

# Current Global Reviewer

UGC Approved International Research Refereed Journal For All Subjects & All Languages

ISSN 2319-8648

Impact Factor - 2.143

Indexed (IIJIF)

UGC Approved  
Sr. No. 64310



SPECIAL ISSUE  
(20 Sept. 2017) Volume I, Issue-I

On the Occasion of ICSSR SPONSORED  
One Day National Conference On



## CLIMATE CHANGE AND AGRICULTURAL CRISIS IN MAHARASHTRA

Organized by

Department of Geography, Vasundhara College, Ghatnandur  
Tq. Ambajogai, Dist. Beed (M.S.)

Editor in Chief  
Mr. Arun Godam

Guest Editors

Principal Dr. Arun Dalve  
Vasundhara College, Ghatnandur  
Tq. Ambajogai, Dist. Beed (MS)

Dr. Sakharam Waghmare  
Head, Department of Geography  
Vasundhara College, Ghatnandur

Assit. Prof. Govind Zadke  
Dept. of Geography  
Vasundhara College, Ghatnandur



(44)

## हवामान बदलाचा शेतीवर होणारा परिणाम : एक भौगोलिक अभ्यास

प्रा.डॉ.विश्वराज श्रीरामराव चिमणगुंडे

भूगोल विभाग

कला,वाणिज्य आणि विज्ञान महाविद्यालय

गंगाखेड जि.परभणी, महाराष्ट्र

### प्रस्तावना :-

हवामानाच्या बदलत्या स्वरूपाच्या संदर्भात विचार व अभ्यास करणे अत्यंत महत्वाचे ठरले आहे. हवामान बदलाचा प्रत्यक्ष परिणाम संपूर्ण मानव जातीवर होताना दिसत आहे. विश्वाच्या पसान्यात, निसर्गाच्या अफाट व अचाट शक्तीच्या तुलनात्मक मानवी शक्तीची मर्यादा अणूपेक्षाची सुक्ष्म असून ही मानवी मनाची मर्यादा विश्वापेक्षाही विशाल आहे. इकडे मानवी मन अगम्य तर तिकडे विश्व अगम्य वेगाच्या बाबतीत मानवी मनाचा वेग प्रकाशाच्या वेगापेक्षाही अधिक वेगवान इतके असूनही मनाच्या कक्षा इतक्या मर्यादित आहेत की मानवी शक्ती निसर्ग शक्तीपुढे शुन्यवत आहे. भारतीय वेदांचा काळ विचारवंत दहा हजार वर्षे मानतात. पण अजुन पर्यंत निसर्गाचे गुढ गवसले नाही. संशोधन सुरू आहे. संशोधकांच्या पिढ्या गुजरत आहेत. अजुन तरी निसर्गाच्या अंतरंगात मानवाला प्रवेश मिळाला नाही. संशोधन तथा प्रयत्न सुरू आहे. एक गोष्ट खरी कैक वर्षांपासून आजपर्यंत येनकेनप्रकारे मानवी जीवनाचा प्रवाह अखंडीत वाहतो आहे. अर्थात ही शक्ती निसर्गानेच मानवाला प्रदान केली आहे.

बदलत्या आणि वाढत्या जागतिक तापमानाचा सामना ही आज जगापुढची सर्वात मोठी समस्या आहे. अनेक देशांचे अस्तित्व व नकाशावरचे राहणे किंवा नसणे हे या समस्येच्या तीव्रतेवर अवलंबून आहे.

### ब) बीजसंज्ञा :-

हवामान बदल, शेती, उत्पादने परिणाम.

### क) उद्दिष्टे :

- 1) हवामान बदलामुळे शेतीवर झालेल्या परिणामांचा अभ्यास करणे.
- 2) अन्नधान्याची सक्षमता निर्माण होण्यासाठी कृषी क्षेत्रासाठी तंत्रज्ञानामध्ये झालेल्या वापराचा अभ्यास करणे.
- 3) विविध पिकांवर हवामान बदलाचा झालेला परिणाम अभ्यासणे.
- 4) हवामान बदलाचा मृदेवर झालेला परिणाम अभ्यासणे.

