

पर्यावरण वाढत्या लोकसंख्येला वेळीच आळा घालणे आवश्यक आहे.

६. पर्यावरणीय जनजागृती :

पर्यावरणाचा होणारा ज्हास थांबविण्या करिता आणि पर्यावरणीय संतुलन टिकविण्यासाठी मानवाची भूमिका अत्यंत मोलाची आहे. पर्यावरणाचे महत्त्व सर्वांना कळावे यासाठी जनजागृती करणे गरजेचे आहे. वृक्ष, हवा, पाणी, भूमि, प्राणी, खनिजे, ऊर्जा, प्राणी, खनिजे, ऊर्जा साधने, वन्यजीव, जलचर यांच्या संरक्षण संवर्धन कार्यक्रमाचा विस्तार करणे, शिकारी, मांस विक्री, प्रदुषण यावर कठोर कायदे करून अंमलबजावणी करणे. सरकारी संस्था, खाजगी संस्था, सुशिक्षित तरूणांनी वृक्षपत्रे, रेडीओ, टि.व्ही., सोशल मिडीया या साधनांद्वारे पर्यावरणीय घटकांचे महत्त्व सामान्य जनते पर्यंत पोहचविणे गरजेचे आहे. तसेच शालेय स्तरावर अभ्यासक्रमात पर्यावरण विषयांचा अभ्यास समाविष्ट करणे अनिवार्य असले पाहिजे.

निष्कर्ष :

१७ व्या शतकात जगतगुरू तुकाराम महाराजांनी वृक्ष वल्ली आम्हा सोयरे वनचरे ! असा अभंग लिहीला. छत्रपती शिवाजी महाराजांनी मृधा जनतेला आज्ञापत्रातून वृक्षांचे महत्त्व सांगितले २१ व्या शतकातील मानवाने मेट्रो ट्रेन, बूलेट ट्रेन, जेट विमाने, क्षेपणास्त्रे यांची निर्मिती केली. मानव चंद्रावर, मंगळावर व शुक्रावर पोहचला परंतु आर्थिक विकासा बरोबर पर्यावरणांचे मोल विसरला आर्थिक विकासा प्रमाणेच स्वाभाविक विकास सुध्दा झाला पाहिजे यावर मानवाने भर द्यावा. तरच वैश्विक विकास करता येईल.

संदर्भ

१. डॉ. धारपुरे विठ्ठल : "पर्यावरणशास्त्र", पिंपळापुरे अॅण्ड कं. पब्लिशर्स, नागपूर, जून २००५
२. सवदी ए.बी. : "पर्यावरणशास्त्र", निराली प्रकाशन पुणे फेब्रुवारी २०१३
३. डॉ. चौरसिया राम आसरे : "पर्यावरण भूगोल", किताब महल एजन्सोज इलाहाबाद १९९८
४. प्रा.डॉ.घान्धर्व टि.एन. "पर्यावरणशास्त्र" निर्देशकांत प्रकाशन पुणे, डिसेंबर २०००
५. विविध वृत्तपत्रे :



12

हवामानबदल आणि जलस्रोत :

एक अभ्यास

प्रा. एन. व्ही. नरुले

भूगोल विभाग प्रमुख

इंदिरा महाविद्यालय, कळंब, जि.—यवतमाळ.

प्रस्तावना:—

मानवाने आपले जीवन सुखकर करण्यासाठी नैसर्गिक साधनांचा शोध घेवून उपयोग करून घेतला. परंतु नैसर्गिक साधने मर्यादित असल्याने त्यांचा वापर काळजीपूर्वक केला पाहिजे. हल्ली काही नैसर्गिक साधनसंपत्तीचा क्षय होतांना दिसून येत आहे, त्यामुळेच त्याचा मानवी संस्कृतीवर प्रभाव पडत आहे. पर्यावरणाचे संतुलन बिघडून वैश्विक स्तरावर प्रदुषणाची समस्या निर्माण झाली आहे. पर्यावरणाचे संतुलन बिघडल्याने भारतात गेल्या तीन वर्षात काही राज्यात तसेच अनेक खेडयामध्ये अवर्षण व दुष्काळी स्थिती आहे. देशातील जवळपास २५६ जिल्ह्यांमध्ये अधिकृतरित्या दुष्काळ जाहीर करण्यात आला आहे. महाराष्ट्रात विदर्भ, मराठवाडा, उत्तर प्रदेशात बुंदेलखंड, तेलंगणा, आंध्र प्रदेश, कर्नाटक इत्यादी भागातील परिस्थिती गंभीर आहे. विहीरी, तलाव, धरणेही कोरडी पडलेली आहे. नद्या सुकलेल्या अवस्थेत आहेत. आजच्या औद्योगिक युगात वाढत्या प्रदुषणामुळे आणि पर्यावरणीय संकटामुळे हवामानात मोठ्या प्रमाणावर बदल घडून येत आहे. हवामान बदलाची कारणे:—

