

**हवामान बदलाचा मानवी अधिकारावरील परिणाम : एक भौगोलिक अभ्यास****सहा.प्रा. मरशिवणे शहाजी गंगाराम**

भूगोल विभाग

कै. बापूसाहेब पाटील एकंबेकर महाविद्यालय,  
उदगीर जि. लातूर**प्रस्तावना :**

**मानव** आपल्या बुद्धीचा वापर करून आधुनिक तंत्रज्ञानाचा विकास करीत आहे. ज्याद्वारे नैसर्गिक साधन संपदेचा जास्तीत जास्त वापर करून मानवी जीवन अधिक सुखकर करण्याचा प्रयत्न करीत आहे. परंतू या वाढत्या नैसर्गिक साधन संपदेचा वापर वातावरणातील प्रदुषकांचे प्रमाण वाढवण्यास कारणीभूत ठरत आहे. अशा वाढत्या प्रदुषकांमुळे जागतिक तापमानात वाढ होत आहे. ज्यामुळे हवामान बदल होऊन नैसर्गिक पर्यावरणात बदल होत आहेत. या हवामान बदलामुळे अनेक प्रकारच्या नैसर्गिक आपत्ती उद्भवतात परिणामी मानवाची जिवीत व आर्थिक हानी होते. या हानीमुळे मानवाचे नैसर्गिक अधिकारांचे उल्लंघन होत आहे. हे होणारे उल्लंघन टाळण्यासाठी जागतिक हवामान बदल नियंत्रित करणे गरजेचे आहे.

**महात्मा गांधीजींच्या मते –**

“Earth provides enough to satisfy every man's need, but not every man's greed”

म्हणजे निसर्ग पृथ्वीवरील प्रत्येक व्यक्तीच्या गरजा भागवू शकतो परंतू प्रत्येक व्यक्तीची हाव/लोभ भागवू शकत नाही. त्यासाठी मानवाने पर्यावरणाला सांभाळून शाश्वत विकासाचा मार्ग स्विकारला पाहिजे.

**उद्देश :**

- 1) हवामान बदलास कारणीभूत असलेल्या घटकांचा शोध घेणे.
- 2) हवामान बदलाच्या परिणामांचा आढावा घेणे.
- 3) हवामान बदलामुळे मानवाच्या कोण-कोणत्या अधिकारांचे उल्लंघन होते हे निदर्शनास आणून देणे.

**संशोधन पध्दती :**

प्रस्तुत शोधनिबंध लिहिण्यासाठी दुय्यम स्रोतांचा वापर करण्यात आलेला असून. त्यात संदर्भग्रंथ, संशोधन पत्रिका, मासिके, वर्तमानपत्रे, इंटरनेट यांचा वापर करण्यात आलेला आहे.

**विषय विवेचन :****जागतिक तापमान वाढ व हवामान बदल :**

सर्वप्रथम हरितगृह परिणाम म्हणजे नेमके काय हे समजावून घेणे गरजेचे आहे. हरितगृह परिणाम या संकल्पनेचे सर्वात सोपे आणि साधे उदाहरण म्हणजे सर्व काचा बंद करून उन्हामध्ये उभी केलेली मोटारगाडी होय.

पृथ्वीवर पोहचणारा सुर्यप्रकाश हा लघुलहरींच्या किंवा तरंगलांबी कमी असणा-या लहरींच्या (short wavelength) च्या स्वरूपात असतो. मोटारगाडीच्या काचांमधून या लहरी मोटार गाडीच्या आतल्या भागात प्रवेश करू शकतात. या लहरींचे मोटार गाडीकडून शोषण होते. शोषलेली ही ऊर्जा मोटारगाडी पुन्हा दिर्घ उष्मालहरींच्या (जास्त तरंगलांबी असणा-या उष्मालहरी) स्वरूपात उत्सर्जित करते. मात्र मोटारगाडीच्या काचा या दिर्घ लहरींना गाडीच्या बाहेर पडण्यास अटकाव करतात. परिणामी गाडीच्या आतील भागाचे तापमान वाढते. काही वेळाने गाडीत पुन्हा बसल्यानंतर या वाढलेल्या तापमानाचा अनुभव येतो. तापमान वाढण्याच्या या परिणामास ‘हरितगृह परिणाम’ असे म्हणतात.

वरिल उदाहरणात गाडीच्या बंद असणा-या काचा हरितगृह परिणामास कारणीभूत ठरतात हेच तत्त्व हरितगृह (Green House) उबदार ठेवण्यासाठी वापरले जाते.

