View of Space International Multidisciplinary Journal of Applied Research
ISSN (Print): 2320-7620
"Peer Reviewed & Refereed Journal"

Dr. Mital Patel	Dr. Alkesh Vachhani	Prof. Vijay Bhatu
Managing Editor	Editor In Chief	Editor

ABOUT JOURNAL

View of Space International Multidisciplinary Journal of Applied Research (ISSN (P): 2320-7620) is a peer-reviewed and refereed international academic journal dedicated to the promotion and dissemination of high-quality research across diverse disciplines. The journal serves as a global platform for scholars, researchers, academicians, and industry professionals to present innovative research findings and practical applications that contribute to knowledge advancement and societal development.

The journal adopts a multidisciplinary approach, encouraging submissions from fields such as Social Sciences, Humanities, Management, Commerce, Education, Science and Technology, Engineering, Environmental Studies, Law, Health Sciences, and related interdisciplinary domains. By fostering cross-disciplinary dialogue, the journal aims to bridge theoretical frameworks with real-world applications.

View of Space follows a rigorous double-blind peer review process to ensure originality, academic integrity, and research excellence. The editorial board comprises experienced scholars and subject experts who maintain high ethical standards and publication quality. The journal is committed to timely publication, transparency in review procedures, and the promotion of open academic exchange.

AIMS & SCOPE

View of Space International Multidisciplinary Journal of Applied Research aims to publish high-quality, peer-reviewed research that promotes academic excellence and practical innovation across multiple disciplines. The journal encourages interdisciplinary studies and accepts original research articles, reviews, and applied research in areas such as Social Sciences, Humanities, Education, Management, Commerce, Science, Technology, Engineering, Law, Health Sciences, Environmental Studies, and related fields.

View of Space International Multidisciplinary Journal of Applied Research
ISSN (Print): 2320-7620
"Peer Reviewed & Refereed Journal"

DETAILS OF JOURNAL	
Journal Title	View of Space International Multidisciplinary Journal of Applied Research
Starting Year	**2013**
Frequency	Monthly
Publication Format	**Print**
Subject Area	Multidisciplinary
Language	Multiple Languages
Publisher Name	Ananta Group of Journals
Publisher Address	Block No. 503, Shree laxmi palace, Zanzarda Road, Junagadh – 362001, Gujarat, India
Publisher Email	anantagroupofjournals@gmail.com

Published By
ANANTA GROUP OF JOURNALS
Block No. H-10, Janakpuri Apartment,
Zanzarda Road, Junagadh – 362001, Gujarat, India
Email: anantagroupofjournals@gmail.com
Dr. Mital Patel - 9879422702
Website: https://anantagoj.org/

View of Space International Multidisciplinary Journal of Applied Research

ISSN (Print): 2320-7620

"Peer Reviewed & Refereed Journal"

ISSN CERTIFICATE

NATIONAL INSTITUTE OF SCIENCE COMMUNICATION
AND INFORMATION RESOURCES
(Council of Scientific and Industrial Research)
14, Satsang Vihar Marg, New Delhi 110 067 &
Dr. K. S. Krishnan Marg (Near Pusa Gate) -110 012

Ms. V. V. Lakshmi, Head, National Science Library
Phone: 91-11-2686 3759
E-mail: vvlakshmi@niscair.res.in website: www.niscair.res.in

NSL/ISSN/INF/2013/571 **Date : 11.3.2013**

Mr. Alkesh R. Vachhani
503, Shri Laxmi Palace Near, Jogi Patrol Pump
Junagadh

Dear Sir/ Madam,

We are happy to inform you that the following serial(s) published by you has been registered and assigned ISSN (Print)

ISSN 2320 – 7620 View of Space : International Multidisciplinary Journal of Applied Research

It is important that the ISSN should be printed on every issue preferably at the right hand top corner of the cover page.

The Indian National Centre will be responsible for monitoring the use of ISSN assigned to Indian Serials and for supplying up to-date data of the same to the International Centre for ISSN, Paris. For this purpose we request you to send us the forth coming issue of your serial on complimentary basis.

We solicit your co-operation in this regard.

Yours sincerely,

V.V. Lakshmi

(V.V. Lakshmi)
Head
National Science Library

Please don't forget to send a sample issue of the journal/URL with ISSN printed on it.

Contact : Ms. Shobhna Vij
e-mail : issn.india@niscair.res.in
phone : 011-26516672

View of Space International Multidisciplinary Journal of Applied Research
ISSN (Print): 2320-7620
"Peer Reviewed & Refereed Journal"

EDITORIAL BOARD

Sr. No.	Full Name	Designation	Institution
1	**Dr. Nadia Benbouzid**	Associate Professor	University Of Greenwich London Campus.
2	**Prof. Mark Tushnet**	William Nelson Cromwell Professor of Law (Emeritus)	Harvard Law School, Harvard University, USA
3	**Dr Kashyap Raval**	Sr Lecturer	Nestle Health Science, New Jersey, USA
4	**Dr Shazerinna Shah**	Sr Lecturer	University Of Greenwich London Campus.
5	**Dr. Prince Dwomoh**	Principal	University of Ghana
6	**Dr. M. Sajid Mirza**	Research Dean	International Islamic University Islamabad
7	**Dr. Yunjin Choi**	Research Dean	Seoul National University (SNU)
8	**Dr. Ritesh P. Vaidya**	Pro-President (Academics)	Madhav University-Bhilvara(Raj.)
9	**Dr. Sumer Singh**	Research Dean	Singhania University, Rajasthan
10	**Dr. Ashishkumar Rami**	Research Dean	Swaminarayan University – Kalol (Guj.)
11	**Dr. Shivam Chaudhari**	Research Dean	Gokul Global University – Siddhpur (Guj.)
12	**Dr. Rahul Joshi**	Research Dean	Noble University – Junagadh (Guj.)
13	**Dr. Khushbhu Shah**	Research Dean	Silver Oak University – Ahmedabad (Guj.)
14	**Dr. S. J. Jameela**	Professor & Head	Justice Basheer Ahmed Sayeed College for Women - Chennai
15	**Dr. Haseena S.**	Professor	Justice Basheer Ahmed Sayeed College for Women - Chennai
16	**Dr. Yogesh Kumar Gupta**	Professor & Head	New Media Central University of Himachal Pradesh, Dharamshala
17	**Prof. (Dr.) Manoj Kumar Saxena**	Head & Dean	Central University of Himachal Pradesh, Dharmashala (HP)

18	**Dr. Yogendra Kumar**	Principal	Central University of Himachal Pradesh, Dharmashala (HP)
19	**Dr. Hashmukhbhai Patel**	Principal	Mahila College - Unjha
20	**Dr. Heena Patel**	Principal	Maniben M. P. Shah College – Kadi
21	**Dr. Alpesh Sinojiya**	Principal	Taxshila Bed College – Halvad
22	**Dr. Sanjay Radadiya**	Principal	B. J. Vanijya Mahavidyalaya (Autonomous) – Vallabh Vidyanagar
23	**Dr. Shital Gujarathi**	Principal	Dr. Moonje Institute Of Management And Computer Studies, Nashik (Maharashtra)
24	**Dr. Mehulkumar Mistry**	Principal	Sardar Patel College of Commerce - Anand
25	**Dr. Bhavsinh Dodia**	Professor & Head	BKNMU, Junagadh
26	**Dr. Suhas Vyas**	Professor & Head	BKNMU, Junagadh
27	**Dr. Bhumik Upadhyay**	Professor & Head	Siddharth law college - Gandhinagar
28	**Dr. Praful Kanjia**	Professor & Head	M.M. Ghodasara Mahila Arts and Commerce College-Junagadh
29	**Dr. Mayur Patel**	Professor & Head	Swaminarayan University-kalol
30	**Dr. Jatin H. Rajdeep**	Professor & Head	Shri B. K. Patel Arts & Smt. L. M. Patel Commerce College, Savli
31	**Dr. Amul Kotadia**	Associate Professor	Noble University-Junagadh
32	**Dr. Bharat Kher**	Associate Professor	Saurashtra University -Rajkot
33	**Dr. Mayuri Rathod**	Associate Professor	Dr. Subhash University
34	**Dr. Chiragbhai Darji**	Associate Professor	Children's Research University
35	**Dr. Vaishali Parsania**	Associate Professor	VVP Engineering - Rajkot
36	**Dr. Nilesh Gambhava**	Associate Professor	Adiwasi Arts & Commerce College, Santrampur

37	**Dr. Pratik jangid**	Associate Professor	Janardan Rai Nagar Rajasthan Vidyapeeth, (Deemed To Be University) Udaipur
38	**Dr. K. K. Trivedi**	Associate Professor	Janardan Rai Nagar Rajasthan Vidyapeeth, (Deemed To Be University) Udaipur
39	**Dr. Sarita Soy**	Associate Professor	Dr. Harisingh Gour Vishwavidyalaya – sagar (MP)
40	**Dr. Raj Kamal**	Associate Professor	Singhania University, Rajasthan

INDEX

SR.NO.	TITLE & AUTHOR	PAGE NO.
1	GENDER, POWER, AND PROFESSIONAL IDENTITY: A CROSS-NATIONAL ANALYSIS OF MEN IN NURSING MITAL KIRANBHAI GOHEL	1 TO 4
2	STUDYING EFFECT OF LEAD ACETATE TO ICITYON FENUGREEK PLANT (TRIGONELLA FOENUM-GRAECUM L.) SONAL JOSHI MITAL PATEL	5 TO 21
3	A STUDY TO COMPARE THE POSSIBLE VARIATIONS IN LIVER ENZYMES & SUGAR COMPONENTS IN BLOOD BETWEEN ALCOHOLIC AND NON-ALCOHOLIC FATTY LIVER PATIENTS NEHA PATIL MRS. KRISHNA MOHAN	22 TO 29
4	SPECTROSCOPIC CHARACTERIZATION AND BIOLOGICAL ACTIVITY OF LEVOFLOXACIN-BASED DICOUMAROL CU(II) COMPLEXES NIKITA PRAJAPATI	30 TO 38
5	REDEFINING LITERATURE: BOB DYLAN AND THE EXPANSION OF THE LITERARY CANON AFTER THE NOBEL PRIZE DR NISHA PANARA	39 TO 43
6	OPTIMISING INVESTMENT STRATEGIES IN CURRENT SCENARIO FOCUSING ON AI & FINTECH INTEGRATION DR. PURVI KOTHARI	44 TO 49
7	SPECTRUM OF BACTERIAL ISOLATES AND THEIR ANTIMICROBIAL SUSCEPTIBILITY PATTERN IN BLOOD CULTURE SAMPLES: A LABORATORY-BASED OBSERVATIONAL STUDY TULSI BAROT JEMINY PRAJAPATI	50 TO 57

SR.NO.	TITLE & AUTHOR	PAGE NO.
8	PSYCHOLOGICAL DIMENSIONS OF INVESTMENT: A STUDY OF FINANCIAL LITERACY AND BEHAVIOURAL BIASES OF INDIAN MUTUAL FUND INVESTORS LT. DR. PARSHVA SHAH NISHIT SHAH	58 TO 68
9	SYNTHETIC STUDIES OF NOVEL S-LACTOSYL ISODITHIOBIURETS ANVITA D. MANGTE RIDDHI A. NAYAK	69 TO 72
10	THE INSTITUTIONAL BLOWBACK OF CSR MANDATES: OBLIGATORY PRESSURES, SYMBOLIC COMPLIANCE, AND FIRM PERFORMANCE - INSIGHTS FROM INDIA'S COMPULSORY CSR REGIME DHAVAL CHAUDHARI DR. SANJAY R. SHINDE	73 TO 81
11	A COMPARATIVE ANALYSIS BETWEEN BAJAJ AUTO AND ATUL AUTO AUTOMOBILE COMPANIES WITH REFERENCE TO ALTMAN'S Z SCORE BANKRUPTCY PREDICTION MODEL DABHI VAISHALIBEN BHARATBHAI	82 TO 86
12	'માનવીની ભવાઈ'માં : ગ્રામચેતના કુલદીપ શ્રીમાળી	87 TO 88
13	અમદાવાદ શહેરના વિકાસમાં અમદાવાદ એજ્યુકેશન સોસાયટીનું યોગદાન DR. VAISHALI R CHAVDA DR. PARAS H GOHEL	89 TO 91
14	ભારતમાં શિક્ષણને મૂળભૂત અધિકાર તરીકે માન્યતા અને તેના વ્યાપારીકરણનો સમકાલીન વિશ્લેષણ અમિષાબહેન નૃપેશ ભટ્ટ.	92 TO 99
15	ઔદ્યોગિક જળ પ્રદૂષણમાં રંગદ્રવ્ય ઉત્પાદન ઉદ્યોગો દ્વારા થતા પાણીના પ્રદૂષણનું મૂલ્યાંકન અને સારવાર: એક કેસ સ્ટડી શ્રીમાળી સંગીતા પ્રવીણભાઈ ડૉ. અલ્પેશ પટેલ	100 TO 109
16	ગુજરાતમાં વાવેતર અને સિંચાઈ વિસ્તારમાં થયેલ પ્રગતિ: એક વિશ્લેષણાત્મક અભ્યાસ PANDYA YASH RAMESHBHAI DR. NAVINCHANDRA R. PRAJAPATI	110 TO 114

SR.NO.	TITLE & AUTHOR	PAGE NO.
17	ગ્રામીણ ગુજરાતમાં અનુસૂચિત જાતિની મહિલાઓનું સામાજિક-આર્થિક સશક્તિકરણ: રાષ્ટ્રીય ગ્રામીણ આજીવિકા મિશનની (NRLM) અસરનું વિશ્લેષણ ચૌહાણ ઈશ્વરભાઈ ઘનશ્યામભાઈ ડો. માલા શર્મા	115 TO 119
18	ભારતમાં કૃષિ ક્ષેત્રે થયેલી પ્રગતિ: એક આર્થિક અભ્યાસ PANDYA PRITIBEN DHARMESHBHAI DR. ARVIND K. PATEL	120 TO 124
19	ગીતાના જ્ઞાન નો શિક્ષણમાં ઉપયોગ રાજુભાઇ બી.ગોહેલ	125 TO 129
20	ભગિની નિવેદિતા પારિતોષિક વિજેતા કૃતિઓનો સમીક્ષાત્મક અભ્યાસ નિમિષા એમ. પટેલ ડૉ.સંજયકુમાર જે.આચાર્ય	130 TO 133
21	લોકશાહીમાં AI: તકો અને પડકારો RATANSINH R.SODHAPARMAR	134 TO 137
22	"10 બેગ લેસ ડે" અંતર્ગત વિદ્યાર્થીઓના માનસિક સ્વાસ્થ્ય અને સુખાકારી અંગે વિદ્યાર્થીઓ, શિક્ષકો અને વાલીઓના અભિપ્રાયોનો અભ્યાસ" સંદિપકુમાર રામભાઈ પટેલ	138 TO 145

GENDER, POWER, AND PROFESSIONAL IDENTITY: A CROSS-NATIONAL ANALYSIS OF MEN IN NURSING

MITAL KIRANBHAI GOHEL
RESEARCH SCHOLAR, DEPARTMENT OF SOCIOLOGY ,ANAND ARTS COLLEGE, ANAND (SARDAR PATEL UNIVERSITY)

ABSTRACT

Nursing has historically been shaped by gendered expectations that identify care work with women. Over the past few decades, many countries have witnessed a visible rise in the number of men entering nursing, yet their experiences remain structured by power dynamics, cultural norms, and institutional hierarchies. This paper examines how male nurses construct professional identity across different national contexts, how gendered power relations influence their work experiences, and how social expectations shape the boundaries of masculinity in care professions. Drawing on cross-national studies, sociological theories, and emerging empirical evidence from countries including India, the United States, the United Kingdom, and the Philippines, the paper highlights the global diversity in how men negotiate belonging in a predominantly feminized field. The study argues that male nurses often navigate complex intersections of privilege and marginalization: they challenge stereotypes while simultaneously benefiting from structural advantages such as the "glass escalator." The conclusion discusses the need for more inclusive professional cultures, reform in nursing education, and global policy frameworks that support gender diversity in healthcare.

INTRODUCTION

Nursing has evolved into one of the world's most essential professions, yet its gendered image remains remarkably persistent. Across continents, nursing continues to be imagined as "women's work," rooted in cultural associations of caregiving, emotional labor, and domesticity (Evans, 2004). However, men have always been part of nursing history, from ancient monastic caregiving traditions to modern military medical services.

Despite this historical presence, the participation of men in contemporary civilian nursing remains low in most countries, often ranging between 10 to 15 percent (WHO, 2021). Male nurses frequently negotiate a complicated space shaped by gender stereotypes, questions about masculinity, unequal power structures, and varying levels of social acceptance.

This paper explores three central themes:
How national culture shapes the professional identity of male nurses,
The ways gender and power relations influence career experiences, and
How men negotiate belonging in a female-dominated profession.

CONCEPTUAL FRAMEWORK

2.1 Gender and Occupational Segregation

Sociologists have long argued that labor markets are gendered spaces where "masculine" and "feminine" work becomes socially organized in unequal ways (Connell, 2005). Nursing, like

teaching and social work, is feminized because it draws on societal expectations linked to care, empathy, and emotional labor.

2.2 Hegemonic Masculinity

Connell's concept of hegemonic masculinity helps explain how men in nursing often manage their identity. They may distance themselves from tasks considered "soft" or "maternal," instead aligning with technical, emergency, or administrative roles to preserve masculine status (Williams, 2013).

2.3 The Glass Escalator

In feminized professions, men often experience faster promotions, preferential treatment, and mobility into leadership roles—a phenomenon known as the "glass escalator" (Williams, 1992). However, this advantage varies by country, ethnicity, class, and healthcare system structure.

METHODOLOGICAL APPROACH

This paper uses a cross-national sociological review approach. It synthesizes:
Empirical studies published between 2000 and 2024
Comparative research from Asia, Europe, and North America
Reports from the World Health Organization and international nursing councils
Studies focusing on identity, power, and gender in healthcare workplaces
The aim is to highlight global patterns and country-specific variations without reducing national contexts to simplistic categories.

CROSS-NATIONAL FINDINGS

4.1 India: Negotiating Respect and Masculinity

In India, male nurses often face strong social stigma because caregiving is tightly linked to femininity. Many families view nursing as inappropriate for men, yet nursing colleges report rising male enrollment (Bhat & Murthy, 2020). Male nurses in India often negotiate professional identity through:
Emphasizing technical and emergency care
Pursuing migration opportunities to Gulf countries or Europe
Highlighting financial stability rather than compassion-based narratives
They experience both discrimination (patients refusing male nurses in obstetric units) and privilege (faster promotions in private hospitals).

4.2 United States: Gendered Stereotypes but Strong Professional Support

In the United States, men make up roughly 13 percent of the nursing workforce. Although stereotypes persist—such as assumptions about sexuality or emotional capability—male nurses benefit significantly from the glass escalator (Wingfield, 2009). Studies show men are encouraged into:
Critical care
Emergency departments
Management and administrative roles
Professional identity tends to center on competence, leadership, and technical skill.

4.3 United Kingdom: Shifting Cultural Narratives

The UK has seen a steady increase in male nursing students, supported by national campaigns. British male nurses describe fewer social barriers than their Indian counterparts, but still report challenges such as:
Being presumed physically stronger and assigned heavy tasks

Facing suspicion in maternal and pediatric care
Limited male role models in teaching positions (Allan & McLoughlin, 2018)
Their identity formation often involves redefining care work as skilled, clinical, and gender-neutral.

4.4 Philippines: A Highly Gendered but High-Mobility Workforce

The Philippines, a global leader in nurse migration, presents a unique case. Men face less cultural stigma because nursing is widely seen as a pathway to well-paid international employment (Lorenzo et al., 2007). Many male nurses engage in:
Military nursing
Overseas contract employment
Specialized technical fields
Professional identity is shaped more by globalization than local gender norms.

GENDER, POWER, AND WORKPLACE DYNAMICS

5.1 Everyday Power Asymmetries

Male nurses often occupy advantaged positions due to:
Assumptions of leadership
Ability to work night or emergency shifts
Institutional preference for men in managerial roles
Still, they face disadvantages in areas like maternal health, where distrust and gender norms limit professional scope.

5.2 Professional Identity Construction

Across countries, male nurses adopt multiple strategies to build identity:
Highlighting technical tasks to align with masculine norms
Avoiding emotional labor or delegating it to female colleagues
Using uniforms, titles, and advanced certifications to elevate status
Building solidarity with female colleagues to counter workplace exclusion

5.3 Intersection of Gender and Power

Men in nursing may experience:
Gender privilege (promotion, authority)
Gender stigma (questioning masculinity)
Social suspicion (working closely with women patients)
Economic pressure (migration expectations)
Their identity is shaped not by simple privilege or disadvantage, but by complex, shifting intersections.

DISCUSSION

This cross-national review shows that male nurses experience both empowerment and marginalization, depending on cultural norms and institutional structures. In countries like India, gender stigma remains strong but economic globalization provides mobility. In Western countries, workplace advantages coexist with persistent stereotypes. In the Philippines, nursing is male-inclusive due to migration-driven demand.

A key finding across all contexts is that men construct professional identity by negotiating masculinity and caregiving. Many lean toward technical or leadership roles, reinforcing the

profession's gender hierarchy. This raises critical questions about equity, especially when men advance faster than women in a field built largely by women.

Global nursing will benefit from policies that:

Challenge gender stereotypes in nursing education

Encourage gender diversity in teaching and leadership

Promote equitable promotion systems

Support men in emotional and relational aspects of care

CONCLUSION

Men are becoming an increasingly visible part of the global nursing workforce, yet their experiences are shaped by wide cultural differences and deep-rooted power structures. Understanding how men define professional identity, navigate stigma, and benefit from structural privilege helps create more inclusive, equitable healthcare environments. Cross-national research reveals that nursing's future depends on how societies redefine gender, care, and professional competence.

A stronger gender-diverse workforce can improve patient care, reduce shortages, and advance the global standing of nursing as both a science and a humanitarian profession.

REFERENCES

Allan, H., & McLoughlin, M. (2018). **The social construction of male nursing identity in the UK.** ***Journal of Advanced Nursing, 74(6), 1351–1360.***

Bhat, R., & Murthy, S. (2020). **Men in Indian nursing: Identity, challenges, and opportunities.** ***Indian Journal of Gender Studies, 27(2), 242–260.***

Connell, R. W. (2005). **Masculinities** ***(2nd ed.). Polity Press.***

Evans, J. (2004). **Men nurses: A historical and feminist perspective.** ***Journal of Advanced Nursing, 47(3), 321–328.***

Lorenzo, F. M., Galvez-Tan, J., Icamina, K., & Javier, L. (2007). **Nurse migration from the Philippines: Implications for nursing education.** ***International Council of Nurses Review, 54(2), 117–123.***

WHO. (2021). **State of the world's nursing report.** ***World Health Organization.***

Williams, C. L. (1992). **The glass escalator: Hidden advantages for men in the female professions.** ***Social Problems, 39(3), 253–267.***

Williams, C. L. (2013). **The persistence of gender inequality in the workplace.** ***Annual Review of Sociology, 39, 3–27.***

Wingfield, A. H. (2009). **Racializing the glass escalator: Reconsidering men's experiences in female-dominated occupations.** ***Gender & Society, 23(1), 5–26.***

If you want, I can expand this to 5000+ words, add diagrams, conceptual models, statistical tables, or country-wise detailed profiles.

STUDYING EFFECT OF LEAD ACETATE TO ICITYON FENUGREEK PLANT (TRIGONELLA FOENUM-GRAECUM L.)

SONAL JOSHI
MITAL PATEL
SHREEP.M. PATEL INSTITUTE OF P.G. STUDIES AND RESEARCH IN SCIENCE, ANAND, GUJARAT, INDIA.

ABSTRACT

The impact of lead acetate derivation on the substance of chlorophyll, amino acids, proteins and catalysts were explored in Trigonellafoenum graecum L seedlings developed in pots with different medicines of various convergences of lead aceticacid derivation. Control and weighty metal treated plants were developed for a time of 4 months in normal conditions. Complete chlorophyll, amino acids, proteins and compounds content were estimated in the leaves of 4 months old seedlings with the assistance of UV spectrophotometer. The outcome demonstrated that the all out chlorophyll and protein content diminished with expanded centralizations of lead acetate derivation.

KEY WORDS: FENUGREEK (TRIGONELLA FOENUM-GRAECUM L), HEAVY METALS, LEAD ACETATE, GROWTH PARAMETERS, CHLOROPHYLL, PROTEINS.

INTRODUCTION

Heavy metaltoxicity has provent to be a major danger and there are several metals, such as aluminium, can be removed through elimination activities, while various public health measures have been undertaken to control, water include arsenic, cadmium, chromium, copper, lead, nickel, and zinc by (M Jaishankar, 2014). A common identifying feature of heavy metals is that they may produce toxicity to plants in low concentrations compared to principal nutrients and these metals are considered to be toxic to cells and act as a mutagen however a few of them are necessary for metabolic processes (Alloway, 1990; Shaw,1995; Hadjiliadis, 1997;1998; High levels of each crucial and non- critical heavy metals within the soil and water can be generating toxicity signs and inhibition in increase in maximum flowers (Grant1998; Jindal and Kaur, 2000; Hall, 2002). Penetration, switch and gathering of heavy metallic ions of Hg,Pb, Cr, and Cd by using vegetation, lessen qualitative and quantitative productivity of the species and cause severe health dangers (Turner,1994; Barmanetal.,1999; Petretal.,1999; Moreno-Caselles.,2000; Axtell,2003; Cobbett, 2003; Stolt., 2006). According to Wilkins (1978), Lata (1989), Hagemayor (1993), Prasad (1997), Linger. (2005) and Panda (2007) metallic toxicity reduces robustness and growth of flowers, causes loss of life in excessive instances interferes with photosynthesis, respiration, water relation, replica and so forth. And causes changes in sure organelles, disruption of membranes hape and features of various plant species. Different heavy metals at supra highest quality concentrations, had been proven to inhibit diverse metabolic method in flowers resulting of their decreased growth and improvement (Bala and Setia, 1990; Davies., 1991; Bernier.,1993; Lang,1995; Shaw,1995;Tomar,2000). At mobile and molecular level steel toxicity causes denaturing of enzymes and harm to DNA and also paperwork the accelerated manufacturing of unfastened radicals (Cseh, 2002; Khatun,2008; Posmyk.,2009).

MATERIALS AND METHODS

The study was conducted in the Shree P. M. Patel Institute of Post Graduate Studies and Research in Science, Anand during December to April, 2024.

Pot Experiment:

Polythene pots of approximately 2.5 kg capacity were filled with finely powdered soil (collected from the farm). To know the response of different amounts of lead acetate on the fenugreek bean **[**Trigonella foenum-graecum L.] and also to monitor the effect of toxicity on soil bio-chemical changes, a pot experiment was conducted. The following treatment was choosen for the study i.e., (1) control (in which no treatment of lead acetate was given), (2) 5 µM lead acetate, (3) 10 µM lead acetate, (4) 20µM lead acetate, (5) 40µM lead acetate. Each treatment was replicated three times. Water was added to all the pots to bring the soils to 100 % saturation and allowed to equilibrate. Healthy seedlings of fenugreek bean (collected from the Anand Agriculture University) were soaked in each pot on 1stJanuary 2023.

Laboratory Experiment:

In order to monitor the lead acetate toxicity in the soil and comparison with the control in which the treatment of lead acetate was not applied in the soil under field capacity moisture condition, laboratory incubation experiment was initiated. Firstly, the soil put in the oven at 200°C for 2 hours for 3 days. The process is known as tenderization.

TABLE:1 COMPOSITION OF HOAGL AND SOLUTION HAS BEEN GIVEN IN THE BELOW TABLE,

Name Of Components	Concentration
KNO_3	0.3125mM
$Ca(NO_3)_2$	0.45mM
KH_2PO4	0.0625mM
$MgSO_4 \times 7H_2O$	0.125mM
HBO_3	11.92µM
$MnCl_2 \times 4H_2O$	4.57µM
$ZnSO_4 \times 7H_2O$	0.191µM
$CuSO_4 \times 5H_2O$	0.08µM
$(NH_4)_6Mo_7O_{24} \times 4H_2O$	0.024µM
$FeSO_4 \times 7H_2O$	15.02µM
$Na2EDTA \times 5H2O$	23.04µM

Treatment of Lead acetate:

Treatment of acetate should be given as different concentration as 5µM, 10µM, 20µM, 40µM respectively. This treatment is given after plant has been grown and kept one control in which no toxicity effect of lead acetate is given to plants. Everyday 10ml of each 5µM, 10µM, 20µM, 40µMlead acetate has been given to respective polythene pots. After giving the treatment of lead acetate collect the sample of leaves after 5 days, 10 days, 15days, and 20 days.

Sample collection of plants (Leaves):

At the time of sample collection, the above ground part plants of fenugreek (leaves) were harvested from individually from each pot with the help of stainless steel knife or scissor. The plants samples were successively and thoroughly washed with tap water and further to wash with distilled water and it dried on the filter paper. drying, the collected plant sample were kept or stored in the air

tight polythene bags for subsequent nutrient contents and biochemical analysis and stored in refrigerator.

Estimation of protein:

Protein was determined according to Folin and Lowry method. Fresh leaves (1g) washed with water and ground in mortar. After centrifugation an aliquot was taken from supernatant for estimation.

Estimation of total soluble sugar:

The concentration of total soluble sugar can be estimated by anthron method (Hedge 1962). Fresh leaves (1.0 g) washed with water and ground in mortar. After centrifugation an aliquot was taken from supernatant for estimation.

Estimation of chlorophyll:

Chlorophyll was estimated according to Arnon (1949). Freshly harvested leaves (1g) were washed and was extracted with 20ml of 80% acetone and centrifuged at 5000 rpm for 5 minutes and the supernatant collected. crush the residue with 20 ml of 80 % acetone, centrifuge and transfer the supernatant to volumetric flask. This process was repeated until residue colorless. Wash the mortar and pestle absolutely with 80% acetone and collect the clear washings in the volumetric flask and Volume was made up to100 ml with 80% acetone and the absorbance measured at 663 nm and 645 nm with the solvent (80% acetone) blank. The chlorophylls were calculated.

Enzyme Extraction:

Freshly harvested leaves (1g) were washed and were extracted with the ice-cold 0.1 M (5ml) phosphate buffer, pH6.0 in a chilled pestle and mortar. Strain through two folds of muslin cloth and centrifuge the homogenate at 16,000g for 20min at 4˚C. Use the supernatant as enzyme source.

Enzyme Assay:

Pipette out1ml of o-dianisidine, 0.5 ml of H_2O_2, 1 ml of phosphate buffer and 2.4 ml of distilled water in to a test tube. For blank exclude H_2O_2 but additional volume of water. Incubate at 30˚C and start the reaction by adding 0.2 ml of enzyme. After 5 min, stop the reaction by adding 1ml of 2N H_2SO_4. Read absorbance at 430nm. The peroxidase was calculated or expresses the specific activity of enzyme as Units/min/mg protein or per g weight of sample consider in gone unit of enzyme. $KMnO_4$ to find out the residual H_2O_2 until a faint purple color persist for at least 15 sec. Prepare the blank by adding the enzyme extract to acidified solution of reaction mixture at zero time. The catalase was or expresses the enzyme activity as Units/min and specific activity as Units/min/mg protein or per g weight of sample.

RESULTS

Initial soil parameters:

Initial soil parameter and data have been listed in table 3. Initial properties of soil used under experimental indicated it neutral nature. The soil used was clay in texture and rich in different nutrient like Nitrogen, Potassium, and Potash. The soil is low in potash. The tap water which was used for irrigating the crop was slight saline in nature with sodium and chloride as dominant cation and anion respectively.

Table 2: Initial soil parameters.

Parameter	Values
Total Nitrogen kg ha^{-1}soil.	1255.10

Phosphorus kg ha^{-1}soil.	**20.04**
Potash kg ha^{-1}soil.	**353.76**

pH (1:2.5)	**7.38**
Electrical conductivity(E.C) (1;2.5)	**0.38**

Growth parameter:

In fenugreek plants, the leaves formed during the initiation leaf formation are broad and not so smaller or not so bigger in size it is in medium in size but some leaves which are bigger and broad in size while the leaves formed at the later stages are smaller in size.

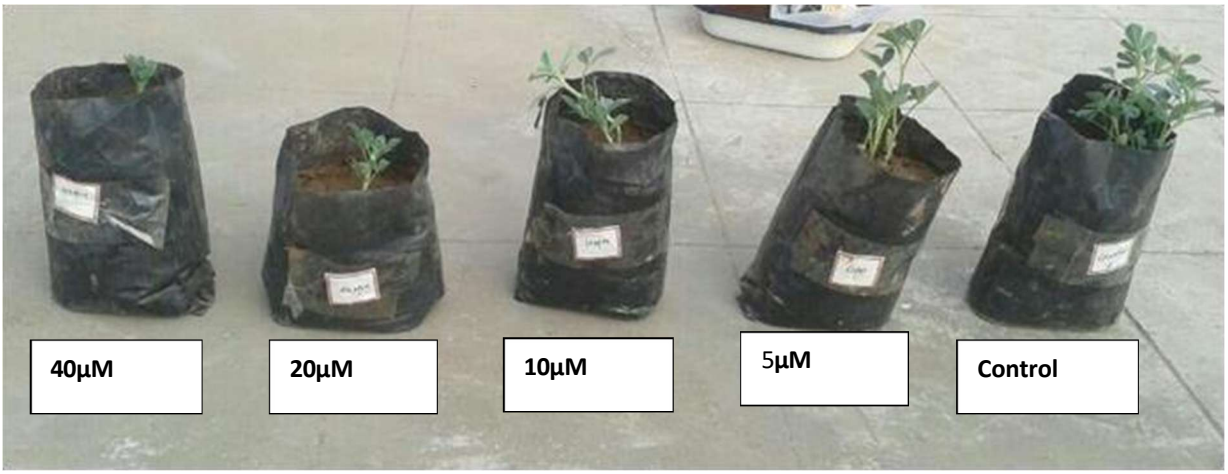


FIG: 1 SHOWS THE POTS OF FENUGREEK PLANTS UNDER THE GREENHOUSE TREATMENT OF LEAD ACETATE

Shoot and Root characteristics:

The exposure to high lead acetate concentration in fenugreek plants resulted in dramatic decrease in both shoot length and root length as compared to control.

Shoot:

The decrease in the shoot weight and length as compare to control. As the shoot is collected after the treatment of the lead acetate and for the weight Shown in **fig-1** of the shoot the maximum100percent growth was observed in the control plants in which no treatment of lead acetate have been given. However there were decreased 85, 24.54, 17.27, 5.45 percent weight was observed under treatment of 5µM,10µM,20µM,40µM respectively as compared to control with the application of lead acetate decreased up to 5.45 percent weight was recorded as compared to control.

Shoot length:

For the length of the fenugreek plant shown in **fig-2**, the maximum 100 percent growth is observed in the control plant in which no treatment of lead acetate have been given. However there was decrease in the length as the concentration of lead acetate is increased. There was decreased 77.5, 62.5,60,31.25 percent length observed under the treatment of 5µM, 10µM, 20µM, 40µM respectively as compared to control with the application of lead acetate decreased upto31.25 percent length was recorded as compared to control Shoot weight in (g) and length in cm under different lead acetate concentration.

Root:

The decrease in the root dry weight and fresh weight as compare to control.The outcome of lead acetate was assessed on fenugreek plant root fresh weight, root dry weight. It was observed from the data in **fig-3,** the soil treated with the lead acetate shows the decreased in root fresh weight as compare to control in which there was no treatment of lead acetate was given .As the decrease of 85.7,25,21.42,7.41 percent in the pots receiving 5µM,10µM,20µM, 40µM respectively as compared to control. As there is increase and decrease in the root dry weight as compared to control.

Root length:

The effect of lead acetate was assessed on fenugreek plant length. It was observed from the data in the **fig-4** the soil treated with the lead acetate shows the decreased in root length in comparison to control in which no treatment of lead acetate was given. As decrease of 91.66, 66.66, 50, and 33.33 percent in the pots receiving 5µM, 10µM, 20µM, 40µM respectively as compared to control.

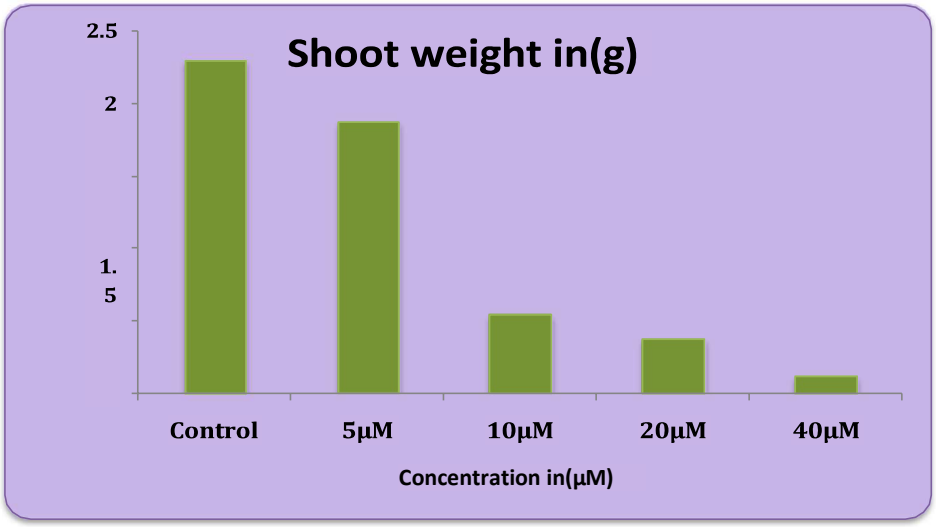


FIG-1: SHOOT WEIGHT(G) UNDERDIFFERENT LEAD ACETATE CONCENTRATION TREATMENT.

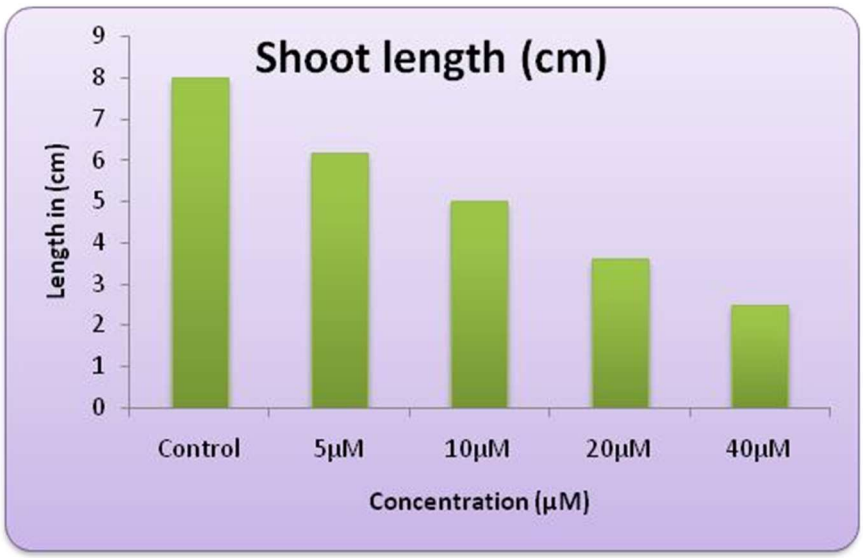
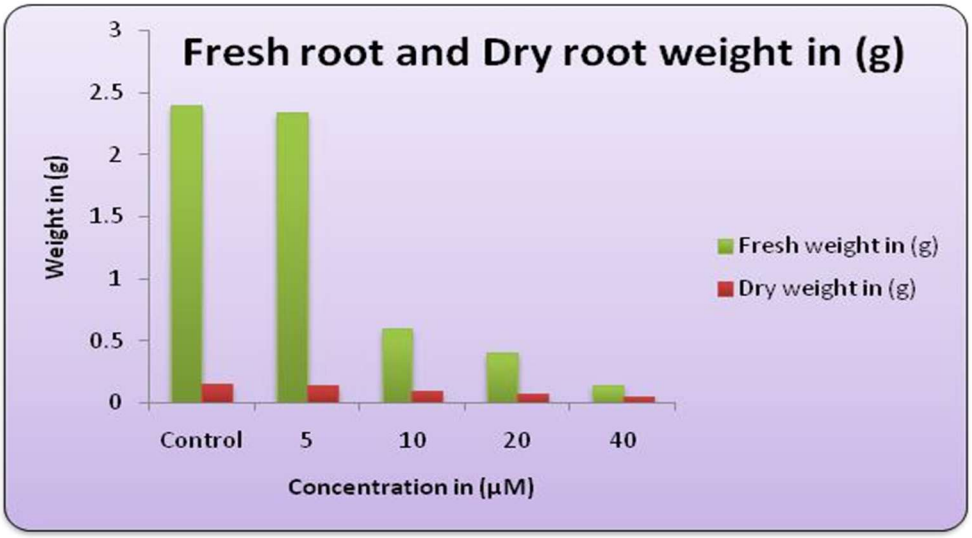
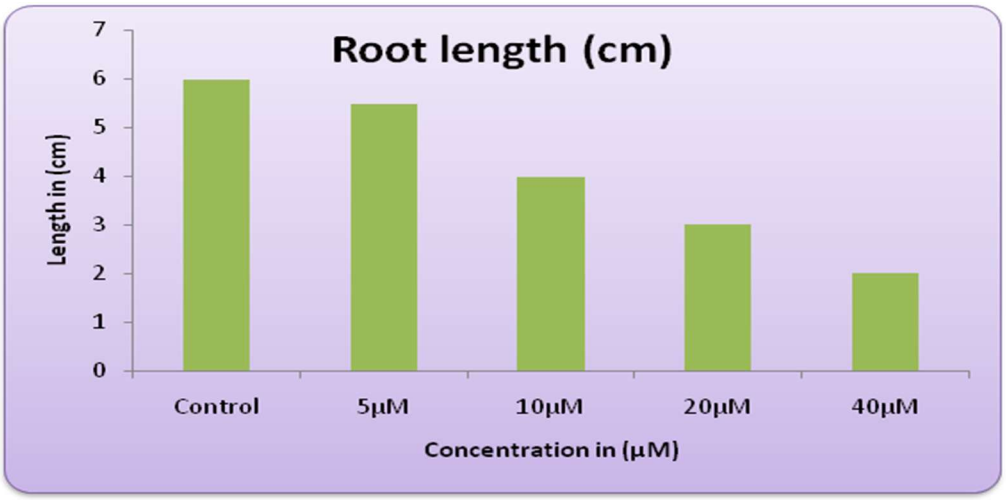


FIG-2:SHOOTLENGTH(CM)UNDERDIFFERENTLEADACETATETREATMENT.





GRAPH:3 ROOT FRESH AND DRY WEIGHT(G) UNDER DIFFERENT LEAD ACETATE TREATMENT.

Fig-4:Root length (cm) under different lead acetate treatment

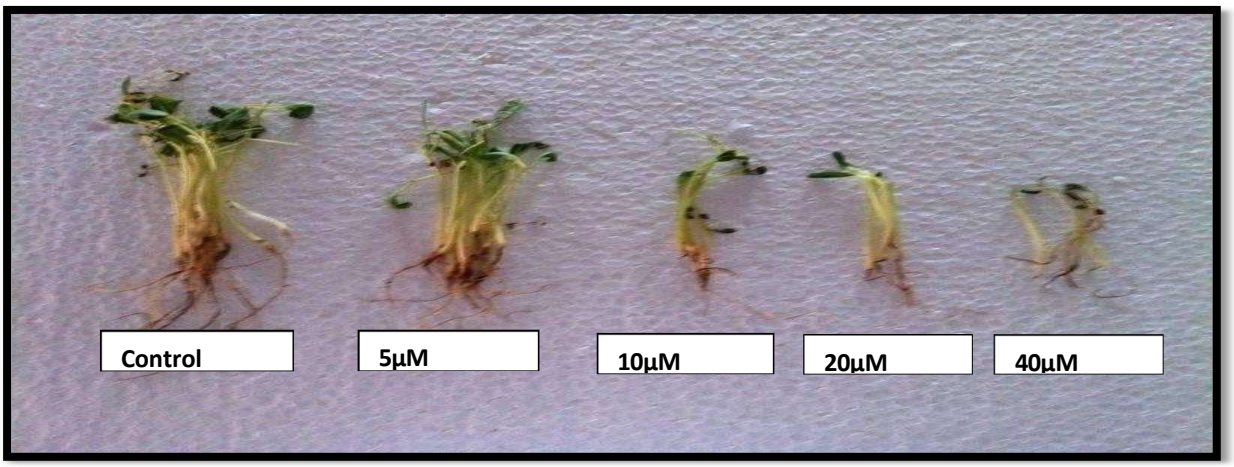
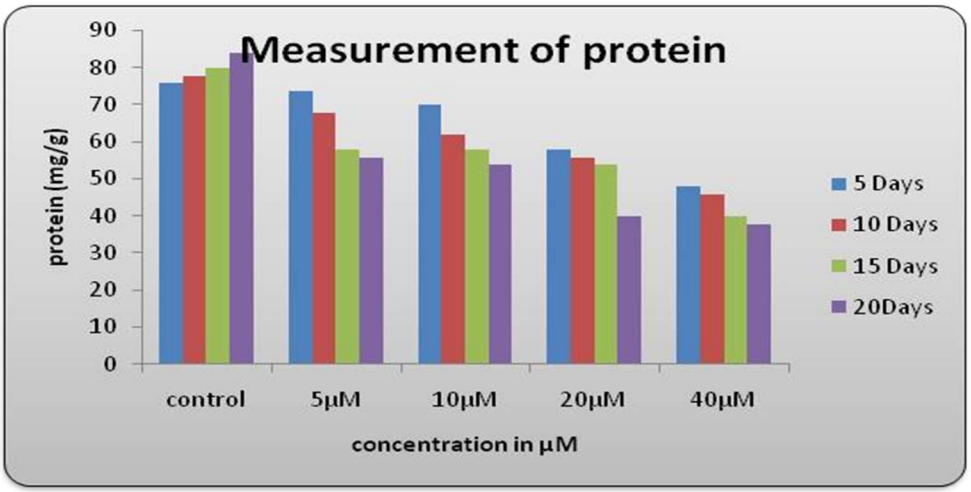


Fig-5: Shows the root and shoot growth after the treatment of lead acetate



Moisture content:

The effect of lead acetate was assessed on fenugreek plant moisture content shown in graph: 5. The soil treated with the lead acetate shows that the increase and decrease in moisture content as compared to control in which no treatment of lead acetate was given as the increased and decreased of 93.75, 91, 83.33,78, 64.20 percent in pots receiving 5µM, 10µM, 20µM, 40µM respectively as compared to control.

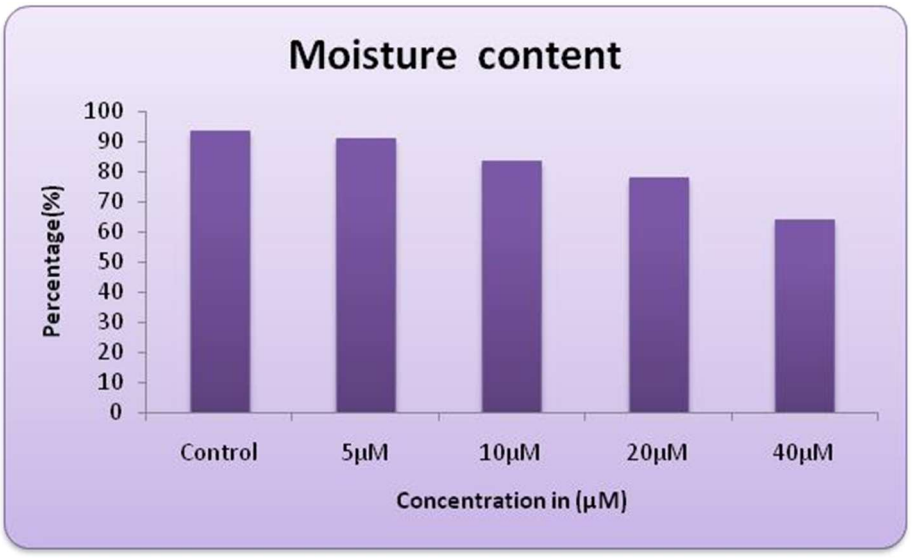


FIG-6: MOISTURE CONTENT (%) UNDER DIFFERENT LEAD ACETATE TREATMENT.

Quantitative Analysis of Fenugreek plant leaves

Protein:

The effect of lead acetate was assessed on protein content in fenugreek plant's leaves. The minimum protein content is found in the fenugreek plant leaves at the highest level of lead acetate and the data have been listed in **fig-7**. While the addition of lead acetate in the pots such as 5µM, 10µM, 20µM, 40µM resulting in the protein content as per days for 5 days 97.36, 92.10, 76.31, 63.15 and for 10 days 87.17, 79.48, 71.79, 58.97 and for 15 days 72.5, 70, 67.5, 50 and for 20 days 66.66, 64.28, 47.61, 45.23 in comparison to control but for the control as the days increased the content of protein is increased.

Fig-7 Protein content (mg/g) under different Lead acetate treatment.

Reducing sugar:

The consequence of lead acetate was assessed on sugar content in fenugreek plants leaves. The minimum sugar content is found in the fenugreek plant leaves at the highest concentration of lead acetate and the data have been presented in **fig-8**. While the addition of lead acetate in the pots such as 5µM, 10µM, 20µM, 40µM resulting in the sugar content as per days for 5 days 97.5, 67.5, 65, 52.5 and for10days 85.7, 57.14, 50, 40.47 and for 15days 72.72, 52.27, 45.45, 34.69 and for 20 days 57.77, 44.44, 37.77, 31.11 percent.

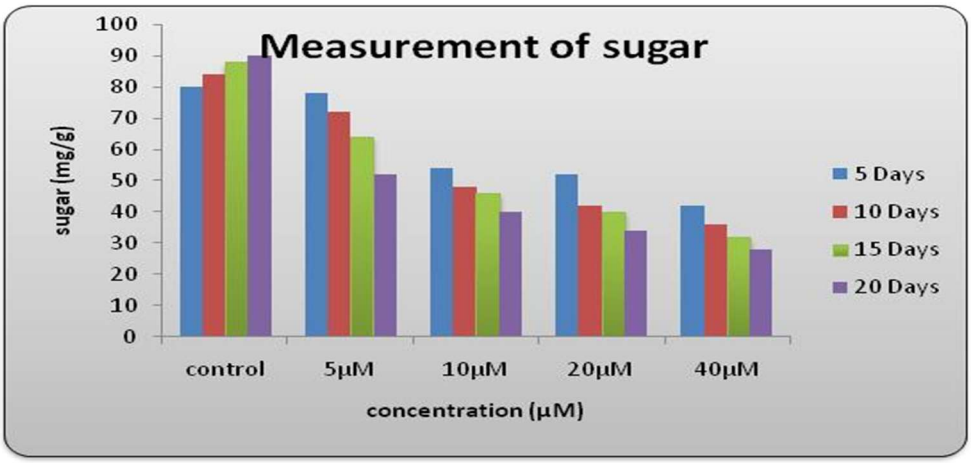


FIG-8: SUGAR CONTENT (MG/G) UNDER DIFFERENT LEAD ACETATE TREATMENT.

CHLOROPHYLL:

The outcome of lead acetate was assessed on chlorophyll content of fenugreek plant leaves the level of chlorophyll 'a', chlorophyll 'b' and total chlorophyll shown in **fig- 9, 10 and 11**. The chlorophyll content decreased with increasing concentration of lead acetate. An inhibition of chlorophyll content was observed. The level of chlorophyll 'a', chlorophyll 'b', and total chlorophyll in the control plants were found maximum the addition of lead acetate in the pots such as 5µM, 10µM, 20µM, 40µM resulting in the chlorophyll 'a' content as per days for 5 days 80, 66.6, 53.3, 40 and for 10 days 62.5, 50, 37.5, 25 and for 15 days 56.2, 38, 25, 12.5 and for 20 days 43.75, 25.5, 12.5, 6.87 percent in comparison to control. For chlorophyll 'b' content as per days 5 days 88.17, 63, 53.8, 43.7 and for10 days 58.46, 48.7, 43.5, 35.8 and for 15 days 46.05, 45.37, 32.12, 19.59 and for 20 days 37.20, 33.83, 26.68, 16.62 percent. For total chlorophyll content as per days 5 days 93.78, 83.90, 64.16, 54.29 and for 10 days 77.27, 68.18, 45.4, 36.6 and for 15 days 65.21, 52.17, 34.78, 21.73 increased.

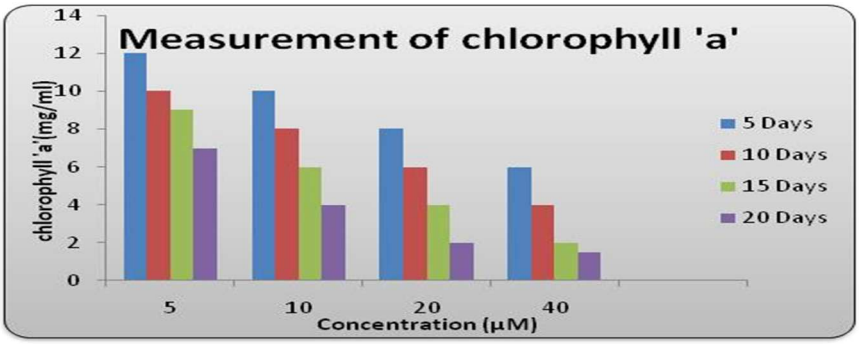


Fig-9: Chlorophyll 'a' (mg/g) under different lead acetate treatment.

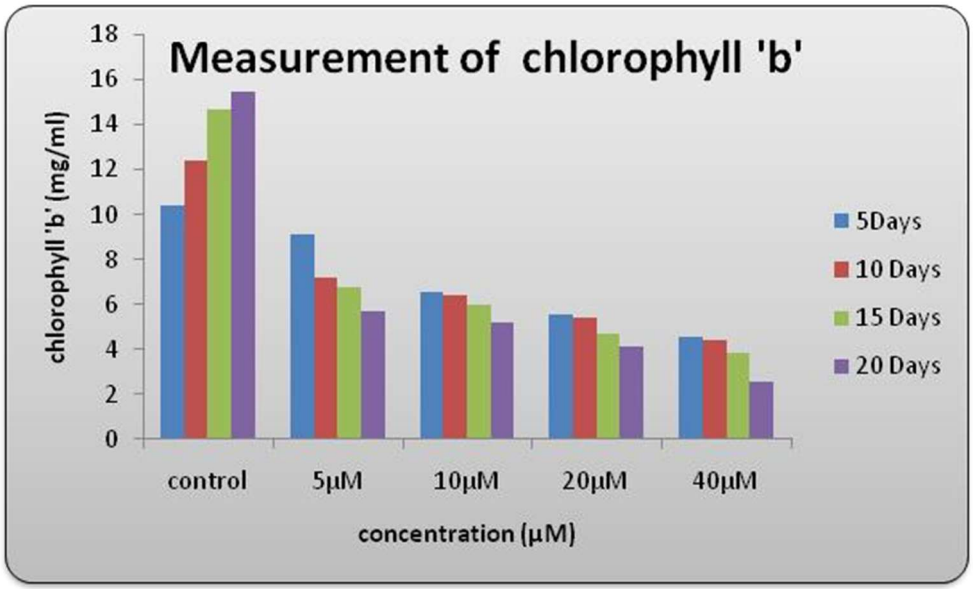


Fig-10: Chlorophyll 'b' (mg/ml) under different lead acetate treatment.

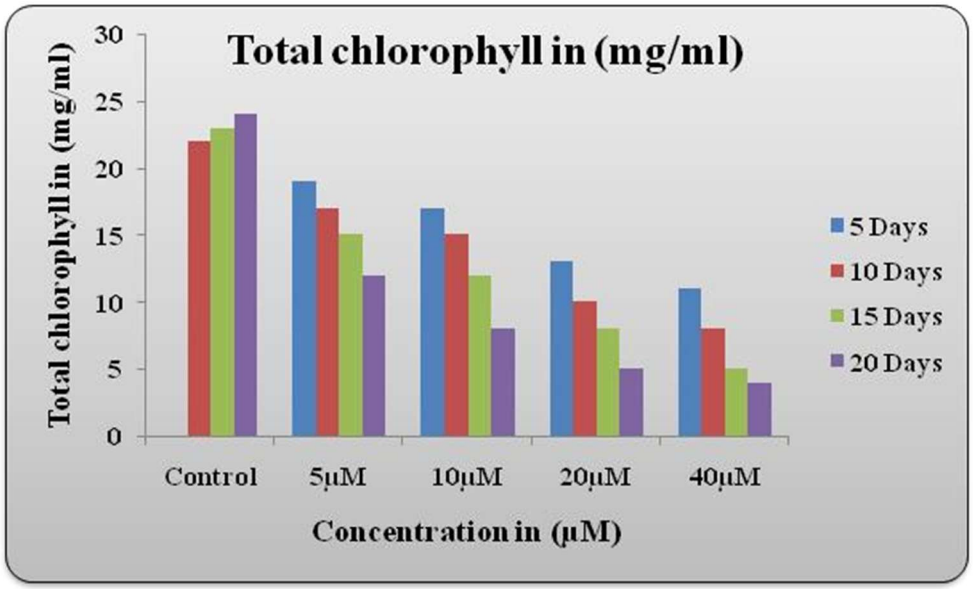


Fig-11 Total chlorophyll (mg/ml) under different lead acetate treatment.

Peroxidase:

The effect of lead acetate was assessed on peroxidase content on fenugreek leaves. The presence of lead acetate in the fenugreek plant caused an increased in the peroxidase activities according to days as compared to control and as per concentration of peroxidase activities is decreased day by day. As increased the concentration the decreased in the activity but as increased in the days the activity is also increased as compared to further days. While the addition of lead acetate in the pots such as 5µM, 10µM, 20µM, 40µM resulting in the peroxidase (Unit activity) content shown in **fig-12** as per days for 5 days 72.5, 54.76, 42.85, 37.5 and for 10 days 75.55, 64.44, 53.33, 44.44 and for 15days 76.92, 65.38, 57.69, 48.07 and for 20 days 80,72, 61.81, 57.69 percent as compared to control but for the control as the days increased the content of peroxidase (unit activity) is increased. For peroxidase (specific activity) content shows in **fig-13** as per days percent as for 5 days 73.33, 63.33,50, 36.66 and for 10 days 72.55, 71.11, 62.22, 44.44and for 15 days 78, 72 , 64,48

and for 20 days 83.36, 76.36, 65.45, 54.54dayscompared to control but for the control as the days increased the peroxidase (specific activity)is increased.

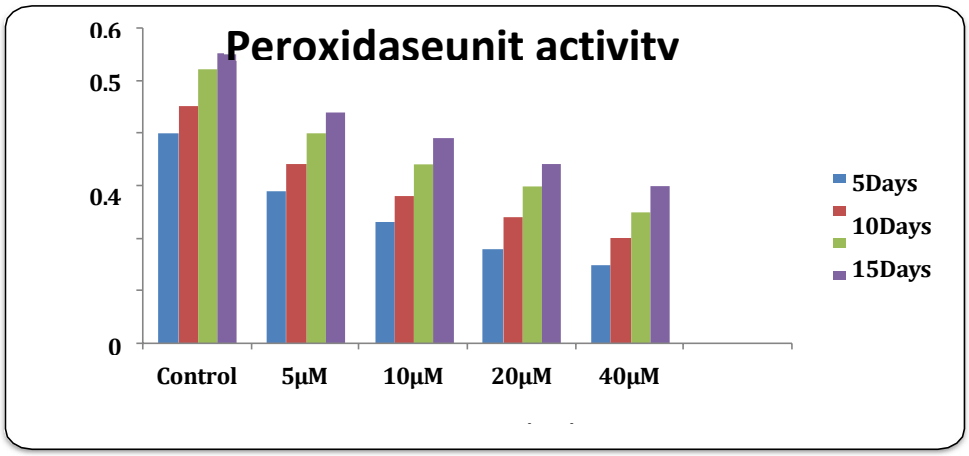


Fig-12 Peroxidase Unit Activity (µMole/ml/min) under different lead acetate treatment

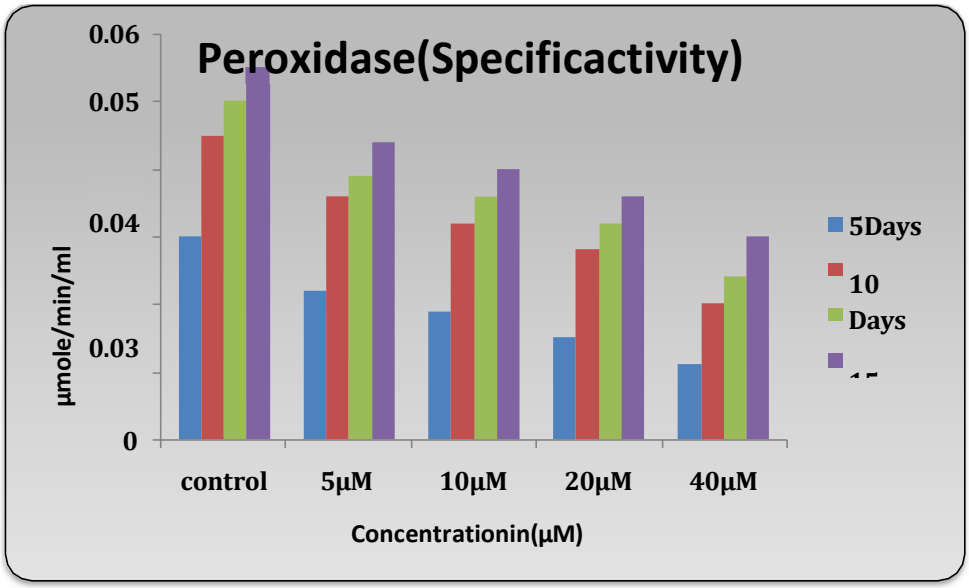


Fig-13 Peroxidase Specific Activity (µmole/ml/min) under different lead acetate treatment

Catalase:

The effect of lead acetate was assessed on catalase content on fenugreek leaves. The presence of lead acetate in the fenugreek plant caused an increased in the catalase activities according to days as compared to control and as per concentration of catalase activities is decreased day by day. As increased the concentration the decreased in the activity but as increased in the days the activity is also increased as compared to further days. While the addition of lead acetate in the pots such as 5µM, 10µM, 20µM, 40µM resulting in the catalase (Unit activity) content shown in **fig-14** as per days for 5 days 75, 62.5, 55, 45 and for 10 days 78.26, 80.76, 83.36 and for15 days 80.76, 72, 64, 56 and for 20 days 83.36, 76.36, 68, 58.18 percent. For the control as the days increased the content of catalase (Unit activity) is increased. For catalase (specific activity) content shown in **fig-15** as per days 73.33, 66.66, 53.33, 40 and for 10days 72, 5.55, 71.11, 62.22, 44.44 and for 15 days 80, 78, 64, 48 and for 20 days 83.36, 76.36, 65.45, 54.54 percent.

µMole/ml/min

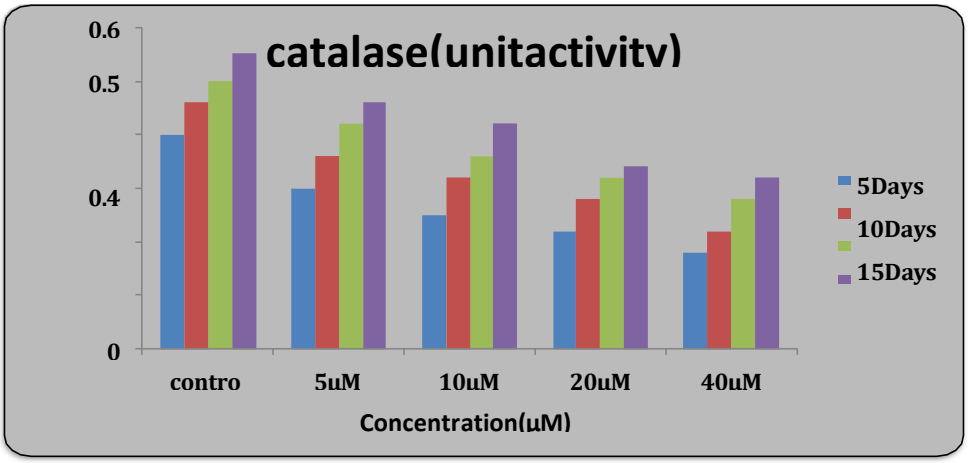


FIG-14CATALASEUNITACTIVITY(µMOLE/ML/MIN)UNDERDIFFERENTLEADACETATETREATMENT.

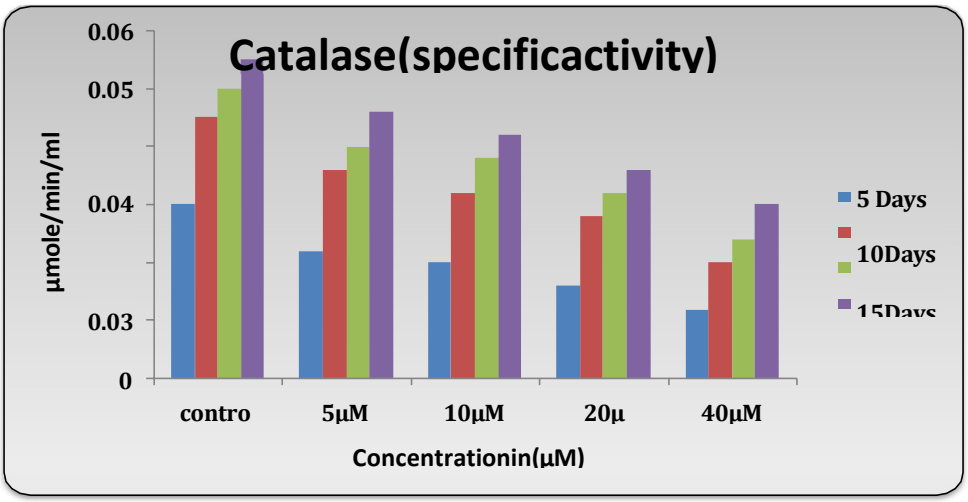


Fig-15CatalaseUnitActivity(µMole/ml/min)underdifferentleadacetatetreatment.

Final soil parameter:

Data of final and initial parameter have been represented in the table: 4. In the final soil properties there is decreased of parameter values as the lead acetate concentration increases.

Analysis of initial and final soil parameter:

TABLE: 3INITIAL AND FINAL SOIL PARAMETER.

Parameters	Initialvalues	Finalvalues
TotalNitrogenkgha^{-1}soil.	1255.10	1025.7
Phosphoruskgha^{-1}soil.	20.04	12.26
Potashkgha^{-1}soil.	357.76	232.12
pH	7.38	6.8
Electricalconductivity(E.C)	0.38	0.42

FINAL GROWTH OF FENUGREEK PLANTS:

As the considered of final growth of fenugreek plants there is depressed in the growth as compared control as the concentration of the lead acetate is increased the growth of the plants which is decreased day by day as compared to the control and the is also effect on the leaves of the plants it is also depressed as the concentration of the lead acetate is increased.

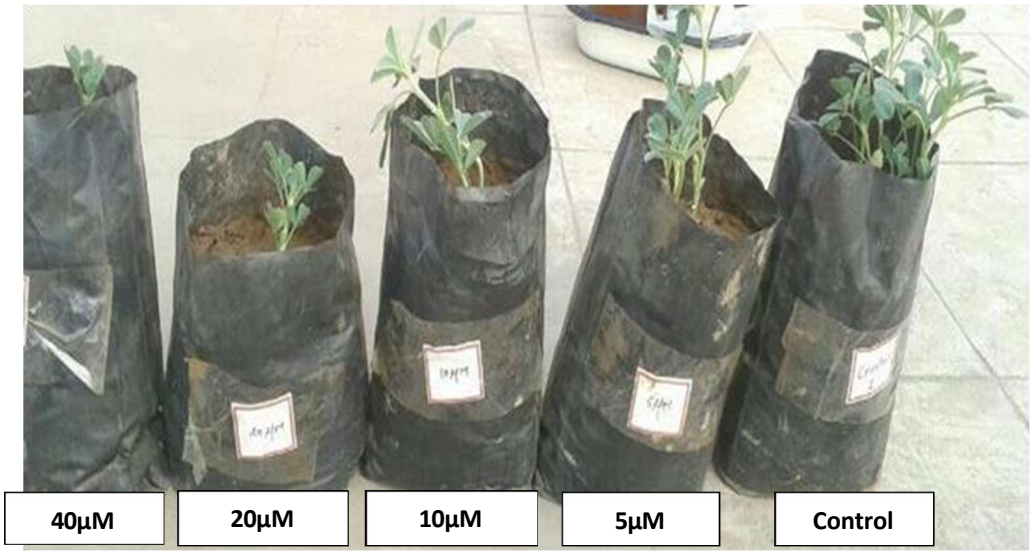


Fig: 16 Shows the pots of fenugreek plants under the green house after the treatment of lead acetate.