हवामान बदल हा पृथ्वीच्या अंतर्गत किंवा बाह्य घटनांचा परिणाम असून त्यासाठी दोन बाह्य घटक महत्त्वाचे मानले जाते. पृथ्वीच्या परिभ्रमणात हळूहळू बदल होत आहे. हा बदल अनेक ग्रहांच्या गुरुत्वाकर्षण शक्तीमुळे तसेच आकाशगंगेच्या मध्यात असलेल्या सौरप्रणालीमुळे झालेला आहे. दुसरे म्हणजे

पृथ्वीची हालचाल ही तीन प्रकारे होताना आढळून आले आहे. परंतु याचा मौरमंडळावर काहीही परिणाम झालेला नाही. मात्र अवकाश व वेळेचे विनयण यामध्ये बदल दिवून आलेल्या आहे. पृथ्वी गेल्या २६००० वर्षांपासून एका निश्चित प्रहांभावनी परिवर्तनाकरणात आहे, जेव्हा पृथ्वीचा अक्ष सूर्याच्या अगदी जवळ असतो तेव्हा वातावरणात (हवामानात) बदल जाणवतो.

हरितगृहवायूचा परिणाम :-

ज्यावेळेस सूर्याचे लक्ष्यतेज किरणे पृथ्वीच्या वातावरणात प्रवेश करतात त्यावेळी भिन्न प्रकारच्या वायूंचे निर्मिती होते. ही विकीरणे पुन्हा अंतराळात दिशतात तेव्हा त्याचा काही भाग वातावरणात शोषला जातो. महत्त्वाचे म्हणजे पृथ्वीचा पृष्ठभाग अंतराळात दिशतेज सोडतात. त्यामुळे तयार झालेले काही वायू पुन्हा पृथ्वीवर येतात, ज्यामुळे वातावरणात उष्ण निर्माण होवून पृथ्वीचा समतोलरणा कायम राहतो, यालाच हरितगृह वायू म्हणतात. यात प्रमुखाने कार्बन डाय ऑक्साईड, नायट्रस ऑक्साईड, मिथेन, वाण, क्लोरोफ्लोरोकार्बन्स, आणि ओझोन हे वायू आहेत. सूर्यप्रकाशाचा काही भाग शोषणाशिवाय वातावरणातून पृथ्वीवर येतो.

(१) शोषून त्याचे रसांतर इन्फ्रारेड विकीरणा मध्ये होते. (उष्ण पृष्ठभाग), (२) वातावरणात इन्फ्रारेड किरणे परमवली जातात, त्यापैकी काही, (३) हरितगृह वायू शोषून घेतात आणि, (४) पुन्हा तो पृथ्वीच्या पृष्ठभागाकडे सोडतात, काही इन्फ्रारेड किरणे हरितगृह वायू मध्ये ओळखी जल नाहीत आणि, (५) काही अंतराळात जातात. मानवाच्या कृतीमधून वातावरणात अतिरिक्त हरितगृह वायू सोडला जातो. (६) अंतराळात पोहचण्यापूर्वी इन्फ्रारेड किरणांचे प्रमाण वाढते, यामुळे हरितगृह वायू परिणाम होतो आणि पृथ्वीच्या तापमानात वाढ होते.

एकूणच पृथ्वीचे तापमान नियंत्रित ठेवण्यासाठी हरितगृहवायूची भूमिका महत्त्वाची आहे. परंतु हरितगृह वायूचे प्रमाण जास्त झाल्यास ते हानिकारक ठरून जागतिक हवामानात कमातीचा बदल होतो.