**नैसर्गिक हरितगृह परिणाम म्हणजे काय ?**

कार्बन डायऑक्साईड, मिथेन यांसारख्या हरितगृह वायुंचे पृथ्वीभोवताली वातावरणात एक आवरण तयार झालेले असते. लघुलहरींच्या स्वरुपातील सूर्यप्रकाश या आवरणास छेदून पृथ्वीवर येऊ शकतो. सूर्यप्रकाशातील ऊर्जेचे पृथ्वीकडून शोषण होते व पृथ्वीचा पृष्ठभाग त्यामुळे तापतो.

पृथ्वीने शोषलेल्या या ऊर्जेचे रूपांतर उष्णता ऊर्जेमध्ये (दिर्घलहरी प्रारण) होते आणि दिर्घलहरींचे उत्सर्जन पुन्हा अवकाशाकडे होते. ही उष्णता वातावरणातून वर जात असताना त्यातील काही ऊर्जा विविध हरितगृह वायु पकडून ठेवतात आणि अवकाशाकडे मुक्त होऊ देत नाहीत. परिणामी या दिर्घ उष्णतालहरींमुळे हरितगृह परिणाम होऊन पृथ्वीभोवतालचे वातावरण उबदार बनते आणि शितकरणापासुप (Cooling) पृथ्वीचे संरक्षण होते.

नैसर्गिक (मानवी हस्तक्षेपांशिवाय) हरितगृह वायुंचे वातावरणातील प्रमाण हे जवळजवळ स्थिर असते. त्यामुळे निर्माण होणा-या हरितगृह परिणामांची तीव्रतादेखील स्थिर राहते. त्यामुळे पृथ्वीचे वातावरण उबदार बनून तापमान स्थिर राहते. नैसर्गिक हरितगृह परिणामामुळे पृथ्वीचे वातावरण उबदार बनून सरासरी तापमान  $14^{\circ}$  से राखले जाते. हा नैसर्गिक हरितगृह परिणाम नसता तर वातावरणाचे सरासरी तापमान  $-19^{\circ}$  से. इतके खाली गेले असते व पृथ्वी बर्फाचा एक थंड गोळा बनून राहिली असती.

जर वातावरणातील हरितगृह वायुंचे प्रमाण एकसारखेच किंवा स्थिर राहिले असते तर पृथ्वीचे सरासरी तापमान देखील स्थिर राहिले असते.

**हरितगृह वायु :**

औष्णिक इन्फ्रारेड प्रारण शोषणारे वायु म्हणजेच हरितगृह वायु होय. वातावरणातील इतर वायुंपेक्षा हे जास्त क्लिष्ट असतात. उष्णता शोषून घेणारी अशी त्यांची संरचना असते. ते उष्णता पुन्हा पृथ्वीच्या पृष्ठभागाकडे, इतर हरितगृह रेणुंकडे व काही प्रमाणात अवकाशाकडे पुनरुत्सर्जित करतात. विविध हरितगृह वायुंमधील फरक

म्हणजे त्यांच्या वेगवेगळ्या जागतिक तापमानवाढ क्षमता (Global warming potential) होय.

वातावरणात उष्णता पकडून ठेवण्यात काही वायु अधिक कार्यक्षम आहेत. काही वायु अल्पायुषी तर काही वायु दिर्घायुषी आहेत. काही हरितगृह वायु मोठ्या प्रमाणात उत्सर्जित होतात. मात्र त्यांची जागतिक तापमान वाढ क्षमता कमी असल्याने तितकेसे विघातक ठरत नाही. त्या तुलनेत काही वायुंचे उत्सर्जन अगदी कमी प्रमाणात होत असले तरीही उष्णता पकडून ठेवण्यात अधिक कार्यक्षम असतात. त्यामुळेच हरितगृह वायुंच्या गटामध्ये समजण्यायोग्य समानता आणण्यासाठी  $CO_2$  समतुल्य ( $CO_2$  equivalent) च्या भाषेमध्ये सर्वच वायुंबाबत बोलले जाते.

**मानववर्धित (Human Enhanced) हरितगृह परिणाम/जागतिक तापमान वाढ (Global warming) आणि हवामान बदल (Climate change)**

मानवाच्या पर्यावरणातील हस्तक्षेपांमुळे हरितगृह वायुंचे वातावरणातील प्रमाण हे नैसर्गिक पातळीपेक्षा अत्यंत जलदगतीने वाढते आहे. परिणामी पृथ्वीच्या वातावरणातील हरितगृह परिणामाची असणारी तीव्रता वाढून तापमान दिवसेंदिवस वाढत चालले आहे. यालाच जागतिक तापमान वाढ असे म्हणतात.

**जागतिक तापमानवाढीस/ हवामान बदलास कारणीभूत असलेली हरितगृह वायु :**

१) मिथेन : सर्व मानवनिर्मित स्रोतांपासुन होणा-या एकुण उत्सर्जनात ५-२०% वाटा मिथेन या वायुचा असुन जागतिक तापमान वाढीत २०% वाटा या वायुचा आहे.

