्रत्येकाने समजून घेऊन त्याची रूजवणूक आपल्या आयुष्यात केली पाहिजे. असे झाले तरच ऋतुचक्राचा ढळता तोळ सावरला जाईल. आजपासून दोनशे-तीनशे वर्षांनंतरसुद्धा या पृथ्वीतलावरची माणसे ऋतुचक्राचे मनोहर विभ्रम अनुभवू शकतील आणि त्यासाठी ते आपल्याशी नकळत का होईना, मनोमन कृतज्ञ राहतील.





वाढणारा विकास ;  
तापणारी  
पृथ्वी

- एल. श्रीधर



भौतिक विकासासाठी आवश्यक आहे ऊर्जा. या ऊर्जेच्या वापरामुळे होतेय कार्बन डाय ऑक्साईडचे उत्सर्जन आणि त्यामुळे तापतेय पृथ्वी. ही साखळी अशीच चालू राहिल्यास हवामानावर मोठे परिणाम होणार आहेत आणि मानवी जीवनाला धोका निर्माण होणार आहे...

थंडीच्या दिवसांत अंगावर चादर घेऊन झोपताना बरे वाटते. उबदार वाटते. खूप थंडी वाजतेय म्हणून तीन-चार चादरी अंगावर घेतल्यावर थोडा वेळ छान वाटते; परंतु नंतर उकडू लागते. आपले अंग गरम झाल्यासारखे वाटते. नेमकी हीच स्थिती पृथ्वीची झाली आहे. कार्बन डाय ऑक्साईडसारखे

वायू पृथ्वीला उबदार ठेवण्यासाठी गरजेचे असतात. मात्र, त्यांचे प्रमाण वाढल्याने पृथ्वी तापते आहे. तिच्या पृष्ठभागाचे तापमान वाढते आहे. या प्रक्रियेला 'ग्लोबल वॉर्मिंग' - वैश्विक तापमानवाढ म्हटले जाते.

या तापमानवाढीमुळे प्रामुख्याने हवामानावर परिणाम होऊ शकतो. ज्या गतीने सध्या तापमानवाढ होतेय ती तशीच चालू राहिल्यास या शतकातच पृथ्वीच्या पृष्ठभागाचे तापमान तीन ते पाच अंश सेल्सिअसने वाढेल. परिणामी सागराची पातळी वाढेल, हिमालय वितळू लागेल, हवामान बेभरवशाचे होईल. कधी अतिवृष्टी, तर कधी अवर्षण अशी स्थिती निर्माण होईल. त्याचा पिकांवर दुष्परिणाम होईल. अन्नटंचाई, पाणीटंचाई

तापमानवाढीच्या निमित्ताने नवे राजकारण पुढे येत आहे. हे राजकारण समजावून समजून घेण्यासाठी प्रथम तापमानवाढीचे विज्ञान जाणून घ्यावे लागेल. पृथ्वीभोवतालच्या वातावरणात विविध वायू आहेत. यांपैकी काही वायूंमधून सूर्यकिरण थेट पृथ्वीपर्यंत पोचतात. मात्र, हे वायू पृथ्वीकडून बाहेर पडणारी उष्णता ते वातावरणाच्या बाहेर जाऊ देत नाहीत. अशा रीतीने वातावरणातील वायू आणि पृथ्वी यांच्यामध्ये कायम उष्णता असते. या उष्णतेमुळे पृथ्वी उबदार राहते. ही उष्णता नसती तर पृथ्वीचे तापमान अतिशय थंड राहिली असती आणि कदाचित तेथे सजीवसृष्टी जन्मालाच आली नसती. उष्णतेबाबतच्या या परिणामाला हरितगृह परिणाम (ग्रीनहाऊस इफेक्ट) असे म्हणतात आणि त्यासाठी कारणीभूत असलेल्या कार्बन डाय ऑक्साईड, मिथेन, नायट्रस ऑक्साईड, बाष्प या वायूंना हरितगृह वायू (ग्रीनहाऊस गॅसेस- सीएचजीएस) असे म्हणतात.



यांचे संकट निर्माण होईल आणि अशा प्रकारच्या नैसर्गिक संकटांच्या मालिकांमुळे मानवी सृष्टी धोक्यात येईल. संयुक्त राष्ट्रांच्या 'इंटर गव्हर्नमेंट पॅनेल ऑन क्लायमेट चेंज' (आयपीसीसी) या समितीने दोन वर्षांपूर्वी एका व्यापक अभ्यासाद्वारा हा धोक्याचा इशारा दिला होता. जगभरातील शंभर शास्त्रज्ञांनी अलीकडेच अंटार्क्टिकाबाबत केलेल्या पाहणीतून हा इशारा अनाठायी नसल्याचे स्पष्ट झाले आहे. या शास्त्रज्ञांचा अहवाल नुकताच प्रसिद्ध झाला आहे. तापमानवाढ रोखण्यासाठी ठोस कृती न झाल्यास या शतकाच्या अखेरपर्यंत मालदीवसारखे बेट पाण्याखाली जातील, अशी भीती त्यांनी वर्तविली आहे.

या पार्श्वभूमीवर कोपनहेगन येथे हवामान बदलाबाबतची आंतरराष्ट्रीय परिषद होत आहे. सात ते अठरा डिसेंबर दरम्यान होणाऱ्या या परिषदेत जगभरातील १९२ देश सहभागी होत आहेत. कार्बन डाय ऑक्साईडच्या उत्सर्जनाचे प्रमाण कमी करण्याबाबत आणि त्याद्वारा तापमानवाढीची प्रक्रिया रोखण्याबाबतचा करार या परिषदेच्या अखेरीस होण्याची शक्यता आहे. मात्र, उत्सर्जन कमी करण्याचे प्रमाण किती असावे आणि ते सर्व देशांना सारखे असावे काय की अमेरिका, जपान, युरोपीय समूदाय आदी प्रगत देशांसाठी ते अधिक असावे आणि विकसनशील देशांना त्यात सूट दिली जावी यांसारखे अनेक मुद्दे गेली अनेक वर्षे चर्चिते जात आहेत.

यांपैकी कोणत्याही एका मुद्द्यावर जगभरातील सर्व देशांचे एकमत होताना दिसत नाही. त्यामुळेच हवामान बदलाच्या आतापर्यंत झालेल्या आंतरराष्ट्रीय चर्चासत्रे आणि परिषदा ठोस असा कृती आराखडा तयार करण्यास अयशस्वी ठरल्या आहेत. १९९२ च्या रिडो डी जानेरो येथील पहिल्या

जागतिक वसुंधरा परिषदेत तापमानवाढीच्या समस्येवर गंभीर चर्चा झाली. पुढे १९९७ मध्ये क्योटो येथे उत्सर्जन कमी करण्याबाबत एक करार झाला. उत्सर्जन मोठ्या प्रमाणावर कमी करण्याची जबाबदारी या कराराद्वारा प्रगत देशांवर येऊन पडली. नंतर या कराराचा सातत्याने पाठपुरावा केला गेला. त्यामुळे शेवटी २००५ मध्ये तो मंजूर झाला. मात्र, अमेरिकेने आणि म्हणून ऑस्ट्रेलियानेही या करारावर सही केली नाही. चीन आणि भारत यांसारख्या वेगाने प्रगतीपथावर असलेल्या देशांनाही हा करार बंधनकारक असावा, अशी भूमिका या देशांनी घेतली. तापमानवाढ रोखण्याच्या उपाययोजनांबाबत सर्व देशांना कायदेशीर बंधन घालण्याच्या प्रक्रियेला 'प्रगत देश' आणि 'विकसनशील देश' यांच्यातील सुप्त संघर्ष कारणीभूत असल्याचे या निमित्ताने ठळकपणे पुढे आला- आणि आता तो अधिक ठळकपणे जाणवू लागला आहे. कोपनहेगनच्या आधीच्या विविध बैठकांमधून आणि परस्पराना केल्या जात असलेल्या आवाहानांमधून हे स्पष्ट होत आहे. या दोन्ही गटांतील देश परस्पराने दबाव टाकत आहेत.





थोडक्यात तापमानवाढीच्या निमित्ताने नवे राजकारण पुढे येत आहे.

हे राजकारण समजावून समजून घेण्यासाठी प्रथम तापमानवाढीचे विज्ञान जाणून घ्यावे लागेल. पृथ्वीभोवतालच्या वातावरणात विविध वायू आहेत. यांपैकी काही वायूंमधून सूर्यकिरण थेट पृथ्वीपर्यंत पोचतात. मात्र, हे वायू पृथ्वीकडून बाहेर पडणारी उष्णता ते वातावरणाच्या बाहेर जाऊ देत नाहीत. अशा रीतीने वातावरणातील वायू आणि पृथ्वी यांच्यामध्ये कायम उष्णता असते. या उष्णतेमुळे पृथ्वी उबदार राहते. ही उष्णता नसती तर पृथ्वीचे तापमान अतिशय थंड



राहिली असती आणि कदाचित तेथे सजीवसृष्टी जन्मालाच आली नसती. उष्णतेबाबतच्या या परिणामाला हरितगृह परिणाम (ग्रीनहाऊस इफेक्ट) असे म्हणतात आणि त्यासाठी कारणीभूत असलेल्या कार्बन डाय ऑक्साईड, मिथेन, नायट्रस ऑक्साईड, बाष्प या वायूंना हरितगृह वायू (ग्रीनहाऊस गॅसेस- सीएचजीएस) असे म्हणतात.

हरितगृह वायूंमुळे पृथ्वी उबदार राहते; परंतु या वायूंचे प्रमाण वाढल्यास पृथ्वीचे तापमान वाढेल. ज्याप्रमाणे एकाच वेळी पाच-सहा चादरी अंगावर घेऊन झोपल्यास उकडते, गरम व्हायला लागते, त्याप्रमाणे. आता प्रश्न येतो, की या वायूंचे प्रमाण कशामुळे वाढते, याचा. उत्तर सोपे आहे. कोळसा, नैसर्गिक वायू, पेट्रोल, डिझेल आदींसारख्या जीवाश्म इंधनाच्या ज्वलनातून प्रामुख्याने कार्बन डाय ऑक्साईड आणि अन्य हरितगृह वायू बाहेर पडतात. वीजनिर्मितीसाठी मोठ्या प्रमाणावर जीवाश्म इंधनाची गरज असते. अमेरिका, कॅनडा, जपान आणि युरोपीय देश या प्रगत देशांकडे सुखसोयीची अनेक साधने आहेत. त्यांच्याकडील कार्यालयेच नव्हे, तर घरेही वातानुकूलित असतात, सर्वांकडे मोटारी असतात, गगनचुंबी इमारती असतात आणि वरच्या मजल्यांवर जाण्यासाठी लिफ्टअसते. या सान्यांसाठी २४ तास वीज लागते. हे सारे देश औद्योगिकदृष्ट्या प्रगत आहेत. त्यासाठीही मोठ्या प्रमाणावर ऊर्जा लागते. शिवाय औद्योगिक क्रांती होऊनही शतकं लोटली आहेत. या सान्यांमुळे प्रगत देशांकडून मोठ्या जीवाश्म इंधन जाळले जाते. त्यामुळे त्यांच्याकडून होणारे कार्बन डाय ऑक्साईडचे उत्सर्जन सर्वाधिक आहे. उत्सर्जन वाढल्याने गेल्या शतकभरात पृथ्वीच्या पृष्ठभागाचे तापमान एक अंश सेल्सिअसने वाढले आहे. हे प्रमाण असेच चालू राहिल्यास या शतकाच्या अखेरपर्यंत तापमान तीन ते पाच अंश सेल्सिअसने वाढेल. त्यामुळे काय परिणाम होणार आहेत हे 'आयपीसीसी'च्या अहवालात स्पष्ट नमूद करण्यात आले आहे.



हे झाले विज्ञानाबद्दल. आता राजकारणाबद्दल. तापमानवाढ आणि त्यामुळे होणारा हवामान बदल याची कल्पना सर्वांना आली आहे. तापमानवाढ रोखायचे असेल, तर ठोस कृती करायला हवी, हेही सर्व देशांना मान्य आहे. वाद आहे, तो ही कृती कुणी करायची आणि कशी करायची याबद्दलचा. विकसनशील देशांचे म्हणणे आहे, की तापमानवाढीला प्रामुख्याने प्रगत देश जबाबदार आहेत. ते औद्योगिकदृष्ट्या प्रगत आहेत, त्यांच्याकडे ऊर्जेचा वापर प्रचंड आहे आणि परिणामी त्यांच्याकडून होणाऱ्या उत्सर्जनाचे प्रमाणही मोठे आहे. त्यामुळे उत्सर्जन कमी करण्यासाठी त्यांनीच प्रामुख्याने पावले उचलावीत, नवीन तंत्रज्ञान- असे तंत्रज्ञान की ज्यामुळे उत्सर्जनाचे प्रमाण कमी होईल- विकसित करावे आणि ते विकसनशील देशांना द्यावे. प्रगत देशांचे म्हणणे आहे, की विकसनशील देशांची ऊर्जेची भूक आता वाढत आहे. त्यांच्याकडील विजेचा वापरही वाढतो आहे. त्यामुळे येत्या काळात त्यांच्याकडून होणारे उत्सर्जनही वाढणार आहे. त्यामुळे त्यांनीही आतापासूनच उत्सर्जन कमी करण्यासाठी पावले उचलायला हवीत.

