

SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND ENVIRONMENT PROTECTION



कला, वाणिज्य व विज्ञान
कनिष्ठ व वरिष्ठ महाविद्यालय

Chief Editor

Dr. B. M. Dhoot

Co-Editor

Dr. S.B. Donge

Dr. S.U. Kalme

Mr. K.B. Giri

Dr. S.V. Kshirsagar

Sustainable Development and Environment Protection

Chief Editor

Dr. B. M. Dhoot

Co-Editor

Dr. S.B. Donge

Dr. S.U. Kalme

Mr. K.B. Giri

Dr. S.V. Kshirsagar

ISBN No. 978-93-83995-70-8

Published by:

Anuradha Publications

Cidco-Nanded

Publication Year: 2017-18

Price- Rs. 100/-

Copyright © ACS College, Gangakhed

Printed by

Gurukrupa Offset,

Near Police Station, Gangakhed

Typesetting by:

Simran Computers

Gangakhed Dist.Parbhani

Cover Designby:

Mr. Imran K. Mohammad

CONTENTS

Sr. No.	Content
01	Environmental Perception and Behaviour
02	भारतातील कृषी क्षेत्रातील ऊर्जा वापराचा चिकित्सक अभ्यास
03	गंगाखेड तालुक्यातील हवामान बदलाचा ज्वारी उत्पादनावर झालेला परिणाम: एक भौगोलिक अभ्यास
04	कृषी विकासासाठी जलव्यवस्थापन करणे: एक भौगोलिक चिकित्सा
05	जागतिक तापमान वाढीस कारणीभूत घटक
06	पर्यावरण नीतिशास्त्राचा अभ्यास : सहकालीन गरज
07	Water Pollution and Water Treatment Techniques
08	Impact of Covid-19 on Agriculture Sector
09	Hazardous effect on environment & living things due to transmission of electricity
10	Role of Technology in Agriculture and Rural Development
12	सुक्ष्मजिवाच्या विश्वात
13	नैसर्गिक साधनसंपदा संवर्धन व विकास: एक भौगोलिक चिकित्सा
14	मैं पेड़ बोल रहा हूं
15	Problems and Prospects of Agro-Based Industries in India
16	दुष्काळ एक पर्यावरणीय आपत्ती: एक चिकित्सा
17	पर्यावरण आणि विकास: एक भौगोलिक चिकित्सा
18	निसर्गाची अद्भुत निर्मिती - जांभूळ बेट
19	भारतातील प्रमुख खाद्यान्न उत्पादनाचा कालसापेक्ष अभ्यास

दुष्काळ एक पर्यावरणीय आपत्ती: एक चिकित्सा

डॉ. संजीव कोळपे

भूगोल विभाग

कला, वाणिज्य व विज्ञान महाविद्यालय, गंगाखेड

सारांश:

दुष्काळ ही निसर्गातील वातावरणीय आणि हवामान विषयक घटकाद्वारे उदभवणारी आपत्ती आहे. वातावरणातील बदलामुळे तापमानात वाढ व पर्जन्यात एकदम घट होऊन अवर्षण होते व त्यातून दुष्काळ पडतात. पर्जन्य नसेल तर अन्नधान्याचे उत्पादन होणार नाही. यातूनच अन्न पाण्याचे दुर्भिक्ष निर्माण होऊन उपासमार होते. याचाच अर्थ असा की, दुष्काळ आणि उपासमार या समस्या एकमेकांशी संबंधित आहेत दुष्काळ ही आपत्ती वर्तमान काळातच उदभवलेली नसून प्राचीन काळापासून ती वारंवार उदभवत आलेली आहे. माल्थस या लोकसंख्या शास्त्रज्ञाने दुष्काळ ही लोकसंख्येस आळा घालणारी नैसर्गिक आपत्ती होय अशी नमूद केले आहे. नैसर्गिकरित्या हवामानात बदल होऊन पाऊस पडत नाही. अशी परिस्थिती अनेक वेळा बघावयास मिळते. अन्नपाण्याशिवाय प्राणी वनस्पती जगू शकत नाहीत अशी अवर्षणे अनेक ठिकाणी पहावयास मिळतात.

