



जागतिक तापमान वाढ व शिक्षण

डॉ. उज्ज्वला दा. लोणकर

शारदाबाई पवार महिला शिक्षणशास्त्र महाविद्यालय, शारदानगर. तालुका: बारामती. जिल्हा : पुणे.

उद्दिष्ट : विद्यार्थ्यांना जागतिक तापमान वाढीची संकल्पना, कारणे, पुरावे, जीवनावरील परिणाम व उपाय माहिती करून देणे.

प्रस्तावना :

माहिती व तांत्रिक ज्ञानाच्या आधारे संपूर्ण जग अतिशय जपळ आले आहे. जग म्हणजे आंतरराष्ट्रीय भिंतीविना ग्लोबल व्हिलेज झाले आहे. या ग्लोबल व्हिलेजमध्ये तापमानबदलाचे निर्वासित ही निर्वासितांची नवीन संकल्पना उदसाय येऊ घातली आहे. महासागरांनी मर्यादा ओलांडल्यानंतर लाखो निर्वासित नव्या आश्रयाच्या शोधात फिरू लागतील. १९९७० मधील बांगलादेशी, १९९० मधील कोसोवो निर्वासित, २००० मधील अफगाण निर्वासित आणि सध्याच्या दारफूर निर्वासितांची ससेहोलपट आठवते. अशीच परिस्थिती होणार आहे. फरक एवढाच कह युद्ध नव्हे तापमान वाढ निर्वाितांच्या लोंढयाला कारणीभूत ठरणार आहे.

संकल्पना :

सभोवतालची परिस्थिती म्हणजे पर्यावरण. ते सजीव आणि निर्जीव घटकांनी बनले असून सजीवातील माणव हा सर्वात महत्वाचा सजीव. त्याने बुद्धीच्या जोरावर सभोवतालच्या परिस्थितीत उपलब्ध असेल त्यासर्व नैसर्गिक साधनांचा वापर करून आपला विकास करून आणला आहे. नैसर्गिक घटकांचा वापर करताना त्याने सभोवतालचे पर्यावरण दुषित केले आहे. पर्यावरणीय प्रदुषणामुळे पृथ्वीच्या पृष्ठभागाचे तापमानात वाढ होत आहे. यालाच जागतिक पर्यावरण वाढ म्हणतात. कार्बन डाय ऑक्साईड, मिथेन, नायट्रस ऑक्साईड इ.चे पृथ्वीच्या वातावरणात एक दाट आवरण तयार झाले. ते आवरण ओझोन थराला नष्ट करत आहे. त्यामुळे सुर्याची क्ष किरणे पृथ्वीवर येत आहेत आणि त्यामुळे वातावरणातील तापमानात वाढ होत आहे. वातावरणातील कार्बनडायऑक्साईड आणि अन्य हरित वायुंचे प्रमाण वाढल्याने जे आवरण वाढायला लागले त्याला हरित गृह परिणाम म्हणतात. त्यामुळेहा तापमानात वाढ होत आहे. या आपरणाचा परिणाम म्हणून जी सुर्य किरणे सहज परावर्तीत होऊ अतराळात जाऊ शकत होती ती या आरणाला छेदता येऊ न शकल्यामुळे वातावरणात राहू लागली. उष्ण प्रदेश अधिक उष्ण होऊ लागले.

थोडक्यात जागतिक तापमान वाढीस कार्बनडायऑक्साईड, मिथेन नायट्रस ऑक्साईड, क्लुलोरोफिलोरा कार्बन, हायड्रोक्लोरो कार्बन ,सल्फरडायऑक्साईड हे सहा हरित वायु जबाबदार आहेत. त्यापैकी कार्बनडायऑक्साईड हा जागतिक तापमानवाढीस जास्त कारणीभूत आहे. वातावरणात

सर्वात जास्त कार्बनडायाऑक्साईड सोडणा—या प्रमुख १० देशात भारताचा समावेश आहे.ख्रिस लेटन यांच्या मते आंतरराष्ट्रीय दहशतवादापासून जगाला जास्त धोका आहे त्यापेक्षा जास्त धोका जलवायुबदलातील बदलामुळे जगाला आहे.