प्रगत आणि विकसनशील देश यांच्या परस्परांकडून असलेल्या अपेक्षा या अशा आहेत. त्यामुळे क्योटो करारानंतरच्या काळापासून ते वेगवेगळ्या व्यासपीठांवर हा मुद्दा उपस्थित करित आहेत आणि एकमेकांवर दबाव टाकण्याचा

प्रयत्न करित आहेत. विकसनशील देश म्हणजे प्रामुख्याने भारत आणि चीन. कारण हे देश वेगाने प्रगतिपथावर येत आहेत. त्यांची इंधनाची, विजेची भूक वाढते आहे. तेथील पुढील काळात वीजनिर्मिती वाढणार आहे. वातानुकूलन यंत्रणा, मोटारकार आणि अन्नउत्पादनही वाढणार आहे. परिणामी प्रदूषणकारी वायूंचे प्रमाणही वाढणार आहे. आताच उत्सर्जनाच्या बाबतीत चीन अमेरिकेच्या पुढे गेला आहे. चीनचे कार्बन डाय ऑक्साईडचे वार्षिक उत्सर्जन ६.५ अब्ज टन आहे, तर अमेरिकेचे उत्सर्जन ६.४ अब्ज टन आहे. एकूण उत्सर्जनात चीनचा वाटा आहे २१.५ टक्के, तर अमेरिकेचा २०.२ टक्के. उत्सर्जनाच्या बाबतीत भारतही मागे नाही. त्याचा क्रमांक पाचवा लागतो. त्याचे एकूण उत्सर्जन आहे १.४ अब्ज टन आणि त्याचा वाटा आहे ५.३ टक्के. चीन आणि भारत यांचे उत्सर्जन वाढत असल्याने त्याकडे बोट दाखवून अमेरिका





दबाव टाकत आहे.

मात्र, याबाबत भारताची भूमिका वेगळी आहे. आपले उत्सर्जन वाढत असले, तरी एकूण लोकसंख्येच्या तुलनेत ते खूपच कमी असल्याचे भारत म्हणतो आहे. अमेरिकेतील दरडोई उत्सर्जनाचे प्रमाण २१ टन आहे, तर भारतात ते केवळ १.२ टन आहे. याचाच अर्थ लोकसंख्या विचारात घेतली, तर अमेरिकेचे उत्सर्जन भारताच्या उत्सर्जनाच्या जवळ वीसपटीने अधिक आहे. भारत आता कोठे प्रगत होतो आहे. अजूनही भारतातील चाळीस कोटी लोकांकडे वीज नाही. त्यामुळे येत्या काळात भारताला वीज लागणारच. त्याचा पुरवठा करायचा असेल, तर उत्सर्जन वाढणारच. हे लक्षात घेऊन भारत आपली भूमिका मांडत आहे. मात्र, त्याचबरोबर तो उत्सर्जन कमी करून ते २००५ च्या पातळीपर्यंत आणण्याची तयारी तो दाखवत आहे. त्यासाठी २०२० पर्यंत उत्सर्जनात

२० ते २५ टक्क्यांपर्यंत कपात करण्याचा विचारही बोलून दाखविण्यात आला आहे. मात्र, प्रगत देशांनीही याबाबत ठोस कृती करायला हवी, त्यांनीही त्यांचे उत्सर्जन लक्षणीय प्रमाणात कमी करावे आणि सर्व जबाबदार घटकांना योग्य न्याय लावला पाहिजे, अशी भूमिका भारत घेत आहे. म्हणूनच उत्सर्जन कपातीबाबत कोणतीही कायदेशीर चौकट लावून घेण्यास तो तयार नाही.

तिकडे चीननेही आपले उत्सर्जन २०२० पर्यंत ४० टक्क्यांनी कमी करून ते २००५ च्या पातळीवर आणण्याचे जाहीर केले आहे. अमेरिकेचे अध्यक्ष बराक ओबामा यांनीही उत्सर्जन १७ टक्क्यांनी कमी करणार असल्याचे जाहीर केले आहे. उत्सर्जन कपातीच्या या स्वयंस्फूर्तीच्या घोषणा म्हणजे परस्परांवर दबाव टाकण्याचाच एक प्रकार आहे. त्यासाठीच प्रगत देशांनी आणखी एक खेळी केली. कोपनहेगनच्या

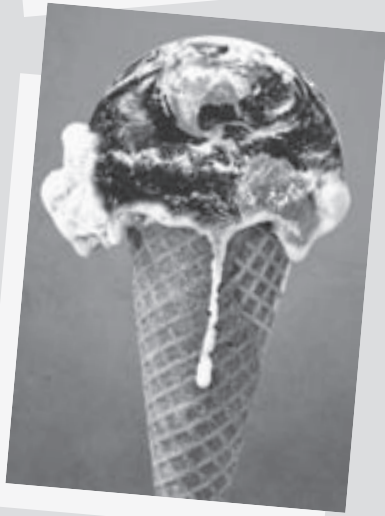
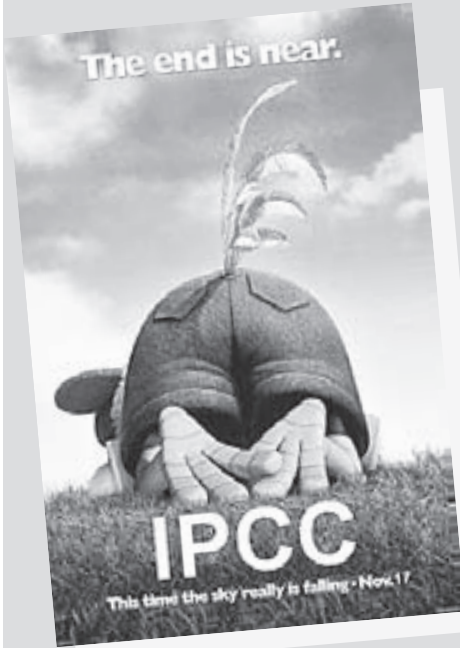
पार्श्वभूमीवर डेन्मार्क मसुदा तयार करण्यात आला आहे. त्यानुसार २०२० या वर्षी असलेले उत्सर्जन हे सर्वाधिक मानून त्यानंतर तेवढे उत्सर्जन अजिबात होणार नाही, याची दक्षता घ्यायला हवी. थोडक्यात २०२० हे उत्सर्जनाच्या बाबतीत 'पिक इयर' ठरेल. भारताला आणि अन्य विकसनशील देशांना हे मान्य नाही. म्हणूनच भारत, दक्षिण आफ्रिका, चीन आदी देशांनी एकत्र येऊन या डेन्मार्क मसुद्याला विरोध दर्शविला आहे. हा मसुदा लादल्यास उत्सर्जन कपातीबाबतची चर्चाच खुंटेल, असे भारताने म्हटले आहे.

याचाच अर्थ असा, की आपला भौतिक विकास बाजूला सारून उत्सर्जन कमी करण्यास कोणत्याही देशाची तयारी नाही. प्रगत देशांना आपला विकास,





## हवामान बदलाचे परिणाम



हवामान बदलाचा दक्षिण आशियावर आणि विशेषतः भारतावर काय परिणाम होणार आहे, हे या 'आयपीसीसी'च्या अहवालात नमूद करण्यात आले आहे. सन २१०० पर्यंत समुद्राची पातळी वाढेल आणि त्यामुळे समुद्रकिनारी राहात असलेल्या लाखो लोकांना नवीन जागा शोधावी लागेल. गंगा, ब्रह्मपुत्रा आणि सिंधू या बारमाही नद्या हंगामी स्वरूपाच्या होतील. भूजलाची पातळी खाली जाईल आणि त्यातील क्षारांचे प्रमाणही वाढेल; परिणामी पाण्याची तीव्र टंचाई भासू लागेल आणि डेंगी-मलेरिया यांसारख्या रोगांचा फै लावही वेगाने होईल, अशी भीती व्यक्त करण्यात आली आहे. मात्र, 'आयपीसीसी'च्या या भाकितांबद्दल काही शास्त्रज्ञांना शंका आहे.

“पृथ्वीच्या तापमानात खरोखरीच तीन ते पाच अंश सेल्सिअसने वाढ झालीच तर परिणामांबाबत 'आयपीसीसी'ने वर्तविलेला अंदाज खरा ठरू शकेल; परंतु या शतकाअखेरपर्यंत पाच अंश सेल्सिअसनी पृथ्वीचे तापमान वाढेल, असे वाटत नाही. कारण इतक्या विक्रमी प्रमाणात पृथ्वीचे तापमान गेल्या दहा हजार वर्षांच्या इतिहासात कधीच वाढलेले नाही. वैदिक काळापासून आजच्या काळापर्यंत पृथ्वीच्या पृष्ठभागाच्या तापमानात फक्त एक अंश सेल्सिअसने फरक पडलेला आहे. तापमान कधी एक अंश सेल्सिअसने कमी झाले आहे, तर कधी एक अंश सेल्सिअसने वाढले आहे. म्हणजे तापमान चौदा ते सोळा अंश सेल्सिअस याच घरात राहिले आहे. त्यामुळे येत्या शंभर वर्षांत पृथ्वीचे तापमान तीन ते पाच अंश सेल्सिअसनी वाढेल, असे वाटत नाही,” असे काही शास्त्रज्ञांचे म्हणणे आहे. त्यांच्या या म्हणण्याकडे रुपेरी किनार म्हणून पाहत प्रदूषण कमी करण्यासाठी सर्वांनीच कटिबद्धता दाखवायला हवी.



आपली जीवनशैली, आपला ऊर्जावापर कायम ठेवायचा आहे, तर विकसनशील देशांना विकासाचे उद्दिष्ट पूर्ण करायचे आहे, जीवनशैली उंचवायची आहे आणि त्यासाठी ऊर्जेचा वापर वाढवायचा आहे. म्हणूनच ते उत्सर्जन कमी करण्याबाबत परस्परांकडून अपेक्षा करित आहेत. एकमेकांवर दबाव आणत आहेत. अशा रीतीने विज्ञानावर राजकारण स्वार होत आहे. कोपनहेगन परिषदेच्या आधी याच राजकारणाचे दर्शन होत आहे. प्रत्यक्ष परिषदेतही याहून वेगळे काय होईल, असे वाटत नाही. यातूनही मार्ग काढत उत्सर्जन कपातीबाबतचे धोरण निश्चित झाले आणि त्यासाठी सर्व देशांनी कटिबद्धता दाखवली, तर ते नक्कीच यश ठरले. कोपनहेगन परिषद खऱ्या अर्थाने यशस्वी होईल.

कोपनहेगनच्या निमित्ताने 'आयपीसीसी'चा अहवाल पुन्हा चर्चेत आला आहे. या अहवालानिमित्त 'आयपीसीसी'चे अध्यक्ष आर. के. पचौरी आणि तापमानवाढीबाबत जनजागृती केल्याबद्दल अल गोर यांना २००७ चे शांततेसाठीचे नोबेल पारितोषिक मिळाले होते. 'आयपीसीसी'च्या अहवालानंतर पचौरी यांनी भारताबाबत एका मुलाखतीत म्हटले होते, "भारतासारख्या विकसनशील देशांना जलव्यवस्थापन आणि पीकव्यवस्थापन यांवर भर द्यावा लागेल. कारण पाऊस कधी गायब होईल, तर कधी रौद्ररूप धारण करेल." वैश्विक

तापमानवाढ रोखण्यासाठी प्रगत देशांनी ठोस पावले उचलावीत याबाबत भारताने घेतलेली भूमिका योग्यच आहे; परंतु खुद्द भारतानेही प्रदूषण कमी करण्यासाठी कृती करायला हवी. उत्सर्जनात २० ते २५ टक्क्यांनी कपात करण्याचे भारताची घोषणा त्यामुळेच स्वागतार्ह ठरते. परंतु यासाठी वीजनिर्मिती प्रकल्प रोखण्याची गरज नाही. आधीच देशात विजेची कमतरता आहे. अर्थात, वीजनिर्मितीसाठी अधिक चांगल्या तंत्रज्ञानाचा- हरित तंत्रज्ञानाचा- वापर करता येऊ शकतो; वीजगळती रोखता येईल. 'रेनवॉटर हार्वेस्टिंग'ची संकल्पना रुजविता येईल, वाहनांमुळे होणारे प्रदूषण कमी करावे लागेल आणि ऊर्जा संवर्धनाचे प्रयोग करता येतील.

कोपनहेगनच्या निमित्ताने 'आयपीसीसी'चा अहवाल पुन्हा चर्चेत असतानाच अंटार्क्टिकाबाबत संशोधन करणाऱ्या आंतरराष्ट्रीय शास्त्रज्ञांच्या 'एससीएआर' या गटाचा एक अहवाल प्रसिद्ध झाला आहे. 'आयपीसीसी'ने २००७ मध्ये प्रसिद्ध केलेल्या चौथ्या अहवालात तापमानवाढीच्या परिणामांची जी भाकिते केली होती, त्याहून धक्कादायक भाकिते या अहवालात आहेत. प्रदूषण चालूच राहिल्यास या शतकाच्या अखेरीस समुद्राची पातळी १.४ मीटरने वाढेल, असे त्यात नमूद करण्यात आले आहे. 'आयपीसीसी'च्या अहवालाने समुद्र पातळी १८ ते ५९ सेंटिमीटरने वाढेल, असे म्हटले होते. मालदीव सारखी बेटे समुद्राच्या पाण्यात बुडतील, अशी भीती या नव्या अहवालात व्यक्त करण्यात आली आहे. हे रोखायचे असेल, तर औद्योगिकदृष्ट्या प्रगत असेलल्या देशांनी २०२० पर्यंत उत्सर्जनाचे प्रमाण २५ ते ४० टक्क्यांनी कमी करावे, असं शास्त्रज्ञ सांगताहेत. तसं झालं तरच उत्सर्जनाची पातळी १९९० च्या पातळीपर्यंत जाऊन पोहोचेल आणि तापमानवाढी थांबू शकेल, असे त्यांचे म्हणणे आहे. याबाबतीत कोपनहेगनमध्ये काय घडते हे पाहावे लागेल.



रेन वॉटर हार्वेस्टिंगचे मॉडेल.