नैसर्गिक साधनसंपत्तीचे पृथ्वीतलावर असमान वितरण आहे. या असमान वितरणामुळे अनेक समस्या निर्माण होतात. भारत हा देश नैसर्गिक साधनसंपत्तीच्या दृष्टीने भाग्यवान देश आहे. नैसर्गिक साधनसंपत्ती विपुल प्रमाणात आहे. भारतासारख्या देशात तर पर्यावरण हा विषय अत्यंत ज्वलंत आहे. भरपूर साधनसंपत्तीचा देश पण त्याचे वितरण व व्यवस्थापन डोळसपणे झाले नसल्याने पर्यावरणाचा प्रश्न निर्माण झाला आहे. दुष्काळ ही वातावरणीय घटकाद्वारे उदभवणारी पर्यावरणीय आपत्ती असून प्रामुख्याने नैसर्गिक स्वरूपाची आहे. पावसाअभावी शुष्कता निर्माण करणारा कोरडा काळ म्हणजे दुष्काळ होय.

प्रस्तावना:

दुष्काळ म्हणजे पाण्याची कमतरता असा सर्वसाधारण अर्थ लावला जातो. परंतु दुष्काळाची संकल्पना वेगळी आहे. दुष्काळ संकल्पना भिन्न प्रदेशात भिन्न अर्थाने वापरली जाते. हवामान, भूमी वापर, शेती पद्धत, इतर आर्थिक व्यवसाय इत्यादी घटकांवर दुष्काळाची संकल्पना अवलंबून असते. पाण्याची कमतरता हे दुष्काळाचे प्रमुख कारण असले तरी एकूण पर्जन्य किती पडला यापेक्षा आवश्यकतेच्या किती पडला व तो कसा कसा म्हणजे किती पावसाळी दिवस पडला हेही महत्त्वाचे आहे. समजा लातूर जिल्ह्याचे सरासरी पर्जन्यमान ७५ सेंटीमीटर आहे. म्हणजे ७५ सेंटीमीटर पर्जन्य लातूर जिल्ह्यासाठी योग्य आहे. परंतु हा ७५ सेंटीमीटर पर्जन्य केवळ दोन दिवसातच पडून गेला व बाकीचे ३६३ दिवस कोरडे राहिल्यास हा ७५ सेंटीमीटर पर्जन्य पिके, वनस्पती, प्राणी व मानवी जीवनास निरोपयोगी ठरतो. हाच ७५ सेंटीमीटर पर्जन्य पावसाळी काळात विभागून गरजेनुसार तीस दिवस पडला. तर पिकांच्या वाढीला व पर्यायाने मानवी जीवनाला फायदाच ठरतो.

वास्तविक दुष्काळाची ही आपत्ती कुठेही महिना दोन महिन्यांच्या अल्पकाळात उदभवत नाही. समजा मराठवाड्याच्या एका प्रदेशात ७०० मिलिमीटर पर्जन्य पडतो. तेथील तापमानाचे

प्रमाण जास्त असल्याने तेथे पंधराशे मिलिमीटर बाष्पाची म्हणजेच पर्जन्याची गरज आहे. म्हणजे तेथे मुळातच ८०० मिलिमीटर बाष्प पर्जन्य अपेक्षेपेक्षा कमीच असते. अशा प्रदेशातील वनस्पती व प्राणी यानुसार आपले जीवन अंगीकारतात. म्हणजेच वनस्पतीच्या पानाची संख्या कमी होते. पाने आकाराने लहान असतात, पानावर जाड आवरण असते. वाऱ्यामुळे बाष्पीभवन वाढवून पाणीसाठा कमी होईल. म्हणून झाडाची उंची कमी होते. खोडावर जाड साल असते. वन्य प्राण्यापासून झाडाची नासाडी होऊ नये. म्हणून झाडावर काटे असतात. पाण्याचे दुर्भिक्ष असल्याने अशा हवामानाशी सामणा करू शकणारे उंट, शेळ्या, मेंढ्या यासारखे प्राणी अशा प्रदेशात आढळतात. अशा परिस्थितीत एखाद्या वर्षी ५०० मिलिमीटर पर्जन्य झाला तर तो सरासरीपेक्षा ३० टक्के कमी असतो. मुळातच आवश्यकतेपेक्षा कमी पर्जन्य पडत असलेल्या या प्रदेशात अशाप्रकारे ३०: पर्जन्यात घट झाली तर संपूर्ण जीवन यंत्रणाच उध्वस्त होते. दुष्काळाने वनस्पती बेचीराख होतात. अन्न पाण्याअभावी उपासमार सुरू होते. भूकबळीची संख्या वाढते. त्यामुळे शक्य असल्यास लोक अन्न पाण्याच्या शोधार्थ स्थलांतर करतात.

उद्दिष्टे:

- १) दुष्काळाच्या कारणाचा शोध घेणे.
- २) दुष्काळाच्या संदर्भात उपाययोजना सांगणे.
- ३) दुष्काळाच्या संभाव्य परिणामाची चर्चा करणे.