हवामान बदलाचे पुरावे :-

आयपीसी (२०१५) च्या पाचव्या मुल्यांकन

अहवालानुसार जगात हवामानात बदल होत असल्याचे निश्चित करणारे अनेक पुरावे उपलब्ध झालेले आहेत. अन्विकेडच्या काही दशकांमध्ये तापमानात विपरीत वाढ झालेली दिवून येते. तसेच १८५० पासून पृथ्वीच्या तापमानात सतत वाढ होत आहे. आयपीसी (२०१५) नुसार १९८३ ते २०१२ हा ३० वर्षांचा कालखंड गेल्या १८०० वर्षांतला सर्वोच्च उष्ण कालखंड आहे.

हवामानबदलाचा जलस्रोतांवर होणारा परिणाम अभ्यासण्याच्या पध्दती :-

जलस्रोतांवर होणाऱ्या हवामानबदलाचे परिणाम जाणून घेताना, हरितगृह वायूचे प्रमाण आणि वातावरणातील बदल अभ्यासण्यासाठी ग्लोबल क्लायमेट मॉडेलिंग (जीसीएम) ही पध्दत आहे. यामध्ये वातावरण, हीम, भूपृष्ठ, सागरी परिणामांचा अभ्यास करण्यात येतो. जीसीएम पध्दतीत पृथ्वीवर श्री ही ग्रीडचा वापर केला जातो.

हवामानबदल आणि उपाययोजना :-

आयपीसीच्या म्हणण्यानुसार हवामानबदलाची जुळवून घेण्याची प्रक्रिया ही नैसर्गिक आहे. परंतु जुळवून घेण्याच्या वेगवेगळ्या पध्दती आहे. हरितगृहवायूचे स्रोत कमी करण्यासाठी मानवानी केलेला हस्तक्षेप म्हणजेच उपाययोजना होय. जैती आणि वनकरणाच्या माध्यमातून हरितगृहवायूचे मोठ्याप्रमाणावर उपशमन करता येवू शकते, जर उपशमन मोठ्याप्रमाणात झाले तर सामाजिक जीवनावर त्याचे परिणाम कमी होवून लोकाना क्षती पोहचणार नाही. कमी उपशमन म्हणजेच व्यापक हवामानबदल, की ज्यात मोठ्या प्रमाणात समाजाच्या आयुष्यकता असले हरितगृह वायूचे उत्सर्जन रोखण्यासाठी ही प्राथमिक गरज आहे.

विविध स्तरावर असलेले आर्थिक व्यवहार उदा. पर्यावरण- सचेदनशील स्रोत, तसेच जे देश मर्यादित आर्थिक व्यवस्थेवर अवलंबून आहे. भारतातील शेतकरी शेतार आधारात अनेक उद्योगधंदे करू शकतो उदा. दुग्धउद्योग, मत्स्यपालन, फलसंबर्धन, पशुसंबर्धन इत्यादी. नवीकरणीय उर्जा म्हणजेच जलविद्युत हे पर्यावरणाचे संरक्षण करते, तसेच उर्जेची गरज भागवते. नवीकरणीय उर्जेचे बरेच प्रकार हरितगृह वायूची निर्मिती करत नाहीत.

जमिनीचा वापर आणि व्यवस्थापन :-

हवामान बदलाच्या उपशमनासाठी व्यवस्थापन प्रक्रिया याचाही जलस्रोतावर परिणाम होतो. काही प्रक्रियामध्ये मातीतील कार्बनचे प्रमाण कमी होऊन पाण्याचा सल्ला दिला जातो, वनस्पतींचे प्रमाण कमी होऊन पाण्याची गुणवत्ता सुधारते.

वृक्षारोपण किंवा वनीकरण :-

वृक्षारोपण किंवा वनीकरणाचे प्रमाण जास्त असलेल्या प्रदेशात हवामान बदलाचा कमी परिणाम दिसून येतो. कारण वृक्ष हे प्रकाशमंश्लेपण प्रक्रियेत कार्बन डाय ऑक्साईड शोषून घेतात. तसेच वनीकरणामुळे पर्यावरण चांगले राहते. जलीय चक्रासाठी वनांचे अनन्यसाधारण महत्त्व आहे.