२) ट्रायफ्लुरो-मिथाईल सल्फर-पॅन्टाफ्लोराईड : हरितगृह परिणामांची क्षमता ( $CO_2$ ) पेक्षा हजारों पटींनी जास्त.

३) कार्बन-डाय ऑक्साईड ( $CO_2$ ) : जागतिक तापमान वाढीतील वाटा ६०%

४) कार्बन मोनॉक्साईड : कार्बन डायऑक्साईड तयार करतात.

५) क्लोरोफ्लुरो कार्बन्स (Cfc) : जास्त काळ टिकतात, हरितगृह परिणाम  $CO_2$  च्या ५००० ते १०,००० पटींनी जास्त आहे, जागतिक तापमान वाढीतील वाटा १४%.



६) नायट्रस ऑक्साईड ( $N_2O$ ) : जागतिक तापमान वाढीतील वाटा ६%, असून कमी काळ टिकणारा असल्यामुळे क्लोरोफ्लुरो कार्बन्स पेक्षा कमी हानीकारक वायु आहे.

७) फ्लोरोनेटेड वायु (HFCs, PFCs,  $SF_6$ ) : यांचे उत्सर्जन अत्यंत अल्प प्रमाणात होते. मात्र हे कार्यक्षम असून दिर्घायुषी आहेत. (HFCs साठी १-२७० वर्षे आणि PFCs साठी ८००-५०००० वर्षे,  $SF_6$  साठी ३२०० वर्षे)

एकदा उत्सर्जित झाल्यानंतर ते संपूर्ण जगभर विखुरतात. वातावरणाच्या अधिक उंचीवर सूर्यप्रकाशामुळे हे वायु वातावरणातून बाहेर काढले जाऊ शकतात. हा वायु अधिक कार्यक्षम व दिर्घायुषी असल्यामुळे या वायुंना उच्च जागतिक तापमान वाढ क्षमता वायु (High GWP Gases) असेही म्हणतात.

८) नायट्रोजनचे ऑक्साईडस ( $NO_x$ ,  $NO$  आणि  $NO_2$ ) : तपांबरांमध्ये ओझोनच्या निर्मितीस प्रोत्साहन देतात. नायट्रस कणांचे (एअरोसोल्स) ते पूर्वपदार्थ (Precursors) आहेत.

९) ब्लॅक कार्बन/काजळी (Soot) : हरितगृह वायु परिणाम  $CO_2$ च्या दोन तृतीयांश तर मिथेनपेक्षा जास्त असतो.

१०) बाष्प (Water Vapour) : वातावरणातील सर्वाधिक प्रमाणात आढळणारा हरितगृह वायु आहे तर वातावरणाच्या २ % भाग बाष्पाने व्यापलेला आहे. हा सर्वात जास्त मुबलक असणारा हरित वायु आहे.

वरील हरितगृह वायु जागतिक सरासरी तापमान वाढण्यास जबाबदार आहेत. काही अंदाजानुसार जागतिक सरासरी तापमान २१०० पर्यंत पूर्व-औद्योगिक तापमानापेक्षा २°-३° से.ने वाढेल. गेल्या १०० ते १२५ वर्षांमध्ये हे तापमान ०.४५ ± ०.१५ से ने वाढले आहे. या शतकात जागतिक सरासरी तापमान दर दशकात ०.३ ± ०.१ इतके वाढण्याचा अंदाज आहे. २०२५ पर्यंत हे तापमान १° से ने तर २१०० पर्यंत जवळपास ३° से ने वाढेल. मात्र हरितगृह वायु उत्सर्जन मानवाने नियंत्रित केल्यास ही तापमानवाढ कमी होऊ शकते.

जागतिक तापमान वाढीचे मानवी अधिकारावरील परिणाम

जानेवारी २००९ मध्ये संयुक्त राष्ट्र संघाच्या मानवी अधिकार उच्च आयुक्तालयाने (Office of the U.N. High Commissioner for Human Rights - OHCHR) आंतरराष्ट्रीय पातळीवर हवामान बदलाचा मानवी अधिकारावर होणारा परिणाम शोधण्याचा प्रयत्न केला.

१) हवामान बदलामुळे मानवी जीवन जगण्याचा अधिकार धोक्यात येऊ शकतो.

२) मानवी आरोग्याच्या समस्या निर्माण होऊ शकतात. उदा. डेंग्यु, मलेरिया, कावीळ, हत्तीरोग इत्यादी सारख्या रोगराईच्या प्रमाणात वाढ होऊ शकते.

३) मृदेतील आर्द्रतेचा असमतोल निर्माण होऊन जमीन शुष्क बनू शकते त्यामुळे वाळवंटी करणाची समस्या निर्माण होऊ शकते व अशा प्रकारच्या वाळवंटी करणामुळे मानवाला अन्नाचा तुटवडा जाणवू शकतो.