जागतिक तापमान वाढ : कारणे :

१. हरित वायुंची वाढ : कार्बनडायाऑक्साईड, मिथेन, नायट्रस ऑक्साईड, क्लोरोफिलोरा कार्बन, हायड्रोक्लोरो कार्बन , सल्फरडायाऑक्साईड आदि हरित वायुंची प्रमाणबाहेर झालेली वाढ.
२. हरित वायुंच्या निर्मितीचे घटक : खनिज तेलांचे ज्वलन, औष्णिक वीज प्रकल्प,वाहने,कारखानक, औद्योगिकीकरण, वृक्षतोड इ. घटक हरित वायुंच्या निर्मितीला कारणीभूत आहेत.
३. औद्योगिकीकरण : औद्योगिक उत्पादनातील अनेक प्रक्रियांद्वारे मोठयाप्रमाणवर सूक्ष्म घनपदार्थ फेकले जात आहेत.
४. हवाई वाहतुकीचे वाढते प्रमाण :
५. उपकरणांचा अधिक वापर :
६. वहनांची वाढती संख्या :

जागतिक तापमान वाढ : पुरावे :

१. शांततेसाठी नोबेल पारितोषिक : अमेरिकेचे माजी उपाध्यक्ष अल् गोर आणि इंटर गर्व्हन्मेंटलचे पॅनेल ऑन क्लायमेट चेंज (आय.पी.सी.सी.) यांना २००७ चे शांततेसाठीचे नोबेल पारितोषिक मिळाले. या संघटनेत काम करणा—या २५००० शशास्त्रज्ञांनी तयार केलेला शास्त्रशुध्द डाटा जागतिक तापमान वाढीस सर्व देशांच्या डोळ्यात अंजन घालणारा ठरला.
२. राष्ट्रघाचे सरचिटणीस बान की मुन यांची अंटार्क्टिकाला भेट : पृथ्वीवरील ९० टक्के बर्फ असलेल्या या शुभ्र खंडाला मून आणि राष्ट्रसंघाच्या पर्यावरणविषयक समितीचे सदस्य यांची भेट संभाव्य युध्दाची कारणे व स्रोत शोधण्यासाठीच होती. बर्फ वेगाने पितळत असल्याने अंटार्क्टिकावर युध्दजन्य स्थिती आताच निर्माण झाली आहे.
३. २००७ वर्ष जागतिक तापमानवाढीच्या दृष्टिने जागृत करणारे ठरले : प्रसार माध्यमांनी रोज एकतरी बातमी देऊन तापमान वाढीचा विषय उचलून धरला अल् गोर यांचा 'दि इनकन्व्हिनियन्ट टुथ' हा माहिती पट , आय.पी.सी.सी. चा अहवाल, अमेरिकेचे अध्यक्ष जॉर्ज बुश यांनी घेतलेली बैठक, त्यापाठोपाठ बान की मून यांनी घेतलेली बैठक, तापमानवाढीविरूध्दच्या लढयासाठी येणा—या खर्चाचा डॉ.स्टर्न यांनी मांडलेला ताळेबंद, राष्ट्रसंघाच्या पर्यावरणविषयक कार्यक्रमाचा अहवाल आणि शेवटी गौर व आय.पी.सी.सी. ला जाहीर झालेले शांततेसाठीचे नोबेल पारितोषिक.
४. ढग फुटी : तापमान वाढीमुळे ढगफुटीचे प्रमाण वाढत आहे. उदा. ऑगस्ट १९९८ उत्तरांचल राज्यातील टिहरी. जुलै २००३ हिमालय, २८ जुलै २००६ मुंबई.
५. तापमान वाढीमुळे गंगोत्री आटतेय : जागतिक वन्यनिधी या संस्थेने केलेल्या पाहणीनुसार गंगोत्री हिमनदीची लांबी दरवर्षी २३ मीटरच्या वेगाने कमी होत आहे. प्रचंड थंडीमुळे पाणी गोठून त्याची हिमनदी तयार होते. आपण जिला गंगा म्हणून ओळखतो ती मूळ नदी भागीरथी. गोमुखापाशी उगम पावणारी भागीरथी आणि अलकनंदा या नद्यांचा पुढे संगम होतो. त्याठिकाणी ती गंगा म्हणून ओळखली जाते. गोमुखापाशी उगम पावणारी भागीरथी प्रत्यक्षात गंगा म्हणून प्रचलित आहे. चार धामापैकी एक असलेल्या गंगोत्रीपासून १९ किलोमीटरवर हे गोमुख आहे. गंगोत्री हिमदीचा एकूण परिसर २७ किलोमीटरचा आहे.दिवसेंदिवस तिची लांबी कमी होत असल्याने गोमुखाची जागाही बदलत आहे. जागतिक तापमानवाढ हेच त्यामागील मुख्य कारण आहे. भारतातील ३० ते