दुष्काळाच्या ऐतिहासिक नोंदी:

दुष्काळ या नैसर्गिक आपत्तीचा अभ्यास करत असताना त्याच्या ऐतिहासिक नोंदी घेण्यात आल्या. त्या पुढील प्रमाणे. पुराण काळापासून दुष्काळ पडत असल्याच्या पाऊल खुणा आपल्याला पाहावयास मिळतात. युरोपात ६०० ते १८०० या हजार बाराशे वर्षात ४०० दुष्काळाच्या नोंदी आहेत. ११४८ ते ४९ व १३४४ ते ४५ सालाच्या भारतातील दुष्काळ नर्मदा नदीच्या दक्षिणेकडील संपूर्ण प्रदेशात १३९६ ते १४०८ या सलग बारा वर्षांच्या आवर्षणाने आलेला दुष्काळ दुर्गादेवीचा दुष्काळ म्हणून ओळखला जातो. या काळात लोकांनी फार मोठ्या प्रमाणात स्थलांतर केल्याचे आढळून येते. १७७० मध्ये भारतात दहा लक्ष लोक मृत्युमुखी पडले ८७६ ते ७८ मध्ये ५० लाख लोक मृत्युमुखी पडले. काश्मीरच्या वित्तासा (झेलम) नदी खोऱ्यात तर संपूर्ण नदीचे पात्र प्रेतांनी भरून गेले होते. १९३३ ते १९३७ या चार वर्षांच्या काळातील चीन मधील दुष्काळात ४० लाख लोक मरण पावले. तर १९४३ मधील भारतातील बंगालचा भीषण दुष्काळ इतिहास प्रसिद्ध आहे. दुष्काळग्रस्त लोकांना ऐतिहासिक काळापासून मदतीचा हात पुढे केला गेलेला आढळतो. उदा. १४६० मध्ये दामाजी पंथाचा दुष्काळ म्हणून ओळखल्या जाणाऱ्या वर्षात दामाजीपंतांनी धान्याची कोठारे उघडून गरिबांना मदत केल्याची पौराणिक नोंद आढळते.

भारतातील ईस्ट इंडिया कंपनीच्या काळात दुष्काळावर फारशा उपाय योजना केल्याचे आढळत नाही. तरी परंतु ८७८ मध्ये सर जॉन कॅम्ब्रेल यांनी दुष्काळ निवारण्याची आधुनिक पद्धत जाहीर केली. त्यात दुष्काळ निवारण ही सरकारची जबाबदारी आहे हे मान्य केले. दुष्काळ निवारणाचा एक भाग म्हणून ८७८ मध्ये त्यांनी दुष्काळ विमा निधी निर्माण करून त्यासाठी सरकारने १.५ कोटी रुपये दिले त्यानंतर ८८३ मध्ये जमीन सुधारणा कायदा व ८८४ मध्ये कृषी कर्ज कायदा करण्यात आला. या कायदानुसार शेतकऱ्यास कर्ज मिळण्याची सोय होती. परंतु या कायद्यात बरेचसे दोष असल्याने व या कायद्याच्या कक्षेत फारसा पैसा उपलब्ध नसल्याने. या कायद्याचा १९०८ पर्यंत फारसा उपयोग झाला नाही. पुढे १९४३ साली पडलेल्या

बंगालमधील महाभयानक दुष्काळात ब्रिटिश सरकार जागे झाले. यात ३.०३ कोटी रुपयांची देणगी व १.४४ कोटी रुपयांची मजुरी इत्यादी खर्च करण्यात आला. त्याच बरोबर ६,६०० अन्न वितरण केंद्र उघडली गेली. एवढे करूनही फक्त दहा टक्के जनतेलाच याचा फायदा झाला. स्वातंत्र्योत्तर काळात ग्रामीण भागात पाहणी करून काही उपाय सुचविले गेले. त्यानंतर हळूहळू सरकारी व राष्ट्रीयकृत बँकामार्फत कर्जपुरवठा, शेती तंत्र, सुधारित बियाणे, शेतकऱ्यांच्या मालास वाजवी किंमत इत्यादीचा विचार होऊ लागला. भारतासह जगातील अनेक देशांना ग्रासणारी दुष्काळ ही नैसर्गिक आपत्ती आहे.

दुष्काळाचे प्रकार:

१) वातावरणीय दुष्काळ:

एखाद्या प्रदेशात सरासरी पर्जन्यापेक्षा २५ किंवा त्याहूनही पर्जन्य कमी पडल्यास अवर्षण आले असे समजायचे. अशा आवर्षणास वातावरण दुष्काळ असे म्हणतात. वातावरणीय दुष्काळ हा वातावरणातील ओझोन थराला छिद्र पडले तर होत असतो. त्यामुळे जागतिक तापमानात वाढ होते.