### ड) विषय विवेचन :-

हवामान बदलाचे अनेक चांगले-वाईट परिणाम दिसू लागले आहेत. त्यामुळे सर्वसामान्य नागरिकांपासून ते व्यापारी, शेतकरी, नोकरदार यांच्यामध्ये हवामानबदला विषयी जागरूकता निर्माण होत आहे. जेव्हा आपण जागतीक हवामान दिन साजरा करतो तेव्हा त्याबाबत सर्वांनी विचार करणे गरजेचे आहे. वातावरणातील बदलाने गारपीट, वादळी वारे रब्बी पिकांना फटका देतात. एक तर उभी असलेली पीके खाली जमिनीवर पडतात व पावसामुळे ती जमिनीत गाडली जाऊन उगवतात. त्यामुळे पिकांचे १०० टक्के नुकसान होते. अशा वातावरणातील बदलांचा शेतीत घेतल्या जाणाऱ्या पिकांवर कोणता परिणाम होतो ते पुढीलप्रमाणे आपणास सांगता येईल.

#### 1) हवामान बदलाचे पिकावरील परिणाम :-

हवामान बदलाची पिकनिहाय परिणाम पुढील प्रमाणे आहेत.-

#### १) द्राक्ष पिक उत्पादन :-

द्राक्ष पिक उत्पादन हे महाराष्ट्रातील प्रमुख बागायती व व्यापारी पिक आहे. विशेषतः पश्चिम महाराष्ट्रात या पिकाची लागवड मोठ्या प्रमाणात होते. या पिकाचे उत्पादन ही या विभागात मोठ्या प्रमाणात घेतले जात होते. परंतु अलीकडच्या काळात या पिकाच्या उत्पादनामध्ये मोठ्या प्रमाणात घट झाल्याचे दिसून येते. शिवाय महाराष्ट्रातील द्राक्ष लागवडीखालील क्षेत्राचेही प्रमाण कमी होताना दिसते. याचे मुख्य कारण म्हणजे हवामान बदलाचे परिणाम होय.

अलिकडच्या काळामध्ये हवामान बदलाचा परिणाम द्राक्ष पिकावर मोठ्या प्रमाणात होताना दिसत आहे. जेव्हा द्राक्ष इ

गोंदिया मध्य  
भागात वन  
राखण्यासाठी  
हे. सामाजिक  
2015 मध्य

गाड जमीन,  
10-2011  
मोठे झाडे इ  
अनुक्रमे-

गीची जमीन  
मून 2014-  
जन्यमान न  
10-2011

सर्माण होते.  
करू लागले  
गामी भूमी

२०° ते २०७° सें.ग्रे. न राहता १०° सें.ग्रे.पेक्षाही कमी होतो. महाराष्ट्रातील नाशिक, जळगाव या जिल्ह्यांमध्ये तर हे तापमान ५° ते ०° सें.ग्रे.पर्यंत गेलेले दिसून येते. तापमान कमी झाल्यामुळे त्याचा परिणाम द्राक्षांच्या सफेद वाणांच्या फुगवणीवर व साखर निर्मितीवर विपरित परिणाम झाला. द्राक्षामध्ये गोडी निर्माण व्हायची असेल तर द्राक्ष लागल्यावर तापमान जास्त पाहिजे

द्राक्ष उत्पादक प्रदेशात ज्या भागात संजीवकाचा अतिवापर होतो, त्या भागातील बागा अतिथंडीला प्रामुख्याने बळी पडल्याचे दिसून येते. तसेच द्राक्षांच्या गोडीवरही त्यांचा परिणाम होताना दिसून येतो. कमी गोडीमुळे २०१२ मध्ये आपल्या महाराष्ट्रातील द्राक्षांना मागणी मोठ्या प्रमाणात घटली. बिहार, दिल्ली, उत्तरप्रदेश, पश्चिम बंगाल, जम्मू काश्मिर येथील बाजारपेठेत मागणी घटली. परदेशात बांगलादेश, नेपाळ, मलेशिया, हाँगकाँग, दुबई, मास्को, कोरिया, आरब देशांमध्ये ही दर वर्षीच्या तुलनेत फक्त ३१ टक्केच मालाचा उठाव झाला. २०१२ मध्ये झालेला परिणाम हा फक्त हवामान बदलाचाच परिणाम असल्याने शेती क्षेत्रावर आणि द्राक्ष उत्पादक बागायतदारांच्या अर्थकारणावर होणाऱ्या परिणामाचा विचार शासन पातळीवर होणे गरजेचे आहे.

