

ISSN- 2349-638x

Impact Factor  
7.149

# Aayushi International Interdisciplinary Research Journal (AIIRJ)

Peer Reviewed and Indexed Journal

## Special Issue Natural Resources and Sustainable Development

29<sup>th</sup> July 2021

Special Issue - 95

### Chief Editor:

Mr. Pramod P. Tandale

### Executive Editor

Dr. Arjun Rajage

Principal

Rajarshi Shahu Arts and Commerce College, Rajkoti  
Tal. Pimpri Chinchwad, Dist. Kolhapur (Maharashtra, India)

### Co-Editor

Dr. Vijay B. Desai

Dr. Ashok S. Patil

Shri. Amar A. Bulle

Dr. Khanderao A. Shirde

Dr. Uttam R. Patil



No part of this Special Issue shall be copied, reproduced or transmitted in any form or any means, such as Printed material, CD – DVD / Audio / Video Cassettes or Electronic / Mechanical, including photo, copying, recording or by any information storage and retrieval system, at any portal, website etc.; Without prior permission.

## **Aayushi International Interdisciplinary Research Journal**

ISSN 2349-638x

Special Issue No.95

29<sup>th</sup> July 2021

### **Disclaimer**

Research papers published in this Special Issue are the intellectual contribution done by the authors. Authors are solely responsible for their published work in this special Issue and the Editor of this special Issue are not responsible in any form.

135.	प्रा.डॉ. संतोष तुकाराम कदम	शिक्षणातून सामाजिक परिवर्तन करणारा द्रष्टा शिक्षणतज्ञ : शिक्षणमहर्षी डॉ. वापूजी साळुंखे	518
136.	प्रा. डॉ. लक्ष्मी दादासो भोसले	देशभक्त रत्नाप्पा कुंभार यांचे स्वातंत्र्य चळवळीतील आणि सहकार चळवळीतील कार्य	522
137.	डॉ.श्वेता एन.दवे	जीवन पद्धति	526
138.	डॉ. गोदावरी आत्माराम गौरकर	चंद्रपूर जिल्हा: तालुकानिहाय लोकसंख्या घनतेचा अभ्यास	533
139.	केदार सुदामराव गरड	शाश्वत विकास आणि भारत	537
140.	प्रा. रमेश कचरु शिंदे	शाश्वत विकासासाठी शाश्वत शेतीची गरज	542
141.	हिना वर्मा	भारतीय गणतंत्र तथा पर्यावरण का यथार्थ: एक समीक्षा	545
142.	प्रा.विकास सुभाष नालकर	शाश्वत विकासामध्ये लोकशाहीवर प्रसारमाध्यमांचा पडणारा प्रभाव	548
143.	डॉ. सुरेश त्रि. सामाले	शाश्वत विकासची संकल्पना आणि अंमलबजाणी	551
144.	प्रा. डॉ. ल म । फुलचंद शिराळे	जैवविविधता आणि शाश्वत विकास	555
145.	डॉ. मुखदेव एस. उंदरे	सतत विकास एवं जीवन के अस्तित्व कि निर्भरता	559
146.	प्रा. डी. जी. कापुरे	मानवी जीवनाचा ऐतिहासिक आढावा व पर्यावरण	562
147.	प्रा. डॉ. बिराजदार एस.एम.	पर्यावरण बदल आणि शेती उत्पादन	566
148.	डॉ. राजेंद्र ठाकर श्री अनिल एम. वळवी	निसर्ग जाणीवा आणि आदिवासी साहित्य	569
149.	डॉ.सोमनाथ विष्णु काळे	भारतातील जलसिंचन व शेतीउत्पादकता : एक दृष्टीक्षेप	573
150.	डॉ. भगवान सुरेश मनाळ	नैसर्गिक संसाधने आणि शाश्वत विकासापुढील आव्हाने	577
151.	अशोकराव नारसिंगराव चित्ते	भारतातील कृषी विपणन व्यवस्था आणि नवीन कृषी कायदा 2020	582
152.	Telsang Hanamant Bhimrao	नैसर्गिक साधनांचे वर्गीकरण:यात्रा-उत्सव काळातील पर्यावरण पूरक संदेश	587
153.	डॉ.केरबा कांबळे	लातूर जिल्ह्यातील यात्रा केंद्राच्या मोजमाप करण्याच्या पध्दतीचा भौगोलिक अभ्यास	591
154.	प्रा. निलेश दशरथ राऊत	नैसर्गिक साधनसंपदा आणि शाश्वत विकास	592

## भारतातील जलसिंचन व शेतीउत्पादकता : एक दृष्टीक्षेप

डॉ.सोमनाथ विष्णु काळे,  
सहा. प्राध्यापक, अर्थशास्त्र विभाग,  
विवेकानंद कॉलेज, कोल्हापूर.