२) जलीय दुष्काळ:

वातावरणीय दुष्काळ एकापेक्षा अधिक वर्ष म्हणजे दीर्घकाळ टिकल्यास भूपृष्ठावरील पाण्याचे प्रमाण कमी होते. त्याचा परिणाम म्हणून नद्या, तळी, तलाव, सरोवर इत्यादी जलाशय कोरडे पडतात, झरे वाहण्याचे थांबतात, भूमिगत पाण्याची पातली खोल जाते. अशा दुष्काळाला पाण्याअभावी उदभवलेला दुष्काळ असेही म्हणतात. हा दुष्काळ पाण्याच्या कमतरतेमुळे होत असतो. मानव पाण्याचा अपव्यय मोठ्या प्रमाणात करतो. त्यामुळे पाण्याची कमतरता जाणवते. परिणामतः जलीय दुष्काळासारख्या परिस्थितीला सामोरे जावे लागते.

३) कृषी विषयक दुष्काळ:

पिकाची वाढ होताना जमिनीतील बाष्प आणि पर्जन्याद्वारे उपलब्ध होणारे बाष्प पुरेशी मिळाली नाही की, पिकाची वाढ खुटते. पिके लवकर पक्क होतात. त्यामुळे अन्न आणि चारा या दोन्हीची कमतरता भासते. भारतात खरीप व रबी असे दोन हंगाम आहेत. काही प्रदेशात खरीप हंगामात दुष्काळ येतो. तर काही प्रदेशात रबी हंगामात दुष्काळ येतो. महाराष्ट्रात कोरडवाहू पिकांचे १९९७-९८ हे खरीप व रबी हंगामाचे दुष्काळी वर्ष होते. कित्येक वेळा अतिरिक्त पर्जन्यामुळे ओला दुष्काळ पडतो. उत्तर व ईशान्य भारतात सातत्याने ओला दुष्काळ पडतो. शेतीच्या संदर्भाने हा उदभवणारा दुष्काळ कधी कधी शेती पिके उगवली जात नाहीत. त्यामागे अनेक कारणे असतात. जास्तीची रासायनिक खते, वेळेवर पाऊस न पडणे. यामुळे कृषीविषयक दुष्काळ जाणवतो. त्यामुळे भारतीय कृषी एक जुगार म्हणून ओळखली जाते.

दुष्काळाची कारणे:

कोणतीही नैसर्गिक आपत्ती होत असताना त्यामागील कारणाचा शोध घ्यावा लागतो. दुष्काळाची निश्चित कारणे जरी देता येत नसली तरी त्याचा संबंध काही गोष्टीशी सांगता येतो. तो खालील प्रमाणे.

१) वनस्पतीची कमतरता:

वातावरणाला बाष्पाचा पुरवठा करणारे दुय्यम उगम स्थान म्हणून ओली जमीन व वनस्पतीने अच्छादलेला भूप्रदेश याचा उल्लेख करावा लागतो. पृथ्वीवरील ओली जमीन वनस्पतीद्वारा बाष्पाचे उत्सर्जन करते. पृथ्वीवरील ज्या भागांमध्ये वनाचे अच्छादन मानवी क्रियेमुळे

कमी झाले आहे. तेथे सहाजिकच वनस्पतीद्वारे होणाऱ्या बाष्पाचा पुरवठा कमी होईल व पावसाचे प्रमाण कमी होईल. वनस्पतीची मुळे जमिनीत खोलवर गेलेली असतात. या मुळाच्या सहाय्याने वनस्पतीत पडलेल्या पावसाचे पाणी मुळाजवळ धरून ठेवतात. वनस्पतीचे आच्छादन हे भूमिगत पाण्याची पातळी टिकून ठेवण्यास मदत करते. पृथ्वीवर ज्या भागात वनस्पतीचे प्रमाण मानवी हस्तक्षेपामुळे कमी झाले आहे. वृक्षतोड झाली आहे. तेथे भूमिगत पाण्याची पातळी खोल जाते. त्यामुळे जमीन उघडी पडते व पाऊस पडण्यास परिस्थिती प्रतिकूल बनते.