### २) ऊस पिक उत्पादन :-

ऊस हे पीक उष्णकटीबंधात घेतले जाणारे प्रमुख कृषी उत्पादन आहे. ऊसासाठी सरासरी २१° सें.ग्रे. ते ३२° सें.ग्रे. तापमानाची आवश्यकता असते. तर पावसाचे प्रमाण कमी अधिक असले तरी चालते.परंतु जलसिंचनाची आवश्यकता आहे. तापमान मात्र नैसर्गिकच आवश्यक आहे. ऊस उगवणीपासून ते तोडणीपर्यंत तापमान हे महत्वाचे आहे. विशेषतः ऊसामध्ये साखर निर्मितीच्या वेळी जास्त तापमान असणे आवश्यक आहे.

तापमानाच्या कमी अधिकतेचा परिणाम ऊस उत्पादनावर अलीकडच्या काळात होताना दिसत आहे व हा परिणाम फक्त हवामान बदलामुळेच जाणून येत आहे. महाराष्ट्रात २०१२ मध्ये मार्च महिन्याच्या पहिल्या आठवड्यात तापमानात घट झाल्याने कोल्हापूर जिल्ह्याच्या पश्चिम भागातील हिवेगार ऊसाचे पीक वाळू लागले. आजरा तालुक्यातील वाटंगी, सिराटोंगी, एमेकोड, किणे, शेळप या परिसरातील सुमारे १०० एकर क्षेत्रावरील ऊस पिकास मोठा फटका बसला. थंडीमुळे या परिसरातील खोडवा पिकाची वाढ खुंटल्याचे आढळून आले. मार्च महिन्याच्या पहिल्या आठवड्यात किमान तापमानात मोठे चढउतार पहावयास मिळाले. हवा कोरडी आणि थंड वारे यामुळे ऊसाची सुरळी वाळणे, पानावर डाग पडणे अशा स्वरूपाचे परिणाम दिसून ऊसाचे पीक वाळू लागले. साधारणपणे १ मार्च ते ४ मार्च या कालावधीत किमान तापमान ८.४ ते ९.५ सेल्सिअस म्हणजेच १० सेल्सिअसपेक्षा कमी होते. यावरून ४८ ते ७२ तास हवेचे दिवसाचे व रात्रीचे तापमान कमी राहिल्यास असे परिणाम होत असून ऊस पीक किमान तापमानास संवेदनक्षम असल्याचे अनुमान निघते. त्यासाठी ऊस लागवड ही तापमानाला अनुसरूनच करावी हे लक्षात येते.

### ३) गहू पिक व हवामान बदल :-

गेल्या काही वर्षांपासून वातावरणामध्ये सातत्याने बदल होत असून तापमानातील बदलामुळे गहू पिकाच्या उत्पादनामध्ये घट होत आहे. या बदलाला सामोरे जाण्यासाठी करनाल(हरियाणा) येथील गहू संशोधन संचालनालयामध्ये संशोधनाची दिशा ठरविण्यात आली आहे. या ठिकाणी गहू लागवड ते काढणीपर्यंत विविध टप्प्यांसाठी संशोधन करण्यात येत आहे. त्याचा लाभ गहू पिकांचे शाश्वत उत्पादन मिळविण्यासाठी होणार आहे.

साधारणपणे जगभरात २०० दशलक्ष हेक्टर क्षेत्रावर गहू पिकाची लागवड असते. त्यातून एकूण अन्न उत्पादनाच्या २१ टक्के इतका अन्नपुरवठा लोकांना होतो. अवेळी पाऊस, तापमानातील अकस्मात बदल, हंगामामध्ये बदल होत असल्याने विविध प्रकारच्या समस्या गहूसारख्या हंगामी पिकामध्ये निर्माण होत आहेत. भारतातील गंगा नदीच्या परिसरातील पठारी भाग या ठिकाणी सद्या अनुकूल, अधिक उत्पादनक्षम, ओलिताचे, कमी पर्जन्यमान असलेले वातावरण आहे.