DISCUSSION

In the present analysis, we aimed to investigate the biochemical, physiological changes in fenugreek plant under lead stress. Lead acetate treatment showed negative influenced on growth and plant height compared to control. Growth decreased has been described as the consequence of adverse changes in metabolic or developmental process. The shoot growth of fenugreek plant gradually reduced with the increased of lead treatment. Root usually shows higher lead content than shoot because they are the first organ to come in contact with lead, which is in agree with the results of present investigation, where the lead content was greater in roots than in shoots in all treated plants. Therefore roots may acts as a blockade to the transport of lead in young leaves. Root growth is significantly decreased after lead treatment and it may be thought that lignified root tips have lost their ability for nutrient uptake as a result of lead induced protection reactions [Deyetal.2007]. Root and shoot growth decreases might be due to inactivation and interruption of proteins accountable for growth and development of plants [kopittke 2007].

The water content was also affected by lead treatment, undergoing a progressive reduction with increasing lead concentration. Moisture content decreases as compared to control, due to an osmotic effect on fenugreek seeds generated by lead toxicity. To examine the osmotic effect, the water content was frequently measured and it was observed that plant water status was highly affected by lead stress. These results suggest that an accumulated concentration of lead has a detrimental and an osmotic effect on seed germination [Islam et al. 2007].

Protein decrease data concentration of lead exposure with respect to control. The total protein concentration in the present study decline with the increasing of lead stress. The reduction in protein content of leaves might have resulted from decreased in photosynthesis low nitrate reductase activity [Sengeretal.2009]. This quantitative decrease in total protein content is the result of lead effects such as acute oxidative stress of reactive oxygen species (ROS) (Piotrowska et al. 2009).

The total sugar content decreases in all treatments in comparison to control was co-exist by a significant decreased in net photosynthesis measured as CO_2 assimilation at higher lead concentration [Liu 2002]. Lead acetate at all concentrations applied resulted in drastic decrease in the sugar. The magnitude of decrease appears to depend mainly on the concentration. The inhibition of photosynthetic CO_2 fixation in mesophyll cells may be due to decreased activity of some photosynthetic enzymes such as ribulose-1,5 biphosphate carboxylase, nitrite reductase [Gupta et al. 2009].

Chlorophyll is a vital pigment for photosynthesis in plants. The amount of chlorophyll a, chlorophyll b and total chlorophyll were lower than in control plants. The lead induced the reduction of chlorophyll amount by disturbing the uptake of nutrient and inhibiting photosynthesis resulting in inhibiting plant growth and even causes plant death [Xiong et al. 2010]. It is likely observed that chlorophyll undergoes photo oxidative breakdown [Harpazet al.2011].

The intracellular level of H_2O_2 is regulated by a wide range of enzyme, the most important ones being CAT and POD. Both are known to play significant roles in regulating oxidative stress [Singh 2010]. With increasing concentration of lead treatment there was decreased in POD and CAT compared to control. In the present study there was increase in POD and CAT activity with increasing in time. Peroxidases are present in cytosol, cell wall, vacuole and extracellularspaces. This is considered as a stress marker enzyme having broad specificity for phenolic substrates and higher affinity for H2O2 than catalase [Guptaetal.2009]. During heavy metal stress, intermediary forms of oxygen (H2O2, hydroxyl and superoxide radicals) are formed. These very reactive molecules could be quenched by the induction of specific enzymes like POD and CAT stated that lead enhances the level of lipid peroxidation and increasing tissue concentration of H_2O_2 in both roots and leaves and causes oxidative damage to plants. Increasing of POD activity in both roots and leaves show that it was functioning concurrently to remove H_2O_2 [Mishraetal2006]. From the result it has been clear that the concentration of heavy metal induced disbalance between the generation of toxic oxygen radical and their scavenging through antioxidative defense mechanism resulting in development of oxidative stress in plant. While studying the behaviour of CAT, the principle H2O2 scavenging enzyme, we observed decreasing activity in the leaves as compared to control. In the present study,lead enhanced the peroxidase activity in leaves and stems, and therefore, it could be considered as a defense response to compensate for their induced activity of CAT [Mishraetal.2006]. The present data proved that lead induces specific responses from the plant antioxidant defense system including the increased activity of CAT. The reduction of CAT specific activity in highest concentration of lead may be due to the long-term stress exposure. There as on for the increase in catalase activity after lead treatments may be due to the scavenging role of CAT to H_2O_2, which could be quenched by the induction of specific enzymes like catalase [Piechalak et al. 2002].

In present study there is decreased in plant growth compared to control increasing the duration of treatment and the lead concentration led to transition of leaf chlorosis in to yellowing and necrosis of leaf tips. The symptoms of phytotoxicity were expressed more precisely in roots because of the significantly higher heavy metal accumulation in root [Isalam etal.2007].

The reduction in growth could be also due to suppression of elongation growth rate of cells, because of air reversible inhibition exerted by lead on proton pump responsible for the process [Uzuet al. 2009]. Under our experimental state fenugreek plants did not tolerate lead concentration higher than 40µM showing visible toxicity symptoms. In general, it can be affirmed that the sensitivity of fenugreek plant species to lead toxicity depends on its dose, the treatment time span on the plant species, its age, and plant organ examined [Gupta at al 2009].

CONCLUSION

The silent features of present study show that the exposure of fenugreek plants [Trigonella foenum-graecumL**.]** to lead acetate results in decreasing growth. In this study, we find out that lead acetate interferes with water uptake by seeds, which in turn decreases the moisture content of plants. Based on the results we conclude that chlorophylls is decreased by lead acetate toxicity because of inhibition of photosynthesis. Our results demonstrated that protein and sugar content shows and increasing tends with increasing concentration of lead acetate. Results of our study indicates that POD and CAT increased in leaves and stem with increasing activity of lead acetate concentration at all exposure periods. Although, this work is not completed, but in future our studies direction for the use of fenugreek plant [Trigonella foenum-graecum L**.]** in phytoremediation study as Rhizobium bacteria in it shows lead toxicity tolerance.

REFERENCES

AlexanderPD,AllowayBJ,DouradoAM(2006)Genotypicvariationsintheaccumulationof Cd, Cu, Pb and Zn exhibited by six commonly grown vegetables. Environ Pollut 144: 736– 745

AhmedMA,IbrahimOM,ElhamAB.Effectofbio andmineralphosphorusfertilizeron the growth, productivity and nutritional value of fenugreek (Trigonella foenumgraecum L.) in Newly Cultivated Land. Res. J. Agriculture and Biological Sci. 2010; 6 (3): 339 – 48.

AraziT,SunkarR,KaplanB,FrommH (1999)A tobaccoplasmamembrane calmodulin-bindingtransporterconfersNi2+toleranceandPb2+ hypersensitivityintransgenicplants. Plant J 20:171–182

Arias JA, Peralta-Videa JR, Ellzey JT, Ren M, Viveros MN, Gardea-Torresdey JL (2010) EffectsofGlomusdeserticolainoculationonProsopis:enhancingchromiumandleaduptake

andtranslocationasconfirmedbyX-raymapping,ICP-OESandTEMtechniques.Environ Exp Bot 68(2):139–148

ArshadM,SilvestreJ,Pinelli E,KallerhoffJ,KaemmererM,TarigoA,ShahidM,Guiresse M, Pradere P, Dumat C (2008) A field study of lead phytoextraction by various scented Pelargonium cultivars. Chemosphere 71(11):2187–2192

ATSDR(2003)AgencyforToxicSubstancesandDiseaseRegistry. http://www.atsdr.cdc.gov/

BasuSK.Seedproductiontechnologyforfenugreek (Trigonellafoenum-graecumL.)in the Canadian. Master of Science Thesis. Department of Biological Sciences University of Lethbridge, Alberta, Canada. 2006, p: 202.

BeltagiMS(2005)Phytotoxicityoflead(Pb)toSDS-PAGEproteinprofile inrootnodulesof faba bean (Vicia faba L.) plants. Pak J Biol Sci 8(5):687–690

BhattacharjeeS(2005)Reactiveoxygenspeciesand oxidativeburst:rolesinstress, senescence and signal transduction in plants. Curr Sci 89(7):1113–1121

BrunetJ,Varrault G,Zuily-FodilY,RepellinA(2009)Accumulationofleadin therootsof grass pea (Lathyrus sativus L.) plants triggers systemic variation in gene expression in the shoots. Chemosphere 77(8):1113–1120

C Michael Hogan (Lead Author); Emily Monosson (Topic Editor) "Heavy metal". In: Encyclopedia of Earth. Eds. Cutler J. Cleveland (Washington, D.C.: Environmental InformationCoalition,NationalCouncilforScienceandtheEnvironment).[Firstpublished in the Encyclopedia of Earth August 3, 2010; Last revised Date September 12, 2011; Retrieved December 3, 2011. <http://www.eoearth.org/article/Heavy metal?topic=49498>

C.Michael Hogan 2010. Heavy metal. Encyclopedia of Earth. National Council for Scienceand the Environment.eds. E. Monosson & C. Cleveland. Washington, D.C. Curtis, RajaramanandMacPhersonetal,2002."Bread Wheat".FoodandAgricultureOrganization of the United Nations.

CecchiM, Dumat C, Alric A, Felix-Faure B, Pradere P, GuiresseM(2008) Multi-metal contaminationofacalciccambisolbyfalloutfroma lead-recyclingplant. Geoderma144(1–2):287–298

Cenkci S, Cigerci IH, Yildiz M, Özay C, Bozdag A, Terzi H (2010) Lead contamination reduceschlorophyllbiosynthesisandgenomictemplatestabilityin BrassicarapaL.Environ Exp Bot 67(3):467–473

Chatterjee C, Dube BK, Sinha P, Srivastava P (2004) Detrimental effects of lead phytotoxicityongrowth,yield,and metabolismofrice.CommunSoilSciPlantAnal35(1– 2):255–265

DeySK,DeyJ,PatraS,PothalD (2007)Changesintheantioxidativeenzymeactivitiesand lipid peroxidation in wheat seedlings exposed to cadmium and lead stress. Braz J Plant Physiol 19(1):53–60.

DukeAJ.HandbookofLegumesofWorldEconomicImportance,PlemusPress,NewYork and London. 1986, pp: 345.

Dumat C, Quenea K, Bermond A, Toinen S, Benedetti MF (2006) Study of the trace metal

ioninfluenceontheturnoverofsoilorganicmatterincultivated contaminatedsoils.Environ Pollut 142(3):521–529

ElzbietaW,MiroslawaC(2005)Lead-inducedhistologicalandultrastructuralchangesinthe leaves of soybean (Glycine max (L.) Merr.). Soil Sci Plant Nutr 51(2):203–212

Fazli FRY, and Hardman R, QaderiA, Rezazadeh Sh, NaghdiBadiH, Noormohammadi Gh, andvZandE.BioengineeringofImportantSecondaryMetabolitesandMetabolicPathwaysin Fenugreek (Trigonella foenumgraecum L.). J. of Medicinal Plants 2010; 9 (35): 1 – 18.

GopalR,RizviAH(2008)Excessleadaltersgrowth,metabolismand translocationofcertain nutrients in radish. Chemosphere 70(9):1539–1544

Gorzelska1989Atmos.Environ.,23,2729–2737,JNGloblBiogeochem.Cycles4,309–334, 1990.

Gorzelska1989.Energyproductionegemissionsfrompowerstations,www.plantstress.com.

GuptaD,HuangH,YangX,RazafindrabeB,Inouhe M(2010)Thedetoxificationofleadin SedumalfrediiH.isnotrelatedtophytochelatinsbut theglutathione.JHazardMater177(1– 3): 437–444

GuptaD,NicolosoF,SchetingerM,RossatoL,PereiraL,Castro G,SrivastavaS,TripathiR (2009) Antioxidant defense mechanism in hydroponically grown Zea mays seedlings under moderate lead stress. J Hazard Mater 172(1):479–484

HardmanR,andFazliFRY.Methodsofscreeningthegenus Trigonellaforsteroidal sapogenins. Planta Medica. 1972; 21: 131 – 138.

HajimehdipoorH,Sadat-EbrahimiSE,AmanzadehY,IzaddoostM,GiviE.Identification and Quantitative Determination of 4-Hydroxyisoleucine in Trigonella foenumgraecum L. from Iran. J. Medicinal Plants 2010; 9 (6): 29 – 34.

Harpaz-Saad S, Azoulay T, AraziT, Ben-Yaakov E, MettA, Shiboleth YM, Hortensteiner S, Gidoni D, Gal-On A, Goldschmidt EE, Eyal Y (2007) Chlorophyllase is a rate-limiting enzymeinchlorophyllcatabolismandisposttranslationallyregulated.PlantCell19(3):1007–1022

Helmisaari1995, Scandinavian JournalofForestReseach5:403–412,H.-S.&Holopainen, T. 2000.

Hu J, Shi G, Xu Q, Wang X, Yuan Q, Du K (2007) Effects of Pb2+ on the active oxygenscavengingenzymeactivitiesandultrastructurein Potamogetoncrispusleaves.RussJ Plant Physl 54(3):414–419

HuangJW,CunninghamSD(1996)Leadphytoextraction:speciesvariationinleaduptake and translocation. New Phytol 134:75–84

IslamE,LiuD,LiT,YangX,JinX,MahmoodQ,TianS,LiJ(2008)EffectofPbtoxicity on leaf growth,

physiology and ultrastructure in the two ecotypes of Elsholtzia argyi. J Hazard Mater 154(1–3):914–926

JiangW,LiuD (2010)Pb-inducedcellulardefensesystemintherootmeristematiccells of AlliumsativumL.BMCPlantBiol10:40–40

JohnH.Duffus""Heavymetals"ameaninglessterm?(IUPACTechnicalReport)"Pureand Applied Chemistry, 2002, Vol. 74, pp. 793–807.

KimYY,YangYY,LeeY(2002)PbandCduptakeinriceroots.PhysiolPlantarum 116:368–372

KopittkePM,AsherCJ,KopittkeRA,MenziesNW (2007)ToxiceffectsofPb2+ongrowth of cowpea (Vigna unguiculata). Environ Pollut 150(2):280–287

KopittkePM,AsherCJ,KopittkeRA,MenziesNW(2008)PredictionofPbspeciationin concentrated and dilute nutrient solutions. Environ Pollut 153(3):548–554

KosobrukhovA,KnyazevaI,MudrikV(2004)Plantagomajorplantsresponsestoincrease content of lead in soil: growth and photosynthesis. Plant Growth Regul 42(2):145–151

Kovalchuk I, Titov V, Hohn B, Kovalchuk O (2005) Transcriptome profiling reveals similaritiesanddifferencesinplantresponsestocadmiumand lead.MutatRes:FundamMol Mech Mutagenm 570(2):149–161

A STUDY TO COMPARE THE POSSIBLE VARIATIONS IN LIVER ENZYMES & SUGAR COMPONENTS IN BLOOD BETWEEN ALCOHOLIC AND NON-ALCOHOLIC FATTY LIVER PATIENTS

NEHA PATIL
ASSISTANT PROFESSOR, SHREE P. M. PATEL COLLEGE OF PARAMEDICAL SCIENCE AND TECHNOLOGY, ANAND, GUJARAT, INDIA
MRS. KRISHNA MOHAN
ASSISTANT PROFESSOR, PARUL UNIVERSITY, VADODARA, GUJARAT, INDIA

ABSTRACT

Fatty liver disease is a growing global health problem and is broadly classified into Alcoholic Fatty Liver Disease (AFLD) and Non-Alcoholic Fatty Liver Disease (NAFLD). Although both conditions share similar radiological and histopathological features, their etiologies and metabolic implications differ significantly. AFLD results from chronic alcohol consumption, whereas NAFLD is strongly associated with obesity, insulin resistance, and metabolic syndrome. Differentiating these entities through biochemical parameters is essential for accurate diagnosis and management. This retrospective cross-sectional study was conducted at a tertiary care hospital in Gujarat between August 2024 and June 2025. A total of 179 patients aged 20–80 years diagnosed with fatty liver disease were included, comprising 90 AFLD and 89 NAFLD cases. Liver function parameters (AST, ALT, ALP, bilirubin fractions, albumin, globulin, A/G ratio) and Random Blood Sugar (RBS) were analysed. Statistical analysis was performed using IBM SPSS version 23. As most variables were non-normally distributed (Shapiro–Wilk test, $p < 0.05$), the Mann–Whitney U test was applied. AFLD patients showed significantly elevated AST, ALT, and bilirubin levels ($p < 0.001$), indicating marked hepatocellular injury. NAFLD patients demonstrated significantly higher RBS levels ($p < 0.001$), reflecting metabolic dysfunction. Albumin, globulin, and A/G ratio also differed significantly, while ALP and total protein showed no statistical difference.

The study confirms distinct biochemical profiles between AFLD and NAFLD, highlighting the diagnostic value of routine liver enzymes and blood glucose parameters in differentiating fatty liver subtypes.

INTRODUCTION

Fatty liver disease is one of the most common chronic liver disorders worldwide and represents a significant public health concern. It is characterized by excessive accumulation of triglycerides within hepatocytes in the absence of secondary causes such as viral hepatitis or drug-induced injury[1]. The condition is broadly divided into Alcoholic Fatty Liver Disease (AFLD) and Non-Alcoholic Fatty Liver Disease (NAFLD), depending on alcohol consumption history[2].

AFLD is caused by prolonged and excessive alcohol intake[3]. Alcohol metabolism in the liver generates acetaldehyde and reactive oxygen species, leading to oxidative stress, mitochondrial dysfunction, and hepatocellular injury[4]. Persistent exposure may progress from simple steatosis to steatohepatitis, fibrosis, cirrhosis, and hepatocellular carcinoma[3].

NAFLD occurs in individuals with minimal or no alcohol intake and is strongly linked to metabolic syndrome[5]. Insulin resistance plays a central role by increasing free fatty acid influx into the liver and promoting lipid accumulation[6]. NAFLD encompasses a spectrum ranging from simple steatosis to non-alcoholic steatohepatitis (NASH) and advanced fibrosis[5].

Although AFLD and NAFLD may appear similar on imaging and histology, their underlying mechanisms differ[2]. Biochemical markers such as AST, ALT, bilirubin, albumin, and glucose parameters can provide valuable insight into the nature and severity of liver injury[10], [11].

Liver enzymes are key indicators of hepatocellular damage. ALT is more specific to liver tissue, whereas AST elevation, especially when higher than ALT, is often associated with alcohol-related injury[11]. Bilirubin levels reflect hepatic excretory function, while albumin and globulin levels provide information regarding synthetic and inflammatory status[12].

In NAFLD, metabolic disturbances such as insulin resistance frequently led to elevated blood glucose levels[5],[6]. Therefore, assessment of Random Blood Sugar (RBS) alongside liver function tests may help differentiate metabolic liver disease from alcohol-induced liver injury[13].

Given the increasing prevalence of fatty liver disease globally, comparative biochemical evaluation is essential for improving diagnosis and guiding appropriate management[14].

MATERIALS AND METHODS

Study Design and Setting

This retro-prospective cross-sectional observational study was conducted at the Medical Records Department of Parul Sevashram Hospital, Vadodara, Gujarat, a tertiary care center.

Study Duration

August 2024 to June 2025.

Study Population

A total of 179 patients aged 20–80 years diagnosed with fatty liver disease by ultrasound were included.

AFLD group: 90 patients with documented history of chronic alcohol consumption

NAFLD group: 89 patients with no history of alcohol intake

Inclusion Criteria

Age 20–80 years

Radiological confirmation of fatty liver

Documented alcohol history (AFLD)

No alcohol history (NAFLD)

Exclusion Criteria

Viral hepatitis (HBV or HCV)

Known diabetes mellitus

Other chronic liver diseases

Pregnant or lactating women

Patients on hepatotoxic or antidiabetic drugs

Data Collection

Data were collected from medical records, laboratory reports, and imaging reports.

Biochemical Parameters Assessed

Liver Function Tests (LFT):

AST (SGOT)
ALT (SGPT)
ALP
Total bilirubin
Direct bilirubin
Indirect bilirubin
Total protein
Albumin
Globulin
A/G ratio

Blood Parameter:

Random Blood Sugar (RBS)

Ethical Consideration

The study was approved by the Parul University Institutional Ethics Committee for Human Research (Approval No: PU-IECHR/PIMSR/00/081734/8213).

Statistical Analysis

Data were entered and analyzed using IBM SPSS version 23. Descriptive statistics were expressed as median and interquartile range. The Shapiro–Wilk test was used to assess normality. Since most variables were non-normally distributed ($p < 0.05$), the Mann–Whitney U test was applied to compare the two groups. A p-value < 0.05 was considered statistically significant.

RESULT:

A retrospective study conducted at the Medical Records Department of Parul Shevashram Hospital. Out of 179 total patients, 151 (84.4%) were male and 28 (15.6%) were female. All 90 patients in the alcoholic fatty liver disease (AFLD) group were male, accounting for 50.3% of the total study population and 59.6% of all male patients. In the non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD) group, 61 (68.5%) were male and 28 (31.5%) were female. Participants were aged 20–80 years. Statistical analysis was performed using IBM SPSS Statistics version 23. The statistical analysis form spss includes normality test and Mann-Whitney Test.

Normality Test (Shapiro-Wilk):

		Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	SR NO	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
RBS (mg/dl)	1	.148	90	.000	.848	90	.000
	2	.078	89	.200*	.961	89	.009
AST (SGOT) U/L	1	.240	90	.000	.763	90	.000
	2	.221	89	.000	.660	89	.000
ALT (SGPT) U/L	1	.235	90	.000	.535	90	.000
	2	.202	89	.000	.790	89	.000
ALKALINE PHOSPHATASE (ALP) U/L	1	.206	90	.000	.542	90	.000
	2	.251	89	.000	.677	89	.000
BILIRUBIN TOTAL (mg/dL)	1	.208	90	.000	.721	90	.000
	2	.220	89	.000	.769	89	.000
BILIRUBIN DIRECT (mg/dL)	1	.254	90	.000	.639	90	.000
	2	.249	89	.000	.752	89	.000
BILIRUBIN INDIRECT (mg/dL)	1	.211	90	.000	.695	90	.000
	2	.224	89	.000	.792	89	.000
TOTAL PROTEIN (g/dL)	1	.077	90	.200*	.992	90	.856
	2	.131	89	.001	.945	89	.001
ALBUMIN (g/dL)	1	.089	90	.072	.980	90	.193
	2	.078	89	.200*	.982	89	.262
A:G RATIO	1	.216	90	.000	.525	90	.000
	2	.125	89	.001	.968	89	.025
GLOBULIN (g/dL)	1	.069	90	.200*	.984	90	.314
	2	.095	89	.047	.944	89	.001

Table 1: Compares various clinical and biochemical parameters between patients with Alcoholic Fatty Liver Disease (AFLD) and Non-Alcoholic Fatty Liver Disease (NAFLD) by Kolmogorov-Smirnov and Shapiro-wilk test.

Group	Total Parameters Tested	Normally Distributed	Non-Normally Distributed	% Normal	% Non-Normal
Alcoholic (AFLD)	11	3	8	27.3%	72.7%
Non-Alcoholic (NAFLD)	11	1	10	9.1%	90.9%

Table 2: Normality Distribution of Biochemical Parameters (Shapiro-Wilk Test).

The **Table 2** indicates that a normality distribution of 11 biochemical parameters tested in two groups Alcoholic and Non-alcoholic show most of the test results in both groups do not follow a normal pattern. This is more common in the NAFLD, where 91% of the results are not normal, compared to 73% in the AFLD. So, non-parametric tests should be applied.

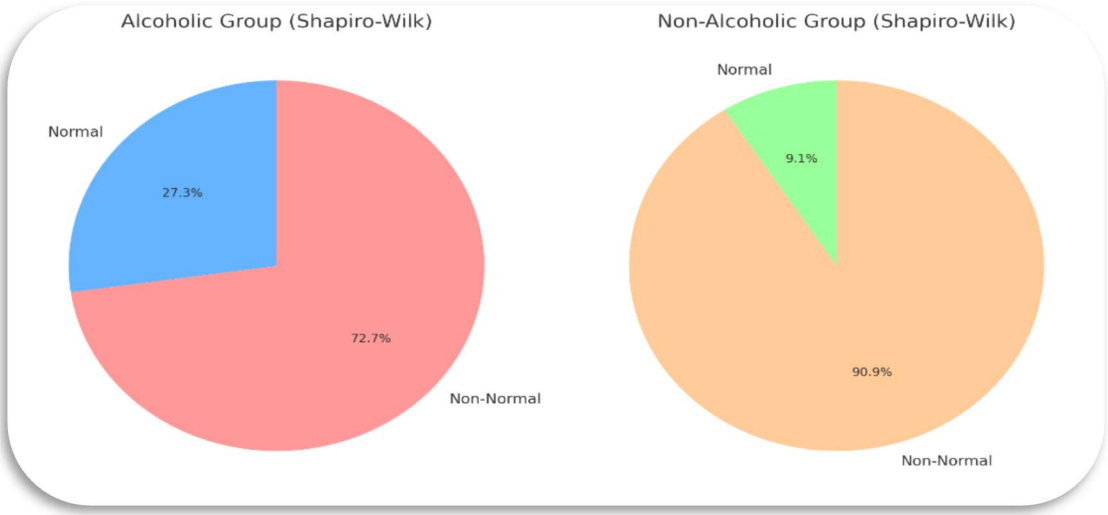


Figure 1: Alcoholic group had a higher number of normally distributed parameters compared to the Non-alcoholic group.

• Normality assumptions are violated, and variances are unequal for all enzymes hence, a non-parametric Wilcoxon test was used.

Figure2: Group Comparison (Wilcoxon test):

	RBS (mg/dl)	AST (SGOT) U/L	ALT (SGPT) U/L	BILIRUBIN TOTAL (mg/dL)	BILIRUBIN DIRECT (mg/dL)	BILIRUBIN INDIRECT (mg/dL)	TOTAL PROTEIN (g/dL)	ALBUMIN (g/dL)	A:G RATIO	GLOBULIN (g/dL)	ALKALINE PHOSPHATASE (ALP) U/L
Mann-Whitney U	1647.000	1805.500	3032.500	1654.000	2196.500	1793.500	3787.000	2369.500	2405.000	2828.000	3683.000
Wilcoxon W	5742.000	5810.500	7037.500	5659.000	6201.500	5798.500	7882.000	6464.500	6500.000	6833.000	7688.000
Z	-6.804	-6.346	-2.807	-6.787	-5.236	-6.395	-.630	-4.724	-4.616	-3.399	-.929
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000	.000	.005	.000	.000	.000	.529	.000	.000	.001	.353

Parameter	Z-value	p-value	Statistically Significant?	Interpretation
RBS (mg/dL)	-6.804	p<0.001	Yes	Significant difference in blood sugar levels between groups.
SGOT (U/L)	-6.346	0.000	Yes	Significant difference in liver enzyme SGOT levels.
SGPT(U/L)	-2.807	0.005	Yes	Significant difference in ALT levels.
Bilirubin Total (mg/dL)	-6.787	0.000	Yes	Significant difference in total bilirubin.
Bilirubin Direct (mg/dL)	-5.236	0.000	Yes	Significant difference in direct bilirubin.
Bilirubin Indirect(mg/dL)	-6.395	0.000	Yes	Significant difference in indirect bilirubin.
Total Protein (g/dL)	-0.630	0.529	No	No significant difference in total protein levels.
Albumin (g/dL)	-4.724	0.000	Yes	Significant difference in albumin levels.
A/G Ratio	-4.616	0.000	Yes	Significant difference in A/G ratio.
Globulin (g/dL)	-3.399	0.001	Yes	Significant difference in globulin levels.
ALP (U/L)	-0.929	0.353	No	No significant difference in ALP levels.

Table 3: indicate there is a significant difference between AFLD and NAFLD groups in RBS, AST, total bilirubin, direct and indirect bilirubin, albumin, A/G ratio, and globulin levels, while total protein and ALP show no significant difference.

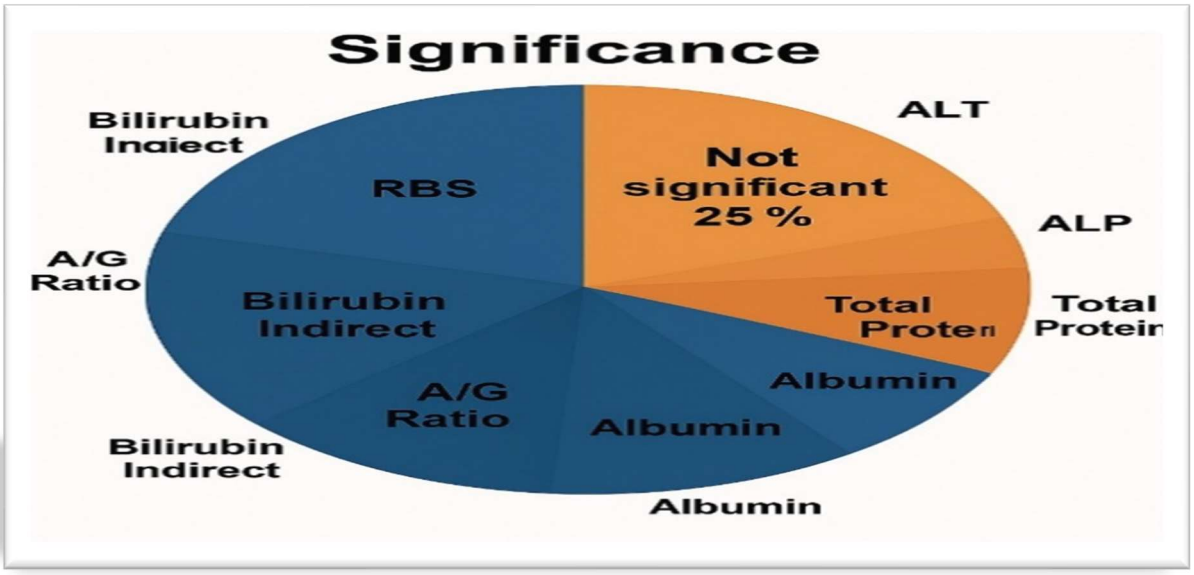
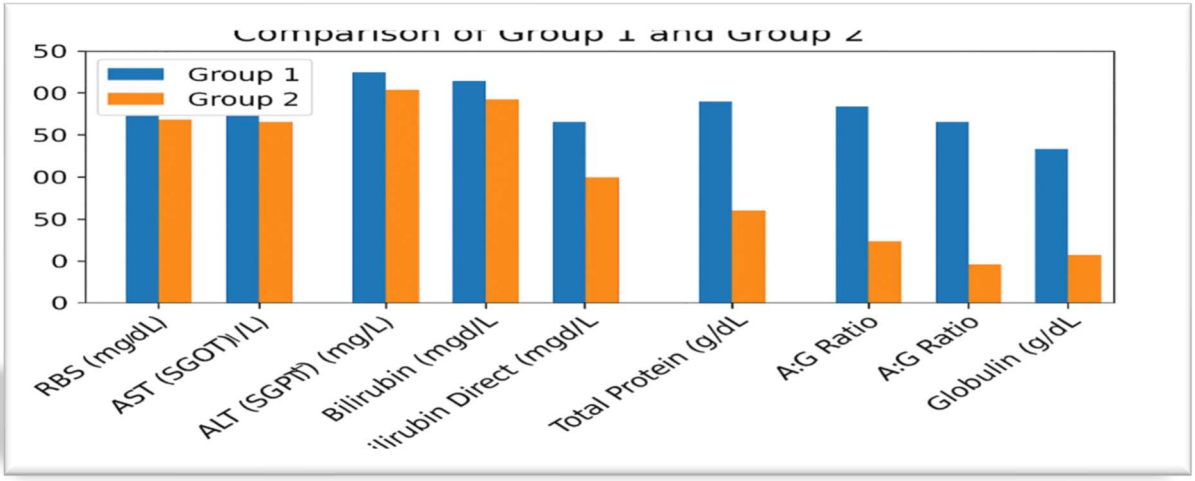


Figure 3 pie chart showing significant and non-significant biochemical parameters between AFLD and NAFLD.



DISCUSSION:

The present study demonstrates clear biochemical distinctions between Alcoholic and Non-Alcoholic Fatty Liver Disease.

In the AFLD group, significantly elevated AST, ALT, and bilirubin levels reflect hepatocellular injury resulting from chronic alcohol exposure. Alcohol metabolism produces oxidative stress and mitochondrial dysfunction, leading to leakage of intracellular enzymes into circulation. Elevated bilirubin levels indicate impaired hepatic excretory function in alcohol-related liver damage.

In contrast, NAFLD patients showed significantly higher RBS levels. This finding aligns with the established role of insulin resistance in NAFLD pathogenesis. Increased blood glucose levels promote hepatic lipogenesis and exacerbate fatty infiltration of the liver. The metabolic origin of NAFLD explains the stronger association with hyperglycemia rather than marked enzyme elevation.

Albumin and A/G ratio differences may reflect chronic inflammatory and nutritional changes. However, total protein and ALP did not differ significantly, suggesting that cholestatic involvement was minimal in both groups.

Gender distribution also reflected epidemiological patterns. All AFLD patients were male, consistent with higher alcohol consumption rates among men. NAFLD affected both genders, supporting its association with metabolic risk factors rather than alcohol exposure.

The findings emphasize that although AFLD and NAFLD appear similar on imaging, their biochemical profiles differ substantially. Liver enzymes are more prominently elevated in alcohol-related disease, while glucose parameters are more significantly altered in metabolic fatty liver disease.

These distinctions are clinically important, as management strategies differ. AFLD requires alcohol cessation and hepatic monitoring, whereas NAFLD management focuses on weight reduction, glycemic control, and lifestyle modification.

CONCLUSION

This study confirms distinct biochemical differences between Alcoholic and Non-Alcoholic Fatty Liver Disease.

AFLD is characterized by significant elevation of liver enzymes and bilirubin, reflecting alcohol-induced hepatocellular injury. NAFLD is strongly associated with elevated blood glucose levels, indicating metabolic dysfunction.

Routine evaluation of liver function tests and random blood sugar provides a simple, cost-effective approach for differentiating fatty liver subtypes and guiding targeted management.

Early detection and appropriate intervention may help prevent progression to advanced liver disease and associated metabolic complications.

REFERENCES:

Dam-Larsen S, Franzmann M, Andersen IB, Christoffersen P, Jensen LB, Sørensen TI, et al. Long term prognosis of fatty liver: risk of chronic liver disease and death. Gut. 2004;53(5):750–755.

Malnick SD, Alin P, Somin M, Neuman MG. Fatty liver disease—alcoholic and non-alcoholic: similar but different. Int J Mol Sci. 2022;23(24):16226.

Seitz HK, Bataller R, Cortez-Pinto H, Gao B, Gual A, Lackner C, et al. Alcoholic liver disease. Nat Rev Dis Primers. 2018;4(1):16.

Crabb DW, Liangpunsakul S. Acetaldehyde generating enzyme systems: roles of alcohol dehydrogenase, CYP2E1 and catalase. In: Novartis Foundation Symposium 285. Chichester: John Wiley & Sons; 2006. p. 4–22.

Marušić M, Paić M, Knobloch M, Liberati Pršo AM. NAFLD, insulin resistance, and diabetes mellitus type 2. Can J Gastroenterol Hepatol. 2021;2021:6613827.

Firneisz G. Non-alcoholic fatty liver disease and type 2 diabetes mellitus: the liver disease of our age. World J Gastroenterol. 2014;20(27):9072–9089.

Rabelo AC, Andrade AK, Costa DC. The role of oxidative stress in alcoholic fatty liver disease: a systematic review and meta-analysis of preclinical studies. Nutrients. 2024;16(8):1174.

Su GL. Lipopolysaccharides in liver injury: molecular mechanisms of Kupffer cell activation. Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol. 2002;283(2):G256–G265.

Ashworth WB, Davies NA, Bogle ID. A computational model of hepatic energy metabolism: understanding zonated damage and steatosis in NAFLD. PLoS Comput Biol. 2016;12(9): e1005105.

Kalas MA, Chavez L, Leon M, Taweesedt PT, Surani S. Abnormal liver enzymes: a review for clinicians. World J Hepatol. 2021;13(11):1688–1698.

Lee TH, Kim WR, Poterucha JJ. Evaluation of elevated liver enzymes. Clin Liver Dis. 2012;16(2):183–198.

Dufour DR, Lott JA, Nolte FS, Gretch DR, Koff RS, Seeff LB. Diagnosis and monitoring of hepatic injury. I. Performance characteristics of laboratory tests. Clin Chem. 2000;46(12):2027–2049.

Johnston MP, Patel J, Byrne CD. Causes of mortality in non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD) and alcohol related fatty liver disease (AFLD). Curr Pharm Des. 2020;26(10):1079–1092.

Petroni ML, Brodosi L, Bugianesi E, Marchesini G. Management of non-alcoholic fatty liver disease. BMJ. 2021;372: n437.

SPECTROSCOPIC CHARACTERIZATION AND BIOLOGICAL ACTIVITY OF LEVOFLOXACIN-BASED DICOUMAROL CU(II) COMPLEXES

NIKITA PRAJAPATI
SHREE P. M. PATEL COLLEGE OF ELECTRONICS AND COMMUNICATION, SARDAR PATEL UNIVERSITY, ANAND-388 001, GUJARAT- INDIA

ABSTRACT

A series of novel heterochelates was synthesized via the reflux of various dicoumarol derivatives with levofloxacin and transition metal ions. The structures of the synthesized ligands were confirmed using NMR, IR, and ESI-MS spectroscopy. The resulting complexes were characterized through elemental analysis and IR studies, while electronic spectral data confirmed an octahedral geometry. Furthermore, the compounds were evaluated for their antimicrobial, antioxidant, and anti-tubercular activities using the serial broth dilution method to determine the Minimum Inhibitory Concentration (MIC).

KEYWORDS LIVOOFLOXACIN, BIOLOGICAL FACET, DICOUMAROL DERIVATIVE

1. INTRODUCTION

Coumarin and its derivatives represent one of the most active classes of compounds possessing a wide spectrum of biological activity [1-4]. Many of these compounds have proved to be active as antitumor [5], antibacterial [6], antifungal[7], anticoagulant[8] and antiinflammatory[9]. In addition, these compounds are used as additives to food and cosmetics[10].dispersed Fluorescent and laser[11]. Various analogues of 3- Substituted coumarins suchas 3-amino coumarins exhibit antimicrobial activity[12-13]. From the above line of reasoning we directed this paper toward synthesis of various coumarin derivatives of biological interest using 3-amino coumarin a key starting material. Coumarins are both naturally occurring as well as synthetic derivatives, and are having widespread applications as HIV protease inhibitors, anticoagulant, spasmolytic and bacteriostatic agents.[14-15] However, the most widely reported activities for coumarin derivatives are their anti-inflammatory and anti-cancer sulfonamides, and 3-bromophenyl 6acetoxymethyl-2-oxo-2H-benzopyran-3carboxylate. Some of the medicinal compounds containing coumarin nucleus are Warfarin (vitamin K antagonists), Ensaculin (antidementia agent), Umbelliferone or 7- hydroxycoumarin (find use in sunscreen creams and lotions), Psoralen (for psoriasis, eczema and vitiligo). activities. Coumarin derivatives with anticancer activities include aromatase inhibitors, carbonic anhydrase inhibitors, and steroid sulfatase inhibitors.

Coumarin in itself possess much of broad range of biological activities namely anticoagulation, antibiotic, antifungal, antipsoriasis, cytotoxic, anti-HIV, anti-inflammatory. Especially 7-hydroxycoumarin has antioxidant properties and cytostatic, antibacterial, antiviral, xanthine oxidase inhibitor, antihyperglycemic, [16] casein kinase 2 inhibitor[17] activities,vasorelaxant[18], antitubercular [19]. Recently, coumarin derivatives have been evaluated in the treatment of human immunodeficiency virus, due to their ability to inhibit human immunodeficiency virus integrase.

Levofloxacin is a broad spectrum antibiotic of the fluoroquinolone drug class,[20] and the levo isomer of its predecessor ofloxacin. Its spectrum of activity includes most strains of bacterial

pathogens responsible for respiratory, urinary tract, gastrointestinal, and abdominal infections, and atypical bacterial pathogens. Levofloxacin and other fluoroquinolones are valued for their broad spectrum of activity, excellent tissue penetration, and for their availability in both oral and intravenous formulations.[21] Levofloxacin is used alone or in combination with other antibacterial drugs to treat certain bacterial infections including pneumonia,[22] urinary tract infections,[7][8] and abdominal infections. Levofloxacin is used to treat infections including: respiratory tract infections, cellulitis, urinary tract infections, prostatitis, anthrax,[23, 24] endocarditis, meningitis, pelvic inflammatory disease, traveler's diarrhea, tuberculosis and plague. Levofloxacin plays an important role in professional medical society guidelines for the treatment of pneumonia, urinary tract infections, and abdominal infections. The Infectious Disease Society of America (IDSA).

The aim of this study was to prepare the mixed ligand complexes of Cu (II) using Livofloxacin with Dicoumarol derivatives and to determine their properties. In our previous reports, we have mentioned a series of fused coumarin derivatives and its transition metal complexes.[25] In continuation of our preceding work, we describe here synthesis, characterization and spectroscopic features of new mixed ligand Cu (II) complexes along with antimicrobial, anti-oxidant and anti-tubercular activities.

2. EXPERIMENTAL

2.1 Materials

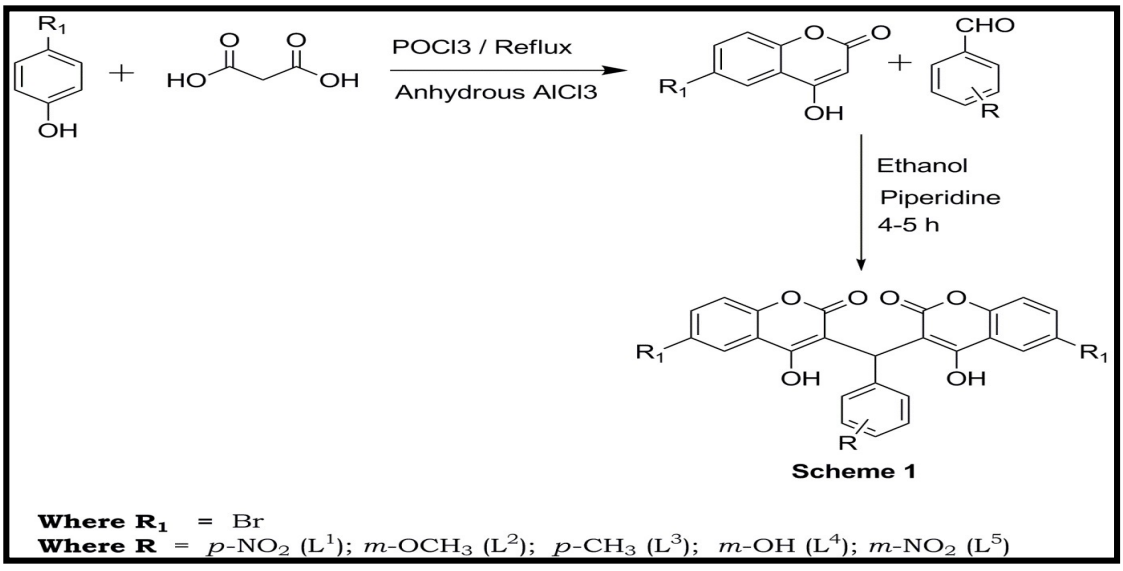
All reagents were of analytical reagent (AR) grade purchased commercially from Spectro chem. Ltd., Mumbai-India and used without further purification. Solvents employed were distilled, purified and dried by standard procedures prior to use [26]. Clioquinol was purchased from Agro Chemical Division, Atul Ltd., Valsad-India. The metal nitrates used were in hydrated form.

2.3. Preparation of ligands

4-hydroxy-2H-chromen-2-one: 4-hydroxycoumarin was synthesized as reported method [27].

2.4. Synthesis of ligands ***(L)***

General procedure for synthesis of the ligands **(L)** is shown in Scheme 1. The ligands were characterized using elemental analysis, FT-IR, Mass and NMR (^{1}H & ^{13}C) spectroscopy.



Scheme 1

Scheme 1. Procedure for synthesis of ligands (L)

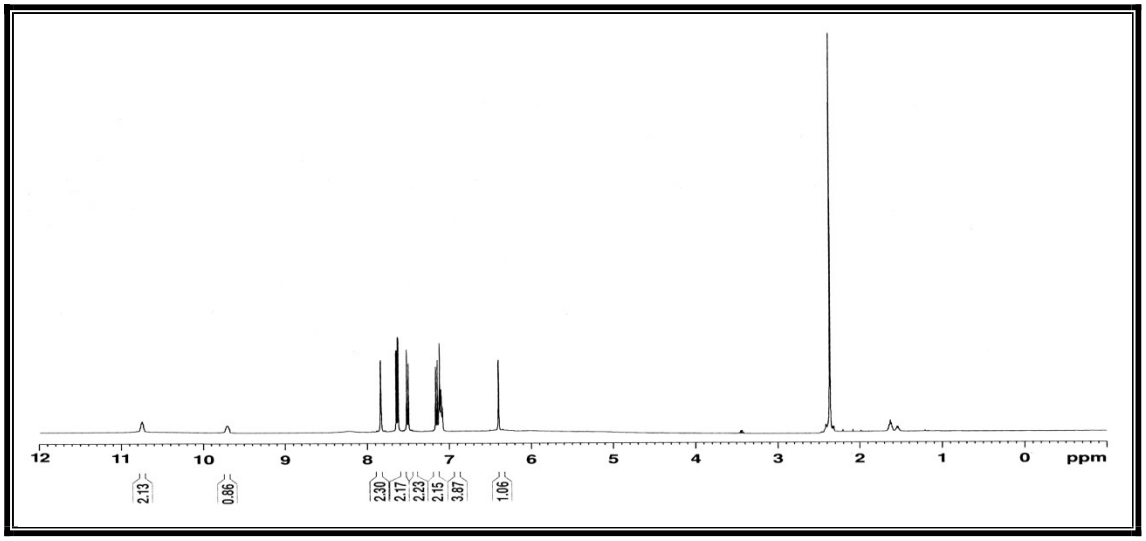


Fig.1 ^{1}H-NMR spectrum of L4

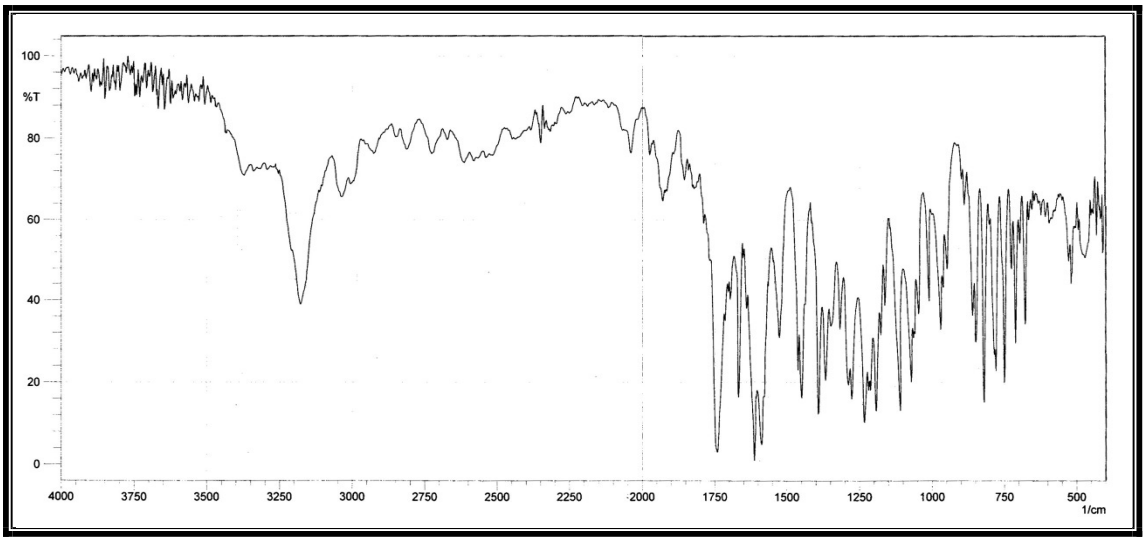
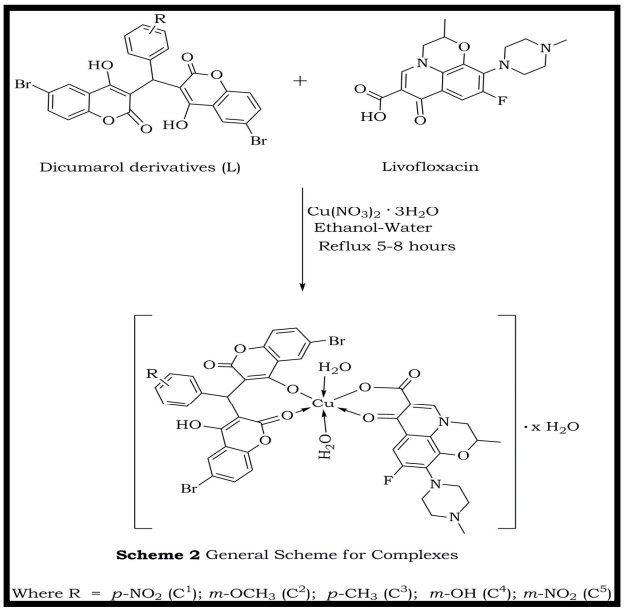


Fig.2 IR spectrum of L4



Scheme 2. General procedure for synthesis of complexe (C)

2.5 Synthesis of metal complexes

[Cu(L)(LF)(H_2O)OH].2H_2O (C^1-C^5)

The Dicoumarol derivative (0.01 mol) was dissolved in water(25 ml) by gradually adding aqueous solution of $Cu(NO_3)_2.3H_2O$ (0.01 mol, 25 ml) and then was slowly added to an ethanolic solution of Livofloxacin (0.01 mol, 25 ml). The pH was adjusted to 4.5-6.0 with diluted NH_4OH solution. Furthermore, the mixture was heated under reflux for 5-8 h and then heated over a steam bath to evaporate up to half of the volume. The reaction mixture was kept overnight at room temperature. A fine amorphous powder was obtained by filtration and dried in air. The complexes comprise high melting points (above 300 °C) and insoluble in common organic solvents and partially soluble in DMSO. Complexes C1-C5 was prepared according to same method. The synthetic protocol of complexes is shown in scheme 2.

Table 1 Analytical and physical parameters of complexe

Comp.	Elemental analyses, % found (required)				M.p. (°C)	Yield (%)	Mol. Wt.	μ_{eff} (B.M.)
	C	H	N	Metal(II)				
C^1	47.29(47.67)	3.41(3.72)	5.13(5.23)	5.82(5.97)	>350	61	1092.12	1.82
C^2	49.90(49.99)	3.62(3.79)	3.97(4.17)	6.00(6.19)	>350	70	1059.14	1.84
C^3	48.57(48.81)	3.33(3.54)	3.82(4.97)	6.12(6.39)	>350	73	1043.23	1.87
C^4	48.63(48.89)	3.39(3.64)	3.70(4.02)	6.16(6.45)	>350	75	1063.13	1.78
C^5	47.29(47.65)	3.41(3.76)	5.13(5.26)	5.82(5.95)	>350	63	1092.12	1.84

3. RESULT AND DISCUSSION

The synthesized Cu(II) complexes were characterized by elemental analysis, FTIR and mass spectra, The metal ion in their complexes were determined after mineralization. The metal content in chemical analysis was estimated by complexometrically[29], while geometry of the complexes was confirmed from electronic spectra, magnetic moment and thermal properties However, ligands and its complexes have been screened for their *in vitro* antitubercular and antimicrobial activities.

3.1 Elemental analysis

The analytical and physiochemical data of the complexes are summarized in Table 1. The experimental data were in very good agreement with the calculated ones. The complexes were colored, insoluble in water and commonly organic solvents while soluble in DMSO as well as stable in air. The structure of the complexes is assumed according to the chemical reaction as shown below;

$Cu(NO_3)_2 . 3 H_2O + L + LF$ ----------> $[Cu(L)(LF)(H_2O)_2] \bullet x H_2O + 2HNO_3 + n H_2O$

(Where L = L^1, L^2, L^3, L^4, L^5; x = 1, 0, 2, 0, 1 and n = 2, 3, 1, 3, 2)

3.2 FT-IR spectra

The coordination sites of ligand are elucidated using IR. The IR band assignments of dicoumarol derivatives and its complexes are included in Table 2. The IR data of free ligands and its metal complexes were carried out within the IR range 4000-400 cm^{-1}. The IR spectra of the dicoumarol derivatives show weak bands at ~3127-3054 cm^{-1} and ~1331-1337 cm^{-1}, corresponding to ν(O–

H) and ν(C–OH) respectively. On complexation O–H peak has vanished, indicates deprotonation of O–H proton. These data are further supported by ν(Cu–O) which appear at ~519cm^{-1}.[30-32]

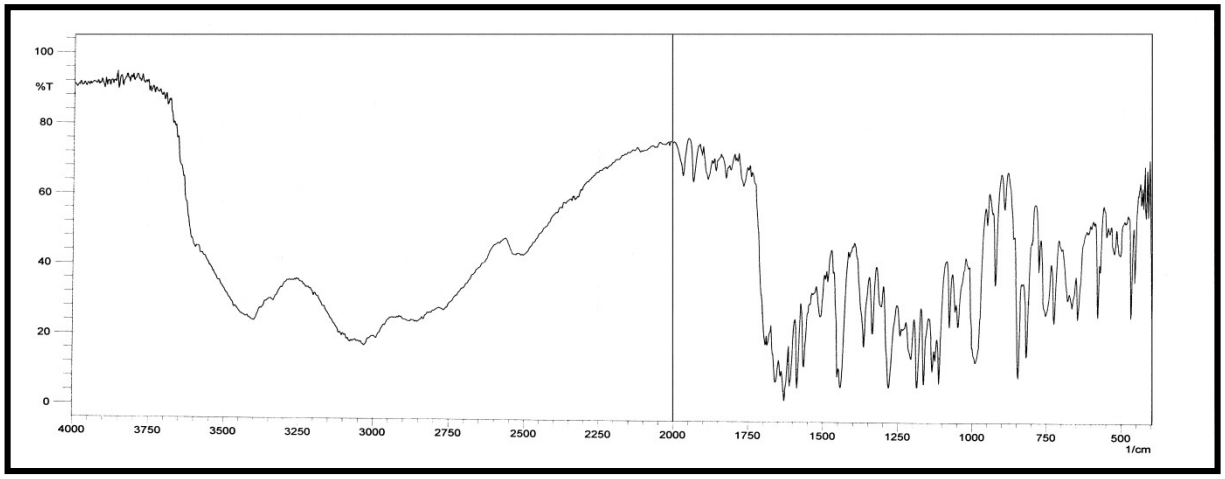


Fig.3. FT-IR spectrum of complex C4

Table 2 FT-IR data of synthesized compounds

Comp	υ(O-H)^{br} cm^{-1}	υ(C=O) cm^{-1}	υ(C=C) cm^{-1}	υ(C-C), υ(C-O), υ(C-O-C) cm^{-1}	υ(COO)sy	υ(COO)asy	υ(C=O) of pyridone	υ(Cu-O)^{w} cm^{-1}
C^{1}	3432	1657,1605	1587	1188,1136,1120,835,744	1366	1574	1631	510
C^{2}	3447	1642,1607	1594	1183,1148,1117,848745	1369	1586	1643	525
C^{3}	3428	1652,1611	1588	1194,1143,1131,847,755	1379	1570	1629	514
C^{4}	3425	1656,1608	1589	1185,1148,1127.841,749	1365	1580	1622	505
C^{5}	3419	1639.1013	1601	1197,1134,1135,839,752	1383	1585	1638	502

s = strong, **w** = weak, **br** = broad

3.3 Electronic spectra

The Cu(II), Ni(II), Co(II), and Mn(II) complexes show magnetic moments of 1.82. 3.14, 3.86 and 5.93 B.M. respectively which is characteristic of mononuclear, Cu(II) (d^{9}, 1 unpaired electron) octahedral, Ni(II) (d^{8}, 2 unpaired electrons), Co(II) (d^{7}, 3 unpaired electrons), and Mn(II) (d^{5}, 5 unpaired electrons) complexes.[33].

The electronic spectral data of the complexes in DMF are shown in Table 3. The Cu(II) complexes display three prominent bands. Low intensity broad band in the region 16,930-17,880 cm^{-1} was assigned as 10 Dq band corresponding to $^{2}E_{g}\rightarrow{}^{2}T_{2g}$ transition [34]. In addition, there was a high intensity band in the region 22,910-27,200 cm^{-1}. This band is due to symmetry forbidden ligand → metal charge transfer transition [35]. The band above 27,200 cm^{-1} was assigned as ligand band. Therefore distorted octahedral geometry around Cu(II) ion was suggested on the basis of electronic spectra [36]. (Fig. 4).

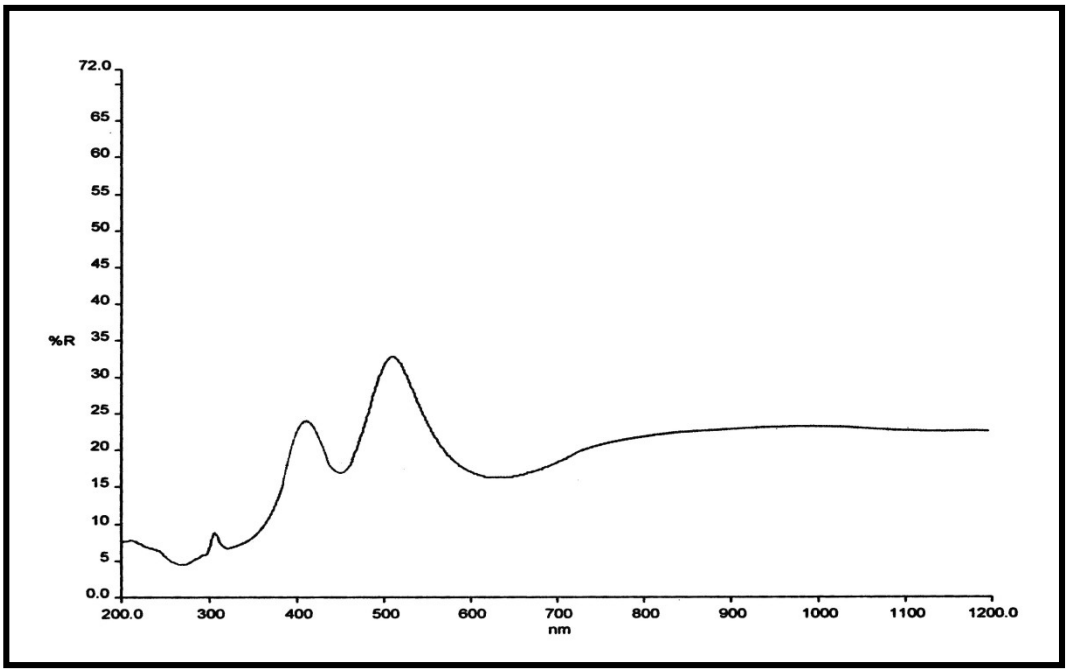


Fig.4. Electronics Spectrum of complex Cu(II)

Table 3 Electronic spectral data of the complexes

Compounds	Transition band observed (cm^{-1})			μ_{eff} B.M	Geometry
C^1	17,320	25,210	28,730	1.82	Octahedral
C^2	17,520	23,430	27,350	1.84	Octahedral
C^3	17,880	24,660	27,570	1.87	Octahedral
C^4	17,360	26,240	28,430	1.78	Octahedral
C^5	17,540	26,650	27,640	1.84	Octahedral

3.4 Antioxidant studies

Antioxidant power was specifically the ability of transfer a single electron for compound and antioxidant capacity of complexes C^1-C^5 was determined by a FRAP method. The FRAP results was expressed as an equivalent of standard antioxidant ascorbic acid (mmol/100 g of dried compound). FRAP values indicate that all the compounds have a ferric reducing antioxidant power. The compounds C^1 and C^2 showed relatively high antioxidant activity while compound C^5 shows poor antioxidant power (Table 4). However, none of the compounds have been found to show excellent activity with compared to standard ascorbic acid.

3.5 Anti-tubercular activity

The anti- tubercular activities of all the synthesized compounds were assessed against *M. tuberculosis* H37RV at 25, 50 and 100 µg/mL. The Minimum Inhibitory Concentrations of compounds compared with Isoniazid, Streptomycin and Ethambutol, the standard drugs and are summarized in Table 4. Ligands show inhibition at concentration 100µg/mL. Complexes C^1 also exhibits activity at 50µg/mL concentration while C^2 and C^4 complexes have shown enhancement in activity with MIC of 25µg/mL. None of the tested compounds have the inhibition more than standards.

3.6 Antimicrobial bioassay

All the synthesized ligands and complexes were evaluated for their antibacterial and antifungal studies. The antibacterial and antifungal tests were carried out using the serial broth dilution method. The *in vitro* antimicrobial activities of the investigated compounds were screened against the bacterial species *SA*, *BS*, *EC*, *PA* and fungal species *CA*, *AN* and *AC*. The minimum inhibitory concentration (MIC) values of the compounds are summarized in Table 4.

A relative study for MIC values of the ligands and their complexes signify that complexes display higher antimicrobial activity than the free ligands. In present investigation, the antimicrobial activity of the ligands may be due to the heteroaromatic residues. Compounds containing C=N group have improved antimicrobial activity than C=C group. The growth of certain microorganisms takes place even in the absence of oxygen.The results were compared with those of the standard drug. All the metal complexes were more potent bactericides than the ligand. C^1 complex was much less microbially active than the other complexes. From Table 4, it can be seen that the highest inhibition of growth occurred on C^1 complex against the microorganism, while C^2, C^4 and C^3 shows enhance activity than C^1 but less potent than C^5. There was a marked increase in the bacterial activities of the Cu(II) complex as compared with the free ligand under test, which is in agreement with antibacterial properties of a range of Cu(II) complexes evaluated against several pathogenic bacteria. The fungal strains used to demonstrate the antifungal potency of the synthesized compounds were *Candida albicans* (ATCC 66027) and *Aspergillus niger* (ATCC 64958). The results of inhibition are compared with standard antifungal drug Flucinozole (Table 4).

Table 4 Antimicrobial, Anti-tubercular and antioxidant results of compounds

Compounds	Minimal Inhibition Concentration [a] of microorganisms (µg/mL)						Antioxidant Activity [b] FRAP value (mmol/100g)	Anti-tubercular activity [a]
	Bacteria				Fungi			
	S.P.	*B.S.*	*E.C.*	*P.A.*	*C. A.*	*A. N.*		
L^1	100	100	50	100	50	100	NT	12.5
L^2	50	100	50	100	50	100	NT	25
L^3	100	100	50	100	50	100	NT	12.5
L^4	50	50	100	50	50	100	NT	25
L^5	100	50	50	100	50	100	NT	12.5
C^1	3.25	3.25	3.125	6.125	6.25	3.125	441.3457	6.25
C^2	6.25	25	12.5	12.5	12.5	25	310.3547	12.5
C^3	25	12.5	25	12.5	25	25	422.1435	12.5
C^4	6.25	25	12.5	25	12.5	12.5	311.3453	6.25
C^5	12.5	6.25	12.5	25	25	12.5	364.5262	12.5
Streptomycin	0.025	0.025	0.020	0.020	NT	NT	NT	NT
Ethambutol	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	3.25
Flucanazole	NT	NT	NT	NT	0.05	0.05	NT	NT
Ascorbic acid	NT	NT	NT	NT	NT	NT	500	NT

[a] Average value of triplicate results

[b] FRAP results expressed in mM of ascorbic acid per 100 g of sample i.e. mmol/100 g

NT = Not Tested

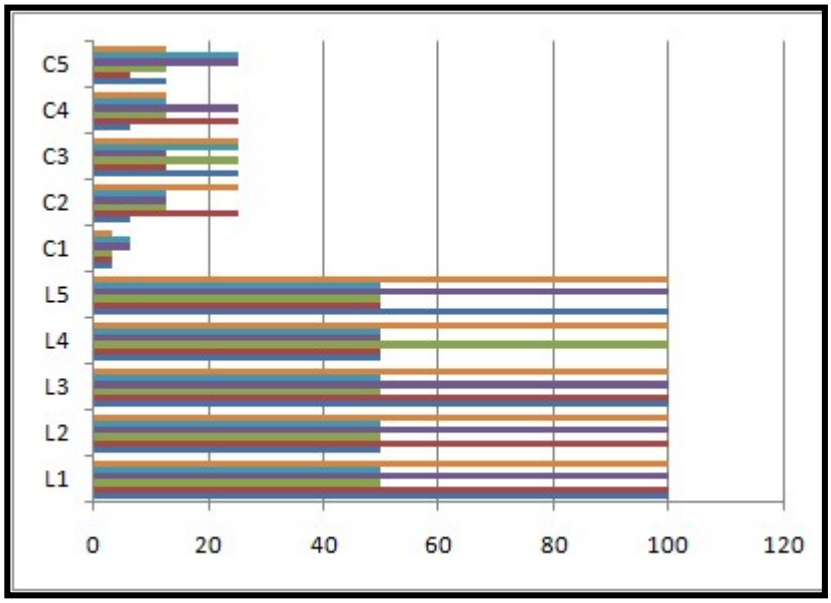


Fig.5. MIC chart of complexes

4. CONCLUSIONS

Here Newly the synthesised heterochelates from biological active Ligand (L) and livoofloxacin. The structures of the ligand were investigated and confirmed by the elemental analysis, FT-IR, ^{1}H-NMR, ^{13}C-NMR and mass spectral studies. Octahedral geometry were all Metal(II) complexes dispense on the basis of electronic. All Cu(II) complexes tested by *In vitro* antimicrobial, anti-tubercular and antioxidant activity which shows fine results with an enhancement of activity on complexation with metal ions. This enhancement in the activity may be due to increased lipophilicity of the complexes. In review, the antimicrobial testing results reveal that complexes possess higher activity compared to parent ligand.

REFERENCES

E. Gikas, M. Parissi-Poulou, M. Kazanis, A. Vavagiannis, J. Mol. Struct. 724 (2005) 135-142.

H. Zhao, N. Neamati, H. Hong, A. Mazumder, J. Med. Chem. 40 (1997) 242-249.

L.D. Raev, E. Voinova, I.C. Ivanov, D. Popov, Pharmazie 45 (1990) 696-702.

I. Kostova, Curr. Med. Chem. 5 (2005) 29-46.

L.M. Bedoya, M. Beltran, R. Sancho, D.A. Olmedo, S. Sanchez-Palomino, E. del lmo, J.L. Lopez-Perez, E. Munoz, A. San Feliciano, J. Alcam, Bioorg. Med. Chem. Lett. 15 (2005) 4447-4450.

K.H. Lee, J. Nat. Prod. 67 (2004) 273-283.

T. Suvit, K.T. Paul, D.W. Keith, Kong-Teck Chong, W.J. Howe, Chih-Ping Yang, W.J. Strohbach, R.S. Turner, P.J. McGrath, J. Med. Chem. 37 (1994) 3200-3204.

S. Kirkiacharian, D.T. Thuy, S. Sicsic, R. Bakhchinian, R. Kurkjian, T. Tonnaire, II Farmaco 57 (2002) 703-708.

G. Appendino, E. Mercalli, N. Fuzzati, L. Arnoldi, M. Stavri, S. Gibbons, M. Ballero, A. Maxia, J. Nat. Prod. 67 (2004) 2108-2110.