२) वातावरणाच्या वरच्या थरातील बदल:

पृथ्वीच्या दोन्हीही गोलार्धात ३० अंश उत्तर व दक्षिण अक्षवृत्तावर जमिनीपासून ५० किलोमीटर उंचीवरील वातावरणाच्या थरात पश्चिमेकडून पूर्वेकडे वेगाने वाहणाऱ्या वाऱ्याच्या हवेच्या प्रवास जेट स्क्रीन म्हणतात. ऋतुनुसार मूळ दिशेच्या वर खाली सरकतात. त्यामुळे वातावरणाच्या खालच्या थरातील वर भूपृष्ठावरील दाबपट्ट्या व प्रमाण यात बदल होतो. जेट स्ट्रीमच्या स्थलांतराचा वाऱ्याच्या दाबपट्ट्यावर व पाऊस घेऊन जाणाऱ्या हवेच्या प्रवाहावर परिणाम होतो. वादळाची निर्मिती होते आणि पर्जन्य युक्त आवर्त वारे मूळ प्रदेशापासून दुसरीकडे वळतात. याचा परिणाम पर्जन्यात घट होते. त्यामुळे मूळ प्रदेशावर दुष्काळाची परिस्थिती निर्माण होते.

३) मोसमी वाऱ्याच्या निर्मितीत कालदृष्ट्या अनिश्चितता:

जगाच्या बऱ्याच भागात मोसमी वाऱ्यापासून पाऊस मिळतो. मोसमी वारे ठराविक काळात वाहतात. हवामानातील बदलामुळे बऱ्याचदा हे वारे उशिरा वाहतात व मर्यादितपणे वाहतात. त्यामुळे पर्जन्य मर्यादित होते. भारताला पाऊस देणाऱ्या नैऋत्य मोसमी वाऱ्याचे भारतातील आगमन नेहमीच अनिश्चित स्वरूपाचे असते. मान्सूनच्या या अनिश्चिततेचा देशातील कृषी व्यवसायावर निर्माण झालेल्या दुष्काळाने खूप मोठा परिणाम होतो.

४) क्षेपणास्त्राच्या चाचण्या:

जगातील अनेक राष्ट्र आज परमाणुअस्त्राच्या चाचण्या करीत आहेत आणि चाचण्या या वाळवंटी, ध्रुवीय व सागरी भागात होतात. याचा एक परिणाम म्हणजे पाण्याच्या स्वरूपात बदल होऊन त्याचे बाष्पीभवन होऊन पर्जन्यमानात घट होते. बाष्पाचे प्रमाण कमी झाल्याने दुष्काळ उदभवतो. वातावरणाच्या वरच्या थरात चाचण्या केल्यास खालच्या वातावरणातील हवेचे अभिसरण, हवेची आर्द्रता, बाष्पीभवन क्रिया, पर्जन्य यावर प्रतिकूल परिणाम होऊन दुष्काळ पडतात.

५) जंगले व गवताळ प्रदेशाचा शेतीसाठी वापर:

जंगल तोडून व गवताळ प्रदेश नष्ट करून मोठ्या प्रमाणात शेती केली जाते. त्यामुळे या प्रदेशात पर्जन्य पडत नाही. परिणामी दुष्काळाची स्थिती निर्माण होते.

६) ओझोनचा न्हास:

भूपृष्ठापासून सुमारे ४० किलोमीटर उंचीवर ओझोन वायूचा थर आहे. तो सजीवांचे सूर्याकडून येणाऱ्या अतिउच्च व अतिनिल किरणापासून संरक्षण करतो. हा ओझोन वायू जगातील वाढत्या कारखानदारीमुळे कमी होऊ लागला आहे. त्यामुळे जमिनीवरील हवेच्या थराचे तापमान वाढू लागले आहे. त्याचा परिणाम म्हणून हवेच्या अभिसरण प्रवाहाला अडथळे निर्माण होऊन दुष्काळास अनुकूल परिस्थिती निर्माण होते.

७) सूर्यावरील डाग:

सतराव्या शतकात मानवाला सूर्यावरील डागाचा शोध लागला इसवी सन १६१० मध्ये गॅलिलिओने सूर्य डागाची माहिती प्रकाशात आणली. सूर्यावरील डागाची संख्या दहा ते बारा