### घोषवारा:

प्रस्तुत शोधनिबंधामध्ये भारतातील दरडोई पाणी उपलब्धता, विविध स्रोतांद्वारे सिंचित क्षेत्र, प्रमुख पिकांचे उत्पादन, उत्पादकता व या पिकांखालील सिंचन क्षेत्राचे प्रमाण तसेच सिंचित क्षेत्र व शेती उत्पादकता यांतील सहसंबंध यांचा अभ्यास केला आहे. सदर अभ्यासासाठी आवश्यक माहिती व आकडेवारी विविध संदर्भ ग्रंथ, सरकारी कार्यालयांची संकेतस्थळे, संशोधन संस्थांचे अहवाल इ. मधून संकलित केली आहे. स्वातंत्रोत्तर काळात भारतातील सिंचित क्षेत्राचे प्रमाण, विविध पिकांचे उत्पादन व दर हेक्टरी उत्पादकता यांचे प्रमाण दुपटीपेक्षा जास्त वाढल्याचे दिसून येते. तसेच सिंचनाखालील क्षेत्रातील वाढ व शेतीची दरहेक्टरी उत्पादकता यांमध्ये सकारात्मक सहसंबंध आढळतो.

संज्ञा : शेती उत्पादकता, दरडोई पाणी उपलब्धता.

### प्रस्तावना :

कोणत्याही देशाच्या आर्थिक आणि सामाजिक विकासाच्या दृष्टीने जल संसाधनाचे महत्व अनन्यसाधारण असे आहे. भारतातही नैसर्गिक संसाधनांपैकी पाणी (जल) हे सर्वात महत्वाचे संसाधन आहे. पृथ्वीवरील एकूण जलसंपत्तीपैकी ४% जलसंपत्ती ही भारतात आहे.

पावसाच्या पाण्याव्यतिरिक्त पिकांना दिलेल्या पुरक पाण्याला जलसिंचन असे म्हणतात. मोसमी पाऊस अनिश्चित असल्यामुळे इतर ऋतूत पीके घेणे, वर्षातून एकापेक्षा जास्त पीके घेणे, नगदी पीके घेणे, रासायनिक खते लागू पडण्यासाठी, दर हेक्टरी जास्त उत्पादन घेणे इ. साठी खात्रीशीर जलसिंचनाची सुविधा उपलब्ध असणे आवश्यक असते. भारतातील ४५० जिल्ह्यांपैकी बागायत क्षेत्र असलेल्या ४४ जिल्ह्यांमधून देशाच्या अन्नधान्य उत्पादनापैकी ५०% उत्पादन होते. या ४४ जिल्ह्यांपैकी जास्त सिंचन क्षेत्र असणा-या १४ जिल्ह्यांत देशाच्या २५% अन्नधान्याचे उत्पादन मिळते. यावरून शेतीसाठी जलसिंचनाचे महत्व लक्षात येते.

पृथ्वीचा ७१% भाग पाण्याने व्यापलेला आहे. यापैकी ९७% पाणी खारे असून ते समुद्रात आहे. जागतिक पाण्याच्या वितरणाच्या बाबतीत भारताचा जगात ब्राझिल, रशिया, चीन, कॅनडा नंतर पाचवा क्रमांक लागतो.

भारतात वार्षिक सरासरी ११९ सेमी पाऊस पडतो. भारतात एकूण एक वर्षात सरासरीने ४०० दशलक्ष हेक्टर पाणी मिळते. त्यापैकी ११५ दशलक्ष हेक्टर मी. पाणी वाहून जाते, २१५ दशलक्ष हेक्टर मी. जमिनीत मुरते व ७० दशलक्ष हेक्टर मी. पाण्याची वाफ होते. पृष्ठभागावरून वाहणा-या पाण्यापैकी १५ दशलक्ष हेक्टर मी. पाणी धरणात अथवा तळ्यात साठविले जाते. धरणाच्या पाण्यापैकी वाफे द्वारे २०.५% पाणी नष्ट होते. तळ्यातील पाण्यापैकी ४०% वाफे द्वारे नष्ट होणारे पाणी – कालव्यातून होणारी पाण्याची गळती २० ते ३०% इतकी प्रचंड आहे. प्रत्यक्षात पिकांना मिळणा-या पाण्यापैकी ९९% पाण्याचे बाष्पोत्सर्जन होते व उरलेले १% पाणी पीक वाढीसाठी वापरले जातात. भारतीय नद्यांच्या १८६९ क्यूबिक किमी पाण्यापैकी ६९० क्यूबिक किमी पाणी उपयुक्त आहे. तर भूगर्भातील ४३२ क्यूबिक किमी पाणी उपयुक्त आहे. देशात उपलब्ध असलेले पाणी शेतीपर्यंत पोहचविण्यासाठी विहीर (५३.९६%), कालवे (३२.३२%), तलाव (६.१३%) व इतर (६.६६) इ. जलसिंचन स्रोत वापरले जातात.