# हिवाळी अधिवेशनातील राजकारण व कोपनहेगेनमधील शिखर परिषद

- विजय नाईक  
नवी दिल्ली



राजधानी थंडीने गारठली आहे. तथापि, कोपनहेगन येथे होणाऱ्या तापमानबदल विषयक जागतिक शिखर परिषदेच्या निमित्ताने भारत व चीनमधील समान युक्तिवादाने वातावरण गरम झाले आहे. अरूणाचल प्रदेशावरून दोन्ही राष्ट्रांचे भलेही वाद असो, परंतु तापमान बदलाबाबत त्यांची भूमिका एकमेकाला पूरक आहे. दरम्यान, ऊसाचे दर वाढविण्यासाठी केंद्र सरकारने काढलेल्या वादग्रस्त अध्यादेशावरून संसदेच्या हिवाळी अधिवेशनाच्या पूर्वसंध्येवर शेतकऱ्यांनी केलेले आंदोलन, दिल्लीवर 'हल्ला बोल' करून केंद्र सरकारला वठणीवर आणण्यासाठी दाखविलेली जिद्द, २६ नोव्हेंबर २००८ रोजी मुंबईवर झालेल्या दहशतवादी

हल्ल्याला वर्ष उलटूनही काही हाती न लागल्याने केंद्र सरकारची झालेली गोची, कायम असलेला दहशतवादाचा धोका व ज्यांनी प्राण गमविले, त्यांच्या कुटुंबियांची होत असलेली उलघाल या घटनांची गर्दी झाली. मुंबई पोलिसांच्या भूमिकेबाबत राम प्रधान यांचा अहवाल सीएनएनआयबीएनने प्रकाशात आणला. त्यामुळे उडालेली धुळवड वेगळी. त्यात भर पडली ती बाबरी मशीद उध्वस्त झाल्यानंतर तब्बल सतरा वर्षांनी आलेल्या लिबरहान अहवालाची. मरगळलेल्या भारतीय जनता पक्षातही त्यामुळे पुन्हा ऐक्य दिसू लागले.

दरम्यान, अमेरिकेचे अध्यक्ष बराक ओबामा यांनी काश्मीरच्या संदर्भात चीन भेटीदरम्यान केलेले भारताला

जागतिक संपत्तीच्या अमेरिका व युरोपातील देशांकडून होणाऱ्या वापराकडे पाहता, असे दिसून येते, की या राष्ट्रांनी तिसऱ्या जगातील खनिज तेल, जंगले यांचा वर्षानुवर्ष वापर केला. तथापि, भारत, चीन, दक्षिण आफ्रिका व ब्राझील या देशांची औद्योगिकरणाकडे झपाट्याने होणारी वाटचाल त्यांना मान्य नाही. विशेषतः भारत व चीनने तापमान घटविण्याचे कालबद्ध आश्वासन जगाला द्यावे, असा अमेरिका व युरोपीय राष्ट्रांचा आग्रह आहे. या संदर्भात येणारा दबाव भारत व चीन यांना मान्य नाही. अमेरिकेने क्योटो करारावर स्वाक्षरी करण्याचे नाकारले. याचे एकमेव कारण, या कराराने भारत व चीनवर कोणतीही बंधने लादली नव्हती. तथापि, ३३ औद्योगिक राष्ट्रांना करार बंधनकारक करण्यात आला होता. कोपनहागेन येथे होणाऱ्या परिषदेत अमेरिका व युरोपीय नेत्यांची भूमिका सकारात्मक असेल काय, ही परिषद अर्थहीन ठरणार काय, असे सवाल विचारले जात आहेत, ते यासाठीच.



दुखावणारे वक्तव्य व त्यापाठोपाठ पंतप्रधान डॉ मनमोहन सिंग यांची वॉशिंग्टन भेट, या घटना राजकीय वर्तुळात चर्चेचा विषय ठरल्या. जानेवारी २०१० मध्ये डॉ सिंग यांनी रशियाला भेट देऊन भारताच्या भावी धोरणाची दिशा काही प्रमाणात स्पष्ट केली. ओबामा यांच्याबरोबर डॉ सिंग यांच्या वाटाघाटी चालू होत्या, त्याच दिवशी राष्ट्रपती श्रीमती प्रतिभा पाटील यांनी रशियन बनावटीच्या सुखोई-३० एमकेआय या सुपरसॉनिक लढाऊ जेटमधून केलेले वीस मिनिटांचे उड्डाण ऐतिहासिक ठरले. रशियाचे अध्यक्ष दिमित्री मेद्वेदेव यांनी श्रीमती पाटील यांना दूरध्वनि करून त्यांचे वैयक्तिक अभिनंदन केले. भारतीय महिलांसाठी वायुदलाचे नवे दालन खुले होईल, अशी आशा व्यक्त करण्यात येत आहे. ७४ व्या वर्षी लढाऊ जेटमधून भ्रमण करणाऱ्या जगातील त्या पहिल्या महिला व राष्ट्रपती आहेत. यापूर्वी माजी राष्ट्रपती डॉ ए.पी.जे. अब्दुल कलाम यांनी लढाऊ जेटमधून केलेले उड्डाणही एक उच्चांक होता.

पण सरकारला जमीनीवर आणले, ते शेतकऱ्यांनी. जीवनावश्यक वस्तूंचे भाव कडाडल्याने सामान्य माणूस बेजार

झाला आहेच. त्याला येत्या वर्षात दिलासा मिळण्याची शक्यता नाही. गेल्या काही वर्षात शेतकऱ्यांनी इतक्या मोठ्या संख्येने दिल्ली गाठली नव्हती. उलट सरकारने दिलेल्या सत्तर हजार कोटी रूपयांच्या कर्जमुक्तीनंतर शेतकरी काही प्रमाणात समाधानी होता. त्याचे प्रतिबिंब लोकसभेच्या २००९ मधील निवडणुकीत पडले. काँग्रेसच्या केंद्रातील पुनरागमनासाठी त्याचा लाभ झाला. तथापि, सरकार सत्तेवर येताच महागाईचे पर्व सुरू झाल्याने गृहिणीपासून ते शेतकऱ्यांपर्यंत एक प्रकारचा



**महामहीम राष्ट्रपती प्रतिभाताई पाटील सुखोई विमानातून जाताना.**





असंतोष दिसतो. ऊसाला किंटलमागे १२९. ८५ रू देण्याची घोषणा करणारा अध्यादेश केंद्राने जारी केला. हा दर बाजारातील प्रतिकिंटल २०० रू पेक्षा कितीतरी कमी होता. संसदेचे अधिवेशन सुरू होणार, याची कल्पना असूनही ऊस उत्पादकांवर अन्याय करणाऱ्या या अध्यादेशाची तडकाफडकी गरज नव्हती. त्यामुळे रोष वाढणार हे ठाऊक होते. अध्यादेशाच्या निमित्ताने अजित सिंग, मुलायमसिंग यादव, रालोआचे निमंत्रक शरद यादव, मार्क्सवादी कम्युनिस्ट पक्षाचे सीताराम येचुरी, स्वाभिमानी पक्षाचे नेते राजू शेटी हे विखुरलेले विरोधक एकत्र आलेच, परंतु त्यात संयुक्त पुरोगामी आघाडीतील तृणमूल काँग्रेसच्या नेत्या ममता बॅनर्जी व द्रमुक सामील झाल्याने आंदोलन व विरोध अधिक टोकदार झाला. विरोधकांनी या मुद्यावरून संसदेचे कामकाज पहिल्याच दिवशी ठप्प केले.

अखेर सर्वपक्षीय बैठक बोलावून सरकारला माघार घ्यावी लागली व अध्यादेशात दुरूस्ती करण्याचे आश्वासन पंतप्रधान डॉ सिंग यांनी द्यावे लागले. महाराष्ट्रात ऊसाची शेती व कारखानदारी सहकारी तत्वावर चालते. त्यामुळे शेतकरीही बऱ्याच प्रमाणात मालक असतो. त्याचे हितसंबंध राखण्याची जबाबदारी कारखाने व सरकारवरही असते. तशी परिस्थिती हरियाणा, पंजाब, उत्तर प्रदेश, बिहार आदी राज्यात नाही. त्यामुळे या आंदोलनात महेंद्र सिंग टिकैत यांच्या सह उत्तरेतील राज्यातील हजारो शेतकऱ्यांनी भाग घेतला व राजधानीला अक्षरशः ठप्प केले. अखेर शेतकऱ्यांचा अर्थातच विजय झाला. उत्तर प्रदेशातील ऊस उत्पादकांना आता किंटलमागे २८० रू दर हवा आहे. राज्य सरकारने जाहीर केलेला प्रतिकिंटल १६५ ते १७० रू हा दर त्यांना मान्य नाही.



ममता  
बॅनर्जी

अजितसिंग

सीताराम येचुरी

महेंद्रसिंग  
टिकैत

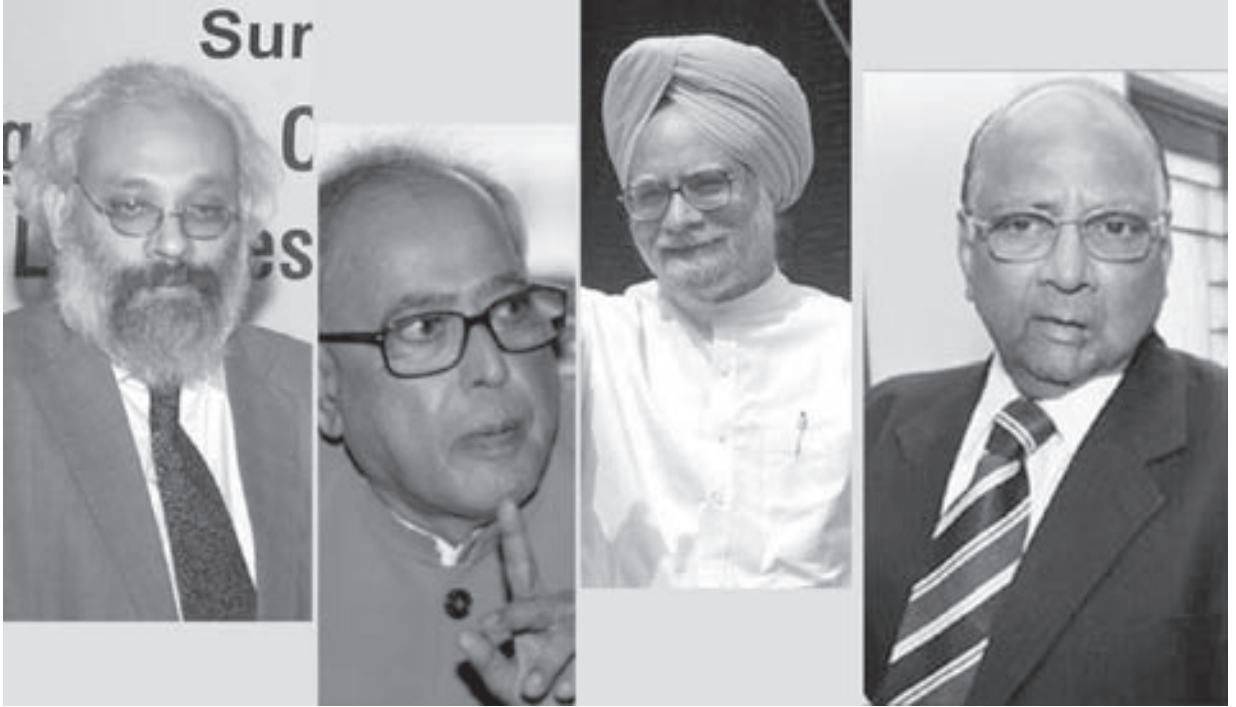
मुलायमसिंग  
यादव



आंदोलनाच्या यशामुळे राष्ट्रीय लोकदलाचे अध्यक्ष अजित सिंग व समाजवादी पक्षाचे अध्यक्ष मुलायम सिंग यादव यांना आणखी चेव आला असून आंदोलनाच्या आणखी काही योजना आखण्यात ते गर्क आहेत.

संयुक्त पुरोगामी आघाडीच्या पहिल्या पाच वर्षांत (२००४-२००९) कृषि क्षेत्राने साडे तीन टक्के वृद्धीदर गाठला होता. तथापि, यंदा देशावर पसरलेले दुष्काळाचे सावट पाहाता, तो दर दीड टक्क्यापेक्षाही कमी झाला आहे. परिणामतः आर्थिक प्रगतीचा वेग सरासरी ६.५ टक्क्यांवर आला असून, तो येत्या दोन वर्षांत पुन्हा ९ टक्क्यांवर नेण्याचे उद्दिष्ट डॉ सिंग यांनी ठेवले आहे. त्याकडे देशाची वाटचाल चालू आहे, याचे स्पष्ट संदेश ३० नोव्हेंबर रोजी मिळाले. जुलै ते सप्टेंबर २००९ या तिसऱ्या तिमाहीत भारतीय अर्थव्यवस्थेचा वेग ७.९ टक्के झाला. त्याचे वृत्त येताच हे 'आठवे आश्चर्य'

आहे, असा मथळा 'द इकॉनॉमिक टाईम्स' या दैनिकाने दिला. बव्हंशी दैनिकांनी हे वृत्त ठळकपणे छापले. तथापि, "डिसेंबरअखेर वृद्धीदर काही प्रमाणात घटला, तर त्याचे मला आश्चर्य वाटणार नाही," अशी टिप्पणी रिझर्व बँकेचे गव्हर्नर सुबीर गोकर्ण यांनी केली. याचा अर्थ, वृद्धीदरात चढउतार होऊ शकतील. अर्थात ते रोखेबाजारातील चढउताराप्रमाणे गुंतवणूकदारांच्या हृदयाचे ठोके कमीजास्त करणारे नसतील. वृद्धीदर वाढण्यास काही कारणे आहेत. १) (सरकारने) घेतलेल्या कर्जातून वाढलेला सरकारी खर्च, २) शेतमालाला मिळणाऱ्या वाढीव दरामुळे ग्रामीण भागातून वाढलेले उत्पन्न, ३) घटलेले व्याजदर व बाजारातील वाढती मागणी, ४) वेतन आयोगाने सरकारी कर्मचाऱ्यांचे गरम झालेले खिसे व त्यातून होणारी खरेदी, इत्यादी. डॉ सिंग यांनी म्हटल्याप्रमाणे अर्थव्यवस्थेचा वेग ९ टक्क्यांवर जाण्यासाठी





कृषिक्षेत्राचा वेग ४ टक्क्यांवर जाणे गरजेचे आहे. म्हणूनच कृषिमंत्री शरद पवार यांची जबाबदारी वाढली आहे. तसेच, येत्या काही महिन्यात अन्नधान्य व जीवनावश्यक वस्तूंच्या किमती कमी करण्याची जबाबदारी अर्थमंत्री प्रणब मुकर्जी यांच्यावर आहे. हल्ली मुकर्जींचा पारा संसदेत चढलेला असतो. त्याला त्यांना स्वतःहून आळा घालावा लागेल. अन्यथा विरोधक आक्रमक होतील.