जागतिक तापमानामध्ये होत असलेल्या बदलामुळे जगातील काही भागांमध्ये उत्पादन घटत आहे तर काही भागांमध्ये हवामान गहू पिकासाठी अनुकूल होत आहे. तरीही या विभागामध्ये पुढील चार दशकांतील हवामानाचा विचार करता अधिक उष्ण, ओलिताखालील कमी कालावधीचा रब्बी हंगाम असलेला भाग अशी विभागणी करावी लागणार आहे. त्यानुसार भारतातील संशोधन करण्याची आवश्यकता आहे. या प्रत्येक विभागानुसार योग्य ताण सहनशील जातीची निर्मिती लागवडीच्या योग्य पद्धती यावर सखोल अभ्यास होण्याची गरज आहे. अन्यथा हंगामामध्ये होत असलेल्या बदलामुळे गहू उत्पादनात घट होत जाऊ शकते. वाढत्या लोकसंख्येच्या अन्नविषयक गरजा पूर्ण करणे शक्य होणार नाही. सद्या समन्वित गहू व बार्ली सुधारणा कार्यक्रम राबविला जात असून वातावरण बदलाला योग्य प्रकारे सहन करू शकतील. अशा प्रजातीची ओळख घटवली जात आहे. त्याचप्रमाणे गहू लागवड व व्यवस्थापनाच्या पद्धतीमध्ये सुधारणा करण्यात येत आहेत.

तापमान ५° ते  
वेर व साखर  
हजे  
प्रामुख्याने बळी  
मध्ये आपल्या  
गश्मि र येथील  
शांमध्ये ही वर  
चाच परिणाम  
मातळीवर होणे

ते ३२° से. प्र  
शक्यता आहे.  
प्रतः ऊसामध्ये

व हा परिणाम  
प्रमानात घट झ  
गी. सिराटोंगी,  
या परिसरातील

मोठे चढउतार  
त्याचे परिणाम  
५ सेस्लिअस  
असे परिणाम  
नी तापमानाला

गहू पिकाच्या  
ालनालयामध्ये  
करण्यात येत

त्यादनाच्या २१  
त्रल्याने विविध  
ग या ठिकाणी

गही भागांमध्ये  
अधिक उष्ण,  
र भारतातील  
या योग्य पद्धती  
जाऊ शकते.  
क्रम र बाविला  
याचप्रमाणे गहू

गहू पिकाच्या  
ालनालयामध्ये  
करण्यात येत

त्यादनाच्या २१  
त्रल्याने विविध  
ग या ठिकाणी

हवामानाच्या स्थितीत सद्या सातत्याने बदल जाणवत आहेत. भात हे आपले मुख्य पीक आहे. या पिकावरही हवामानाच्या घटकांचे परिणाम जाणवत आहेत. त्यावर उपाय शोधण्यासाठी येत्या काळात गरजेनुसार विविध गुणधर्माच्या जाती विकसित करून उत्पादन वाढवणे गरजेचे राहणार आहे. सद्या महाराष्ट्रात हेक्टरी २० ते २५ क्विंटल उत्पादकता मिळवणारे ठाणे, रायगड, रत्नागिरी, सिंधुदुर्ग हे कोकणातील जिल्हे तर सातारा, सांगली, कोल्हापूर हे कोल्हापूर विभागातील जिल्हे असे एकूण सात जिल्हे प्रामुख्याने भात उत्पादनात अग्रेसर आहेत. या सात जिल्ह्यातील पाऊसमान व हवामान भात लागवडीस पोषक आहे. तेथे उत्पादकता वाढवण्यास आणखी प्रचंड वाव आहे. चीनचे उत्पादन आणि उत्पादकता आपल्या उत्पादकतेपेक्षा चार पट असेल तर आपण कोठे कमी पडतो ही तपासण्याची वेळ आहे. नागपूर विभागात ही भाताचे क्षेत्र अधिक आहे. तेथेही उत्पादकता वाढविण्यावर भर देणे गरजेचे आहे. त्यासाठी आपणास खालील गोष्टींचा प्रामुख्याने विचार करावा लागणार आहे.

**I) पाऊस :-**

मान्सूनचा पाऊस सुरू होण्याचा काळ महत्वाचा उरतो. मान्सूनचे आगमन कधी वेळेत, कधी वेळेपुर्वी तर कधी वेळेनंतर होते. त्याच्या आगमनाचा भात उत्पादकतेवर फार मोठा परिणाम होतो. पाऊस लांबल्यास भातरोपे तयार होवून लागवडीस उशीर होतो. शास्त्रानुसार भातरोप लागवडीसाठी रोपांचे वय २८ दिवसाचे असावे. रोपांचे वय २६ ते २८ दिवसाचे असताना मान्सूनचे आगमन झाल्यास लागवड वेळेवर होते. पुढे पिकास योग्य पाऊसमान लाभल्यास वाढीच्या अवस्थेनुसार पाण्याची गरज भासल्यास वाढ चांगली होवून उत्पादन चांगले मिळते. काही वेळेचे मान्सूनमध्ये खंड पडतो. त्याचा परिणाम भात उत्पादनावर होतो. त्यासाठी पाण्याचा ताण सहन करणाऱ्या भात जातीची पैदास करण्यावर भर जास्त असावा. अशा प्रकारे संशोधनावर भर न दिल्यास उत्पादनात फरक पडणे कठीण आहे. ज्यावेळी पावसाच्या पाण्याचा खंड पडतो. तेव्हा पिकाच्या पाण्याची गरज भागवून काढण्यासाठी पाणलोट विकास कार्यक्रमाद्वारे एक किंवा दोन संरक्षित पाणी देण्याची तरतुद करावी लागेल.