- ४० टक्के नद्या हिमालयातील हिमनद्यांपासून उगम पावतात.गंगेचा प्रवाह कमी झाल्यावर धरणातील ऊर्जा निर्मितीवर ही परिणाम होतो.पाणी आटल्याने प्रदुषणाचे प्रमाणही वाढत आहे.
६. १९९७ चा क्योटो करार : घातक वायुच्या उत्सर्जनावर विकसित देशांनी बंदी आणावी, हे प्रमाण कमी करावे. हा या कराराचा मुख्य उद्देश होता. १९९० चे प्रदुषण गृहीत धरून हरितगृह परिणामाला जबाबदार असलेल्या घातक वायुचे उत्सर्जन २००८ — २०१२ या काळात ५ टक्केनी कमी करण्याचे विकसित राष्ट्रांनी मान्य केले. पण क्योटो कराराची अम्मलबजावणी समाधानकारक झाली नाही. प्रदुषण ५ टक्केनी कमी होण्याएवजी काबग्नडायऑक्साईडच्या उत्सर्जनाचे प्रमाण ३० टक्केनी वाढले.
७. क्योटो कराराला विरोध करणा—या पंतप्रधान जॉन हॉवर्ड यांच्या सरकारला ऑस्ट्रेलियात मतदारांनी पराभवाची धूळ चारली आणि पर्यावरणाला महत्व देणारे सरकार निवडून आणले.

जीवनमानावरील परिणाम :

१. अन्नधान्य उत्पादनावर परिणाम : पर्यावरणीय बदलामुळे विषुववृत्तावरील काही प्रदेशांना अन्नधान्याचा तुटवडा सहन करावा लागणार आहे. हिमालयातील हिमनदी वितळल्यामुळे गंगायमुनेचे त्रिभुज प्रदेश सुंदरबन पुरात बुडतील नंतर पाण्याची पातळी ओसरल्यावर मैदानी भागात राहणा—या लोकांना प्रचंड दुर्भिक्षाचा सामना करावा लागेल.एक अंश सेल्शीयस तापमान वृद्धीमुळे पिकांचे उत्पादन खालावेल. सन २०२० पर्यंत अनेक देशांमध्ये उत्पादन ५० टक्क्यांनी कमी होईल.
२. सजीव सृष्टीवर अत्यंत विपरित परिणाम : सरासरी तापमान ३.५ अंश सेल्शीयस वाढल्यास पृथ्वीवरील ४० ते ७० टक्के सजीव नष्ट होतील. दर वर्षी उष्मा वाढत असल्याने जागतिक हवामान बदलत आहे. बील म्यक्वीबेन या लेखकाने द एन्ड ऑफ नेचर या पुस्तकात म्हंटले आहे की, वर्षानुवर्षे जागतिक तापमान वाढत आहे. त्यामंळे उन्हाळ्याची प्रखरता सहन करणे मानवाला व सजीवाला आघड जाणार आहे.
३. तापमानवाढीचा परिणाम जंगलांवर मोठयाप्रमाणत दिसून येत आहे : जास्त तापमानवाढीमुळे वणव्यांची संख्या वाढत आहे व त्यामुळे त्यांचा नाश होत आहे.पर्यायाने प्राण्यांवर ही त्याचा भयानक परिणाम होत आहे.अ) उत्तर नेवाडयातील २००६ मधील भीषण वणव्यात हरणांसाठीचे अभयारण्या नष्ट झाले. ब) कॉलिफोर्नियात जुलै २००६ मधील उष्णतेच्या लाटेत किमान १४३ मृत्युमुखी. क) कोलोरेडोतील २००२ च्या भीषण वणव्यात नऊ लाख एकर जंगल भस्मसात झाले.
४. बर्फ प्रसरण होऊन पाण्याच्या पातळीत वाढ : ग्रीनलॅंड मधील बर्फ असेच वितळत राहिले तर समुद्राच्या पातळीत ४ मीटर वाढ होईल व लहानमोठी बेटे जगाच्या नकाशावरून नाहीशी होतील व जगाचे नकाशे बदलतील.बांगलादेशचा प्रचंड भूभाग पाण्याखाली जाईल.२१०० पर्यंत समुद्राच्या पातळीत ४० ते ६० सें.मी.ने वाढ झालेली असेल.पॅसिपिक महासागरात तुलावू नावाचे १०,००० वस्ती असलेले बेट येत्या काही दशकात पाण्याखाली बुडून जाईल.
५. आरोग्यावर परिणाम : लहान मुलांच्या फुफ्फुसावर विपरीत परिणाम होतील.मुलांना अस्तमा तसेच श्वसनासंबंधीचे आजार जडण्याची शक्यता असते. एकूणच मानवी आरोग्यावर होणारे दुष्परिणाम खुपच भयावह असतील. डेंग्यु, हिवताप यासारख्या डासांमुळे पसरणा—या रोगांचा आणि जलजन्या आजारांचा फैलाव पुन्हा एकदा जोमाने होईल कारण हे वातावरण डासांसाठी अत्यंत पोषक आहे.
६. स्थलांतराची समस्या : समुद्रकाठच्या महानगरांचा प्रचंड भूभाग पाण्याखाली जाण्याची शक्यता आहे. समुद्राजवळची जगप्रसिध्द शहरे नष्ट होतील व स्थलांतराच्या समस्येला सामोरे जावे लागेल. अंटार्क्टिकावरील बर्फ वेगाने वितळत असून या परिसरातील पालाऊ व वानाताऊ सारख्या स्वतंत्र