दरम्यान, जगाचे लक्ष लागले आहे, ते कोपनहागन येथे होणाऱ्या तापमानबदल विषयक जागतिक शिखर परिषदेकडे. गेल्या वर्षी मी कोपनहागेनला गेलो होतो. डेन्मार्कची राजधानी अत्यंत टुमदार, प्रेक्षणीय असून जलपरीचा (मरमेड)चा पुतळा, तिवोली उद्यान, ऐतिहासिक संग्रहालये, ॲम्बुझमेंट पार्क, जुने राजवाडे, रॉझेनबर्ग किल्ला, रॉयल ऑपेरा आदी पाहाण्यासाठी जगभरातून पर्यटक येथे गर्दी करतात. चीज व

दुधाच्या पदार्थांसाठी डेन्मार्क जसे प्रसिद्ध, तसेच शहरात भ्रमंती करताना सर्वाधिक नजरेत भरणारी बाब म्हणजे, रस्त्यावर आलेला दुचाकींचा (सायकल्सचा) पूर. सव्वा पाच लाख लोकसंख्येच्या या शहरात वाहतुकीसाठी ९९ टक्के लोक सायकलचा वापर करतात. चाळीस वर्षापूर्वी कोपनहागेनमध्ये मोटारींचा सुळसुळाट होता. आज सायकलचा वापर करणाऱ्यात डेन्मार्कच्या मंत्रिमंडळातील मंत्री, अधिकारी यांचाही समावेश आहे. शहरातील वातावरण पूर्णतः प्रदूषणरहित आहे. किंबहुना, यासाठीच ६ ते १८ डिसेंबर दरम्यान संयुक्त राष्ट्रसंघाच्या विद्यमाने होणाऱ्या परिषदेचे स्थळ म्हणून कोपनहागेनची निवड करण्यात आली. पंतप्रधान डॉ मनमोहन सिंग यांनी परिषदेला उपस्थित राहावे, असा आग्रह फ्रान्सचे अध्यक्ष निकोलस साकोर्डे यांनी केला. ते कोपनहागेनला जातील असा अंदाज आहे. पर्यावरण मंत्री जयराम रमेश व पंतप्रधानांचे तापमानबदल



रमेश जयराम



सुबीर गोकर्ण



निकोलस साकोर्डे



आर. के. पचौरी



विषयक खास दूत शाम सरण परिषदेला उपस्थित राहाणार आहेत.

गेले शतकात अमेरिका व युरोपातील प्रगत राष्ट्रांत झालेल्या औद्योगिक क्रांतिमुळे वातावरणातील प्रदूषण व हरित वायूचे प्रमाण वाढले. त्यामुळे पृथ्वीवरील जीवनाला संरक्षण देणाऱ्या ओझोनचा थर धोक्यात आला. पृथ्वीचे तापमान वाढत असून ते आणखी दोन अंशाने वाढल्यास, सागरांची पातळी वाढून तटावरील मुंबई, सॅनफ्रान्सिस्को, रिओ द जानिरिओ आदी असंख्य महानगरे व बेटांसमान असलेल्या देशांचे अस्तित्वच धोक्यात येईल, असे शास्त्रज्ञ सांगत आहेत. या देशात प्रामुख्याने बांगला देश, सेशेलेस, मालदीव व प्रशांत महासागरातील सुमारे दहा देशांना धोका उद्भवतो. त्याची तीव्रता ध्यानात आणून देण्यासाठी मालदीवचे अध्यक्ष महमंद नशीद यांनी अलीकडे आपल्या मंत्रिमंडळाची

जगातील पहिली बैठक मालेनजिक किनाऱ्यावरील हिंदीमहासागराच्या तळाशी (२० फूट खोल) घेतली. मंत्र्यांनी स्क्यूबा डायव्हिंग केले. वाढत्या तापमानामुळे उत्तर व दक्षिण ध्रुवावरील लक्षावधी वर्षे असलेल्या बर्फाचे डोंगर व हिमनद्या वेगाने वितळू लागल्या असून, सागरी जीवनाची अपरिमित हानी होण्याची शक्यता आहे. अचानकपणे जंगलांना आगी लागणे, नद्यांना पूर येणे, भयानक दुष्काळ पडणे. यासारख्या घटना वारंवार घडू लागल्यात. त्यातूनच पुढे स्थलांतरितांचे लोंढे वाढू लागले. त्यामुळे देशादेशातील सामाजिक जीवन, राहाणीमान आदींवर परिणाम होण्याची शक्यता संभवते. नोबेल पारितोषिक विजेते व अमेरिकेचे माजी उपराष्ट्राध्यक्ष अल गोर यांच्या 'अर्थ इन द बॅलन्स' या ग्रंथानुसार, हिमालयातून येणाऱ्या नद्यांचे प्रदूषण प्रचंड वाढले आहे. मानवी व औद्योगिक कचऱ्यामुळे नद्यांचे तळ तुंबू लागलेत, नदीकाठावरील जमिनीची



लार्स  
रासमुसेन



बराक ओबामा

बान की मून



कोनी हेडगार्ट

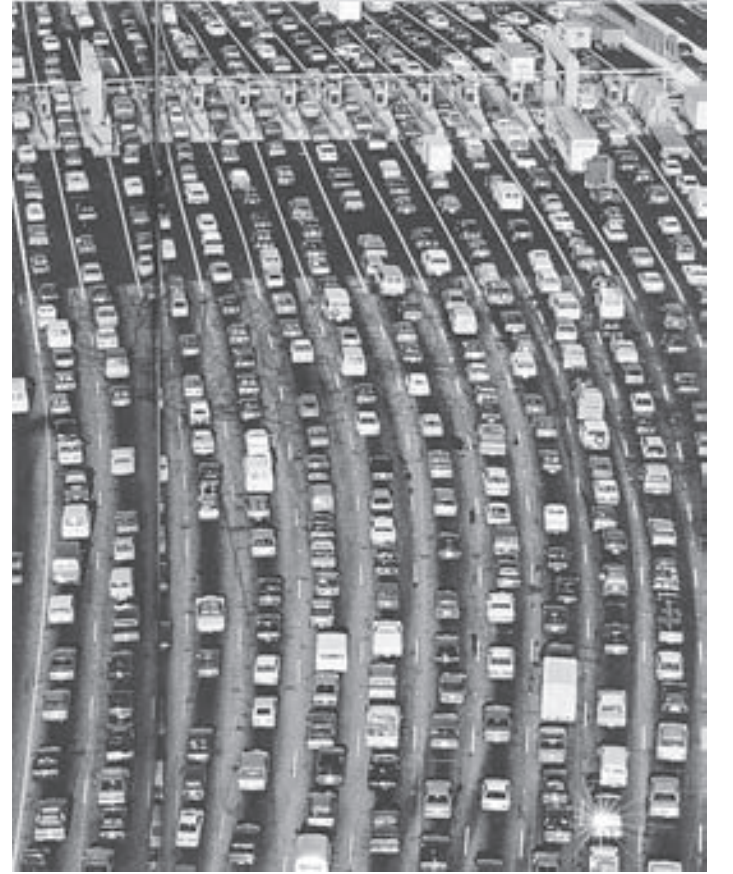


धूप वाढून त्यातील माती त्यात शिरली आहे. त्यामुळे पाण्याची पातळी वाढून पावसाळ्यात येणाऱ्या पुरांचे प्रमाण वाढलेय. त्यातून होणारी मनुष्य, जनावर व पिकांची अतोनात हानी याचा एकूण अर्थव्यवस्थेवर दुष्परिणाम होत आहे.

तापमानवृद्धीला बव्हंशी प्रगत देश व सर्वाधिक अमेरिका जबाबदार आहे. कारण तेथे होणारा नैसर्गिक इंधनाचा (पेट्रोल, डिझेल) आर्दीचा अवाढव्य वापर. एका पाहाणीनुसार, अमेरिकेतील कॅलिफोर्निया राज्यातील मोटारींची संख्या भारत व चीनमधील मोटारींच्या एकूण संख्येपेक्षा जास्त आहे. शास्त्रज्ञांच्यामते, मांसाहारामुळेही तापमान धोक्यात येत आहे. जनावरांना लागणारा चारा, त्यांना देण्यात येणारे कृत्रिम खुराक, चारा उगविण्यासाठी होणारा जमिनीचा मोठा वापर, मांस टिकविण्यासाठी लागणारी महाकाय शीतगृहे, त्यांना लागणारी वीज, तेथून ते दुकानात व त्यानंतर घरात आणल्यावर होणारा फ्रिजचा वापर व त्यामुळे वातावरणात सोडला जाणारा सीफसी (क्लोरोफ्युरो कार्बन) याचे प्रमाण वाढत आहे. नोबेल पारितोषिक विजेते व टेरीचे संचालक डॉ आर.एस. पचौरी हे जागतिक परिषदातून “मांसाहार सोडून शाकाहारी व्हा,” असे आवाहन करित आहेत. भारत वगळता, इस्लाम, ख्रिश्चन, अरब ज्यू राष्ट्रात मांसाहाराची सुरवात बालपणापासून होते, ते जीवनाच्या अखेरपर्यंत. दक्षिण पूर्व आशिया व सागर तटावरील देशात मत्स्य संपत्ती हेच भोजन असते. परंतु तापमानवृद्धीचा या सागरी संपत्तीवरही विपरीत परिणाम होऊ लागलाय. सागरी जीवनाला आवश्यक असलेल्या कोरल रीफ्स नष्ट होत आहेत. मत्स्यजीवनासाठी त्या अत्यंत आवश्यक आहेत.

जागतिक संपत्तीच्या अमेरिका व युरोपातील देशांकडून होणाऱ्या वापराकडे पाहता, असे दिसून येते, की या राष्ट्रांनी तिसऱ्या जगातील खनिज तेल, जंगले यांचा वर्षानुवर्ष वापर केला. तथापि, भारत, चीन, दक्षिण आफ्रिका व ब्राझील या देशांची औद्योगिकरणकडे झपाट्याने होणारी वाटचाल त्यांना

मान्य नाही. विशेषतः भारत व चीनने तापमान घटविण्याचे कालबद्ध आश्वासन जगाला द्यावे, असा अमेरिका व युरोपीय राष्ट्रांचा आग्रह आहे. या संदर्भात येणारा दबाव भारत व चीन यांना मान्य नाही. अमेरिकेने क्योटो करारावर स्वाक्षरी करण्याचे नाकारले. याचे एकमेव कारण, या कराराने भारत व चीनवर कोणतीही बंधने लादली नव्हती. तथापि, ३३ औद्योगिक राष्ट्रांना करार बंधनकारक करण्यात आला होता. कोपनहागेन येथे होणाऱ्या परिषदेत अमेरिका व युरोपीय नेत्यांची भूमिका सकारात्मक असेल काय, ही परिषद अर्थहीन ठरणार काय, असे सवाल विचारले जात आहेत, ते यासाठीच. ‘वॉशिंग्टन





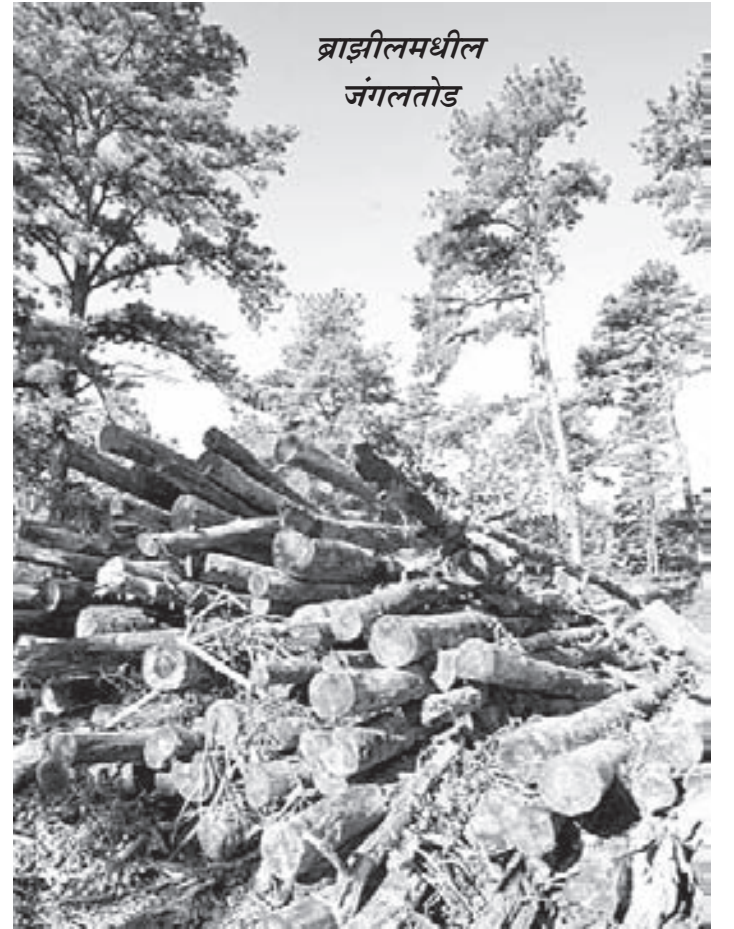
पोस्ट'मध्ये ऑर्थर मॅक्स यांनी लिहिलेल्या एका लेखात, “कोपनहागेनच्या परिषदेत आफ्रिका खंडातील पन्नास देशांचा समूह आडकाठी निर्माण करू शकेल,” अशी शंका व्यक्त केली आहे. कारण नोव्हेंबरच्या (२००९) प्रारंभी स्पेनमध्ये या संदर्भात झालेल्या बैठकीतून आफ्रिकेचे प्रतिनिधी निघून गेले होते. “पाश्चात्य देशांची भूमिका विश्वासार्ह नाही,” असा आरोप त्यांनी केला होता. मॅक्स यांच्या मते दुसरा प्रश्न आहे, तो पैशाचा. हरितवायू गळतीला आळा घालणाऱ्या योजना अमलात आणण्यासाठी प्रतिवर्ष १५० अब्ज खर्च जगाला सोसावा लागेल. हा पैसा कोण उभारणार? प्रगत राष्ट्रे या निधीसाठी साह्य करणार काय? निधीचे वाटप कसे होणार?