### उद्दिष्ट्ये :

1. भारतातील पाण्याची उपलब्धता अभ्यासणे.
2. भारतातील जलसिंचन सोयींचा अभ्यास करणे.
3. भारतातील जलसिंचन सोयींचा विकास व शेती उत्पादकता यांतील सहसंबंधाचा अभ्यास करणे.

**संशोधन पद्धती :**

या शोधनिबंधासाठी माहितीच्या केवळ दुय्यम सामग्रीचा उपयोग केला आहे. आवश्यक असलेली दुय्यम तथ्ये (आकडेवारी) ही विविध संशोधन संस्थांचे अहवाल, शासकीय कार्यालयांचे अहवाल तसेच विविध सरकारी कार्यालयांची संकेतस्थळे व विविध संदर्भ पुस्तके यामधून संकलित केली आहेत.

**तथ्य विश्लेषण :**

**तक्ता क्र. १ : दरडोई पाणी उपलब्धता :**

वर्ष	लोकसंख्या	दरडोई पाणी उपलब्धता (घमी/प्रतीवर्ष)	शेरा
१९५१	३६१	५१७८	-
१९५५	३९५	४७३२	-
१९९१	८४६	२२१०	-
२००१	१०२७	१८२०	-
२०११	१२११	१६५१	-
२०१५	१३२६ <sup>a</sup>	१५०८ <sup>s</sup>	अतिरिक्त भार
२०२१	१३४५ <sup>a</sup>	१४८६ <sup>s</sup>	अतिरिक्त भार
२०३१	१४६३ <sup>a</sup>	१३६७ <sup>s</sup>	अतिरिक्त भार
२०४१	१५६० <sup>a</sup>	१२८२ <sup>s</sup>	अतिरिक्त भार
२०५१	१६२८ <sup>a</sup>	१२२८ <sup>s</sup>	अतिरिक्त भार

Source: Government of India, 2009 (NCIWRD Report, 1999).

\*projected from 2011 census.

तक्ता क्र. १ वरून भारतातील प्रतिवर्ष प्रतिव्यक्ती पाणी उपलब्धता सन १९५१ मध्ये ५१७८ घमी इतकी होती ती घटून २०११ मध्ये १६५१ घमी/प्रतिवर्ष इतकी कमी झाली. आणि २०५१ मध्ये त्यामध्ये १२२८ घमी/प्रतिवर्ष पर्यंत घट होईल असा अंदाज व्यक्त केला आहे.

**तक्ता क्र. २ : विविध स्रोतांद्वारे सिंचनाखालील निव्वळ क्षेत्र (द.ल.हे.)**

वर्ष	कालवे			तलाव	ट्यूबवेल	इतर विहिरी	इतर स्रोत	निव्वळ सिंचित क्षेत्र
	सरकारी	खाजगी	एकूण					
१९५०-५१	७.१५८	१.१३७	८.२९५	३.६१३	-	५.९७८	२.९६७	२०.८५
१९६०-६१	९.१७	१.२	१०.३७	४.५६१	०.१३५	७.१५५	२.४४	२४.६६
१९७०-७१	११.९७२	०.८६६	१२.८३८	४.११२	४.४६१	७.४२६	२.२६६१	३१.१
१९८०-८१	१४.४५	०.८४२	१५.२९२	३.१८२	९.५३१	८.१६४	२.५५१	३८.७२
१९९०-९१	१६.९७२८	०.४८०४	१७.४५३२	२.९४४	१४.२५७	१०.४३७	२.९३२	४८.०२
२०००-०१	१५.७६२	०.२०३	१५.९६५	२.४५५	२२.५६९	११.२३	२.८८५	५५.१३
२०००-०५	१४.४७४	०.२१४	१४.६८८	१.७३५	२३.०५४	१२.१६१	७.५६७	५९.२१
२०१०-११	१५.४७२	१.७१	१६.६४३	१.९८०	२८.५४३	१०.६२९	६.८६४	६३.६५९