नवीन लागवड करण्यात आलेले वृक्ष जास्त पाणी शोषून घेतात. म्हणून शुष्क कटोबंधीय प्रदेशात लागवडीच्या वृक्षारोपणाचा भूपृष्ठीय जलावर आणि नदी प्रवाह प्रणालीचा गंभीर परिणाम होतो. म्हणजेच जमिनीची होणारी क्षुण्ण शोषण, वाहणारे पाणी शोषण यामुळे झाडांचे वय वाढते. वनीकरण किंवा वृक्षारोपणाच्या माध्यमातून जलसंवर्धन होते, तसेच लहान प्रमाणात येणारे पूर थांबतात.

हवामानबदलाचा भारतीय जलस्रोतांवर होणारा परिणाम :-

वारमाही वाहणाऱ्या नद्या आणि मोठ्याप्रमाणात नद्यांची संख्या यामुळे भारत हा जगातील एक आर्द्रता (ओलावा) असणारा प्रदेश आहे. गंगा, सिंधू, ब्रह्मपुत्रा या वारमाही वाहणाऱ्या मोठ्या नद्या पाण्याचे स्रोत आहेत. हा प्रवाह पाउसमान नसणाऱ्या काळात कमी होतो. वारमाही वाहणाऱ्या नद्या मुख्यत्वे पावसाचे पाणी आणि जमिनीत पाण्याचे पुनर्भरण यावर अवलंबून असतात. तापमानात होणारे बदल, एकूण पर्जन्यमान इत्यादी गोष्टींचा नद्यांच्या प्रवाहावर ताबडतोब परिणाम होतो. भारताची अर्थव्यवस्था शेतीवर अवलंबून आहे, त्यामुळे हवामान बदलाचे भविष्यातील परिणाम भयंकर असणार आहेत. वाहती नद्यांसह, त्याप्रमाणात लागणारी उर्जा, पाणी आणि अन्नाने वाढत जाणारी पाणी यामुळे शेती प्रदेशावर ताण पडणार आहे.

हिमालयीन प्रदेशातून वाहणाऱ्या तीन नद्या एकूण पाण्याच्या ६० टक्के गरज भागवत आहे. यावरून या नद्यांचे महत्त्व अधिक आहे. हिम आणि बर्फाचे वितळणे यावर यांचा प्रवाह अवलंबून आहे. त्यामुळेच या नद्यांवर जागतिक हवामान बदलाचा ताबडतोब परिणाम होतो. हिमनगऱ्या वितळण्याचे प्रमाण सापट्टे वाढत जाणार असून भारताला हवामान बदलाचा फार मोठा धोका निर्माण होणार आहे. २१ व्या शतकात दुष्काळ आणि पुराचे वाढलेले प्रमाण आपल्याला यामुळेच दिसून येत आहेत. दुष्काळ आणि पुराचा फटका समाजातील सर्वच व्याक्तींना बसतो म्हणून आता दुष्काळ आणि पूर व्यवस्थापन हे हवामानबदल आणि जलस्रोत याना समोर ठेवूनच करावे लागणार आहे. उच्च दाबाच्या पूरामुळे जलसाठ्यांच्या तळभागावर गाळ जमा होणे ही धोक्याची घंटा आहे.

भारतातील जलस्रोतांसंदर्भात हवामान बदलाच्या दृष्टिने करावयाच्या गोष्टी :-

१. देखरेखीच्या दृष्टिने सुलभ असे जलविद्युत प्रकल्पांचे जाळे जास्तीत जास्त प्रमाणात उभारवेत.
२. सद्य परिस्थितीत असलेल्या प्रत्येक खोऱ्यातील उपलब्ध जलसाठ्यांचे अद्ययावतीकरण करावे.
३. भविष्यातील हवामान बदलाचा पर्जन्यमानाची वारंवारिता आणि घनता यावर होणारा परिणाम हा सद्याच्या स्थितीवरून अभ्यासावा.
४. प्रादेशिक व खोऱ्यांच्या पातळीवर फायदेशीर असा उर्ध्वगामी जीसीएम प्रकल्प उभारावा.
५. कार्बनचे उत्सर्जन व उपलब्ध जमिनीवरील पाणी यांचा एकमेकांशी असलेल्या संबंधाचा अभ्यास (विशेषतः सागरकिनारी प्रदेशासंबंधी) करावा.
६. जमिनीचा उपयोग आणि आच्छादन यावर कार्बन उत्सर्जनाचा परिणाम याचे मूल्यमापन करून त्याचा जलस्रोतांवर होणाऱ्या परिणामाचा अभ्यास करावा.
७. कार्बनचे उत्सर्जनाचा शहरी भागातील पर्जन्य घनता, कालावधी, आणि वारंवारिता यांच्या संबंधावर अभ्यास करावा.
८. शेतीवरील हवामानविपयक व जलविद्युत विपयक दुष्काळाचे प्रमाण, दाहकता, वारंवारिता यांचे मूल्यमापन करावे.