दरम्यान, इंडोनेशियाने जंगलतोडीचे प्रमाण कमी करण्याचे व २६ टक्के हरित वायूगळती करण्याचे, ब्राझीलने अॅमेझॉनच्या खोऱ्यातील जंगलतोड २०२०पर्यंत ८० टक्क्याने घटविण्याचे, तर चीनने अपारंपारिक स्रोत वापरून २०२० अखेर १५ टक्के वायूनिर्मिती कमी करण्याचे आश्वासन दिले आहे. स्तंभलेखक युजीन रॉबिनसन यांच्यानुसार, रशिया व पूर्व युरोपातील जुन्या कारखान्यांमुळेही प्रदूषण वाढले.

अमेरिकेचे अध्यक्ष बराक ओबामा डिसेंबरला परिषदेच्या प्रारंभी उपस्थित राहातील. तेथून ते नोबेलचे शांति पारितोषिक स्वीकारण्यासाठी ऑस्लो येथेही जाणार आहेत. २०१२ पर्यंत प्रत्येक राष्ट्राने तापमानवृद्धी घटविण्यासाठी एक कालबद्ध योजना तयार करून तिची अमलबजावणी करण्याच्यादृष्टीने पावले टाकण्याचे आश्वासन द्यावे, या दृष्टीने ‘कोपनहागेन करार’जाहीर करण्यात येईल. हरित वायूंचे प्रमाण प्रथम १७ टक्के कमी करण्याचे (२००५ च्या पातळीपर्यंत आणण्याचे) आश्वासन ओबामा देतील. सध्याच्या उद्दिष्टानुसार अमेरिका हरित वायूंचे प्रमाण २०३० पर्यंत ४२ टक्क्यांनी व २०५० पर्यंत ८३ टक्क्यांनी कमी करील. युरोपीय समुदाय या वायूंचे प्रमाण २०२० पर्यंत २० टक्क्यांनी घटवून ते १९९० च्या पातळीपर्यंत आणिल, तर चीन कार्बनडाय ऑक्साईडचे प्रमाण २०२०

अखेर ४० ते ५० टक्क्यांनी (२००५ ची पातळी) घटविणार आहे. त्यामुळे भारतावरही दबाव वाढला असून २०२० पर्यंत हरितवायूची निर्मिती किमान २० टक्क्यांनी घटविण्याचे भारताला जाहीर करावे लागेल. “१९९० ते २००५ दरम्यान भारताने या निर्मितीची तीव्रता १७ टक्क्यांनी कमी केली,” असा नियोजन मंडळाच्या सूत्रांचा दावा आहे.

शहरातील बेला सेंटर या इमारतीत होणाऱ्या परिषदेदरम्यान लागणाऱ्या विजेसाठी पवनचक्की (परिषदेचे उद्दिष्ट



**ब्राझीलमधील  
जंगलतोड**



ध्यानात घेऊन) उभारण्यात आली असून, १७० देशातील सुमारे १० हजार प्रतिनिधी व सुमारे शंभर राष्ट्रप्रमुख उपस्थित राहाणार आहेत. परिषदेचे यजमान डेन्मार्कचे पंतप्रधान लार्स रासमुसेन व पर्यावरण व ऊर्जा खात्याच्या मंत्री श्रीमती कोनी हेडगार्ट आहेत. कोपनहागेन येथे मार्च २००९ मध्ये तापमानबदल विषयक आणखी एक परिषद झाली होती. त्यात तापमान बदलाचे धोके, आव्हाने याबाबत शास्त्रज्ञांनी विचारविनिमय केला होता. यापूर्वी २००८ मध्ये जर्मनीतील मॅगडेबर्ग येथे ३ व ४ जुलै रोजी राष्ट्रसंघ पर्यावरण संघटनेच्या विद्यमाने झालेल्या परिषदेत विजेवर चालणाऱ्या मोटारी तयार करण्यासाठी जगातील मोटार उद्योगाला कोणच्या प्रकारची पायाभूत रचना व तंत्रज्ञान लागेल, यावर विचारविनिमय करण्यात आला. डिसेंबर २००७ मध्ये इंडोनेशियातील बाली येथे आणखी एक परिषद झाली. कोपनहागेन येथे होणाऱ्या शिखर परिषदेला या तीन परिषदांची पार्श्वभूमी आहे. पृथ्वीला कोणत्याप्रकारचे धोके निर्माण होत आहे, याचा साकल्याने विचार करण्यासाठी १९९२ मध्ये पहिली शिखर परिषद झाली, ती ब्राझीलच्या रिओ द जानेरो या शहरात. या 'पृथ्वी परिषदेला' (अर्थ समिट) १०० देशांचे राष्ट्रप्रमुख उपस्थित होते. परिषदेनंतर 'अजेंडा-२१' (एकविसाव्या शतकासाठी) हा ३०० पानांचा कार्यक्रम तयार करण्यात आला होता. तेव्हापासून प्रदूषणामुळे पृथ्वीवर वेगाने होणाऱ्या दुष्परिणामांची चर्चा सर्वत्र चालू आहे.

जगातील खनिज तेलाचे साठे येत्या पन्नास वर्षात संपुष्टात येतील, असे मानले जाते. त्यावेळी वाहने चालविण्यासाठी सौर व अन्य ऊर्जेचा वापर करावा लागेल. जट्रोफापासून इंधन तयार करण्याचे प्रयोग भारतासह निरनिराळ्या देशात सुरू आहेत. राष्ट्रसंघाचे सरचिटणीस खुद्द बान की मून यांनी न्यूयॉर्कमधील आपल्या निवासस्थानाहून राष्ट्रसंघाच्या इमारतीपर्यंत विजेवर चालणाऱ्या मोटारीतून अलीकडे प्रवास केला होता. अलीकडे टाटा कंपनीने विजेवर चालणाऱ्या मोटारचे उत्पादन करण्याचा संकल्प सोडला. टोयोटा कंपनीने

गेल्या वर्षात प्रायस ही गाडी बाजारात आणली. ती पेट्रोल व बॅटरी या दोन्हीच्या साह्याने चालते. त्यामुळे या गाडीलाही अमेरिकेत मोठी मागणी आहे. भारतातील रेवा ही गाडीही बॅटरीवर चालते, तिची मागणी वाढत असून, तिचे उत्पादन युरोपात करण्याचा कंपनीचा विचार आहे.

कोपनहागेन परिषदेत भारताची भूमिका काय असेल, याबाबत बऱ्याच गोष्टी स्पष्ट होत आहेत. चीन व भारत यांचे झपाट्याने औद्योगिकरण होत आहे. त्यामुळे प्रगत राष्ट्रांप्रमाणेच येत्या काही वर्षात या दोन्ही देशात हरित वायूनिर्मितीचे प्रमाण वाढेल व प्रदूषण व तापमानवृद्धी होईल, असा युक्तीवाद प्रगत राष्ट्रे करीत आहेत. यात काही प्रमाणात तथ्य असले, तरी सध्याच्या तापमानवृद्धीला अमेरिका व प्रगत राष्ट्रेच जबाबदार आहेत. म्हणूनच या राष्ट्रांना आपली आद्य जबाबदारी झटकून नामानिराळे होता येणार नाही, अशी आपली भूमिका आहे. याच कारणास्तव कोणतेही अवास्तव बंधन स्वीकारण्यास भारत तयार नाही. भारतातील दरडोई कर्बयुक्त वायूनिर्मितीचे प्रमाण केवळ १.७ टन आहे, अमेरिकेतील कर्बयुक्त वायूनिर्मितीपेक्षा हे सात टक्क्यांनी कमी आहे. तसेच, जगाचे





तापमान दोन अंशाने वाढले, तर पृथ्वीवर प्रलयकारी स्थिती निर्माण होईल, या निष्कर्षाशी भारत पूर्णपणे सहमत नाही. “हिमालयातील हिमनद्यांवर तापमानवाढीचा किती परिणाम झाला आहे, त्यांचे स्रोत रूक्ष झाले, की वाढले, याची शास्त्रीय माहिती अद्याप उपलब्ध नाही,” असे जयराम रमेश यांनी अलीकडे ‘एडिटर्स गिल्ड ऑफ इंडिया’च्या दिल्लीतील बैठकीत सांगितले होते. ते म्हणाले, की भारतातील जंगले खऱ्या अर्थाने ‘कार्बन सिंक’ (कार्बनडाय ऑक्साईड शोषून घेणारी) आहेत. एका अर्थी ते प्रदूषणनिर्मूलन होय. शिवाय भारतातील ‘कार्बन क्रेडीट’चे प्रमाण वाढले आहे. इटली येथे झालेल्या इकॉनॉमिक फोरमच्या बैठकीनंतर जाहीर झालेल्या संयुक्त निवेदनातही “प्रत्येक राष्ट्राने हरित वायू निर्मितीवर बंधने घालणारी कृतीयोजना ठरवावी,” असे आवाहन करण्यात आले. त्यावर डॉ मनमोहन सिंग यांनी स्वाक्षरी केली आहे. पण रमेश यांनी नंतर एकाएकी भूमिकेबाबत कोलांटीउडी मारली व “भारताने आडमुठी भूमिका घेऊ नये,” असे अमेरिका धार्जिणे वक्तव्य केले. त्यामुळे पक्षातूनच त्यांच्या राजीनाम्याची मागणी पुढे आली. “२०११ पर्यंत मोटारी व ट्रक्समुळे होणाऱ्या प्रदूषणावर बंधने घातली जातील,” असे त्यांनी जाहीर केले. सध्या देशात ‘युरो परिमाण तीन’ ते तंत्रज्ञान उपलब्ध असून, ते अधिक कठोर करून ‘युरो परिमाण चार’ केले जाईल. दिल्ली सारख्या शहरातील बस व्यवस्था पूर्णपणे एलएनजी (लिक्विफाईड नॅचरल गॅस)वर चालते. खाजगी गाड्याही मोठ्या प्रमाणावर हे इंधन वापरू लागल्यात. परंतु, अन्य कोणत्याही महानगरात ही व्यवस्था उपलब्ध नाही. ती प्रत्यक्षात तेथे येण्यास काही वर्षे लागतील. दरम्यान, टप्प्याटप्प्याने भारताला गैरपरंपरागत ऊर्जेकडे वाटचाल करावी लागणार आहे. रमेश यांच्यामते, “२०२० पर्यंत भारतातील एकूण विद्युत निर्मितीपैकी २० टक्के निर्मिती ही अपारंपारिक स्रोतांद्वारे करण्याचे उद्दिष्ट आहे.” ते म्हणाले, की कोपनहागेनच्या परिषदेत भारत “डील ब्रेकर नव्हे, तर डील

मेकर असेल.” काही प्रमाणात भारत आपली ताठर भूमिका मवाळ करील, असा या वाक्याचा अर्थ लावला जातो. प्रगत राष्ट्रांच्या दबावाखाली येऊन भारताने मोठी बंधने स्वीकारली, तर ते अत्यंत वादग्रस्त ठरेल, म्हणूनच शिखर परिषदेत सकारात्मक भूमिका घेऊनही राष्ट्रहित सांभाळण्याची जबाबदारी डॉ सिंग, रमेश व शाम सरण यांच्यावर असेल. “भारताने जी-७७ गटाला रामराम ठोकून जी-२० गटात सामील व्हावे,” हे रमेश यांचे वक्तव्यही वादग्रस्त ठरले. परराष्ट्रमंत्री एस.एम. कृष्णा व अर्थमंत्री प्रणब मुकर्जीसह काही मंत्र्यांनी पंतप्रधानांकडे आपली नाराजीही नोंदविली. हे पाहाता, रमेश यांना कोपनहागेनमध्ये तारेवरची कसरत करावी लागणार, असे दिसते. ओबामा, अमेरिकन काँग्रेस यांना कियोटो करार अमान्य आहे. म्हणूनच या बैठकीत त्याऐवजी ‘नवा करार अथवा जाहीरनामा’ तयार करण्यात येईल. अमेरिकेत या विषयावर जोरदार चर्चा सुरू असून, अमेरिकेने जाहीर केलेले धोरण अमलात आणावयाचे असेल, तर प्रत्येक कुटुंबाचा खर्च प्रतिवर्ष ९०० ते ३ हजार डॉलर्सने वाढेल, असा अंदाज व्यक्त केला जातो. अंटार्क्टिकमधील दक्षिण ध्रुवाच्या तापमानाचे अध्ययन करणाऱ्या शास्त्रज्ञांच्या मते, “हरितवायूची निर्मिती थोपविण्यात जगाला उद्या जरी यश मिळाले, तरी वातावरणात असलेल्या कार्बनडाय ऑक्साईडचे प्रमाण आज गेल्या आठ लाख वर्षांतील प्रमाणापेक्षाही अधिक आहे.” याचाच अर्थ ते कमी होण्यास अनेक दशके लागतील. यावरून तापमानबदलाच्या संदर्भात नेत्यांपुढे असलेल्या अवाढव्य आव्हानांची कल्पना यावी. त्यांचा सामना करताना राष्ट्रप्रमुख सामंजस्य दाखविणार काय? भावी पिढ्यांचे जीवन सुसह्य व्हावे, यासाठी अहंकाराची आहुती देणार काय? विकसनशील राष्ट्रांबाबत रास्त भूमिका घेणार काय? या प्रश्नांच्या उत्तरांवर कोपनहागेनच्या परिषदेचे यशापयश अवलंबून असेल.