Source: Directorate of Economics & Statistics, Department of Agriculture and Cooperation, Ministry of Agriculture, Government of India

तक्ता क्र. २ वरून भारतात सन १९५०-५१ ते २०१०-११ या कालावधीत एकूण सिंचनापैकी सार्वजनिक कालव्यांद्वारे केल्या जाणाऱ्या जलसिंचनाचे प्रमाण ७.१८ द.ल.हे. वरून १५.४७ द.ल.हे. तर खाजगी कालव्यांद्वारे देण्यात येणाऱ्या सिंचनाचे क्षेत्र १.१३ द.ल.हे. वरून १.७१ द.ल.हे. पर्यंत वाढले आहे. अशा रीतीने कालव्यांद्वारे सिंचित क्षेत्र ८.२९ द.ल.हे. वरून १६.६४ द.ल.हे. पर्यंत वाढल्याचे दिसून येते. तसेच याच कालावधीत तलावांद्वारे सिंचित क्षेत्र कमी झाले असून ते ३.६१ द.ल.हे. वरून १.९८ द.ल.हे. इतके झाले आहे. ट्यूबवेल खालील सिंचन क्षेत्र १९६०-६१ ते २०१०-११ या कालावधीत ०.१३ द.ल.हे. वरून २८.५४ द.ल.हे.

इतके वाढले आहे. इतर विहिरींच्या माध्यमातून १९५०-५१ मध्ये ५.९७ द.ल.हे. सिंचनाखाली होते ते २०१०-११ मध्ये १०.६२ द.ल.हे. पर्यंत वाढले आहे. तसेच याच कालावधीतील सिंचित क्षेत्र २०.८५ द.ल.हे. वरून ६३.६५ द.ल.हे. पर्यंत वाढले आहे.

तक्ता क्र.३ : भारतातील विविध पिकाखालील सिंचित क्षेत्र  
(क्षेत्र - द.ल.हे., उत्पादन - द.ल.टन उत्पादकता - कि.ग्र./हेक्टर)

वर्ष	अन्नधान्य				डाळी				तेलबिया			
	क्षेत्र	उत्पादन	उत्पादकता	सिंचित क्षेत्र (%)	क्षेत्र	उत्पादन	उत्पादकता	सिंचित क्षेत्र (%)	क्षेत्र	उत्पादन	उत्पादकता	सिंचित क्षेत्र (%)
१९५०-५१	९७.३२	५०.८२	५२२	१८.१०	१९.०९	८.४१	४४१	९.४३	१०.७३	५.१६	४८१	
१९६०-६१	११५.५८	८२.०२	७१०	१९.०९	२३.५६	१२.७०	५३९	८.०२	१४.७७	७.२८	४९३	३.६
१९७०-७१	१२४.३२	१०८.४२	८७२	२४.११	२२.५४	११.८२	५२४	८.७५	१६.६४	९.६३	५७९	७.१
१९८०-८१	१२६.६७	१२९.५९	१०२३	२९.६६	२२.४६	१०.६३	४७३	८.९५	१७.६०	९.३७	५३२	१४.५
१९९०-९१	१२७.८४	१७६.३९	१३८०	३५.०७	२४.६६	१४.२६	५७८	१०.४८	२४.१५	१८.६१	७७१	२२.९
२०००-०१	१२९.०५	१९६.८१	१६२६	४३.७०	२०.३५	११.०८	५४४	१२.६४	२२.७७	१८.४४	८१०	२२.४
२०००-०५	१२९.६०	२०८.६०	१७१५	४५.७०	२२.७६	१३.१३	५७७	१३.०४	२७.५२	२४.३५	८८५	२७
२०१०-११	१२४.७५	२५९.२९	२०७८	४९.८२	२६.४०	१८.२४	६९१	१४.९२	२७.२२	३२.४८	११९३	२४.९
२०१४-१५	१२४.३०	२५२.०३	२०२८	५३.०५	२३.५५	१७.१५	७२८	१९.८७	२५.६०	२७.५२	१०७५	२४.०४
२०१७-१८	१२७.५६	२८४.८३	२२३३		२९.९९	२५.२३	८४१		२४.६५	३१.३१	१२७०	