बेटावरील नागरिकांनी स्थलांतर केले असून ऑस्ट्रेलिया व न्युझीलंड या देशांनी आश्रय देण्यास सुरुवात केली आहे.

७. वनांचा नाश : समुद्राच्या खालच्या पाण्याची पातळी उंचावल्यास भारतातील पूर्व व पश्चिम किनारपट्टीवरील मॅंग्रोव्ह शिवारांचा संपूर्ण विनाश होईल.
८. वनस्पती व प्राण्यांच्या प्रजातीवर परिणाम : काही वनस्पती व प्राणी प्रजातीमध्ये घट होईल व काहीमध्ये वाढ होईल. न्यु सायंटिस्ट डॉट कॉमनुसार गेल्या ५०० वर्षांत ८४४ प्रजाती नष्ट झाल्या तर १६००० धोक्यात आल्या. आफ्रीकेतील ग्रेट एप्सच्या संखेत निम्मी घट झाली. (ग्रेट एप्स म्हणजे चिंपांझी,गोरीला,ओरांग,उटांग व बोनोबा) सध्या दर २० मिनिटाला एक म्हणजे वर्षाला २०,००० या वेगाने प्रजाती नष्ट होत आहेत. वातावरणातील १.५ ते २.५ अंश सेल्शियस तापमान वृद्धीमुळे २० ते ३० टक्के प्राण्यांच्या व वनस्पतींच्या प्रजाती कायमच्या नष्ट व दुर्मिळ होतील.
९. शेती पिकला फटका : मानव उत्पन्न करीत असलेल्या कार्बनडायऑक्साईडचे प्रमाण दुपटीने वाढले तर जागतिक तापमान सरासरी ९ अंशानी वाढेल.शेतातील पिके सुकून व जळून जातील.
१०. पिण्याच्या पाण्यावर अरिष्ट : सरासरी तापमान ४.५ अंश सेल्शियस वाढले तर दुष्काळ ग्रस्त विषुववृत्तीय प्रदेशात पावसाचे प्रमाण २० टक्केने कमी होण्याची शक्यता आहे. भारतीय उपखंडामध्ये पडणारा हिवाळी पाऊस देशील कमी होऊन जलसाठी कमी होईल आणि पाणी प्रश्नाची गंभीरता वाढेल. त्यामुळे देशातील निम्मी जनता पाण्याच्या अरिष्टाने त्रस्त होईल.सन २०२० पर्यंत आफ्रिकेतील ७५ ते २५० दशलक्ष जनतेला पाणी टंचाई भासेल. २०५० पर्यंत पृथ्वीवरील पिण्याच्या पाण्याचे प्रमाण ३८ टक्केनी कमी झालेले असेल.
११. चक्रीवादळाचा धोका : जागतिक तापमान असेच वाढत राहिल्यास मान्सून काळात अरबी समुद्र व बंगालच्या उपसागरात कमी दाबाचे पट्टे तयार होऊन चक्रीवादळाची संख्या वाढेल व त्यात देशाचे खुप नुकसान होईल.