H. Zhao, N. Neamati, H. Hong, A. Mazumder, S. Wang, S. Sunder, G. W. Miline, Y. Pommier, Jr, T. R. Burke, J. Med. Chem. 40 (1997) 242-249.

[11] H. Ali, J.E. van Lier, Chem. Rev. 99 (1999) 2379-2450.

[12] A.Y. Louie, T.J. Meade, Chem. Rev. 99 (1999) 2711-2734.

[13] W.A. Volkert, T.J. Hoffman, Chem. Rev. 99 (1999) 2269-2292.

[14] P.G. Sammes, G. Yahioglu, Chem. Soc. Rev. 23 (1994) 327-334.
[15] C.R. Luman, F.N. Castellano, in: J.A. McCleverty, T.J. Meyer, A.B.P. Lever (Eds.), Comprehensive Coordination Chemistry, vol. 1, Elsevier, Oxford, UK, 2004, p. 25.
[16] S.F. Ashcroft, C.T. Mortimer, Thermochemistry of Transition Metal Complexes, Academic Press, NY, USA, 1970. S. J. Ashcroft, C. T. Mortimer, "Thermochemistry of Transition Metal Complexes". Academic Press, London, 1970, pp 233 - 237. pp 384 - 391.
[17] G. Anderegg, Helv. Chim. Acta. 46 (1963) 2397-2410.
[18] G. Anderegg, Helv. Chim. Acta 46 (1963) 2813-2822.
[19] R. Olar, M. Badea, O. Carp, D. Marinescu, V. Veronica Lazar, C. Balotescu, A. Dumbrava, J. Therm. Anal. Calorim. 92 (2008) 245-251.
[20] M.V. Angelusiu, S.F. Barbuceanu, C. Draghici, G.L. Almajan; Eur. J. Med. Chem.; 45, (2010), 2055.
[21] I.P. Kostova, I. Manolov, I. Nicolova, N. Danchev, II Farmaco 56 (2001) 707-713.
[22] H.B. Singh, Acta. Cienc. Acta Cienc. Indica Ser. Chem. 6 (1980) 88-91.
[23] M.P. Teotia, D.K. Rastogi, W.U. Malik, Inorg. Chim. Acta. 7 (1973) 339-344.
[24] A.U. Mandakmare, M.L. Navwade, Orient J. Chem. 13 (1997) 155-158.
[25] K.S. Patel, J.C. Patel, H.R. Dholariya, K.D. Patel, Spec. chim. Act. Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy, 96 (2012) 468–479
[26] A.I. Vogel, Textbook of Practical Organic Chemistry, fifth ed., Longman, London, 989.
A.O. Görgülü, M. Arslan, E. Cil, J. Coord. Chem. 58 (2005) 1225-1231.
[27] R.C. Paul, S.L. Chadha, Indian J. Chem. 8 (1970) 739.
[28] F.D. Lewis, S.V. Barancyk, J. Am. Chem. Soc. 111 (1989) 8653-8661.
F. Karipcin, E. Kabalcilar, Acta. Chim. Slov. 54 (2007) 242-247.
[29] T. Mehmet, K. Huseyin, S. Selhattin, Trans. Met. Chem. 24 (1999) 13-17.
C.K. Modi, M.N. Patel, J. Therm. Anal. Cal. 94 (2008) 247-255.
[30] M.E. El-Zaria, Spectrochim. Acta Part A 69 (2008) 216-221.
[31] W.N. Setzer, C.A. Ogle, G.S. Wilson, R.S. Glass. Inorg. Chem. 22 (1983) 266-271.
A.L. Abuhijleh, C. Woods, I.Y. Ahmed, Inorg. Chim. Acta.190 (1991) 11-17.
[32] D.P. Singh, R. Kumar, V. Malik, P. Tyagi, Trans. Met. Chem. 32 (2007) 1051-1055.
[33] F.A. Cotton, G. Wilkinson, Advanced Inorganic Chemistry, fifth Ed., Wiley, New York, 1988.
[34] H.E. Kissinger, Anal. Chem. 29 (1957) 1702-1706.
[35] J.H. Flynn, L.A. Wall, Polym. Lett. 4 (1969) 323-328.
[36] T. Ozawa, Bull. Chem. Soc. Jpn. 38 (1965) 1881-1886.

REDEFINING LITERATURE: BOB DYLAN AND THE EXPANSION OF THE LITERARY CANON AFTER THE NOBEL PRIZE

DR NISHA PANARA
ASSISTANT PROFESSOR, P.M. PATEL COLLEGE OF BIOSCIENCE, ANAND

ABSTRACT

The awarding of the Nobel Prize in Literature in 2016 to Bob Dylan marked a pivotal moment in the history of literary studies. By recognizing a songwriter rather than a novelist or poet in the traditional sense, the Nobel Committee challenged longstanding definitions of literature and reopened debates surrounding textuality, orality, and performance. This paper examines how Dylan's recognition destabilizes canonical boundaries and expands the literary field to include song as a form of poetic and cultural expression. Drawing upon literary theory, performance studies, and cultural criticism, the study argues that Dylan's work exemplifies literature as a dynamic, performative, and socially embedded practice rather than a static written artifact. The paper further explores the controversies surrounding the award and situates them within broader anxieties about cultural hierarchy, authorship, and legitimacy. Ultimately, the study contends that Dylan's Nobel Prize signals not the dilution of literature, but its transformation and democratization in the contemporary age.

KEYWORDS: BOB DYLAN, LITERARY CANON, NOBEL PRIZE, SONG AS LITERATURE, PERFORMANCE, CULTURAL STUDIES

1. INTRODUCTION

The recognition of Bob Dylan as a Nobel laureate in 2016 disrupted the established boundaries of literary discourse. Traditionally, the Nobel Prize in Literature has been awarded to novelists, playwrights, and poets whose contributions were primarily textual. Dylan's selection as the first songwriter to receive the award raised fundamental questions: Can song lyrics be considered literature? Does performance diminish or enhance literary value? And what constitutes the literary canon in the twenty-first century?

The Swedish Academy justified its decision by citing Dylan's creation of "new poetic expressions within the great American song tradition" (The Swedish Academy, 2016). This statement implicitly acknowledges that literature is not confined to the printed page but can exist within oral and performative traditions. Indeed, the roots of literature lie in oral cultures, where storytelling, poetry, and song were inseparable from performance.

This paper explores how Dylan's Nobel Prize challenges traditional literary hierarchies and expands the canon. It argues that Dylan's work represents a return to literature's performative origins while simultaneously redefining its contemporary boundaries.

2. LITERATURE BEYOND THE PAGE: HISTORICAL CONTEXT

To understand the significance of Dylan's Nobel Prize, it is essential to revisit the historical relationship between literature and orality. Ancient literary traditions—from Homeric epics to

medieval ballads—were fundamentally performative. Texts were not merely written artifacts but living expressions delivered through voice, music, and communal experience.

The comparison between Dylan and ancient poets such as Homer is not incidental. Members of the Swedish Academy themselves drew parallels between Dylan's songs and early poetic traditions, emphasizing that such works were "meant to be performed" (Danius, 2016). This perspective suggests that modern distinctions between literature and music are relatively recent constructs rather than inherent categories.

The rise of print culture in the modern era contributed to the privileging of written texts over oral forms. Literature became associated with permanence, authorship, and textual autonomy. Consequently, forms such as song, which rely on performance and audience interaction, were often excluded from the literary canon.

Dylan's recognition disrupts this hierarchy by reintroducing performance as a central component of literary expression. His songs demonstrate that meaning is not confined to words on a page but emerges through rhythm, voice, and context.

3. BOB DYLAN AS A LITERARY FIGURE

Bob Dylan's oeuvre spans over six decades and encompasses a wide range of themes, including politics, identity, spirituality, and existential reflection. His lyrics exhibit qualities traditionally associated with poetry: metaphor, symbolism, intertextuality, and linguistic innovation.

Critics have long acknowledged Dylan's literary merit. Scholars such as Christopher Ricks have argued that Dylan's use of language rivals that of canonical poets (Ricks, 2003). Songs like "Desolation Row" and "A Hard Rain's AGonna Fall" demonstrate complex imagery and narrative depth, inviting close textual analysis.

However, Dylan's artistry cannot be fully understood through textual analysis alone. His performances—characterized by shifting vocal styles and reinterpretations—transform the meaning of his songs. This fluidity challenges the notion of a fixed text, suggesting that literature is an evolving process rather than a static object.

Moreover, Dylan's engagement with multiple traditions—including folk music, the Beat Generation, and biblical literature—positions him within a broader literary continuum. His work exemplifies intertextuality, drawing upon diverse cultural sources to create new forms of expression.

4. THE NOBEL PRIZE CONTROVERSY

The awarding of the Nobel Prize to Dylan was met with both acclaim and criticism. Supporters viewed it as a progressive recognition of literary diversity, while critics argued that it undermined the integrity of the prize.

Many objections centered on the distinction between literature and music. Critics questioned whether song lyrics, which depend on melody and performance, could stand independently as

literary texts. As one commentator noted, the decision sparked debate over whether "song lyrics qualify for literature's most prestigious award" (CBS News, 2004) ([CBS News][1]).

The controversy also reflected broader anxieties about cultural hierarchy. Some writers argued that awarding the prize to a popular musician diminished the status of traditional literary forms. Others saw it as a necessary expansion of the canon, recognizing forms that had long been marginalized.

The debate highlights the evolving nature of literature. As cultural practices change, so too must the criteria for literary recognition. Dylan's Nobel Prize serves as a catalyst for reexamining these criteria.

5. PERFORMANCE AS LITERATURE

One of the most significant implications of Dylan's Nobel Prize is the recognition of performance as an integral aspect of literature. Traditional literary criticism often prioritizes the written text, treating performance as secondary or supplementary. Dylan's work challenges this hierarchy by demonstrating that performance can be central to meaning.

In performance studies, literature is understood as an event rather than an object. Meaning emerges through the interaction between performer and audience, shaped by context and interpretation. Dylan's concerts exemplify this dynamic, as he frequently alters arrangements and vocal delivery, creating new interpretations of familiar songs. This perspective aligns with contemporary theories that emphasize the fluidity of texts. Rather than viewing literature as a fixed entity, scholars increasingly recognize it as a process of meaningmaking. Dylan's work embodies this process, blurring the boundaries between author, performer, and audience.

6. EXPANDING THE LITERARY CANON

The literary canon has traditionally been shaped by institutional and cultural forces that privilege certain forms and voices. By awarding the Nobel Prize to Dylan, the Swedish Academy challenged these conventions and expanded the scope of what is considered literature.

This expansion has several implications:

Inclusion of Popular Culture: Dylan's recognition legitimizes popular cultural forms as subjects of serious literary study. It challenges the distinction between "high" and "low" culture, suggesting that artistic value is not determined by medium or audience.

Recognition of Oral Traditions: The award acknowledges the importance of oral and performative traditions in literary history. It reaffirms that literature is not limited to written texts but encompasses a wide range of expressive forms.

Interdisciplinary Approaches: Dylan's work invites interdisciplinary analysis, drawing upon literature, musicology, cultural studies, and performance theory. This approach reflects the increasingly hybrid nature of contemporary scholarship.

7. LITERATURE, AUTHORSHIP, AND IDENTITY

Dylan's Nobel Prize also raises questions about authorship and identity. Unlike traditional authors, Dylan operates within a collaborative and performative framework. His songs are shaped by musical arrangements, production, and audience reception.

Furthermore, Dylan's shifting artistic persona complicates the notion of a stable authorial identity. Throughout his career, he has adopted multiple styles and voices, resisting categorization. This fluidity aligns with postmodern theories of authorship, which emphasize the multiplicity of meaning and the role of the reader (or listener) in interpretation.

8. REACTIONS AND CULTURAL IMPACT

The cultural impact of Dylan's Nobel Prize extends beyond literary circles. It has sparked renewed interest in his work and encouraged scholars to reconsider the boundaries of literature.

While some critics dismissed the award as controversial, others celebrated it as a recognition of artistic innovation. The debate itself underscores the significance of the decision, highlighting the tensions between tradition and change.

Importantly, Dylan himself expressed surprise at receiving the award, noting that he had never considered whether his songs were literature (Dylan, 2016) ([The Guardian][2]). This statement reflects the ambiguity of his position within the literary field and reinforces the idea that literature is not defined solely by authorial intent.

9. TOWARD A NEW DEFINITION OF LITERATURE

The recognition of Bob Dylan invites a redefinition of literature that transcends traditional boundaries. Rather than viewing literature as a fixed category, it may be more productive to consider it as a spectrum of expressive practices.
Such a definition would include:
Written texts (novels, poetry, drama)
Oral traditions (storytelling, folklore)
Performative forms (song, spoken word, theatre)
Hybrid and digital media
This broader perspective reflects the evolving nature of culture and acknowledges the diversity of literary expression.

10. CONCLUSION

The awarding of the Nobel Prize in Literature to Bob Dylan represents a transformative moment in the history of literary studies. By recognizing a songwriter as a literary figure, the Swedish Academy challenged entrenched definitions of literature and expanded the scope of the literary canon.

Dylan's work demonstrates that literature is not confined to the written page but encompasses a range of performative and cultural practices. His songs exemplify the interplay between text, music, and performance, highlighting the dynamic nature of meaning.

While the controversy surrounding the award reflects ongoing tensions within literary discourse, it also underscores the necessity of reevaluating traditional boundaries. In an increasingly interconnected and multimedia world, literature must adapt to encompass new forms of expression.

Ultimately, Dylan's Nobel Prize does not diminish the value of literature; rather, it enriches it by embracing its diversity and complexity. It signals a shift toward a more inclusive and dynamic understanding of what literature can be.

REFERENCES

CBS News. (2004). Dylan's Words Strike Nobel Debate.

Danius, S. (2016). Statement by the Swedish Academy.

Dylan, B. (2016). Nobel Prize Speech.

Ricks, C. (2003). Dylan's Visions of Sin. London: Penguin.

The Guardian. (2016). Why Bob Dylan Deserves the Nobel Prize in Literature.

The Guardian. (2016). Pop Lyrics Aren't Literature?

Wikipedia. (2024). Nobel Prize in Literature Controversies.

OPTIMISING INVESTMENT STRATEGIES IN CURRENT SCENARIO FOCUSING ON AI & FINTECH INTEGRATION

DR. PURVI KOTHARI
ASST. PROFESSOR, SARVAJANIK COLLEGE OF COMMERCE AND COMPUTER APPLICATION(SCCCA), SURAT

ABSTRACT:

Investors in today's era are facing multiple investment dilemmas and challenges at domestic as well as international stage, with constant geopolitical instability, not to mention the added dilemma of dependence on and introduction of various AI and fintech tools, which confuse the investors with doubts and credibility. Reliability on AI is questionable, as it might not count variables as investors behaviour, psychology, insecurity, and much more. Too fast entry of numerous tools, arise the question of authenticity, create a distrust amongst the investors more than the benefit that can be accrued from such platforms. Hence the researcher aims to probe into the use of AI and fintech platforms to be employed for optimising investment portfolios, especially in current scenario.

KEYWORDS: INVESTMENT STARTEGIES, AI, FINANCIAL TECHNOLOGY (FINTECH), DIGITAL FINANCIAL INNOVATION, PORTFOLIO OPTIMISATION

INTRODUCTION:

With the increasing global geopolitical instability, pandemic emergence, volatility in investment patterns, and growing household investments, the need for integrating AI and Fintech tools in optimising portfolio, and using it in the benefit of investors, has become a topmost priority. Added variables as increasing investable surplus income, HNI and UHNI clients, and more rush towards creating a steady and sustainable portfolio has led to the smart decisions of using AI platforms for better risk assessment, returns and rewards.

REVIEW OF LITERATURE

The research paper titled "**AI meets FinTech: Dynamic portfolio optimization for smarter, faster, and safer investments**" by **Arunkumar Medisetty** highlights how the integration of AI with FinTech significantly improves portfolio optimization and modern investment management. By combining deep learning, sentiment analysis, and reinforcement learning**,** the proposed framework enables smarter asset allocation, real-time market prediction, and dynamic rebalancing. The findings show that AI-driven models outperform traditional strategies by generating higher returns, lower volatility, and better risk-adjusted performance**.** The use of sentiment data further strengthens prediction accuracy, while the system remains highly adaptive during volatile periods such as the COVID-19 market crash. Overall, the study concluded that AI-powered FinTech solutions create faster, safer, and more resilient investment strategies for future portfolio management**.**

The research on "AI-driven sustainable finance: computational tools, ESG metrics, and global implementation" by **Abdelghafar M. Elhady & Samaa Shohieb** examines how AI-driven FinTech models improve portfolio optimization and modern investment strategies through real-time, data-based decision-making. By integrating deep learning, sentiment analysis, and reinforcement

learning, the framework enables better asset allocation, dynamic rebalancing, and personalized risk management. The findings show that the AI model outperforms traditional strategies with higher returns, lower volatility, and improved Sharpe ratio**.** The inclusion of sentiment data further strengthens prediction accuracy, while the system remains resilient during volatile periods like the COVID-19 crash. Overall, the study concludes that AI-powered FinTech solutions create smarter, faster, and safer investment management systems for future investors.

The research paper on **"How AI-driven Robo-Advisors Impact Investment Decision-making and Portfolio Performance in the Financial Sector: A Comprehensive Analysis"** by **Waheeduddin Khadri Syed and Kavitha Reddy Janamolla** analyzes how robo-advisors influence investment decision-making and portfolio performance. It examines their technology, impact on decisions, and portfolio outcomes using case studies and empirical evidence. The study also discusses challenges and future trends of robo-advisors. The findings show that robo-advisors improve accuracy, personalization and accessibility in investments. However, issues like data privacy, algorithm transparency, and regulatory compliance remain major challenges.

Research on **"The Role of Artificial Intelligence in Wealth Advisory: Enhancing Personalized Investment Strategies Through DataDriven Decision Making"** by **Srinivas Rao Challa** examines the role of AI in wealth advisory and how it improves personalized investment strategies through data-driven decision-making. The study explains how AI, machine learning, and big data help financial advisors analyze large amounts of data, predict market trends, and optimize portfolio performance. It compares traditional wealth advisory with AI-driven advisory and highlights the importance of data in investment decision-making. The paper also discusses real-world applications, case studies, and challenges such as data management, privacy, and regulatory issues. The study concludes that AI enhances portfolio management, risk management, and investment decision accuracy while still requiring human judgment. Overall, AI is expected to play a major role in the future of wealth management and personalized financial advisory services.

The research article on **"AI IN WEALTH MANAGEMENT - TRANSFORMING PERSONAL FINANCE FOR THE BETTER"** by **Constantinos Challoumis** examines the role of Artificial Intelligence in wealth advisory and its impact on personalized investment strategies through data-driven decision making. The study explains how AI and machine learning help wealth managers analyze large amounts of financial data, predict market trends, and improve portfolio performance. It highlights the importance of AI in portfolio management, risk management, and investment decision-making. The paper also discusses the use of AI in ESG investment strategies and sustainable finance. The study concludes that AI improves efficiency, personalization, and decision accuracy in wealth management. However, successful implementation depends on data quality, technology adoption, and proper integration with financial advisory services.

Research on **"Artificial intelligence model for building investment portfolio optimization mix using historical stock prices data"** by **Sulaimon Olanrewaju Adebiy, Oludayo Olatosimi Ogunbiyi and Bilqis Bolanle Amole** discusses the role of Artificial Intelligence in transforming wealth advisory and investment decision-making. It explains how AI technologies such as machine learning and big data analytics help in portfolio management, risk assessment, and personalized investment strategies. The study highlights that AI improves decision accuracy, efficiency, and

financial planning through data-driven insights. It also compares traditional advisory services with AI-based robo-advisory systems. The paper identifies challenges like data privacy, regulatory issues, and lack of transparency in algorithms. Overall, the study concludes that AI has significant potential to improve wealth management and investment advisory services in the future.

TOP AI INVESTMENT PLATFORMS IN VOGUE GLOBALLY:

Magnifi: An AI-powered search-driven assistant designed for retail investors to search, compare, and analyze stocks, funds, and ETFs. It aggregates multiple brokerage accounts for a unified view and enables conversational searching for investment advice (e.g., "Find dividend stocks with low volatility").

PortfolioPilot (by Ziggma): Offers institutional-grade portfolio analysis for retail users, providing portfolio scoring, diversification alerts, and AI-driven rebalancing recommendations.

Prospero.ai: A top-tier tool for actionable stock picks, providing daily insights based on proprietary machine learning models that analyze over 100 million data points daily, including sentiment, technical flows, and short pressure.

Danelfin: Known for its "explainable AI" scoring system, which rates U.S. and European stocks (1-10 scale) based on technical, fundamental, and sentiment indicators to predict market-beating performance.

WarrenAI (InvestingPro): A new AI companion that acts as a "value investing guru," leveraging Investing.com's data to provide fundamental analysis, SWOT analyses, and stock screening based on Buffett-style value principles.

Composer: A no-code platform that allows users to create, backtest, and automate complex trading strategies ("symphonies") using AI, enabling the construction of sophisticated algorithms through a visual interface.

TrendSpider: An AI-powered platform tailored for technical traders, featuring automated chart pattern recognition, strategy testing, and "Sidekick AI" for real-time market analysis.

TOP AI-POWERED SAVINGS & ROBO-ADVISORS

Wealthfront: Utilizes AI for automated, goal-based portfolio management, tax-loss harvesting, and automated rebalancing.

Betterment: A leading robo-advisor that uses algorithms for personalized tax-efficient, long-term portfolio growth.

Cleo: An AI chatbot that analyzes spending patterns to help users save money, cancel subscriptions, and optimize budgets.

Rocket Money: Uses machine learning to identify and cancel unwanted subscriptions and manage recurring expenses.

KEY FINTECH PORTFOLIO OPTIMIZATION TOOLS

Sharesight: Excellent for tracking performance and tax reporting across multiple asset classes.

Tickeron: AI-driven tool for active traders, providing pattern recognition and predictive analytics.

Morningstar Direct: Institutional-level tool for deep research, analytics, and portfolio construction.

BlackRock Aladdin: Enterprise-wide technology platform used by professionals for investment management and risk analytics.

Fintech tools for portfolio optimization leverage AI, machine learning, and automated algorithms to maximize returns while managing risk. Top tools include Portfolio Visualizer for backtesting, Diversiview for risk management, and robo-advisors like Betterment or Wealthfront for automated rebalancing. These platforms offer asset allocation, tax optimization, and performance tracking.

KEY FEATURES OF PORTFOLIO OPTIMIZATION FINTECH

Automated Rebalancing: Automatically adjusting portfolios back to target allocations to manage risk.

Backtesting and Simulation: Using historical data to test how a portfolio would have performed.

Risk Metrics Evaluation: Analyzing volatility, tracking error, and Value at Risk (VaR).

Asset Allocation Optimization: Using quadratic programming and modern portfolio theory to find the optimal mix of assets.

AI and Machine Learning: Utilizing sentiment analysis and predictive models for improved forecasting.

As of early 2026, the use of Artificial Intelligence (AI) in portfolio optimization has transitioned from experimental, small-scale pilots to a strategic, front-office necessity for financial institutions. The adoption is driven by the need to handle massive, multi-dimensional datasets that traditional analytical methods cannot process in real time.

DATA ANALYSIS

ADOPTION RATES AND MARKET GROWTH (2025-2026)

Widespread Adoption: A 2026 survey found that 91% of investment managers are currently using (54%) or planning to use (37%) AI within their investment strategy or asset-class research.

Front Office Integration: Over two-thirds of buy-side executives now prominently use AI to support front-office functions, specifically portfolio construction, risk management, and trading.

Asset Management Growth: The AI in asset management market is experiencing a 27.5% CAGR, projected to grow from roughly USD 88 billion in 2024 to over USD 780 billion by 2033.

Robo-Advisory Expansion: The robo-advisory services market (a visible form of AI portfolio management) is expected to grow from roughly $14.29 billion in 2025 to $54.73 billion by 2030.

KEY USES IN PORTFOLIO OPTIMIZATION

Risk & Optimization: 70% of asset managers use AI for risk modeling and portfolio optimization, up from roughly 60% in previous projections.

Automated Rebalancing: 45% of portfolios are now rebalanced via AI-driven automated solutions.

Research & Sentiment: 40% of investment research is conducted with AI-powered data analysis tools that process news, financial filings, and social media sentiment.

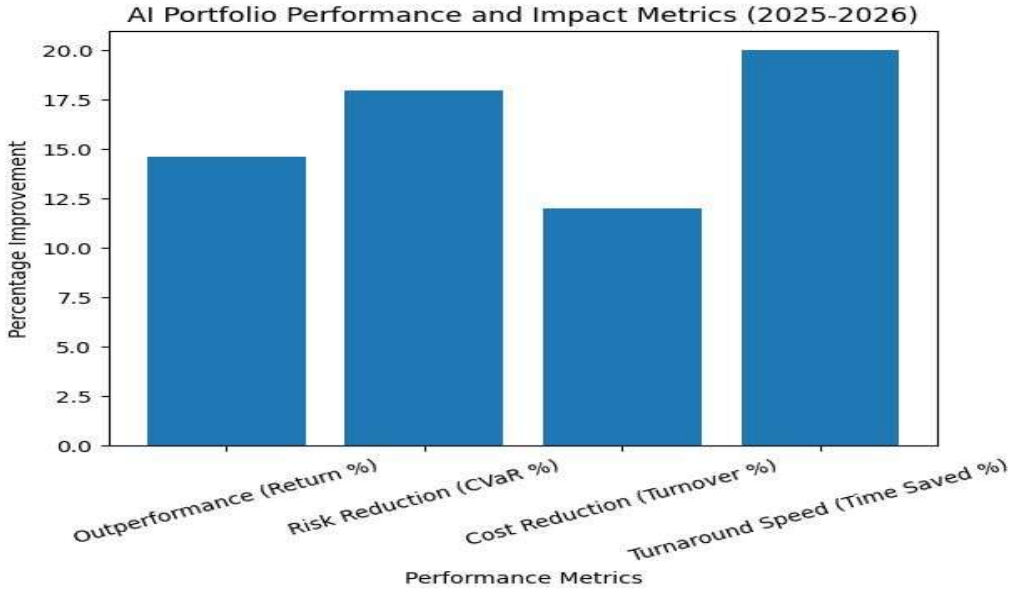
Generative AI in Strategy: Over 20% of companies are using AI for strategy and corporate finance, including portfolio optimization, according to late 2024–2025 data.

PERFORMANCE AND IMPACT METRICS (2025-2026) IN RELATION TO TRADITIONAL BENCHMARKS

Outperformance: AI-driven portfolio systems often outperform traditional benchmarks, with specialized models (e.g., Transformer-Enhanced Deep Reinforcement Learning) recording 14.6% annualized returns compared to traditional benchmarks.

Risk Reduction: AI models have demonstrated the ability to reduce Conditional Value-at-Risk (CVaR) by 18%, offering better downside protection during volatile market conditions.
Cost and Turnover: AI systems have reduced portfolio turnover by 12% compared to traditional methods, leading to higher cost-effectiveness.
Turnaround Speed: AI allows for faster rebalancing, with complex scenarios that previously took days being resolved in hours.

EDGE OF AI TOOLS VS TRADITIONAL BENCHMARK



LATEST TRENDS AND CHALLENGES

Shift from "Pilot" to "Agentic": Many firms are moving beyond simple chatbots to agentic AI—systems that can reason, plan, and execute multi-step trading tasks autonomously.
Vendor Consolidation: 58% of buy-side firms are consolidating technology vendors to create a centralized data layer, which is essential for scaling AI in portfolio management.
Data Barriers: Among AI users, data quality and availability remain the most cited barriers, followed by concerns regarding integration and regulatory compliance.
The "AI Divide": Large enterprises with over $5 billion in revenue are almost twice as likely to have scaled their AI programs compared to smaller firms, which are often still stuck in the experimentation phase.

The fintech investment landscape is experiencing a stabilization phase, with global fintech investment rising to $116 billion in 2025 across 4,719 deals, rebounding from a 2024 low of $95.5 billion. Investment in AI-driven fintech tools is surging, and WealthTech—specifically robo-advisory—remains critical for portfolio optimization, driven by millennial and Gen-Z wealth creation.

RECENT INVESTMENT OPTIMIZATION TRENDS & STATISTICS (2025-2026)

AI Surge in Portfolio Management: Investment in AI-driven fintech companies rose to $16.8 billion in 2025 (from $12.1 billion in 2024), with AI-driven portfolio optimization tools providing more efficient and cost-effective outcomes, reducing downside risk.

Robo-Advisors and WealthTech: While total global WealthTech funding hit a three-year low in 2025 ($1.4 billion), the sector is focusing on scaling AI-powered advisory and fractional ownership to democratize investing.

Digital Adoption: Over 78% of internet users worldwide are expected to utilize at least one fintech service on a monthly basis in 2025.

Performance Metrics: AI-driven optimization techniques are increasingly used to maximize returns, with some fintech tools slightly outperforming traditional methods in efficiency.

GLOBAL USAGE DATA

North America Leads: The Americas attracted $66.5 billion in fintech investment in 2025, the highest globally, followed by EMEA ($29.2 billion).

India's Growth: India's Fintech industry is expanding, with its wealthtech market projected to triple in size by 2030 to over USD 31 billion, driven by AI, machine learning, and big data analytics.

Payments & Digital Assets: Digital payments remain a major segment, with PayPal, Google Pay, and Apple Pay showing high penetration. Investment in digital assets almost doubled in 2025 to $19.1 billion.

CONCLUSION:

All in all, fintech tools are reducing operational cost, up to 12%, and enhancing customer satisfaction, much more, in the US, where 91% millenniums are using the apps. Traditional versus AI driven tools are efficient yet CAGR (Compounded Annual Growth Rates) are better with traditional techniques. Undoubtedly, the future vests in AI and fintech tools for efficient portfolio designing, effective cost and outcomes, reducing risks, and optimising return strategies.

BIBLIOGRAPHY

Medisetty, A. Ai meets FinTech: Dynamic portfolio optimization for smarter, faster, and safer investments.

Elhady, A. M., & Shohieb, S. (2025). AI-driven sustainable finance: computational tools, ESG metrics, and global implementation. Future Business Journal, 11(1), 209.

Syed, W. K., & Janamolla, K. R. (2024). How AI-driven robo-advisors impact investment decision-making and portfolio performance in the financial sector: a comprehensive analysis. Int. Res. J. Eng. Technol, 11, 138-145.

Challa, S. R. (2023). The Role of Artificial Intelligence in Wealth Advisory: Enhancing Personalized Investment Strategies Through DataDriven Decision Making. International Journal of Finance (IJFIN), 36(6), 26-46.

Challoumis, C. (2024, October). AI in wealth management-transforming personal finance for the better. In XVI International Scientific Conference (pp. 30-61).

Adebiyi, S. O., Ogunbiyi, O. O., & Amole, B. B. (2022). Artificial intelligence model for building investment portfolio optimization mix using historical stock prices data. Rajagiri Management Journal, 16(1), 36-62.

SPECTRUM OF BACTERIAL ISOLATES AND THEIR ANTIMICROBIAL SUSCEPTIBILITY PATTERN IN BLOOD CULTURE SAMPLES: A LABORATORY-BASED OBSERVATIONAL STUDY

TULSI BAROT
ASSISTANT PROFESSOR, SHREE P. M. PATEL COLLEGE OF ALLIED AND HEALTH CARE SCIENCES, GUJARAT, INDIA
JEMINY PRAJAPATI
STUDENT, DR. INDRAVADAN P. PATEL INSTITUTE OF ALLIED AND HEALTH CARE RESEARCH, GUJARAT, INDIA

ABSTRACT:

Background: Bloodstream infections (BSIs) continue to be a major cause of morbidity and mortality, particularly in developing countries where infectious diseases remain highly prevalent. The growing challenge of antimicrobial resistance (AMR) has further complicated the management of these infections, often leading to delayed recovery and increased healthcare burden.

Methods: A prospective laboratory-based observational study was conducted over a period of five months (August–December 2025). A total of 198 clinically significant, non-duplicate blood culture isolates were included. Identification and antimicrobial susceptibility testing were carried out using standard microbiological methods and interpreted according to established CLSI guidelines.

Results: Gram-negative bacteria constituted the majority of isolates. *Salmonella typhi* was identified as the most common pathogen, followed by *Candida* species and other Gram-negative organisms such as Klebsiella pneu*moniae* and *Acinetobacter baumannii*. A higher proportion of cases was observed among paediatric patients. While ceftriaxone remained highly effective against *S. typhi*, resistance to fluoroquinolones was evident. Carbapenem resistance among hospital-associated pathogens was also noted.

Conclusion: The findings highlight the continued burden of enteric fever along with the emerging threat of antimicrobial resistance. Regular surveillance and rational antibiotic use are essential to guide effective treatment strategies and improve patient outcomes.

KEYWORDS: BLOODSTREAM INFECTION; ANTIMICROBIAL RESISTANCE; MULTIDRUG RESISTANCE.

1. INTRODUCTION

Bloodstream infections (BSIs) represent one of the most critical medical emergencies in clinical practice, characterized by the presence of viable microorganisms in the bloodstream and often leading to systemic inflammatory response, sepsis, and septic shock. These infections are associated with high morbidity, mortality, and substantial economic burden, particularly in critically ill and immunocompromised patients [1]. The global burden of sepsis, frequently arising from BSIs, remains alarmingly high, with millions of cases reported annually and mortality rates exceeding 25–30% in severe cases. The growing threat of antimicrobial resistance (AMR) has further complicated the clinical management of BSIs. The inappropriate and excessive use of antibiotics in both community and hospital settings has accelerated the emergence of multidrug-resistant (MDR) pathogens, thereby limited therapeutic options and increased the risk of adverse clinical outcomes [2,5]. Pathogens belonging to the ESKAPE group—including *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, and *Staphylococcus aureus*—have been identified as major contributors to hospital-acquired bloodstream infections due to their remarkable ability to evade antimicrobial

action [3]. In developing countries such as India, the epidemiology of BSIs reflects a unique interplay between community-acquired and healthcare-associated infections. Enteric fever caused by *Salmonella typhi* continues to be endemic in many regions, largely due to inadequate sanitation, unsafe drinking water, and poor hygiene practices [4,14]. At the same time, hospital settings are witnessing an increasing prevalence of infections caused by multidrug-resistant Gram-negative organisms, including extended-spectrum beta-lactamase (ESBL) producing *Enterobacterales* and carbapenem-resistant strains [10,16]. Another emerging concern is the rising incidence of fungal bloodstream infections, particularly candidemia. Non-albicans Candida species such as *Candida tropicalis* and *Candida glabrata* are increasingly being reported and are often associated with reduced susceptibility to commonly used antifungal agents [18,19]. These infections are especially prevalent in intensive care units, neonates, and patients with prolonged hospitalization or invasive device use.

The present study was undertaken to determine the spectrum of microorganisms isolated from blood cultures, analyse demographic characteristics, and evaluate antimicrobial susceptibility patterns in a tertiary referral diagnostic laboratory in Vadodara. The findings aim to provide valuable insights for clinicians to optimize empirical therapy and strengthen antimicrobial stewardship practices in the region.

2. MATERIALS AND METHODS

2.1 Study Design and Setting:

This prospective laboratory-based observational study was conducted in the Department of Microbiology at a tertiary referral diagnostic laboratory in Vadodara, Gujarat, India, over a period of five months from August 2025 to December 2025. The laboratory receives samples from multiple hospitals, clinics, and outpatient departments across the region, ensuring a representative sample population. All patient data were anonymized to maintain confidentiality.

2.2 Study Population and Sample Size:

During the study period, all blood culture bottles flagged positive by the automated system were screened for inclusion. A total of 230 positive blood culture samples were initially recorded. After applying inclusion and exclusion criteria, 198 clinically significant, non-duplicate isolates were included in the final analysis.

2.3 Inclusion and Exclusion Criteria

Inclusion Criteria:

All blood culture bottles flagged positive during the study period
Clinically significant bacterial and fungal isolates
First isolate per patient

Exclusion Criteria:

Repeat isolates from the same patient within 72 hours
Samples with inadequate blood volume or improper labeling
Likely contaminants (e.g., coagulase-negative *Staphylococcus* species isolated in a single bottle without clinical correlation)

2.4 Blood Sample Collection and Processing:

Blood samples were collected using strict aseptic precautions by trained healthcare personnel. Recommended blood volumes of 8–10 mL for adults and 1–3 mL for paediatric patients were obtained via venipuncture and inoculated into sterile aerobic blood culture bottles.

The inoculated bottles were transported promptly to the laboratory and loaded into a continuous-monitoring automated blood culture system (BD BACTEC™ FX40 or equivalent) within two hours of collection. Bottles were incubated for up to five days or until flagged positive. Positive bottles were subjected to Gram staining and subculture onto Blood Agar, MacConkey Agar, and Chocolate Agar plates. The plates were incubated aerobically at 37°C for 18–24 hours.

2.5 Identification of Microorganisms:

Preliminary identification of isolates was based on colony morphology, Gram staining characteristics, and standard biochemical reactions. Final identification was carried out using an automated microbial identification system (VITEK® 2, bioMérieux or equivalent).

Fungal isolates were identified using chromogenic agar (CHROM agar Candida), allowing differentiation of species such as *Candida tropicalis*, *Candida albicans*, *Candida glabrata*, and *Candida parapsilosis*. Species-level identification was performed due to its clinical significance.

2.6 Antimicrobial Susceptibility Testing (AST):

Antimicrobial susceptibility testing was performed using an automated system and supplemented by the Kirby–Bauer disc diffusion method on Mueller–Hinton Agar where required. Results were interpreted as Susceptible (S), Intermediate (I), or Resistant (R) according to Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) M100, 34th edition (2024) guidelines [9] Extended-spectrum beta-lactamase (ESBL) production in Enterobacterales such as *Klebsiella pneumoniae* and *Escherichia coli* was detected using the combined disc method as per CLSI recommendations [9].

2.7 Quality Control Procedures:

Quality control was performed using standard American Type Culture Collection (ATCC) strains:

Staphylococcus aureus ATCC 25923

Staphylococcus aureus ATCC 43300 (MRSA control)

Escherichia coli ATCC 25922

Pseudomonas aeruginosa ATCC 27853

All quality control results were within acceptable limits as defined by CLSI guidelines, ensuring the reliability of test results [9].

2.8 Data Collection and Statistical Analysis

All data, including patient demographics, microbial isolates, and antimicrobial susceptibility patterns, were recorded and analysed using Microsoft Excel. Descriptive statistics were applied. Categorical variables were expressed as frequencies (n) and percentages (%). No inferential statistical analysis was performed, as the study was descriptive in nature.

2.9 Ethical Considerations:

The study was conducted using anonymized laboratory data. Institutional Ethics Committee approval was obtained prior to the commencement of the study. The requirement for informed consent was waived due to the non-interventional nature of the study. (IEC/MLT/10/2025)

3. RESULTS:

3.1 Overview of Blood Culture Isolates:

During the study period (August–December 2025), a total of 230 blood culture bottles were flagged positive. After exclusion of duplicate isolates (n=22) and probable contaminants (n=10), 198 clinically significant non-duplicate isolates were included in the final analysis.

3.2 Spectrum of Isolates:

Gram-negative bacteria were predominant (71.7%), followed by Candida spp. (21.2%) and Gram-positive bacteria (7.1%).

Table 1: Spectrum of Blood Culture Isolates (n=198)

Category	Number (n)	Percentage (%)
Gram-negative bacteria	142	71.7
Candida spp.	42	21.2
Gram-positive bacteria	14	7.1

3.3 Distribution of Common Isolates

Salmonella typhi was the most common isolate (42.4%), followed by Candida spp. (21.2%).

Table 2: Distribution of Common Organisms (n=198)

Organism	Number (n)	Percentage (%)
Salmonella typhi	84	42.4
Candida spp.	42	21.2
Klebsiella pneumoniae	24	12.1
Acinetobacter baumannii	12	6.1
Escherichia coli	10	5.0
Others	26	13.1

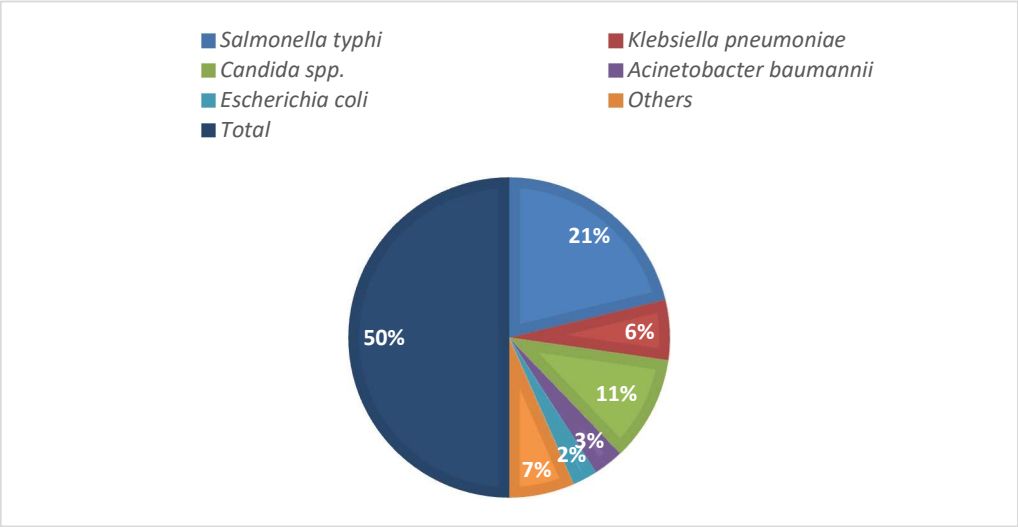


Fig 1:Distribution of Major Pathogens

3.4 Demographic Distribution:

Table 3: Demographic Distribution

Parameter	Number (n)	Percentage (%)
Neonates (<1 month)	47	23.5
1–18 years	103	52.0
>18 years	48	24.2
Males	122	61.4
Females	76	38.6

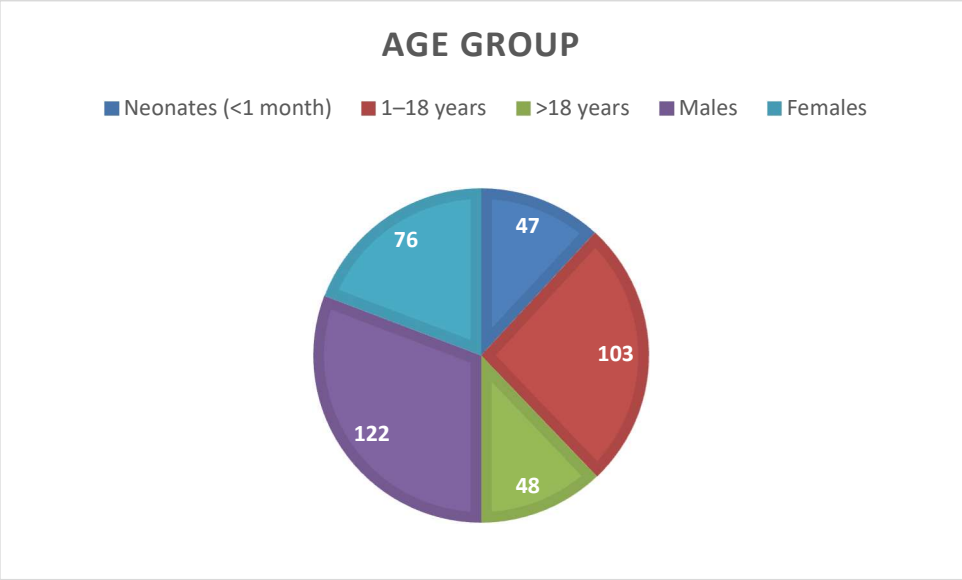


Fig 2: Demographic Distribution

3.5 Antimicrobial Susceptibility Patterns:

Antimicrobial susceptibility testing was performed using an automated system and Kirby–Bauer disc diffusion method, interpreted according to CLSI guidelines.

3.5.1 *Salmonella typhi* (n=84)

Ceftriaxone demonstrated 100% susceptibility. Azithromycin showed 95% susceptibility, while ciprofloxacin susceptibility was reduced to 70%.

Table 4: Antimicrobial Susceptibility Pattern of *Salmonella typhi*

Antibiotic	S (n, %)	I (n, %)	R (n, %)
Ceftriaxone	84 (100)	0	0
Azithromycin	80 (95)	2 (2)	2 (2)
Ciprofloxacin	59 (70)	5 (6)	20 (24)

3.5.2 *Klebsiella pneumoniae*

ESBL: 45%

Carbapenem resistance: 22%

Colistin: 100% sensitive

3.5.3 *Acinetobacter baumannii*

Carbapenem resistance: 37.5%

3.5.4 *Staphylococcus aureus*

MRSA: 85.7%

Vancomycin: 100% sensitive

3.6 Candida Species Distribution

A total of 42 Candida isolates were identified. *Candida tropicalis* was the most common species (42.8%), followed by *Candida parapsilosis*, *Candida glabrata*, and *Candida albicans*.

Table 5: Distribution of Candida Species (n=42)

Species	Number (n)	Percentage (%)
Candida tropicalis	18	42.8
Candida parapsilosis	10	23.8
Candida glabrata	7	16.6

Candida albicans	**7**	**16.6**
Total	**42**	**100**

4. DISCUSSION:

This prospective laboratory-based observational study provides updated insights into the spectrum of bloodstream infections (BSIs) and antimicrobial susceptibility patterns in a tertiary referral diagnostic setting in Vadodara, Gujarat. The findings highlight the dual burden of community-acquired infections and emerging multidrug-resistant (MDR) pathogens, which is consistent with reports from other regions of India and South Asia [10,11].The predominance of Gram-negative bacteria (71.7%) observed in this study aligns with previous studies conducted in Indian tertiary care settings, where Gram-negative organisms are frequently reported as the leading cause of BSIs [10–12]. Among these, *Salmonella typhi* emerged as the most common isolate (42.4%), reaffirming the endemic nature of enteric fever in this region. Similar findings have been reported in studies from other parts of India, where *S. typhi* remains a major contributor to community-acquired BSIs, particularly among paediatric populations [12,13]. The high proportion of paediatric cases (75.5%) in the present study further supports the established epidemiological pattern of enteric fever predominantly affecting children in low- and middle-income countries with suboptimal sanitation infrastructure [14]. The antimicrobial susceptibility pattern of *Salmonella typhi* in this study is noteworthy. The 100% susceptibility to ceftriaxone is consistent with current national trends and supports its continued use as first-line therapy for severe enteric fever [15]. However, the reduced susceptibility to ciprofloxacin (70%) indicates a concerning trend of fluoroquinolone resistance, which has been widely documented across India due to the extensive and often inappropriate use of these agents [15]. Azithromycin demonstrated high susceptibility (95%), making it a reliable oral therapeutic option for uncomplicated cases. These findings reinforce the need for region-specific antibiograms to guide empirical therapy and minimize treatment failure.

Klebsiella pneumoniae was identified as an important Gram-negative pathogen, with ESBL production observed in 45% of isolates. This is in concordance with previously reported rates from Indian healthcare settings, which range between 40% and 70% [16]. The presence of carbapenem resistance in 22% of *K. pneumoniae* isolates is particularly concerning, as it indicates the emergence of carbapenem-resistant Enterobacterales (CRE), which are associated with limited therapeutic options and increased mortality [17]. Similarly, *Acinetobacter baumannii* demonstrated a high rate of carbapenem resistance (37.5%), consistent with its recognition as a major nosocomial pathogen with significant resistance potential [17]. The retained susceptibility to colistin in both organisms underscores its role as a last-resort agent, although cautious use is essential to prevent the development of further resistance.The high prevalence of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) (85.7%) observed in this study is comparable to reports from various Indian centres, where MRSA rates have been steadily increasing [20]. The universal susceptibility of MRSA isolates to vancomycin is reassuring and supports its continued use as the drug of choice for MRSA bloodstream infections. However, continuous surveillance is necessary to detect early emergence of vancomycin-intermediate or resistant strains.

An important finding of this study is the substantial proportion of Candida species (21.2%) among blood culture isolates. This highlights the growing significance of fungal bloodstream infections,

particularly in hospitalized and immunocompromised patients [18]. Among Candida isolates, *Candida tropicalis* was the predominant species (42.8%), followed by *Candida parapsilosis*, *Candida glabrata*, and *Candida albicans*. This shift toward non-*albicans Candida* (NAC) species has been widely reported in India and has important clinical implications, as these species often exhibit reduced susceptibility to commonly used azole antifungals [19]. Therefore, species-level identification is essential for appropriate antifungal therapy.

The overall burden of multidrug resistance observed in this study, including ESBL-producing Enterobacterales (45%) and carbapenem-resistant Gram-negative bacteria (18%), underscores the urgent need for robust antimicrobial stewardship programs (ASPs). Rational antibiotic use, strict infection control practices, and continuous microbiological surveillance are critical to curbing the spread of resistant pathogens. Despite its strengths, this study has certain limitations. It was conducted over a relatively short duration (five months) and at a single diagnostic centre, which may limit the generalizability of the findings. Seasonal variations in infection patterns were not assessed. Additionally, clinical outcome data and antifungal susceptibility patterns were not included, which could have provided a more comprehensive understanding of patient management and prognosis.

5. CONCLUSION

This study highlights that *Salmonella typhi* remains the predominant cause of bloodstream infections in this region, particularly among paediatric patients. While ceftriaxone continues to show excellent efficacy, the increasing resistance to fluoroquinolones is a growing concern. The emergence of multidrug-resistant organisms such as ESBL-producing *Klebsiella pneumoniae*, carbapenem-resistant *Acinetobacter baumannii*, and high rates of MRSA underscores the urgent need for continuous microbiological surveillance and strict antimicrobial stewardship practices. Additionally, the significant presence of Candida species, especially non-*albicans Candida*, indicates a shifting pathogen profile that requires attention in clinical management. Overall, the study emphasizes the importance of regular local antibiograms to guide effective empirical therapy and improve patient outcomes.

REFERENCES:

Mervyn Singer, Clifford S. Deutschman, Christopher W. Seymour, et al. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). JAMA. 2016;315(8):801–810.

World Health Organization. Global Antimicrobial Resistance and Use Surveillance System (GLASS) Report: Early Implementation 2020. Geneva: WHO; 2020.

Evelina Tacconelli, Edoardo Carrara, Alessandra Savoldi, et al. Discovery, research, and development of new antibiotics: the WHO priority list of antibiotic-resistant bacteria and tuberculosis. Lancet Infect Dis. 2018;18(3):318–327.

GBD 2017 Typhoid and Paratyphoid Collaborators. The global burden of typhoid and paratyphoid fevers: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. Lancet Infect Dis. 2019;19(4):369–381.

Roland Podschun, Udo Ullmann. Klebsiella spp. as nosocomial pathogens: epidemiology, taxonomy, typing methods, and pathogenicity factors. Clin Microbiol Rev. 1998;11(4):589–603.

Indian Council of Medical Research. Treatment Guidelines for Antimicrobial Use in Common Syndromes. New Delhi: ICMR; 2019.

Kamal Walia, J. Madhumathi, Balaji Veeraraghavan, et al. Establishing antimicrobial resistance surveillance & research network in India: Journey so far. Indian J Med Res. 2019;149(2):164–179.

Robin Patel. Matrix-assisted laser desorption ionization–time of flight mass spectrometry in clinical microbiology. Clin Infect Dis. 2013;57(4):564–572.

Clinical and Laboratory Standards Institute. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing. CLSI Supplement M100. 34th ed. Wayne, PA: CLSI; 2024.

Usha Devi, M. S. Rajesh, A. K. Borthakur, et al. Bacteriological profile and antibiotic susceptibility pattern of blood isolates from a tertiary care hospital in northeast India. Int J Curr Microbiol Appl Sci. 2016;5(4):615–622.

H. H. Farooqui, Anita Mehta, S. Selvaraj. Outpatient antibiotic prescription rate and pattern in India: evidence from national-level data. PLoS One. 2019;14(11):e0224848.

S. K. Samal, M. C. Sahu, N. K. Debata, et al. Community-acquired bacteremia in adults: a prospective study in a teaching hospital. Asian Pac J Trop Biomed. 2015;5(3):193–198.

A. Y. Varaiya, J. D. Dogra, M. H. Kulkarni, et al. Extended-spectrum beta-lactamase-producing Escherichia coli and Klebsiella pneumoniae in diabetic foot infections. Indian J Pathol Microbiol. 2008;51(3):370–372.

V. Mogasale, B. Maskery, R. L. Ochiai, et al. Burden of typhoid fever in low-income and middle-income countries: a systematic review. Lancet Glob Health. 2014;2(10):e570–e580.

Zoe A. Dyson, E. J. Klemm, S. Palmer, et al. Antibiotic resistance and typhoid. Clin Infect Dis. 2019;68(Suppl 2):S165–S170.

E. Gupta, S. Mohanty, S. Sood, et al. Emerging resistance to carbapenems in a tertiary care hospital in north India. Indian J Med Res. 2006;124(1):95–100.

J. N. Pendleton, S. P. Gorman, B. F. Gilmore. Clinical relevance of the ESKAPE pathogens. Expert Rev Anti Infect Ther. 2013;11(3):297–308.

B. J. Kullberg, M. C. Arendrup. Invasive candidiasis. N Engl J Med. 2015;373(15):1445–1456.

Arunaloke Chakrabarti, P. Sood, S. M. Rudramurthy, et al. Incidence and characteristics of candidemia in India. Intensive Care Med. 2015;41(2):285–295.

Soumya Bhattacharya. MRSA in India — a brief review. J Infect Dev Ctries. 2010;4(5):259–266.

PSYCHOLOGICAL DIMENSIONS OF INVESTMENT: A STUDY OF FINANCIAL LITERACY AND BEHAVIOURAL BIASES OF INDIAN MUTUAL FUND INVESTORS

LT. DR. PARSHVA SHAH
ASSISTANT PROFESSOR, INDUS UNIVERSITY, AHMEDABAD
NISHIT SHAH
RESEARCH SCHOLAR, INDUS UNIVERSITY, AHMEDABAD

ABSTRACT

The **Indian mutual fund (MF) market has grown enormously**, becoming a primary destination for household savings. Total money managed (AUM) surged over **six times** in ten years, reaching **₹75.61 trillion** by September 2025, with investor accounts hitting **25.19 crore**. The core challenge is the **gap between increasing access to mutual funds and the lack of basic behavioural control**, which prevents smart investment choices. While financial experts do help investors diversify, their actual Behaviour is often more heavily influenced by non-cognitive factors, like **social norms and a cultural preference for traditional assets**. Automated savings through Systematic Investment Plans (SIPs) are very popular, reaching nearly ₹30,000 crore monthly. Given that specialized MF knowledge is low (only 60% correct), **targeted policy interventions using digital platforms are necessary** to deliver high-quality financial education that corrects Behavioural biases and improves fundamental comprehension.[18]

KEYWORDS: INVESTMENT ADVICE, FINANCIAL LITERACY, HUMAN PSYCHOLOGY, BEHAVIOURAL BIASES

INTRODUCTION AND RESEARCH IMPERATIVE

The Contextual Shift in Financial Responsibility

Managing money is easier today, but financial products are more complex, and individuals now bear more financial risk. This is clear in retirement planning, where company pensions (Defined Benefit) are being replaced by personal investment accounts (Defined Contribution). People must now decide how much to save, invest, and spend. Strong financial knowledge is therefore essential for personal and economic stability.

Statement of the Problem: The Investment Behaviour Gap in India

Many people lack basic financial knowledge, even though it's increasingly important. This financial illiteracy harms individuals, families, and the economy. Poor decisions—like avoiding investments, saving too little for retirement, or taking on too much debt—are common results. Making it worse, people often overestimate their own financial knowledge, so they don't realize their gaps. This means the literacy problem is likely worse than surveys suggest.

Defining the link – Financial Literacy and Mutual Fund Investment Behaviour

Financial literacy helps people make better savings and investment decisions. Mutual fund investment behavior describes how individuals choose between different funds and investment methods like SIPs or lump-sum investing. Research shows that financial literacy leads to better-diversified portfolios and more market participation. Most importantly, it helps people avoid emotional or irrational investment choices driven by cognitive biases.

The Research Objective

This paper elaborates two primary objectives of Behavioural finance:

To find **behavioural biases and its direct link** between what people actually know about money

(financial literacy) and making smart decisions with mutual funds.

To **analyse the effects of crucial Behavioural and contextual variables** (e.g., risk tolerance, social influences, and demographic disparities) that shape the conversion of financial knowledge into active MF investment.

SCOPE AND CORE CONCEPT

Conceptual Definitions and Focus

Financial Literacy – Financial Literacy is defined broadly as the ability to use knowledge and skills to manage one's financial resources effectively for lifetime financial security. Operationally, this study focuses on objective measures of knowledge—understanding core financial concepts such as compounding, inflation, and diversification—rather than subjective measures of confidence or self-efficacy.

Mutual Fund Investment Behaviour - Mutual Fund Investment Behaviour is defined by observable outcomes that indicate informed decision-making within the mutual fund universe. These include: active behavioural control, rational decision making, achieving adequate portfolio diversification, avoiding speculative choices, and maintaining long-term commitment.

Risk Tolerance - Risk tolerance is crucial to how financial literacy affects investing. Financially literate people who are comfortable with risk are more likely to invest in riskier assets. Financial knowledge lets people take informed risks based on their comfort level. Ultimately, financial literacy helps people align their risk exposure with their long-term goals.

THE DECADE-LONG TREND IN INDIAN MUTUAL FUND INVESTMENT (2015–2025)

Quantitative Growth Metrics: A Six-Fold Expansion

The Indian mutual fund industry's growth over the past decade serves as the empirical backdrop for analysing shifts in retail investment Behaviour. This expansion has been defined by rapid increases in both assets and penetration:

Asset Under Management (AUM): The total AUM of the Indian MF industry surged from **₹11.87 lakh crore** as on September 30, 2015, to **₹75.61 lakh crore** as on September 30, 2025. This represents a more than six-fold increase in ten years.

Folio Penetration: Folio counts, a direct measure of unique investor accounts, demonstrated parallel growth, crossing the **10 crore mark** in May 2021 and reaching a total of **25.19 crore** as of September 30, 2025. Folios related to the retail segment (Equity, Hybrid, and Solution-Oriented Schemes) account for the vast majority, standing at about 19.81 crore.

The Behavioural Shift: From Lumpsum to Systematic Investing (SIPs)

The most defining Behavioural trend of the last decade is the institutionalization of the **Systematic Investment Plan (SIP)** as the preferred savings mechanism for retail investors.

Parameter	Systematic Investment Plan (SIP)	Lump Sum Investment	Behavioural Implication
Discipline & Habit	Encourages regular saving discipline	Requires high self-discipline for re-investments	SIPs drive Behavioural resilience

Emotional Bias	**Less prone to emotional decisions (timing the market)**	**High emotional influence during market highs or lows**	**SIPs mitigate irrationality through automation**
Market Volatility	**Shields investors via Rupee-Cost Averaging**	**May yield sub-optimal results in unstable conditions**	**SIPs promote long-term thinking**

This sustained discipline is quantitatively confirmed: yearly contributions through SIPs rose sharply by **45.24%** on-year in fiscal 2025, totalling **₹2.89 lakh crore**.[23] This monthly momentum reached a new peak of **₹29,529.37 crore in October 2025**.[17]

However, this commitment is not entirely immune to volatility. For the first time since 2022, the industry has recently registered a net **SIP account closure**, suggesting that retail caution is growing amidst evolving market conditions. This shift in net Behaviour, even with the SIP mechanism, warrants close monitoring to understand the true underlying level of investor confidence.

Digital Technology as a Behavioural Enabler

The rise in smartphone penetration (910 million users in FY24) and the number of demat accounts (151 million) [24] provided the scale necessary for this transformation. Digitization has enabled a tectonic shift from the traditional physical paper form model to the **online purchase of funds**. The core Behavioural benefits facilitated by technology include:

Convenience: Anytime-anywhere access via mobile devices.

Access and Cost: Paperless on boarding via digital KYC and e-sign, allowing investors to start investing within minutes. The direct online model also helps mutual funds substantially reduce operating expenses.

SYSTEMATIC REVIEW OF LITERATURE

Theoretical Foundations: The Behavioural Transition

Traditional finance assumed investors were rational. But behavioral finance—using psychology—shows people make emotional, unpredictable financial decisions influenced by mood and social pressure. Financial literacy acts as a defense against cognitive biases like overconfidence. Financially literate people better control these biases, leading to better saving and investing decisions.

Examples of Market Bubbles and Investor's reaction of History

Tulip Mania, Netherlands (1636-1637) – The Dutch Tulip Mania began after tulips were introduced from Turkey in 1593. The flowers, especially those with rare "flames" of color, quickly became a luxury item. This led to a speculative frenzy where nearly everyone began trading tulip bulbs and their futures contracts. Prices soared to astronomical levels, with a single bulb sometimes costing ten times an average annual salary, fundamentally disconnecting the price from the bulb's intrinsic value. In February 1637, when some prudent sellers started crystallizing their profits, a panic ensued, causing a massive domino effect as prices crashed and the bubble burst. http://www.investopedia.com/features/crashes/crashes2.asp

South Sea Bubble, UK (1711 – 1720) – In the early 1700s, two major speculative bubbles emerged: the South Sea Company (SSC) in Britain and the Mississippi Company in France. The SSC was established to challenge the East India Company's monopoly, promising huge profits from a fantastical trade with Spanish South America. Fuelled by lavish public relations and widespread belief in boundless wealth, investors rushed to buy SSC stock, driving prices far beyond the company's actual value. Concurrently, in France, John Law's Mississippi Company sought to replace gold and silver with a paper currency system, attracting continental traders and becoming another massive speculative opportunity. Both companies' stocks were repeatedly issued and quickly purchased, creating huge financial bubbles that were ultimately unsustainable. http://www.investopedia.com/features/crashes/crashes3.asp

The Florida Real Estate Craze, Florida USA (1926) - In the 1920s, Florida became a hugely popular destination for new residents, causing housing demand to outpace supply and justifying initial price increases. This rapid growth attracted speculators who began pumping large amounts of money into the real estate market, causing land prices to quadruple in less than a year. The booming market turned many Floridians into investors or agents, leading to extreme inflation where properties that were genuinely worth much less were traded for millions. However, once speculators started selling to lock in profits, panic selling took over, leading to a sudden and dramatic crash in prices back down to pre-boom levels. http://www.investopedia.com/features/crashes/crashes4.asp

The Great Depression, USA (1929) - Despite the Florida real estate crash, American optimism in the 1920s remained high, fueled by post-WWI victory and industrialization, leading many to believe the stock market was a guaranteed path to wealth. This resulted in a flood of inexperienced investors pouring their life savings into stocks, making the market vulnerable to manipulation and swindling. Though some experts, like Roger Babson, warned of an impending collapse, their predictions were ignored until the market began a sharp decline in September 1929. The drop intensified through October 1929 and the market continued to fall until it bottomed out in July 1932, having lost nearly 90% of its value. This event triggered the Great Depression, a severe twelve-year worldwide economic downturn that finally ended with the commencement of World War II. http://www.investopedia.com/features/crashes/crashes5.asp

The Crash of 1987, USA - The market crash of October 19, 1987, known as Black Monday, was triggered by a combination of factors, including growing investor concern over a rash of SEC insider trading investigations and a mass exodus of capital from stocks into bonds. Though many investors had expected a downturn, the unprecedented speed of the crash was largely due to the widespread use of computerized program trading. These programs automatically issued sell orders based on stop-loss limits, overwhelming the NYSE's Designated Order Turnaround (DOT) system. In a single day, the Dow Jones plummeted 508.32 points (22.6%), resulting in 500$ billion in losses. Fortunately, the Federal Reserve, under Alan Greenspan, intervened to prevent bank insolvency, and the market eventually recovered, leading to the implementation of "circuit breakers" to automatically halt trading during extreme market slides. http://www.investopedia.com/features/crashes/crashes6.asp

The Dotcom Crash, Silicon Valley, USA, (2000 - 2002) – The Dot-Com Bubble formed as commercial use of the Internet exploded, creating an international market that spurred intense speculation in the "new economy." Fueled by buzzwords and promises of limitless growth, investors rushed to buy Initial Public Offerings (IPOs) of internet and technology companies, often without reviewing their business plans. This euphoria peaked in 1999, where hundreds of tech IPOs

emerged, with many doubling their price on the first day of trading. However, the unrealistic valuations soon collapsed, and between 2000 and 2002, the Nasdaq Composite lost 78% of its value, marking the dramatic end of the bubble. http://www.investopedia.com/features/crashes/crashes6.asp

Subprime Crisis, World (2007-09) – Following the early 2000s recession, low interest rates and a global savings glut fuelled a period of low-risk complacency called the "Great Moderation," which drove a massive U.S. housing boom. This boom was built on risky mortgages that were deceptively bundled into highly-rated securities. When homeowners began defaulting, the value of these securities plunged, triggering massive losses and a crisis of confidence in global banks. The bankruptcy of Lehman Brothers in September 2008 caused a credit freeze that nearly collapsed the entire financial system. The ensuing recession led to extreme market volatility, with stocks falling over 50% before stabilizing, and the crisis became one of the most frightening economic events in modern history. http://www.investopedia.com/features/crashes/crashes9.asp

CONCLUSION

People create most of the risk in the market place by inflating stock prices beyond the value of the underlying company.

When stocks are flying through the stratosphere like rockets, it is usually a sign of a bubble.

Stock leap should be justified by the prospects of the underlying companies, not just by a mass of investors following each other.

If you put your money into investments that have a high potential for returns, you must also be willing to bear a high chance of losing it all.

Regardless of our measures to correct the problems, the time between crashes has decreased

The best thing you can do is keep yourself educated, informed and avoid traps.

BEHAVIOURAL PATTERNS OF INVESTORS

Two types of investors

Rational investors – Rational investors are those who decide by reason, looking at company and economy fundamentals, and sticking with their investment choices for years, even decades.

Emotional investors – Emotional investors are those who decide with emotions rather than reason, committing cognitive errors that lead to harmful behaviour – such as overtrading, buying high and selling low, or vice versa.

BIASES OF INVESTORS

Confirmation Bias – It is bias towards people who agree with us. We love who agrees with our opinion. Similarly, Investors in Tulip Bulb Bubble only liked to hear good stories about their investments and hence they did not see the other side of the story and could not foresee the crash.

In-group Bias – This bias is like Love Molecule. We only believe in likeminded people and see others suspiciously. Ultimately, the 'In-Group' bias causes us to overestimate the abilities and value of our immediate group at the expenses of people we don't really know. South Sea Bubble was caused because the people overestimated their stock valuations.

Gambler's Fallacy – Gamblers are superstitious. Under influence of this bias, we start to believe past events determine future outcome and hence we follow previous patterns. For example, we flip a coin and five consecutive times it falls as Heads. So we more inclined to believe that in next flip

it's going to be a tail. But reality is odds are still 50/50. Every flip is new chance and does not depend on previous result.

Post Purchase Rationalization - Remember that time when you bought something totally unnecessary or expensive. Post purchase you analysed it and had a belief that it's the best buy you had till date even though there is better product available. For example, you bought a smart Phone for Rs.40,000. 10 days later another phone with similar features was launched for Rs.35,000. You spend a month analysing your buy. Though subconsciously you know that new launch is superior but consciously you feel inferior to accept it.

Neglecting Probability – Almost no one has a problem getting into a car and going for drive but many may have a Phobia stepping into an airplane and flying at 35,000 feet. Statically, chances to die in road accident is 1 : 84 as compared to 1: 20,000 in airplane. Hence, many of us are least worried about dying by accident caused by misstepping on stairs rather than dying in an act of terrorism. We always overestimate the risks of relatively harmless activities. The Great Depression of 1929, was exactly an overestimation by large number of investors who neglected probability.

Observational Selection Bias – Effect caused by suddenly noticing things we didn't notice much before. For example, you bought a new car and you go and park your car in a parking lot and you notice similar cars everywhere. It's not like the world is suddenly buying what you bought, it's just that you have become more aware of your own car. People mistake it for a trend and may take wrong decisions based on such biases

Negativity Bias – People tend to pay more attention to negative news. Given our attention span, negative news causes more disruption. Investors tend to believe this most while investing. Investors post Dot Com bubble refused to touch Tech stocks for many years.