**II) ढगाळ हवामान आणि सूर्यप्रकाशाचा कालावधी :-**

मान्सूनच्या कालावधीत ढगाळ हवामानाचा कालावधी वाढल्यास सूर्यप्रकाशाचा कालावधी कमी पडतो. एकूण मिळणारा सूर्यप्रकाश आणि त्याची गरज यावर उपाय काढणे महत्वाचे आहे. त्यासाठी कमी प्रमाणात मिळणाऱ्या सूर्यप्रकाशात ही वाढीवर परिणाम न होता उत्पादनाचे उद्दिष्ट पूर्ण करणाऱ्या जातींच्या निर्मितीवर भर देणे गरजेचे ठरणार आहे. वाढीच्या अवस्थेत सूर्यप्रकाश कमी पडल्याने उत्पादन, उत्पादकता आणि उतार कमी होतो. हे स्पष्ट संकेत आपणास आजवरच्या निरीक्षणातून लक्षात येतात. त्यासाठी जगभरातील जातींचा अभ्यास करून सूर्यप्रकाशाला संवेदनक्षम नसणाऱ्या वाणांचा अभ्यास करून त्यातील जनुकांचा वापर नवीन जातींच्या निर्मितीसाठी करावा लागणार आहे. तसे न केल्यास चीनचे उत्पादन आपल्या चारपट आहे आणि आपले उत्पादन वाढत नाही अशी चर्चा करण्यातच वेळ निघून जाईल.

**III) रात्रीचे वाढते तापमान :-**

रात्रीचे वाढते तापमान हवामान बदलाचेच परिणाम आहेत. याचा उत्पादन आणि उत्पादकतेत परिणाम होताना दिसून येत आहे. त्यासाठी रात्रीच्या वाढीव तापमानाला संवेदनाक्षम नसणाऱ्या जातींचा अभ्यास करून पैदास तंत्रज्ञानात त्या गुणधर्माकडे लक्ष देणे गरजेचे राहणार आहे.

**IV) दिवसाचे वाढते तापमान :-** दिवसाचे कमाल आणि किमान तापमान साधारणपणे ०.६° सेस्लिअसने वाढलेले दिसून येते. यापुढे त्यात आणखी वाढ होणे शक्य आहे. तेव्हा कमाल आणि किमान तापमानात होणारी वाढ लक्षात घेऊन नवीन जाती निर्मिती करताना पैदासकारांनी त्यावर भर देणे गरजेचे आहे.

**निष्कर्ष :-**

हवामान बदलाचा परिणाम सर्वच पिकांना कमी-जास्त प्रमाणात बसताना दिसतो. त्यासाठी पुढील निष्कर्षांच्या आधारे आपण पिकाचे होणारे नुकसान टाळू शकतो व मोठ्या प्रमाणात उत्पादन मिळवू शकतो.

- १) शेती क्षेत्रात नवीन जातींवर संशोधन करून वाढत्या तापमानास बळी न पडणाऱ्या जातींची लागवड वाढवावी लागेल.
- २) योग्य तापमान, योग्य पर्जन्यमान ठेवण्यासाठी जास्तीत जास्त शेतीमध्ये झाडे लावली पाहिजेत. शिवाय ३३% क्षेत्र जंगलाखाली आणणे गरजेचे आहे.
- ३) लैसर तंत्रज्ञानाच्या मदतीने जमिन एकसमान करणे, पिकांची योग्य फेरपालट करून शेती संवर्धन करणे. एकात्मिक खते व अन्नद्रव्य व्यवस्थापन, जलव्यवस्थापन व तण नियंत्रण यांचा अंतर्भावतून मोठ्या प्रमाणात कृषी उत्पादन काढता येईल.