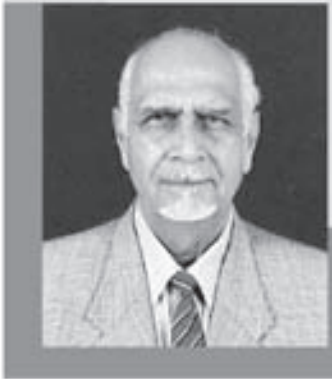




# जागतिक

# तापमानवाढीचे

# अवडंबर



**डॉ. आ. दि. कर्वे**

अध्यक्ष, अॅप्रोप्रिएट रूरल टेक्नॉलाजी इन्स्टिट्यूट



**आ**पल्या वातावरणाचे तापमान गेल्या सुमारे २०० वर्षांपासून वाढत आहे. याच कालखंडात मानवी समाजात औद्योगिक क्रांती घडून आली आणि उद्योगांसाठी जाळल्या जाणाऱ्या खनिज इंधनांमुळे हवेतल्या कार्बन डायॉक्साइडचे प्रमाणही वाढले. या दोन्ही घटना एक समयावच्छेदेकरून घडून आल्याने त्यांच्यात कार्यकारणभाव असला पाहिजे अशी स्वतःची समजूत जाणकारांनी करून घेतली आणि राजकारण्यांनीही ती उचलून धरली. या तथाकथित कार्यकारणभावाचे कारण पुढे करून सध्या जगात एक फार मोठे राजकारण खेळले जात आहे. या राजकारणाचे एक उत्तम उदाहरण म्हणजे कार्बन क्रेडिट या नावाने सध्या

जगभर चालू असलेला व्यापार. या प्रणालीत विकसनशील देशांनी आपला विकास करण्यासाठी खनिज उर्जा न वापरता जर पुननिर्मितीक्षम उर्जा वापरली तर त्यांना त्याबद्दल पैसे मिळण्याची सोय करण्यात आली आहे. या मागचे कारण जरी जागतिक तापमानवाढ रोखणे हे दिले जात असले तरी खरे कारण हे आहे की पुननिर्मितीक्षम उर्जा ही खनिज उर्जेच्या मानाने महाग तर आहेच पण ती वापरण्याची बहुतेक सर्व साधने (उदा. पवनचक्क्या, सौर ऊर्जेपासून वीजनिर्मिती करण्याची यंत्रणा इ.) विकसीत देशांनीच विकसीत केलेली आहेत. त्यामुळे या देशांचे अविकसित देशांना असे सांगणे आहे की आम्ही तुम्हाला

तापमान वाढल्याने हिमनद्या वितळणे आणि तापमान कमी होऊन पुन्हा हिमयुग येणे हे एक नैसर्गिक चक्र आहे. आपल्या वसुंधरेने यापूर्वी अनेकदा हे चढउतार बघितले आहेत. यापैकी सर्वात अलिकडचा बर्फ वितळण्याचा प्रकार केवळ सुमारे १० हजार वर्षांपूर्वीच घडला होता. त्यावेळी हिमनद्या वितळल्याने जागतिक समुद्रांची पातळी वाढली आणि तिचाच परिणाम म्हणजे भूमध्य समुद्रातले पाणी बॉस्पोरसच्या सामुद्रधुनीतून उलटे काळ्या समुद्रात वाहात जाऊन काळ्या समुद्राची पातळी वाढली व त्याच्या काठी राहणाऱ्या लोकांना या पुराशी सामना करावा लागला. या घटनेचे वर्णन बायबलमध्ये नोआची गोष्ट या नावाने आणि वेदामध्ये मनूची गोष्ट म्हणून आपल्याला आजही वाचता येईल. या घटनेच्या आधी काळ्या समुद्राचे पाणी गोडे होते पण त्यात भूमध्य समुद्राचे खारे पाणी मिसळले गेल्याने ते खारट झाले. या घटनेचा विश्वसनीय पुरावा म्हणजे काळ्या समुद्राच्या गाळात सापडणारे जीवाश्म.



काही द्रव्य देतो, पण तुम्ही पेट्रोलियम वापरू नका (कारण ते आम्हाला हवे आहे), तसेच खनिज इंधन न वापरता आपले उद्योगधंदे चालविता येतील अशी पुननिर्मितीक्षम ऊर्जासाधने आम्ही तुम्हाला देतो (म्हणजे आमचाही धंदा होईल आणि या प्रणाली महाग असल्याने तुमच्या उद्योगांतून निर्माण होणारा माल इतका महाग होईल की तो जागतिक बाजारपेठेत आमच्या मालाशी स्पर्धा करू शकणार नाही).

या लेखात लेखकाला जो मुद्दा मांडावयाचा आहे तो असा, की तापमान वाढल्याने हिमनद्या वितळणे आणि तापमान कमी होऊन पुन्हा हिमयुग येणे हे एक नैसर्गिक चक्र आहे. आपल्या वसुंधरेने यापूर्वी अनेकदा हे चढउतार बघितले आहेत. यापैकी सर्वात अलिकडचा बर्फ वितळण्याचा प्रकार केवळ सुमारे १० हजार वर्षापूर्वीच घडला होता. त्यावेळी हिमनद्या वितळल्याने जागतिक समुद्रांची पातळी वाढली आणि तिचाच परिणाम म्हणजे भूमध्य समुद्रातले पाणी बॉस्पोरसच्या सामुद्रधुनीतून उलटे काळ्या समुद्रात वाहात जाऊन काळ्या समुद्राची पातळी वाढली व त्याच्या काठी राहणाऱ्या लोकांना या पुराशी सामना करावा लागला. या घटनेचे वर्णन बायबलमध्ये नोआची गोष्ट या नावाने आणि वेदामध्ये मनुची गोष्ट म्हणून आपल्याला आजही वाचता

येईल. या घटनेच्या आधी काळ्या समुद्राचे पाणी गोडे होते पण त्यात भूमध्य समुद्राचे खारे पाणी मिसळले गेल्याने ते खारट झाले. या घटनेचा विश्वसनीय पुरावा म्हणजे काळ्या समुद्राच्या गाळात सापडणारे जीवाश्म. गोड्या पाण्याच्या सरोवराचे खारट समुद्रात रूपांतर





झाल्याने त्याच्या काठावर राहणाऱ्या लोकांना हा भूभाग सोडून अन्यत्र जावे लागले. यापैकी काही टोळ्या भारतात आल्या, तर काही युरोपात गेल्या. उत्तर भारतीय भाषा आणि युरोपीय भाषांमधील साम्य हा या स्थलांतराचा पुरावा आहे आणि त्यामुळेच उत्तर भारतीय भाषा आणि युरोपातील भाषा या भाषासमुहाला इंडोयुरोपियन भाषासमूह असे म्हटले जाते.

वर दिलेले उदाहरण हे हिमनद्या वितळण्याच्या काळातल्या स्थलांतराचे होते, पण मानवी समुहांनी अशीच स्थलांतरे हिमयुगाच्या काळातही केलेली आहेत. जेव्हा पाणी हिमनद्या आणि उत्तरध्रुवीय समुद्रावरील बर्फाचे कवच यांमध्ये धरून ठेवले जाते, तेव्हा समुद्राची पातळी खाली जाते आणि आज समुद्राखाली असलेले भूभाग उघडे पडतात. सुमारे १५ हजार वर्षांपूर्वी अशाच परिस्थितीत सैबेरिया आणि अलास्का यांमधील आज समुद्राखाली असणारी बेरिंग सामुद्रधुनी कोरडी पडली होती आणि त्यावेळी उत्तर अमेरिकेतल्या रेड इंडियनांचे वंशज आशिया खंडातून चालत अमेरिका खंडात आले. याच काळात इंडोनेशिया, न्यू गिनी आणि ऑस्ट्रेलिया यांच्या दरम्यानचे भूभाग कोरडे पडल्याने ऑस्ट्रेलिया खंड आशिया खंडाला जोडला गेला होता. यावेळी मानवांच्या काही टोळ्या भारतातून ऑस्ट्रेलियात गेल्या आणि त्यांचे वंशज आज ऑस्ट्रेलियातील आदिवासी या नावाने ओळखले जातात. भारतातल्या कोरकू या आदिवासींची भाषा आणि ऑस्ट्रेलियातील आदिवासींची भाषा यांच्यात साम्य दिसते. त्याचप्रमाणे

अॅटलांटिक समुद्रातील पाणी आटल्याने अमेरिका खंडाचा उत्तर भाग, ग्रीनलंड, आइसलंड व नॉर्वे हे एकमेकांना जोडले गेले होते, त्यावेळी उत्तर अमेरिकेतून बीव्हर, गवा, कॅरिबू असे प्राणी युरोपात आले, तर युरेशियामधील लांडगे अमेरिकेत गेले.

हिमनद्या निर्माण होणे आणि त्या वितळणे हे चक्र कसे निर्माण होते ते आपण पाहू. पृथ्वीचा उत्तरध्रुवप्रदेश एका समुद्राने व्यापला आहे, त्याला उत्तरध्रुवसमुद्र असे म्हणतात. हा समुद्र जमिनीने वेढलेला आहे. त्यात अमेरिका खंडातले अलास्का व कॅनडा हे देश, युरोपातील ग्रीनलंड, आइसलंड, नॉर्वे, स्वीडन आणि रशिया हे देश आणि आशिया खंडातला सैबेरिया यांचा समावेश होते. याला सर्कम्पोलर रीजन असे म्हटले जाते. पण हा भूभाग सलग नसून त्यात काही चिंचोळ्या सामुद्रधुनीही आहेत. उदाहरणार्थ सैबेरिया आणि अलास्का यांमधील बेरिंगच्या सामुद्रधुनीने पॅसिफिक समुद्र उत्तरध्रुव समुद्राला जोडलेला





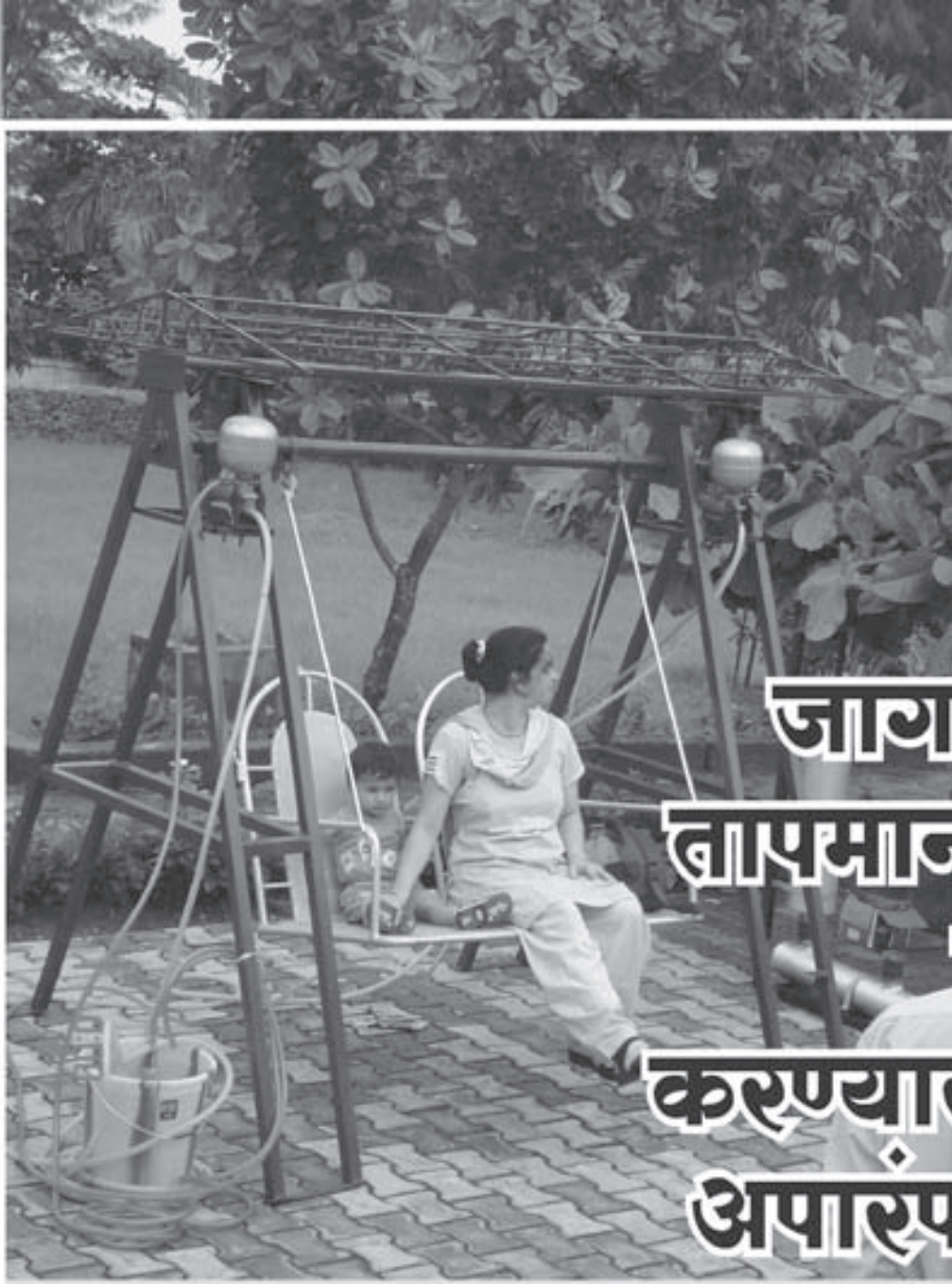
आहे तर ग्रीनलंड बेटाच्या दोहो बाजूंनी अटलांटिक समुद्र उत्तरध्रुव समुद्राला जोडलेला आहे. या समुद्रधुनीमधून पॅसिफिक आणि अटलांटिक या दोन्ही समुद्रांमधले सापेक्षतः उष्ण असणारे पाणी उत्तरध्रुव समुद्रात जाते आणि त्यामुळे उत्तरध्रुव समुद्रावरील बर्फाचे कवच हळूहळू वितळते.