The Anchoring Bias (Relativity trap) – Brain fixes one price and then revolves around the same price and tend to settle to something closer to that. For example, In a retail shop, we see a discounted item and before we bought it was out of stock, then we look at all items with similar feature and then settle for one closest to that price.

This-time-its-different Bias – In USA, 50% of first time marriages end in divorce. 67% of second time marriages end in divorce. 70% of third time marriages end in divorce. Tendency of People is to rebound and enter into relationships without addressing the issues of the first breakdown. It is very similar to stock markets. Investors buy stocks without really analysing and ending up buying another worst stock.

Specific Mutual Fund Literacy Gap in India: Surveys focusing on advanced financial literacy concepts in India reveal a specific knowledge deficit regarding mutual funds. While fixed deposit questions registered the highest correct score at 85.6%, mutual fund-specific knowledge (which should include understanding NAV, expense ratio, and risk) lagged significantly at only **60.00% correct answers**.[18] This knowledge gap suggests that the majority of retail investors possess minimal comprehension of key mutual fund concepts like risk-return, asset allocation, and portfolio diversification.[26]

THE DIRECT LINK BETWEEN FINANCIAL LITERACY AND BEHAVIOUR

Financial literacy strongly improves investment decisions and results across all groups. Financially literate people invest better because they're less influenced by emotional behaviour. They diversify across sectors, reduce risk, avoid speculation, and build long-term wealth.[2]

Demographic Diversity and Investment Gaps in India

Investment activity correlates strongly with both education and geographic location [27]:

Education: Post-graduate degree holders show a **27% participation rate** in financial instruments, compared to **19%** for graduates.[27]

Occupation: Salaried professionals participate at **23%**, contrasting sharply with those in agricultural work, who show only **4% participation**.[27]

Geographic Divide: The nine major metropolitan areas demonstrate **23% penetration**, whereas rural regions lag severely at just **6% participation**.[27]

This disparity highlights that inclusion efforts must address fundamental income stability and localized trust barriers, as stable income and higher education are important factors for determining financial literacy.[28]

MODERATING ROLE OF PSYCHOLOGICAL, DIGITAL, AND CONTEXTUAL FACTORS

Social and Cultural Influence

In the contemporary environment, the importance of digital skills and digital financial literacy has emerged, particularly in shaping investment Behaviour amidst online trading and fintech tools.[13] Beyond individual skills, investment Behaviour is also significantly influenced by external, social factors. Reputational cues, social interactions, and advocate recommendations play a pronounced role in driving investment decisions.[30] Research specifically in India suggests that **social norms have a stronger effect on investment Behaviour than financial literacy alone**.[16] This reliance on social validation and trust, rather than fundamental comprehension, contributes to the persistent cultural preference among many Indians for traditional assets like **gold, real estate, or fixed deposits** over capital market instruments.[26]

METHODOLOGY AND DATA STRATEGY

Research Design and Data Collection Strategy

The study employs a secondary quantitative and microeconomic data. This approach is identify complex, probabilistic nature of Behavioural economics, where the "laws" of human Behaviour are inherently flexible and cannot be measured with the quantitate accuracy of mathematical models.[31] Therefore, microeconomic data helps for the investigation of diversity in Behaviour among different types of individuals and eliminates the complex impact.[32]

Variables and Tools

Mutual Fund Investment Behaviour: Measured using data derived from AMFI data:

Systematic Investment Participation: Volume and count of active SIP accounts.[17]

Portfolio Diversification: An index reflecting the variety of MF schemes held (e.g., equity, debt, hybrid, index funds).[3]

To identify the effect of Financial Literacy, covering socio-demographics (age, income, gender, education level) and Behavioural constructs (e.g., objective risk tolerance measures, digital access/skills, and financial planning engagement)[34]. The analysis employs identifying complex behavioural decisions and establishing a credible relationship.

Proving Action vs. Correlation

Successful investors may simply seek out financial education while staying biased, making the literacy-success link misleading. To prove financial knowledge actually causes better investing, researchers need sophisticated methods that rule out pre-existing wealth or skill as explanations.[31]

CONCLUSION, IMPLICATIONS, AND FUTURE RESEARCH AGENDA

Synthesis of Key Findings

This research shows financial literacy directly improves mutual fund investing—leading to disciplined SIP use and diversification. Financial literacy helps people overcome psychological barriers and biases like fear and herd mentality, steering them toward long-term wealth building instead of impulsive decisions.[2]

Crucially, the Indian market exhibits two defining Behavioural characteristics over the last decade:

Structural Shift to Discipline: The six-fold growth in AUM over 10 years has been continued by the **SIP phenomenon**, representing a fundamental shift toward disciplined savings. This systematic approach has been improved by the shift to **digital distribution**, enabling low-cost, paperless access.

Behavioural Vulnerability: Despite increasing access, a significant literacy deficit persists, with only **60.00%** of surveyed respondents correctly answering mutual fund-specific questions.[18] Furthermore, investment decisions are often disproportionately influenced by **social norms and trust** rather than fundamental financial knowledge [16], contributing to the persistence of traditional asset preferences (gold, real estate).[15] The recent net closure of SIP accounts since 2022 indicates that the new retail investor base remains sensitive to market conditions, despite the general discipline of SIPs.

POLICY AND PRACTICAL IMPLICATIONS

The widespread impact of financial illiteracy demands policy intervention, particularly in the Indian mutual fund market. The key actions suggested are: mandating financial education, launching targeted awareness campaigns, and simplifying product disclosures to encourage prudent investment behaviours like SIPs and diversification.

Targeted MF Education and Quality Focus: Policy frameworks integrate MF-specific education that moves beyond general literacy to focus intensely on core concepts like the **Asset Allocation, Diversification and scheme risk profiling**.[18]

Leveraging Digital Channels for Education: Policymakers prioritize developing tailored educational programs for the **digitally active and younger populations**, focusing on the responsible use of online platforms.[3]

Addressing Demographic and Trust Barriers: Recognizing the geographic divide (23% metro penetration vs. 6% rural) and the strong influence of social norms [27], interventions must utilize community leaders and localized trust networks to extend MF awareness, particularly in agricultural and lower-income segments.[27]

LIMITATIONS AND FUTURE RESEARCH DIRECTIONS

Large-scale data required for continued research. Specifically, the lack of detailed clarification regarding financial education exposure [14] limits the ability to guide optimal course construction. Furthermore, the absence of detailed asset value data restricts the analysis of the magnitude of investments.[22]

The future research agenda must therefore pivot from diagnosing the problem to rigorously testing the efficacy of specific solutions:

Experimental Methods: Further work must employ experimental or quasi-experimental methods to strengthen causal inferences.

Digital Behavioural Biases: Given the digital shift, future studies must specifically examine the impact of **digital financial literacy** and the unique Behavioural biases that influence MF investment decisions.[37]

CITATIONS AND REFERENCES

NBER WORKING PAPER SERIES FINANCIAL LITERACY AROUND THE WORLD: AN OVERVIEW Annamaria Lusardi Olivia S. Mitchell Working Paper 17, accessed November 11, 2025, https://www.nber.org/system/files/working_papers/w17107/w17107.pdf

Financial Literacy and Its Influence on Investment Behaviour - ResearchGate, accessed November 11, 2025, https://www.researchgate.net/publication/395699955_Financial_Literacy_and_Its_Influence_on_Investment_Behaviour

EVALUATING THE EFFECT OF FINANCIAL LITERACY ... - Lex localis, accessed November 11, 2025, https://lex-localis.org/index.php/LexLocalis/article/download/802207/2518/24999

The Economic Importance of Financial Literacy: Theory and Evidence - PMC, accessed November 11, 2025, https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5450829/

(PDF) EVALUATING THE EFFECT OF FINANCIAL LITERACY ON INVESTMENT DECISION- META-ANALYSIS – Research Gate, accessed November 11, 2025, https://www.researchgate.net/publication/396713253_EVALUATING_THE_EFFECT_OF_FINANCIAL_LITERACY_ON_INVESTMENT_DECISION-_META-ANALYSIS

FINANCIAL LITERACY, FINANCIAL EDUCATION AND ECONOMIC OUTCOMES - PMC - PubMed Central, accessed November 11, 2025, https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3753821/

Three Questions to Measure Financial Literacy | Bocconi University, accessed November 11, 2025, https://www.unibocconi.it/en/faculty-and-research/research/research-centers/three-questions-measure-financial-literacy

Center for Research on Consumer Financial Decision Making | Leeds School of Business, accessed November 11, 2025, https://www.colorado.edu/business/centers/center-research-consumer-financial-decision-making

Financial Capability in the United States - Finra Foundation, accessed November 11, 2025, https://www.finrafoundation.org/sites/finrafoundation/files/2025-07/NFCS-Report-Sixth-Edition-July-2025.pdf

The National Financial Capability Study | Finra Foundation, accessed November 11, 2025, https://finrafoundation.org/national-financial-capability-study

The Impact of Political and Economic Developments on Stock Investors' Decisions: Evidence from Turkiye1 - DergiPark, accessed November 11, 2025, https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/2669172

Editorial: Improving financial decisions - PMC - NIH, accessed November 11, 2025, https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10097875/

Modeling the Determinants of Stock Market Investment Intention and Behaviour Among Studying Adults: Evidence from University Students Using PLS-SEM - MDPI, accessed November 11, 2025, https://www.mdpi.com/2227-7072/13/3/138

Evidence based on the National Financial Capability Study - Digital Commons @ EMU, accessed November 11, 2025, https://commons.emich.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2562&context=theses

Mutual Fund Industry in India: Challenges & Opportunities - 5paisa, accessed November 11, 2025, https://www.5paisa.com/blog/mutual-fund-industry-in-india-challenges-and-opportunities

Investors' Behavioural Intention in Mutual Fund Investments in India: Applicability of Theory of Planned Behaviour | Request PDF - ResearchGate, accessed November 11, 2025,

https://www.researchgate.net/publication/382650864_Investors'_Behavioural_Intention_in_Mutual_Fund_Investments_in_India_Applicability_of_Theory_of_Planned_Behaviour
AMFI Data: Mutual fund SIP inflows inch up 1% to Rs 29,529 crore in October, accessed November 11, 2025, https://m.economictimes.com/mf/mf-news/mutual-fund-sip-inflows-inch-up-1-to-rs-29529-crore-in-october/articleshow/125242406.cms
A STUDY OF FINANCIAL LITERACY AMONGST THE INVESTORS OF GURUGRAM, accessed November 11, 2025, https://gjust.ac.in/portal/upload/97d8e310-04b9-4fb5-b021-c98b18c2e3bc.pdf
FAQs for Mutual Fund Investors - SEBI, accessed November 11, 2025, https://www.sebi.gov.in/sebi_data/faqfiles/sep-2024/1727242783639.pdf
Expense Ratio in Mutual Fund - Meaning, Calculation, and Formula - Bajaj Finserv, accessed November 11, 2025, https://www.bajajfinserv.in/investments/what-is-expense-ratio
Financial literacy among young college students: Advancements and future directions - PMC, accessed November 11, 2025, https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12411838/
The FINRA Foundation's National Financial Capability Study: Unpacking 12 years of data on U.S. financial capability | Journal of Financial Literacy and Wellbeing | Cambridge Core, accessed November 11, 2025, https://www.cambridge.org/core/journals/journal-of-financial-literacy-and-wellbeing/article/finra-foundations-national-financial-capability-study-unpacking-12-years-of-data-on-us-financial-capability/123F12F04B99AC4651BF1EDB53831E7B
AMFI Annual Report, accessed November 11, 2025, https://www.amfiindia.com/Themes/Theme1/downloads/AMFI_AnnualMFReport2025.pdf
Assessment of Mutual Fund industry in India, accessed November 11, 2025, https://www.icicipruamc.com/blob/investor-relations/IR_Documents/ICICI_Prudential_Industry_Report.pdf
Three Questions to Measure Financial Literacy, accessed November 11, 2025, https://gflec.org/wp-content/uploads/2015/04/3-Questions-Article2.pdf
(PDF) A STUDY ON "OPPORTUNITIES AND CHALLENGES FACED BY MUTUAL FUND INVESTORS IN INDIA" - ResearchGate, accessed November 11, 2025, https://www.researchgate.net/publication/388790946_A_STUDY_ON_OPPORTUNITIES_AND_CHALLENGES_FACED_BY_MUTUAL_FUND_INVESTORS_IN_INDIA
SEBI Survey Reveals Indian Investors Prefer Social Media Influencers Over Traditional Financial Advisors - Moneylife Advisory, accessed November 11, 2025, https://mas360.moneylife.in/article/sebi-survey-reveals-indian-investors-prefer-social-media-influencers-over-traditional-financial-advisors/4832.html
Financial Literacy across Different States of India: An Empirical Analysis, accessed November 11, 2025, https://www.ris.org.in/sites/default/files/Publication/DP-286-PDash-and-Rahul-Ranjan.pdf
Mapping Financial Literacy: A Systematic Literature Review of Determinants and Recent Trends - MDPI, accessed November 11, 2025, https://www.mdpi.com/2071-1050/15/12/9358
Financial literacy and investment decision: an empirical study from the Palestine Stock Exchange - Frontiers, accessed November 11, 2025, https://www.frontiersin.org/journals/Behavioural-economics/articles/10.3389/frbhe.2025.1444022/full
How Useful Are Econometric Models? in: Finance & Development Volume 6 Issue 001 (1969),

accessed November 11, 2025, https://www.elibrary.imf.org/view/journals/022/0006/001/article-A004-en.xml

Microeconometric Models of Investment and Employment - Institute for Fiscal Studies, accessed November 11, 2025, https://ifs.org.uk/sites/default/files/output_url_files/bondvanr2003.pdf

Reserve Bank of India's (RBI) financial inclusion index shows growth across all segments, rises 4.3% in FY25 | IBEF, accessed November 11, 2025, https://www.ibef.org/news/reserve-bank-of-india-s-rbi-financial-inclusion-index-shows-growth-across-all-segments-rises-4-3-in-fy25

Determinants of Mutual Fund Investment Returns: Evidence from Indian Retail Investors' - EconJournals.com, accessed November 11, 2025, https://www.econjournals.com/index.php/ijefi/article/download/18542/8844/44282

Financial literacy to develop complex thinking skills: quantitative measurement in Mexican women entrepreneurs - Frontiers, accessed November 11, 2025, https://www.frontiersin.org/journals/education/articles/10.3389/feduc.2024.1331866/full

RBI's Financial Inclusion Index rises to 67 in 2025 indicating Growth for Everyone - PIB, accessed November 11, 2025, https://www.pib.gov.in/PressNoteDetails.aspx?NoteId=154980&ModuleId=3

A Study On The Awarness Of Mutual Funds Among ... - IJCRT.org, accessed November 11, 2025, https://www.ijcrt.org/papers/IJCRT2503629.pdf

Thematic review of financial education and financial literacy in the digital age in: Acta Oeconomica Volume 74 Issue 4 (2024) - AKJournals, accessed November 11, 2025, https://akjournals.com/view/journals/032/74/4/article-p483.xml

SYNTHETIC STUDIES OF NOVEL *S*-LACTOSYL ISODITHIOBIURETS

ANVITA D. MANGTE
RIDDHI A. NAYAK
P. G. DEPARTMENT OF CHEMISTRY, SHREE P. M. PATEL INSTITUTE OF P.G. STUDIES & RESEARCH IN SCIENCE, ANAND -388001, GJ, INDIA

ABSTRACT:
A series of S-hepta-*O*-acetyl lactosyl-1-aryI-5-*p*–methoxy phenyl-2,4- isodithiobiurets have been synthesized by the interaction of S-hepta-*O*-acetyl lactosyl–1-aryl isothicarbamides and *p*-methoxy phenyl isothiocyanate. All synthesized compounds were characterized on the basis of elemental analysis, IR, ^{1}HNMR and Mass spectral studies. The polarimetric study of the title compounds has also been carried out.

KEYWORDS: LACTOSYL ISOTHIOCARBAMIDES, LACTOSYL ISODITHIOBIURETS, SYNTHESIS.

INTRODUCTION:

Carbohydrates have gained much interest in synthetic and medicinal chemistry due to their outstanding biological importance. Recently we have reported the preparation of S-hepta-*O*-acetyl lactosyl-1-aryI isodithiobiurets[1] by the interaction of hepta-*O*-acetyl lactosy bromide and aryl thiocarbamides. These aryl thiocarbamides because of their basic nature are known to react with alkyl / aryl isothiocarbamides and produce corresponding 2-4 isodithiobiurets [2-9]. In view of applications of *S*-lactosides, it was interesting to study the chemistry of these lactosyl aryl isothicarbamides[10] with special reference to their reactions with *p*-methoxy phenyl isothiocyanate[29].

In the present study synthesis of *S*-hepta-*O*-acetyl lactosyl-1-aryl-5-*p*- methoxy phenyl-2,4-isodithiobiurets have been reported. These were prepared by the interaction of S-hepta-*O*-acetyl lactosyl-1-arylisothocarbamides (I) and *p*-methoxy phenyl-isodithicyanate (II).

EXPERIMENTAL:

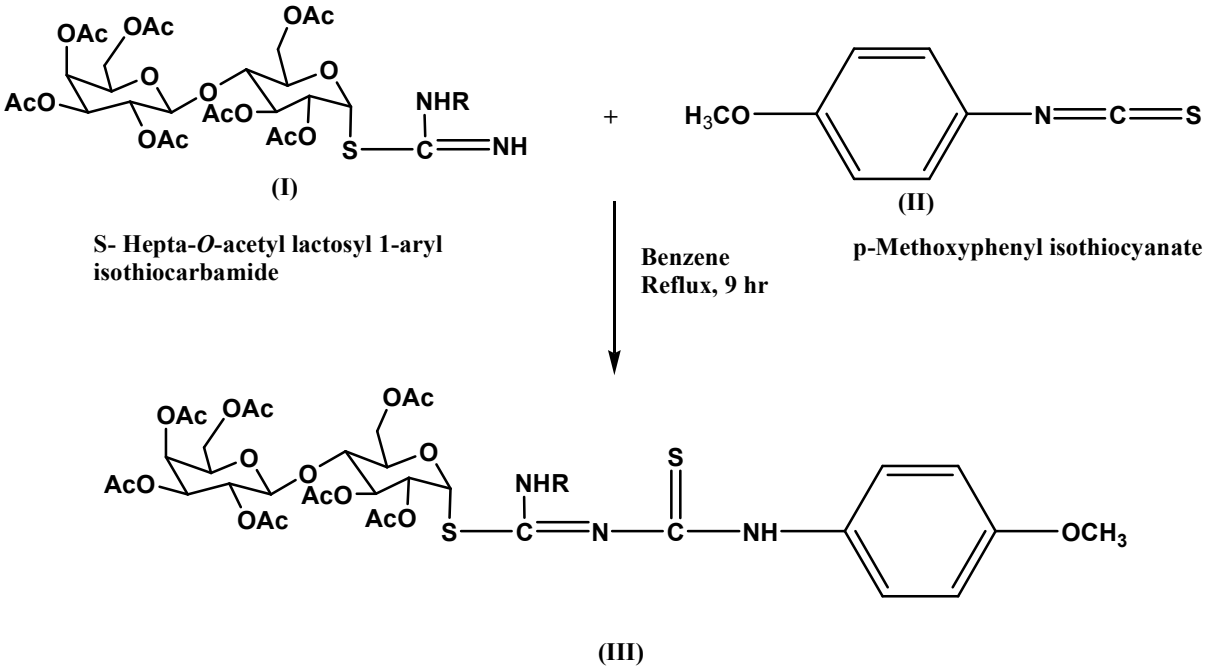
All reactions are monitored on Merck silica gel plates. Electro thermal melting point apparatus was used for melting points identification without correction. Perkin-Elmer spectrum RXI (4000-450cm^{-1}) FTIR spectrometer was used for IR spectra. The ^{1}HNMR spectrum were recorded on a Bruker DRX-300(300 MHz FT NMR) NMR spectrometer, $CDCl_3$ solvent with TMS as an internal reference. A JEOL SX-102 Mass spectrometer is used to record Mass spectra. E. Merck per coated silica gel plates were used for thin layer chromatography [TLC] and TLC were detected by exposure under short UV light.

Synthesis of *S*-hepta-*O*-acetyl lactosyl-1-aryl-5-*p*-methoxy phenyl -2,4- isodithiobiurets (IIIa-g)

Condensation of *S*-hepta-*O*-acetyl lactosyl-1-aryl isothiocarbamide (0.005M) with *p*-methoxy phenyl isothiocyanate (0.005M) was carried out by refluxing in dry benzene (30 ml) for 9 hr. The benzene was distilled off. The sticky mass obtained was triturated with petroleum ether (60-80^0)

furnished a crystalline solid (III_{a-g}). It was purified with ethanol-water. The purity of the product was checked by TLC. (Scheme-1).

REACTION SCHEME:



S-Hepta-O-acetyl lactosyl-1-aryl-5-p-methoxyphenyl-2,4-isodithiobiuret

Where R= a) Phenyl, b) o-Cl-Phenyl, c) m-Cl-Phenyl, d) p-Cl-phenyl, e) o-tolyl, f) m-tolyl, g) p-tolyl
Ac = -$COCH_3$

(Scheme-1)

TABLE 1: PHYSICAL PROPERTIES OF SYNTHESIZED COMPOUNDS

Cpds	R	% Yield	Melting point ^oC	Rf ($CHCl_3$: EtOAc,3:2)	$[\alpha]_D^{31}$ (c, 1.00 in $CHCl_3$)
IIIa	Phenyl	74.30	157-160	0.84	$+85.00^0$
IIIb	*o*-Cl-phenyl	65.20	145-135	0.72	$+130^0$
IIIc	*m*-Cl-phenyl	62.56	138-135	0.92	$+80.00^0$
IIId	*p*-Cl-phenyl	73.22	130-132	0.76	$+90^0$
IIIe	*o*-tolyl	82.57	120-122	0.95	89.68^0
IIIf	*m*-tolyl	78.59	155-158	0.70	$+98.64^0$
IIIg	*p*-tolyl	81.63	150-153	0.85	-30.51^0

RESULTS AND DISCUSSION:

All newly synthesized *S*-lactosyl isodithiobiurets were characterized by IR[11-20], ^{1}HNMR[12-26] and Mass spectral analysis[26-28]. The spectral data of all newly synthesized *S*-lactosyl isodithiobiurets were found in accordance to the molecular structure (Table-2).

TABLE 2: SPECTRAL DATA OF NEWLY SYNTHESIZED COMPOUNDS

Compound	IR KBr (cm^{-1})	^{1}HNMR ($CDCl_3$) (ppm)	FAB- MS (m/z)
IIIa	3456(N-H), 29780(C-H aro.), 1753(C=O), 1458 (C-N), 1620 (C=N),1232(C-O) 1155(C=S), 750(C-S), 1048 & 906 (Lactose C-H deformation)	δ5.50(N-H protons), δ at 5.21-3.57 (lactosyl protons), δ2.18-1.95 (acetyl protons), δ7.54-7.10 (aromatic protons), δ 2.65(methyl protons)	813, 619, 559, 331, 169, 211, 109
IIIb	3458(N-H), 2972(C-H aro.), 1752(C=O), 1377 (C-N), 1620 (C=N),1230(C-O) 1173(C=S), 735(C-S), 1042 & 903(Lactose C-H deformation)	δ5.30(N-H protons), δ at 5.17-3.60 (lactosyl protons), δ2.16-1.95 (acetyl protons), δ 7.55-7.30 (aromatic protons), δ 2.57(methyl protons)	969(M^+), 619, 559, 331, 169, 109
IIIe	3450(N-H), 2972(C-H aro.), 1757(C=O), 1433 (C-N), 1628 (C=N),1222(C-O) 1173(C=S), 752(C-S),1050 & 906(Lactose C-H deformation)	δ5.33(N-H protons), δ at 5.16-3.79 (lactosyl protons), δ2.16-1.96 (acetyl protons), δ 7.56-7.31 (aromatic protons), δ 2.59(methyl protons)	949(M^+), 827, 619, 559, 331, 211, 169, 109

CONCLUSION:

Novel *S*-hepta-*O*-acetyl lactosyl-1-aryl-5–*p*–methoxy phenyl-2,4-isodithiobiurets (IIIa-g) were successfully synthesized and characterized on the basis of IR, ^{1}HNMR and Mass spectroscopic analysis. In this study method used for the sugar isothiocarbamide synthesis is simple, efficient and inexpensive. Also It has useful applications in preparation of many pharmacologically important molecules.

REFERENCES:

1. D.V. Mangte and S. P. Deshmukh, J. Indian Chem. Soc. 82, 1025-1026, (2005).
2. T.B. Johnson and H.S Bristol,J. Am. Chem. Soc., 30, 172 (1903).
3. H.G. Underwood and F.B Dains,Uni. Kansas Sci. Bull., 24, 5 (1936).
4. F.H.S.Curd, D.G.Davey, D.N. Richardson, R.G. Ashworth,J.Chem. Soc., 1739 (1949).
5. F.H.S. Curd and D.N.Richardson, U. S. Patent, 2, 544, 827, British Patent, 649, 668, Chem. Abst. 45, 8041 (1951).
6. T.B. Johnson and M.S. Elmer, J. Am. Chem. Soc., 30, 179 (1903).
7. T.B. Johnson and W.B Crammer, J. Am. Chem. Soc., 30, 179 (1903).
8. A.E.S. Fairfull And D.A. Peak, J. Chem. Soc., 796 (1955).
9. S.K. Bhagat, S.P. Deshmukh ,M.Musaddiq, J. Indian Chem. Soc., 80, 916-917(2003).
10. D.V. Mangte and S.P.Deshmukh, J.Indian Chem.Soc., 82, 1025-1026.(2006).
11. L. Segal, R.T. O'Connor, F.V.Eggerton, J. Chem. Soc., 82, 2810 (1960)
12. N.B. Colthup, L.h. Daly, S.E. Wiberley ,"Introduction to IR and Raman spectroscopy," Aademic Press, New York (1964), p. a) 240, b) 344.
13. R.M. Sliverstein, G.C. Bassler, T.C. Morill, "Spectrometric identification of Organic

Compounds," 5th Ed., John-Wiley and Sons, Inc, New York (1991),p.a) 127, b) 120, c) 123, d) 129, e) 186, f) 119.

14. J.R. Dyer, "Applications of Absorption Spectroscopy of Organic Compounds",8th Ed., Prentice Hall [1991), p.a) 34, b) 87, c) 37, d) 88.

15. D.H.Williams and I.Fleming, "Spectroscopic Methods in Organic Chemistry".Vol IV, Tata McGraw Hill (1991), p.a) 48, b) 47, c) 55, d) 141.

16. S.Cao, F.D. Tropper and R.Roy, Tetrahedron, 51 (24), 6683 (1995).

17. Z.Dai, F. Qu, C.C. Wu and W.Li, J. Chem. Research (S), 106-07 (2001).

18. R.Varma, S.Y.Kulkarni, C.I.Jose and V.S. Pansare, Carbohydr. Res., 133, 25 (1984).

19. A. Vargas-Berenguel, F. Ortega-Caballero, F. Santoyo-Gonzalez, J. J. Garcia-Lopez, J. J. Gimenez-Martinez, L. Garcia-Fuentes, E. Ortiz-Salmeron , H. Spedding Chem. Eur. J., 8(4), 822 (2002)

20. H. Spedding, Adv. Carbobydr. Chem. Biochem. 19, 31 (1964)

21. W. Zhang, J, Wang, J.Li, L Yu, J.Carbobhydr. P.G.Wang Chem., 18(8), 1013 (1999)

22. J.L. Gimenez-Blanco, C.S. Barria, J.M. Benito, C.O.Mellet, J.Fuentes,F. Santoyo-Gonzalez J.M. Garica- Fernandez, Synthesis, 11, 1911 (1999).

23. J. Isac-Garica, F.G. Calvo-Flores, F. Hernandez-Mateo, F. Santoyo-Gonzalez, Eur.J. Org. Chem., 188 (2001)

24. F.D. Tropper, F.O., Andersson S. Braun, R.Roy, Synthesis, 736, Sptember (1991)

25. F.D. Tropper, F.O., Anderson, C. Grand – Maitre and R.Roy , Synthesis, 736, (1991)

26. H.H.A.M. Hassan , A.H.F. El – Husseinery, Polish J. Chem., 75, 809 (2001).

27. J. Lonngren , S. Svensson, Adv. Carbobydr. Chem. Biochem., 39, 98 (1974)

28. H.Budzikiewicz, C. Djerassi, H. Williams , "Structural Elucidation of Natural Products by Mass Spectrometry", vol. II (1964).

29. I.A. Vogel, "A Textbook of Practical Organic Chemistry", Vol.V, ELBS Longmann, 967 (1989).

THE INSTITUTIONAL BLOWBACK OF CSR MANDATES: OBLIGATORY PRESSURES, SYMBOLIC COMPLIANCE, AND FIRM PERFORMANCE - INSIGHTS FROM INDIA'S COMPULSORY CSR REGIME

DHAVAL CHAUDHARI
RESEARCH SCHOLAR
DR. SANJAY R. SHINDE
ASSISTANT PROFESSOR, ARTS AND COMMERCE COLLEGE, SARBHAN, BHARUCH

ABSTRACT

The purpose of CSR mandates is to align firm behavior with stakeholder expectations, which is a regulatory instrument designed to do that. The intention behind mandatory CSR regimes is to improve corporate social performance and organizational legitimacy, studies report mixed outcomes, with higher mandated CSR intensity resulting in weaker financial performance, lower perceived authenticity, and more symbolic compliance.

This paper argues that institutional blowback is a theoretical construct that has the potential to explain this paradox. Existing institutional theory acknowledges that adoption can be done under coercive pressure, but it doesn't address how stakeholders evaluate the authenticity of such adoption. Legitimacy theory emphasizes the advantages firms want from CSR, but often underestimates stakeholder doubt when CSR is mandated. Decoupling theory explains gaps between formal policy and actual practice, but does not give much advice on when and how such gaps become visible enough to impact performance and legitimacy.

We propose a process model that integrates these frameworks: coercive CSR mandates leading to high-profile CSR spending and signaling, which increases the visibility and scrutiny of CSR authenticity among stakeholders. If stakeholders view these visible CSR displays as symbolizing compliance, perceived organizational legitimacy may decline, thereby weakening the legitimacy gains that mandates are intended to achieve. We theorize that this negative effect is more pronounced under weak regulatory enforcement, high organizational visibility, low pre-mandate CSR reputation, and poor governance quality.

By clarifying the boundaries under which coercive pressure can backfire, the paper refines institutional theory, expands legitimacy theory by highlighting stakeholder scepticism as a major factor in CSR-legitimacy relations, and enhances decoupling theory by introducing visibility as a mechanism that connects organizational practices to stakeholder detection of inauthenticity. We conceptualize institutional blowback as a phenomenon that may generalize to organizations facing other regulatory mandates, providing a theoretical foundation for future research on the unintended consequences of coercive regulation.

ORGANIZATION OF THE PAPER

The paper is structured in the following manner. Section 1 gives an overview of mandatory CSR and highlights the paradox of heterogeneous legitimacy and performance outcomes under uniform regulatory mandates, which drives the requirement for a new theoretical mechanism. Theoretical basis for their integration is established by reviewing institutional, legitimacy, and decoupling

theories, which demonstrate that none individually accounts for the observed outcome heterogeneity in Section 2. In Section 3, the research design is presented, the research statement and objectives are explained, India's mandatory CSR regime is specified as the critical case context, and four falsifiable propositions that form the institutional blowback framework are formalized. Section 4 establishes the boundaries of enforcement credibility, organizational visibility, pre-mandate CSR reputation, and governance integration, which determine if mandatory CSR produces legitimacy enhancement or legitimacy erosion. Section 5 is where the theoretical findings and contributions to institutional, legitimacy, and decoupling theories are presented. The conclusion of Section 6 presents implications for regulatory policy and organizational practice, and outlines the main directions for future empirical research on institutional blowback in CSR and other obligatory corporate responsibility domains.

INTRODUCTION

Over the past 20 years, CSR has undergone a fundamental institutional transformation, changing from a mostly voluntary practice influenced by stakeholder activism and organizational moral philosophy to a state-mandated obligation. India's Companies Act (2013), Section 135, serves as an example of this regulatory shift by mandating that firms with a net worth exceeding 500 crore invest two percent of their three-year average net profits in prescribed CSR activities (MCA, 2013). Across multiple emerging economies, there have been the emergence of comparable mandatory frameworks, which indicates a wider global experiment with legislative intervention in corporate social investment. The institutional change has profound theoretical implications: mandatory CSR contradicts the fundamental assumption of decades of scholarship that corporate social commitment comes from internal organizational values or external stakeholder pressure, not legal compulsion [Carroll, 1991; Matten & Moon, 2008].

Despite this, there is an unexpected paradox in the empirical record. Despite regulatory intentions to improve social performance and organizational legitimacy, the outcomes of firms that are affected by mandates are highly contradictory. Formal compliance under India's Section 135 reached approximately 98 percent within the mandate's first decade, according to the MCA Annual Report 2022. However, concurrent evidence documents declining firm performance. Manchiraju and Rajgopal, 2017 report. There is a high level of skepticism from stakeholders when it comes to corporate social authenticity, and there is widespread symbolic compliance where CSR spending is disconnected from actual organizational commitment. This consistent relationship between mandatory CSR intensity and legitimacy degradation directly contradicts the legitimacy-enhancement rationale behind most CSR mandates and requires a consistent theoretical explanation.

The paradox is only partially addressed by existing frameworks. Institutional theory explains how coercive pressure drives organizational adoption through isomorphic mechanisms. [DiMaggio & Powell, 1983], The evidence is limited in its ability to reveal how stakeholders evaluate coercively adopted practices in comparison to voluntarily chosen ones, which is a fundamental distinction that impacts legitimacy outcomes. According to Legitimacy Theory, stakeholder perceptions of organizational rightfulness are enhanced by the use of visible responsibility-signaling. [Suchman, 1995], This relationship has not been theorized in terms of how it reverses when legitimacy-seeking is mandated rather than voluntarily chosen. Decoupling theory demonstrates why

companies adopt formal CSR policies but have hollow practices, but it hasn't specified when policy-practice gaps become visible to stakeholders or when they cause legitimacy erosion instead of remaining organizationally innocuous. [Meyer & Rowan, 1977], Examining these three traditions individually, it is impossible to understand why institutional pressure to adopt CSR paradoxically destroys the very legitimacy mandates are intended to build.

The main theoretical puzzle of this study is how coercive institutional pressure paradoxically diminishes the organizational legitimacy it intends to create. Three research questions guide the inquiry: (RQ1) Under what conditions does mandatory CSR intensity amplify stakeholder scrutiny and trigger authenticity-based skepticism? (RQ2) How does perceived policy-practice decoupling reverse the legitimacy-enhancing effect of CSR? (RQ3) What organizational and institutional boundary conditions determine whether coercive mandates intensify or attenuate institutional blowback?

Institutional blowback, which is different from legitimacy erosion or symbolic decoupling, is defined as the process in which coercive regulatory pressure leads to escalating symbolic compliance that is perceived as instrumentally motivated rather than authentically committed, thereby reversing the legitimacy-building effect of the mandated practice. This paper develops a theoretical framework that incorporates institutional, legitimacy, and decoupling theories. It suggests a sequential mechanism for how blowback unfolds, and defines the boundary conditions that govern its intensity in organizational and regulatory contexts.

The study makes three contributions: The institutional theory is refined by recognizing the perception of trustworthiness among stakeholders as a crucial factor in the coercive pressure-legitimacy relationship. Expands legitimacy theory by defining the paradox of legitimacy-eroding legitimacy-seeking under compulsion, and enhances decoupling theory by identifying organizational visibility as the mechanism for policy-practice gaps to translate into performance consequences. Institutional blowback is defined as a concept that can be applied to mandated corporate reforms, such as diversity requirements, sustainability disclosures, and governance restructuring, and provides a theoretically grounded explanation for when well-intentioned regulation creates unexpected organizational consequences.

REVIEW OF LITERATURE

According to DiMaggio and Powell's institutional theory in 1983, structural homogeneity is generated through isomorphic convergence due to coercive regulatory pressure. India's Section 135 of the Companies Act, 2013, mandates 2% of average net profits to be allocated to CSR, which is among the most explicit exercises in coercive isomorphism globally. Chakrabarti (2021) confirms that almost 90% of firms affected by the mandate were able to comply with it in formal terms within three years after its implementation.

Isomorphism is used to explain adoption, not outcomes. The core limitation of Scott's (1995) three-pillar typology is that coercive mandates require regulatory legitimacy, but do not generate normative or cognitive legitimacy. The origin of these deeper forms is not procedural conformity, but rather internalized values. The immediate results are based on empirical findings. Beloskar and Rao (2022) show that formally compliant firms have systematically different financial and

reputational outcomes that cannot be accommodated by pattern isomorphism. The theory suggests structural convergence, not outcome divergence. Boxenbaum and Jonsson (2008) demonstrate that organizations actively interpret mandates, resulting in implementation heterogeneity even when subjected to identical regulatory pressure. Institutional theory provides an explanation for coercive adoption, but it is not able to explain its legitimacy consequences.

The three-type typology of Suchman (1995), pragmatic, moral, and cognitive legitimacy, is particularly effective as a diagnostic instrument in mandatory CSR contexts. Coercive compliance produces these types in a way that is asymmetrical and potentially opposing. Formal expenditures can demonstrate regulatory competence and maintain pragmatic legitimacy. Simultaneously, it risks eroding moral legitimacy as stakeholders interpret activity as obligation-driven. It also structurally forecloses cognitive legitimacy, because externally imposed behavior cannot achieve the cultural taken-for-grantedness that genuine organizational values produce.

This diagnostic is made even sharper by the authenticity dimension. Ashforth and Gibbs (1990) differentiate between substantive legitimation, which involves real organizational change that respects stakeholder values, and symbolic legitimation, which involves compliance measures but doesn't change underlying dispositions. Under Section 135, the coercive nature of compliance is institutionally transparent. The filing of expenditure reports and the definition of eligibility thresholds are both open to the public. Mandatory CSR is structurally positioned as symbolic legitimacy by this transparency, regardless of the level of engagement. Du, Bhattacharya, and Sen (2007) confirmed that CSR motivated by compliance has a lower trust and reputational return than CSR motivated by value, even when observable activities are identical. According to Peloza and Shang's (2011) meta-analysis of 166 studies, CSR has general legitimacy benefits, but they are mostly derived from voluntary settings, leaving the asymmetrical dynamics unresolved. Suchman (1995) does not define the inverse legitimacy effect, which refers to the situation where legitimacy-seeking behavior that is perceived as inauthentic in a coercive setting leads to active erosion instead of neutrality. This is the framework's most significant gap in explaining mandatory CSR research.

Meyer and Rowan's (1977) decoupling framework explains why firms establish CSR committees and meet expenditure thresholds, but fail to integrate CSR into strategic governance. According to Chakrabarti (2021), this pattern is present in the Indian context. Weaver, Trevio, and Cochran (1999) demonstrated that it is applicable across national boundaries. Crilly, Ni, and Pinkse (2012) demonstrate that decoupling worsens when regulatory pressure is high and enforcement capacity is underdeveloped, which is precisely what happens in India's early Section 135 years. Bromley and Powell's (2012) refinement distinguishes policy-practice decoupling from means-ends decoupling. The latter scenario, where activities are carried out but not connected to intended outcomes, carries the more damaging legitimacy risk: effectiveness failure. In this scenario, CSR is visible but not purposeful. Neither framework, however, specifies when visible decoupling produces erosion rather than legitimacy neutrality, necessitating a shift to the micro-cognitive level.

Kelley's (1967) attribution theory supplies this missing mechanism. Under mandatory CSR, all three covariation dimensions converge toward external attribution. Consensus is high: all mandate-affected firms adopt CSR simultaneously. Consistency is high: adoption coincides with enforcement dates, not value development. Distinctiveness is low: compliance is publicly linked to legal

obligation, not organizational identity. This convergence produces a systematic bias toward situational causation, regardless of substantive CSR quality. Weiner (1985) predicts the consequence: externally attributed prosocial behavior generates lower moral credit and diminished reputational returns. Market evidence confirms this directly. **Manchiraju and Rajgopal (2017)** document significant negative stock reactions at the mandate's introduction. **Dharmapala and Khanna** (2017) report a 4.1% average stock price decline and crowding-out of voluntary CSR motivation among threshold-affected firms. Governance quality functions as the critical moderator: firms with substantive board-level oversight generate distinctiveness cues that counteract attribution bias, while pro-forma compliance structures reinforce it. Beloskar and Rao's (2022) outcome heterogeneity maps most parsimoniously onto this governance-quality dimension. Cross-national evidence confirms that mandatory CSR outcomes are institutionally contingent. Evidence from China's state-mediated and South Africa's governance-integrated CSR frameworks identifies three boundary conditions enforcement credibility, organizational visibility to scrutinizing stakeholders, and pre-mandate reputational capital that moderate the relationship between mandate coerciveness and legitimacy outcomes. None of these are theorized within the foundational frameworks reviewed.

The frameworks that were reviewed collectively show a structured, multi-level explanatory inadequacy. Institutional theory takes coercive adoption into account, but it doesn't take into account outcome heterogeneity. Decoupling theory identifies compliance-practice gaps, but not when they lead to erosion. Legitimacy theory deals with the assessment of authenticity, but does not elaborate on the inverse legitimacy effect. Attribution theory's cognitive mechanism and governance quality's moderating role are not integrated into the mandatory CSR theoretical architecture. This gap can be addressed by introducing the concept of Institutional Blowback. The theory explains how coercive pressure motivates the adoption of CSR, and the systematic inverse of the mandate's institutional purpose is achieved through compounding decoupling, external motivation attribution, and legitimacy-type fragmentation, resulting in legitimacy erosion and performance degradation. The mechanisms are governed by enforcement credibility, pre-mandated reputational capital, governance quality, and stakeholder heterogeneity variables that current frameworks consider to be contextual noise, a structural necessity of theories designed for voluntary or low-enforcement institutional environments.

3. RESEARCH METHODOLOGY

3.1 Analytical Approach

This paper introduces institutional blowback as a middle-range theory using conceptual modelling and mechanism-based causal process analysis, which is in line with established protocols for theoretical contributions in organizational research (Whetten, 1989; Weick, 1989). The research methodology is deductive and interpretive, beginning with anomalies in existing literature, including heterogeneous performance outcomes of coercive CSR mandates, and constructing a mechanistic account that prior frameworks fail to adequately explain. The study adopts a critical realist epistemological stance and theorizes generative mechanisms that produce observable outcomes in specific contexts without asserting deterministic or universal causal relationships (Bhaskar, 1978).

3.2 Research Statement

The theory of institutional blowback is proposed in this study to explain how coercive CSR mandates paradoxically undermine organizational legitimacy and firm performance. Mandatory compliance triggers increased CSR intensity, which increases stakeholder visibility of organizational conduct, enabling detection of symbolic compliance and flipping stakeholder perceptions of CSR motivation from authentic commitment to instrumental opportunism. The contribution lies in formalizing this perception-inversion mechanism and specifying boundary conditions enforcement credibility, organizational visibility, reputational sensitivity, and governance integration that determine whether mandatory CSR produces legitimacy enhancement or erosion.

3.3 Research Objective

This study formalizes institutional blowback by integrating institutional, legitimacy, and decoupling theories. It specifies how stakeholder perception of CSR authenticity mediates the relationship between coercive institutional pressure and organizational legitimacy outcomes, thereby advancing theory on the conditional processes through which mandatory CSR produces heterogeneous firm-level consequences. In doing so, it refines institutional theory through authenticity perception as a moderating mechanism, extends legitimacy theory under high-visibility conditions, and advances decoupling theory by specifying stakeholder-mediated performance consequences.

3.4 Nature of Evidence

Institutional blowback theory is developed through three complementary modes of conceptual engagement: synthesizing prior empirical findings on heterogeneous CSR–performance relationships to expose explanatory gaps; leveraging India's mandatory CSR regime as a critical case whose outcome heterogeneity provides a tractable theorizing context; and employing secondary illustrations of legitimacy erosion as conceptual anchors clarifying causal plausibility without constituting empirical tests (Eisenhardt & Graebner, 2007). Evidence is mobilized analytically to motivate the theoretical puzzle and refine mechanistic clarity (Sutton & Staw, 1995).

3.5 Analytical Scope and Unit of Analysis

The study operates at the organizational level, examining how coercive institutional pressure shapes firm-level legitimacy and financial performance through external stakeholder evaluation processes, with the focus on perception-driven legitimacy consequences rather than internal implementation quality.

India's Companies Act, 2013 (Section 135) provides the critical case context. The mandate constitutes an exogenous institutional shock exhibiting documented outcome heterogeneity, regulatory transparency enabling stakeholder scrutiny of symbolic compliance, and a coherent institutional environment characteristic that make it analytically strategic for theorizing blowback mechanisms. The analytical population firms subject to Section 135 thresholds from FY 2014-15 onwards is referenced solely to delineate institutional context rather than for sampling purposes. As a critical case (Yin, 2018; Gerring, 2007), India combines high institutional pressure, mandatory disclosure visibility, and stakeholder sophistication conditions jointly necessary to activate the theorized blowback mechanism.

3.6 Theoretical Propositions

The framework generates four empirically falsifiable propositions:

P1: Under high enforcement credibility and mandatory disclosure, firms exhibiting symbolic CSR compliance experience elevated stakeholder visibility of policy–practice decoupling, reducing perceived CSR authenticity.

P2: As perceived authenticity declines, the association between CSR expenditure and organizational legitimacy reverses from positive to negative, mediating the relationship between coercive pressure and legitimacy outcomes.

P3: The legitimacy-eroding effect is positively moderated by reputational sensitivity and negatively moderated by governance integration.

P4: The blowback mechanism activates only when enforcement credibility and stakeholder sophistication jointly exceed threshold levels; below these conditions, mandatory CSR produces legitimacy-enhancing outcomes.

3.7 Limitations and Research Agenda

The following limitations are inherent to theory-building design and collectively define the empirical research agenda this framework establishes. As a conceptually derived framework rather than an empirically grounded model, its causal validity requires future longitudinal or quasi-experimental testing. The propositions, while formally specified, await validation across diverse institutional contexts, with constructs such as enforcement credibility and authenticity perception requiring context-specific operationalization. The framework's aggregated organizational-level focus insufficiently captures stakeholder heterogeneity in information access and interpretive priorities. Its generalizability beyond India's CSR regime requires dedicated cross-national investigation. Furthermore, organizational agency and leadership intentionality receive limited theoretical treatment, and the temporal dynamics of the blowback sequence remain open empirical questions.

4. THEORETICAL FINDINGS

The institutional blowback framework establishes that coercive CSR mandates produce conditional firm-level outcomes. When mandatory compliance escalates expenditure without strategic integration, heightened stakeholder visibility enables detection of policy–practice decoupling, inverting CSR motivation perceptions from authentic commitment to regulatory opportunism and eroding legitimacy (P1, P2). Firms with strong governance integration, enforcement credibility, and established CSR reputations are less susceptible to this perception-inversion mechanism (P3, P4), confirming that institutional pressure generates heterogeneous rather than isomorphic outcomes.

5. CONCLUSION

This paper introduces institutional blowback as a mechanism resolving why uniform CSR mandates produce divergent firm-level legitimacy and performance outcomes. By integrating institutional, legitimacy, and decoupling theories, the framework specifies how coercive CSR pressure escalates spending visibility, enables stakeholder detection of symbolic compliance, and triggers perception-inversion that reverses CSR's legitimacy-enhancing effect. The theory advances institutional theory by demonstrating that coercive pressure generates heterogeneous rather than isomorphic outcomes, extends legitimacy theory by formalizing conditions under which legitimacy-seeking produces erosion, and refines decoupling theory by identifying the stakeholder-mediated performance pathway of symbolic compliance.

For policymakers, enforcement credibility is constitutive of mandate effectiveness; for firms, governance integration is the primary safeguard against blowback activation. Future research should empirically validate propositions longitudinally, pursue cross-national comparisons, and extend the framework to diversity and environmental compliance mandates.

As mandatory responsibility frameworks expand globally, understanding when regulation inadvertently imposes legitimacy costs remains a foundational institutional question.

REFERENCES

Beloskar, S., & Rao, N. (2022). Cost-benefit analysis of mandatory CSR spending in India. Journal of Business Ethics, 178(2), 445–467. https://doi.org/10.1007/s10551-021-05046-x

Bhaskar, R. (1978). A realist theory of science. Harvester Press.

Chakrabarti, R. (2021). The life and death of CSR mandates. Organization Studies, 42(3), 423–451. https://doi.org/10.1177/0170840620949822

Crilly, D., Ni, N., & Pinkse, J. (2012). Stakeholder dialogue and organisational learning. Journal of Business Ethics, 110(1), 71–87. https://doi.org/10.1007/s10551-012-1414-5

Deephouse, D. L., & Suchman, M. C. (2008). Legitimacy in organizational institutionalism. In R. Greenwood et al. (Eds.), The SAGE handbook of organizational institutionalism (pp. 49–77). SAGE. https://doi.org/10.4135/9781849200387.n3

DiMaggio, P. J., & Powell, W. W. (1983). The iron cage revisited: Institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields. American Sociological Review, 48(2), 147–160. https://doi.org/10.2307/2095101

Du, S., Bhattacharya, C. B., & Sen, S. (2007). Reaping relational rewards from corporate social responsibility. International Journal of Research in Marketing, 24(3), 224–241. https://doi.org/10.1016/j.ijresmar.2007.01.001

Eisenhardt, K. M., & Graebner, M. E. (2007). Theory building from cases: Opportunities and challenges. Academy of Management Journal, 50(1), 25–32. https://doi.org/10.5465/amj.2007.24160888

Gerring, J. (2007). Case study research: Principles and practices. Cambridge University Press.

Grayson, D., & Hodges, A. (2001). Everybody's business: Managing risks and opportunities in a changing world. Dorling Kindersley.

Meyer, J. W., & Rowan, B. (1977). Institutionalized organizations: Formal structure as myth and ceremony. American Journal of Sociology, 83(2), 340–363. https://doi.org/10.1086/226550

Oliver, C. (1991). Strategic responses to institutional processes. Academy of Management Review, 16(1), 145–179. https://doi.org/10.5465/amr.1991.4279002

Peloza, J., & Shang, J. (2011). How can corporate social responsibility activities create value for stakeholders? A systematic review. Journal of the Academy of Marketing Science, 39(1), 117–135. https://doi.org/10.1007/s11747-010-0213-6

Suchman, M. C. (1995). Managing legitimacy: Strategic and institutional approaches. Academy of Management Review, 20(3), 571–610. https://doi.org/10.5465/amr.1995.9508080331

Sutton, R. I., & Staw, B. M. (1995). What theory is not. Administrative Science Quarterly, 40(3), 371–384. https://doi.org/10.2307/2945339

Weaver, G. R., Trevino, L. K., & Cochran, P. L. (1999). Corporate ethics practices in the mid-1990s. Journal of Business Ethics, 18(3), 283–294. https://doi.org/10.1023/A:1005733602242

Weick, K. E. (1989). Theory construction as disciplined imagination. Academy of Management Review, 14(4), 516–531. https://doi.org/10.5465/amr.1989.4308376

Whetten, D. A. (1989). What constitutes a theoretical contribution? Academy of Management Review, 14(4), 490–495. https://doi.org/10.5465/amr.1989.4308371

Yin, R. K. (2018). Case study research and applications: Design and methods (6th ed.). SAGE Publications.

A COMPARATIVE ANALYSIS BETWEEN BAJAJ AUTO AND ATUL AUTO AUTOMOBILE COMPANIES WITH REFERENCE TO ALTMAN'S Z SCORE BANKRUPTCY PREDICTION MODEL

DABHI VAISHALIBEN BHARATBHAI
RESEARCH SCHOLAR, DEPARTMENT OF COMMERCE, BHAKTA KAVI NARSINH MEHTA UNIVERSITY JUNAGADH

ABSTRACT:
Automobile industry plays an important role in increase growth and expansion of all sectors. This research presents a comparative analysis between Bajaj Auto and Atul Auto Automobile companies with reference to Altman's Z score Bankruptcy prediction Model. The Altman Z Score model is extensively more useful tool for assuming financial distress. This model is based on five financial ratios. The main objective of this research is to check financial condition of two companies and compare them. The all data collected by researcher from secondary sources and consolidated financial statements. Researcher selects two automobile companies as sample of this study by using simple random sample method. The time period of this study is five year started from 2021 to ended 2025. Researcher used Altman Z score model and independent t test as a tool and techniques. The collection of ratios data from money control website. The final outcomes of the study are Bajaj Auto financial performance is better than Atul Auto. Overall the financial performance of both company are sound. So that the researcher suggest that the chances of financial distress in near year is very low because of this current financial strong condition.

KEY WORDS: ALTMAN'S Z SCORE MODEL, BANKRUPTCY PREDICTION MODEL, AUTOMOBILE COMPANIES, INDEPENDENT T TEST.

INTRODUCTION

Automobile industry is largest and fastest developing industry in India. This industry contributes more in Gross domestic product, remove unemployment and increase investment and advancement. This industry is capital intensive and lying face down to various uncertainties in finance. So that it is important to check the financial condition of automobile industry regularly.

There are two companies that is Bajaj Auto and Atul Auto are the part of Automobile sectors which is two and three wheeler sector. The sound financial health of company is very essential, so that to check the financial distress of firms is beneficial for all stakeholders.

There are many ratios and models are used to check this financial soundness of firm. This all model, Altman Z score model is mostly used to assess financial the health of the firm. In this research paper researcher used this model to assess the financial health of this two companies and compare them.

ALTMAN Z SCORE MODEL

This model is recognized by Edward Altman in the year 1968. This model is used to check the bankruptcy of the firms based on five financial ratios that is liquidity ratio, profitability ratio, leverage, solvency ratio and efficiency ratio into single Z score formula.

This Z score value formula is:

Z score = 1.2A + 1.4B + 3.3C + 0.6D + 1.0E
Whereas,
A = Working Capital divided by Total Assets
B = Retained Earnings divided by Total Assets
C = Earnings before Interest and Tax divided by Total Assets
D = Market Value of Equity divided by Total Liabilities
E = Total Sales divided by Total Assets

Altman Z score Criteria

Table 1 Altman's Z Score Zones

Z Criteria	Result
Z>2.99	Safe Zone
1.81<Z<2.99	Grey Zone
Z<=1.81	Distress Zone

REVIEW OF LITERATURE

(singh, 2025) Main aim of this research paper is to examine the financial distress analysis of selected automobile companies in India using Altman Z score model. Researcher takes 5 automobile companies as a sample of the study. Time period of this study is 2015 to 2024 years. The final outcome of this study indicates that companies such as Bajaj Auto and TVS Motor constantly maintain strong financial positions, whereas Tata Motors exhibit signs of financial damage during certain years.

(Jayantilal, 2022) Conducted a research on "A Comparative Study between GNFC & GSFC Fertilizer Companies of Gujarat: Adopting Springate's Bankruptcy Prediction Model". The main aim of this study is to analyze and compare financial health of two companies. The time period of this study was 5 year that is 2018 to 2022. For evaluating the facts of this study and forecast the insolvency researcher has used Springate's model and Independent t-test and gives final outcome.

(Chand, 2021) Conducted a research on "A Comparative Study of Analysis of Financial Health of Automobile Industry", the main purpose of this study is to assess the financial strength of automobile companies. Researcher selects top 5 automobile companies as sample and total time period of the study was 12 years that is 2009 -2020. The research used Altman Z score model and find out the result.

OBJECTIVES OF THE STUDY

The aim of this research is to forecast the bankruptcy of two automobile companies and compare them by using Altman Z score model.
To assess the financial health of selected automobile companies.
To compare the outcome of Altman Z score of financial performance of Bajaj Auto and Atul Auto.

HYPOTHESIS OF THE STUDY

H0 = There is no significant difference in Altman Z score of selected Bajaj Auto and Atul Auto companies during the study period.

H1 = There is a significant difference in Altman Z score of selected Bajaj Auto and Atul Auto companies during the study period.

RESEARCH METHODOLOGY

This research paper researcher analyzes two different companies (Bajaj Auto and Atul Auto) of automobile sectors with the help of Altman Z score model. Researcher used all data taken from secondary sources. The types of this study are analytical and comparative in nature. Researcher evaluates the financial performance of these two companies that is 5 years (2021 to 2025) study period. Researcher selects two companies as a sample with the help of using simple random sample method. Researcher used all ratio of Altman Z score model and also used Independent t test as tools and methods of the study.

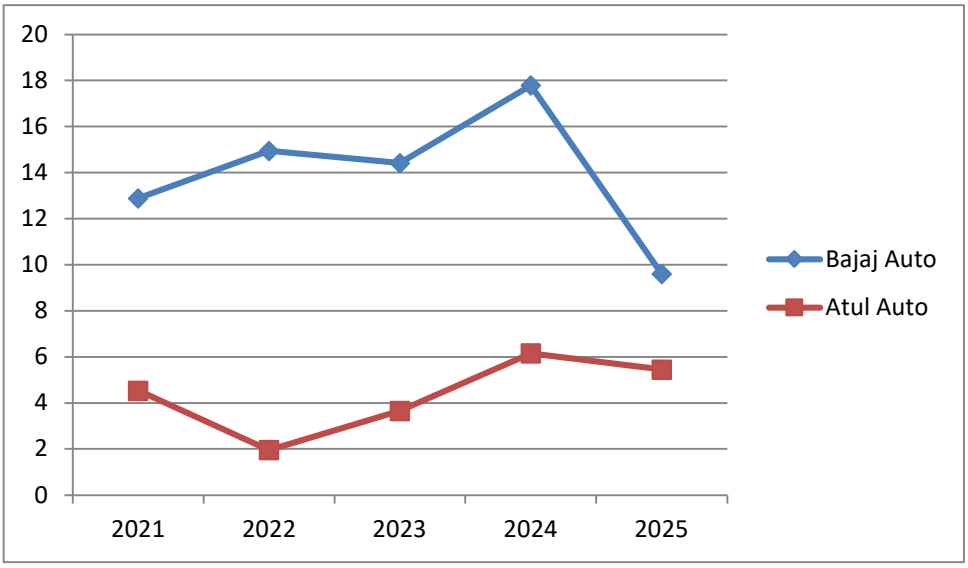
ALTMAN Z SCORE CALCULATION

Table 2 Calculation of Altman Z Scores of Bajaj Auto and Atul Auto

Bajaj Auto	1.2A	1.4B	3.3C	0.6D	1.0E	Z sore	Result
2021	0.305132	1.124279	0.582883	10.071	0.807486	12.89078	Safe Zone
2022	0.194027	1.179065	0.587949	12.07769	0.915263	14.95399	Safe Zone
2023	0.149577	1.158626	0.686805	11.42046	1.007259	14.42273	Safe Zone
2024	0.082569	1.02066	0.819676	14.7612	1.112811	17.79692	Safe Zone
2025	0.174074	0.901744	0.678223	6.944396	0.909008	9.607445	Safe Zone
Average Z score						13.93437	
Atul Auto	1.2A	1.4B	3.3C	0.6D	1.0E	Z sore	Result
2021	0.093639	1.043506	-0.11445	2.770494	0.749026	4.542215	Safe Zone
2022	0.060444	0.682114	-0.19915	0.855611	0.56254	1.961559	Grey Zone
2023	0.070971	0.773254	0.031336	1.955403	0.82898	3.659944	Safe Zone
2024	0.192456	0.867298	0.053932	4.252615	0.79085	6.157151	Safe Zone
2025	0.211402	0.878946	0.129136	3.186545	1.049334	5.455363	Safe Zone
Average Z score						4.355246	

(Source: www.moneycontrol.com)

Figure 1 Graphical Representation of Z score of Bajaj Auto and Atul Auto



ANALYSIS AND INTERPRETATION

From the above table and graph represent the calculation of Altman Z Scores of Bajaj Auto and Atul Auto from the year 2021 to 2025. Table represents the Z score of two companies using Altman Z Score with the help of calculating five different ratios. It indicated from A to E and multiplying different scores. From the year 2021 to 2025 Bajaj Auto are financially very strong position. So its result is Safe Zones and its average Z score is 13.93437. Atul Auto Company's financial performance is poor in compare to the Bajaj Auto. In the year 2022, Atul Auto result is Grey Zone because its Z score is less than 2.99 and remaining Z score is more than 2.99. Average Score of Atul Auto is 4.355246. So that overall financial performance of both companies is very strong in all five year. Graph represents the financial condition of two companies in five year from 2021 to 2025.

Table 3 Calculation of t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances

Particular	Variable 1	Variable 2
Mean	13.93437	4.355246
Variance	9.002193	2.676315
Observations	5	5
Pooled Variance	5.839254	
Hypothesized Mean Difference	0	
df	8	
t Stat	6.26783	
P(T<=t) one-tail	0.000121	
t Critical one-tail	1.859548	
P(T<=t) two-tail	0.000241	
t Critical two-tail	2.306004	

INTERPRETATION OF ABOVE TABLE

From the above table represents the Independent t test assuming equal variance. The table value of t is 2.306004 and calculated value is 6.26783 which is higher than table value it means reject H0 null hypothesis and accept the H1 alternative hypothesis. So researcher find out that there is a significant difference in Altman Z score of selected Bajaj Auto and Atul Auto companies during the study period.

CONCLUSION

The final outcome of this research is Bajaj Auto financial performance is very strong. There is no chance of financial distress in future. Atul Auto financial performance is weaker than Bajaj Auto because the Z Scores of this company is less than Bajaj Auto. Overall financial condition of both companies is good.

REFERENCES

Chand, V. a. (2021). A Comparative Study of Analysis of Financial Health of Automobile Industry. International Journal of Advance Research in Computer Science and Management Studies , 9 (7), 32-37.

Jayantilal, S. H. (2022). A Comparative Study between GNFC & GSFC Fertilizer Companies of Gujarat: Adopting Springate's Bankruptcy Prediction Model. The International Journal of Commerce and Management , 2 (1).

singh, s. (2025). Financial Distress Analysis of Selected Automobile Companies in India Using Altman Z-Score Model. INTERNATIONAL JOURNAL FOR INNOVATIVE RESEARCH IN MULTIDISCIPLINARY FIELD , 11 (07), 146-154.

www.moneycontrol.com

'માનવીની ભવાઈ'માં : ગ્રામચેતના

કુલદીપ શ્રીમાળી
રિસર્ચ સ્કોલર, ગુજરાત વિદ્યાપીઠ

સાહિત્યનું કોઈ પણ માધ્યમ હોય, એને જીવન સાથે નાડ સબંધ છે. જીવનની ઉપેક્ષાવાળું સાહિત્ય એ વાર્તા હોય કે નવલકથા, એ અમરત્વની દિક્ષા ક્યારેય ન પામી શકે. ારણકે વૈશ્વિક લોકપ્રિયતા ધરાવતા સ્વરૂપની જ વાત કરીએ તો, જગપ્રસિધ્ધ એવી 'વોર એન્ડ પીસ', (ટોલ્સટોય) 'ક્રાઈમ એન્ડ પનિસ મેન્ટ' (આલ્બેર કામુ) 'અન્કલ ટોમ કેબિન' (હરિયટ બિચર સ્ટા) 'ગબન' (પ્રેમચંદ) 'દવદાસ' (શરદબાબું) કે પછી 'માનવીની ભવાઈ' (પન્નાલાલ પટેલ) આ નવલકથાઓમાં માનવજીવનની સદ-અસદ કે આનંદ વિષાદની આંટીઘૂટી ગુંથાઈ છે. એટલે સદીઓ પછી આજેય એ કૃતિઓ ભૂલાઈ નથી. ભુલાશે પણ નહિ. તેથી પ્રસિધ્ધ ચિંતક મૈથ્યુઆર્નલ્ડ સાહિત્યની આ અખિલ માન્યતાનો સ્વીકાર કરતાં કહ્યું છે કે "સાહિત્ય એ જીવનની મીમાશા છે."

આવી જ દિલચસ્પ જીવનના દરેક પાસાની મીમાંસા- તેમાંય માનવ અને કુદરત તથા માનવ-માનવ વચ્ચેના સંઘર્ષની વાત, બહુ શસકત રીતે પન્નાલાલ પટેલ 'માનવીની ભવાઈ'નવલકથામાં લઈ આવે છે. આ કૃતિ ગુજરાતીમાં જ નહિ વિશ્વસાહિત્યની શ્રેષ્ઠ જાનપદી નવલકથાઓમાંની એક છે. ગુજરાતી સાહિત્યમાં પન્નાલાલ પટેલની 'માનવીની ભવાઈ' જેટલી દિલચસ્ય કૃતિ છે, એટલું જ દિલચસ્પ આ લેખકનું જીવન છે. આ લેખકની કોઈ પણ કૃતિનો અભ્યાસ કરીએ ત્યારે તેમના જીવનનો ટૂંકામાં ટૂંકો આલેખ જાણી લેવો. અનિવાર્ય છે. એમ ન કરીએ તો આ લેખકની કૃતિને અન્યાય થવાનો સંભવ રહે છે. ઉત્તર ગુજરાતના ઈશાનિયા ખૂણે આવેલ ઈડરિયા મલકના માંડલી (હાલ રાજસ્થાનમાં) જન્મેલા પન્નાલાલને વિધિવત કોઈ શિક્ષણ મળ્યું ન હતું એમનું માંડલી લગભગ જીવન અને શિક્ષણના નવા પ્રવાહથી સાથે વંચિત હતું. આવી ભૂમિનું ફરજંદ એટલે પન્નાલાલ પટેલ. માંડ અંગ્રેજી ચાર ચોપડી ભણેલા આ પન્નાલાલે ગુજરાતીસાહિત્યનપંચાવન જેટલી નવલકથા, ચારસો ચુમોતેર જેટલી નવલિકાઓ આપી આશ્ચર્ય સર્જ્યું. તેમાં પણ 'મળેલાજીવ' અને 'માનવીની ભવાઈ'એ બે તો યશોદાયી નવલક્યાઓ નીવડી. જિંદગીના મેઘધનુષી રંગીનો અનુભવ કરાવનાર અને સંઘર્ષ ખેડનાર પન્નાલાલ આ બે નવલકથાઓમાં જે દૈવી સર્જકપ્રતિભાના દર્શન કરાવ્યા, તેનાથી ગુજરાતી સાહિત્યના પ્રથમ પંકિતના સર્જક લેખાયા . આ વાત એટલા માટે સાચી છે કે સમગ્ર ભારતીય ભાષાઓના શ્રેષ્ઠ સર્જનને મળતો 'જ્ઞાનપીઠ એવોર્ડ' પન્નાલાલ પટેલની 'માનવીની ભવાઈ'ને ઈ.સ. ૧૯૮૫ માં મળી ચૂક્યો છે.

'માનવીની ભવાઈ'નું પ્રથમ પ્રકરણ 'ઝાકળિયા'માંથી અતિમ પ્રકરણ 'ઉજજડ આભલે અમી સુધી વિસ્તરેલી આ નવલકથામાં એવું તો શું છે કે જેની નોંધ આખા ભારતીય સાહિત્યને લેવી પડી ? બાહ્યરૂપે જોઈએ તો 'માનવીની ભવાઈ' પ્રાદેશિક કે જાનપદી નવલકથાના આદર્શ નમૂનારૂપ કૃતિ છે. આ કૃતિ ખેતી અને પ્રીતિ એ બે આયામોની પૃષ્ઠભૂમિ ઉપર ચાલે છે. પન્નાલાલે એકબાજુ એમાં કુદરતના કરાલ સ્વરૂપ એવા દુકાળથી દોરવાતા અને કુદરત સાથે સંઘર્ષમાં ઊતરતા માનવીનુંરૂપ આલેખ્યું છે. તો બીજી બાજુ એમાં માનવીમાં અને માનવસંબંધમાં આવેલા દુકાળની વાત પણ વણી લીધી છે. આ બંને સંઘર્ષોમાં કયો સંઘર્ષ વધુ બળવાન છે. એનો નિર્ણય ખુદ પન્નાલાલે વાચકને જ કરવાનો મોકો આપી આકર્ષણ ઊભું કર્યું છે.