४) तापमान वाढल्यास पाण्याचे बाष्पीभवनदेखील वाढते त्यामुळे सरासरी पर्जन्यमानात लक्षणीय वाढ होऊ शकते. त्याचप्रमाणे पर्जन्याचे स्थल आणि कालसापेक्ष वितरण हे अनियमित असेल. काही भागांमध्ये दुष्काळ तर काही भागांमध्ये अतिरिक्त पर्जन्याने पुर अशी परिस्थिती वारंवार निर्माण होऊ शकते. उदा. जून - ऑगस्ट २०१९ साली महाराष्ट्रातील कोल्हापूर, सांगली, सातारा, नाशिक आणि पुणे या जिल्ह्यात अति पावसामुळे महापुरासारखी परिस्थिती निर्माण झाली. तर लातूर, बीड आणि नांदेडच्या काही भागात पेरणी करण्यापुरतेही पर्जन्यमान झालेले नाही. त्यामुळे पिण्याच्या पाण्याची समस्या निर्माण झालेली आहे.

५) उष्णकटीबंधीय वादळांची वाढलेली तिव्रता उदा. हरिकेन, चक्रिय वादळ यांमुळे मानवी जीवन धोक्यात येते. आर्थिक संपत्तीचेही आतनात नुकसान होते परिणामी मानवी अधिकारांचे उल्लंघन होते.

६) हवामान बदलामुळे पृथ्वीच्या तापमानात वाढ होऊन ध्रुवीय हिमाच्छादन हळूहळू वितळून समुद्रपातळीत वाढ होईल. मागील शतकातील १° से एवढ्या तापमान वाढीने सरासरी समुद्रपातळीत १०-२०° से.

मी वाढ झाली आहे. वाढत्या समुद्र पातळीमुळे खालील गोष्टी घडतील.

- बराचसा किना-यावरील भुभाग पाण्याखाली जाईल. सागरी पाण्याच्या अतिक्रमणामुळे बरीचशी जमीन खारपड बनेल.
  - नद्यांच्या व उपसागरांच्या क्षारतेत वाढ होईल.
  - बरेचसे समुद्रकिनारे आणि कमी उंचीवरील बेटे पाण्याखाली जातील. किनारपट्टीची धुप वाढेल.
  - दलदल प्रदेश आणि कमी उंचीचे भुभाग पुरग्रस्त होतील किंवा नाहीसे होतील.
- संशोधकांच्या अंदाजानुसार कमी उंचीवरील प्रदेश आणि बेटे उदा. सियाचिल, मालदिव, मार्शल बेटे आणि बांगलादेश, इजिप्त, फ्लोरीडा, लुसियाना, उत्तर कॅरोलिना यांचा बराच प्रदेश पुढील काही दशकांत नाहीशी होतील. या समुद्रपातळीतील बदलामुळे मानवी अधिवास नष्ट होतील परिणामी मानवी अधिकारांचे उल्लंघन होईल. मानवाला अन्नसुरक्षेची भीती निर्माण होईल.

७) वाढत्या हवा प्रदुषणामुळे मानवास श्वसन समस्या, त्वचा रोगाच्या समस्या, दमा, अस्थमा निर्माण होत आहे. त्यामुळे मानवी आयुष्याचा कालावधी कमी होत आहे. परिणामी मानवी अधिकारांचे उल्लंघन होत आहे.

वरीलप्रमाणे मानवाचे नैसर्गिक अधिकार/

मुलभूत अधिकार, संयुक्त राष्ट्राद्वारे स्विकारण्यात आलेले मुलभूत अधिकार आणि भारतीय राज्यघटनेद्वारा नमुद करण्यात आलेले मुलभूत अधिकारांचे उल्लंघन होताना दिसून येते.

### निष्कर्ष :

हवामान बदलामुळे जागतिक तापमान वाढ होऊन मानवी अधिकारांचे उल्लंघन होत असले तरी मानव शाश्वत विकासाद्वारे हवामान बदलाचे परिणाम कमी करू शकतो. तसेच संयुक्त राष्ट्राद्वारे (UN) स्विकारण्यात आलेल्या क्योटो कराराची (Kyoto Protocol) योग्य ती आंमलबजावणी करूनही हवामान बदलाची तिव्रता कमी केली जाऊ शकतो.

### संदर्भ ग्रंथ :

- १) संयुक्त राष्ट्रसंघटनेचे संकेतस्थळ (website)
- २) Environment and Ecology by shankar IAS Academy book publication.
- ३) Environment and Ecology by Dr. Tushar Ghorpade
- ४) पर्यावरण आणि विकास – प्रा. नवनाथ मोरे