९. धरणे, नद्या, तलाव यांच्या तळ्याशी जमा होणारा गाळ आणि त्याचे व्यवस्थापन करावे.

१०. जलविद्युत प्रकल्पाचा आढावा, निर्मिती आणि संचलन हे बदलत्या परिस्थितीनुसार करावे.

११. अनेक ठिकाणची परिस्थिती लक्षात घेवून जलक्षेत्रात पर्याप्त अशा पायाभूत सुविधांची निर्मिती करावी.

१२. आकडेवारी गोळा करून एकात्मिक जलस्रोत व्यवस्थापन अंमलात आणावे (IWRM) इत्यादी.

निष्कर्ष:—

एकूणच अलोकडच्या काही वर्गामध्ये हवामान बदलाच्या कारणाचा शास्त्रीय पध्दतीने अभ्यास करण्याच्या पध्दतीत फार मोठा बदल झालेला दिसून येत आहे. नैसर्गिक विविधता हे पर्यावरणाचे मुख्य वैशिष्ट्ये आहे, भौतिक तत्वानुसार जगातील सागरावर उष्णता वाढलेली दिसून येत आहे. नैसर्गिक बाह्य घटकात झालेले बदल हे काही वर्षांपासून झालेल्या हवामानबदलाचे कारण ठरलेले आहे. पृथ्वीचा पृष्ठभाग, सागरी भाग, वातावरण या सर्वांवर हवामानबदलाचा, वाढलेल्या उष्णतेचा परिणाम जाणवत आहे.

संदर्भ :—

- १) पर्यावरणीय भूगोल — डॉ. यू. बी. सिंह
- २) भारताचा समग्र भूगोल — ए. बी. सवदी व पी. एम. कोळेकर
- ३) योजना विशेषांक



13

बुलडाणा जिल्हातील लोकसंख्येच्या घनतेचे अभिक्षेत्रीय व कालीक विश्लेषण.

डॉ. साधना सं. खंडार (भेंडकर)

वसंतराव नाईक शासकीय कला व समाजविज्ञान
संस्था, नागपूर.

प्रा.संदिप रु. मसराम

वसंतराव नाईक शासकीय कला व समाजविज्ञान
संस्था, नागपूर.

सारांश:

लोकसंख्येच्या अभ्यासात लोकसंख्येच्या घनतेला महत्त्व आहे. विशिष्ट क्षेत्रात किती लोकसंख्या सामावली आहे. याचे गुणोत्तर म्हणजे लोकसंख्येची घनता होय. प्रस्तुत संशोधनात बुलडाणा जिल्हातील ग्रामीण व शहरी घनतेचा तुलनात्मक अभ्यास करण्यात आलेला आहे. कोणत्याही प्रदेशाच्या विकासासाठी लोकसंख्येचा तपशिलवार अभ्यास करणे गरजेचे असते प्रस्तावना:

बुलडाणा जिल्हा हा विदर्भाचे प्रवेशद्वार म्हणून ओळखले जाते. विदर्भाच्या पश्चिम दिशेला असलेला जिल्हा सांस्कृतिक दृष्टिनेही महत्त्वाना आहे. लोकसंख्या शास्त्रीय घटकांचे विश्लेषण करण्याकरिता तेथील लोकसंख्येच्या घनतेचा अभ्यास केला जातो. लोकसंख्येची घनता ही एखाद्या प्रदेशातील दर चौ. कि. मी भागात राहणाऱ्या लोकांचे सरासरी प्रमाण दर्शविते. प्रस्तुत संशोधन पेपर मध्ये बुलडाणा जिल्हातील लोकसंख्येच्या एकूण, ग्रामीण, व शहरी घनतेचा १९९१, २००१ व २०११ यानुसार तालुकानिहाय अभ्यास करण्यात आला आहे.