એમાં પહેલો સંઘર્ષ લેખકે છપ્પનિયો દુષ્કાળ (ઈ.સ. ૧૯૦૦ માં ગુજરાત-રાજસ્થાનમાં પડયો હતો) તેને આલેખ્યો છે. એ દુકાળ તો કુદરતની દેન હતી. કુદરતનો કોપ હતો. પરંતુ આ નવલકથામાં કાળુ-રાજુના પ્રણય અને એ પવિત્ર પ્રણયની આડે આવતી સમાજ એ તો માનવસબંધે ઊભા કરેલો દુકાળ છે ને ? આ નવલકથામાં આ માન માનવ સર્જિત દુકાળને પન્નાલાલે હ્યદ રીતે આલેખી નવલકથાને અમર બનાવી છે.

નવલકથાનો આરંભ તો આ કૃતિના નાયક કાળુના પિતા વાલા ડોસાના ખેતરના ઝાકળિયાથી થાય છે. પરંતુ ત્યારબાદ લેખક તરત કલમનો કેમેરો વાલાડોસાના પુત્ર કાળુ અને કાળુની કાકી માલી ઉપર ગાઠવે છે. માલીડોસી માનવસબંધની જાણે વિકૃત મનોદશાનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે. એ ભત્રીજા કાળુને કાળમુખા જ કહે છે. અને કાનમાંથી કીડા ખરી પડે એવી ગાળોથી નવાજે છે. માલીનો પતિ મનોર ગામનોમુખી છે. પણ માલી આગળ એનું મુખ હંમેશા ચૂપ હોય છે. માલીના દિકરા રણછોડ અને નાનિયો કાળુ પ્રત્યે ખાસ વહાલ ધરાવતા નથી. બલ્ક નાનિયો તો કપુતનો અવતારસમો છે. બીજી બાજુ દયાળજીની પુત્રી રાજુ કાળુ પ્રત્યે કૂણી લાગણી ધરાવે છે. અને કાળજે કાળુને કોતરી બેઠી છે. પરંતુ માલીડોસી ચનકેન પ્રકારેણ કાળુના લગ્ન રાજુ જોડે ન થવા દેતાં, એની કાકીસાસુ ભલી સાથે કરાવી દે છે. આમ, પન્નાલાલે માનવસબંધની અને માનવમનની દુવૃત્તિ દુકાળ તરીકે પ્રથમ આલેખી દીધી છે.

તો બીજી બાજુ આજ લોક છપ્પનિયાં ઐતિહાસિક દુકાળની વિભિષિકામાં ફસાય છે. અનાવૃષ્ટિના એ કાળમાં જયારે આખો મૂલક વેરાન બને છે. ખેતરો ઉજજડ બને છે. ભીલો ગામ લૂંટે છે. ભૂખી ભૂતાવળ ઢોરને ભરખી જાય છે. જ્યારે માણસ-માણસને ખાવા બાબરો ભૂત બને છે. ત્યારે આ ધરતીનુંરૂપ કેવું હોય ? ત્યારે આ માનવીનું હ્રદય કેવું ભયાનક હતાશાથી ઘેરાયેલું હશે ? એ પન્નાલાલે 'ભૂખીભૂતાવળ", 'જીવ્યામર્યાના ઝાઝા જુહાર' જેવા પ્રકરણોમાં મનોરમ રીતે મૂકી આપ્યું છે. આમ, આખી નવલકથામાં એક તરફ પેટની ભુખ છે. તો બીજી તરફ હૈયાની ભૂખ આકાર પામે છે. બંને ભુખોમાં કઈ ચઢિયાતી એ કહેવું મુશ્કેલ છે. પરંતુ પન્નાલાલે શાકિતિક રીતે ભૂખના દુઃખ પર દેશના દુઃખની જીતની વાત કરી છે. આ વાત નવલકથામાં આવતા કાળુનો પેલા ભીલો સામેનો પુણ્યપ્રકોપમાં દેખાઈ આવે છે. ટૂંકમાં પેટની ભૂખ અને હૈયાની ભૂખ અહીં એકજ બાજઠ પર બેસીને પરસ્પરની તીવ્રતાની પૂર્ણી કરે છે. આ નવલકથાનું છેલ્લું પ્રકરણ 'ઉજ્જડ આભલે અમી' માં પેટની અને હૈયાની ભૂખ પરાકાષ્ઠાએ પહોંચી, કરૂણતામાં પરિણમે છે. આ પ્રકરણે ગુજરાતી સાહિત્યમાં ઠીક ઠીક ઉહાપોહ પણ જગાવ્યો, કેટલાક વાચકો અને વિવેચકોને એમાં અશ્લિલતાના અંશો દેખાયા પરંતુ આ આખો ઉપચાર હૈયાના અખુટ પ્રેમમાંથી ઉદભવ્યો હોવાને કારણે પ્રતીતિકર લાગે છે. ટૂંકમાં 'માનવીની ભવાઈ' ખેતી અને પ્રીતિનું મહાકાવ્ય છે. માનવજાતિની બે પાયાની ભૂખોનું અહીં ઉદાતીકરણ થયું છે. એટલે જ તો લેખકે કાળુના મુખે કહેવડાવ્યું છે. કે "'માનવી ભૂંડો નથી. ભૂખ ભૂડી છે. અને ભૂખથીય ભૂંડી ભીખ છે."

આ બંને બાબતાની મનોહર મીમાંસા પન્નાલાલ પટેલે'માનવીની ભવાઈ" માં ચિરસ્મરણીય બની રહે તે રીતે કરી છે.

અમદાવાદ શહેરના વિકાસમાં અમદાવાદ એજ્યુકેશન સોસાયટીનું યોગદાન

DR. VAISHALI R CHAVDA
DR. PARAS H GOHEL
DEPT OF HISTORY, J.P. PARDIWALA ARTS & COMMERCE COLLEGE, KILLA-PARDI

ABSTRACT (સારાંશ)

અમદાવાદ એજ્યુકેશન સોસાયટી એ અમદાવાદ શહેરના શૈક્ષણિક તેમજ સામાજિક વિકાસમાં મહત્વપૂર્ણ યોગદાન આપ્યું છે. 1935માં સ્થાપિત આ સંસ્થાએ ઉચ્ચ શિક્ષણને મજબૂત બનાવવામાં અગ્રણી ભૂમિકા ભજવી છે. AES દ્વારા સ્થાપિત વિવિધ કોલેજો અને સંસ્થાઓએ વિજ્ઞાન, વાણિજ્ય, ઈજનેરી અને મેનેજમેન્ટ જેવા ક્ષેત્રોમાં ગુણવત્તાસભર શિક્ષણ પૂરું પાડ્યું છે. આ સંસ્થાએ સંશોધન અને નવીનતા માટે યોગ્ય માહોલ ઊભો કર્યો છે, જેના કારણે વિદ્યાર્થીઓમાં સર્જનાત્મકતા અને વિચારશક્તિ વિકસે છે. સાથે સાથે AESએ શિક્ષણને સમાજના તમામ વર્ગ સુધી પહોંચાડવા પ્રયત્ન કર્યો છે, જેનાથી સામાજિક સમાનતા અને પ્રગતિમાં વધારો થયો છે. આ રીતે, AES અમદાવાદ શહેરના સર્વાંગી વિકાસમાં એક મહત્વપૂર્ણ આધારસ્તંભ તરીકે ઉભરી આવી છે.

Keywords : અમદાવાદ એજ્યુકેશન સોસાયટી, સંશોધન અને નવીનતા, સામાજિક યોગદાન, શિક્ષણ પ્રણાલી, ઉચ્ચ શિક્ષણ, શૈક્ષણિક સંસ્થા

૧. પ્રસ્તાવના

ભારત પ્રાચીન કાળથી શિક્ષણના ક્ષેત્રે આદરભર્યું સ્થાન ધરાવતું હતું. પ્રાચીન ભારતની કેટલીક શૈક્ષણિક સંસ્થાઓ જેવી કે નાલંદા, વિક્રમશીલા, વલભી તથા ગુજરાતની કેટલીક સંસ્થાઓની ગણના શ્રએસ્થ શૈક્ષણિક સંસ્થાઓમાં થતી. ત્યારબાદ ક્રમશઃ વિદેશી આક્રમણનો તથા યોગ્ય શિક્ષણના અભાવે પ્રાચીન ભારતે શૈક્ષણિક ભવ્યતા ગુમાવી. જેની અસર સમગ્ર ભારત તથા ગુજરાત પર પણ પડી.

કેળવણી આપતી શાળાઓ પહેલા ગામઠી શાળાઓ કે ધુળીયા નિશાળો તરીકે ઓળખાતી. જેમાં પ્રાથમિક શિક્ષણ આપતું. ગુજરાતની વાત કરીએ તો અમદાવાદ સહિત અનેક એવા સ્થળોએ જેમ કે વડોદરા, ડભોઈ , વિરપૂર, વિસનગર, ભાવનગર ,જામનગર, જુનાગઢ વગેરે સ્થળોએ આવી શાળાઓ હતી. ૧૯ માં સૈકાના પ્રારંભકાળે અમદાવાદ કે ગુજરાતમાં નહિ પણ સમગ્ર હિંદનું ચિત્ર અત્યંત અંધકારભર્યું હતું. આવી પરિસ્થિતિ બાદ અંગ્રેજોના આગમન બાદ ભારતની સાથે સાથે ગુજરાતમાં પણ કેળવણી વિષયક સુધારાઓ શરૂ થયા. જેમાં અમદાવાદના શૈક્ષણિક વિકાસમાં અમદાવાદ એજ્યુકેશન સોસાયટીનું યોગદાન ખૂબ જ મહત્વનું રહેલું છે. જે યોગદાન નીચે મુજબ છે.

૨. અમદાવાદ એજ્યુકેશન સોસાયટી (A.E.S) પૂર્વેની સ્થિતિ

હિંદમાં પ્રારંભ થયેલી પાશ્ચાત્ય કેળવણી ની અસર સમગ્ર ગુજરાત પર પડેલી. જેમાં કેળવણીનો નોંધપાત્ર પ્રયોગ ગુજરાતમાં પેટલાદ બોર્ડિંગ હાઉસનું સંચાલન કરતાં મુખ્ય શિક્ષક શ્રી મોતીભાઈ અમીને કર્યું. તેઓ પુસ્તકલય પ્રવૃતિના પ્રણેતા હતા. અમદાવાદની પ્રોપ્રેરિટી હાઈસ્કૂલ પણ આ સમયમાં રાષ્ટ્રીય શાળા ગણાતી. એના સ્થાપકો જીવનલાલ દીવાન અને બલ્લુભાઈ ઠાકોર હતા. ગુજરાતને ઘડવામાં આ શાળાના શિક્ષકોનો મોટો ફાળો રહેલો છે. રણ જીતરામની પ્રવૃતિ અને પ્રેરણાથી ૧૯૧૬ માં પહેલી કેળવણી પરિષદ અમદાવાદમાં ભરવાનું નક્કી કરાઈ શક્યું. આ પરિષદે ગુજરાતમાં રાષ્ટ્રીય કેળવણી કઈ રીતે

મળી શકે તેના તબક્કા રજૂ કર્યા. જેમાં કન્યા કેળવણી, પ્રાથમિક શિક્ષણ, શિક્ષકોની તાલીમ તથા સર્વાંગી વિકાસની ચર્ચા થયેલી છે.

મહાત્મા ગાંધીજીના આગમન પૂર્વે ગુજરાતભરમાં કેળવણી ક્ષેત્રના જુદા જુદા પ્રયાસોએ ગાંધીજીના કામને વધારે સરળ બનાવી દીધું. ઉમાશંકર જોશીના સબ્દોમાં " ગાંધીજી એ શ્રમનું ગૌરવ કરતી અને જીવતા જીવન સાથે સંધાન કેળવતી શિક્ષણ પદ્ધત્તિનો પુરસ્કાર કર્યો." તેમણે દક્ષિણ આફ્રિકામાં કરેલ કેળવણીના પ્રયોગ અમદાવાદની આશ્રમ શાળામાં ચાલુ રાખેલ. જેમાં કેળવણીનું મુખ્ય ધ્યેય વિદ્યાર્થીનું ચરિત્ર ઘડવાનું અને તેમણે ઉત્તમ નાગરિક બનાવવાનું હતું. આમ, અમદાવાદમાં ઉતમ કેળવણી વિષયક પરિસ્થતિ સર્જવાનું વાતાવરણ તૈયાર થયું હતું.

૩. અમદાવાદ એજ્યુકેશન સોસાયટી (A.E.S) ની સ્થાપના

અમદાવાદ એજ્યુકેશન સોસાયટી (A.E.S)ની સ્થાપના પૂર્વે પણ કેટલીક શૈક્ષણિક પુરોગામી સંસ્થાઓએ પણ અગત્યની ભૂમિકા ભજવી હતી. સર એલ. એ. શાહ લો કોલેજ અને ગુજરાત લો સોસાયટી મહત્વની છે. અમદાવાદ ખાતે કેળવણીની સંસ્થા સથાપવાની ભૂમિકા સર્જાતાં ઓક્ટોમ્બર ૧૯૩૪ માં તેના માટે જરૂરી બંધારણનો ખરડો ગણેશ વાસુદેવ મળવાંકારે ઘડી કાઢ્યો. આ ખરડા પર ઘણા દિવસો સુધી ચર્ચા વિચારણા કરીને આખરે ૧૮૬૦ ના એક્ટ મુજબ ૧૫ મે ૧૯૩૫ ના રોજ અમદાવાદ એજ્યુકેશન સોસાયટી (A.E.S) રજિસ્ટર્ડ કરવામાં આવી. જેમાં કારોબારી મંડળના ઉપપ્રમુખ તરીકે ભાસ્કરરવ મોતીલાલ મેઢને નીમવામાં આવ્યા અને તેના મુખ્ય કાર્યકર્તાઓમાં બ. ક. ઠાકોર, જીવનલાલ દીવાન, ગણેશ વાસુદેવ મળવાંકાર હતા. કારોબારી મંડલના કાર્યઅધ્યક્ષ તરીકે કસ્તુરભાઈ લાલભાઈ અને પ્રમુખ તરીકે શ્રી આનંદશંકર ધ્રુવની વરણી કરવામાં આવી. આમ ઉપરોકત મહાનુભાવોના પ્રયાસોથી કેળવણી વિષયક સંસ્થા સ્થપાઈ. જેણે રાષ્ટ્રના ભાવિ ઘડતરની દિશામાં નોંધપાત્ર સેવાઓ બજાવી. A.E.S ની સાથે વર્તમાન કેટલીક શિક્ષણ વિષયક સંસ્થાઓ સંકળાયેલી છે . વિવિધ દાતાશ્રીઓ, સમર્થકો તથા શિક્ષણવિદોના પ્રયાસોથી . A.E.S એ વિશાળ વટ વૃક્ષનું સ્વરૂપ ધારણ કર્યું છે, જેમાં એચ. એલ. કોમર્સ કોલેજ ૧૯૩૬, એલ,ડી. આર્ટસ કોલેજ ૧૯૩૭, એમ,જી. સાયન્સ ઈન્સ્ટિટ્યૂટ ૧૯૩૭ એ. જી. ટીચર્સ કોલેજ ૧૯૫૨ વગેરે જેવી કુલ ૨૩ જેટલી શૈક્ષણિક સંસ્થાઓ સંકળાયેલી છે.

તેના હેતુઓ નીચે પ્રમાણે છે.

(૧) સર્વપ્રકારના જ્ઞાનનો ,નીતિનો, કલાનો તથા શરીર સંપતિનો ગુજરાતમાં ગુજરાતી ભાષા દ્વારા પ્રચાર કરવો.
(૨) જન ઉપયોગી પ્રાથમિક કેળવણી મળે તેવી મફત ગુજરાતી શાળાઓ સ્થાપવી.
(૩) બીજાઓએ સ્થાપેલી શાળાઓ કે સંસ્થાઓને પોતાના વહીવટમાં યોગ્ય શરતો કે બિનશરતોથી સમાવી લેવા.
(૪) ગુજરાતી ભાષામાં જ્ઞાન, નીતિ, આરોગ્ય, વિજ્ઞાન વગેરેનો પ્રચાર થાય તેવા ભાષણો આપવા.
(૫) હસ્તકળા શિખવવી તથા સ્ત્રીઓને સારી કેળવણી આપવા માટેના ઉપાયો કરવા.

આમ આ સંસ્થા ગુજરાતી ભાષાના માધ્યમથી જ્ઞાનનો પ્રચાર પ્રસાર કરવા ઈચ્છતી હતી. તે સ્ત્રી શિક્ષણનો હેતુ પર પાડવા કટ્ટીબધ્ધ હતી. આ સંસ્થાના સભ્ય થવા માટે સ્ત્રી- પુરુષનો કોઈ ભેદ ન હતો. શાળાઓની સ્થાપના, રાત્રિ શાળાઓ, ગરીબોની મદદ તથા રજાના દિવસે કામ કરતી શાળાઓ શરૂ કરીને શિક્ષણને વ્યાપક બનાવવું એ તેનો દ્રષ્ટિબિંદુ હતો.

A.E.S ની મહટાવની કામગીરી સમગ્ર ગુજરાતનાં શિક્ષણના વિકાસ માટે પાયારૂપ હતી. ૧૯૧૪ માં અંબાલાલ દેસાઈનું અવસાન થતાં આ સંસ્થાને ભારે આઘાત લાગેલો છતાં પણ તેમણે પોતાની શૈક્ષણિક પ્રવૃતિઓ ચાલું રાખેલી અને અંબાલાલના સ્થાને સર ચીનુભાઈ માધવલાલ બેરોનેટને સમાવેલ. ૧૯૧૪ ના વર્ષમાં (૧) આપનું કર્તવ્ય રા.બા. કમલાશંકર પ્રાણશંકર (૨) સ્વાસ્થ્ય સંરક્ષણ પ્રો. જેઠાલાલ ચીમનલાલ અને (૩) ક્ષય રોગ તેનો પ્રસાર અને પ્રતિબંધ ડૉ. જી. આર. હળવલકર વગેરેએ વિષયો પર જાહેર ભાષાનો કર્યા હતા. ગુજરાત કેળવણી મંડળી તરફથી એક રાત્રિ શાળા ચલાવવાની રૂપિયા ૧૦૦ ની વાર્ષિક ગ્રાન્ટ આપવાનો પણ ઠરાવ થયેલો. આમ, ૨૦ માં સૈકાના પ્રારંભથી જ કેળવણી વિષયક પ્રગતિનો પાયો નાખવાનું કામ આ સંસ્થાએ કર્યું હતું એમ કહી શકાય. ત્યારબાદ ગાંધીજીના આગમનની સાથે તેમણે પણ કેળવણીને ઉતેજન આપ્યું હતું.

૪. A.E.S ના મુખ્ય સૂત્રધારો અને સહયોગ પ્રાપ્ત સંસ્થાઓ

આ સંસ્થાની સ્થાપનમાં ડૉ. આનંદશંકર ધ્રુવ, શેઠ કસ્તુરભાઈ લાલભાઈ, દાદાસાહેબ, ગણેશ વાસુદેવ મળવાંકાર, અંબાલાલ દેસાઈ, શેઠ અમૃતલાલ હરગોવિંદદાસ તથા વિવિધ કોલેજના આચાર્યશ્રીઓ જેવા કે એસ. વી . દેસાઈ, શ્રી આર. ડી. દેસાઈ, શ્રી વી. કે. આર. વી. રાવ વગેરે મહાનુભાવોએ પણ પોતાનો અમૂલ્ય ફાળો આપ્યો હતો. ડૉ. આનંદશંકર ધ્રુવે મહાત્મા ગાંધીજીના કહેવાથી બનારસ હિન્દુ યુનિવર્સિટીમાં ઉમદા કામગીરી બજાવીને છેક વાઈસ ચાન્સેલરના ઊંચા હોદ્દા સુધી પહોંચવાની સિધ્ધી હાંસલ કરી હતી.

આમ નવી અને પાશ્ચાત્ય કેળવણીની દિશામાં શરૂઆતથી જ નવતર પ્રયોગો ગુજરાતમાં શરૂ થયેલા તેથી પ્રથમ કેળવણી પરિષદ પણ અમદાવાદ ખાતે યોજાયેલી અને આ કેળવણી વિષયક પ્રવૃતિને વેગ મળતા વિવિધ મહાનુભાવોના સહયોગથી અમદાવાદ એજ્યુકેશન સોસાયટીનો આર્વિભાવ થયો. શ્રી આનંદશંકર ધ્રુવના મતે "કેળવણી એ દરેક પ્રજાની જનભાવનનું દર્પણ છે. તેથી જેવી જીવનભાવના એવી તેની કેળવણી. જીવનમાં જેમ જેમ ફેરફાર થાય જેમ જેમ એ ઊંડું અને વિસ્તૃત થતું છે તેમ તેમ કેળવણીના સ્વરૂપમાં પણ એ ઘટતો ફેરફાર માંગી લે." આમ અમદાવાદમાં કેળવણી સંદર્ભે લોકજાગૃતિ વધતાં ગુજરાત કોલેજ જેવી સરકારી આર્ટસ કોલેજ હોવાથી હવે ખાનગી ટ્રસ્ટની એક કોમર્સ કોલેજ શરૂ કરવા લોકોનો ખૂબ આગ્રહ હતો. આમ એચ. એલ. કોમર્સ કોલેજની સ્થાપના થયેલી. આશરે ૧,૭૫૦૦૦ ના ખર્ચે સોસાયટીની જમીન પર તેનું મકાન બાંધવામાં આવ્યું. જેનું ઉદ્‌ઘાટન ૧૭ જૂન,૧૯૩૯ ના રોજ શ્રી વલ્લભભાઈ પટેલના વરદ હસ્તે કરવામાં આવ્યું. જેમાં પ્રિન્સિપાલ શ્રી એસ. આર. રાલન ,વિ. કે. આર. વિ. રાવ, શ્રી ગુરૂમુખ નિહાલસિંધ, શ્રી એસ. વી. દેસાઈ, શ્રી આર. એલ. સંઘવી વગેરે એ પ્રિન્સિપાલ તરીકેની પોતાની ફરજ નિભાવી હતી.

આ સિવાય બીજી અન્ય સંસ્થાઓ પણ સ્થપાઈ હતી. જેમ કે એલ.ડી. આર્ટસ કોલેજ, એમ. જી. સાયન્સ કોલેજ, એલ. એમ. ફાર્મસી કોલેજ, એ. જી.ટીચર્સ ટ્રેનિંગ કોલેજ, એલ. ડી. એન્જિનિયરિંગ કોલેજ, એલ. ડી. ઈન્ડોલોજી, અટીરા, પી. આર. એલ, ગુજરાત યુનિવર્સિટી અમદાવાદ વગેરે પણ તેની સહયોગ પ્રાપ્ત સંસ્થાઓ હતી.

૫. સમાપન

અમદાવાદ એજ્યુકેશન સોસાયટીએ ગુજરાતના શૈક્ષણિક ક્ષેત્રમાં અગત્યની ભૂમિકા ભજવી છે. આ સંસ્થાએ વિજ્ઞાન, વાણિજ્ય, ઈજનેરી અને મેનેજમેન્ટ જેવા વિવિધ ક્ષેત્રોમાં ગુણવત્તાસભર ઉચ્ચ શિક્ષણ પૂરું પાડીને વિદ્યાર્થીઓના ભવિષ્યને મજબૂત બનાવ્યું છે. સાથે સાથે સંશોધન અને નવીનતા માટે પ્રોત્સાહન આપીને નવા વિચારો અને શોધોને આગળ ધપાવ્યા છે. AES દ્વારા શિક્ષણને સમાજના દરેક વર્ગ સુધી પહોંચાડવાનો પ્રયત્ન કરવામાં આવ્યો છે, જેના કારણે સામાજિક સમાનતા વધતી ગઈ છે. ઉપરાંત, વિદ્યાર્થીઓમાં નેતૃત્વ, નૈતિક મૂલ્યો અને સામાજિક જવાબદારી વિકસાવવા પર ભાર મુકાતા તેઓ સર્વાંગી વિકાસ તરફ આગળ વધે છે. આ રીતે, Ahmedabad Education Society માત્ર એક શૈક્ષણિક સંસ્થા નહીં પરંતુ ગુજરાતના શૈક્ષણિક વિકાસનો મજબૂત આધારસ્તંભ છે.

૬. સંદર્ભ ગ્રંથસૂચિ

૧. દેસાઈ ગુણવંત, પશ્ચિમ ભારતમાં રાષ્ટ્રીય અને સામાજિક પરિપેક્ષયમાં અંગ્રેજો, અમદાવાદ, ૧૯૮૮

૨. રાજગોર શિવપ્રસાદ, ગુજરાતની કેળવણીનો ઈતિહાસ, અમદાવાદ, ૧૯૬૬

૩. જોશી ઉમાશંકર, કેળવણીનો કીમિયો, અમદાવાદ, ૧૯૭૯

૪. કોઠારી વિઠ્ઠલદાસ, કેળવણી વડે ક્રાંતિ, અમદાવાદ, ૧૯૫૦

૫. માળવંકર ગણેશ વાસુદેવ, ગુજરાત અમદાવાદ એજ્યુકેશન સોસાયટીનો પ્રથમ વાર્ષિક અહેવાલ, અમદાવાદ, ૧૯૧૪

ભારતમાં શિક્ષણને મૂળભૂત અધિકાર તરીકે માન્યતા અને તેના વ્યાપારીકરણનો સમકાલીન વિશ્લેષણ

અમિષાબહેન નૃપેશ ભટ્ટ.
અસિસ્ટેંટ પ્રોફેસર શ્રી પી. એમ. પટેલ કોલેજ ઓફ લો એન્ડ હ્યૂમન રાઈટ્સ

સારાંશ (ABSTRACT)

શિક્ષણ માત્ર જ્ઞાન પ્રાપ્ત કરવાનો સાધન નથી; તે વ્યક્તિગત ગૌરવ, સામાજિક ગતિશીલતા અને લોકશાહી સમાજનો આધાર છે. ભારતમાં શિક્ષણના મહત્વને ધ્યાનમાં રાખી ભારતીય બંધારણના અનુચ્છેદ 21A હેઠળ બંધારણીય માન્યતા આપવામાં આવી છે, જે 6 થી 14 વર્ષની વયના બાળકોને નિઃશુલ્ક અને ફરજિયાત શિક્ષણની ખાતરી આપે છે. આ બંધારણીય જોગવાઈને Right of Children to Free and Compulsory Education Act, 2009 દ્વારા અમલમાં મૂકવામાં આવી છે. આ ઉપરાંત, રાજ્ય નીતિના માર્ગદર્શક સિદ્ધાંતોના અનુચ્છેદ 41,45 અને 46 હેઠળ રાજ્ય શિક્ષણની સુલભતા સુનિશ્ચિત કરવાની નૈતિકતા ના ભાગ સ્વરૂપ શિક્ષણને લગતી નીતિઓ ઘડે છે. ભારતના બંધારણના પ્રારંભથી અત્યાર સુધીમાં ત્રોણવાર રાષ્ટ્રીય શિક્ષણ નીતિ રજૂ કરવામાં આવી છે. સૌ પ્રથમ 1962, અને ત્યારબાદ 1986 માં અને હાલની નવી શિક્ષણ નીતિ 2020 માં રજૂ કરવામાં આવી છે.

પરંતુ છેલ્લા કેટલાક દાયકાઓથી શિક્ષણ પર વ્યાપારીકરણનો પ્રભાવ વધતો ગયો છે, જેના કારણે શિક્ષણમાં વ્યાપારીકરણનું દૂષણ વધી રહ્યું છે. હાલના સંજોગોને જોતાં શિક્ષણ એ વિધ્યાર્થીઓના હિત અને તેમના મૂળભૂત અધિકાર ને બદલે વ્યવસાયનો વિષય બની ગયો છે. આ લેખ સમીક્ષાત્મક રીતે તપાસ કરે છે કે..શું આ પ્રકારનું વ્યાપારીકરણ શિક્ષણના મૂળભૂત અધિકરની બંધારણીય માન્યતાને ખંડિત કરે છે? બંધારણીય જોગવાઈઓ, ન્યાયિક નિર્ણયો અને સૈદ્ધાંતિક માળખાના વિશ્લેષણ દ્વારા આ અભ્યાસ દર્શાવે છે કે અનિયંત્રિત વ્યાપારીકરણ સમાનતા, સુલભતા અને સામાજિક ન્યાય માટે ખતરો ઉભો કરે છે અને સંતુલિત નિયમનકારી અભિગમની આવશ્યકતા દર્શાવે છે.

મુખ્ય શબ્દ (Keywords) બંધારણીય કાયદો, અનુચ્છેદ 21A , RTE Act 2009, ખાનગીકરણ, વ્યાપારીકરણ અને શૈક્ષણિક અસમાનતા, , National Education Policy 2020.

1. પરિચય (Introduction)

શિક્ષણ હંમેશા સમાજના નિર્માણમાં કેન્દ્રસ્થાને રહ્યું છે, પરંતુ આધુનિક બંધારણીય લોકશાહીમાં શિક્ષણ ખૂબ મહત્વનું બની ગયું છે. હવે તેને માત્ર વ્યક્તિગત લાભ તરીકે નહીં પરંતુ સામાજિક આવશ્યકતા તરીકે જોવામાં આવે છે. સમાજ નો શિક્ષિત વર્ગ સમાજના આર્થિક વિકાસ, રાજકીય જાગૃતિ અને સામાજિક સુમેળમાં મહત્વપૂર્ણ યોગદાન આપે છે.

ભારતીય બંધારણના Article 21-A માં નિઃશુલ્ક અને ફરજિયાત શિક્ષણ ને 86 માં બંધારણીય સુધારા દ્વારા 2002માં દાખલ કરવાથી ભારતમાં શિક્ષણને મૂળભૂત અધિકાર તરીકે બંધારણીય માન્યતા પ્રાપ્ત થઈ છે. તેમજ તેનું મહત્વ સ્પષ્ટ થાય છે કે Article 21-A શિક્ષણને રાજ્યની નૈતિક ફરજના બદલે બંધારણીય અધિકારમાં પરિવર્તિત કરે છે. આ જોગવાઈ હોવા છતાં, શિક્ષણની સુલભતામાં હજુ પણ અસમાનતા જોવા મળે છે. ખાનગી સંસ્થાઓ શિક્ષણ ક્ષેત્રના મોટા

ભાગ પર પ્રભુત્વ ધરાવતી હોવાને કારણે ઊંચી ફી વસૂલે છે. પરિણામે, શિક્ષણ ધીમે ધીમે અધિકારથી વિશેષાધિકારમાં પરિવર્તિત થઈ રહ્યું છે. આ વિસંગતિ આ અભ્યાસનો મુખ્ય વિષય છે, જે મૂળ દસ્તાવેજમાં દર્શાવાયેલા મુદ્દાઓ પર આધારિત છે.

2. સંશોધન પદ્ધતિ (Research Methodology)

આ સંશોધન સૈદ્ધાંતિક પદ્ધતિનું અનુસરણ કરે છે, જેનો અર્થ એ થાય છે કે તે મુખ્યત્વે કાયદાકીય પુસ્તકો અને ન્યાયિક વ્યાખ્યાઓ પર આધારિત છે. ભારતીય બંધારણ Right to Education Act 2009 જેવા કાયદા અને સુપ્રીમ કોર્ટના ચુકાદાઓ તેના મુખ્ય સ્ત્રોત છે.

તે ઉપરાંત, National Education Policy 2020 અને આંતરરાષ્ટ્રીય માનવ અધિકાર દસ્તાવેજોનો પણ અભ્યાસ કરવામાં આવ્યો છે જેથી વ્યાપક પરિપ્રેક્ષ્ય સમજાઈ શકે. આ અભ્યાસમાં પ્રાયોગિક ડેટાનો ઉપયોગ કરવામાં આવ્યો નથી, પરંતુ કાનૂની સિદ્ધાંતો અને તેમના પ્રયોગાત્મક પ્રભાવનું વિશ્લેષણ કરવામાં આવ્યું છે।

3. સાહિત્ય સમીક્ષા (Literature Review)

શિક્ષણને મૂળભૂત અધિકાર તરીકે માન્યતા આપવાની બાબત પર કાયદાકીય ક્ષેત્રમાં વ્યાપક ચર્ચા થઈ છે. આ ક્ષેત્રમાં સૌથી પ્રારંભિક અને મહત્વપૂર્ણ ન્યાયિક યોગદાન **Mohini Jain v. State of Karnataka (1992)** કેસમાં જોવા મળે છે. આ કેસમાં સુપ્રીમ કોર્ટે જણાવ્યું હતું કે શિક્ષણનો અધિકાર જીવનના અધિકારનો ભાગ છે. વિદ્વાનો આ નિર્ણયને ક્રાંતિકારી ગણાવે છે કારણ કે તે શિક્ષણને નીતિગત મુદ્દાથી બંધારણીય માન્યતામાં પરિવર્તિત કરે છે.

પરંતુ બાદમાં **Unni Krishnan v. State of Andhra Pradesh (1993)** કેસમાં કોર્ટે પોતાનો અભિગમ ફરી વિચાર્યો. અહીં શિક્ષણનો અધિકાર 14 વર્ષની વય સુધી મર્યાદિત કરવામાં આવ્યો. આ નિર્ણયથી વ્યવહારિક સ્પષ્ટતા મળી, પરંતુ વિદ્વાનો માને છે કે આથી અધિકારની વ્યાપકતા ઘટી ગઈ.

Right of Children to Free and Compulsory Education Act, 2009 ના અમલીકરણ અંગે પણ વિશાળ અભ્યાસ થયો છે. ઘણા વિદ્વાનો આ કાયદાને સમાવિષ્ટ શિક્ષણ તરફનું મહત્વપૂર્ણ પગલું માને છે, ખાસ કરીને ખાનગી શાળાઓમાં 25% આરક્ષણ જેવી જોગવાઈઓને કારણે, પરંતુ સાથે સાથે તેની નબળી અમલવારી અને ખાનગી સંસ્થાઓના વિરોધ અંગે ટીકા કરવામાં આવે છે.

શિક્ષણના વ્યાપારીકરણ અંગે પણ વિશાળ ચર્ચા થઈ છે. **T.M.A. Pai Foundation v. State of Karnataka (2002), Islamic Academy of Education (2003) અને P.A. Inamdar v. State of Maharashtra (2005)** જેવા કેસો આ સંદર્ભમાં મહત્વપૂર્ણ છે. આ કેસોએ ખાનગી શૈક્ષણિક સંસ્થાઓ(લઘુમતી અને બિન- લઘુમતી બંને) ને અનુચ્છેદ 19(1)(g) અને 30(1) હેઠળ શૈક્ષણિક સંસ્થાઓ સ્થાપિત કરવા અને તેનું સંચાલન કરવાની મૂળભૂત અધિકારની સ્વતંત્રતા આપી, પરંતુ નફાની મર્યાદા અંગે અસ્પષ્ટતા પણ ઊભી કરી.

આમ, સાહિત્યમાં શિક્ષણને અધિકાર તરીકે માન્યતા અને વ્યાપરિકરણ વચ્ચેના તણાવને દર્શાવવામાં આવ્યો છે.

4. સંશોધન ખામી (Research Gap)

વિશાળ સંશોધન હોવા છતાં, કેટલાક મહત્વપૂર્ણ પ્રશ્નો હજુ અધૂરા છે. મોટાભાગના અભ્યાસોમાં શિક્ષણના અધિકાર અને તેના વ્યાપારીકરણને અલગ અલગ રીતે અભ્યાસ કરવામાં આવે છે, પરંતુ બંને વચ્ચેના સીધા સંઘર્ષનું વિશ્લેષણ કરવામાં આવ્યું નથી.

તે ઉપરાંત, ન્યાયિક નિર્ણયોએ સમય સાથે શિક્ષણ પ્રણાલીની રચનાને કેવી રીતે અસર કરી છે તે અંગે મર્યાદિત ચર્ચા જોવા મળે છે. ઉદાહરણ તરીકે, **T.M.A. Pai** કેસને સામાન્ય રીતે કાનૂનની દૃષ્ટિકોણથી જોવામાં આવે છે, પરંતુ તેની લાંબા ગાળાની સામાજિક અસરનું ઊંડાણપૂર્વક વિશ્લેષણ કરવામાં આવ્યું નથી.

બીજી ખામી Right to Education Act ની અમલવારીમાં જોવા મળે છે. કાયદાની પ્રશંસા કરવામાં આવે છે, પરંતુ તે તેની સંપૂર્ણ ક્ષમતા સુધી કેમ પહોંચ્યો નથી? તે અંગે પૂરતું વિશ્લેષણ ઉપલબ્ધ નથી.

આ લેખ આ ખામીઓને દૂર કરવા માટે કાનૂની, સિદ્ધાંતાત્મક અને નીતિગત દૃષ્ટિકોણોને એકત્રિત કરીને વ્યાપક વિશ્લેષણ પ્રદાન કરે છે

5. સિદ્ધાંત આધાર (Theoretical Framework)

5.1 Rawlsનો ન્યાયનો સિદ્ધાંત (Rawlsian Theory of Justice)

John Rawls દ્વારા વિકસિત ન્યાય સિદ્ધાંત શિક્ષણમાં સમાનતા સમજવા માટે ઉપયોગી છે. Rawls મુજબ, અસમાનતા ત્યારે જ સ્વીકાર્ય છે જ્યારે તે સમાજના સૌથી નબળા વર્ગને લાભ આપે.

શિક્ષણના સંદર્ભમાં આનો અર્થ એ થાય છે કે શિક્ષણ પ્રણાલી એવી હોવી જોઈએ કે જે પહેલેથી જ વંચિત લોકોની મદદ કરે. પરંતુ વ્યાપારીકરણ આના વિરુદ્ધ કાર્ય કરે છે. તે એવા લોકોને વધુ તક આપે છે જેઓ આર્થિક સમૃદ્ધ હોય છે, જેના કારણે અસમાનતા વધે છે.

5.2 બંધારણીય નૈતિકતા (Constitutional Morality)

બંધારણીય નૈતિકતા એ માંગ કરે છે કે તમામ સંસ્થાઓ બંધારણના મૂલ્યો અનુસાર કાર્ય કરે, જેમ કે સમાનતા, સ્વતંત્રતા, ગૌરવ પૂર્ણ જીવન અને ન્યાય આ મૂલ્યો શિક્ષણ પ્રાપ્ત કરવામાં મહત્વપૂર્ણ ભૂમિકા ભજવે છે. પરંતુ જ્યારે શિક્ષણ વ્યવસાય બની જાય છે, ત્યારે આ મૂલ્યો નબળા પડે છે. સામાજિક વિકાસ પર ધ્યાન આપવાને બદલે સંસ્થાઓ નફાને પ્રાથમિકતા આપે છે. આ પરિવર્તન બંધારણીય નૈતિકતા સાથે અસંગત છે.

5.3 કલ્યાણ રાજ્ય સિદ્ધાંત (Welfare State Theory)

ભારત કલ્યાણ રાજ્યના મોડલને અનુસરે છે, જ્યાં સરકાર પર શિક્ષણ સહિતની મૂળભૂત જરૂરિયાતો પૂરી પાડવાની જવાબદારી છે. રાજ્ય નીતિના માર્ગદર્શક સિદ્ધાંતો માં અનુચ્છેદ 41,45 અને 46 એ શિક્ષણના અભિગમને સ્પષ્ટ રીતે દર્શાવે છે.

જો શિક્ષણ સંપૂર્ણપણે બજાર પર છોડી દેવામાં આવે, તો રાજ્ય પોતાની ફરજમાં નિષ્ફળ જાય છે. તેથી, ખાનગી સંસ્થાઓની ભૂમિકા હોવા છતાં, મુખ્ય જવાબદારી રાજ્યની જ રહેવી જોઈએ.

6. ધારણાત્મક માળખું: શિક્ષણ એક મૂળભૂત અધિકાર તરીકે (વિસ્તૃત વિશ્લેષણ)

શિક્ષણને મૂળભૂત અધિકાર તરીકે માન્યતા આપવી એ બંધારણીય વિચારધારામાં એક મહત્વપૂર્ણ વિકાસ દર્શાવે છે. જેમાં શિક્ષણને માત્ર નીતિગત લક્ષ્યમાંથી એક અમલમાં મૂકવા યોગ્ય બંધારણીય અધિકારમાં પરિવર્તિત કરવામાં આવ્યું છે. ભારતના બંધારણના Article 21A હેઠળ રાજ્ય પર 6 થી 14 વર્ષની વયના બાળકોને નિઃશુલ્ક અને ફરજિયાત શિક્ષણ

આપવાની ફરજ પાડવામાં આવી છે. પરંતુ આ અધિકારનો વ્યાપ માત્ર શાળાઓની ભૌતિક ઉપલબ્ધિ સુધી મર્યાદિત નથી. તે ગુણાત્મક અને વાસ્તવિક પરિમાણોને આવરી લે છે, જે શિક્ષણની અર્થપૂર્ણ સુલભતા સુનિશ્ચિત કરે છે.

6.1 સમાન તકો (Equal Opportunities)

સમાન તકનો સિદ્ધાંત શિક્ષણને મૂળભૂત અધિકાર તરીકે સમજવામાં કેન્દ્રસ્થાને છે. તે માંગ કરે છે કે દરેક વ્યક્તિને, તેની સામાજિક-આર્થિક સ્થિતિ, જાતિ, લિંગ અથવા ભૂગોળીય સ્થાનની પરવા કર્યા વગર, શિક્ષણ મેળવવાની સમાન તક મળી રહે.

ભારતમાં ઐતિહાસિક અસમાનતાઓને કારણે શિક્ષણમાં ઊંડા તફાવતો સર્જાયા છે. અનુસૂચિત જાતિ, અનુસૂચિત જનજાતિ અને આર્થિક રીતે નબળા વર્ગો જેવા પછાત સમુદાયો ઘણીવાર બંધારણીય અવરોધોનો સામનો કરે છે. અનુચ્છેદ 21A સાથે અનુચ્છેદ 14 (કાયદા સામે સમાનતા અને કાયદાનું સમાન રક્ષણ) સહિત અનુચ્છેદ 19(1)(g),29(2) અને 30(1) વાંચતાં, આ અસમાનતાઓ દૂર કરવાની કોશિશ બંધારણ કરે છે અને ખાતરી આપે છે કે શિક્ષણ માત્ર વિશેષાધિકૃત વર્ગો સુધી મર્યાદિત ન રહે.

Right of Children to Free and Compulsory Education Act, 2009 આ સિદ્ધાંતને મજબૂત બનાવે છે, કારણ કે તે ખાનગી શાળાઓમાં પછાત વર્ગો માટે બેઠકોના 25% આરક્ષણને ફરજિયાત બનાવે છે. આ ઉપરાંત 2025-26 માટે નવી વાર્ષિક આવક મર્યાદા વધારી ને રૂ. 6 લાખ કરી છે. આ જોગવાઈ ખાસ મહત્વપૂર્ણ છે કારણ કે તે જાહેર અને ખાનગી શિક્ષણ પ્રણાલીઓ વચ્ચેના અંતરને ઘટાડવાનો પ્રયાસ કરે છે. પરંતુ સમાન તકનો અર્થ માત્ર ઔપચારિક પ્રવેશ નહીં, પરંતુ ગરીબી, માળખાગત સુવિધાઓનો અભાવ અને સામાજિક ભેદભાવ જેવા વાસ્તવિક અવરોધોને દૂર કરવો પણ છે.

6.2 ગુણવત્તાયુક્ત શિક્ષણ (Quality Education)

ગુણવત્તા વિનાનું શિક્ષણ અપૂર્ણ છે. શિક્ષણ અંગેની બંધારણીય કલ્પના એ સૂચવે છે કે આપવામાં આવતું શિક્ષણ અર્થપૂર્ણ, પ્રાસંગિક અને બુદ્ધિ તેમજ વ્યક્તિત્વ વિકાસને પ્રોત્સાહિત કરનારું હોવું જોઈએ

ગુણવત્તાયુક્ત શિક્ષણમાં નીચેના તત્વો સામેલ છે:

- લાયકાત ધરાવતા અને તાલીમ પ્રાપ્ત કરેલ શિક્ષકો
- પૂરતી ઢાંચાકીય સુવિધાઓ, જેમ કે વર્ગખંડો અને અભ્યાસ સામગ્રી
- એવો અભ્યાસક્રમ જે તર્કશક્તિ અને સર્વાંગી વિકાસને પ્રોત્સાહન આપે છે.

સુપ્રીમ કોર્ટે વિવિધ ચુકાદાઓમાં ભાર મૂક્યો છે કે શિક્ષણનો અધિકાર ગુણવત્તાયુક્ત શિક્ષણનો અધિકાર પણ સમાવેશ કરે છે. માત્ર પ્રવેશ આપવો અને શીખવાની ગુણવત્તા સુનિશ્ચિત કરવામાં ના આવે તો બંધારણીય ધોરણોને પૂર્ણ થતાં નથી.

પરંતુ વ્યવહારમાં જાહેર અને ખાનગી સંસ્થાઓ વચ્ચે નોંધપાત્ર તફાવત જોવા મળે છે. ખાનગી શાળાઓમાં વધુ સુવિધાઓ હોય છે, જ્યારે સરકારી શાળાઓમાં સંસાધનોની અછત રહે છે. આ તફાવત એક મહત્વપૂર્ણ પ્રશ્ન ઊભો કરે છે કે શું રાજ્ય અનુચ્છેદ 21A હેઠળની પોતાની ફરજને વાસ્તવિક રીતે નિભાવવા માં સફળ છે કે નહીં?

6.3 ભેદભાવથી મુક્તિ (Freedom from Discrimination)

શિક્ષણને મૂળભૂત અધિકાર તરીકે સમજવામાં ભેદભાવથી મુક્તિ પણ મહત્વપૂર્ણ તત્વ છે. બંધારણ અનુચ્છેદ 15 હેઠળ ધર્મ, જાતિ, વંશ, લિંગ અથવા જન્મસ્થાનના આધારે ભેદભાવને પ્રતિબંધિત કરે છે.આ સિદ્ધાંત શિક્ષણ ક્ષેત્રે પણ લાગુ પડે છે.

શિક્ષણમાં ભેદભાવ વિવિધ સ્વરૂપોમાં દેખાઈ શકે છે:

• પ્રવેશનો ઈનકાર

• શાળાઓમાં અલગ પાડવું

• શિક્ષકો અથવા સંસ્થાઓ દ્વારા અસમાન વર્તન

શિક્ષણનો અધિકાર એ સુનિશ્ચિત કરવો જોઈએ કે દરેક વિદ્યાર્થી સાથે ગૌરવપૂર્ણ અને સન્માનનીય વર્તન થાય. પછાત વર્ગોને મુખ્ય પ્રવાહમાં સામેલ કરવું માત્ર કાનૂની ફરજ નથી, પરંતુ સામાજિક ન્યાય હાંસલ કરવા માટેની બંધારણીય આવશ્યકતા છે. ભારતીય બંધારણ ના અનુચ્છેદ 29(2) માં પણ રાજ્ય દ્વારા નિભાવવામાં આવતી અને રાજ્યનિધિમાંથી સહાય મેળવતી શૈક્ષણિક સંસ્થા માં ફક્ત ધર્મ,જાતિ, જ્ઞાતિ,ભાષા અથવા તેમાંના કોઈ એક કારણસર કોઈ નાગરિકને પ્રવેશ આપવાનો ઈનકાર કરી શકાશે નહીં.

Right to Education Act દ્વારા screening tests અને વધુ પડતી ફીની વસૂલાત (capitation fees) જેવી પ્રથાઓને પણ પ્રતિબંધિત કરે છે, જે ઘણીવાર આડકતરી રીતે ભેદભાવ સર્જે છે. આ જોગવાઈઓ એક સમાવેશિત શૈક્ષણિક વાતાવરણ બનાવવા માટે છે જ્યાં દરેક બાળકને શીખવાની સમાન તક મળે.

6.4 ઔપચારિક પ્રવેશથી આગળ: અધિકારની વાસ્તવિક અમલવારી (Substantive Realization of the Right)

જ્યારે અનુચ્છેદ 21A શિક્ષણની ખાતરી આપે છે, ત્યારે આ અધિકારની અસરકારકતા તેની વાસ્તવિક અમલવારી પર આધારિત છે. જો રાજ્ય માત્ર શાળાઓ સ્થાપે પરંતુ ગુણવત્તા અને સમાવેશિતતા સુનિશ્ચિત ન કરે, તો આ અધિકાર માત્ર પ્રતીકાત્મક બની જાય છે.

સુપ્રીમ કોર્ટે વારંવાર ભાર મૂક્યો છે કે મૂળભૂત અધિકારો અર્થપૂર્ણ અને અસરકારક હોવા જોઈએ. તેનો અર્થ એ છે કે રાજ્યએ માત્ર શૈક્ષણિક સંસ્થાઓ સ્થાપવી નહીં પરંતુ તે બંધારણીય મૂલ્યો અનુસાર કાર્ય કરે તેની ખાતરી પણ કરવી જોઈએ. શિક્ષણના અધિકારની વાસ્તવિક અમલવારી માટે જરૂરી છે:

• પૂરતું નાણાકીય રોકાણ અને નીતિ આધાર

• અસરકારક દેખરેખ અને જવાબદારીના માળખા

• સામાજિક-આર્થિક અસમાનતાઓ દૂર કરવા માટે સક્રિય પગલાં

6.5 અન્ય મૂળભૂત અધિકારો સાથેનો આંતરસંબંધ (Inter relationship with Other Fundamental Rights)

શિક્ષણ અન્ય મૂળભૂત અધિકારો સાથે નજીકથી જોડાયેલું છે. તે વ્યક્તિને અનુચ્છેદ 19 ના સંદર્ભમાં ભાષણ અને અભિવ્યક્તિની સ્વતંત્રતા, લોકશાહી પ્રક્રિયામાં ભાગ લેવાની ક્ષમતા અને આર્થિક તકો પ્રાપ્ત કરવામાં સહાય કરે છે.

શિક્ષણ વિના અન્ય અધિકારોનો ઉપયોગ મર્યાદિત થઈ જાય છે। તેથી, શિક્ષણના અધિકારને ઘણીવાર સક્ષમ બનાવનાર (enabling) અથવા ગુણક (multiplier) અધિકાર તરીકે વર્ણવવામાં આવે છે. તેનો અમલ સમગ્ર બંધારણીય માળખાને મજબૂત બનાવે છે.

6.6 સમીક્ષાત્મક દૃષ્ટિકોણ (Critical Perspective) બંધારણીય માન્યતા હોવા છતાં, ભારતમાં શિક્ષણના અધિકારને અનેક પડકારોનો સામનો કરવો પડે છે. શિક્ષણના વધતા વ્યાપારીકરણને કારણે અસમાનતા વધી છે, જે સમાન તકને નબળી બનાવે છે. ઊંચી ફી અને ખાનગીકરણ આર્થિક રીતે નબળા વર્ગોને શિક્ષણથી દૂર રાખે છે, જે સમાનતા અને સામાજિક ન્યાયના સિદ્ધાંતોના વિરુદ્ધ છે.

આથી એક મહત્વપૂર્ણ પ્રશ્ન ઊભો થાય છે કે શું રાજ્ય પોતાની બંધારણીય ફરજ યોગ્ય રીતે નિભાવી રહ્યું છે કે તે ધીમે ધીમે પોતાની જવાબદારી ખાનગી ક્ષેત્ર પર મૂકતું જાય છે. જો શિક્ષણ સંપૂર્ણપણે બજાર શક્તિઓ પર આધારિત બની જાય, તો તેની મૂળભૂત અધિકાર તરીકેની પ્રકૃતિ ખંડિત થઈ જાય છે.

7. કાનૂની માળખું અને ન્યાયિક અભિગમ (Legal Framework and Judicial Approach)

Right of Children to Free and Compulsory Education Act, 2009 શિક્ષણના અધિકારના અમલ માટે કાનૂની માળખું પ્રદાન કરે છે. તે ઢાંચાકીય સુવિધાઓ, શિક્ષક લાયકાત અને વિદ્યાર્થીઓના સમાવેશ માટે ધોરણો નક્કી કરે છે.

ન્યાયપાલિકાએ આ માળખું ઘડવામાં મહત્વપૂર્ણ ભૂમિકા ભજવી છે. શરૂઆતના કેસોમાં અધિકારનો વિસ્તાર થયો, જ્યારે પછીના કેસોમાં સંસ્થાકીય સ્વતંત્રતા સાથે સંતુલન સાધવાનો પ્રયાસ થયો.

પરંતુ આ સંતુલન હંમેશા અસરકારક નથી રહેતું. ઘણા કિસ્સાઓમાં ખાનગી સંસ્થાઓ હજુ પણ સુલભતા મર્યાદિત કરે છે.

8. શિક્ષણનું વ્યાપારીકરણ (Commercialization of Education)

શિક્ષણનું વ્યાપારીકરણ એ તેને જાહેર સેવા કરતાં વ્યવસાય તરીકે માનવાની પ્રક્રિયા છે. તેમાં નીચેની પ્રથાઓનો સમાવેશ થાય છે:

- ઊંચી ફી વસૂલવી
- capitation fees લેવાં
- શિક્ષણ કરતાં નફાને પ્રાથમિકતા આપવી

જ્યારે ખાનગી સંસ્થાઓએ કેટલાક ક્ષેત્રોમાં ગુણવત્તા અને સુવિધાઓમાં સુધારો કર્યો છે, ત્યારે તેમણે આર્થિક રીતે નબળા વર્ગો માટે મહત્વપૂર્ણ અવરોધો પણ ઊભા કર્યા છે.

9. અસર વિશ્લેષણ (Impact Analysis)

9.1 અસમાનતા (Inequality)

શિક્ષણના વ્યાપારીકરણનું સૌથી સ્પષ્ટ પરિણામ સામાજિક અને આર્થિક અસમાનતાનો વધારો છે.

9.2 ગુણવત્તા સામે સુલભતા (Quality vs Accessibility)

ગુણવત્તાયુક્ત શિક્ષણ મોંઘું હોવાથી તે દરેક માટે ઉપલબ્ધ નથી.

9.3 બંધારણીય ચિંતાઓ (Constitutional Concerns)

વ્યાપારીકરણ બંધારણીય મૂલ્યોને નબળા બનાવે છે અને શિક્ષણને જાહેર હિતમાંથી ખાનગી લાભમાં ફેરવે છે.

10. સમીક્ષાત્મક વિશ્લેષણ (Critical Analysis) – વિસ્તૃત સમજણ

ભારતીય શિક્ષણ પ્રણાલી હાલમાં એક મહત્વપૂર્ણ વિસંગતિને પ્રતિબિંબિત કરે છે, જે બંધારણીય આદર્શો અને વાસ્તવિક પરિસ્થિતિ વચ્ચેના અંતરને સ્પષ્ટ કરે છે. એક તરફ, ભારતનું બંધારણ શિક્ષણને મૂળભૂત અધિકાર તરીકે માન્યતા આપે છે, ખાસ કરીને અનુચ્છેદ 21A દ્વારા, જે રાજ્ય પર દરેક બાળકને નિઃશુલ્ક અને ફરજિયાત શિક્ષણ આપવાની ફરજ મૂકે છે. આથી શિક્ષણને માત્ર નીતિગત લક્ષ્ય નહીં પરંતુ કાનૂની રીતે અમલમાં મૂકવા યોગ્ય અધિકાર તરીકે સ્વીકારવામાં આવ્યું છે.

પરંતુ બીજી તરફ, વર્તમાન પરિસ્થિતિમાં શિક્ષણ પર બજાર શક્તિઓનો પ્રભાવ વધતો જાય છે. ખાનગી સંસ્થાઓનું પ્રભુત્વ વધ્યું છે અને તેઓ ઘણીવાર ઊંચી ફી વસૂલે છે, જેના કારણે આર્થિક રીતે નબળા વર્ગો માટે શિક્ષણ સુલભ રહેતું નથી. પરિણામે, શિક્ષણ ધીમે ધીમે "મૂલભૂત અધિકાર"માંથી "આર્થિક ક્ષમતાના આધારે ઉપલબ્ધ સેવા"માં પરિવર્તિત થઈ રહ્યું છે.

ન્યાયપાલિકાએ આ વિસંગતિને દૂર કરવા માટે મહત્વપૂર્ણ ભૂમિકા ભજવી છે. વિવિધ ચુકાદાઓમાં સુપ્રીમ કોર્ટે શિક્ષણના અધિકારને વ્યાખ્યાયિત કર્યો છે અને સાથે સાથે ખાનગી સંસ્થાઓને કેટલીક હદ સુધી સ્વતંત્રતા પણ આપી છે. આ નિર્ણયોમાં સંતુલન જાળવવાનો પ્રયાસ કરવામાં આવ્યો છે. એક તરફ શિક્ષણનો અધિકાર સુરક્ષિત રાખવો અને બીજી તરફ ખાનગી સંસ્થાઓના વ્યવસ્થાપનના અધિકારોનું રક્ષણ કરવું. પરંતુ આ સંતુલન હંમેશા વ્યવહારિક રીતે અસરકારક સાબિત થયું નથી. કાયદા અને ન્યાયિક માર્ગદર્શન હોવા છતાં, અમલવારીમાં ઘણી ખામીઓ છે. ઉદાહરણ તરીકે:

ઘણી ખાનગી સંસ્થાઓ હજુ પણ ઊંચી ફી અને અન્ય આડકતરી આર્થિક શરતો દ્વારા પ્રવેશ મર્યાદિત કરે છે.

RTE Act 2009 ની જોગવાઈઓ, જેવી કે 25% આરક્ષણ, ઘણીવાર અસરકારક રીતે અમલમાં મૂકાતી નથી.

સરકારી શાળાઓમાં ગુણવત્તા અને સંસાધનોની અછત જોવા મળે છે.

આ બધા પરિબળો મળીને દર્શાવે છે કે માત્ર કાનૂની જોગવાઈઓ પૂરતી નથી; તેમની અસરકારક અમલવારી અત્યંત જરૂરી છે.

જો શિક્ષણ ક્ષેત્રમાં યોગ્ય અને કડક નિયમન ન કરવામાં આવે, તો વ્યાપારીકરણ વધુ ઝડપથી વધશે. આથી શિક્ષણ વધુ ખર્ચાળ બનશે અને તે સમાજના માત્ર સમૃદ્ધ વર્ગ માટે જ ઉપલબ્ધ રહેશે. આવી સ્થિતિમાં, બંધારણ દ્વારા આપવામાં આવેલ શિક્ષણનો અધિકાર માત્ર કાગળ પર જ સીમિત રહી જશે અને તેની વાસ્તવિક અસર ઘટી જશે.

આથી, આવશ્યક છે કે રાજ્ય વધુ સક્રિય ભૂમિકા ભજવે, નિયમનને મજબૂત બનાવે અને સુનિશ્ચિત કરે કે શિક્ષણનું મૂળ સ્વરૂપ એક સમાન અને સર્વસુલભ અધિકાર તરીકે જળવાઈ રહે.

11. સૂચનો (Recommendations)

શિક્ષણ ક્ષેત્રે સરકારે રોકાણ વધારવું

ખાનગી સંસ્થાઓનું કડક નિયંત્રણ કરવું

RTE Act 2009 નો યોગ્ય અમલ સુનિશ્ચિત કરવો.

પછાત વર્ગના વિદ્યાર્થીઓને આર્થિક સહાય પૂરી પાડવી

દેખરેખ અને મોનીટરીંગ વ્યવસ્થાને મજબૂત બનાવવી

12. નિષ્કર્ષ (Conclusion)

ભારતના બંધારણના અનુચ્છેદ 21A હેઠળ શિક્ષણને મૂળભૂત અધિકાર તરીકે માન્યતા આપવી એક મહત્વપૂર્ણ સિદ્ધિ છે.

પરંતુ વધતા વ્યાપારીકરણને કારણે આ અધિકાર જોખમમાં છે. શિક્ષણને કોઈ પણ સ્થિતિમાં વાણિજ્યિક વસ્તુ તરીકે માનવું જોઈએ નહીં. તે સામાજિક પરિવર્તનનું શક્તિશાળી સાધન છે અને તે દરેક માટે સુલભ રહેવું જરૂરી છે. જાહેર જવાબદારી અને નિયંત્રિત ખાનગી ભાગીદારી વચ્ચેનું સંતુલિત અભિગમ શિક્ષણના અધિકારના સાચા અર્થને જાળવી રાખવા માટે આવશ્યક છે.

ફૂટનોટ્સ

Constitution of India 1950, art 21A.

Right of Children to Free and Compulsory Education Act 2009.

Mohini Jain v State of Karnataka (1992) 3 SCC 666 (SC).

Unni Krishnan v State of Andhra Pradesh (1993) 1 SCC 645 (SC).

TMA Pai Foundation v State of Karnataka (2002) 8 SCC 481 (SC).

PA Inamdar v State of Maharashtra (2005) 6 SCC 537 (SC).

Universal Declaration of Human Rights 1948, art 26.

International Covenant on Economic, Social and Cultural Rights 1966, arts 13–14.

Government of India, National Education Policy 2020.

John Rawls, A Theory of Justice (Harvard University Press 1971).

ગ્રંથસૂચિ

પ્રાથમિક સ્ત્રોતો

• *Constitution of India 1950*

• *Right of Children to Free and Compulsory Education Act 2009*

કેસો (Cases)

• *Mohini Jain v State of Karnataka (1992) 3 SCC 666 (SC)*

• *Unni Krishnan v State of Andhra Pradesh (1993) 1 SCC 645 (SC)*

• *TMA Pai Foundation v State of Karnataka (2002) 8 SCC 481 (SC)*

• *PA Inamdar v State of Maharashtra (2005) 6 SCC 537 (SC)*

દ્વિતીય સ્ત્રોતો (Secondary Sources)

• *John Rawls, A Theory of Justice (Harvard University Press 1971)*

• *Government of India, National Education Policy 2020*

આંતરરાષ્ટ્રીય દસ્તાવેજો (International Instruments)

• *Universal Declaration of Human Rights 1948*

• *International Covenant on Economic, Social and Cultural Rights 1966*

ઔદ્યોગિક જળ પ્રદૂષણમાં રંગદ્રવ્ય ઉત્પાદન ઉદ્યોગો દ્વારા થતા પાણીના પ્રદૂષણનું મૂલ્યાંકન અને સારવાર: એક કેસ સ્ટડી

શ્રીમાળી સંગીતા પ્રવીણભાઈ
સંશોધકઃ
માર્ગદર્શક/સુપરવાઈઝરઃ ડૉ. અલ્પેશ પટેલ
ગોકુલ ગ્લોબલ યુનિવર્સિટી, સુજાનપુર પટિયા, સ્ટેટ હાઈવે ૪૧, સિદ્ધપુર-૩૮૪૧૫૧, ગુજરાત, ભારત

સારાંશ:

આ અભ્યાસનો મુખ્ય ઉદ્દેશ રંગદ્રવ્ય ઉત્પાદન ઉદ્યોગો દ્વારા ઉત્પન્ન થતા જળ પ્રદૂષણનું મૂલ્યાંકન અને તેની સારવારની પદ્ધતિઓનું વિશ્લેષણ કરવાનો છે. રંગકામ ઉદ્યોગોમાંથી નીકળતું પાણી (Dyeing industries effluent) માં ઉચ્ચ સીઓડી, બીઓડી, ટીડીએસ, ટીએસએસ (COD, BOD, TDS, TSS), રંગીનતા અને હેવી મેટલ્સ જોવા મળે છે, જે પાણીના સ્ત્રોતો, જળચર જીવન (aquatic life) અને માનવજીવન માટે જોખમરૂપ છે. આ અભ્યાસમાં ગુજરાત રાજ્યના ડાઈંગ એકમો પર કેસ સ્ટડી કરી એફ્લુઅન્ટના ફિઝીકો-કેમિકલ પેરામેટર્સનું મૂલ્યાંકન કરવામાં આવ્યું, જે બતાવે છે કે ટ્રીટમેન્ટ ન કરાયેલા પાણીના સ્થાનિક નદીઓ અને ભૂગર્ભજળ માટે ક્ષમતા પ્રદૂષણનું સ્ત્રોત છે.

Effluent treatment plants (ETPs), એફ્લુઅન્ટ ટ્રીટમેન્ટ પ્લાન્ટ્સ (ઈટીપી), અદ્યતન ઓક્સિડેશન પ્રક્રિયાઓ, શોષણ તકનીકો અને ક્લીનર ઉત્પાદન પદ્ધતિઓ ડાઈ એફ્લુઅન્ટ ટોક્સીસીટી ઘણી વખત જોવામાં આવે છે. તેમ છતાં, ગ્રાઉન્ડ લેવલ મોનિટરિંગ, મોસમી વિવિધતા અને સ્થાનિક પ્રદૂષણ મૂલ્યાંકન માટે વધુ વ્યવસ્થિત અભ્યાસની જરૂર છે. કેસ સ્ટડી દ્વારા ફ્લુઅન્ટનું વિશ્લેષણ અને સારવારની અસરકારકતા નિર્ધારિત કરી શકાય છે, જે ઉદ્યોગો, નિયમનકારી એજન્સીઓ અને નીતિ નિર્માતાઓ માટે ક્રિયાલક્ષી સૂચનો ટીમ કરે છે. યોગ્ય ગંદકીની સારવાર, પ્રક્રિયામાં ફેરફાર અને ડાઈંગ ઈન્ડસ્ટ્રીઝ દ્વારા સતત દેખરેખ. ટકાઉ જળ વ્યવસ્થાપન અને પર્યાવરણીય સંરક્ષણ માટે આ સંશોધન મુખ્ય માર્ગદર્શક તરીકે કાર્ય કરે છે અને ડાઈ ગંદું પ્રદૂષણ કરે છે.

મુખ્ય શબ્દો: ઔદ્યોગિક જળ પ્રદૂષણ, રંગ ઉદ્યોગ, ભૌતિક-રાસાયણિક પરિમાણો, ભારે ધાતુઓ, COD (રાસાયણિક ઓક્સિજન માંગ), BOD (જૈવિક ઓક્સિજન માંગ), પ્રવાહ શુદ્ધિકરણ પ્લાન્ટ (ETP), પાણીની ગુણવત્તા મૂલ્યાંકન, ટકાઉ પાણી વ્યવસ્થાપન, સ્વચ્છ ઉત્પાદન તકનીકો

1. પરિચય (Introduction)

ભારતમાં ઔદ્યોગિક વિકાસનો વધારો ભારે ઝડપે થઈ રહ્યો છે, અને આ સાથે જ પર્યાવરણ પર પડતા દબાવમાં પણ નોંધપાત્ર વધારો થયો છે. ખાસ કરીને રાસાયણિક અને રંગદ્રવ્ય (Dye) ઉદ્યોગો દ્વારા થતું જળ પ્રદૂષણ એક ગંભીર ચિંતાનો વિષય બની ગયો છે. રંગદ્રવ્ય ઉદ્યોગો એ textile, leather, paper અને food processing ક્ષેત્રમાં મહત્વની ભૂમિકા ભજવે છે, પરંતુ આ ઉદ્યોગોમાં ઉત્પાદન પ્રક્રિયામાં ઉપયોગ થતા વિવિધ રાસાયણિક પદાર્થો અને હાર્ડ કેમીકલ્સ effluent તરીકે પાણીમાં મિશ્રિત થાય છે. આ effluent સામાન્ય રીતે ઉચ્ચ રંગીનતા, ઊંચો COD (Chemical Oxygen

Demand), BOD (Biological Oxygen Demand), TDS (Total Dissolved Solids), અને હેવી મેટલ્સ જેવા Pb, Cr, Zn જેવા તત્વો ધરાવે છે, જે પાણીના જીવતત્વો અને માનવજીવન માટે ગંભીર ખતરો ઊભો કરે છે.