वर्षांनी बदलते व याचे परिणाम अचानक होणाऱ्या हवामानाच्या बदलात झाल्याची शास्त्रज्ञांना जाणवली. सूर्याचा डाग म्हणजे सूर्याच्या पृष्ठभागावरील कमी उष्णतेचा, कमी चकाकणारा भाग होय. सूर्याच्या पृष्ठभागावर प्रचंड स्फोट होतात. त्यामुळे या डागांची संख्या, स्थान, आकार यात नेहमी बदल होतो. इसवी सन १६१० मध्ये 'हॅले' या शास्त्रज्ञाने २२ वर्षांचे सूर्य डाग चक्र असते असा सिद्धांत मांडला. त्यात अकरा वर्षे धनभाराची तर दुसरी अकरा वर्षे ऋण भाराची असतात. सूर्य डाग दोन्ही गोलार्धातून सूर्याच्या विषुववृत्ताकडे पूर्वेला तिरपे येत असतात. इसवी सन १८४८ पासून या डागाची नियमित आकडेवारी ठेवण्यात आली आहे. भारतीय संशोधक डॉ. हरीश अलमे यांनी या डागाचा संबंध महापूर, दुष्काळ व हवामानातील होणारे आकस्मिक बदल या नैसर्गिक आपत्तीशी असल्याचे पुराव्यानिशी सिद्ध केले आहे. भारतात सरासरीपेक्षा २५ जास्त पाऊस झाला. तर महापूर येतात आणि सरासरीपेक्षा २५ पाऊस कमी झाला तर दुष्काळ पडतो असे शास्त्रज्ञाने स्पष्ट केले आहे.

८) इतर कारणे:

पृथ्वीवरील भूमी उपयोजनातील असमतोल, गवताळ प्रदेश शेती खालील आणणे. याशिवाय भूमिगत पाण्याचा अतिरेकी वापर, तळी, सरोवरे यांची गाळ संचयनाने कमी झालेली पाणी साठवणूक क्षमता इत्यादी. कारणे येथील दुष्काळास कारणीभूत ठरतात.

दुष्काळाचे परिणाम:

१) जलचक्र संतुलनात बिघाड:

पृथ्वीच्या पृष्ठभागावर मानव व इतर प्राणी यांना सहज जीवन जगता यावे. तसेच हे सर्व एकमेकांवर अवलंबून असतात. दुष्काळामुळे यांच्या चक्रात बिघाड होऊन त्याची हानी मोठ्या प्रमाणात होते.

२) पिके अन्नधान्य व जीवाची हानी:

दुष्काळी परिस्थितीमुळे पिकाची मोठ्या प्रमाणात हानी होते. त्यांना आवश्यक पाण्याचा पुरवठा होत नाही त्यामुळे ती कोमेजून जातात. अन्नधान्याची मोठ्या प्रमाणात नासाडी होते. त्यामुळे मोठ्या प्रमाणात लोकांची अन्नाची गरज भागवली जात नाही. म्हणून जीवित हानी मोठ्या प्रमाणात होते.

३) पाणी टंचाई:

दुष्काळी भागात पाणी टंचाईच्या भीषण परिस्थितीला सामोरे जावे लागते. पाणी ही जीवनावश्यक वस्तू आहे. त्याचा वापर पिण्यासाठी, घरगुती कामासाठी व शेतीसाठी केला जातो. दुष्काळात पाणीटंचाईला मोठ्या प्रमाणात सामोरे जावे लागते.

४) पशुधनांचा न्हास:

दुष्काळी भागात पशुधनाचा मोठ्या प्रमाणात न्हास होतो. कारण एवढ्या पशु-पक्षांना खाण्यासाठी चारा उपलब्ध नसतो. तसेच त्यांना पिण्यासाठी पाणी उपलब्ध नसते. त्यामुळे त्यांचा न्हास मोठ्या प्रमाणात होतो.

५) अर्धपोषण व कुपोषणाची समस्या:

दुष्काळी भागात अन्नधान्याची टंचाई, पिण्याच्या पाण्याची कमतरता यामुळे मानवाला आवश्यक असलेले अन्न खायला मिळत नाही. त्यामुळे अर्धपोषण व कुपोषणाची समस्या जाणवते.

दुष्काळावर उपाय:

कोणतीही नैसर्गिक आपत्ती आल्यानंतर त्यातून बाहेर पडणे आवश्यक असते. त्यासाठी काही उपाययोजना कराव्या लागतात. त्या खालील प्रमाणे आहेत.

१) अन्नधान्याचा पुरवठा:

दुष्काळी भागातील जनतेला आवश्यक असलेल्या अन्नधान्याचा पुरवठा इतर भागातून करावा लागतो. त्यामुळे त्याची अन्नाची गरज भागविली जाते. म्हणून दुष्काळी भागातील जनतेला ही मदत पुरविणे आवश्यक आहे.