Source: Directorate of Economics & Statistics, DAC&FW

तक्ता क्र. ३ वरून भारतात सन १९५०-५१ ते २०१७-१८ या कालावधीतील एकूण अन्नधान्य उत्पादन ५०.८२ द.ल. टनांवरून २८४.८३ द.ल. टनांपर्यंत, डाळींचे उत्पादन ८.४१ द.ल. वरून २५.२३ द.ल. टन तर तेलबियांचे उत्पादन ५.१६ द.ल. वरून ३१.३१ द.ल. पर्यंत वाढल्याचे दिसून येते. म्हणजे या कालावधीत अन्नधान्य, डाळी व तेलबिया इ. च्या उत्पादनामध्ये मोठ्या प्रमाणात वाढ झाली आहे. तसेच याच कालावधीत अन्नधान्याखालील क्षेत्र ९७.३२ द.ल. वरून १२९.५६ द.ल.हे. पर्यंत वाढले आहे. याच कालावधीमध्ये अन्नधान्याची दरहेक्टरी उत्पादकता ५२२ की.ग्रॅ. वरून २२२३ की.ग्रॅ., डाळींची ४८१ की.ग्रॅ. वरून १२७० की.ग्रॅ. पर्यंत वाढल्याचे दिसून येते. तसेच याच कालावधीत अन्नधान्याखालील क्षेत्र ९७.३२ द.ल.हे. वरून १२७.५६ द.ल.हे., डाळींच्या पिकाखालील क्षेत्र १९.०९ द.ल.हे. वरून २९.९९ द.ल.हे. व तेलबियांखालील क्षेत्र १०.७३ द.ल.हे. वरून २४.६५ द.ल.हे. पर्यंत वाढले आहे.

भारतात १९५०-५१ ते २०१४-१५ या कालावधीत अन्नधान्याखालील सिंचित क्षेत्र १८.१०% वरून ५३.०५%, डाळींच्या पिकाखालील सिंचित क्षेत्र ९.४३% वरून १९.८७ % तर तेलबियांखालील एकूण क्षेत्रापैकी सिंचित क्षेत्र १९६०-६१ मधील ३.६% वरून २०१४-१५ मध्ये २४.०४% पर्यंत वाढले आहे.

यावरून भारतातील विविध पिकांखालील एकूण क्षेत्र, उत्पादन, उत्पादकता व सिंचित क्षेत्र यामध्ये मोठ्या प्रमाणात वाढ झाल्याचे दिसून येते.

तक्ता क्र. २ व ३ यावरून १९५०-५१ ते २०१०-११ या कालखंडात भारतातील विविध स्रोतांद्वारे सिंचनाखाली असलेले निव्वळ क्षेत्र २०.८५ दलहे वरून ६३.६५ दलहे पर्यंत वाढले तर याच कालावधीमध्ये भारतातील प्रमुख पिकांची उत्पादकता त्यामध्ये अन्नधान्याची ५२२ वरून २०७८ किग्र/हे, ४४१ वरून ६९१ डाळींची किग्र/हे तर तेलबियांची ४८१ वरून ११९३ किग्र/हे इतकी वाढली आहे.

**निष्कर्ष :**

1. भारतातील दरडोई पाणी उपलब्धता वेगाने कमी होत आहे तसेच अस्तित्वात असलेल्या जलस्रोतांवर अतिरिक्त भार निर्माण झाला आहे.
2. देशातील ट्यूबवेल द्वारे सिंचित क्षेत्रांमध्ये वेगाने वाढ झाली असून विहीर व कालवे या स्रोतांद्वारे सिंचित क्षेत्राचे प्रमाण दुपटीने वाढले आहे याउलट तलावांद्वारे सिंचित क्षेत्र निमपट झाले आहे.
3. भारतातील प्रमुख (अन्नधान्य, डाळी, तेलबिया) पिकांखालील निव्वळ सिंचित क्षेत्राचे प्रमाण दुपटीने वाढले आहे. तसेच देशातील अन्नधान्य, डाळी व तेलबिया या पिकांखालील क्षेत्र, उत्पादन व उत्पादकता यामध्ये लक्षणीय प्रमाणात वाढ झाली आहे

**संदर्भ :**

1. Gulati, Ashok, Ruth, Meinzen –Dick and Raju, K. V. (2004) : Institutional Reforms in Indian Irrigation, SAGE Publication India Pvt. Ltd.
2. Datt, Rudra and Sundaram, K.P.M. (2006) : Indian Economy, S.Chand and Company Ltd, New Delhi.
3. Statistical Year Book India 2017, Government of India, Ministry of Statistics and Program implementation.
4. <https://www.indianstatistics.org/irrigation.html>, 19/07/2021, 17.30 p.m.
5. <https://www.researchgate.net/figure/Irrigated-Area-in-India-by-Sources>, 20/07/2021, 14.25 p.m.
6. <http://www.cwc.gov.in/>