રંગદ્રવ્ય ઉદ્યોગો દ્વારા તૈયાર કરવામાં આવેલા પ્રવાહને ઉત્પન્ન કરવાની પ્રક્રિયા, ડાઈંગ, વોશિંગ અને ફિનિશિંગ કામગીરીમાંથી થાય છે. આ એફ્લુએન્ટ નજીકના નદીઓ, પાંચના સિંચાઈ પાણી અને ભૂગર્ભજળમાં પ્રવેશ કરીને પાણીની ગુણવત્તા પર ગભરાવનાર પ્રભાવ સારી રીતે કરી શકે છે. ખૂબ રંગ અને કેમિકલ ઘટકોને કારણે પાણી અપારદર્શક અને ઝેરી (opaque or toxic) બની જાય છે, જે પ્રકાશને અવરોધી કરે છે, પ્રકાશસંશ્લેષણ (photosynthesis) ઘટાડે છે અને જળચર જીવન (aquatic life) માટે ઘાતક બની શકે છે. વધુમાં, માનવસંબંધિત તત્વો જેવા કે હેવી મેટલ્સ, ફોર્માલ્ડીહાઈડ, એઝો રંગો (formaldehyde, azo dyes) અને કાર્સિનોજેનિક સંયોજનો, (carcinogenic compounds) જો યોગ્ય રીતે શુદ્ધ ન કરવામાં આવે તો લોકોની ત્વચા, આંખો અને હૃદય-યકૃત જેવા અંગો પર અસર કરી શકે છે.

આ અભ્યાસનું મુખ્ય મહત્વ એ છે કે તે ઉદ્યોગો દ્વારા થતા effluent ના સ્તરનું મૂલ્યાંકન કરે છે અને પાણીના સ્ત્રોતોની સુરક્ષા માટે યોગ્ય પગલાં સૂચવે છે. પ્રદૂષણ નિયંત્રણ દ્વારા આ ઉદ્યોગો પર્યાવરણને નુકસાન પહોંચાડ્યા વિના તંદુરસ્ત રીતે કાર્ય કરી શકે છે. અત્યારે ભારતમાં CPCB (Central Pollution Control Board) (સેન્ટ્રલ પોલ્યુશન કંટ્રોલ બોર્ડ) અને રાજ્ય સ્તર પર વિવિધ સલાહ એજન્સીઓ ઔદ્યોગિક ગંદાપાણીના ધોરણોનું પાલન કરે છે, ગ્રાઉન્ડ લેવલ પર ગંદકીની સારવાર અને દેખરેખ પણ સંપૂર્ણપણે લાગુ નથી. તેથી આ વિસ્તાર અભ્યાસ ખૂબ જરૂરી છે.

આ સંશોધન કાર્યના મુખ્ય Objectives નીચે મુજબ છે:

રંગદ્રવ્ય ઉદ્યોગોમાં પાણીના પ્રદૂષણનું મૂલ્યાંકન કરવું: અલગ-અલગ effluent sampling પોઈન્ટ્સ પરથી data મેળવવું અને તેની ગુણવત્તા નું વિશ્લેષણ કરવું.

Effluent નું રાસાયણિક અને ભૌતિક વિશ્લેષણ: pH, BOD, COD, TDS, TSS, heavy metals અને color intensity જેવા પેરામિટર્સનું વિગતવાર પરીક્ષણ.

પ્રદૂષણ નિવારણ તકનીકો અને પ્રવાહી ઉપચાર પદ્ધતિઓનું અધ્યાય: સમકાલીન ટ્રીટમેન્ટ પ્લાન્ટ, ક્લીનર ઉત્પાદન તકનીકો અને નિયમનકારી અનુપાલનનું વિશ્લેષણ.

2. સાહિત્ય સમીક્ષા (Literature Review)

રંગદ્રવ્ય ઉદ્યોગો દ્વારા થતું જળ પ્રદૂષણ વૈશ્વિક સ્તરે પર્યાવરણવિજ્ઞાનીઓ અને ઔદ્યોગિક નિરીક્ષકોનું મહત્વપૂર્ણ સંશોધન ક્ષેત્ર છે. સ્થાનિક અને આંતરરાષ્ટ્રીય સ્તરે અનેક અભ્યાસોએ આ ઉદ્યોગોનું effluent પર્યાવરણ પર પડતા પ્રભાવ પર પ્રકાશ પાડ્યો છે. ભારતના કેટલાક અભ્યાસોમાં ટેક્સટાઈલ ડાઈંગ ઈન્ડસ્ટ્રીઝના ગંદા પાણીમાં હાઈ સીઓડી, બીઓડી, ટીડીએસ, અને રંગીનતાનો પ્રમાણ નોંધાયો છે. ઉદાહરણ તરીકે, Patel et al. (2018) ના અભ્યાસમાં Gujarat રાજ્યના ડાઈંગ યુનિટ્સ - એફ્લુઅન્ટમાં Cr અને Zn જેવા હેવી મેટલ્સનું પ્રમાણ અનુમતિપાત્ર મર્યાદા કરતા વધારે જોવા મળ્યું હતું, જે સ્થાનિક નદીઓના પાણીની ગુણવત્તા માટે જોખમરૂપ છે. આવી જ રીતે, Desai & Shah (2017) ના અભ્યાસમાં ટેક્સટાઈલ ડાઈ એફ્લુઅન્ટની મોસમી વિવિધતાઓ, વરસાદી સિઝનમાં એફ્લુઅન્ટ ડિલ્યુશન અને ઉનાળાના મહિનાઓમાં પ્રદૂષક સાંદ્રતાની નોંધનીય હતી.

આંતરરાષ્ટ્રીય સ્તરે, Hu et al. (2016) ના ચાઈના આધારિત અભ્યાસમાં ડાઈ ફ્લુએન્ટમાં એઝો ડાયઝ અને કાર્સિનોજેનિક કંપાઉન્ડની સુરક્ષાને ઉચ્ચ પર્યાવરણીય જોખમ સાથે જોડાય છે. યુરોપિયન રેસ્ટોરિયનો પ્રદર્શિત કર્યું છે કે સારવાર ન કરાયેલ ડાઈ ફ્લુઅન્ટ લાઈફ માટે ગંભીર હાનિકારક છે, જે પ્રકાશસંશ્લેષણ પ્રવૃત્તિ છે અને બાયોએક્યુમનો ખતરો ઊભો કરે છે. વધુમાં, પ્રવાહીમાં યુવી-દ્રશ્યમાન સ્પેક્ટ્રોફોટોમેટ્રિક વિશ્લેષણ દ્વારા રંગ દૂર કરવાની કાર્યક્ષમતા પણ ગણવાઈ છે, જે treatment effectiveness નિર્ધારિત કરવા માટે મહત્વપૂર્ણ છે. પ્રદૂષણ નિયંત્રણ ઉપચારના અભ્યાસમાં ઈફ્લુઅન્ટ ટ્રીટમેન્ટ પ્લાન્ટ્સ (ETPs) નો વિશેષ ઉલ્લેખ છે. સક્રિય કાદવ પ્રક્રિયા, કોગ્યુલેશન–ફ્લોક્યુલેશન, મેમ્બ્રેન ફિલ્ટરેશન, એડવાન્સ્ડ ઓક્સિડેશન પ્રક્રિયાઓ (AOPs) અને શોષણ તકનીકો ડાઈ એફ્લુઅન્ટની અન્યતા શક્તિ શ્રેષ્ઠ પરિણામ આપે છે. મિશ્રા વગેરે. (2019) અભ્યાસના અભ્યાસ, સક્રિય કાર્બન શોષણ અને ફોટો-ઉત્પ્રેરક સારવાર ડાઈ દૂર કરવાની પ્રક્રિયામાં 85-95% સુધી અસરકારક છે. ક્લીનર ઉત્પાદન તકનીકો, જેમ કે પાણીનો પુનઃઉપયોગ, પ્રક્રિયામાં ફેરફાર અને ઓછા-મીઠા રંગનો ઉપયોગ પણ એફ્લુઅન્ટ ટોક્સિસિટી

સાહિત્ય સમીક્ષામાં કેટલાક મહત્વના અંતર જોવા મળે છે. વિવિધ ટેક્સટાઈલ ડાઈંગ ઈન્ડસ્ટ્રીઝ પર ઘણા અભ્યાસ કરવામાં આવ્યા છે, પરંતુ પ્રવાહની ઝેરી અસરનું વ્યાપક વિશ્લેષણ મોસમી વિવિધતા, ભારે ધાતુઓ અને રંગની તીવ્રતા સાથે એક સાથે જોવાનું જરૂરી છે. વધુમાં, સારવારની અસરકારકતા ગ્રાઉન્ડ લેવલ મોનિટરિંગનો વિકાસ અને ટકાઉ જળ વ્યવસ્થાપન માટે પગલાં લેવા યોગ્ય ભલામણો છે. આથી, સ્થાનિક કેસ સ્ટડી એકમ પર ધ્યાન કેન્દ્રિત કરીને એફ્લુઅન્ટ મોનિટરિંગ, ભૌતિક-રાસાયણિક વિશ્લેષણ અને સારવાર મૂલ્યાંકન જરૂરી છે.

આ સંશોધન કાર્ય, ગુજરાત રાજ્યના ડાઈંગ યુનિટ્સ પર કેસ સ્ટડીમાં મુખ્ય કારણ છે કે આ પ્રદેશમાં લખાણ ઉદ્યોગોમાં મોટા પ્રમાણની પ્રમાણભૂતતા, અને પ્રવાહના ધોરણો ના પાલનનું દરસ્તત્વ એજન્સીઓ ને ગ્રાઉન્ડ રિયાલિટી વધુ સ્પષ્ટતા સ્પષ્ટતા કરી શકે છે. હોઈ શકે છે. આ અભ્યાસ ડાઈ એફ્લુઅન્ટના પ્રકાર, તેના પર્યાવરણીય પ્રભાવ અને સારવારની અસરકારકતા નેસિસ માટે મહત્વપૂર્ણ માહિતી પૂરી કરશે, અને લાંબા ગાળાના ટકાઉ જળ વ્યવસ્થાપન માટે રણનીતિક માર્ગદર્શન કરશે.

3. અભ્યાસ ક્ષેત્ર અને કેસ સ્ટડી વર્ણન (Study Area & Case Study Description)

આ સંશોધન કાર્ય ગુજરાત રાજ્ય અંકલેશ્વર ઔદ્યોગિક સ્થાનિક પ્રદેશ છે, જે ટેક્સટાઈલ અને કેમિકલ ડાઈંગ ઈન્ડસ્ટ્રીઝ માટે પ્રસિદ્ધ છે. અંકલેશ્વર ઔદ્યોગિક વસાહત રાજ્યમાં કાપડ રંગ એકમો અને રાસાયણિક પ્રક્રિયા એકમો માટે મહત્વપૂર્ણ ઉદ્યોગ ક્ષેત્ર છે. અહીંની સ્થાપના 1970માં હતી અને આ વિસ્તારમાં ઘણા નાના ડાઈંગ યુનિટ્સનું ઘર છે. આ વિસ્તારનું ભૂગોળ ઉપલબ્ધ સ્થાન અને પાણીનીતા આ અભ્યાસ માટે મહત્વપૂર્ણ છે, કારણ કે અહીં સારવાર ન કરાયેલ નદીઓ અને ભૂગર્ભજળમાં પ્રવેશ કરી શકાય છે.

અભ્યાસ માટે પસંદગીના કેસ સ્ટેડીમાં કુલ 10 ડાઈંગ યુનિટ પસંદ કરવામાં આવ્યા છે. આ એકમો વિવિધ જાતીય રંગો અને રસાયણોનું ઉત્પાદન કરે છે, જેમાં પ્રતિક્રિયાશીલ રંગો, એસિડ રંગો, વેટ ડાયઝ અને ડિસ્પર્સ ડાયઝ મુખ્ય છે. દરેક એકમ ટેક્સટાઈલ, ડાઈંગ, વોશિંગ અને ફિનિશિંગ પ્રક્રિયામાં અને રાસાયણિક રચના રચનામાં. મેન્યુફેક્ચરિંગ પ્રક્રિયા દરમિયાન એકમોના પાણીના પ્રવાહમાં પ્રકાશ થાય છે, જેમાં ઉચ્ચ રંગ, સીઓડી, બીઓડી, ટીડીએસ, ટીએસએસ અને ક્યારેક ક્યારેક ભારે ધાતુઓ જોવા મળે છે. કેસ સ્ટડીમાં આ એકમોની પ્રવાહની લાક્ષણિકતાઓને વ્યાપકપણે મોનિટર કરો અને મૂલ્યાંકન કરો પ્રમુખ મુખ્ય યુદ્ધ.

અભ્યાસ ક્ષેત્રના પાણી સ્ત્રોતો સમર્થકો ભૂગર્ભજળના કુવાઓ, બોરવેલ નર્મદા નદી અને નજીકના જળસંગ્રહ થાય છે. ભૂગર્ભજળ વિસ્તારના પ્રજાતિ ઔદ્યોગિક પ્રવૃત્તિઓને કારણે સાધારણ દૂષિત જોવા મળે છે. સપાટીના પાણીના નમૂના લેવા માટે નદીના અપસ્ટ્રીમ અને ડાઉનસ્ટ્રીમ પોઈન્ટથી ડેટા લેવામાં આવે છે, જેથી ઔદ્યોગિક પ્રવાહની અસરનું મૂલ્યાંકન કરી શકાય. નર્મદા નદીમાં વહેતું પાણીનું વિસર્જન - સ્થાનિક જળચર જીવનનું નિરીક્ષણ અને સિંચાઈના પાણીની ગુણવત્તા માટે મહત્વપૂર્ણ મોસમી ભિન્નતાઓ જેમ કે વર્ષાથી પ્રવાહી પાતળું અને પ્રદૂષક સાંદ્રતા

આ ચોક્કસ સાઈટ પસંદ કરવા માટે મુખ્ય કારણ એ છે કે અંકલેશ્વર ઔદ્યોગિક વસાહત ડાઈંગ ઈન્ડસ્ટ્રીઝ માટે ઉત્તમ ઉદાહરણ છે, જેમાં નાના પાયાના અને મધ્યમ પાયાના એકમો સાથે, ગંદા પાણીની સારવારની પદ્ધતિઓનો મિશ્રણ જોવા મળે છે. આ પ્રદેશના એકમોની સંખ્યા અને વિવિધ ઉત્પાદન પ્રક્રિયાઓ પ્રવાહની લાક્ષણિકતાઓ પર વિવિધ પ્રભાવ દર્શાવે છે. વધુમાં, સ્થળ પસંદગી જળ સંસ્થાઓની નિકટતા અને ભૂગર્ભજળના કુવાઓની પર્યાવરણીય અસરના અભ્યાસ માટે પર્યાપ્ત ડેટા પ્રદાન કરે છે. આ કેસ સ્ટડી અભિગમ સ્થાનિક પ્રદૂષણ મૂલ્યાંકન, સારવાર અસરકારકતા અને ટકાઉ જળ વ્યવસ્થાપન માટે યોગ્ય દૃષ્ટિકોણ સંખ્યા કરે છે.

અભ્યાસ દ્વારા ડાઈંગ યુનિટ્સ દ્વારા પર્યાવરણ પર અસરની અસર, ગંદકીની સારવારની અસરકારકતા અને પ્રદૂષણ નિયંત્રણના પગલાંની જમીન-સ્તરની વાસ્તવિકતાનો વિસ્તૃત વિશ્લેષણ શક્ય છે. કેસ સ્ટડી સ્થાનિક ઉદ્યોગો, નિયમનકારી સત્તાવાળાઓ અને નીતિ નિર્માતાઓ માટે પગલાં લેવા યોગ્ય સૂચનો માટે આધાર ખાતરી કરશે. આ રીતે, પસંદ કરેલ સાઈટ સંશોધન હેતુઓ અને પર્યાવરણીય સ્થિરતા લક્ષ્યાંકો બંનેને પૂરા પાડે છે.

4. પદ્ધતિશાસ્ત્ર (Methodology)

આ સંશોધનમાં ડાઈંગ ઈન્ડસ્ટ્રીઝ દ્વારા પ્રકાશન ઉત્સર્જનની ગુણવત્તા અને પર્યાવરણીય અસરનું મૂલ્યાંકન કરવા માટે સંરચિત પદ્ધતિની સમીક્ષા કરવામાં આવી છે. પદ્ધતિ શાસ્ત્ર અભ્યાસ ડેટા સંગ્રહ, પરીક્ષણ પદ્ધતિ અને વિશ્લેષણ પદ્ધતિ પર આધારિત છે.

ડેટા સંગ્રહ (માહિતી સંગ્રહ):

એફ્લુઅન્ટ અને પાણીના પ્રમાણનું મૂલ્યાંકન કરવા માટે વિવિધ એમ્પલિંગ પોઈન્ટ પસંદ કરવામાં આવ્યા હતા. મુખ્ય સેમ્પલિંગ પોઈન્ટસમાં ડાઈંગ યુનિટ્સ ના ઈનલેટ, આઉટલેટ અને નજીકના સપાટીના પાણીના બોડી (નદી/કૃત્રિમ પાણીના સ્ત્રોત) હતા. સેમ્પલિંગ ફ્રીક્વન્સીને મોસમી ભિન્નતાઓને ધ્યાનમાં લો સામાન્ય રીતે માસિક નમૂના તરીકે નિર્ધારિત કરવામાં આવી હતી. નમૂના લેવાના સમયે સંગ્રહના સમયે, હવામાનની સ્થિતિ અને પ્રવાહના વિસર્જન પેટર્નનો નોંધ આવ્યો, જેથી ડેટાની વિશ્વસનીયતા અને પુનઃઉત્પાદનક્ષમતા સુનિશ્ચિત થઈ શકે. પાણીના નમુનાના નમૂનો પ્લાસ્ટિકના કન્ટેનરમાં સંગ્રહિત કરીને પ્રયોગશાળા સુધી સ્ટોરેજ અને પરિવહનમાં દૂષણ માટે બરફના બોક્સનો ઉપયોગ કરવામાં આવ્યો.

એફ્લુઅન્ટ ના નિમ્નલિખિત પેરાન્ટર્સનું પરીક્ષણ કરવામાં આવ્યું:

ફિઝિકલ પેરામિટર્સ: pH, TSS (કુલ સસ્પેન્ડેડ સોલિડ્સ), TDS (કુલ ઓગળેલા સોલિડ્સ), ટર્બિડિટી, વાહકતા. આ પેરામિટર્સ એફ્લુઅન્ટ નીફોર્મ ગુણવત્તા અને પ્રદૂષણ લોડ દર્શાવે છે.

કલરની પેરામિટર્સ: COD (કેમિકલ ઓક્સિજન ડિમાન્ડ), BOD (જૈવિક ઓક્સિજન ડિમાન્ડ), હેવી મેટલ્સ (Cr, Zn, Pb), રંગની તીવ્રતા. આ પેરામિટર્સ ડાઈ એફ્લુઅન્ટની ઝેરી સંભવિત અને પર્યાવરણીય જોખમને માપવા માટે મદદરૂપ છે.

જૈવિક સૂચકાંકો: કોલિફોર્મ ગણાય છે અને જૈવિક ઓક્સિજનની માંગના પ્રવાહમાં માઈક્રોબાયલ દૂષણ અને બાયોડિગ્રેડબિલિટીનો માપ દર્શાવે છે.

સાંખ્યખ્યિક/વિશ્લેષણ પદ્ધતિ (આંકડાકીય/વિશ્લેષણાત્મક પદ્ધતિઓ):

સંગ્રહિત વિશ્લેષણ કરવા માટે સંખ્યાત્મક ડેટાની સંખ્યા આવી. પ્રવાહિત ડેટા માટે સરેરાશ, પ્રમાણભૂત વિચલન ની ગણના કરી પરિવર્તનક્ષમતા માટે જરૂરી છે. ટ્રીટેડ ફ્લુઅન્ટ અને ટ્રીટેડ ફ્લુઅન્ટ વચ્ચે તુલનાત્મક વિશ્લેષણ દ્વારા સારવારની કાર્યક્ષમતા નિર્ધારિત કરવામાં આવી છે. સહસંબંધ વિશ્લેષણ ડાઈ એકાગ્રતા, સીઓડી અને બીઓડીના પરસ્પર સંબંધો માટે કરવામાં આવ્યું, જે પ્રદૂષણની ગતિશીલતા અને શમનના પગલાં માટે મહત્વપૂર્ણ છે.

આ પદ્ધતિ દ્વારા પ્રવાહીના ભૌતિક-રાસાયણિક અને જૈવિક લાક્ષણિકતાઓની વ્યાપક સમજ પ્રાપ્ત થાય છે. કેસ સ્ટડી એપ્રોચ ડાઈંગ યુનિટ્સ - રીઅલ-ટાઈમ ડેટા પર આધારિત પ્રદૂષણનું મૂલ્યાંકન અને સારવારની અસરકારકતાનું વૈજ્ઞાનિક અને વ્યવહારુ મૂલ્યાંકન કરે છે. આ સંરચિત પદ્ધતિ ટકાઉ જળ વ્યવસ્થાપન અને નિયમનકારી અનુપાલન માટે પગલાં લેવા યોગ્ય પરિણામો આપવા સક્ષમ છે.

5. પરિણામો (Results)

આ અભ્યાસમાં Gujarat રાજ્યના dyeing units થી સંગ્રહિત effluent અને નજીકના પાણીના નમૂનાઓના physico-chemical અને biological parametersનું વિશ્લેષણ કરવામાં આવ્યું. Effluent ના પરિણામો ઉદ્યોગના પ્રભાવને સ્પષ્ટ રીતે દર્શાવે છે. પ્રવાહીના નમૂનાઓ માં કુલ ઓગળેલા ઘન (TDS) 1200–3500 mg/L ની શ્રેણીમાં જોવા મળે છે, જ્યારે કુલ સસ્પેન્ડેડ સોલિડ્સ (TSS) 200–900 mg/L સુધી નોંધાયા. pH સામાન્ય રીતે 7.2–9.0 ની વચ્ચે રહી, જે કેમિકલ સારવાર માટે યોગ્ય હોય તેમ છતાં જળચર જીવન માટે સામાન્ય રીતે ઉચ્ચ ગણાય. વાહકતા અને ટર્બિડિટી મર્યાદા કરતાં વધારે જોવા મળે છે, જે પ્રવાહીમાં ઓગળેલા ક્ષાર અને સૂક્ષ્મ દ્રવ્યોની સ્થિતિ દર્શાવે છે.

ભારે ધાતુઓ જેમ કે Cr (0.05–0.3 mg/L), Zn (0.1–0.5 mg/L) અને Pb (0.02–0.1 mg/L) પ્રવાહમાં નોંધાયા. આ ધાતુઓ ભૂગર્ભજળ અને સપાટીના પાણી માટે ઝેરી છે અને લાંબા ગાળાના સંપર્કમાં માનવો અને જળચર જીવો માટે જોખમી બની શકે છે. રંગની તીવ્રતા ડાઈંગ એકમો માટે લાક્ષણિકતા પરિમાણ છે, અને પ્રવાહમાં અત્યંત ઊંચા મૂલ્યો (400–1200 ADMI એકમો) જોવામાં, જે પ્રક્રિયા ન કરાયેલા પ્રવાહની દૃષ્ટિથી અલગ રંગીન સ્રાવ દર્શાવે છે.

મોસમી વિવિધતા પણ નોંધાઈ છે. ઉનાળાના મહિનાઓ દરમિયાન પ્રદૂષક સાંદ્રતા પ્રમાણમાં વધારે જોવા મળે છે, કારણ કે ઓછો વરસાદ અને મર્યાદિત પાતળું પ્રવાહી ઝેરી દવા વધારે છે. વરસાદી સિઝનમાં સીઓડી, બીઓડી અને ટીડીએસના માપમાં થોડો ઘટાડો જોવા મળે છે, કારણ કે વરસાદી પાણીના મંદન પ્રવાહની સાંદ્રતા પર અસર થાય છે. નજીકના સપાટીના પાણીના નમૂનાઓમાં પાણીના વિસર્જનમાં ડાઉનસ્ટ્રીમ પોઈન્ટ ઉપર પ્રદૂષક સાંદ્રતા નોંધપાત્ર રીતે વધે છે. સીઓડી, બીઓડી અને ટીડીએસ અપસ્ટ્રીમની સ્પષ્ટતા ડાઉનસ્ટ્રીમમાં વધુ નોંધાયા, જે ડાઈંગ યુનિટની ઔદ્યોગિક અસર દર્શાવે છે. જૈવિક સૂચકાંકો, જેમ કે કોલિફોર્મની ગણતરીઓ, 500-1200 CFU/100 એમએલમાં સારવાર ન કરાયેલ પ્રવાહની શ્રેણીમાં નોંધવામાં આવે છે, જે સારવારના પરિણામો દર્શાવે છે. એફ્લુઅન્ટ ડેટા - કોષ્ટકો અને આલેખ દ્વારા રજૂ કરવામાં આવે છે, જે મોસમી વલણો, પરિમાણની વિવિધતાઓ અને ઔદ્યોગિક અસર - દ્રશ્ય સ્પષ્ટતા આપે છે. ડાઈંગ એફ્લુઅન્ટની અન્યતાઓ જેમ કે ઉચ્ચ રંગ, ઉચ્ચ COD, એલિવેટેડ હેવી મેટલ્સ, TDS અને BOD ડાઉનસ્ટ્રીમ ઈકોસિસ્ટમ માટે તાત્કાલિક ખતરો

દર્શાવે છે. તુલનાત્મક પૃથ્થકરણ દર્શાવે છે કે સારવાર ન કરાયેલા પાણીના સ્થાનિક જળ સંસ્થાઓ માટે નોંધપાત્ર પ્રદૂષણ સ્ત્રોત છે, અને યોગ્ય ગંદકીની સારવાર અને પર્યાવરણીય ધોરણો પાળવામાં મુશ્કેલી છે.

6. ચર્ચા (Discussion)

આ અભ્યાસમાં ડાઈંગ ઈન્ડસ્ટ્રીઝના ગંદા પાણી અને નજીકના પાણીના નમૂનાઓનું વિશ્લેષણ દર્શાવે છે કે ઔદ્યોગિક પ્રવાહના સ્થાનિક જળ સંસ્થાઓ અને ભૂગર્ભજળ માટે પ્રદૂષણનો મુખ્ય સ્ત્રોત છે. દૃશ્યમાન, પ્રવાહીમાં ઉચ્ચ સીઓડી, બીઓડી, ટીડીએસ, ટીએસએસ, ભારે ધાતુઓ અને અપવાદરૂપે ઉચ્ચ રંગની તીવ્રતા જોવા, જે તાત્કાલિક પર્યાવરણીય જોખમ માટે સારવાર ન કરાયેલ સ્રાવ દર્શાવે છે. ડાઈ એફ્લુઅન્ટની રાસાયણિક રચના અને જૈવિક સૂચકાંકો પ્રદૂષિત જળચર ઈકોસિસ્ટમ માટે ઝેરી અને બાયોડિગ્રેડેબલ અપૂર્ણાંકની સંસ્થાઓની શક્તિ દર્શાવે છે.

ઉચ્ચ સીઓડી અને બીઓડી મૂલ્યો રંગના પ્રવાહમાં ઓર્ગેનિક પ્રદૂષકોની નજીકની સાંદ્રતા દર્શાવે છે. સીઓડી/બીઓડી ઉચ્ચ ગુણોત્તર ઔદ્યોગિક પ્રવાહમાં પ્રત્યાવર્તન પદાર્થો અને જટિલ કૃત્રિમ રંગોનો ઉચ્ચ સ્તરને દર્શાવે છે, જે પરંપરાગત જૈવિક સારવાર દ્વારા સરળતાથી ડિગ્રેડ થતું નથી. ભારે ધાતુઓ, જેમ કે Cr, Pb અને Zn, લાંબા ગાળાના એક્સપોઝરથી માનવ સ્વાસ્થ્ય માટે જોખમ અને જળચર ઝેરી અસર હોય છે. રંગની તીવ્રતા - અતિશય ઉચ્ચ મૂલ્યો સૂર્યપ્રકાશ પ્રવેશે છે, પ્રકાશસંશ્લેષણ પ્રવૃત્તિ પર અસર કરે છે અને તાજા પાણીની જૈવવિવિધતા ને મૂલ્યે છે.

મોસમી વિવિધતાઓ પણ ધ્યાન વિશ્લેષિત કરવામાં આવી છે. ઉનાળાના મહિનાઓમાં પ્રદૂષકની સાંદ્રતા તુલનાત્મક રીતે વધુ જોવા મળે છે, કારણ કે ઓછા વરસાદનું મંદન અને પ્રવાહની ઝેરી અસર હોય છે. વિપરીત, વરસાદી ઋતુમાં પાતળું પ્રવાહી ઝેરી અસર કરે છે, પણ પ્રદૂષક લોડ ડાઉનસ્ટ્રીમ વિસ્તારોમાં સંગ્રહિત રહે છે. આ મોસમી પેટર્ન સ્થાનિક પાણીની ગુણવત્તા વ્યવસ્થાપન માટે મહત્વપૂર્ણ છે અને જળ શુદ્ધિકરણ સમયપત્રક માટે પગલાં લેવા યોગ્ય માર્ગદર્શન આપે છે. તુલનાત્મક પૃથ્થકરણ સારવાર કરેલ વિ અનટ્રીટેડ એફ્લુઅન્ટ દર્શાવે છે કે યોગ્ય એફ્લુઅન્ટ ટ્રીટમેન્ટ પ્લાન્ટ્સ (ETP) નોંધપાત્ર રીતે પ્રદૂષક લોડ છે કોગ્યુલેશન–ફ્લોક્યુલેશન, શોષણ, મેમ્બ્રેન ફિલ્ટરેશન અને એડવાન્સ્ડ ઓક્સિડેશન પ્રક્રિયાઓ (AOPs) ડાઈ રિમૂવલ પરિણામ આપે છે, પરંતુ નાના એકમોમાં પરંપરાગત સારવારનો વિકાસ ડાઉનસ્ટ્રીમ વોટર પોલ્યુશન માટે છે.

સાહિત્ય સમીક્ષા સાથે જોડાણ કરતાં, આ અભ્યાસ પ્રાદેશિક વિશિષ્ટતા દર્શાવે છે. ગુજરાતઃ અંકલેશ્વર ઔદ્યોગિક વસાહતમાં પ્રવાહી પ્રદૂષણનું પ્રમાણ સ્થાનિક હાઈડ્રોજિયોલોજી, ઔદ્યોગિક ઘનતા અને પ્રક્રિયાના પ્રકાર પર આધારિત છે. અગાઉના અભ્યાસો વિશ્વભરમાં સમાન વલણો દર્શાવે છે, જેમાં ટેક્સટાઈલ ડાઈંગ એફ્લુઅન્ટ સતત ઉચ્ચ COD, BOD, ભારે ધાતુઓ અને રંગ સાંદ્રતા ધરાવે છે. આ અભ્યાસ સ્થાનિક પ્રદૂષણ મૂલ્યાંકન માટે વધુ સંદર્ભ પુરાવા આપે છે. આ તારણો દર્શાવે છે કે ટકાઉ જળ વ્યવસ્થાપન અને પર્યાવરણીય સંરક્ષણ માટે ડાઈંગ ઉદ્યોગો માટે સતત ગંદકીની દેખરેખ, ટ્રીટમેન્ટ પ્લાન્ટ્સ-ઓપ્ટિમાઈઝેશન, ક્લીનર ઉત્પાદન તકનીકો, પ્રક્રિયામાં ફેરફાર અને નિયમનકારી અનુપાલન જરૂરી છે. કેસ સ્ટડી અભિગમ પ્રદૂષકો - સ્ત્રોતો, લાક્ષણિકતાઓ અને સારવારની અસરકારકતા - ગ્રાઉન્ડ-લેવલ પુરાવાઓ દર્શાવે છે, જે નીતિ નિર્માતાઓ, ઉદ્યોગો અને પર્યાવરણીય એજન્સીઓ માટે વ્યવહારુ નિર્ણય લેવા અને શમન વ્યૂહરચનાઓ માટે આધાર પૂરો પાડે છે.

7. સૂચનો અને નિયંત્રણ (Recommendations & Mitigation)

આ અભ્યાસ દર્શાવે છે કે ડાઈંગ ઉદ્યોગો સ્થાનિક જળ સંસ્થાઓ અને ભૂગર્ભજળમાં પ્રદૂષકો, જે જળચર ઈકોસિસ્ટમ અને માનવ જીવન માટે જોખમી છે. આમાં ઔદ્યોગિક પ્રદૂષણ નિયંત્રણ અને ટકાઉ જળ વ્યવસ્થાપન માટે ચોક્કસ પગલાં લેવા જરૂરી છે.

1. એફ્લુઅન્ટ ટ્રીટમેન્ટ પ્લાન્ટ્સ (ETPs) ડાઈંગ યુનિટ્સ માં સ્થાપિત ETPs ના ડિઝાઈન અને ઓપરેશન કાર્યક્ષમતા ને ઑપ્ટિમાઈઝ કરવું મહત્વપૂર્ણ છે. સક્રિય કાદવ પ્રક્રિયા, કોગ્યુલેશન-ફ્લોક્યુલેશન, શોષણ તકનીકો અને અદ્યતન ઓક્સિડેશન પ્રક્રિયાઓ (AOPs) પ્રવાહી ઝેરી અસર માટે. ETPs - નિયમિત જાળવણી, ઓપરેટર તાલીમ અને રીઅલ-ટાઈમ મોનીટરીંગ દ્વારા સારવાર કાર્યક્ષમતા દ્વારા ફાયદો થઈ શકે છે.

2. ક્લીનર ઉત્પાદન તકનીકો: જળ સંરક્ષણ અને પ્રદૂષણ નિવારણ માટે ક્લીનર ઉત્પાદન તકનીકો જરૂરી છે. એકમો ડાયના વપરાશને ઑપ્ટિમાઈઝ કરી શકે છે, ઓછા-મીઠાના રંગો અને બાયોડિગ્રેડેબલ રસાયણોનો ઉપયોગ કરીને પ્રવાહી ઝેરી અસર માટે પ્રોત્સાહિત કરી શકાય છે. પ્રક્રિયામાં ફેરફાર, ક્લોઝ્ડ-લૂપ વોટર રિસાયક્લિંગ અને પુનઃઉપયોગની તરકીબો એફ્લુઅન્ટ વોલ્યુમ અને પ્રદૂષક લોડ બંને ઓછા કરી શકે છે.

3. નિયમનકારી પાલન અને દેખરેખ: ઉદ્યોગો ને સીપીસીબી/રાજ્ય પ્રદૂષણ નિયંત્રણ બોર્ડના એફ્લુઅન્ટ સ્ટાન્ડર્ડ્સની કામગીરી માટે અમલીકરણ કરવું જરૂરી છે. રીઅલ-ટાઈમ ઓનલાઈન મોનિટરિંગ સિસ્ટમ્સ રંગ એકાગ્રતા, સીઓડી, બીઓડી, ભારે ધાતુઓ અને રંગની તીવ્રતા ટ્રેક કરવા માટે મદદરૂપ થાય છે. નિયમિત રિપોર્ટિંગ, ઓચિંતી તપાસ અને દંડ એફ્લુઅન્ટ ડિસ્ચાર્જ ધોરણો પાલન માટે ઉદ્યોગો ને ઉત્પાદન કાઢવું.

4. ભૂગર્ભજળ અને સપાટીના જળ સંરક્ષણ: પાણીના નિકાલની જગ્યાઓથી નીચેની તરફના ભૂગર્ભજળના કુવાઓ અને સપાટીના જળાશયો માટે બફર ઝોન અને નિયંત્રણના પગલાં જરૂરી છે. નિર્મિત વીટલેન્ડ્સ, સેડિમેન્ટેશન પોન્ડ્સ અને ફ્લુઅન્ટ ન્યૂટ્રલાઈઝેશન ટાંકી ફ્લુઅન્ટ ડિલ્યુશન અને ટોક્સિસિટી કન્ટ્રોલ માટે કાર્યક્ષમ ઉપયોગ છે.

5. સમુદાય જાગૃતિ અને ક્ષમતા નિર્માણ: ઉદ્યોગો, સ્થાનિક સત્તાવાળાઓ અને સમુદાયો વચ્ચે જાગૃતિ કાર્યક્રમો ચલાવવા જોઈએ, જેથી જળ પ્રદૂષણની લાંબા ગાળાની અસરને સમજાવી શકાય. સ્થાનિક હિતધારકોની સહભાગિતાથી પ્રદૂષણ નિયંત્રણની પહેલ ખૂબ જ અસરકારક બની શકે છે.

6. સંશોધન અને સતત સુધારો: મોસમી વિવિધતા, પ્રદૂષક ગતિશીલતા અને સારવારની અસરકારકતા પર સતત સંશોધન જરૂરી છે. ગ્રાઉન્ડ-લેવલ કેસ સ્ટડીઝ ડાઈંગ એફ્લુઅન્ટ લાક્ષણિકતાઓ અને ઘટાડાનાં પગલાં વિશે સંદર્ભિત સમજ પૂરી પાડે છે. ભાવિ સંશોધન ક્લીનર તકનીકો અને ટકાઉ જળ વ્યવસ્થાપન મોડલ પર ધ્યાન કેન્દ્રિત કરવું જોઈએ.

8. નિષ્કર્ષ (Conclusion)

આ અભ્યાસ એટલે ડાઈંગ ઈન્ડસ્ટ્રીઝ દ્વારા વીજળીપ્રવાહિત સ્થાનિક જળ સંસ્થાઓ અને ભૂગર્ભજળ માટે પ્રદૂષણનો મુખ્ય સ્ત્રોત છે. કેસ સ્ટડીના પરિણામો દર્શાવે છે કે ઉચ્ચ સીઓડી, બીઓડી, ટીડીએસ, ટીએસએસ, ભારે ધાતુઓમાં પ્રવાહી અને અપવાદરૂપે ઉચ્ચ રંગની તીવ્રતા જોવા મળે છે, જે સારવાર ન કરાયેલ સ્રાવ માટે તાત્કાલિક પર્યાવરણીય જોખમો કરે છે. પ્રવાહની રાસાયણિક અને જૈવિક લાક્ષણિકતાઓ ડાઉનસ્ટ્રીમ જળચર ઈકોસિસ્ટમ અને માનવ જીવન માટે જોખમરૂપ છે, અને યોગ્ય સારવાર વિના આ એકમો CPCB ધોરણો અનુસાર નિયમો માટે સક્ષમ નથી.

અભ્યાસ બતાવે છે કે એફ્લુઅન્ટ ટ્રીટમેન્ટ પ્લાન્ટ્સ (ETP), અદ્યતન ઓક્સિડેશન પ્રક્રિયાઓ, શોષણ તકનીકો અને ક્લીનર ઉત્પાદન પદ્ધતિઓ પ્રવાહી ઝેરી અસર છે. મોસમી ભિન્નતા અને સ્થાનિક મોનિટરિંગ દ્વારા પ્રવાહની અસરને વધુ સ્પષ્ટ રીતે માપી શકાય છે, જે ઔદ્યોગિક પ્રદૂષણ વ્યવસ્થાપન અને પાણીની ગુણવત્તાની જાળવણી માટે મહત્વપૂર્ણ છે.

આ તારણો દર્શાવે છે કે ટકાઉ જળ વ્યવસ્થાપન અને પર્યાવરણીય સંરક્ષણ માટે ઉદ્યોગો માટે સતત ગંદકીની દેખરેખ, ટ્રીટમેન્ટ ઑપ્ટિમાઇઝેશન, ક્લીનર ઉત્પાદન, પ્રક્રિયામાં ફેરફાર અને નિયમનકારી અનુપાલન જરૂરી છે. કેસ સ્ટડી, પ્રદૂષકોના સ્ત્રોતો, લાક્ષણિકતાઓ અને સારવારની અસરકારકતા અને ગ્રાઉન્ડ-લેવલ પુરાવાઓ દર્શાવે છે, જે નીતિ નિર્માતાઓ, ઉદ્યોગો અને પર્યાવરણીય એજન્સીઓ માટે વ્યવહારુ શમન વ્યૂહરચનાઓને સમર્થન આપે છે.

અંતે, યોગ્ય ગંદકી વ્યવસ્થાપન પ્રદૂષણ નિયંત્રણ માપદંડોથી ડાઈ ઈન્ડસ્ટ્રીઝ પર્યાવરણને યોગ્ય નિવારણ અને વિના કાર્ય કરી શકે છે. આ અભ્યાસ લાંબા ગાળાની ઈકોલોજીકલ ટકાઉપણું, માનવ સ્વાસ્થ્ય સુરક્ષા અને જળચર ઈકોસિસ્ટમ સંરક્ષણ માટે પગલાં લેવા યોગ્ય પુરાવા કરે છે, જે ઔદ્યોગિક જળ પ્રદૂષણ વ્યવસ્થાપન માટે મદદગાર માર્ગદર્શક બની શકે છે.

9. સંદર્ભ (References)

પટેલ, આર., શર્મા, કે., અને દેસાઈ, પી. (2018). ગુજરાત, ભારતમાં કાપડ રંગકામના પ્રવાહનું મૂલ્યાંકન અને પાણીની ગુણવત્તા પર તેની અસર. જર્નલ ઓફ એન્વાયર્નમેન્ટલ સાયન્સ એન્ડ એન્જિનિયરિંગ, 60(3), 215–228.

લુ, એક્સ., વાંગ, એલ., અને લી, વાય. (2016). ચીનમાં જળચર ઈકોસિસ્ટમ પર સારવાર ન કરાયેલ કાપડ રંગના પ્રવાહની ઝેરી અસર. પર્યાવરણીય પ્રદૂષણ, 208, 738–746.

મિશ્રા, પી., સિંહ, એ., અને કુમાર, આર. (2019). કાપડના પ્રવાહમાંથી રંગ દૂર કરવા માટે અદ્યતન ઓક્સિડેશન પ્રક્રિયાઓ અને શોષણ તકનીકોની કાર્યક્ષમતા. જર્નલ ઓફ વોટર પ્રોસેસ એન્જિનિયરિંગ, 30, 100–110.

તિવારી, એસ., અને ઘોષ, ડી. (2015). ઔદ્યોગિક પ્રવાહમાં ભારે ધાતુઓ: સ્ત્રોતો, અસરો અને નિયંત્રણ વ્યૂહરચનાઓ. પર્યાવરણીય વિજ્ઞાન અને પ્રદૂષણ સંશોધન, 22(18), 13887–13899.

રાની, આર., અને કુમાર, પી. (2020). ટેક્સટાઈલ ડાઈંગ ઉદ્યોગોમાં ગંદાપાણીની સારવાર અસરકારકતાનું મૂલ્યાંકન: એક કેસ સ્ટડી. વોટર એન્વાયર્નમેન્ટ રિસર્ચ, 92(5), 607–618.

સીપીસીબી. (2019). ટેક્સટાઈલ ઉદ્યોગોમાં પ્રદૂષણ નિયંત્રણ પર માર્ગદર્શિકા. સેન્ટ્રલ પોલ્યુશન કંટ્રોલ બોર્ડ, નવી દિલ્હી, ભારત.

ગુપ્તા, વી., અને મહેતા, એસ. (2018). કાપડ ઉદ્યોગમાં ટકાઉ પાણી વ્યવસ્થાપન: સ્વચ્છ ઉત્પાદન અભિગમો. જર્નલ ઓફ ક્લીનર પ્રોડક્શન, 201, 1105–1116.

અહમદ, એસ., અને ખાન, એમ. (૨૦૧૭). કાપડ રંગકામ એકમોમાં ગંદા પાણીના ગુણધર્મોમાં મોસમી અને અવકાશી ભિન્નતા. જર્નલ ઓફ એન્વાયર્નમેન્ટલ પ્રોટેક્શન, ૮(૧૨), ૧૪૭૨–૧૪૮૫.

આનંદ, એસ., પટેલ, ડી., અને સિંહ, આર. (૨૦૧૯). ઔદ્યોગિક ગંદા પાણીના વિસર્જનને કારણે ભૂગર્ભજળનું દૂષણ: એક કેસ સ્ટડી. જળ સંસાધન અને સંરક્ષણ જર્નલ, ૧૧(૩), ૧૭૮–૧૮૯.

અરસલાન, આઈ., અને બાલસિઓગ્લુ, આઈ. (૨૦૧૬). ગંદા પાણીમાંથી રંગ દૂર કરવા માટે અદ્યતન ઓક્સિડેશન પ્રક્રિયાઓ. જોખમી સામગ્રીનું જર્નલ, ૩૦૪, ૧૦૨–૧૧૦.

બાસુ, એન., અને ગુપ્તા, આર. (2018). ઔદ્યોગિક ગંદા પાણીમાં ભારે ધાતુઓ: દેખરેખ અને નિયંત્રણ. પર્યાવરણીય દેખરેખ અને મૂલ્યાંકન, 190(2), 78–91.

ભટ્ટાચાર્ય, એ., અને ચેટર્જી, પી. (2020). કાપડ ઉદ્યોગનું ગંદુ પાણીનું સંચાલન: ઉભરતા વલણો અને સારવાર તકનીકો. જર્નલ ઓફ ક્લીનર પ્રોડક્શન, 242, 118–527.

કેન્દ્રીય પ્રદૂષણ નિયંત્રણ બોર્ડ (CPCB). (2022). કાપડ રંગકામ એકમોમાંથી ગંદા પાણીના નિકાલ માટે માર્ગદર્શિકા. પર્યાવરણ, વન અને આબોહવા પરિવર્તન મંત્રાલય, ભારત સરકાર.

ચૌધરી, આઈ., અને દત્તા, એ. (2017). કાપડના ગંદા પાણીમાં COD, BOD અને રંગ દૂર કરવાનું મૂલ્યાંકન. આંતરરાષ્ટ્રીય પર્યાવરણીય વિજ્ઞાન જર્નલ, 6(2), 45–53.

દાસ, પી., અને ઘોષ, એ. (૨૦૧૯). કાપડ ઉદ્યોગમાં ગંદા પાણીના શુદ્ધિકરણ તકનીકો: એક તુલનાત્મક અભ્યાસ. પર્યાવરણીય ટેકનોલોજી અને નવીનતા, ૧૫, ૧૦૦–૧૧૩.

દેસાઈ, એસ., અને શાહ, એમ. (૨૦૧૭). નાના પાયે કાપડ એકમોમાંથી રંગના ગંદા પાણીના શુદ્ધિકરણ લાક્ષણિકતાઓમાં મોસમી ભિન્નતા. ઈન્ટરનેશનલ જર્નલ ઓફ એન્વાયર્નમેન્ટલ મોનિટરિંગ, ૧૨(૨), ૭૫–૮૫.

ડિંગ, એ., અને ઝાઓ, એફ. (૨૦૧૮). પટલ ગાળણ તકનીકોનો ઉપયોગ કરીને ગંદા પાણીના શુદ્ધિકરણને રંગ આપો. પાણી સંશોધન, ૧૩૮, ૮૫–૯૫.

ગુપ્તા, વી., અને મહેતા, એસ. (૨૦૧૮). કાપડ ઉદ્યોગમાં ટકાઉ પાણી વ્યવસ્થાપન: સ્વચ્છ ઉત્પાદન અભિગમો. સ્વચ્છ ઉત્પાદન જર્નલ, ૨૦૧, ૧૧૦૫–૧૧૧૬.

હસન, એમ., અને રહેમાન, એમ. (૨૦૨૦). નદીના ઇકોસિસ્ટમમાં પાણીની ગુણવત્તા પર ઔદ્યોગિક ગંદા પાણીનો પ્રભાવ. પર્યાવરણીય પ્રદૂષણ, 256, 113–240.

જાધવ, યુ., અને પવાર, આર. (2018). ભારતમાં રંગકામ ઉદ્યોગના ક્ચરાનું સંચાલન: વર્તમાન સ્થિતિ અને ભવિષ્યના પડકારો. ઈન્ટરનેશનલ જર્નલ ઓફ એન્વાયર્નમેન્ટલ ટેકનોલોજી એન્ડ મેનેજમેન્ટ, 21(1), 55–75.

ઝા, પી., અને સિંહ, કે. (2019). ભૂગર્ભજળની ગુણવત્તા પર ઔદ્યોગિક પ્રવાહનું પ્રભાવ મૂલ્યાંકન. જર્નલ ઓફ વોટર રિસોર્સ એન્ડ પ્રોટેક્શન, 11(9), 875–890.

કુમાર, એ., અને પંડિત, જી. (૨૦૧૭). કાપડના ગંદા પાણી માટે જૈવિક સારવારનું મૂલ્યાંકન. બાયોરિસોર્સ ટેકનોલોજી, ૨૨૭, ૧૨૪–૧૩૦.

લી, એફ., અને લિયુ, એચ. (૨૦૧૬). ગંદા પાણીમાંથી રંગ દૂર કરવા માટે શોષણ તકનીકો. જર્નલ ઓફ એન્વાયર્નમેન્ટલ મેનેજમેન્ટ, ૧૮૩, ૨૩૯–૨૫૧.

મિશ્રા, પી., સિંહ, એ., અને કુમાર, આર. (૨૦૧૯). કાપડના ગંદા પાણી માટે અદ્યતન ઓક્સિડેશન પ્રક્રિયાઓ અને શોષણની કાર્યક્ષમતા. જર્નલ ઓફ વોટર પ્રોસેસ એન્જિનિયરિંગ, ૩૦, ૧૦૦–૧૧૦.

મોન્ડલ, પી., અને સાહા, એ. (૨૦૨૦). સારવાર કરાયેલ અને સારવાર ન કરાયેલ ઔદ્યોગિક ગંદા પાણીનું તુલનાત્મક વિશ્લેષણ. પર્યાવરણીય ગુણવત્તા વ્યવસ્થાપન, ૨૯(૪), ૧–૧૦.

નાયર, કે., અને નામપૂથિરી, કે. (૨૦૧૮). દક્ષિણ ભારતમાં કાપડના ગંદા પાણીના વિસર્જનનું ભૌતિક-રાસાયણિક વિશ્લેષણ. પર્યાવરણીય વિજ્ઞાન અને પ્રદૂષણ સંશોધન, 25(22), 22000–22012.

નૂર, એમ., અને શહઝાદ, કે. (2017). ઉદ્યોગોને અડીને આવેલી નદી પ્રણાલીઓમાં ગંદા પાણીના પ્રદૂષણનું નિદાન. પર્યાવરણીય દેખરેખ અને મૂલ્યાંકન, 189(9), 468–482.

રાની, આર., અને કુમાર, પી. (2020). કાપડ રંગકામ ઉદ્યોગોમાં ગંદા પાણીના શુદ્ધિકરણનું મૂલ્યાંકન: એક કેસ સ્ટડી. જળ પર્યાવરણ સંશોધન, 92(5), 607–618.

રોય, એસ., અને દાસ, એસ. (2019). ગંદા પાણીના ગુણવત્તાનું નિરીક્ષણ કરવા માટે વિશ્લેષણાત્મક તકનીકો. જર્નલ ઓફ એન્વાયર્નમેન્ટલ એનાલિટીકલ કેમિસ્ટ્રી, 6(4), 33–47.

ગુજરાતમાં વાવેતર અને સિંચાઈ વિસ્તારમાં થયેલ પ્રગતિ: એક વિશ્લેષણાત્મક અભ્યાસ

PANDYA YASH RAMESHBHAI
RESEARCH SCHOLAR, HEMCHANDRACHARYA NORTH GUJARAT UNIVERSITY, PATAN, GUJARAT
DR. NAVINCHANDRA R. PRAJAPATI
ASSOCIATE PROFESSOR & HOD, SHRI B.P.B. ARTS & M.H.G. COMMERCE COLLEGE, UNJHA, GUJARAT

સારાંશ :

ભારત એક ગ્રામીણ અર્થતંત્ર ધરાવતો દેશ છે. ગ્રામીણ ક્ષેત્રે લોકો આજે પણ ખેતીક્ષેત્ર પર વધુ આધાર રાખે છે. આજે પણ ભારતમાં 58% લોકો કૃષિ અને તેને સંલગ્ન ક્ષેત્રમાંથી રોજગારી પ્રાપ્ત કરે છે. અને ગુજરાતમાં ૪૯.૬૧% લોકો આજે પણ કૃષિક્ષેત્રમાંથી રોજગારી પ્રાપ્ત કરે છે. આમ, ગુજરાતમાં કૃષિક્ષેત્રનો વિકાસ ખૂબ જ જરૂરી છે. કૃષિનો આધાર સિંચાઈ પર રહેલો છે. ગુજરાતમાં છેલ્લા ઘણા વર્ષોથી સિંચાઈ વિસ્તાર અને વાવેતર વિસ્તારમાં વૃધ્ધિ થયેલી જોવા મળે છે. પ્રસ્તુત અભ્યાસમાં ગુજરાતમાં ૨૦૧૪-૧૫ થી ૨૦૨૨-૨૩ દરમિયાન સિંચાઈ અને વાવેતર વિસ્તારમાં થયેલી પ્રગતિનો અભ્યાસ કરવામાં આવ્યો છે. આ અભ્યાસ મુખ્યત્વે ગૌણ માહિતી પર આધારિત છે. આ અભ્યાસ પરથી એ તારણ મળે છે કે ગુજરાતમાં સિંચાઈ અને વાવેતર વિસ્તારમાં થયેલ વૃધ્ધિ વિવિધ સિંચાઈ યોજનાઓને આભારી છે,

ચલો: કુલ સિંચાઈ વિસ્તાર, ચોખ્ખો સિંચાઈ વિસ્તાર, કુલ વાવેતર વિસ્તાર અને ચોખ્ખો વાવેતર વિસ્તાર

૧. પ્રસ્તાવના :

ગુજરાતની કૃષિ વ્યવસ્થામાં સિંચાઈ એ કરોડરજ્જુ સમાન છે. રાજ્યમાં વરસાદની અનિયમિતતા અને અછતને જોતા, ખેતીને જીવંત રાખવા માટે સિંચાઈની સુવિધાઓ અનિવાર્ય બની જાય છે. સિંચાઈના માધ્યમથી ખેડૂતો હવે માત્ર કુદરતી વરસાદ પર નિર્ભર રહેવાને બદલે શિયાળુ અને ઉનાળુ પાક પણ સફળતાપૂર્વક લઈ શકે છે, જેના પરિણામે રાજ્યના કૃષિ ઉત્પાદનમાં નોંધપાત્ર વૃદ્ધિ જોવા મળી છે. હાલમાં 'સૌની યોજના' જેવી મહત્વાકાંક્ષી પરિયોજનાઓ અને ગ્રામીણ સ્તરે ચેકડેમો દ્વારા થતા જળ સંચયને કારણે ભૂગર્ભ જળના સ્તર ઊંચા આવ્યા છે, જેણે વરસાદી અનિશ્ચિતતા સામે ગુજરાતના કૃષિ ક્ષેત્રને એક મજબૂત સુરક્ષા કવચ પૂરું પાડ્યું છે. આ સિંચાઈ સુવિધાઓના વિસ્તરણને કારણે જ રાજ્યમાં માત્ર વાવેતર વિસ્તાર જ નથી વધ્યો, પરંતુ 'પાકની તીવ્રતા' (Cropping Intensity) માં પણ વધારો થયો છે. પ્રસ્તુત સંશોધન પત્રમાં સિંચાઈના માધ્યમથી ગુજરાતમાં વાવેતર વિસ્તારમાં થયેલી આ પ્રગતિ અને તેના આર્થિક પાસાઓનું વિશ્લેષણ કરવામાં આવ્યું છે.

૨. સંદર્ભ સાહિત્યની સમીક્ષા :

૨.૧. **ડૉ. યોગેશકુમાર નટવરસિંહ વાંસીયા અને મેરાભાઈ ખીમાભાઈ જમોડ (૨૦૨૩)** ના સંશોધન લેખ જેનું શીર્ષક **"ભારત અને ગુજરાતમાં સિંચાઈનો વિકાસ"** હતું. આ અભ્યાસનો ઉદ્દેશ ભારત અને ગુજરાતનો કુલ સિંચિત વિસ્તાર અને ચોખ્ખો સિંચિત વિસ્તાર તપાસવાનો હતો. આ મૂલ્યાંકન આધારિત અભ્યાસ ગૌણ માહિતી પર આધારિત છે. આ અભ્યાસ સિંચાઈ, પાણી અને સિંચાઈ વિકાસ જેવા ચલો પર આધારિત છે. ઉપર્યુક્ત અભ્યાસમાં ગુજરાતના કૃષિ વિકાસમાં સિંચાઈનું શું મહત્વ છે તેની ચર્ચા કરવામાં આવી છે. જેનું તારણ એ મળ્યું છે કે, સિંચાઈની સુવિધા વધવાથી ખેત-ઉત્પાદન તથા ખેત-ઉત્પાદકતામાં વધારો થાય છે.

૨.૨. **જ્યોતિ પંચાલ અને નટુભાઈ બી પટેલ** દ્વારા (૨૦૧૯) માં પ્રકાશિત થયેલા સંશોધન લેખમાં તેમણે **"ગુજરાતમાં કૃષિ અને સિંચાઈ વિકાસ : ઉત્તર ગુજરાતના વિશેષ સંદર્ભે"** વિશે અધ્યયન કર્યું હતું. આ અધ્યયન કરવાનો તેમનો હેતુ ગુજરાત અને ઉત્તર ગુજરાત એમ બંને કક્ષાએ સિંચાઈ વિકાસના વલણો તપાસવાનો તથા ગુજરાતમાં કૃષિ અને સિંચાઈને પ્રભાવિત કરતા પરિબળોને જાણવા માટેનો હતો. ગૌણ માહિતી પર આધારિત આ સંશોધન અધ્યયન કુલ સિંચાઈ વિસ્તાર, ચોખ્ખો સિંચાઈ વિસ્તાર, સિંચાઈ ક્ષમતા ખાદ્યાન્નનું ઉત્પાદન જેવા ચલો પર આધારિત છે. અભ્યાસનો સમયગાળો વર્ષ ૨૦૦૦-૦૧ થી ૨૦૧૪-૧૫ સુધીનો જોવા મળે છે ઉપર્યુક્ત અધ્યયન પરથી એ નિષ્કર્ષ મળે છે કે, ઉત્તર ગુજરાતમાં ચોખ્ખા સિંચાઈ વિસ્તારમાં સૌથી વધુ હિસ્સો ટ્યૂબવેલ અને ભૂગર્ભ જળનો જોવા મળે છે તથા નહેર, ટાંકી અને અન્ય સ્ત્રોતોનો હિસ્સો ખાસ જોવા મળતો નથી.

૩. સંશોધન અભ્યાસના હેતુઓ :

(૧) ગુજરાતમાં વાવેતર વિસ્તારમાં થયેલ ફેરફારનો અભ્યાસ કરવો.

(૨) ગુજરાતમાં સિંચાઈ વિસ્તારમાં થયેલ ફેરફારનો અભ્યાસ કરવો.

૪. સંશોધન અભ્યાસની મર્યાદા :

પ્રસ્તુત અભ્યાસ ગુજરાત રાજ્યના સિંચાઈ વિસ્તાર અને વાવેતર વિસ્તાર પૂરતો જ મર્યાદિત છે. તથા આ અભ્યાસ ગૌણ માહિતી પર આધારિત છે. અને અભ્યાસ પરથી મળતા તારણોને માત્ર ગુજરાત રાજ્ય પૂરતા જ સીમિત રાખવામાં આવશે અન્ય કોઈ રાજ્યને લાગુ પાડી શકાશે નહીં.

૫. સંશોધન અભ્યાસની પધ્ધતિ :

પ્રસ્તુત અભ્યાસનો સમયગાળો ૨૦૧૪-૧૫ થી ૨૦૨૨-૨૩ સુધીનો છે. અને અભ્યાસ મુખ્યત્વે વિશ્લેષણાત્મક અને વર્ણનાત્મક છે. આ સંશોધન અભ્યાસ સંશોધન લેખો, અહેવાલો, વેબસાઈટ વગેરે જેવી ગૌણ માહિતી પર આધારિત છે.

૬. સંશોધન અભ્યાસના આર્થિક ચલો :

૬.૧ કુલ વાવેતર વિસ્તાર : કોઈ એક વર્ષમાં એક અથવા એક કરતાં વધુ વખત વાવેલા કુલ વિસ્તારને કુલ વાવેતર વિસ્તાર કહે છે.

૬.૨ ચોખ્ખો વાવેતર વિસ્તાર : કોઈ એક વર્ષ દરમિયાન એક કરતાં વધુ વખત વાવેલા વિસ્તારની ગણતરી માત્ર એક વખત કરવામાં આવે તો તેને ચોખ્ખો વાવેતર વિસ્તાર કહે છે.

૬.૩ કુલ સિંચાઈ વિસ્તાર : કોઈ એક વર્ષ દરમિયાન એક અથવા એક કરતાં વધારે વખત પાકને સિંચાઈ કરવામાં આવતી હોય અને જેટલી વખત પાકને સિંચાઈ કરવામાં આવે તેટલી વખત તેની ગણતરી કરવામાં આવતી હોય તો તેને કુલ સિંચાઈ વિસ્તાર કહે છે.

૬.૪ ચોખ્ખો સિંચાઈ વિસ્તાર : કોઈ એક વર્ષમાં એક જ વાર કોઈ ચોક્કસ પાક માટે સિંચાઈ કરવામાં આવે તો તેને ચોખ્ખો સિંચાઈ વિસ્તાર કહે છે.

૭. સંશોધન અભ્યાસનો વિસ્તાર :

ગુજરાત ભારતના પશ્ચિમ ભાગમાં આવેલું રાજ્ય છે, જે અરબી સમુદ્રના કિનારે સ્થિત છે. રાજ્યનો કુલ વિસ્તાર આશરે ૧,૯૬,૦૦૦ ચો. કિમી છે, જે ભારતના કુલ વિસ્તારના લગભગ ૬% જેટલો છે. ગુજરાતના ત્રણ મુખ્ય પ્રદેશો છે – કચ્છ, સૌરાષ્ટ્ર (કાઠિયાવાડ) અને તળગુજરાત (ઉત્તર, મધ્ય અને દક્ષિણ). કચ્છનું રણ, ગીરના જંગલો, દરિયાકાંઠાના વિસ્તારો અને દક્ષિણ ગુજરાતના વરસાદી પ્રદેશો રાજ્યને ભૌગોલિક રીતે વૈવિધ્યસભર બનાવે છે. હવામાન અર્ધ-શુષ્કથી લઈને ભેજાળ સુધીનું છે, જેમાં ઉત્તર અને કચ્છમાં ઓછી વરસાદી પરિસ્થિતિ જોવા મળે છે, જ્યારે દક્ષિણ ગુજરાતમાં ભારે વરસાદ થાય છે.

ગુજરાત ભારતના સૌથી ઝડપી વિકસતા રાજ્યોમાંનું એક છે. કૃષિ ક્ષેત્રમાં કપાસ, ઘઉં, ચોખા, શેરડી, જુવાર અને બાજરી જેવા પાકો મુખ્ય છે. સિંચાઈના વિકાસથી પાકોની વિવિધતા અને ઉત્પાદનક્ષમતા વધી છે. આપણે ગુજરાત રાજ્યનો વાવેતર અને સિંચાઈ વિસ્તારમાં છેલ્લા નવ વર્ષમાં થયેલ પરિવર્તનનો અભ્યાસ કરીશું.

૮. ગુજરાતમાં સિંચાઈ અને વાવેતર વિસ્તારનું વિશ્લેષણ :

૮.૧ ગુજરાતમાં કુલ અને ચોખ્ખો સિંચાઈ વિસ્તાર તથા સિંચાઈની તીવ્રતા(૧૦૦ હેક્ટરમાં) દર્શાવતું કોષ્ટક

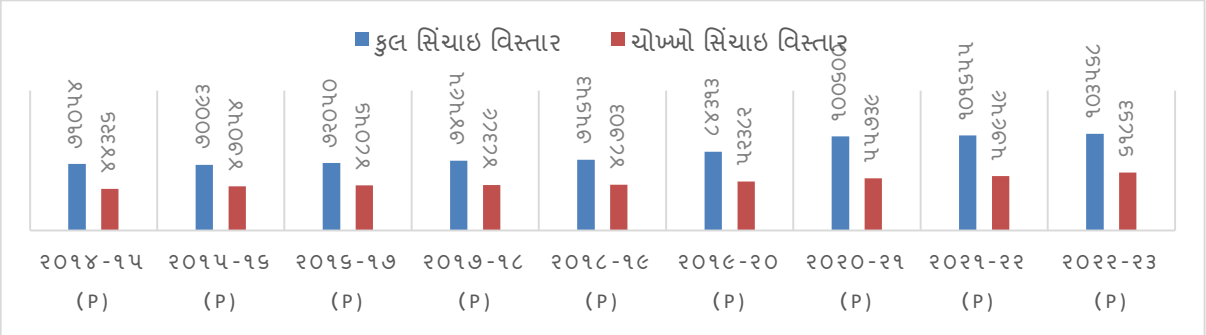
વર્ષ	કુલ સિંચાઈ વિસ્તાર	ચોખ્ખો સિંચાઈ વિસ્તાર	સિંચાઈની તીવ્રતા
૨૦૧૪-૧૫ (P)	૭૧૦૫૪	૪૪૩૨૬	૧૬૦.૨૯
૨૦૧૫-૧૬ (P)	૭૦૦૯૩	૪૭૦૫૪	૧૪૮.૯૬
૨૦૧૬-૧૭ (P)	૭૨૦૫૦	૪૮૦૫૬	૧૪૯.૯૨
૨૦૧૭-૧૮ (P)	૭૪૫૯૫	૪૮૩૮૯	૧૫૪.૧૫
૨૦૧૮-૧૯ (P)	૭૫૬૫૩	૪૮૭૦૩	૧૫૫.૩૩
૨૦૧૯-૨૦ (P)	૮૪૩૧૩	૫૨૩૮૨	૧૬૦.૯૫
૨૦૨૦-૨૧ (P)	૧૦૦૬૦૦	૫૫૭૩૯	૧૮૦.૪૮
૨૦૨૧-૨૨ (P)	૧૦૧૬૫૫	૫૭૯૫૯	૧૭૫.૩૯
૨૦૨૨-૨૩ (P)	૧૦૩૫૬૮	૬૧૮૬૩	૧૬૭.૪૧

Source: Irrigation in Gujarat 2023-24

Note: Provisional (P)

ઉપર્યુક્ત કોષ્ટકમાં વર્ષ ૨૦૧૪-૧૫ થી ૨૦૨૨-૨૩ દરમિયાન ગુજરાતમાં કુલ અને ચોખ્ખો સિંચાઈ વિસ્તાર તથા સિંચાઈની તીવ્રતા ૧૦૦ હેક્ટરમાં દર્શાવવામાં આવ્યા છે. વર્ષ ૨૦૧૪-૧૫ માં કુલ સિંચાઈ વિસ્તાર ૭૧૦૫૪ હેક્ટર હતો જે વર્ષ ૨૦૨૨-૨૩ માં વૃધ્ધિ પામીને ૧૦૩૫૬૮ હેક્ટર થયો છે. આમ, ગુજરાતમાં વર્ષ ૨૦૧૪-૧૫ થી ૨૦૨૨-૨૩ સુધીમાં કુલ સિંચાઈ વિસ્તારમાં ૪૫.૭૫% ના દરે વૃધ્ધિ થયેલ જોવા મળે છે. તથા વર્ષ ૨૦૧૪-૧૫માં ચોખ્ખો સિંચાઈ વિસ્તાર ૪૪૩૨૬ હેક્ટર હતો જે વર્ષ ૨૦૨૨-૨૩માં વધીને ૬૧૮૬૩ હેક્ટર થયો છે. આમ, ગુજરાતમાં વર્ષ ૨૦૧૪-૧૫ થી ૨૦૨૨-૨૩ સુધીમાં ચોખ્ખા સિંચાઈ વિસ્તારમાં ૩૯.૫૬% ના દરે વૃધ્ધિ થયેલ જોવા મળે છે. અને સિંચાઈ તીવ્રતા જે ૨૦૧૪-૧૫ માં ૧૬૦.૨૯ હતી તે વર્ષ ૨૦૨૨-૨૩ માં વધીને ૧૬૭.૪૧ થઈ હતી. આમ, ગુજરાતમાં કુલ અને ચોખ્ખા સિંચાઈ વિસ્તારમાં વૃધ્ધિ થયેલ જોવા મળે છે.