आज मितीला हे कवच सुमारे ५० टक्के वितळले आहे आणि पुढच्या २० वर्षांमध्ये ते पूर्णपणे वितळेल असा अंदाज आहे. या बर्फाच्या कवचामुळे उत्तरध्रुव समुद्रातल्या पाण्याचे बाष्पीभवनापासून संरक्षण होते पण हे कवच वितळले की या समुद्रातल्या पाण्याच्या बाष्पीभवनाचा वेग वाढतो. जेव्हा उत्तरध्रुव समुद्रातल्या पाण्याच्या बाष्पीभवनाचा वेग वाढतो तेव्हा हे जादा बाष्प पाऊस आणि हिमाच्या रूपाने सर्कम्पोलर रीजनवरच पडते. वर दिल्याप्रमाणे उत्तरध्रुव समुद्रावरील बर्फाचे कवच सध्या सुमारे ५० टक्क्यांनी कमी झाले आहे आणि याचा परिणाम

म्हणजे गेल्या काही वर्षांमध्ये सर्कम्पोलर रीजनवर होणाऱ्या हिमवृष्टीचे प्रमाण वाढलेले दिसते आहे. जेव्हा हे कवच पूर्णपणे वितळेल, तेव्हा तर हा हिमवर्षाव इतका वाढेल की हे हिम त्यानंतरच्या उन्हाळ्यात वितळणार नाही व हळूहळू जमिनीवर त्याचे थर वाढू लागतील व त्यांच्या हिमनद्या बनून त्या दक्षिणेकडे वाहू लागतील. थोडक्यात म्हणजे, आणखी २० वर्षांनी उत्तरध्रुव समुद्रावरील बर्फाचे कवच पूर्णपणे वितळले, की नव्या हिमयुगाला प्रारंभ होईल. या हिमामध्ये पाणी धरून ठेवले गेल्याने समुद्राच्या पाण्याची पातळी खाली जाईल. ही पातळी खाली जात जात जेव्हा वर उल्लेखलेल्या सामुद्रधुनी कोरड्या पडतील तेव्हा पॅसिफिक आणि अॅटलांटिक समुद्रातून सापेक्षतः उष्ण असणारे पाणी उत्तरध्रुव समुद्रात जाण्याची क्रिया थांबेल आणि उत्तरध्रुव समुद्र पुन्हा गोठण्यास सुरुवात होईल. उत्तरध्रुव समुद्रावरील बर्फाचे कवच पुन्हा निर्माण झाले की त्यातून होणाऱ्या पाण्याचे बाष्पीभवन थांबेल, सर्कम्पोलर रीजनवर होणारा ज्यादा हिमवर्षाव थांबेल आणि तयार झालेल्या हिमनद्या पुन्हा वितळू लागतील.

वरील विवेचनावरून दिसून येईल की हिमनद्या वितळून समुद्राची पातळी वाढून काही भूभाग त्याखाली बुडणे, आणि पुढे हिमयुग आले की हे भूभाग पुन्हा उघडे पडणे, या दोन्ही नैसर्गिक क्रिया आहेत. मानवाला त्याबाबत जबाबदार धरता येणार नाही व या क्रिया थांबणे हेही मानवाला शक्य नाही.





# जागतिक तापमानवाढ कमी करण्यासाठी अपारंपरिक ऊर्जा उपकरणे



- चंद्रकांत पाठक  
मॉडर्न टेक्निकल सेंटर, पुणे



**जा**गतिक तापमानवाढ, दूषित वायूंचे वाढते प्रमाण, दिवसेंदिवस वाढत जाणारे प्रदूषण, जंगलतोड व वृक्षतोडीमुळे ढासळणारा पर्यावरणाचा समतोल, वीज व इंधन टंचाई, उर्जेच्या अनेक समस्या, अमर्यादित वाढत जाणारी लोकसंख्या आणि अन्नधान्याचे कमीतकमी होत जाणारे उत्पादन या २१ व्या शतकातल्या फार मोठ्या समस्या आपल्या समोर आहेत. स्वयंपाकासाठी लागणारे इंधन, वेगवेगळ्या प्रक्रिया करण्यासाठी लागणारे इंधन व वाहतुकीसाठी लागणारे इंधन यावरील एकमेव उपाय म्हणजे याचा अत्यंत काटकसरीने उपयोग करणे महत्त्वाचे आहे, किंबहुना हीच आज काळाची गरज आहे.

अन्न, वीज, इंधन किंवा जलसिंचन ही जगातील सर्वांची

निकड आहे आणि मनुष्याचेच नव्हे तर निसर्गाचेसुद्धा कुठलेच काम उर्जेशिवाय होऊ शकत नाही. गेल्या अनेक वर्षांपासून माणूस पवनऊर्जा, जलऊर्जा, सौरऊर्जा आणि पृथ्वीवरील स्रोतांचा स्वतःच्या प्रगतीसाठी उत्तम उपयोग करित आला आहे. वाऱ्याचा उपयोग जहाजे चालविण्यासाठी केला जातो तर पाण्याची गुरुत्वाकर्षण शक्ती पाणचक्रीसाठी वापरली जाते. पृथ्वीच्या पोटातील खार्णीमधून खनिजे आणि खनिज तेल आणि इंधने मिळविली जातात तर सूर्याच्या उष्णतेचा आणि प्रकाशाचाही पदोपदी उपयोग केला जातो. जसजसे यंत्रयुगातील तंत्रज्ञान विकसित होत गेले तसतसे माणसाच्या गरजांनी पवनचक्री, जलऊर्जा, सौर विद्युत घट असे करत करत आजच्या



उपलब्ध असलेल्या मनुष्यशक्तीचा आणि प्राणिशक्तीचा उपयोग करणे निश्चितच उपयोगी ठरेल, परंतु असे दिसून येते की प्रगत होत जाणारे तंत्रज्ञान आणि शेतीमध्ये वापरण्यात येणारी रॉकेल, डिझेल व पेट्रोलवर चालणारी यंत्रे यांचा उपयोग शेतीसाठी व वाहतुकीसाठी वाढल्यामुळे आज बैल व घोडे यांचा उपयोग शेतीत कमीतकमी होत चाललेला आहे. आज आपण यांत्रिक पद्धतीने होणाऱ्या शेतीचा वेगळ्या पद्धतीने विचार केला तर पर्यावरणाचा समतोल ढासळतोच आणि उर्जेसाठी आत्यंतिक वापर केला गेल्यामुळे थर्मल पॉवर प्लॅन्ट्स किंवा अनुषंगिक उद्योगधंद्यातून बाहेर पडणारी राख किंवा वाया जाणाऱ्या वस्तू याचा नाश करणे म्हणजेच पर्यावरणाची हानी होत जाते. यासाठी नैसर्गिक स्रोतांवर चालणाऱ्या नित्यनूतनशील अशा अपारंपरिक ऊर्जा उपकरणांचा वापर करणे फायदेशीर ठरेल, वैयक्तिक गरजा भागवण्यास मदत होईल, यासाठी सौरशक्ती, पवनशक्ती, बायोगॅस, जलशक्ती, मनुष्यशक्ती व बैलशक्ती यांचा जास्तीत जास्त वापर करणे गरजेचे आहे.



जैविक इंधनाची निर्मिती झाली.

लोकसंख्या हे तर जगापुढचे एक महासंकटच! एकीकडे विकसनशील आणि अविकसित देशांमध्ये लोकसंख्या विस्फोट होत आहे तर दुसरीकडे विकसित देशांमध्ये लोकसंख्या विरळ आहे. अशा विषमतेमुळे काही फायदे तर काही तोटे असे दृश्य निर्माण होते.

अन्न ही तर मानवजातीची मुलभूत गरज. अन्नाशिवाय माणूस जगूच शकत नाही. तरीही अन्न मिळविण्यासाठी सर्व मार्गांनी प्रयत्न होत आहेत, असे दिसत नाही.

या सगळ्याचा विचार करता, विकसनशील तसेच अविकसित देशांमधील अर्थव्यवस्थेचा प्रश्न समोर येतो. शेती हा प्रमुख व्यवसाय व्हावा यासाठी सर्व प्रयत्न केले जात आहेत. मात्र यांत्रिकीकरण झपाट्याने मनुष्यबळाची जागा घेत आहे. यामुळे वरकरणी पाहता विकास होताना दिसतो. पण

ग्रामीण भाग आणि शहरी भाग यातील विषमतेची दरी मात्र रुंदावत आहे. नकळत जीवाश्म इंधने, जंगले, पाणी अशा स्रोतांच्या भरमसाठ वापरामुळे हे स्रोत संपुष्टात येत आहे. जीवनमान उंचावण्याच्या धडपडीत आपण स्वतः राहातो त्या पृथ्वीचा मात्र विनाश होत चालला आहे. जागतिक तापमानवाढ, वाढती वाळवंटे, वितळणारे हिमनग, बदलणारे ऋतुचक्र याकडे दुर्लक्ष होत आहे. यामुळे संपूर्ण मानवजातीचे अस्तित्त्वच धोक्यात येऊ शकते.

वरील प्रश्न हे बरेचसे मानवनिर्मित प्रश्न असून काही वेळा दुष्काळ, भूकंप, पूर इ. आपत्तीही येतातच. यातून आपणासच काही मार्ग काढावयास पाहिजे. अशा वेळेस उपलब्ध असलेल्या मनुष्यशक्तीचा आणि प्राणिशक्तीचा उपयोग करणे निश्चितच उपयोगी ठरेल, परंतु असे दिसून येते की प्रगत होत जाणारे तंत्रज्ञान आणि शेतीमध्ये वापरण्यात येणारी





रॉकेल, डिझेल व पेट्रोलवर चालणारी यंत्रे यांचा उपयोग शेतीसाठी व वाहतुकीसाठी वाढल्यामुळे आज बैल व घोडे यांचा उपयोग शेतीत कमीतकमी होत चाललेला आहे. आज आपण यांत्रिक पद्धतीने होणाऱ्या शेतीचा वेगळ्या पद्धतीने विचार केला तर पर्यावरणाचा समतोल ढासळतोच आणि उर्जेसाठी आत्यंतिक वापर केला गेल्यामुळे थर्मल पॉवर प्लॅन्ट्स किंवा अनुषंगिक उद्योगधंद्यातून बाहेर पडणारी राख किंवा वाया जाणाऱ्या वस्तू याचा नाश करणे म्हणजेच पर्यावरणाची हानी होत जाते. यासाठी नैसर्गिक स्रोतांवर चालणाऱ्या नित्यनूतनशील अशा अपारंपरिक ऊर्जा उपकरणांचा वापर करणे फायदेशीर ठरेल, वैयक्तिक गरजा भागवण्यास मदत होईल, यासाठी सौरशक्ती, पवनशक्ती, बायोगॅस, जलशक्ती, मनुष्यशक्ती व बैलशक्ती यांचा जास्तीत जास्त वापर करणे गरजेचे आहे.

भारतामध्ये ७० टक्के लोकसंख्या खेड्यात आहे आणि त्यांचा प्रमुख व्यवसाय शेती हा आहे. शेतीसाठी आवश्यक घटक- पाणी - इलेक्ट्रिक मोटर पंप किंवा डिझेल इंजिन वापरून शेताला पुरवले जाते. इंजिनसाठी इंधन खरेदी करणे ही एक जिकिरीची बाब असते. लवकरच वीज आणि इंधन अशा पारंपारिक ऊर्जा यांची टंचाई निर्माण होण्याचा धोका आहे. अखेर, पर्यायी मार्ग शोधावाच लागेल.

आम्ही ह्याच गरजेकडे आपले लक्ष वेधत आहोत!

आमच्या संकल्पना आणि योजना ह्या मुख्यतः मुबलक प्रमाणात उपलब्ध असलेल्या मनुष्यबळ आणि पशुबळावर आधारित आहेत. मात्र हे प्रकर्षाने समजून घेणे गरजेचे आहे की, मोठ्या संख्येने हे बळ उपयोगात आणल्यास ऊर्जेचे हे स्रोत सर्वमान्य होण्यास मदत होईल. भारतातील ग्रामीण जनतेच्या गरजा त्यामुळे

किफायतशीरपणे आणि सुलभरीत्या पूर्ण होतील. मात्र यासाठी तंत्रज्ञान विकसित होणे आवश्यक आहे. हे तंत्रज्ञान सोपे, खात्रीचे आणि कमी खर्चाचे असावयास हवे. म्हणजेच हा केवळ विद्युतऊर्जा निर्मितीचा मुद्दा नसून सुलभ तंत्रांनी जीवनपद्धत बदलण्याचा आहे, जेणेकरून विजेच्या वापरास एक परिपूर्ण पर्याय तयार होईल.

आशा आहे, तंत्रज्ञानाचा हा सुलभ आणि कल्पक शोध युवा भारताला नवा प्रकाश दाखवेल.