तापमान वाढ कमी करण्यासाठी उपाय :

१. शक्य तेवढा अक्षय ऊर्जा स्रोतांचा वापर करावा. शक्य तेथे सौर ऊर्जा वापरून पाणी तापवणे, अन्न शिजविणे आदी गोष्टी कराव्यात.
२. ऊर्जा बचत : गरज नसेल तेंव्हा दिवे बंद ठेवावेत. वापर नसताना संगणकाच्या स्क्रिन बंद ठेवाव्यात. एसी ऐवजी घरात मोकळी हवा खेळू द्यावी.
३. घराला रंग देताना प्रकाश परावर्तीत होईल असे रंग वापरावेत. घरातील उपकरणे एनर्जी एफिशिएन्ट आहेत का ते तपासावूत.
४. सी.एफ.एलफ. प्रकारचे दिवे वापरावेत. त्यातुन कमी वीजेमुळे जास्त प्रकाश मिळू शकेल.
५. शक्य तेंव्हा सार्वजनिक वाहतुक व्यवस्थेचा वापर करावा.
६. गाडी चालवत असताना हवेचा दाब योग्य असल्याचे तपासा. इंधनाचीही बचत होईल. इलक्ट्रीक गाड्या बाजारात आणाव्यात.
७. हवाई प्रवास टाळावा. हवाई प्रवासामुळे परितगृह वायुंचे मोठया प्रमाणत उत्सर्जन होते.

शैक्षणिक उपयोगन :

२० व्या शतकातले महान अर्थशास्त्रज्ञ जॉन मेनार्ड केन्स यांच्यामते दूरच्या भविष्य काळात आपण सर्वच मेलेले असू. हवामानात होणारा बदल माणवासाठी धोकादायक आहे. हा धाका लक्षात घेवून जागतिक पातळीवर दूरगामी उपाय योजण्याची गरज आहे. हवामान बदलाचे गांभीर्य लक्षात

घेऊन शिक्षण संस्थांनी तापमानवाढीसंदर्भात विविध पाठ्यांशाद्वारे , उपक्रमांद्वारे विद्यार्थ्यांचे प्रबोधन घडवून आणावे.तसेच विकसित देशातील उद्योगांनी स्वतःहून कमी प्रदुषण करणारे तंत्रज्ञान स्विकारावे. पर्यावरण संरक्षण व संवर्धन चळवळींनी अधिक वेगाने कामाला लागावे. कमी ऊर्जा खर्च करणारी, पुन्हा पुन्हा वापरता येणारी व प्रदुषण कमी करणारी यंत्रे निर्माण करावीत.जागतिक समुदायाने या संकटाचा मुकाबला एकदिलाने केला तरच पुढील पिढ्या पृथ्वीवर टिकू शकतील. गरजा मर्यादित करून चांगले जीवनमान जगू यात.

विद्यार्थ्यांमध्ये जागतिक तापमानवाढीला प्रतिबंध करण्याविषयी जागृती होईल व ते जनजागृती करतील.

संदर्भ :

१. सकाळ एप्रिल २००७
२. सकाळ २३ जानेवारी २००७
३. सकाळ १९ जून २००७
४. सकाळ २१ नोव्हेंबर २००७
५. सकाळ सप्तरंग ६ जानेवारी २००८
६. सकाळ २ एप्रिल २००८