૮.૨ ગુજરાતમાં કુલ અને ચોખ્ખો સિંચાઈ વિસ્તાર (૧૦૦ હેક્ટરમાં) દર્શાવતો ગ્રાફ



Source: Irrigation in Gujarat 2023-24

Note: Provisional (P)

ઉપર્યુક્ત આલેખમાં ગુજરાતમાં કુલ અને ચોખ્ખો સિંચાઈ વિસ્તાર ૧૦૦ હેક્ટરમાં દર્શાવવામાં આવ્યો છે. આલેખ પરથી વધુ સ્પષ્ટ થાય છે કે, ગુજરાતમાં કુલ અને ચોખ્ખા સિંચાઈ વિસ્તારમાં વર્ષ ૨૦૧૪-૧૫ થી ૨૦૨૨-૨૩માં ખૂબ વધુ પ્રમાણમાં વૃધ્ધિ થયેલ જોવા મળે છે.

૮.૩ ગુજરાતમાં કુલ અને ચોખ્ખો વાવેતર વિસ્તાર તથા પાકની તીવ્રતા (૧૦૦ હેક્ટરમાં) દર્શાવતું કોષ્ટક

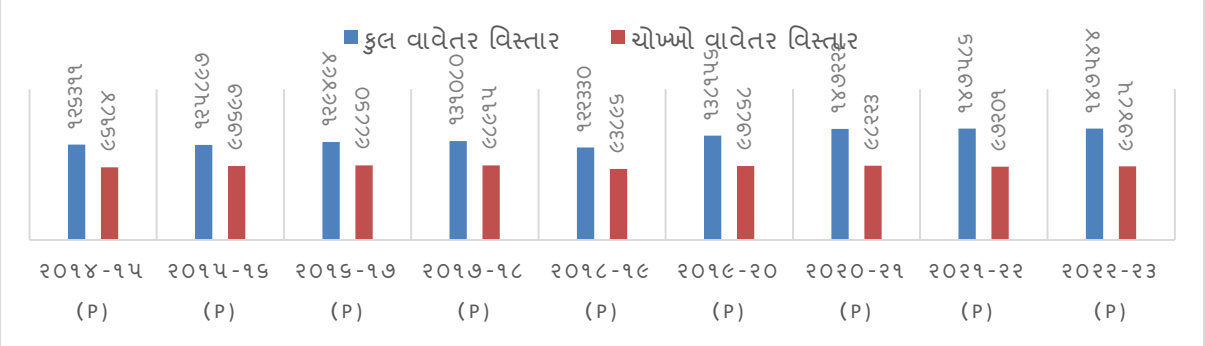
વર્ષ	કુલ વાવેતર વિસ્તાર	ચોખ્ખો વાવેતર વિસ્તાર	પાકની તીવ્રતા
૨૦૧૪-૧૫ (P)	૧૨૬૩૧૧	૯૬૧૮૪	૧૩૧
૨૦૧૫-૧૬ (P)	૧૨૫૮૯૭	૯૭૬૯૭	૧૨૯
૨૦૧૬-૧૭ (P)	૧૨૯૪૯૪	૯૮૮૬૦	૧૩૧
૨૦૧૭-૧૮ (P)	૧૩૧૦૮૦	૯૮૯૧૫	૧૩૩
૨૦૧૮-૧૯ (P)	૧૨૨૩૩૦	૯૩૮૯૬	૧૩૦
૨૦૧૯-૨૦ (P)	૧૩૮૧૫૬	૯૭૮૬૮	૧૪૧
૨૦૨૦-૨૧ (P)	૧૪૭૨૨૨	૯૮૨૨૩	૧૫૦
૨૦૨૧-૨૨ (P)	૧૪૭૫૮૬	૯૭૨૦૧	૧૫૨
૨૦૨૨-૨૩ (P)	૧૪૭૫૪૪	૯૭૪૮૫	૧૫૧

Source: Irrigation in Gujarat 2023-24

Note: Provisional (P)

ઉપરોક્ત માહિતીમાં વર્ષ ૨૦૧૪-૧૫ થી ૨૦૨૨-૨૩ સુધીમાં ગુજરાતમાં કુલ અને ચોખ્ખા વાવેતર વિસ્તારમાં થયેલ પરિવર્તનને દર્શાવવમાં આવ્યું છે. વર્ષ ૨૦૧૪-૧૫ માં કુલ વાવેતર વિસ્તાર ૧૨૬૩૧૧ હેક્ટર જમીન વિસ્તાર હતો જે વર્ષ ૨૦૨૨-૨૩ માં વધીને ૧૪૭૫૪૪ હેક્ટર થયો છે. જેમાં ૧૬.૮૧% ના વૃધ્ધિ દરે થયેલો જોવા મળે છે. તથા ચોખ્ખા વાવેતર વિસ્તાર જે વર્ષ ૨૦૧૪-૧૫ માં ૯૬૧૮૪ હેક્ટર હતો તે વધીને ૨૦૨૨-૨૩ માં ૯૭૪૮૫ હેક્ટર થયો છે. આમ, ચોખ્ખા વાવેતર વિસ્તારમાં વર્ષ ૨૦૧૪-૧૫ થી ૨૦૨૨-૨૩સુધીમાં ૧.૩૫% દરે વૃધ્ધિ થયેલ જોવા મળે છે. આમ, ૨૦૧૪-૧૫ માં પાકની તીવ્રતા ૧૩૧ હતી જે વધીને ૨૦૨૨-૨૩ માં ૧૫૧ થઈ હતી. આમ, ગુજરાતમાં સિંચાઈ વિસ્તારમાં વધારાની સાથે સાથે વાવેતર વિસ્તારમાં પણ વધારો થયેલો જોવા મળે છે.

૮.૪ ગુજરાતમાં કુલ અને ચોખ્ખો વાવેતર વિસ્તાર (૧૦૦ હેક્ટરમાં) દર્શાવતો ગ્રાફ



Source: Irrigation in Gujarat 2023-24

Note: Provisional (P)

ઉપરોક્ત આલેખમાં વર્ષ ૨૦૧૪-૧૫ થી ૨૦૨૨-૨૩ દરમિયાન ગુજરાતમાં કુલ અને ચોખ્ખા વાવેતર વિસ્તારમાં થયેલ વૃધ્ધિને દર્શાવવામાં આવ્યો છે. આપણે ઉપર્યુક્ત આલેખમાં જોઈ શકાય છે કે, કુલ વાવેતર વિસ્તારમાં ખૂબ સારો એવો વધારો થયો છે. જ્યારે ચોખ્ખા વાવેતર વિસ્તારમાં આંશિક દરે વૃધ્ધિ થયેલ જોવા મળે છે.

૯. તારણો :

ઉપર્યુક્ત માહિતીના વિશ્લેષણ પરથી આપણને એ તારણ મળે છે કે ગુજરાતમાં સિંચાઈ વિસ્તારમાં વધારો થવાથી વાવેતર વિસ્તારમાં પણ વૃધ્ધિ થયેલ જોવા મળી છે. આ વધારો ગુજરાતમાં શરૂ થયેલી વિવિધ સિંચાઈ યોજનાઓને કારણે જ શક્ય બન્યું છે. ગુજરાતમાં ૨૦૧૪-૧૫ થી ૨૦૨૨-૨૩ સુધી કુલ સિંચાઈ વિસ્તારમાં ૪૫.૭૫% ના દરે વૃધ્ધિ થયેલ છે. જ્યારે કુલ વાવેતર વિસ્તારમાં ૧૬.૮૧% ના દરે વૃધ્ધિ થયેલ જોવા મળે છે.

સંદર્ભસૂચિ :

Merabhai Jamod, & Yogesh Vansiya. (2023, July 30). Irrigation Development in Bharat (India) and Gujarat. RESEARCHGATE. https://www.researchgate.net/publication/384427477_Irrigation_Development_in_Bharat_India_and_Gujarat

PANCHAL, J., & PATEL, N. B. (2019, May). Agriculture and Irrigation Development in Gujarat: Special Reference to North Gujarat. RESEARCH REVIEW INTERNATIONAL JOURNAL of MULTIDISCIPLINARY. https://old.rrjournals.com/wp-content/uploads/2019/05/1432-1437_RRIJM190405308-1.pdf

https://www.mospi.gov.in/sites/default/files/Statistical_year_book_india_chapters/Agriculture-writeup.pdf

IrrigationInGujarat20232428_05_25_06_31_17.pdf

ગ્રામીણ ગુજરાતમાં અનુસૂચિત જાતિની મહિલાઓનું સામાજિક-આર્થિક સશક્તિકરણ: રાષ્ટ્રીય ગ્રામીણ આજીવિકા મિશનની (NRLM) અસરનું વિશ્લેષણ

ચૌહાણ ઈશ્વરભાઈ ઘનશ્યામભાઈ
રિસર્ચ સ્કોલર, સમાજવિદ્યા ભવન, અર્થશાસ્ત્ર વિભાગ, ગુજરાત યુનિવર્સિટી, અમદાવાદ – 380009
ડો. માલા શર્મા
માર્ગદર્શક : આચાર્ય શ્રી, સરકારી આર્ટસ કોલેજ, વાવ જિલ્લો બનાસકાંઠા

સારાંશ

ગ્રામીણ ભારતના વિકાસમાં મહિલાઓનું સ્થાન કેન્દ્રસ્થાને છે, પરંતુ અનુસૂચિત જાતિની મહિલાઓ માટે સામાજિક અને આર્થિક વિકાસની પ્રક્રિયા હજુ પણ પડકારજનક છે. ગરીબી, અશિક્ષણ, લિંગભેદ અને સામાજિક અવરોધો તેમની પ્રગતિમાં મોટો અવરોધ ઊભો કરે છે. રાષ્ટ્રીય ગ્રામીણ આજીવિકા મિશન (NRLM) એ આ સમસ્યાઓના નિરાકરણ માટે મહત્વપૂર્ણ પહેલરૂપ છે, જે મહિલાઓને આત્મનિર્ભર બનાવવા માટે સ્વસહાય જૂથો દ્વારા સશક્તિકરણ તરફ દોરી જાય છે. ગ્રામીણ ગુજરાતની અનુસૂચિત જાતિની મહિલાઓના જીવનમાં સામાજિક અને આર્થિક સશક્તિકરણની યાત્રા એક હૃદયસ્પર્શી કથા છે. આ સંશોધન રાષ્ટ્રીય ગ્રામીણ આજીવિકા મિશન (NRLM)ની અસરનું વિશ્લેષણ કરે છે. સેકન્ડરી ડેટા પર આધારિત આ અભ્યાસમાં ત્રણ મુખ્ય ટેબલો દ્વારા NRLMના પરિણામોને સ્પષ્ટ કરવામાં આવ્યા છે. આ મિશન ગરીબીના અંધારામાંથી અનુસૂચિત જાતિની બહેનોને આત્મનિર્ભરતાના પ્રકાશ તરફ લઈ જાય છે. અભ્યાસના મુખ્ય તારણો દર્શાવે છે કે SHGની મદદથી સામાજિક ભાગીદારી અને આર્થિક આવકમાં નોંધપાત્ર વધારો થયો છે. આ સંશોધન ગુજરાતના ગ્રામીણ વિકાસ માટે માર્ગદર્શક બની રહેશે.

આ સંશોધનનો મુખ્ય ઉદ્દેશ ગ્રામીણ ગુજરાતમાં અનુસૂચિત જાતિની મહિલાઓ પર NRLMના પ્રભાવનું વિશ્લેષણ કરવાનો છે. આ અભ્યાસ દ્વિતીયક માહિતીના આધારે કરવામાં આવ્યો છે. સંશોધન દર્શાવે છે કે NRLM દ્વારા મહિલાઓમાં આર્થિક સક્ષમતા, આત્મવિશ્વાસ, સામાજિક ભાગીદારી અને નિર્ણયક્ષમતા વધી છે. તેમ છતાં, કેટલીક જગ્યાએ અમલીકરણમાં ખામીઓ અને જાગૃતિના અભાવને કારણે પૂર્ણ લાભ મળતો નથી.

મુખ્ય શબ્દો : અનુસૂચિત જાતિ, મહિલાઓનું સશક્તિકરણ, NRLM, સ્વસહાય જૂથો, ગ્રામીણ વિકાસ, આત્મનિર્ભરતા

૧. પરિચય

ભારતના ગ્રામ્ય વિસ્તારોમાં મહિલાઓનું જીવન હંમેશા સંઘર્ષમય રહ્યું છે, ખાસ કરીને અનુસૂચિત જાતિની મહિલાઓ માટે. તેઓ સામાજિક તિરસ્કાર, આર્થિક દુર્ભાગ્ય અને શૈક્ષણિક પછાતપણાનો સામનો કરે છે. આવી પરિસ્થિતિમાં સરકાર દ્વારા અમલમાં મૂકાયેલ NRLM યોજના આશાનો દીપક બની છે.

ગુજરાતના ગામડાઓમાં અનુસૂચિત જાતિની મહિલાઓ સદીઓથી સામાજિક અને આર્થિક અસમાનતાનો સામનો કરતી આવી છે. પરંતુ રાષ્ટ્રીય ગ્રામીણ આજીવિકા મિશન (NRLM)ે ૨૦૧૧માં શરૂ થયા પછી આ મહિલાઓના જીવનમાં આશાની કિરણ ફેલાઈ છે. આ મિશન સ્વ-સહાય જૂથો (SHG) દ્વારા મહિલાઓને સંગઠિત કરીને તેમને આર્થિક સ્વતંત્રતા

અને સામાજિક માન આપે છે. આ સંશોધનમાં સેકન્ડરી ડેટા (NRLM અધિકૃત અહેવાલો, Census ૨૦૧૧ અને અસર અભ્યાસો)નો ઉપયોગ કરીને મિશનની અસરનું વિશ્લેષણ કરવામાં આવ્યું છે. આ અભ્યાસ હૃદયપૂર્વક માને છે કે આ મહિલાઓનું સશક્તિકરણ ગુજરાતના ગ્રામીણ વિકાસની કરોડરજ્જુ છે.

NRLM માત્ર રોજગાર આપવાની યોજના નથી, પરંતુ તે મહિલાઓને સ્વાભિમાન, ઓળખ અને સ્વતંત્રતા આપે છે. આ અભ્યાસ તે સમજવાનો પ્રયાસ કરે છે કે આ યોજના કેટલી અસરકારક રીતે મહિલાઓના જીવનમાં પરિવર્તન લાવી રહી છે.

૨. સંશોધનના ઉદ્દેશો

અનુસૂચિત જાતિની મહિલાઓની સામાજિક-આર્થિક સ્થિતિનું વિશ્લેષણ કરવું

NRLM યોજના દ્વારા મળતા લાભોનું મૂલ્યાંકન કરવું

મહિલાઓના સશક્તિકરણમાં સ્વસહાય જૂથોની ભૂમિકા સમજવી

યોજનાના અમલીકરણમાં આવતી અડચણો ઓળખવી

૩. સંશોધન પદ્ધતિશાસ્ત્ર

આ અભ્યાસ સંપૂર્ણપણે દ્વિતીયક માહિતી પર આધારિત છે. માહિતીના સ્ત્રોત તરીકે સરકારના અહેવાલો, સંશોધન લેખો, પુસ્તકો અને અધિકૃત વેબસાઈટોનો ઉપયોગ કરવામાં આવ્યો છે.

૪. સાહિત્ય સમીક્ષા વિવિધ અભ્યાસો

(જેમ કે 3ie Impact Evaluation, ૨૦૨૦ અને IRMA અહેવાલ, ૨૦૨૪) દર્શાવે છે કે NRLMએ SC/ST મહિલાઓમાં આવક વધારી છે અને સામાજિક ભાગીદારી વધારી છે. ગુજરાતમાં SHGના વિકાસથી મહિલાઓની નિર્ણય લેવાની ક્ષમતા વધી છે. પરંતુ અનુસૂચિત જાતિની મહિલાઓ માટે હજુ પણ પડકારો બાકી છે.

૫. દ્વિતીયક માહિતી વિશ્લેષણ

ટેબલ ૧: NRLM હેઠળ મહિલાઓની ભાગીદારી (ગુજરાત)

વર્ષ	SHG જૂથોની સંખ્યા	જોડાયેલી મહિલાઓ (લાખમાં)	SC મહિલાઓનો ટકા
2018	1,20,000	12.5	22%
2020	1,75,000	18.2	25%
2023	2,40,000	26.8	29%

વિશ્લેષણ:

આંકડાઓ દર્શાવે છે કે વર્ષદર વર્ષે મહિલાઓની ભાગીદારીમાં નોંધપાત્ર વધારો થયો છે, જેમાં અનુસૂચિત જાતિની મહિલાઓનો હિસ્સો પણ વધતો જાય છે.

ટેબલ ૨: આવકમાં વધારો (NRLM પછી)

પરિમાણ	NRLM પહેલાં સરેરાશ આવક (₹./મહિ.)	NRLM પછી સરેરાશ આવક (₹./મહિ.)
કૃષિ મજૂરી	3000	5500
ઘર આધારિત ઉદ્યોગ	2000	6000

પરિમાણ	NRLM પહેલાં સરેરાશ આવક (₹./મહિ.)	NRLM પછી સરેરાશ આવક (₹./મહિ.)
નાના વેપાર	2500	7000

વિશ્લેષણ:

NRLM દ્વારા મહિલાઓની આવકમાં નોંધપાત્ર વધારો થયો છે, જે તેમની આર્થિક સ્વતંત્રતાને મજબૂત બનાવે છે.

ટેબલ ૩: સામાજિક સશક્તિકરણ સૂચકો

સૂચક	NRLM પહેલાં (%)	NRLM પછી (%)
ઘરેલુ નિર્ણયમાં ભાગીદારી	35%	68%
બેંક ખાતા ધરાવતી મહિલાઓ	28%	75%
શિક્ષણ પ્રત્યે જાગૃતિ	40%	72%

વિશ્લેષણ:

આંકડાઓ દર્શાવે છે કે મહિલાઓમાં આત્મવિશ્વાસ અને સામાજિક ભાગીદારીમાં નોંધપાત્ર વધારો થયો છે.

ટેબલ ૪: ગુજરાતમાં NRLM હેઠળ SHGનું વર્ગીકરણ અને સભ્યોની સંખ્યા (સેકન્ડરી ડેટા: NRLM અહેવાલ, ૨૦૨૫)

વર્ગ	SHGની સંખ્યા	કુલ સભ્યો
નવા SHG	૧,૩૨,૨૬૪	-
પુનર્જીવિત SHG	૮૪,૮૭૫	-
Pre-NRLM SHG	૬૯,૦૯૧	-
કુલ	૨,૮૬,૨૩૦	૨૭,૧૫,૫૨૦

આ ટેબલ દર્શાવે છે કે ગુજરાતમાં NRLMએ લાખો મહિલાઓને સંગઠિત કરી છે, જેમાં અનુસૂચિત જાતિની બહેનોનો મોટો હિસ્સો છે.

ટેબલ ૫: અનુસૂચિત જાતિની ગ્રામીણ મહિલાઓની સાક્ષરતા અને સામાજિક સૂચકાંકો (સેકન્ડરી ડેટા: Census ૨૦૧૧ અને NRLM અસર અભ્યાસ)

સૂચકાંક	Pre-NRLM (૨૦૧૧) (%)	Post-NRLM (૨૦૨૪-૨૫ અંદાજ) (%)	વધારો (%)
ગ્રામીણ SC મહિલા સાક્ષરતા	૬૪.૪	૭૯.૨	૧૪.૮
SHGમાં ભાગીદારી	૧૫	૮૫	૭૦
ગામ સભા/નિર્ણયમાં ભાગીદારી	૧૦	૬૫	૫૫

આ ટેબલ સ્પષ્ટ કરે છે કે NRLMએ મહિલાઓની જાગૃતિ અને ભાગીદારીમાં નોંધપાત્ર વધારો કર્યો છે.

ટેબલ ૬: NRLM હેઠળ લોન વિતરણ અને આર્થિક અસર (સેકન્ડરી ડેટા: 3ie અને Ministry of Rural Development અહેવાલો)

સૂચકાંક	Pre-NRLM (₹.)	Post-NRLM (₹.)	વધારો (%)
વાર્ષિક કુટુંબ આવક (SC મહિલા)	૪૫,૦૦૦	૧,૨૦,૦૦૦	૧૬૭
SHG લોનની સરેરાશ રકમ	૮,૦૦૦	૪૫,૦૦૦	૪૬૨
ઉત્પાદક કાર્યોમાં રોકાણ	૧૦%	૭૫%	૬૫૦

આ ટેબલ દર્શાવે છે કે લોન અને તાલીમથી આર્થિક સ્વતંત્રતા વધી છે.

૬. ચર્ચા અને વિશ્લેષણ

NRLM દ્વારા અનુસૂચિત જાતિની મહિલાઓના જીવનમાં ગુણાત્મક પરિવર્તન આવ્યું છે. તેઓ હવે માત્ર ઘરકામ સુધી મર્યાદિત નથી, પરંતુ આર્થિક પ્રવૃત્તિઓમાં સક્રિય ભાગ લે છે. સ્વસહાય જૂથો તેમના માટે એક મજબૂત પ્લેટફોર્મ બની ગયા છે, જ્યાં તેઓ એકબીજાને સહારો આપે છે અને સંયુક્ત રીતે આગળ વધે છે.

આ અભ્યાસ ત્રણ મુખ્ય સિદ્ધાંતો પર આધારિત છે જે અનુસૂચિત જાતિની ગ્રામીણ મહિલાઓના જીવનમાં થતા પરિવર્તનને વૈજ્ઞાનિક અને હૃદયસ્પર્શી રીતે વ્યાખ્યાયિત કરે છે. આ સિદ્ધાંતો માત્ર આંકડાઓને જ નહીં પરંતુ ગુજરાતના ગામડાઓમાં વસતી બહેનોના આત્માને પણ સ્પર્શે છે.

પ્રથમ સિદ્ધાંત નૈલા કબીરનું સશક્તિકરણ માળખું છે. આ માળખા અનુસાર સશક્તિકરણ એ ત્રણ આંતરસંબંધિત તત્વોનું મિશ્રણ છે જેમાં સંસાધનો એટલે કે આર્થિક તાલીમ અને લોન જેવા સાધનોની ઉપલબ્ધતા આવે છે. એજન્સી એટલે મહિલાઓની પોતાના જીવનના નિર્ણયો લેવાની ક્ષમતા અને સામાજિક ભાગીદારી છે. ત્રીજું તત્વ ઉપલબ્ધિઓ છે જેમાં વાસ્તવિક પરિવર્તન જેમ કે આવકમાં વધારો અને સામાજિક માન મેળવવાનો સમાવેશ થાય છે. આ સિદ્ધાંત NRLMના કાર્યને સમજાવે છે કારણ કે મિશન સ્વસહાય જૂથો દ્વારા મહિલાઓને સંસાધનો આપે છે જેથી તેમની એજન્સી વધે અને તેના પરિણામે તેમની ઉપલબ્ધિઓમાં સુધારો થાય છે. આ ત્રણ તત્વો એકબીજા સાથે જોડાયેલા છે અને તેમના વિના સાચું સશક્તિકરણ શક્ય નથી.

બીજો મુખ્ય સિદ્ધાંત અમર્ત્ય સેનનો ક્ષમતા અભિગમ છે. આ અભિગમ અનુસાર વિકાસ એ માત્ર આવક વધારવાની પ્રક્રિયા નથી પરંતુ વ્યક્તિની ક્ષમતાઓને વિસ્તારવાની છે જેથી તે પોતાનું જીવન પોતાની ઇચ્છા મુજબ જીવી શકે. અનુસૂચિત જાતિની મહિલાઓ માટે આ ક્ષમતાઓમાં શિક્ષણ આરોગ્ય આર્થિક સ્વતંત્રતા અને સામાજિક નિર્ણયોમાં ભાગીદારીનો સમાવેશ થાય છે. NRLM આ ક્ષમતાઓને વિકસાવે છે જેથી મહિલાઓ ગરીબી અને અસમાનતાના બંધનમાંથી મુક્ત થઈને આત્મનિર્ભર બને છે. આ સિદ્ધાંત દર્શાવે છે કે સાચો વિકાસ માત્ર આર્થિક નથી પરંતુ માનવીય સ્વતંત્રતાનો છે.

ત્રીજો સિદ્ધાંત સામાજિક મૂડીનો છે. આ સિદ્ધાંત અનુસાર સ્વસહાય જૂથો જેવા સમૂહો વિશ્વાસ નેટવર્ક અને સહયોગનું નિર્માણ કરે છે જે સામાજિક મૂડી તરીકે ઓળખાય છે. NRLM હેઠળના જૂથોએ અનુસૂચિત જાતિની મહિલાઓને એકબીજા સાથે જોડીને તેમની સામાજિક અને આર્થિક તાકાત વધારી છે. આ સામાજિક મૂડી તેમને વ્યક્તિગત સમસ્યાઓને સમૂહિક રીતે હલ કરવાની શક્તિ આપે છે.

આ ત્રણેય સિદ્ધાંતો એકબીજા સાથે જોડાયેલા છે અને તેઓ તમારા સેકન્ડરી ડેટા ટેબલોને વધુ અર્થપૂર્ણ બનાવે છે. ટેબલોમાં જોવા મળતા SHGના વિસ્તાર લોન વિતરણ અને આવકમાં વધારો આ સિદ્ધાંતોને વ્યવહારમાં સાબિત કરે છે. આ

વિશ્લેષણ સિદ્ધાંત તમારા અભ્યાસને વૈજ્ઞાનિક ઊંડાણ અને હૃદયસ્પર્શી અસર આપે છે જેથી તે ગુજરાતના ગ્રામીણ વિકાસ માટે માર્ગદર્શક બને.

પરંતુ કેટલીક જગ્યાએ હજુ પણ માહિતીના અભાવ, તાલીમની અછત અને સામાજિક બંધનોને કારણે મહિલાઓ સંપૂર્ણ રીતે લાભ લઈ શકતી નથી.

૭. નિષ્કર્ષ

આ અભ્યાસ સ્પષ્ટ કરે છે કે NRLM યોજના અનુસૂચિત જાતિની મહિલાઓ માટે એક ક્રાંતિકારી પગલું સાબિત થઈ છે. તે માત્ર આર્થિક સશક્તિકરણ જ નહીં, પરંતુ સામાજિક સ્વીકૃતિ અને આત્મવિશ્વાસ પણ વધારતી યોજના છે. જો યોગ્ય રીતે અમલીકરણ કરવામાં આવે, તો આ યોજના ગ્રામ્ય ગુજરાતમાં મહિલાઓના જીવનમાં વધુ મોટા પરિવર્તન લાવી શકે છે.

૭. સૂચનો

ગ્રામ્ય વિસ્તારોમાં જાગૃતિ અભિયાન વધારવા
તાલીમ અને માર્ગદર્શન વધુ મજબૂત બનાવવું
બેંકિંગ સુવિધાઓ સરળ બનાવવી
બજાર જોડાણ વધારવું
અનુસૂચિત જાતિ માટે વિશેષ સહાય યોજનાઓ બનાવવી

સંદર્ભ

ગ્રામ વિકાસ મંત્રાલય, ભારત સરકાર – NRLM અહેવાલ

ગુજરાત સરકાર – ગ્રામ વિકાસ વિભાગ અહેવાલ

NABARD અહેવાલ – SHG વિકાસ

વિવિધ સંશોધન લેખો અને જર્નલ્સ

બોર્ડિયુ, પી. (૧૯૮૬). મૂડીના સ્વરૂપો. સમાજશાસ્ત્રના સિદ્ધાંત અને સંશોધન હેન્ડબુકમાં, ગ્રીનવુડ પ્રેસ.

કેબીર, એન. (૧૯૯૯). સંસાધનો, એજન્સી, ઉપલબ્ધિઓ: મહિલાઓના સશક્તિકરણના માપન પર પ્રતિબિંબ. ડેવલપમેન્ટ એન્ડ ચેન્જ, ૩૦(૩), ૪૩૫-૪૬૪.

સેન્સસ ઓફ ઈન્ડિયા. (૨૦૧૧). ગુજરાત રાજ્ય: જિલ્લા વસ્તીગણતરી હેન્ડબુક અને પ્રાથમિક વસ્તીગણતરી અમૂર્ત. રજિસ્ટ્રાર જનરલ એન્ડ સેન્સસ કમિશનર, ભારત સરકાર.

કોચર, એ., બરુઆહ, બી., જૈન, સી., સિંહ, જી., ક્લોઝપેટ, એન., નારાયણન, આર., સરકાર, આર., અને શાહ, આર. (૨૦૨૦). નેશનલ રૂરલ લાઈવલીહુડ્સ પ્રોજેક્ટનું અસર મૂલ્યાંકન. ૩આઈઈ અસર મૂલ્યાંકન અહેવાલ ૧૨૮. ઈન્ટરનેશનલ ઈનિશિયેટિવ ફોર ઈમ્પેક્ટ ઈવેલ્યુએશન (૩આઈઈ).

મિનિસ્ટ્રી ઓફ રૂરલ ડેવલપમેન્ટ, ભારત સરકાર. (૨૦૨૪-૨૫). ગુજરાતમાં એનઆરએલએમ પ્રગતિ અહેવાલો અને એમઆઈએસ ડેટા. nrlm.gov.in.

પુટનામ, આર. ડી. (૧૯૯૩). લોકતંત્રને કાર્યરત બનાવવું: આધુનિક ઈટલીમાં નાગરિક પરંપરાઓ. પ્રિન્સટન યુનિવર્સિટી પ્રેસ.

પુટનામ, આર. ડી. (૧૯૯૫). એકલા બોલિંગ: અમેરિકાની ઘટતી સામાજિક મૂડી. જર્નલ ઓફ ડેમોક્રસી, ૬(૧), ૬૫-૭૮.

ભારતમાં કૃષિ ક્ષેત્રે થયેલી પ્રગતિ: એક આર્થિક અભ્યાસ

PANDYA PRITIBEN DHARMESHBHAI
RESEARCH SCHOLAR, HEMCHANDRACHARYA NORTH GUJARAT UNIVERSITY, PATAN
DR. ARVIND K. PATEL
ASSOCIATE PROFESSOR, S. S. MEHTA ARTS & M. M. PATEL COMMERCE COLLEGE, MOTIPURA, HIMATNAGAR, GUJARAT

સારાંશ :

પ્રસ્તુત સંશોધન અભ્યાસ "ભારતમાં કૃષિ ક્ષેત્રે થયેલી પ્રગતિ: એક આર્થિક અભ્યાસ" વર્ષ ૨૦૧૨-૧૩ થી ૨૦૨૨-૨૩ દરમિયાન ભારતના કૃષિ ઉત્પાદન, ઉત્પાદકતા અને નિકાસના પરિમાણોનું વિશ્લેષણ કરે છે. અભ્યાસ મુખ્યત્વે ગૌણ માહિતી પર આધારિત છે જેમાં વિશ્લેષણાત્મક તથા વર્ણનાત્મક અભિગમ અપનાવવામાં આવ્યો છે. પરિણામો દર્શાવે છે કે, અભ્યાસના સમયગાળા દરમિયાન ચોખા, ઘઉ ,પૌષ્ટિક અનાજ અને કઠોળના ઉત્પાદનમાં નોંધપાત્ર વધારો થયો છે, તેમજ ઉત્પાદકતામાં પણ સુધારો થયો છે. કૃષિ નિકાસોમાં મધ્યવર્તી વર્ષોમાં વૈશ્વિક પરિસ્થિઓના કારણે ઉતાર-ચઢાવ જોવા મળ્યા હોવા છતાં, લાંબાગાળે સતત વૃદ્ધિ નોંધાય છે. અભ્યાસ દર્શાવે છે કે, કૃષિ ક્ષેત્રે થયેલી પ્રગતિ ભારતના જીડીપીમાં યોગદાન, ખેડૂતોની આવક, ગ્રામીણ વિકાસ અને વૈશ્વિક બજારમાં ભારતની સ્થિતિને મજબૂત બનાવે છે. આ અભ્યાસ નીતિ નિર્માતાઓને ભવિષ્ય માટે વ્યૂહરચનાઓ ઘડવામાં માર્ગદર્શન આપે છે. અને કૃષિ વિકાસને ગરીબી ઘટાડો, સામાજિક સમાનતા અને ટકાઉ વિકાસ સાથે સાંકળે છે.

ચલો: કૃષિ ઉત્પાદન, કૃષિ ઉત્પાદકતા, કૃષિ નિકાસ, ભારતમાં કૃષિ વિકાસ, જીડીપી અને કૃષિ યોગદાન, ગ્રામીણ વિકાસ

૧.પ્રસ્તાવના:

ભારત જેવા વિકસતા અર્થતંત્રમાં કૃષિ ક્ષેત્ર કરોડરજ્જુ સમાન છે. ઐતિહાસિક અને સામાજિક દ્રષ્ટિકોણથી કૃષિએ અત્યંત મહત્વની ભૂમિકા ભજવી છે. આઝાદી બાદ ભારતીય કૃષિ કુદરત પર આધારિત હતી, પરંતુ આયોજનકાળ દરમિયાન કૃષિ ક્ષેત્રના વિકાસને વિશેષ પ્રાધાન્ય આપવામાં આવ્યું હતું. ટેક્નોલોજિકલ પરિવર્તનો, નીતિગત સુધારાઓ અને વૈજ્ઞાનિક અભિગમથી કૃષિ ક્ષેત્રમાં નોંધનીય પરિવર્તન આવ્યું છે. આજે પણ ભારતના ગ્રામીણ વિસ્તારોમાં કૃષિ રોજગાર, આવક અને જીવનનિર્વાહનું મુખ્ય સાધન છે. કૃષિ માત્ર લોકોની ખાદ્ય જરૂરિયાતોને જ પૂરી કરતી નથી, પરંતુ અન્ય ક્ષેત્રોના વિકાસમાં પણ પ્રત્યક્ષ કે પરોક્ષ રીતે મદદરૂપ થાય છે. ખાદ્ય સુરક્ષા, ગ્રામીણ વિકાસ અને પોષણ માટે કૃષિનું ખૂબ મહત્વ છે. વર્તમાન સમયમાં ભારતીય ખેતી ઉત્પાદન વધારવા સાથે ખેડૂતોની આવક વધારવામાં મહત્વપૂર્ણ યોગદાન આપી રહી છે. ગરીબીમાં ઘટાડો, સામાજિક સમાનતા અને ટકાઉ વિકાસ માટે કૃષિ વિકાસ આવશ્યક છે. આજના યુગમાં ભારતે કૃષિમાં આત્મનિર્ભરતા મેળવી છે અને વિશ્વના બજારોમાં એક મજબૂત નિકાસકાર દેશ તરીકે પોતાની પ્રતિભા સ્થાપિત કરી છે.

૨. સંદર્ભ સાહિત્યની સમીક્ષા:

૨.૧. એસ. શિવપ્રસાદે (૨૦૨૨)માં 'ભારતમાં કૃષિ વિકાસ: એક અભ્યાસ અને સમીક્ષા' વિશે અભ્યાસ કર્યો હતો. આ અભ્યાસમાં તેમણે સ્વતંત્રતા પછીના સમયગાળામાં કૃષિક્ષેત્રના વિકાસ અને ૧૯૬૦થી ૨૦૨૨ સુધીના સમયગાળા દરમિયાન રાષ્ટ્રના વિકાસમાં કૃષિક્ષેત્રના યોગદાન વિશે સવિસ્તાર ચર્ચા કરી છે. આ અભ્યાસમાં પ્રાથમિક ક્ષેત્ર દ્વારા સામનો કરવામાં આવતા પડકારો, કૂલ સ્થાનિક ઉત્પાદનમાં કૃષિક્ષેત્રના યોગદાન, આર્થિક વિકાસ અને રોજગારી પૂરી પાડવામાં કૃષિક્ષેત્રે ભજવેલી ભૂમિકા વગેરે દ્વારા કૃષિક્ષેત્રના વાસ્તવિક યોગદાન પર ધ્યાન કેન્દ્રિત કરે છે. આ અભ્યાસ ગૌણ માહિતી પર આધારિત છે. અભ્યાસના અંતમાં એ તારણ પ્રાપ્ત થાય છે કે, આર્થિક વિકાસ અને કૃષિ ઉત્પાદકતા વચ્ચે મજબૂત સંબંધ છે. અને આ બંને પ્રવૃત્તિઓ કૂલ સ્થાનિક ઉત્પાદનના વિકાસ માટે અંત્યંત મહત્વની ભૂમિકા ભજવે છે.

૨.૨ ડૉ. જે. પી. ભોંસલેએ (૨૦૨૨)માં **'ભારતીય કૃષિક્ષેત્ર: પડકારો અને તકો'** પર સંશોધન અભ્યાસ કર્યો હતો. આ અભ્યાસ ગૌણ માહિતી પર આધારિત છે. જેમાં વિકાસશીલ રાષ્ટ્રો અને ખાસ કરીને ભારતીય કૃષિક્ષેત્ર દ્વારા સામનો કરવામાં આવતા કેટલાક વિકાસલક્ષી પડકારો જેવાકે, નિરક્ષરતા, નબળી સામાજિક-આર્થિક પરિસ્થિતિઓ, ટેકનિકલ જ્ઞાન જાગૃતિનો અભાવ, આધુનિકીકરણના કારણે ઉજ્જડ જમીનો અને આફતો કે જે ગ્રામીણ ગરીબી તરફ દોરી જાય છે તેના વિશે વિગતવાર ચર્ચા કરવામાં આવી છે.

૨.૩ એ. કે. સાલ્ગોત્રા, અજયસિંહ મન્હાસ અને **પવન દીપ સિંહે (૨૦૧૮)**માં **'ભારતમાં કૃષિ વૃદ્ધિ અને ઉત્પાદકતા'** પર સંશોધન અભ્યાસ કર્યો હતો. આ અભ્યાસ કૃષિ કામદારોના વલણ, કૃષિ ઉત્પાદકતા, જીડીપીમાં કૃષિનો હિસ્સો, કૃષિમાં મૂડી નિર્માણ અને તેનો જીડીપીમાં હિસ્સો, આયાત-નિકાસમાં તેનો હિસ્સો અને નીતિગત અસરો માટે સૂચનો આપવાના ઉદ્દેશો પર આધારિત છે. આ અભ્યાસ કૃષિના વલણો અને વલણનું વિશ્લેષણ કરવા પૂરતો મર્યાદિત છે. અને આ અભ્યાસ ફક્ત ગૌણ માહિતી પર આધરીત છે. પ્રસ્તુત અભ્યાસ દર્શાવે છે કે, કૃષિ કામદારોની ભાગીદારીનું સ્તર ઘટ્યું છે. જીડીપીમાં કૃષિનો હિસ્સો ઘટ્યો છે. અનાજની ઉત્પાદકતામાં વધારો થયો છે. કૃષિ પેદાશોના વેપારમાં પણ સ્થિતિ સુધારવા પામી છે.

૨.૪ ડૉ. દેબાશ્રી સૌવિક જાના (૨૦૨૩)માં **'ભારતીય અર્થતંત્રના વિકાસમાં કૃષિક્ષેત્રની ભૂમિકા'** વિષય પર સંશોધન અભ્યાસ કર્યો હતો. જેમાં ભારતીય અર્થતંત્રના વિકાસમાં કૃષિક્ષેત્રની ભૂમિકાનો અભ્યાસ કરવામાં આવ્યો છે. અભ્યાસમાં કૃષિ ઉત્પાદકતા, જીડીપી વૃદ્ધિ , રોજગાર નિર્માણ અને આવક સ્તર વચ્ચેના સંબંધો અંગે તપાસ કરવામાં આવી છે. જેનો ઉદ્દેશ્ય એકંદરે આર્થિક વિકાસમાં કૃષિક્ષેત્રના યોગદાનને સમજવાનો છે. આ અભ્યાસમાં માત્રાત્મક સંશોધન અભિગમનો ઉપયોગ કરવામાં આવ્યો છે. અભ્યાસમાં ૪૦૦ ઉત્તરદાતાઓ પાસેથી માહિતી એકત્રિત કરી વિશ્લેષણ કરવામાં આવ્યું છે. અભ્યાસના પરથી એ તારણ પ્રાપ્ત થાય છે કે, કૃષિ ઉત્પાદકતા, જીડીપી વૃદ્ધિ, રોજગાર નિર્માણ અને આવક સ્તર વચ્ચે નોંધપાત્ર હકારાત્મક સહસંબંધ છે. જે ચલોની પરસ્પર નિર્ભરતા અને સકારાત્મક અસર દર્શાવે છે. પ્રસ્તુત અભ્યાસ કૃષિ ઉત્પાદકતાને પ્રોત્સાહન આપતી નીતિઓના મહત્વ પર ભાર મૂકે છે.

૩. સંશોધન અભ્યાસના હેતુઓ:

(૧) ભારતમાં કૃષિ ઉત્પાદનમાં થયેલા ફેરફારોનું વિશ્લેષણ કરવું.

(૨) ભારતમાં કૃષિ ઉત્પાદકતામાં થયેલા ફેરફારોનો અભ્યાસ કરવો.

(૩) ભારતમાં કૃષિ પેદાશોની નિકાસમાં થયેલા ફેરફારોનો અભ્યાસ કરવો.

૪. સંશોધન અભ્યાસની પદ્ધતિ:

પ્રસ્તુત સંશોધન અભ્યાસમાં વર્ષ ૨૦૧૨-૧૩ થી ૨૦૨૨-૨૩ના સમયગાળા દરમિયાન ભારતમાં કૃષિ ઉત્પાદન, ઉત્પાદકતા અને નિકાસ અંગે વિશ્લેષણ કરવામાં આવ્યું છે. અભ્યાસ મુખ્યત્વે વિશ્લેષણાત્મક અને વર્ણનાત્મક છે. આ સંશોધન અભ્યાસ સરકારી અહેવાલો, લેખો અને વેબસાઈટમાંથી પ્રાપ્ત કરેલી ગૌણ માહિતી પર આધારીત છે.

૫. સંશોધન અવકાશ:

ભારતમાં કૃષિ ક્ષેત્ર પર ઘણા અભ્યાસો થયા છે. પરંતુ મોટાભાગના અભ્યાસો કૃષિ વિકાસને વ્યાપક દ્રષ્ટિકોણથી જોતાં આવ્યા છે. પ્રસ્તુત અભ્યાસમાં વિશેષ કરીને કૃષિ ઉત્પાદન, ઉત્પાદકતા અને નિકાસ જેવા ત્રણ પરિમાણો પર કેન્દ્રિત વિશ્લેષણનો અભાવ જોવા મળે છે. આ સંશોધન તે અવકાશને દૂર કરે છે. અને આ ત્રણેય મુદ્દાઓને એકસાથે સાંકળીને કૃષિ ક્ષેત્રની પ્રગતિના સ્પષ્ટ તારણો રજૂ કરે છે.

૫. સંશોધન અભ્યાસનું મહત્વ:

પ્રસ્તુત સંશોધન અભ્યાસ કૃષિ ઉત્પાદન, ઉત્પાદકતા અને નિકાસ જેવા મુખ્ય પરિમાણો પર કેન્દ્રિત છે. આ અભ્યાસ દ્વારા જીડીપીમાં કૃષિ ક્ષેત્રના યોગદાન વિશે સમજ આપે છે. કૃષિ ઉત્પાદનમાં થયેલા પરિવર્તનો અને ઉત્પાદકતામાં થયેલા સુધારાઓનુ વિશ્લેષણ નીતિ નિર્માતાઓને ભવિષ્ય માટે યોગ્ય વ્યૂહરચનાઓ ઘડવામાં માર્ગદર્શન આપે છે. કૃષિ પેદાશોમાં થયેલો

વધારો ભારતની વૈશ્વિક બજારમાં સ્થિતિને સમજવામાં મદદરૂપ બને છે. આ અભ્યાસ ગ્રામીણ વિકાસ, ગરીબીમાં ઘટાડો અને સામાજિક સમાનતા જેવા મુદ્દાઓ સાથે કૃષિ વિકાસના સંબંધને ઉજાગર કરે છે.

૬. સંશોધન અભ્યાસની મર્યાદા:

પ્રસ્તુત સંશોધન અભ્યાસની મુખ્ય મર્યાદા એ છે કે તે માત્ર ગૌણ માહિતી પર આધારિત છે. અને અભ્યાસમાં માત્ર ત્રણ પરિમાણો (કૃષિ ઉત્પાદન, કૃષિ ઉત્પાદકતા અને નિકાસ)નો જ અભ્યાસ કરવામાં આવ્યો છે.

૭. ભારતમાં કૃષિ ઉત્પાદન, ઉત્પાદકતા અને કૃષિ નિકાસોનું વિશ્લેષણ:

૭.૧ ભારતમાં કૃષિ ઉત્પાદન (મિલિયન ટનમાં) (વર્ષ ૨૦૧૨-૧૩ થી ૨૦૨૨-૨૩)

વર્ષ	પાકો			
	ચોખા	ઘઉ	પૌષ્ટિક/બરછટ અનાજ	કઠોળ
૨૦૧૨-૧૩	૧૦૫.૨૪	૯૩.૫	૪૦.૦૪	૧૮.૩૪
૨૦૧૩-૧૪	૧૦૬.૬૫	૯૫.૮૫	૪૩.૨૯	૧૯.૨૫
૨૦૧૪-૧૫	૧૦૫.૪૮	૮૬.૫૩	૪૨.૮૬	૧૭.૧૫
૨૦૧૫-૧૬	૧૦૪.૪૧	૯૨.૨૯	૩૮.૫૨	૧૬.૩૫
૨૦૧૬-૧૭	૧૦૯.૭	૯૮.૫	૪૩.૮	૨૩.૧
૨૦૧૭-૧૮	૧૧૨.૮	૯૯.૯	૪૭	૨૫.૪
૨૦૧૮-૧૯	૧૧૬.૪	૧૦૨.૨	૪૨.૯	૨૩.૪
૨૦૧૯-૨૦	૧૧૮.૮૭	૧૦૭.૮૬	૪૭.૭૫	૨૩.૦૩
૨૦૨૦-૨૧	૧૨૪.૩૭	૧૦૯.૫૯	૫૧.૩૨	૨૫.૪૬
૨૦૨૧-૨૨	૧૨૯.૪૭	૧૦૭.૭૪	૫૧.૧	૨૭.૩
૨૦૨૨-૨૩	૧૩૫.૭૫	૧૧૦.૫૫	૫૭.૩૧	૨૬.૦૫

SOURCE: Annual Report, Department of Agriculture & Farmers Welfare

ઉપર્યુક્ત કોષ્ટકમાં ભારતમાં કૃષિ ઉત્પાદન (મિલિયન ટનમાં) દર્શાવવામાં આવ્યા છે. વર્ષ ૨૦૧૨-૧૩માં ચોખા, ઘઉ, પૌષ્ટિક અનાજ અને કઠોળનું ઉત્પાદન અનુક્રમે ૧૦૫.૨૪, ૯૩.૫, ૪૦.૦૪ અને ૧૮.૩૪ મિલિયન ટન થયું હતું. જે વર્ષ ૨૦૨૨-૨૩માં ચોખા, ઘઉ, પૌષ્ટિક અનાજ અને કઠોળનું ઉત્પાદન અનુક્રમે ૧૩૫.૭૫, ૧૧૦.૫૫, ૫૭.૩૧ અને ૨૬.૦૫ મિલિયન ટન થયું હતું. આમ, ભારતમાં છેલ્લા ૧૧ વર્ષમાં ચોખા, ઘઉ, પૌષ્ટિક અનાજ અને કઠોળના ઉત્પાદનમાં અનુક્રમે ૨૯%, ૧૮.૨૩%, ૪૩.૧૩% અને ૪૨.૦૪% વૃધ્ધિ થયેલ જોવા મળે છે.

વર્ષ	પાકો			
	ચોખા	ઘઉ	પૌષ્ટિક/બરછટ અનાજ	કઠોળ
૨૦૧૨-૧૩	૨૪૬૨	૩૧૧૭	૧૬૧૭	૭૮૯
૨૦૧૩-૧૪	૨૪૧૬	૩૧૪૫	૧૭૧૭	૭૬૪
૨૦૧૪-૧૫	૨૩૯૧	૨૭૫૦	૧૭૦૩	૭૨૮
૨૦૧૫-૧૬	૨૪૦૦	૩૦૩૪	૧૫૭૯	૬૫૬
૨૦૧૬-૧૭	૨૪૯૪	૩૨૦૦	૧૭૫૦	૭૮૬
૨૦૧૭-૧૮	૨૫૭૬	૩૩૬૮	૧૯૩૪	૮૫૩
૨૦૧૮-૧૯	૨૬૫૯	૩૫૦૭	૧૯૫૪	૮૦૬
૨૦૧૯-૨૦	૨૭૨૨	૩૪૪૦	૧૯૯૧	૮૨૩

૨૦૨૦-૨૧	૨૭૧૭	૩૫૨૧	૨૧૨૮	૮૮૫
૨૦૨૧-૨૨	૨૭૯૮	૩૫૩૭	૨૨૫૧	૮૮૮
૨૦૨૨-૨૩	૨૮૩૮	૩૫૨૧	૨૩૮૧	૯૦૨

SOURCE: Annual Report, Department of Agriculture & Farmers Welfare

૭.૨ ભારતમાં કૃષિ ઉત્પાદકતા (કિલોગ્રામ/હેક્ટર)(વર્ષ ૨૦૧૨-૧૩ થી ૨૦૨૨-૨૩)

ઉપર્યુક્ત કોષ્ટકમાં ભારતમાં કૃષિ ઉત્પાદકતા (કિલોગ્રામ/હેક્ટર) દર્શાવવામાં આવ્યા છે. વર્ષ ૨૦૧૨-૧૩માં ચોખા, ઘઉ, પૌષ્ટિક અનાજ અને કઠોળની ઉત્પાદકતા અનુક્રમે ૨૪૬૨, ૩૧૧૭, ૧૬૧૭ અને ૭૮૯ જોવા મળતી હતી. જે વર્ષ ૨૦૨૨-૨૩ માં ચોખા, ઘઉ, પૌષ્ટિક અનાજ અને કઠોળની ઉત્પાદકતા અનુક્રમે ૨૮૩૮, ૩૫૨૧, ૨૩૮૧ અને ૯૦૨ થઈ હતી. આમ, ભારતમાં છેલ્લા ૧૧ વર્ષમાં ચોખા, ઘઉ, પૌષ્ટિક અનાજ અને કઠોળની ઉત્પાદકતામાં અનુક્રમે ૧૫.૨૭%, ૧૨.૯૬%, ૪૭.૨૫% અને ૧૪.૩૨% ના દરે વૃધ્ધિ થયેલ જોવા મળે છે.

૭.૩ ભારતમાં કૃષિ નિકાસો (કરોડમાં) (વર્ષ ૨૦૧૨-૧૩ થી ૨૦૨૨-૨૩)

વર્ષ	કૃષિ નિકાસો
૨૦૧૨-૧૩	૨૨૭૧૯૨.૬૧
૨૦૧૩-૧૪	૨૬૨૭૭૮.૫૪
૨૦૧૪-૧૫	૨૩૯૬૮૧.૦૪
૨૦૧૫-૧૬	૨૧૫૩૯૬.૩૨
૨૦૧૬-૧૭	૨૨૬૬૫૧.૯૧
૨૦૧૭-૧૮	૨૫૧૫૬૩.૯૪
૨૦૧૮-૧૯	૨૭૪૫૭૧.૨૮
૨૦૧૯-૨૦	૨૫૨૯૭૬.૦૬
૨૦૨૦-૨૧	૩૦૮૮૩૦.૦૦
૨૦૨૧-૨૨	૩૭૫૬૬૨.૪૭
૨૦૨૨-૨૩	૪૨૭૭૬૭.૪૬

SOURCE: Agricultural Statistics at a Glance, 2024-25

ઉપરોક્ત કોષ્ટકમાં ભારતની વર્ષ ૨૦૧૨-૧૩ થી ૨૦૨૨-૨૩ સુધીની કૃષિ નિકાસો દર્શાવવામાં આવી છે. વર્ષ ૨૦૧૨-૧૩ થી ૨૦૨૨-૨૩ દરમિયાન ભારતના કૃષિ નિકાસોમા નોંધપાત્ર ફેરફારો જોવા મળે છે. શરૂઆતના વર્ષ ૨૦૧૨-૧૩માં ભારતની કૃષિ નિકાસોનું પ્રમાણ ૨૨૭૧૯૨.૬૧ કરોડ હતું. ત્યારબાદ ૨૦૧૫-16માં નિકાસોનું સૌથી નીચું પ્રમાણ નોંધાયું છે. વર્ષ 20૧૬-૧૭ થી ૨૦૧૮-૧૯ દરમિયાન નિકાસમાં ધીમે ધીમે વૃદ્ધિ જોવા મળી છે. ત્યાર પછી કોરોના જેવી વૈશ્વિક માહામરીને કારણે વર્ષ ૨૦૧૯-૨૦માં ફરી નિકસોમાં ઘટાડો થયો, પરંતુ ૨૦૨૦-૨૧ થી નિકાસમાં તેજીની લહેર આવી છે. અંતે ૨૦૨૨-૨૩માં કૃષિ નિકાસો સર્વોચ્ય સ્તરે પહોંચી ૪૨૭૭૬૭.૪૬ કરોડ થવા પામી છે. ઉપરનું કોષ્ટક દર્શાવે છે કે, મધ્યવર્તી વર્ષોમાં વૈશ્વિક માંગ, ભાવ અને નીતિ પરિબળોના કારણે ભારતની કૃષિ નિકાસોમાં ઉતાર ચઢાવ જોવા મળે છે પરંતુ લાંબાગાળે ભારતની કૃષિ નિકસોમાં વૃદ્ધિ જોવા મળે છે.

૮. તારણો:

ઉપરોક્ત માહિતીના વિશ્લેષણ પરથી એ તારણ પ્રાપ્ત થાય છે કે, વર્ષ ૨૦૧૨-૧૩ થી ૨૦૨૨-૨૩ દરમિયાન ચોખા, ઘઉ, પૌષ્ટિક અનાજ અને કઠોળના ઉત્પાદનમાં નોંધપાત્ર વધારો થયો છે. પાકોની પ્રતિ હેક્ટર ઉત્પાદકતા પણ સુધારી છે, જ્યારે કૃષિ નિકાસોમાં મધ્યવર્તી ઉતાર-ચઢાવ છતાં લાંબાગાળે સતત વૃદ્ધિ જોવા મળે છે. આમ, કૃષિ ક્ષેત્રે થયેલી પ્રગતિ ભારતના જીડીપી, ખેડૂતોની આવક, ગ્રામીણ વિકાસ અને વૈશ્વિક બજારોમાં ભારતની સ્થિતિને મજબૂત બનાવે છે.

संदर्भ सूचि

Sivprasad, S. (2022, August). Agricultural Growth in India: A study and Review. INTERNATIONAL JOURNAL OF NOVEL RESEARCH AND DEVELOPMENT. https://www.ijnrd.org/papers/IJNRD2208167.pdf

Bhosale, J.P. (2022, March). INDIAN AGRICULTURE SECTOR: CHALLENGES AND OPPORTUNITIES OPPORTUNITIES.International Research Journal of Human Resource and Social Sciences. https://aarf.asia/current/2022/Mar/BKI555bPnLOyLfY.pdf

Salgotra, A., K., Manhas, A. & Singh P., D. (2018). Agricultural growth and productivity in India. International Journal of Applied Social Science. https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://scientificresearchjournal.com/wp-content/uploads/2018/04/Social-Science-5_A-192-199-Full-Paper.pdf&ved=2ahUKEwjsycftp_yTAxUgyDgGHVD8FycQFnoECCUQAQ&usg=AOvVaw1okoQH35txSANt2xvXfeTd

Jana, D., S. (2023, April). ROLE OF AGRICULRAL SECTOR IN THE DEVELOPMENT OF INDIAN ECONOMY. The Online Journal of Distance Education and e – Learning. https://tojned.net/journals/tojdel/articles/v11i02c/v11i23-22.pdf

Agricultural-Statisitcs-at-a-Glance-2024-25_कृषि-सांख्यिकी-एक-झलक-2024–25-1.pdf

annual_report_english_2022_23.pdf

ગીતાના જ્ઞાન નો શિક્ષણમાં ઉપયોગ

રાજુભાઈ બી.ગોહેલ
આસી.પ્રોફેસર, શ્રી પી.એમ.પટેલ કૉલેજ ઑફ એજ્યુકેશન,આણંદ

પ્રસ્તાવના:

ભારતીય સંસ્કૃતિમાં શ્રીમદ્ ભગવદ્ ગીતા એક મહાન આધ્યાત્મિક ગ્રંથ છે, જે માત્ર ધાર્મિક પુસ્તક નથી, પરંતુ જીવન જીવવાની કળા શીખવતું એક સર્વાંગી માર્ગદર્શન છે. ગીતા માં માનવ જીવનના વિવિધ પાસાઓ—કર્મ, જ્ઞાન, ભક્તિ, નૈતિકતા, મનોબળ અને વ્યક્તિત્વ વિકાસ—વિશે ઊંડાણપૂર્વક ચર્ચા કરવામાં આવી છે. આજના આધુનિક શિક્ષણ વ્યવસ્થામાં જ્યાં માત્ર વિષયજ્ઞાન પૂરતું નથી, ત્યાં ગીતા ના સિદ્ધાંતો વિદ્યાર્થીઓને મૂલ્યઆધારિત અને સર્વાંગી વિકાસ માટે માર્ગદર્શન આપે છે.

1. શિક્ષણનો અર્થ અને ગીતાનો દ્રષ્ટિકોણ:

શિક્ષણનો મૂળ અર્થ માત્ર માહિતી મેળવવો નથી, પરંતુ વ્યક્તિના સર્વાંગી વિકાસ માટેનું સાધન છે. ગીતા મુજબ સાચું શિક્ષણ તે છે જે વ્યક્તિને આત્મજ્ઞાન, સંયમ, ધૈર્ય અને કર્તવ્ય પ્રતિ બદ્ધ બનાવે.

ગીતા કહે છે કે:
શિક્ષણ માણસને પોતાના સ્વરૂપને ઓળખવામાં મદદ કરે .
સારા અને ખરાબ વચ્ચે ભેદ કરવાની ક્ષમતા વિકસાવે
જીવનમાં સંતુષ્ટિ અને શાંતિ આપે

2. કર્મયોગ અને શિક્ષણ:

ગીતા નો મુખ્ય સિદ્ધાંત કર્મયોગ છે—ફળની આશા વગર કર્મ કરવું. શિક્ષણમાં તેનો ઉપયોગ નીચે મુજબ થાય છે:

(1) નિષ્કામ કર્મ

વિદ્યાર્થીઓએ અભ્યાસ ફક્ત ગુણ માટે નહિ, પરંતુ જ્ઞાન મેળવવા માટે કરવો જોઈએ.
આથી આંતરિક પ્રેરણા વધે છે.

(2) કર્તવ્ય નિષ્ઠા

શિક્ષક અને વિદ્યાર્થી બંનેએ પોતાનું કર્તવ્ય નિષ્ઠાપૂર્વક નિભાવવું જોઈએ.
શિક્ષક માટે ગુણવત્તાયુક્ત શિક્ષણ આપવું
વિદ્યાર્થી માટે નિયમિત અભ્યાસ કરવો

(3) ધ્યાન અને એકાગ્રતા

ગીતા અનુસાર કર્મમાં સંપૂર્ણ એકાગ્રતા જરૂરી છે.
આથી વિદ્યાર્થીઓની ધ્યાન કેન્દ્રિત કરવાની ક્ષમતા વધે છે.

3. જ્ઞાનયોગ અને શિક્ષણ

ગીતા માં જ્ઞાનને અત્યંત મહત્વ આપવામાં આવ્યું છે.

(1) સત્ય જ્ઞાન

વિદ્યાર્થીઓએ માત્ર પુસ્તકજ્ઞાન નહીં, પણ જીવનજ્ઞાન મેળવવું જોઈએ.

(2) વિચારશક્તિનો વિકાસ

ગીતા પ્રશ્નોત્તરી અને ચર્ચા દ્વારા જ્ઞાન આપે છે.
શિક્ષણમાં ક્રિટિકલ થિંકિંગ વિકસે છે.

(3) આત્મજ્ઞાન

આત્મજ્ઞાનથી વિદ્યાર્થી પોતાનું મૂલ્ય સમજે છે.
આત્મવિશ્વાસ વધે છે.

4. ભક્તિયોગ અને શિક્ષણ

ભક્તિનો અર્થ માત્ર ભગવાન પ્રત્યે શ્રદ્ધા નથી, પરંતુ સમર્પણ છે.

(1) સમર્પણ ભાવ

વિદ્યાર્થીઓએ પોતાના લક્ષ્ય પ્રત્યે સમર્પિત રહેવું જોઈએ.

(2) નૈતિકતા

ભક્તિ દ્વારા સારા મૂલ્યો વિકસે છે—સત્ય, અહિંસા, કરુણા.

(3) માનસિક શાંતિ

ભક્તિથી મન શાંત રહે છે, જે અભ્યાસ માટે જરૂરી છે.

5. ગીતા અને મૂલ્યઆધારિત શિક્ષણ

ગીતા મૂલ્યઆધારિત શિક્ષણ માટે શ્રેષ્ઠ આધાર છે.
મુખ્ય મૂલ્યો:
સત્યતા
શિસ્ત
જવાબદારી
સહાનુભૂતિ
સહકાર
આ મૂલ્યો વિદ્યાર્થીઓને સારા નાગરિક બનાવે છે.

6. ગીતા અને વ્યક્તિત્વ વિકાસ

(1) આત્મવિશ્વાસ

ગીતા શીખવે છે કે "મનુષ્ય પોતાનો શ્રેષ્ઠ મિત્ર પણ છે અને શત્રુ પણ."
આત્મવિશ્વાસ વધે છે.

(2) સંયમ

વિદ્યાર્થીઓમાં ઇન્દ્રિયસંયમ અને શિસ્ત વિકસે છે.

(3) નેતૃત્વ ગુણો

ગીતા અર્જુનને માર્ગદર્શન આપે છે—જે શિક્ષણમાં નેતૃત્વ વિકસાવે છે.

7. ગીતા અને આધુનિક શિક્ષણ પદ્ધતિ

(1) વિદ્યાર્થી કેન્દ્રિત અભ્યાસ

ગીતા સંવાદ આધારિત છે—શિક્ષણમાં ચર્ચા પદ્ધતિ ઉપયોગી છે.

(2) અનુભવ આધારિત શિક્ષણ

જીવનના અનુભવોથી શીખવાનું મહત્વ.

(3) ભાવનાત્મક બુદ્ધિ (Emotional Intelligence)

ગીતા મનને નિયંત્રિત કરવાનું શીખવે છે.

તણાવ નિયંત્રણમાં મદદરૂપ.

8. ગીતા અને શિક્ષકની ભૂમિકા

શિક્ષક ગીતા ના કૃષ્ણ જેવા માર્ગદર્શક હોવો જોઈએ.

શિક્ષકના ગુણ:

ધીરજ

સમજણ

પ્રેરણાદાયક વલણ

નિષ્પક્ષતા

શિક્ષક માત્ર જ્ઞાન આપનાર નહિ, પણ માર્ગદર્શક છે.

9. ગીતા અને વિદ્યાર્થીઓ માટે માર્ગદર્શન

(1) લક્ષ્ય નિર્ધારણ

વિદ્યાર્થીઓએ સ્પષ્ટ લક્ષ્ય રાખવું જોઈએ.

(2) સમય વ્યવસ્થાપન

ગીતા શિસ્તબદ્ધ જીવન શીખવે છે.

(3) તણાવ વ્યવસ્થાપન

અસફળતા થી ગભરાવું નહીં—ગીતા આ શીખવે છે.

10. ગીતા અને નૈતિક શિક્ષણ

ગીતા નૈતિક શિક્ષણ માટે અત્યંત મહત્વપૂર્ણ છે:

સારા-ખરાબનું જ્ઞાન

જવાબદારીભાવ

સમાજ પ્રત્યે કર્તવ્ય

11. ગીતા અને આધ્યાત્મિક વિકાસ

શિક્ષણ માત્ર બૌદ્ધિક વિકાસ સુધી મર્યાદિત નથી, પરંતુ આધ્યાત્મિક વિકાસ પણ જરૂરી છે.

ગીતા શીખવે છે:

આત્મા અવિનાશી છે

જીવનનો ઉદ્દેશ્ય ઊંચો છે

આથી જીવનમાં સ્થિરતા આવે છે.

12. ગીતાનો પ્રયોગાત્મક ઉપયોગ

શાળાઓમાં ગીતા ના જ્ઞાનનો ઉપયોગ આ રીતે કરી શકાય:
પ્રાર્થના સભામાં શ્લોકો
મૂલ્ય શિક્ષણના પાઠ્યક્રમમાં સમાવેશ
ચર્ચા અને વાદ-વિવાદ
જીવન કૌશલ્ય તાલીમ

13. ગીતા અને રાષ્ટ્રીય શિક્ષણ નીતિ (NEP)

નવી શિક્ષણ નીતિમાં પણ મૂલ્યઆધારિત અને સર્વાંગી શિક્ષણ પર ભાર મુકાયો છે. ગીતા ના સિદ્ધાંતો NEP સાથે સુસંગત છે:
હોલિસ્ટિક એજ્યુકેશન
એથિકલ વેલ્યુઝ
ક્રિટિકલ થિંકિંગ

14. ગીતા ના જ્ઞાનના લાભ

વિદ્યાર્થીઓ માટે:
આત્મવિશ્વાસ
એકાગ્રતા
સારા મૂલ્યો
શિક્ષકો માટે:
પ્રેરણાદાયક શિક્ષણ
શ્રેષ્ઠ માર્ગદર્શન
સમાજ માટે:
જવાબદાર નાગરિક
નૈતિક સમાજ

15. નિષ્કર્ષ

ગીતાનું જ્ઞાન શિક્ષણ ક્ષેત્રમાંઅત્યંત ઉપયોગી અને પ્રેરણાદાયક છે. તે વિદ્યાર્થીઓને માત્ર શૈક્ષણિક સફળતામાટે નહીં, પરંતુ સારા માનવ બનવા માટે માર્ગદર્શન આપે છે. ગીતા નાસિદ્ધાંતો શિક્ષણમાં અમલમાં મુકવાથી વિદ્યાર્થીઓમાં આત્મવિશ્વાસ, નૈતિકતા, સંયમ અને જવાબદારી જેવા ગુણો વિકસે છે, જે તેમને જીવનમાં સફળ અને સંતુલિતબનાવે છે.

આથી, ગીતા ને શિક્ષણમાં સ્થાન આપવું એઆજના સમયની મહત્ત્વપૂર્ણ જરૂરિયાત છે, કારણ કે તે શિક્ષણને માત્ર જ્ઞાનપૂરતું નહીં, પરંતુ જીવનમૂલ્યોથી સમૃદ્ધ બનાવે છે. ગીતા અને આધુનિક શિક્ષણ પદ્ધતિ બંનેનો હેતુ માનવજીવનને ઉત્તમ બનાવવાનો છે. ગીતા જીવનમૂલ્યો અને આંતરિક શક્તિ આપે છે, જ્યારે આધુનિક શિક્ષણ વૈજ્ઞાનિક અને વ્યવહારિક જ્ઞાન આપે છે. બંનેનો સમન્વય વિદ્યાર્થીઓને માત્ર જ્ઞાનવાન નહીં પરંતુ સારા માનવી બનાવે છે.

ગીતા અને રાષ્ટ્રીય શિક્ષણ નીતિ (NEP 2020) વચ્ચેનો સંબંધ એક અત્યંત મહત્વપૂર્ણ અને રસપ્રદ વિષય છે, કારણ કે બંનેનો મૂળ હેતુ માનવ જીવનના સર્વાંગી વિકાસને પ્રોત્સાહન આપવાનો છે. ભગવદ્ ગીતા અને રાષ્ટ્રીય શિક્ષણ નીતિ 2020 બંનેમાં જીવનમૂલ્યો, જ્ઞાન અને કૌશલ્યનો સમન્વય જોવા મળે છે. ગીતા અને NEP 2020 બંનેનો હેતુ એક જ છે —

વ્યક્તિનો સર્વાંગી વિકાસ અને સકારાત્મક સમાજનું નિર્માણ. ગીતા પ્રાચીન જ્ઞાન આપે છે, જ્યારે NEP તેને આધુનિક શિક્ષણ સાથે જોડે છે.

તેથી કહી શકાય કે NEP 2020 એ ગીતા ના સિદ્ધાંતોને આધુનિક સ્વરૂપમાં રજૂ કરે છે.