### बैलशक्तीचलीत आधुनिक ऊर्जा यंत्र :

हे आधुनिक यंत्र एका जागी ठेवून बैलाच्या सहाय्याने फिरविता येते. या आधुनिक ऊर्जा यंत्राच्या सहाय्याने ३ अश्वशक्तीचा पाण्याचा सेंट्रीफ्युगल पंप चालविता येतो. १ केव्हीचा जनरेटर वीज निर्मितीसाठी बॅटरी चार्जिंग, पिठाची गिरणी, शेंगा फोडणी यंत्र अशी लहान यंत्रे चालविता येतात. फवारा सिंचनासाठी किंवा पिण्यासाठी लहान वस्ती करता संपूर्ण पाणीपुरवठा योजना या यंत्राच्या सहाय्याने करता येते. पूर्वीच्या चुना घाण्या किंवा तेल घाण्या अशा प्रकारे हे यंत्र





चालते. गोल फिरण्याच्या वेळी जनावरांचे डोळे बांधावेत. एअर कॉम्प्रेसर बसवून सायकल आणि कारमध्ये हवा भरता येते. अनेक खेडेगावात सौरशक्तीवर चालणारे पथदिवे बसविलेले आहेत त्याच्या बॅटच्या भारित (चार्ज) करता येतात.

## वीज निर्मिती करणारी आधुनिक ऊर्जा बैलगाडी :

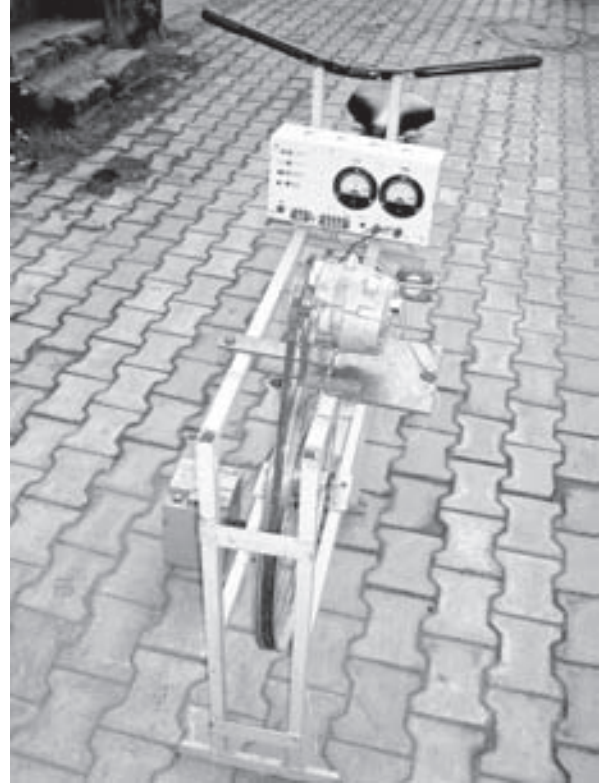
या ऊर्जा बैलगाडीवर बॅटरी चार्जिंग, फवारणी पंप, एअर कॉम्प्रेसर एक केव्ही जनरेटर, पिठाची गिरणी, भुईमुगाच्या शेंगा सोलण्याचे यंत्र अशा प्रकारची जोड उपकरणे बसविता येतात. महिला बचत गटांना या प्रकारच्या ऊर्जा बैलगाड्या देऊन वेगवेगळे रोजगार निर्माण करता येतील. नेहमीच्या वापरातील लाकडी बैलगाडीवर वेगळी रचना करून वरील सर्व कामे करता येतात. मुख्यत्वे लाकडी चाकाच्या आतील बाजूस एक रिंग बसवून व मागील बाजूस डायनोमो बसवून बॅटरी सहजपणे चार्ज करता येते आणि महाराष्ट्रात शेतकऱ्यांकडे आणि साखर कारखान्यांमध्ये असलेल्या बैलगाड्यावर अशी साधी व सोपी रचना करून प्रत्येक घर वीज निर्मित घर (पॉवर हाऊस) करता येईल.

वीजनिर्मितीसाठी ज्याप्रमाणे जलशक्तीचा अनेक ठिकाणी वापर केला जातो, त्याचप्रमाणे पेट्रोल, कोळसा, लाकूड इत्यादींचाही वापर केला जातो. परंतु याचे साठे मर्यादित काळातच संपण्याची शक्यता आहे. जलशक्तीवरील विद्युतनिर्मिती काही ठिकाणी शक्य आहे. परंतु त्यासाठी येणारा खर्च प्रचंड आहे. दिवसेंदिवस पेट्रोल, रॉकेल, डिझेल, कोळसा याच्या किमती वाढतच चालल्या आहेत. त्याला पर्याय म्हणजे सायकलवर बॅटरी चार्जिंग.

## सायकल बॅटरी चार्जर :

सायकल फ्रेमवर बसून सहजपणे पाडयलींग केले असता

प्रतितास आपण ३० ते ४० वॉट्स वीज निर्मिती करू शकतो. हे साधन इन्व्हर्टर आणि बॅटरी चार्जिंग करण्याकरिता उपयुक्त आहे. निर्माण झालेली वीज अधिक काळ वापरण्याकरिता एल. ई. डी. चे दिवे वापरावेत. सुंदर व्यायाम होतो आणि आरोग्य चांगले राहते.

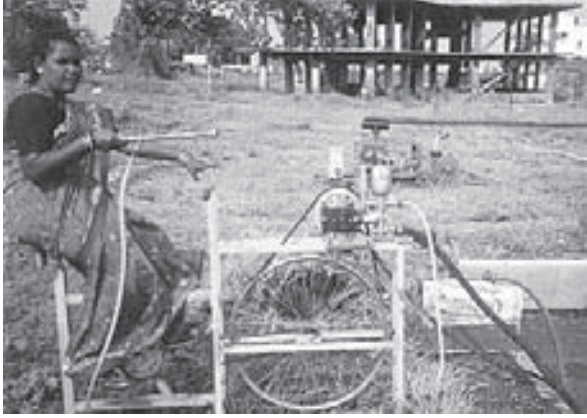


सन १९२४ च्या सुमारास सर एल. कॉन्स्टन्टाईल या फ्रेंच इंजिनअरने इंधन, रॉकेल, पेट्रोल याबाबत त्याच्या भाषणात काळजी व्यक्त केली होती आणि हीच वास्तविकता आज आपणासोर येत आहे. त्यामुळे मानवजातीला ऊर्जेसंबंधी न संपणारे नित्यनूतनशीर असे सौरशक्ती, जलशक्ती व पवनशक्तीवर ऊर्जेसाठी चालणारे स्रोत वापरणे आवश्यक झाले आहे.



## वनराई जलपंप :

वीज इंधन वाचविता येते. ५ मीटर्स खोलीतील पाणी वर काढणे तसेच ७ मीटर्स उंचीवर पाणी चढविणे या पंपाद्वारे शक्य होते. १ मिनिटास ३० ते ४० लिटर पाणी मिळते. लहान आगी विझविता येतात. फवारा सिंचनाने पड जमीन विकास



करता येतो. बांधकामावर पाणी मारणे व जनावरे धुण्यासाठी व गोठे स्वच्छ करण्यासाठी व स्वयंरोजगार मिळण्यासाठी तसेच विहिरींचे किंवा कोरड्या जलाशयांचे पुनःभरण करण्यासाठी हा पंप उपयुक्त आहे.

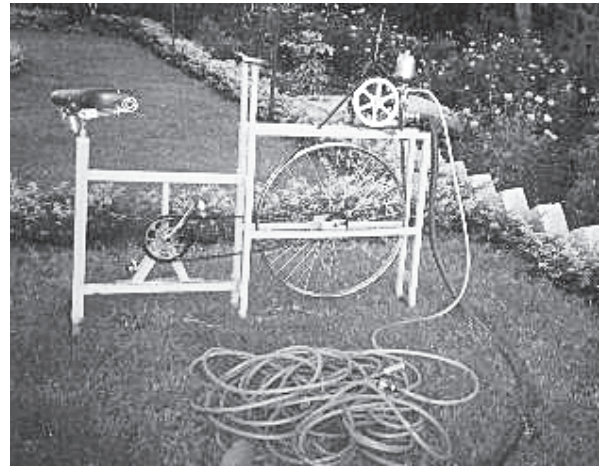
श्री. बर्नाकेट गिअर एक्सिक्युटिव्ह डायरेक्टर ऑफ फ्युरल सेल २००० यांनी मार्च फॉर पीसफुल एनर्जी या विषयावरील ऑक्टोबर २४, १९९८ रोजी वॉशिंग्टन डी. सी. येथे केलेल्या भाषणात सांगितले की, आपण ऊर्जेसंबंधी आज एका वेगळ्या वळणावर उभे आहोत. हे वळण किंवा बदल आपले घर, आपले गाव ऊर्जेसंबंधी स्वयंपूर्ण करण्यासाठी करावे लागतील आणि आपल्या आज ज्या ऊर्जेसंबंधीच्या कल्पना आहेत त्या बदलाव्या लागतील.

शक्यतो आपणास लागणारी ऊर्जा आपण वीज किंवा

सौरशक्ती, पवनशक्ती अथवा जलशक्तीवरून मिळू शकते. यासाठी चालणाऱ्या उपकरणांना कोणत्याही प्रकारची वीज अथवा इंधन लागत नाही. मनुष्यशक्ती व बैलशक्तीवर वापरण्यात येणाऱ्या अपारंपरिक ऊर्जा उपकरणांमुळे बैलांना काम, शेतकऱ्यांना दाम मिळतो. तसेच मनुष्यशक्तीवर चालणाऱ्या पुढील ऊर्जा उपकरणांमुळे दैनंदिन गरजेच्या, स्वयंरोजगाराच्या अनेक समस्या सुटू शकतात. मुख्यतः शहराकडे होणारे स्थलांतर कमी करता येईल व येणाऱ्या समृद्धीमळे शेतकऱ्यांना आत्महत्या कमी होतील.

## सायकल फवारणी पंप :

वीज व इंधन लागत नाही. फवारणीसाठी जास्त दाब निर्माण करता येत असल्यामुळे सीटवर बसून ५० मीटर्स लांबीपर्यंत उसावर, पिकांवर, उंच झाडांवर फवारणी करता येते. लहान आगी विझवता येतात. ७ मीटर्स खोलीतल पाणी ३० मीटर्स उंचीपर्यंत चढविता येते. १ मिनिटांत १५ लिटर पाणी मिळते. जनावरे व गोठे स्वच्छ करण्यासाठी याचा उपयोग करतात. ग्रामीण तरुणांना स्वयंरोजगारासाठी उपयुक्त. वजनास हलका असल्याने कोठेही घेऊन जाता येतो. बेरोजगारांना





फवारणी करण्याचे काम देता येते.

## जलचक्राद्वारे वीज निर्मिती :

महाराष्ट्रात अंदाजे २७ लाख ठिकाणी नदीतील, विहिरीतील, कालव्यातील पाणी शेतांना देण्यासाठी इलेक्ट्रिक मोटर पंप अथवा डिझेल इंजिन पंप बसविण्यात आलेले आहेत आणि शेताला त्याद्वारे पाणी दिले जाते. ज्या ठिकाणी पाईपमधून पाणी बाहेर पडते तेथे एक पाईप बॅंड व अंदाजे २ ते ३ मीटर उंचीचा उभा पाईप जोडल्यास व पाईपच्या वरील बाजूस एक बॅंड बसविल्यास आपणास २ ते ३ मीटर उंचीवरून पाणी वेगाने खाली घेता येते व त्या ठिकाणी जलचक्र आणि आल्टरनेटर बसविल्यास आपणास बॅटरी चार्जिंग करता येईल. म्हणजे ऊर्जेतून ऊर्जा मिळेल आणि ज्या वेळेस आपण शेताला पाणी देऊ त्यावेळेस बॅटरी चार्जिंगचे काम आपोआपच सुरू राहिल.

## सायकल पीठ / मसाला गिरणी :

खेड्यामध्ये आणि शेतीमध्ये अंग मेहनतीच्या कामांना पर्याय नाही. डोंगरावरील वाडी, वस्त्यामध्ये किंवा अनेक लहान गावात पीठाची गिरणी नसते. वेळेवर वीज उपलब्ध नसते. अशावेळी घरातल्या घरात सायकलवर बसून आपणांस ज्वारी, गहू, बाजरी, तांदूळ या धान्याचे पीठ तयार करता येते. त्याचप्रमाणे मिरची, धने इत्यादी प्रकारचे मसाले सहजपणे दळता येतात. या अपारंपरिक ऊर्जा उपकरणांना वीज आणि इंधन लागत नाही, प्रदूषण होत नाही व पर्यावरणाचा समतोल राखता येतो.

जागतिक तापमानवाढ कमी करण्यासाठी आपणास वैयक्तिक पातळीवर काय करता येईल याचा विचार केला असता साध्या व सोप्या अपारंपरिक ऊर्जा उपकरणांची निर्मिती व तंत्रज्ञान वापरणे हा एक योग्य असा व क्रांतीकारी बदल

होऊ शकतो. यामुळे कदाचित एक दिवस आपणच सांगू शकू की ही ऊर्जा उपकरणे कायमस्वरूपी राहतील आणि आपणास मानवी कल्याणासाठी दैनंदिन लागणाऱ्या ऊर्जेच्या गरजा भागविता येतील आणि हाच क्रांतीकारी बदल भविष्यात कल्याणकारी आणि तापमानवाढ कमी करण्यास उपयोगी



ठरू शकेल.

*अपारंपरिक ऊर्जा उपकरणे वापरावी!*

*शेतकऱ्यांना स्वतःची वीज स्वतः निर्माण करावी!!*

*झाडे लावावी । जतन करावी । उंच वाढवावी ।*

*आणि जागतिक तापमान वाढ कमी करावी ।*