२) धरणांची निर्मिती करणे:

दुष्काळाची तीव्रता कमी करण्यासाठी नद्या व धरणे बांधणे हा उपाय फार प्राचीन काळापासून अवलंबिला गेला आहे. आधुनिक काळात यंत्राचा व तंत्राचा वापर करून मोठमोठी धरणे बांधलेली आढळतात. नद्यांचे प्रवाह अडवून साठविलेले पाणी कालव्याद्वारे नदीपासून दूरच्या प्रदेशात पोहोचविले जाते. त्यामुळे दुष्काळग्रस्त प्रदेशाचे ही नंदनवन होऊ शकते. इजिप्त मधील नाईल नदीवर बांधलेल्या आस्वान धरणामुळे इजिप्तच्या विकासाला फार मोठी मदत झाली आहे. भारतातील इंदिरा गांधी कालव्यामुळे राजस्थानच्या काही प्रदेशाचे नंदनवन होत आहे. याप्रमाणे कोरड्या व रुक्ष प्रदेशातही जलसिंचनाची व्यवस्था झाल्यास दुष्काळी परिस्थिती उदभवणार नाही. गंगाखेड तालुक्यातील मासोळी मध्यम प्रकल्पामुळे तालुक्यात दुष्काळ निवारण करण्यासाठीचे प्रयत्न झाले आहेत.

३) बंधान्याची निर्मिती करणे:

मोठ्या धरणामुळे काही प्रदेशात विविध प्रकारचे पर्यावरणीय व सामाजिक प्रश्न निर्माण झालेले पाहण्यास मिळतात. उदा. नर्मदा नदीवरील सरदार सरोवर. असे प्रश्न टाळण्यासाठी लहान प्रवाहाच्या उगम भागात छोटे-छोटे बांध बांधून आजूबाजूच्या प्रदेशाला पाणी पुरविण्याचे काम करता येईल. या प्रकारच्या बांधबंधिस्तीमुळे भूपृष्ठावरून वाहून जाणारे पाणी जमिनीत जिरविले जाईल. त्यामुळे भूमिगत पाण्याची पातळी उंचावण्यास मदत होईल. भूमिगत पाणी हे नैसर्गिक पाण्याचे महत्त्वाचे साठे आहेत. पाण्याची साठवण व या दृष्टीने हे साठे महत्वपूर्ण आहेत. त्यामुळे भूपृष्ठावरून वाहणारे वाहून जाणारे पाणी भूगर्भात जिरविण्याचे निरनिराळे प्रयत्न केल्यास भूमिगत पाण्याचा साठा वाढतो. हे पाणी शुद्ध असून ते पाहिजे तेव्हा उपसा करून वापरता येते. भूपृष्ठावरील पाण्याच्या साठ्यात वाढ केल्यास त्या पाण्याचा झिरपा वाढून भूमिगत साठ्यात वाढ होते. यासाठी वसंत बंधारा, कोल्हापुरी बंधारा, शिरपूर पॅटर्न, पाझर तलाव यासारख्या साठवण पद्धतीचा वापर करून दुष्काळावर मात करता येते.

४) आधुनिक तंत्राचा वापर करणे:

दुष्काळग्रस्त परिस्थिती उदभवताना पाण्याची कमतरता हळूहळू जाणू लागते. त्यामुळे अशा भागात जलसिंचनासाठी पाणी उपलब्ध असले तरी शेतीला पाठाचे पाणी देण्याऐवजी ठिबक सिंचन, तुषार सिंचन यासारख्या आधुनिक पद्धतीचा वापर करावा, तसेच कमी पाण्याची पिके घेतल्यास पाण्याच्या पाण्याची उपलब्धता वाढते. त्यामुळे पाण्याचे नियोजन करणे आवश्यक ठरते. याकरिता प्रत्येक प्रदेशानुसार पावसाचे प्रमाण व काळ याची आकडेवारी गोळा करून उपाययोजना करणे ही काळाची गरज आहे. दुष्काळी भागातील जनतेला आधुनिक तंत्रज्ञानाचा वापर करण्यासाठी आर्थिक मदतीची आवश्यकता असते. त्यांना इतर सेवा सुविधांची कमतरता असल्यामुळे त्या खरेदी करण्यासाठी आर्थिक मदतीची आवश्यकता असते. ती शासनाने देणे आवश्यक आहे.

५) सामाजिक वनीकरण:

भूपृष्ठावर लहान मोठ्या सर्व प्रकारच्या वनस्पतीची वाढ केल्यास पाण्याचा झिरपा वाढतो. वनस्पतीच्या अस्तित्वामुळे भूपृष्ठावरून वाहून जाणाऱ्या पाण्यास अडथळे निर्माण झाल्याने पाणी

मोठ्या प्रमाणात जमिनी जिरपते. मृदेत ओलावा जास्त काळ टिकून राहतो. सुबाभूळ, बोर, आईन यासारखी पाण्याच्या कमतरतेत ही टिकून राहणारी झाडे लावल्यास दुष्काळाची तीव्रता कमी होते. दुष्काळाच्या काळात सामाजिक वनीकरण हा उपक्रम राबवल्यास मोठ्या प्रमाणात वृक्ष लागवडीमुळे पाऊस पडेल. त्यामुळे पुन्हा पाणी टंचाईला सामोरे जावे लागणार नाही. त्यामुळे सामाजिक वनीकरण आवश्यक आहे.

६) जनजागरण व विविध योजनांची आखणी करणे:

सर्वात महत्त्वाचे दुष्काळाच्या काळात जनजागरण आवश्यक आहे. त्यामुळे लोकांमध्ये एक प्रकारचा आत्मविश्वास वाढवून ते धैर्याने दुष्काळी परिस्थितीला सामोरे जातील. दुष्काळी परिस्थितीत पाण्याची उपलब्धता सहजपणे होत आहे. काही काळापर्यंत लांब अंतरावर पिण्याचे पाणी टँकरच्या सहाय्याने वाहून आणले जाते. कधी कधी रेल्वेनेही पाणी आणले जाते. परंतु यास मर्यादा पडतात. यासाठीच्या वाहतूक खर्चाचा विचार करणे आवश्यक ठरते. शेतकऱ्याकडील पाळीव जनावरांचा प्रश्न बिकट बनतो. अशावेळी पाळीव प्राण्यांची तात्पुरती रवानगी दुसरीकडे करणे आवश्यक ठरते. दुष्काळी परिस्थितीत शेती व इतर जोडधंदे म्हणजे पशुपालन कुक्कुटपालन करणे अशक्य होते. पाण्याच्या कमतरतेचा सर्वाधिक फटका प्रथम जनावरांना मग शेती व नंतर मानवास बसतो. अशा परिस्थितीत शेती व इतर व्यवसाय बंद पडल्याने उपजीविकेचे साधन नाहीसे होते. म्हणून रस्ते बांधणे, पाझर तलाव खणणे, विहिरी खोदणे, बांध घालणे यासारखी स्थानिक पातळीवरील कामे निर्माण करून रोजगार हमी योजना सारख्या योजना राबविणे आवश्यक ठरते. त्यामुळे स्थलांतराचे प्रमाण कमी होऊन त्या प्रदेशाच्या विकासात भर पडते. शहराकडे येणाऱ्या लोकांसाठी शहराच्या सीमावर्ती भागातच मोकळ्या मैदानी प्रदेशात तात्पुरते कॅम्प उभारून त्याची राहण्याची व्यवस्था केल्यास स्थलांतराची आपत्ती शहरात पोहोचणार नाही. या लोकांना तात्पुरता रोजगार उपलब्ध करून द्यावा. अशा काळात आलेल्या लोकांच्या नोंदी ठेवून दुष्काळी परिस्थिती कमी झाल्यानंतर त्यांना परत जाण्याची बंधने घातली तरी त्यांना तात्पुरती मदत देणे आवश्यक आहे.

निष्कर्ष:

दुष्काळाचा विपरीत परिणाम विविध आर्थिक क्षेत्रावर होत असतो म्हणून भारतीय अर्थव्यवस्था बळकट करण्यासाठी दुष्काळाचे व्यवस्थापन करणे गरजेचे आहे. यासाठी प्राप्त परिस्थितीत पर्जन्य व उपलब्ध जलसाठ्याचा शेती व इतर कारणासाठी योग्य वापर करून दुष्काळाचे व्यवस्थापन होणे आवश्यक आहे. दुष्काळावर मात करण्यासाठी दीर्घकालीन उपाय योजना राबविणे अत्यंत निकडीचे आहे.

संदर्भ ग्रंथ:

- १) पर्यावरण शास्त्र: मोहन बाबरे २००५, मंजुषा पब्लिकेशन नळदुर्ग जिल्हा उस्मानाबाद
- २) पर्यावरण भूगोल: प्रा.डॉ.प्रकाश सावंत
- ३) पर्यावरण व आर्थिक क्रिया: प्रा.डॉ.शंकर चौधरी
- ४) कृषी भूगोल: डॉ.विठ्ठल धारपुरे
- ५) पर्यावरण भूगोल: डॉ.शेटे, डॉ.फुले, डॉ.शहापूरकर
- ६) कृषी भूगोल: डॉ.सुरेश फुले
- ७) संपूर्ण मार्गदर्शक भूगोल स्टडी प्रकाशन पुणे