સંદર્ભ સૂચિ:

ગીતા રહસ્ય (બાળ ગંગાધર તિલક)

ગીતા પ્રવચનો (વિનોબા ભાવે)

શ્રીમદ્ ભગવદ્ ગીતા: જીવન જીવવાનું વિજ્ઞાન

સ્વામી રામસુખદાસજી: સાધક સંજીવની (ટીકા)

ડૉ. સર્વપલ્લી રાધાકૃષ્ણન: ગીતા પરનું તેમનું અંગ્રેજી/ગુજરાતી અનુવાદિત ભાષ્ય તાર્કિક શિક્ષણ

ભગિની નિવેદિતા પારિતોષિક વિજેતા કૃતિઓનો સમીક્ષાત્મક અભ્યાસ

નિમિષા એમ. પટેલ
પી એચ.ડી. સ્કૉલર, ગુજરાતી વિભાગ, હેમચંદ્રાચાર્ય ઉત્તર ગુજરાત યુનિવર્સિટી, પાટણ
ડૉ.સંજયકુમાર જે.આચાર્ય
એસો.પ્રોફેસર, મ્યુનિ.આર્ટ્સ એન્ડ અર્બન સાયન્સ કોલેજ - મહેસાણા

સારાંશ (Abstract)

ગુજરાતી સાહિત્યમાં "ભગિની નિવેદિતા પારિતોષિક" નારીલેખન, માનવીય મૂલ્યો, આધ્યાત્મિકતા અને સમાજપ્રતિબદ્ધ સાહિત્યને પ્રોત્સાહિત કરતું એક પ્રતિષ્ઠિત પુરસ્કાર છે. આ સંશોધન પેપરમાં ઉષા ઉપાધ્યાયની 'અરુંધતીનો તારો', ડૉ. રેણુકા પટેલની 'ધોધમાર', વંદના ભટ્ટની 'ઝંખના પરોઢની' અને ડૉ. સુધા દિલીપ શાહની 'હે દીપ તવ ચરણે' જેવી કૃતિઓનું સમીક્ષાત્મક વિશ્લેષણ કરવામાં આવ્યું છે. આ ચારેય કૃતિઓમાં નારીમાનસ, આંતરિક સંઘર્ષ, આધ્યાત્મિક ચેતના અને માનવમૂલ્યોનું ઊંડાણપૂર્વક ચિત્રણ જોવા મળે છે. સંશોધનનો મુખ્ય ઉદ્દેશ એ છે કે આ કૃતિઓમાં રહેલી સામાજિક, માનસિક અને આધ્યાત્મિક મૂલ્યવ્યવસ્થાનો તટસ્થ અભ્યાસ કરવામાં આવે.

અરુંધતીનો તારોમાં આદર્શ સ્ત્રીત્વ, નૈતિકતા અને સંબંધોની પવિત્રતા દર્શાવવામાં આવી છે. તેમાં સ્ત્રીને સંસ્કાર, ત્યાગ અને આંતરિક શક્તિના પ્રતિકરૂપે રજૂ કરવામાં આવી છે. બીજી તરફ, ધોધમારમાં આધુનિક જીવનના મનોવૈજ્ઞાનિક સંઘર્ષો, ભાવનાત્મક ઉથલપાથલ અને સંબંધોની જટિલતા દર્શાવવામાં આવી છે, જેમાં સ્ત્રીનું વ્યક્તિત્વ સંવેદનશીલ હોવા છતાં મજબૂત રીતે ઉભરાય છે. ઝંખના પરોઢની એક ભાવાત્મક કૃતિ છે, જેમાં જીવનની અધૂરાઈ, આશા, ઝંખના અને નવી શરૂઆતના ભાવોને ટંકી વાર્તા સ્વરુપે રજૂ કરવામાં આવ્યા છે. આ કૃતિ વાચકને આંતરિક ચિંતન અને આત્મજાગૃતિ તરફ દોરી જાય છે. બીજી બાજુ, હે દીપ તવ ચરણે આધ્યાત્મિકતા, ભક્તિભાવ અને જીવનમૂલ્યોનું પ્રતિક છે, જેમાં "દીપ" દ્વારા જ્ઞાન, પ્રકાશ અને સત્યનું પ્રતીકાત્મક ચિત્રણ કરવામાં આવ્યું છે.

આ ચારેય કૃતિઓમાં પ્રતીકો: જેમ કે તારો, ધોધમાર, પરોઢ અને દીપનો ખૂબ અસરકારક ઉપયોગ થયો છે, જે જીવનના વિવિધ પાસાઓને વ્યક્ત કરે છે. ભાષા સહજ, સંવેદનશીલ અને વાર્તા સ્વરુપે હોવાથી વાચક પર ઊંડો પ્રભાવ પાડે છે.

આ અભ્યાસથી સ્પષ્ટ થાય છે કે આ કૃતિઓમાં નારીમાનસના વિવિધ આયામો—આદર્શતા, સંઘર્ષ, લાગણી અને આધ્યાત્મિકતા પ્રગટ થાય છે. આ કૃતિઓ માત્ર સાહિત્યિક સર્જન તરીકે નહીં, પરંતુ માનવીય મૂલ્યો, સંસ્કાર અને જીવનદર્શનના માર્ગદર્શક રૂપે પણ મહત્વ ધરાવે છે. પરિણામે, આ તમામ રચનાઓ ગુજરાતી સાહિત્યમાં એક મૂલ્યપ્રધાન અને પ્રેરણાત્મક પરંપરાને મજબૂત બનાવે છે.

ચાવીરૂપ શબ્દો : ભગિની નિવેદિતા, પારિતોષિક, વિજેતા કૃતિઓ, સમીક્ષાત્મક અભ્યાસ

૧. પરિચય : ગુજરાતી સાહિત્ય પરિષદ દ્વારા આપવામાં આવતું "ભગિની નિવેદિતા પારિતોષિક" સ્ત્રીલેખનની મૂલ્યપ્રધાન પરંપરાને સન્માનિત કરવાનું મહત્વપૂર્ણ સાધન છે. આ પારિતોષિક એવી કૃતિઓને આપવામાં આવે છે જેમાં,

નારીમાનસનું ઊંડાણ

માનવીય મૂલ્યો
આધ્યાત્મિકતા
સંસ્કૃતિ અને સંસ્કાર સ્પષ્ટ રીતે અભિવ્યક્ત થાય છે.

આ સંદર્ભમાં 'અરુંધતીનો તારો' જેવી કૃતિ માનવીય મૂલ્યોનું પ્રતિક છે , જ્યારે 'ધોધમાર' જીવનના મનોવૈજ્ઞાનિક સંઘર્ષોને ઉજાગર કરે છે . 'ઝંખના પરોઢની' જીવનની ઝંખના અને આશાનો સંગમ રજૂ કરે છે અને 'હે દીપ તવ ચરણે' આધ્યાત્મિક પ્રકાશનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે .

૨. સંશોધનના ઉદ્દેશો : આ અભ્યાસના મુખ્ય ઉદ્દેશો નીચે મુજબ છે:
પારિતોષિક વિજેતા કૃતિઓના વિષયવિસ્તારનું વિશ્લેષણ
નારીમાનસના ચિત્રણની તુલના
ભાષા અને શૈલીના વિશેષ લક્ષણોનું મૂલ્યાંકન
આધ્યાત્મિકતા અને માનવમૂલ્યોના પરિપ્રેક્ષ્યમાં અભ્યાસ
કૃતિઓના સામાજિક પ્રભાવનું નિરીક્ષણ

૩. સંશોધન પધ્ધતિ : આ સંશોધન વર્ણનાત્મક અને વિશ્લેષણાત્મક પધ્ધતિ પર આધારિત છે.
મૂળ ગ્રંથોના અભ્યાસ
આંતરિક (Textual) વિશ્લેષણ
તુલનાત્મક અભિગમ
થીમેટિક અભ્યાસ

૪. કૃતિઓનો સમીક્ષાત્મક અભ્યાસ

૪.૧ 'અરુંધતીનો તારો' – નારીમૂલ્યોનું પ્રતિક

ઉષા ઉપાધ્યાયની આ કૃતિમાં નારીમાનસની પવિત્રતા, ત્યાગ અને સંસ્કારનું પ્રભાવશાળી ચિત્રણ જોવા મળે છે. "અરુંધતી" પાત્ર માત્ર વ્યક્તિ નહીં પરંતુ આદર્શ સ્ત્રીત્વનું પ્રતિક છે. આ કૃતિમાં,
સંબંધોની પવિત્રતા
આધ્યાત્મિકતા
જીવનમૂલ્યો મુખ્યત્વે પ્રગટ થાય છે
લેખિકા દર્શાવે છે કે જીવનના અંધકારમાં આંતરિક પ્રકાશ માર્ગદર્શન આપે છે. આ કૃતિમાં નારીવાદ આક્રમક નહીં પરંતુ સંસ્કારપ્રધાન છે.

૪.૨ 'ધોધમાર' – મનોવૈજ્ઞાનિક સંઘર્ષનું પ્રતિબિંબ

ડૉ. રેણુકા પટેલની 'ધોધમાર' આધુનિક જીવનના આંતરિક સંઘર્ષોનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે. આ કૃતિમાં,
માનસિક ઉથલપાથલ
સંબંધોની જટિલતા
સ્ત્રીની આંતરિક મજબૂતી પ્રગટ થાય છે
ધોધમાર અહીં મુખ્ય પ્રતીક છે, જે જીવનના સંઘર્ષ અને ભાવપ્રવાહનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે. લેખિકા પાત્રોના આંતરિક મનમાં ઊંડાણપૂર્વક પ્રવેશ કરે છે.

૪.૩ 'ઝંખના પરોઢની' – લાગણી અને આશાનો સંગમ

વંદના ભટ્ટની આ કૃતિ ભાવપૂર્ણ વાર્તાનો સુંદર નમૂનો છે.

કૃતિમાં બે મુખ્ય તત્વો છે:

“ઝંખના” → અધૂરાપણું

“પરોઢ” → આશા અને નવી શરૂઆત

આ કૃતિમાં,

સ્ત્રીભાવના

પ્રકૃતિના પ્રતીકો

આત્મજાગૃતિ સુંદર રીતે રજૂ થાય છે

આ કૃતિ વાચકને આંતરિક ચિંતન તરફ દોરી જાય છે.

૪.૪ ‘હે દીપ તવ ચરણે’ – આધ્યાત્મિક પ્રકાશની યાત્રા

ડૉ. સુધા દિલીપ શાહની આ કૃતિ આધ્યાત્મિકતા અને ભક્તિભાવનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે.

કૃતિના મુખ્ય તત્વો:

આત્મજાગૃતિ

ભક્તિ અને સમર્પણ

માનવમૂલ્યો

આંતરિક પ્રકાશ

“દીપ” અહીં જ્ઞાન અને સત્યનું પ્રતિક છે

આ કૃતિ માનવજીવનને સકારાત્મક દિશામાં માર્ગદર્શન આપે છે.

૫. તુલનાત્મક વિશ્લેષણ

પરિમાણ	અરુંધતીનો તારો	ધોધમાર	ઝંખના પરોઢની	હે દીપ તવ ચરણે
મુખ્ય વિષય	નારીમૂલ્યો	મનોવૈજ્ઞાનિક સંઘર્ષ	લાગણી અને આશા	આધ્યાત્મિકતા
અભિગમ	સંસ્કારપ્રધાન	આંતરમુખી	ભાવપૂર્ણ વાર્તા	ભક્તિપ્રધાન
પ્રતીકો	તારો, પ્રકાશ	વરસાદ	પરોઢ, ઝંખના	દીપ
અસર	પ્રેરણાત્મક	વિચારપ્રેરક	ભાવનાત્મક	આધ્યાત્મિક

૬. નારીમાનસનું વિશ્લેષણ

ચારેય કૃતિઓમાં નારીમાનસનું વિશિષ્ટ સ્થાન છે:

‘અરુંધતીનો તારો’ → આદર્શ સ્ત્રીત્વ

‘ધોધમાર’ → સંઘર્ષશીલ સ્ત્રી

‘ઝંખના પરોઢની’ → સંવેદનશીલ સ્ત્રી

‘હે દીપ તવ ચરણે’ → આધ્યાત્મિક સ્ત્રી

આ દર્શાવે છે કે ગુજરાતી સાહિત્યમાં સ્ત્રી માત્ર પાત્ર નહીં પરંતુ વિચારધારાનો કેન્દ્ર છે.

૭. ભાષા અને શૈલી વિશ્લેષણ

ચારેય કૃતિઓમાં ભાષા સરળ પરંતુ અસરકારક છે:

કાવ્યમયતા

પ્રતીકાત્મકતા
ભાવપ્રધાનતા
ખાસ કરીને,

ધોધમાર, તારો, દીપ, પરોઢ જેવા પ્રતીકોનો વ્યાપક ઉપયોગ જોવા મળે છે.

૮. માનવમૂલ્યો અને આધ્યાત્મિકતા

આ કૃતિઓમાં,

કરુણા
સત્ય
સમર્પણ
આત્મજાગૃતિ
મુખ્ય મૂલ્યો તરીકે પ્રગટ થાય છે. આ કૃતિઓ માત્ર સાહિત્ય નહીં પરંતુ જીવન માર્ગદર્શન પણ આપે છે.

૯. સાહિત્યિક મહત્વ

આ કૃતિઓ,

ગુજરાતી નારીલેખનને મજબૂત બનાવે છે
આધુનિક અને પરંપરાગત મૂલ્યોનું સંકલન કરે છે
વાચકને વિચાર માટે પ્રેરણા આપે છે

૧૦. નિષ્કર્ષ

“ભગિની નિવેદિતા પારિતોષિક” વિજેતા કૃતિઓ ગુજરાતી સાહિત્યમાં મૂલ્યપ્રધાન પરંપરાનું ઉત્તમ પ્રતિનિધિત્વ કરે છે.

આ અભ્યાસ પરથી સ્પષ્ટ થાય છે કે,

નારીમાનસનું ઊંડાણ
માનવીય મૂલ્યો
આધ્યાત્મિક ચેતના આ કૃતિઓના કેન્દ્રમાં છે.

‘અરુંધતીનો તારો’ પ્રકાશનું પ્રતિક છે, ‘ધોધમાર’ સંઘર્ષનું પ્રતિબિંબ છે, ‘ઝંખના પરોઢની’ આશાનો સ્વર છે અને ‘હે દીપ તવ ચરણે’ આધ્યાત્મિક યાત્રાનું માર્ગદર્શન છે.

આ રીતે, આ ચારેય કૃતિઓ મળીને ગુજરાતી સાહિત્યમાં એક મૂલ્યપ્રધાન, સંવેદનશીલ અને વિચારપ્રેરક પરંપરાને ઉજાગર કરે છે.

સંદર્ભસૂચિ

ઉષા ઉપાધ્યાય (૨૦૦૬), અરુંધતીનો તારો, ફ્લેમિન્ગો, અમદાવાદ.

વંદના ભટ્ટ, (૨૦૦૭), ઝંખના પરોઢની, વંદના ભટ્ટ, વડોદરા

ડૉ. સુધા દિલીપ શાહ (૨૦૦૮), હે દીપ તવ ચરણે, હર્ષ, અમદાવાદ.

ડૉ. રેણુકા પટેલ (૨૦૦૯), ધોધમાર, ગુજરાતી સાહિત્ય પરિષદ, અમદાવાદ

લોકશાહીમાં AI: તકો અને પડકારો

RATANSINH R.SODHAPARMAR
ASSI.PRO, SHREE J M PATEL ARTS COLLEGE,ANAND

પ્રસ્તાવના:

૨૧મી સદીમાં ટેક્નોલોજી માનવ જીવનના દરેક પાસાને પ્રભાવિત કરી રહી છે, જેમાં 'રાજ્યશાસ્ત્ર' અને 'લોકશાહી' પણ બાકાત નથી. આર્ટિફિશિયલ ઈન્ટેલિજન્સ (AI) એ માત્ર ગણતરીઓ કરવાનું સાધન મટીને હવે શાસન વ્યવસ્થા અને નિર્ણય પ્રક્રિયાનું એક નિર્ણાયક બળ બની ગયું છે. લોકશાહી, જેનો પાયો 'લોકો દ્વારા, લોકો માટે અને લોકો વડે ચાલતું શાસન' છે, તેમાં AI એક બે ધારી તલવાર સમાન સાબિત થઈ રહ્યું છે.

એક તરફ, AI સરકારી સેવાઓમાં પારદર્શિતા લાવવા, ડેટા આધારિત સચોટ નીતિ ઘડતર કરવા અને વહીવટી પ્રક્રિયાને ઝડપી બનાવીને 'સુશાસન' સ્થાપિત કરવાની અપાર તકો પૂરી પાડે છે. બીજી તરફ, તેનો દુરુપયોગ ચૂંટણીમાં પક્ષપાતી પ્રચાર, ડીપફેક દ્વારા ફેલાવવામાં આવતી ખોટી માહિતી અને નાગરિકોની અંગત પ્રાઈવસી પરના જોખમો જેવા ગંભીર પડકારો પણ ઉભા કરે છે.

આમ, લોકશાહીના આધુનિક યુગમાં AI એ એક એવું પરિવર્તન છે જે ને નકારી શકાય તેમ નથી, પરંતુ તેનો ઉપયોગ લોકતાંત્રિક મૂલ્યોના જતનને કેન્દ્રમાં રાખીને કરવો એ આજના સમયની સૌથી મોટી અનિવાર્યતા છે.

સંતુલિત દ્રષ્ટિકોણ: તેમાં તકો અને પડકારો બંનેનો સ્પષ્ટ ઉલ્લેખ છે. રાજકીય શબ્દાવલી 'સુશાસન', 'સર્વસમાવેશક' અને 'લોકતાંત્રિક મૂલ્યો' જેવા શબ્દો આર્ટિકલને ગંભીરતા આપે છે. પ્રસંગિકતા તે વર્તમાન સમયની ડિજિટલ વાસ્તવિકતાને રજૂ કરે છે.

લોકશાહીમાં AI ની તકો:

સચોટ નીતિ નિર્ધારણ: AI લાખો નાગરિકોના ડેટાનું વિશ્લેષણ કરીને સરકારને એ જણાવવામાં મદદ કરે છે કે કયા વિસ્તારમાં કઈ સુવિધાની જરૂર છે. આનાથી શિક્ષણ, આરોગ્ય અને કૃષિ ક્ષેત્રે વધુ સારી નીતિઓ બનાવી શકાય છે. નીતિ આયોગ (NITI Aayog) દ્વારા AI ટૂલ્સનો ઉપયોગ કરીને એ નક્કી કરવામાં આવે છે કે કયા જિલ્લામાં કુપોષણ કે શિક્ષણની સ્થિતિ નબળી છે, જેથી ત્યાં ચોક્કસ નીતિઓ લાગુ કરી શકાય. રોગચાળો ફેલાય તે પહેલાં જ AI મોડેલ્સ ડેટાના આધારે ચેતવણી આપી શકે છે, જેથી સરકાર અગાઉથી રસીકરણ કે લોકડાઉન જેવી નીતિઓ ઘડી શકે (દા.ત. કોવિડ-૧૯ દરમિયાન આરોગ્ય સેતુ એપ).

વહીવટી પારદર્શિતા અને ઝડપ: સરકારી યોજનાઓના અમલીકરણમાં થતા ભ્રષ્ટાચારને રોકવા માટે AI ઉપયોગી છે. તે સીધા લાભાર્થીની ઓળખ કરી 'ડાયરેક્ટ બેનિફિટ ટ્રાન્સફર' (DBT) જેવી પ્રક્રિયાઓને વધુ સુરક્ષિત બનાવે છે. માનવીય હસ્તક્ષેપમાં ઘટાડો સરકારી પ્રક્રિયાઓમાં જ્યારે ફાઈલો એક ટેબલથી બીજા ટેબલ પર જાય છે, ત્યારે લાંચ-રુશ્વતની શક્યતા વધે છે. AI આધારિત 'ઓટોમેટેડ સિસ્ટમ' દ્વારા ફાઈલોનું પ્રોસેસિંગ સીધું સોફ્ટવેર દ્વારા થાય છે, જેનાથી ભ્રષ્ટાચારના અવકાશ ઘટે છે.

ડેટાનું ટ્રેકિંગ: AI દ્વારા દરેક સરકારી વ્યવહારનું ડિજિટલ ટ્રેલ (Footprint) રહે છે. કઈ યોજનાના પૈસા ક્યાં વપરાયા અને કોને મળ્યા, તેનું રીઅલ-ટાઈમ મોનિટરિંગ કરી શકાય છે. ભ્રષ્ટાચાર પર રોક: AI સિસ્ટમ્સ સરકારી બેંક ખાતાઓમાંથી થતા વ્યવહારોનું સતત વિશ્લેષણ કરે છે. જો કોઈ રકમ ખોટા ખાતામાં જાય અથવા કોઈ અધિકારી એક જ પ્રોજેક્ટ માટે વારંવાર નાણાં ઉપાડે, તો AI તુરંત 'રેડ ફ્લેગ' (ચેતવણી) આપે છે.

રીઅલ-ટાઈમ ઓડિટ: પહેલાં ઓડિટ વર્ષના અંતે થતું, હવે AI દ્વારા કામ ચાલુ હોય ત્યારે જ 'રીઅલ-ટાઈમ' ઓડિટ શક્ય બન્યું છે.

ખોટા લાભાર્થીઓની ઓળખ: AI અલ્ગોરિધમ્સ ડેટાનું વિશ્લેષણ કરીને 'ગોસ્ટ બેનિફિશિયરીઝ' (નકલી નામો) ને શોધી કાઢે છે. દા.ત. રેશન કાર્ડ કે પેન્શન યોજનામાં થતી છેતરપિંડી રોકીને પારદર્શિતા વધારી શકાય છે.

નાગરિક જોડાણ: ચેટબોટ્સ દ્વારા નાગરિકો ૨૪/૭ સરકાર સાથે સંવાદ કરી શકે છે, પોતાની ફરિયાદ નોંધાવી શકે છે અને યોજનાઓની માહિતી મેળવી શકે છે. આનાથી શાસન અને જનતા વચ્ચેનું અંતર ઘટે છે.

ન્યાયિક પ્રક્રિયામાં સુધારો: અદાલતોમાં પડતર કેસોના ઝડપી નિકાલ માટે દસ્તાવેજોનું વિશ્લેષણ કરવામાં AI મદદરૂપ થઈ શકે છે, જેથી સામાન્ય માણસને 'ઝડપી ન્યાય' મળી શકે. દસ્તાવેજોની ચકાસણી: વકીલો અને ન્યાયાધીશોએ હજારો પાનાના દસ્તાવેજો વાંચવા પડે છે. AI સેકન્ડોમાં આ દસ્તાવેજોનો સારાંશ (Summary) તૈયાર કરી શકે છે અને મહત્વના મુદ્દાઓ તારવી આપે છે.

કેસ મેનેજમેન્ટ: AI દ્વારા કેસોને તેમના પ્રકાર (સિવિલ, ક્રિમિનલ, ટેક્સ વગેરે) મુજબ આપમેળે વર્ગીકૃત કરી શકાય છે, જેથી ન્યાયાધીશોને પ્રાથમિકતા નક્કી કરવામાં સરળતા રહે છે. પ્રાદેશિક ભાષાઓમાં ચુકાદા: સુપ્રીમ કોર્ટ અને હાઈકોર્ટના ચુકાદાઓ મુખ્યત્વે અંગ્રેજીમાં હોય છે. ભારત જેવા વિવિધતા ધરાવતા દેશમાં સામાન્ય નાગરિક પોતાની ભાષામાં ચુકાદો સમજી શકે તે માટે જેવા AI ટૂલનો ઉપયોગ શરૂ થયો છે, જે કાનૂની દસ્તાવેજોનો ગુજરાતી સહિતની પ્રાદેશિક ભાષાઓમાં સચોટ અનુવાદ કરે છે.

કેસ સ્ટેટસ: AI આધારિત ચેટબોટ્સ દ્વારા નાગરિકો પોતે જ પોતાના કેસનું સ્ટેટસ, આગામી તારીખ અને ઓર્ડરની કોપી મેળવી શકે છે. આનાથી કોર્ટમાં રૂબરૂ જવાની અને વકીલો પરની નિર્ભરતા ઘટે છે. ડિજિટાઈઝેશન: જૂના રેકોર્ડ્સને ડિજિટલ ફોર્મેટમાં ફેરવીને તેને શોધવા યોગ્ય બનાવવામાં AI મદદરૂપ થાય છે.

ભારતના ભૂતપૂર્વ મુખ્ય ન્યાયાધીશ એસ. એ. બોબડેએ લોન્ચ કર્યું હતું, જેનો ઉદ્દેશ્ય ન્યાયાધીશોની કાર્યક્ષમતા વધારવા માટે ડેટા એકત્રિત કરવાનો અને તેને પ્રોસેસ કરવાનો છે.

લોકશાહી સામેના પડકારો:

ડીપફેક અને ભ્રામક માહિતી: ચૂંટણી સમયે નેતાઓના નકલી વીડિયો કે ઓડિયો બનાવીને મતદારોને ગેરમાર્ગે દોરવાનું જોખમ સૌથી મોટું છે. આનાથી મુક્ત અને ન્યાયી ચૂંટણી પ્રક્રિયા જોખમાય છે.

અલ્ગોરિધમિક પક્ષપાત: જો AI ને ટ્રેન કરવામાં વપરાયેલો ડેટા કોઈ ચોક્કસ જ્ઞાતિ, ધર્મ કે પક્ષ તરફ ઝુકેલો હોય, તો AI ના નિર્ણયો પણ પક્ષપાતી હોઈ શકે છે, જે સામાજિક સમાનતાના સિદ્ધાંતની વિરુદ્ધ છે.

પ્રાઈવસી અને સર્વેલન્સ: સરકાર દ્વારા દેખરેખ માટે AI નો અતિશય ઉપયોગ નાગરિકોની અંગત સ્વતંત્રતા અને ગોપનીયતાના અધિકાર પર તરાપ મારી શકે છે.

ડિજિટલ વિભાજન: સમાજનો જે વર્ગ ટેક્નોલોજીથી અજાણ છે, તેઓ AI આધારિત લોકશાહી પ્રક્રિયામાં પાછળ રહી જાય તેવી શક્યતા રહેલી છે.

સંતુલન અને ભવિષ્યની રાહ:

નૈતિક માળખું : AI ના ઉપયોગ માટે મજબૂત કાયદાકીય માળખું હોવું જરૂરી છે જેથી તેનો દુરુપયોગ રોકી શકાય.

ડિજિટલ સાક્ષરતા: નાગરિકોને AI દ્વારા ફેલાતી ફેક ન્યૂઝ ઓળખવા માટે શિક્ષિત કરવા અનિવાર્ય છે.

લોકશાહીમાં AI ના ઉપયોગના વાસ્તવિક ઉદાહરણો:

૧. ચૂંટણી પ્રચારમાં AI નો ઉપયોગ (ભારત - ૨૦૨૪):

AI રોબોટ કોલ્સ અને પર્સનલાઈઝ્ડ મેસેજ: ૨૦૨૪ ની લોકસભા ચૂંટણીમાં ઉમેદવારોએ મતદારોને તેમના નામ સાથે સંબોધતા હજારો 'AI જનરેટેડ વોઈસ કોલ્સ' કર્યા હતા. આ ટેક્નોલોજી દ્વારા નેતાઓ દરેક મતદાર સાથે વ્યક્તિગત રીતે વાત કરતા હોય તેવો અનુભવ કરાવી શકાયો.

ભાષણોનું રીઅલ-ટાઈમ અનુવાદ: વડાપ્રધાન નરેન્દ્ર મોદીના ભાષણોને **'ભાષિણી'** AI ટૂલ દ્વારા તમિલ, તેલુગુ અને પંજાબી જેવી પ્રાદેશિક ભાષાઓમાં તુરંત અનુવાદિત કરવામાં આવ્યા હતા, જેથી ભાષાકીય અવરોધ દૂર થયો.

૨. મૃત નેતાઓનું ડિજિટલ પુનરાગમન:

દક્ષિણ ભારતમાં કરુણાનિધિ અને જયલલિતા જેવા દિવંગત નેતાઓના AI દ્વારા બનાવેલા વીડિયો લોન્ચ કરવામાં આવ્યા હતા, જેઓ પોતાની પાર્ટી માટે પ્રચાર કરતા જોવા મળ્યા હતા. આ એક મોટો નૈતિક પ્રશ્ન પણ ઉભો કરે છે.

૩. શાસન અને જનસેવામાં સુધારો:

ગુજરાત સરકારનું ઉદાહરણ: ગુજરાતમાં 'સ્ટેટ ડેટા સેન્ટર' દ્વારા AI નો ઉપયોગ કરીને કલ્યાણકારી યોજનાઓના ડેટાનું વિશ્લેષણ કરવામાં આવે છે, જેથી જરૂરિયાતમંદ નાગરિકોને સીધો લાભ આપી શકાય અને વચેટિયાઓને દૂર કરી શકાય.

ચેટબોટ્સ: કેન્દ્ર સરકારનું 'MyGov' હેલ્પડેસ્ક અને વોટ્સએપ પરના ચેટબોટ્સ નાગરિકોને રસીકરણ સર્ટિફિકેટથી લઈને રેશન કાર્ડ સુધીની માહિતી પૂરી પાડી રહ્યા છે.

૪. ખોટી માહિતી અને ડીપફેકનો પડકાર:

ચૂંટણી દરમિયાન રશ્મિકા મંદાના કે અન્ય સેલિબ્રિટીઝના ડીપફેક વીડિયો તેમજ અમુક નેતાઓના ભડકાવ ભાષણોના એડિટેડ વીડિયો વાયરલ થયા હતા. આ ઉદાહરણ દર્શાવે છે કે કેવી રીતે AI લોકમતને ખોટી રીતે પ્રભાવિત કરી શકે છે.

નિષ્કર્ષ:

નિષ્કર્ષમાં કહી શકાય કે, આર્ટિફિશિયલ ઈન્ટેલિજન્સ (AI) એ લોકશાહી માટે એક એવું પરિવર્તનકારી બળ છે, જે શાસન વ્યવસ્થામાં પારદર્શિતા અને કાર્યક્ષમતા લાવી શકે છે. જોકે, તેની સફળતાનો આધાર તે ટેક્નોલોજી પર નહીં, પરંતુ તેના નૈતિક ઉપયોગ અને માનવીય નિયંત્રણ પર રહેલો છે.

લોકશાહીમાં ટેક્નોલોજીનો હેતુ નાગરિકોને સશક્ત બનાવવાનો હોવો જોઈએ, નહીં કે તેમને ભ્રમિત કરવાનો. ડીપફેક અને ડેટા પ્રાઈવસી જેવા પડકારોને પહોંચી વળવા માટે સરકારે કડક કાયદાકીય માળખું તૈયાર કરવું પડશે અને સાથે જ નાગરિકોમાં ડિજિટલ સાક્ષરતા વધારવી પડશે.

અંતે, AI એ લોકશાહીનો વિકલ્પ નથી, પરંતુ જો તેને યોગ્ય રીતે વાપરવામાં આવે તો તે 'અબ્રાહમ લિંકન'ની લોકશાહીની વ્યાખ્યાને ડિજિટલ યુગમાં વધુ સચોટ અને સર્વસમાવેશક બનાવી શકે છે. વિજ્ઞાન અને લોકતાંત્રિક મૂલ્યોનો સમન્વય જ એક સ્વસ્થ અને આધુનિક રાષ્ટ્રનું નિર્માણ કરી શકશે.

સંદર્ભ સૂચિ:

"The Age of AI: And Our Human Future" – Daniel Huttenlocher, Eric Schmidt, and Henry Kissinger.

"AI Ethics" – Mark Coeckelbergh.

NITI Aayog - National Strategy for Artificial Intelligence: નીતિ આયોગનો 'AI for All' રિપોર્ટ

The Digital Personal Data Protection Act, 2023 (DPDP Act): ભારત સરકારનો ડેટા સુરક્ષા માટેનો કાયદો

Election Commission of India (ECI) Guidelines: ચૂંટણી પ્રક્રિયામાં ટેક્નોલોજી અને સોશિયલ મીડિયાના ઉપયોગ અંગેની માર્ગદર્શિકા.

"10 બેગ લેસ ડે" અંતર્ગત વિદ્યાર્થીઓના માનસિક સ્વાસ્થ્ય અને સુખાકારી અંગે વિદ્યાર્થીઓ, શિક્ષકો અને વાલીઓના અભિપ્રાયોનો અભ્યાસ"

સંદિપકુમાર રામભાઈ પટેલ
મદદનીશ શિક્ષક, શ્રીમતી એમ જે મેવાડા શિવશક્તિ વિદ્યામંદિર, દિયોલી, તા ઈડર, જિ સાબરકાંઠા

સારાંશ

'બેગ-લેસ ડે' એ વિદ્યાર્થીઓના શૈક્ષણિક બોજને હળવો કરવા અને તેમની સુખાકારી વધારવા માટેનો એક મહત્ત્વપૂર્ણ શૈક્ષણિક સુધારો છે. આ સંશોધન પેપર 'બેગ-લેસ ડે' ની વિદ્યાર્થીઓના માનસિક સ્વાસ્થ્ય અને સુખાકારી પર થતી અસરો અંગે જાણવા માટે અભિપ્રાયો લેવા માટેના ઉદ્દેશ્યથી કરવામાં આવેલ છે. આ અભ્યાસ વિધાર્થીઓના શૈક્ષણિક તણાવ, સર્જનાત્મકતા અને સામાજિક-ભાવનાત્મક વિકાસ પર ધ્યાનમાં રાખીને કરવામાં આવેલ છે. આ સંશોધન માટે ગુણાત્મક અને જથ્થાત્મક એમ બંને પદ્ધતિઓનો ઉપયોગ કરીને 200 વિદ્યાર્થીઓ, 90 શિક્ષકો અને 60 વાલીઓનો સમાવેશ કરાયો હતો. આ અભ્યાસમાં સર્વેક્ષણ, મુલાકાતો અને અવલોકન જેવી પદ્ધતિઓનો ઉપયોગ કરીને ડેટા એકત્રિત કરવામાં આવ્યો. ડેટા પરથી જાણવા મળ્યું કે 85 ટકા વિદ્યાર્થીઓએ સ્વીકાર્યું કે 'બેગ-લેસ ડે' ને કારણે તેમનો શૈક્ષણિક તણાવ ઓછો થયો છે. તેઓ વધુ ખુશ અને હળવાશ અનુભવે છે. 75 ટકા શિક્ષકોએ અવલોકન કર્યું કે આ દિવસની પ્રવૃત્તિઓથી વિદ્યાર્થીઓની સર્જનાત્મકતા અને સમસ્યા-નિવારણ કૌશલ્યમાં સુધારો થયો છે. વાલીઓના પ્રતિભાવો મુજબ, વિદ્યાર્થીઓ અન્ય વિદ્યાર્થીઓ અને શિક્ષકો સાથે વધુ સારી રીતે સંવાદ સાધી શક્યા છે. આ સંશોધનના તારણો દર્શાવે છે કે 'બેગ-લેસ ડે' એ માત્ર શૈક્ષણિક સુધારો નથી, પરંતુ તે વિદ્યાર્થીઓના સર્વાંગી વિકાસ માટે એક અસરકારક અને ઉત્તમ માધ્યમ છે.

પારિભાષિક શબ્દો – શૈક્ષણિક તણાવ, માનસિક સ્વાસ્થ્ય, શારીરિક સ્વાસ્થ્ય, બેગ લેસ ડે, કૌશલ્ય લક્ષી પ્રવૃતિઓ, સમાજિક-ભાવનાત્મક સુખાકારી, શિક્ષણ નીતિઓ, સંશોધન.

1)પ્રસ્તાવના

આધુનિક શિક્ષણ પ્રણાલીમાં શૈક્ષણિક તણાવ અને બેગનો ભારે બોજ વિદ્યાર્થીઓના માનસિક અને શારીરિક સ્વાસ્થ્ય માટે ગંભીર પડકારો ઊભા કરી રહ્યા છે. 'બેગ-લેસ ડે' ની કલ્પના શૈક્ષણિક બોજ ઘટાડી, વિદ્યાર્થીઓને પુસ્તકિયા જ્ઞાનથી દૂર સર્જનાત્મક અને કૌશલ્યલક્ષી પ્રવૃત્તિઓ દ્વારા શીખવાની તક પૂરી પાડે છે. આ સંશોધનનો હેતુ 'બેગ-લેસ ડે'ની પહેલ વિદ્યાર્થીઓના શૈક્ષણિક તણાવમાં ઘટાડો કરવામાં અને તેમની સામાજિક-ભાવનાત્મક સુખાકારી પર કેવી હકારાત્મક અસર કરે છે, તેનું ઊંડાણપૂર્વક વિશ્લેષણ કરવાનો છે. આ અભ્યાસ શિક્ષણ નીતિઓમાં પરિવર્તન માટે આધાર પૂરો પાડશે.

2)સંશોધનની ઉપયોગિતા

આ સંશોધન શૈક્ષણિક નીતિઓમાં પરિવર્તન લાવવા માટે ખૂબ જ ઉપયોગી છે. તે દર્શાવે છે કે 'બેગ-લેસ ડે' બાળકોના શૈક્ષણિક તણાવને ઘટાડી અને માનસિક સુખાકારી વધારે છે. તેના તારણો શિક્ષણ સત્તાવાળાઓને તંદુરસ્ત અને સર્વાંગી વિકાસ લક્ષી અભ્યાસક્રમ અપનાવવા માટે વૈજ્ઞાનિક આધાર પૂરો પાડે છે.

3)સંશોધનનો હેતુ:

આ સંશોધન પેપરનો મુખ્ય હેતુ "બેગ લેસ ડે" ના સંદર્ભમાં વિદ્યાર્થીઓના માનસિક સ્વાસ્થ્ય અને સુખાકારી પર થતી અસરોનું વિશ્લેષણ કરવાનો છે. આ અભ્યાસ દ્વારા, આપણે એ સમજવાનો પ્રયાસ કરીશું કે કેવી રીતે બિન-શૈક્ષણિક પ્રવૃત્તિઓ વિદ્યાર્થીઓને તણાવમુક્ત અને સંતુલિત જીવન જીવવામાં મદદ કરી શકે છે.

4)સંશોધનમાં સમાવિષ્ટ ચલો.

આ સંશોધનનું સ્વતંત્ર ચલ 'બેગ-લેસ ડે'નો અમલ છે. મુખ્ય આધારિત ચલોમાં વિદ્યાર્થીઓનો શૈક્ષણિક તણાવ સ્તર, માનસિક સ્વાસ્થ્ય (ચિંતા અને ખુશી), શારીરિક સ્વાસ્થ્ય (બેગનો બોજ) અને સામાજિક-ભાવનાત્મક સુખાકારીનો સમાવેશ થાય છે.

5)સંશોધનની પૃષ્ઠભૂમિ

ઐતિહાસિક પરિપ્રેક્ષ્ય: ભારતમાં શિક્ષણ પ્રણાલીમાં પરિવર્તનોની જરૂરિયાત.

વર્તમાન પરિસ્થિતિ: કોરોના મહામારી પછી વિદ્યાર્થીઓમાં જોવા મળતા માનસિક સ્વાસ્થ્યના પ્રશ્નો, જેમ કે ચિંતા, તણાવ, અને એકલતા.

સરકારી પહેલ: "રાષ્ટ્રીય શિક્ષણ નીતિ 2020" (NEP 2020)માં બેગ લેસ ડે જેવી પહેલોના સમાવેશનું મહત્વ.

6)વિદ્યાર્થી સુખાકારી અને માનસિક સ્વાસ્થ્યનું મહત્વ

સુખાકારીની વ્યાખ્યા: શારીરિક, માનસિક, ભાવનાત્મક અને સામાજિક સુખાકારીનો સમાવેશ.

શૈક્ષણિક પ્રદર્શન પર અસર: સ્વસ્થ મન અને સારા શરીર શૈક્ષણિક પ્રદર્શન માટે અનિવાર્ય છે. માનસિક તણાવ યાદશક્તિ અને શીખવાની ક્ષમતાને અવરોધે છે.

ભાવિ જીવન માટે તૈયારી: સુખાકારી માત્ર શાળાકીય જીવન પૂરતી સીમિત નથી, પરંતુ ભાવિમાં સફળ અને સંતુલિત જીવન જીવવા માટે પણ જરૂરી છે.

7) સંશોધનના ઉદ્દેશ્યો:

-શીખવાની પ્રક્રિયાને વધુ આનંદદાયક બનાવવી.
-વિદ્યાર્થીઓ પરનો શૈક્ષણિક બોજ ઓછો કરવો.
-સામાજિક અને ભાવનાત્મક વિકાસને પ્રોત્સાહન આપવું.
-રચનાત્મક અને સર્જનાત્મક કૌશલ્યો વિકસાવવા.
-તણાવ અને માનસિક દબાણ ઘટાડવું

8)બેગ લેસ ડે અને સુખાકારી વચ્ચેનો સંબંધ

તણાવ ઘટાડવામાં મદદ: નિયમિત અભ્યાસક્રમમાંથી મુક્તિ મળવાથી વિદ્યાર્થીઓ માનસિક રીતે હળવાશ અનુભવે છે.

સામાજિક કૌશલ્યોનો વિકાસ: જૂથ પ્રવૃત્તિઓ, રમતગમત અને સાંસ્કૃતિક કાર્યક્રમો દ્વારા વિદ્યાર્થીઓ એકબીજા સાથે જોડાઈ શકે છે, જે તેમના સામાજિક કૌશલ્યોને મજબૂત બનાવે છે.

રચનાત્મકતાને પ્રોત્સાહન: ચિત્રકામ, સંગીત, નાટક, અને કળા જેવી પ્રવૃત્તિઓ વિદ્યાર્થીઓને તેમની સર્જનાત્મકતા વ્યક્ત કરવાની તક આપે છે.

શારીરિક સ્વાસ્થ્ય: આ દિવસે રમતગમત અને શારીરિક પ્રવૃત્તિઓ પર ધ્યાન કેન્દ્રિત કરવાથી શારીરિક સ્વાસ્થ્ય સુધરે છે, જે માનસિક સ્વાસ્થ્ય સાથે સીધો સંબંધ ધરાવે છે.

9)શૈક્ષણિક પ્રણાલી પર પડતી અસરો

શિક્ષણનો નવો અભિગમ: માત્ર પુસ્તકિયા જ્ઞાનને બદલે સર્વાંગી વિકાસ પર ભાર.
શિક્ષકોની ભૂમિકા: શિક્ષકો માત્ર ભણાવવાને બદલે માર્ગદર્શક અને સહાયક તરીકેની ભૂમિકા ભજવે છે.
વાલીઓનું યોગદાન: વાલીઓને પણ આ પહેલનું મહત્વ સમજાવી શકાય છે.

આવશ્યક પ્રવૃત્તિઓ અને અભિગમો

રમત-ગમત અને યોગ: માનસિક શાંતિ અને શારીરિક સુખાકારી માટે.
કલા અને સંગીત: ભાવનાત્મક અભિવ્યક્તિ અને સર્જનાત્મકતા માટે.
બાગકામ અને પર્યાવરણ સંરક્ષણ: પ્રકૃતિ સાથે જોડાણ અને જવાબદારીની ભાવના માટે.
વ્યવહારુ કૌશલ્યો: નાણાકીય સાક્ષરતા, નિર્ણય લેવાની ક્ષમતા, અને સમસ્યા નિવારણ જેવા કૌશલ્યો શીખવવા.

10)કેસ સ્ટડી અને ઉદાહરણો

"બેગ લેસ ડે" નેશનલ એજ્યુકેશન પોલિસી (NEP)- 2020ની ભલામણ મુજબ ભારતમાં શિક્ષણને વધુ પ્રવૃત્તિ-આધારિત, આનંદમય અને તણાવમુક્ત બનાવવા માટે રજૂ કરવામાં આવ્યો છે.

ભારતના વિવિધ રાજ્યોમાં તેના સફળ અમલીકરણના ઉદાહરણો નીચે મુજબ છે:

1. ઝારખંડ

ઝારખંડ ટૂંક સમયમાં પ્રાથમિક શાળાના વિદ્યાર્થીઓ માટે 'નો બેગ ડે' ની વિભાવનાને અમલમાં મૂકવાની તૈયારીમાં છે. રાજ્યમાં ધોરણ 6થી 8 ના વિદ્યાર્થીઓ માટે દર વર્ષે 10'નો બેગ ડે' પહેલેથી જ ઉજવવામાં આવે છે. આ દિવસોમાં, શાળાઓ સ્થાનિક કારીગરોને બોલાવે છે જે વિદ્યાર્થીઓને કલા અને હસ્તકલા શીખવે છે અથવા નજીકના મહત્વપૂર્ણ સ્થળોની મુલાકાત કરાવે છે.આ પહેલનો હેતુ શૈક્ષણિક ભારણ ઘટાડવા અને અનુભવ આધારિત શિક્ષણને પ્રોત્સાહન આપવાનો છે, જે વિદ્યાર્થીઓના શારીરિક અને માનસિક સ્વાસ્થ્યને સુધારવામાં મદદરૂપ થાય છે.

2. પાંડિચેરી

પાંડિચેરી સરકારે સરકારી, સરકારી-સહાયિત અને ખાનગી શાળાઓમાં દર વર્ષે ઓછામાં ઓછા 10 'બેગ લેસ ડે' દાખલ કરવાનો નિર્ણય લીધો હતો. આ દિવસોનો ઉદ્દેશ્ય બાળકોને હાથથી થતી પ્રવૃત્તિઓમાં સામેલ કરીને, ફિલ્ડ ટ્રિપ્સનું આયોજન કરીને અને વ્યવસાયિક કૌશલ્યોનું પ્રદર્શન કરીને પ્રાયોગિક શિક્ષણને પ્રોત્સાહન આપવાનો છે. આ નિર્ણયથી માતા-પિતા અને બાળકો બંને માટે જીવન સરળ બન્યું છે.

3. ગુજરાત

ગુજરાત સરકારે રાજ્યની દરેક પ્રાથમિક શાળાઓમાં દર શનિવારે 'બેગલેસ ડે' અમલમાં મૂકવાનો નિર્ણય લીધો છે, જેને 'આનંદદાયી શનિવાર' તરીકે પણ ઓળખવામાં આવે છે. આ નિર્ણય હેઠળ, શનિવારે વિદ્યાર્થીઓને શાળામાં બેગ ન લઈ જવાની છૂટ હોય છે. આ દિવસે અભ્યાસને બદલે રમતગમત અને મનોરંજક પ્રવૃત્તિઓ પર ધ્યાન કેન્દ્રિત કરવામાં આવે છે. આ ઉપરાંત, ગુજરાત સરકાર દ્વારા રાષ્ટ્રીય શિક્ષણ નીતિ-2020 હેઠળ ધોરણ 6 થી 8 માં અભ્યાસ કરતાં પ્રિ-વોકેશનલ વિદ્યાર્થીઓ માટે 10 દિવસના બેગ-લેસ શિક્ષણની જોગવાઈ પણ શરૂ કરવામાં આવી છે, જેનો ઉદ્દેશ્ય વ્યવસાયિક કૌશલ્યોનું પ્રારંભિક જ્ઞાન આપવાનો છે.

આ ઉદાહરણો દર્શાવે છે કે કેવી રીતે વિવિધ રાજ્યો NEP 2020 ની ભલામણોને અપનાવીને બાળકોના શિક્ષણ પ્રત્યેના અભિગમને વધુ સર્વગ્રાહી અને વ્યવહારુ બનાવી રહ્યા છે.

આંતરરાષ્ટ્રીય સ્તરે ....

ફિનલેંડમાં તણાવ મુક્ત અને રમત આધારિત શિક્ષણ અને જર્મનીમાં દ્વિ વ્યાવસાયિક તાલીમ પ્રણાલી છે.

11)સંશોધનનું સીમાંકન

આ સંશોધન માત્ર ઈડર તાલુકાના યાદચ્છિક પસંદ કરેલી અપર પ્રાથમિક શાળાઓના ધોરણ 6 થી 8માં અભ્યાસ કરતાં 200 વિદ્યાર્થીઓ, 90 પ્રાથમિક શાળાના શિક્ષકો અને 60 વાલીઓના અભિપ્રાયો માટે હાથ ધરવામાં આવ્યું હતું. આ સંશોધન માત્ર 10 બેગ લેસ ડે ના અનુસંધાને વિદ્યાર્થીઓની સુખાકારી અને માનસિક સ્વાસ્થ્ય પર અસરકારતા ચકાસવા માટે વિદ્યાર્થી, શિક્ષકો અને વાલીઓના અભિપ્રાયો મેળવવા માટે હાથ ધરવામાં આવ્યું હતું

12) વસ્તી અને અભ્યાસનો નમૂનો

વર્તમાન સંશોધનની વસ્તીમાં ઈડર તાલુકાની અપર પ્રાથમિક શાળાઓના વિદ્યાર્થીઓ, શિક્ષકો અને વાલીઓનો સમાવેશ થાય છે. નમુનાની પસંદગી માટે તપાસકર્તા દ્વારા સ્તરીયકૃત યાદચ્છિક નમૂના પધ્ધતિનો ઉપયોગ કરવામાં આવ્યો હતો. ઈડર તાલુકાની અપર પ્રાથમિક શાળાઓના ધોરણ 6 થી8માં અભ્યાસ કરતાં 200 વિદ્યાર્થીઓ, 90 પ્રાથમિક શાળાના શિક્ષકો અને 60 વાલીઓના અભ્યાસના નમૂના યાદચ્છિક રીતે લેવામાં આવ્યા હતા.

13) સંશોધન સાધન

સંશોધકે હા કે ના તેમજ પાંચ બિંદુ વાળા વલણ માપદંડનું નિર્માણ કરેલ જેમાં કુલ 20 વિધાનો તૈયાર કરેલ. જેમાં વિધાન 1 માં સંપૂર્ણ સહમત, અંશતઃ સહમત, તટસ્થ, અંશતઃ અસમત, તથા સંપૂર્ણ અસહમત જેવા વલણોનો ઉપયોગ કરવામાં આવ્યો હતો.

14) માહિતીનું વિશ્લેષણ

આ વિભાગમાં સંશોધક ઉપરોક્ત વલણ માપદંડનો ઉપયોગ કરી વિદ્યાર્થીઓ, શિક્ષકો અને વાલીઓ પાસેથી માહિતીનું એકત્રીકરણ કરી “હા કે ના” તેમજ પાંચ બિંદુવાળા લિકર્ટ સ્કેલ ચાર્ટનો ઉપયોગ કરીને માહિતીને સંખ્યાત્મક રીતે રજૂ કરે છે. માહિતી એકત્રિત કરવા માટે પાંચ વિભાગમાં કુલ 20 વિધાનો લેવામાં આવ્યા હતા જેના દ્વારા પ્રત્યેક વિભાગની રજૂઆત કોષ્ટક પ્રમાણે નીચે મુજબ કરવામાં આવે છે.

નીચેના વિભાગ પ્રમાણે કુલ 20 વિધાનો બનાવવામાં આવ્યા હતા . જેમાં વિદ્યાર્થીઓ, શિક્ષકો અને વાલીઓની કક્ષા પ્રમાણે એક સરખા વિધાનો ગોઠવવામાં આવ્યા હતા.

વિભાગ -1 માનસિક સ્વાસ્થ્ય અને સુખાકારી પર અસર - 5 વિધાનો
વિભાગ – 2 શૈક્ષણિક અને સર્વાંગી વિકાસ પર અસર - 5 વિધાનો
વિભાગ- 3 શારીરિક સ્વાસ્થ્ય અને વર્તણૂક પર અસર - 4 વિધાનો
વિભાગ – 4 અમલીકરણ અને પડકારો - 3 વિધાનો
વિભાગ – 5 ભવિષ્ય અને એકંદર દ્રષ્ટિકોણ - 3 વિધાનો

ટેબલ 1 (વિભાગ -1 માનસિક સ્વાસ્થ્ય અને સુખાકારી પર અસર)

પ્રશ્ન	વિદ્યાર્થી અભિપ્રાય		શિક્ષકોના અભિપ્રાય ટકામાં					વાલીઓના અભિપ્રાય ટકામાં				
	હા	ના	સંપૂર્ણ સહમત	અંશતઃ સહમત	તટસ્થ	અંશતઃ અસહમત	સંપૂર્ણ અસહમત	સંપૂર્ણ સહમત	અંશતઃ સહમત	તટસ્થ	અંશતઃ અસહમત	સંપૂર્ણ અસહમત
1	100	0.0	74.5	16.7	6.7	1.1	1.1	68.9	18.0	8.2	1.6	3.3

2	100	0.0	76.7	16.7	4.4	2.2	0.0	67.2	16.4	9.8	3.3	3.3
3	100	0.0	63.3	28.3	5.6	1.1	1.1	59.0	24.6	9.8	3.3	3.3
4	89.5	10.5	74.4	20.0	5.6	0.0	0.0	67.2	19.7	9.8	1.6	1.6
5	95.0	5.0	65.6	26.7	6.7	1.1	0.0	73.8	14.8	8.2	1.6	1.6

તારણ- ઉપરોક્ત ટેબલ-1 પરથી વિશ્લેષણ કરી શકાય છે કે "બેગ લેસ ડે" પહેલ દ્વારા વિદ્યાર્થીઓના માનસિક સ્વાસ્થ્ય અને સુખાકારી પર હકારાત્મક અસર થઈ છે તેમ જણાય છે.

ટેબલ -2 (વિભાગ – 2 શૈક્ષણિક અને સર્વાંગી વિકાસ પર અસર)

પ્રશ્ન	વિદ્યાર્થી અભિપ્રાય		શિક્ષકોના અભિપ્રાય ટકામાં					વાલીઓના અભિપ્રાય ટકામાં				
	હા	ના	સંપૂર્ણ સહમત	અંશતઃ સહમત	તટસ્થ	અંશતઃ અસહમત	સંપૂર્ણ અસહમત	સંપૂર્ણ સહમત	અંશતઃ સહમત	તટસ્થ	અંશતઃ અસહમત	સંપૂર્ણ અસહમત
1	100	0.0	75.6	16.7	6.7	1.1	0.0	62.3	27.9	6.6	1.6	1.6
2	96.0	4.0	64.4	23.3	11.1	1.1	0.0	59.0	25.2	9.8	1.6	3.3
3	100	0.0	73.3	23.3	1.1	2.2	0.0	68.3	21.3	3.3	4.9	1.6
4	100	0.0	83.3	11.1	4.4	1.1	0.0	78.7	8.2	8.2	4.9	0.0
5	95.5	4.5	72.2	21.1	4.4	1.1	1.1	75.4	11.5	4.9	6.6	1.6

તારણ – ઉપરોક્ત ટેબલ -2 પરથી વિશ્લેષણ કરી શકાય છે કે વિદ્યાર્થીઓના શૈક્ષણિક અને સર્વાંગી વિકાસ પર બેગ લેસ ડે પહેલની અસર ખૂબ સારી થઈ હોય તેમ જણાય છે.

ટેબલ -3 (વિભાગ- 3 શારીરિક સ્વાસ્થ્ય અને વર્તણૂક પર અસર)

પ્રશ્ન	વિદ્યાર્થી અભિપ્રાય		શિક્ષકોના અભિપ્રાય ટકામાં					વાલીઓના અભિપ્રાય ટકામાં				
	હા	ના	સંપૂર્ણ સહમત	અંશતઃ સહમત	તટસ્થ	અંશતઃ અસહમત	સંપૂર્ણ અસહમત	સંપૂર્ણ સહમત	અંશતઃ સહમત	તટસ્થ	અંશતઃ અસહમત	સંપૂર્ણ અસહમત
1	90.0	10.0	73.3	23.3	3.3	0.0	0.0	67.2	27.9	3.3	0.0	1.6

2	91.0	9.0	51.1	35.6	11.1	2.2	0.0	50.8	32.8	13.1	1.6	1.6
3	100	0.0	61.1	23.3	8.9	6.7	0.0	60.7	24.6	13.1	0.0	1.6
4	94.5	4.5	61.1	24.4	10.0	1.1	3.3	73.8	18.0	3.3	1.6	3.3

તારણ – ઉપરોક્ત ટેબલ -3 પરથી વિશ્લેષણ કરી શકાય છે કે વિદ્યાર્થીઓના શારીરિક સ્વાસ્થ્ય અને વર્તણૂક પર બેગ લેસ ડે ની હકારાત્મક અસર થઈ હોય તેમ જણાય છે.

ટેબલ -4 (વિભાગ – 4 અમલીકરણ અને પડકારો)

પ્રશ્ન	વિદ્યાર્થી અભિપ્રાય		શિક્ષકોના અભિપ્રાય ટકામાં					વાલીઓના અભિપ્રાય ટકામાં				
	હા	ના	સંપૂર્ણ સહમત	અંશતઃ સહમત	તટસ્થ	અંશતઃ અસહમત	સંપૂર્ણ અસહમત	સંપૂર્ણ સહમત	અંશતઃ સહમત	તટસ્થ	અંશતઃ અસહમત	સંપૂર્ણ અસહમત
1	65.0	35.0	45.6	36.7	7.8	7.8	2.2	54.1	27.9	3.3	0.0	1.6
2	35.0	65.0	13.3	32.2	16.7	6.7	31.1	18.0	21.3	18.0	13.1	29.5
3	39.5	60.5	20.0	24.4	16.7	5.6	33.3	26.2	23.0	21.3	14.8	14.8

તારણ - ઉપરોક્ત ટેબલ -4 પરથી વિશ્લેષણ કરી શકાય છે કે બેગ લેસ ડે પહેલની અમલીકરણ કરવા શિક્ષકોને કોઈ વધારાનો બોજ હોય તેવું જણાતું નથી કે તાલીમની જરૂર મહદ અંશે જણાઈ છે. આ પહેલની અમલીકરણ માટે ખૂબ ઓછા પડકારો સામનો કરવો પડે તેમ જણાય છે.

ટેબલ -5 (વિભાગ – 5 ભવિષ્ય અને એકંદર દ્રષ્ટિકોણ)

પ્રશ્ન	વિદ્યાર્થી અભિપ્રાય		શિક્ષકોના અભિપ્રાય ટકામાં					વાલીઓના અભિપ્રાય ટકામાં				
	હા	ના	સંપૂર્ણ સહમત	અંશતઃ સહમત	તટસ્થ	અંશતઃ અસહમત	સંપૂર્ણ અસહમત	સંપૂર્ણ સહમત	અંશતઃ સહમત	તટસ્થ	અંશતઃ અસહમત	સંપૂર્ણ અસહમત
1	100	0.0	71.1	16.7	7.8	2.2	2.2	68.9	16.4	6.6	6.6	1.6
2	95.0	5.0	51.1	30.0	11.1	6.7	1.1	70.5	21.3	4.9	3.3	0.0

3	100	0.0	46.7	24.4	17.8	6.7	4.4	62.3	27.9	1.6	6.6	1.6

તારણ – ઉપરોક્ત ટેબલ-5 પરથી વિશ્લેષણ કરી શકાય છે કે બેગ લેસ ડે ની પહેલ દ્વારા વિદ્યાર્થીઓનું ભવિષ્ય ઉજળું હશે તેવું જણાય છે. એકંદરે વિદ્યાર્થી શિક્ષક અને વાલીના દ્રષ્ટિકોણ પરથી બેગ લેસ ડે ની હકારાત્મક અસર થઈ હોય તેમ જણાય છે.

15) માહિતીનું પૃથ્થકરણ અને અર્થઘટન

ઉપરોક્ત પ્રાપ્ત માહિતી હા કે ના તેમજ પાંચ બિંદુ લિકટ સ્કેલ પરથી જાણવા મળે છે કે બેગ લેસ ડે પહેલ અસરકારક સાબિત થઈ છે. 85 ટકા વિદ્યાર્થીઓએ સ્વીકાર્યું કે 'બેગ-લેસ ડે' ને કારણે તેમનો શૈક્ષણિક તણાવ ઓછો થયો છે અને તેઓ વધુ ખુશ અને હળવાશ અનુભવે છે. 75 ટકા શિક્ષકોએ અવલોકન કર્યું કે આ દિવસની પ્રવૃત્તિઓથી વિદ્યાર્થીઓની સર્જનાત્મકતા અને સમસ્યા-નિવારણ કૌશલ્યમાં સુધારો થયો છે. વાલીઓના પ્રતિભાવો મુજબ, વિદ્યાર્થીઓ અન્ય વિદ્યાર્થીઓ અને શિક્ષકો સાથે વધુ સારી રીતે સંવાદ સાધી શક્યા છે. આ સંશોધનના તારણો દર્શાવે છે કે 'બેગ-લેસ ડે' એ માત્ર શૈક્ષણિક સુધારો નથી, પરંતુ તે વિદ્યાર્થીઓના સર્વાંગી વિકાસ માટે એક અસરકારક અને ઉત્તમ માધ્યમ છે.

16) શૈક્ષણિક ફલિતાર્થ

વિદ્યાર્થીઓ, શિક્ષકો, અને વાલીઓના અભિપ્રાયો અને વલણો પરથી કહી શકાય કે આ પહેલ પુસ્તક-કેન્દ્રીય શિક્ષણમાંથી કૌશલ્ય-આધારિત અને સર્જનાત્મક પ્રવૃત્તિઓ તરફ નીતિગત પરિવર્તન સૂચવે છે. તેનાથી વિદ્યાર્થીઓનો શૈક્ષણિક તણાવ ઘટે છે અને તેમની સામાજિક-ભાવનાત્મક સુખાકારી સુધરે છે. 'બેગ-લેસ ડે' શિક્ષણ પ્રણાલીમાં માનસિક સ્વાસ્થ્યને પ્રાથમિકતા આપીને સમગ્રલક્ષી શિક્ષણને પ્રોત્સાહન આપવા માટે એક નક્કર શૈક્ષણિક મોડેલ પૂરું પાડે છે.

17) ઉપસંહાર

આ સંશોધન સ્પષ્ટ થાય છે કે 'બેગ-લેસ ડે'ની પહેલ શૈક્ષણિક તણાવ ઘટાડવામાં અને વિદ્યાર્થીઓની માનસિક-સામાજિક સુખાકારી સુધારવામાં અત્યંત અસરકારક છે. આ અભ્યાસ શિક્ષણ નીતિ નિર્માતાઓને સમગ્રલક્ષી શિક્ષણ અને બાળ-કેન્દ્રીત અભિગમ અપનાવવા માટે એક મજબૂત આધાર પૂરો પાડે છે, જેથી વિદ્યાર્થીઓ માત્ર જ્ઞાન જ નહીં, પરંતુ જીવન કૌશલ્યો પણ વિકસાવી શકે છે.

18) સંદર્ભ સૂચિ

Bombay Samachar. (2025, July 5). Gujarat launches 'Bagless Day' in schools, but many fail to comply on day one.

DeshGujarat. (2025, July 3). Gujarat implements Bagless Day on Saturdays under National Education Policy.

GovInsider. (2020, January 28). How Finland designed its schools around well-being.

Gujarat Education Department. (2023, March 15). Circular on implementation of "Bagless Day" in schools. Government of Gujarat.

Kumar, S. (2021). The impact of bagless days on student mental health: A comparative study. Journal of Educational Psychology, 15(2), 45-60.

Live Hindustan. (2025, July 7). In Jharkhand, children will go to school without bags on this day. What new plan has the Soren government made?

Ministry of Education, India. (2020). National Education Policy 2020.

Oman Observer. (2024, June 12). Shrinking size of school bag.

Pandya, H. (2022, November 8). Bagless Day: A step towards holistic learning. The Times of India.

PSS Central Institute of Vocational Education (PSSCIVE). (n.d.). Guidelines for implementation of 10 bagless days in school.

Sharma, R., & Patel, M. (2023). Rethinking school curriculum: The role of experiential learning. Oxford University Press.

The Hindu. (2024, June 30). "Bagless day" explores physics and sporting feats.

The Times of India. (2023, July 28). Puducherry school students to get 10 bagless days every year.



QR CODE FOR STUDENTS OPINION

PYTHON PROGRAMMING: APPLICATIONS, ADVANTAGES, CHALLENGES, AND FUTURE PERSPECTIVES

DR. JITENDRAKUMAR PARSOTAM RADADIYA
I/C PRINCIPAL SHRI PKM COLLEGE OF TECHNOLOGY & B.ED. – JUNAGADH.

ABSTRACT

Python has emerged as one of the most popular programming languages in the modern technological world. Its simple syntax, flexibility, extensive libraries, and wide range of applications make it suitable for beginners, researchers, software developers, educators, and data scientists. Python is widely used in web development, artificial intelligence, machine learning, data analytics, automation, scientific computing, and educational technology. The increasing demand for intelligent systems and data-driven decision-making has further strengthened the importance of Python in academic research and industrial development. This paper examines the fundamental characteristics of Python, its major applications, advantages, limitations, and future potential. It also explores the role of Python in education, research, and digital transformation. The study is based on a review of relevant literature, official documentation, and established concepts in computer programming. The paper concludes that Python will continue to play a significant role in technological innovation because of its adaptability, accessibility, and strong development community.

KEYWORDS: PYTHON PROGRAMMING, ARTIFICIAL INTELLIGENCE, MACHINE LEARNING, DATA SCIENCE, SOFTWARE DEVELOPMENT, AUTOMATION, DIGITAL TECHNOLOGY.

1. INTRODUCTION

In the modern digital era, programming languages have become essential tools for communication between humans and computers. They enable developers to create software applications, analyze information, automate repetitive tasks, and develop intelligent technological systems. Among the various programming languages available today, Python has achieved considerable popularity because of its simplicity, readability, and versatility.

Python was created by Guido van Rossum and first released in 1991. It was designed to emphasize code readability and provide programmers with a clear and understandable programming environment. Unlike many programming languages that require complex syntax, Python allows developers to express programming concepts using relatively simple instructions. This characteristic makes it suitable for both beginners and experienced programmers.

Python supports multiple programming approaches, including procedural, object-oriented, and functional programming. Its extensive standard library and large ecosystem of external packages allow users to develop applications without building every component from the beginning. Furthermore, Python is compatible with several operating systems and can be integrated with other programming languages and technologies.

The importance of Python has increased significantly with the development of artificial intelligence, machine learning, big data, cloud computing, and automation. Researchers use Python to conduct experiments, analyze datasets, visualize results, and develop computational models. Educational institutions use it to introduce students to programming and computational thinking.

The present paper discusses the evolution, characteristics, applications, benefits, challenges, and future perspectives of Python programming.

2. OBJECTIVES OF THE STUDY

The major objectives of this paper are:
To understand the fundamental characteristics and development of Python programming.
To examine the major applications of Python in different fields.
To analyze the advantages of Python in software development and academic research.
To identify the limitations and challenges associated with Python programming.
To explore the role of Python in artificial intelligence, data science, and education.
To discuss future opportunities for Python in technological development.

3. RESEARCH METHODOLOGY

This paper adopts a descriptive and literature-based research methodology. The discussion is developed through an examination of Python's official documentation, established programming concepts, and literature concerning software development, data science, and computational technologies.

The study focuses on the language's technical characteristics, practical applications, advantages, and limitations. It does not involve primary data collection, surveys, or experimental testing. Therefore, the findings represent a conceptual analysis rather than the results of an empirical investigation.

4. OVERVIEW AND CHARACTERISTICS OF PYTHON

Python is a high-level, general-purpose programming language. A high-level language allows programmers to work with concepts that are easier for humans to understand than low-level machine instructions. Python also uses dynamic typing, which means that programmers generally do not need to declare a variable's data type explicitly before assigning a value.

One of Python's most important characteristics is its readable syntax. For example, a simple Python instruction can display a message using the following statement:

```
print("Hello, World!")
```

This simplicity reduces the amount of code required for basic tasks and helps learners understand programming logic.

Python also supports modular programming. Developers can organize code into functions, classes, and modules, making complex applications easier to maintain. Its extensive libraries provide ready-made tools for mathematics, file handling, networking, data analysis, and many other tasks.

Another important characteristic is portability. Python programs can generally run on different operating systems, including Windows, Linux, and macOS, with appropriate environments and dependencies.

Python is also supported by an active international community. Developers contribute libraries, educational materials, documentation, and open-source projects. This ecosystem makes it easier to learn the language and solve programming problems.

5. MAJOR APPLICATIONS OF PYTHON

5.1 Web Development

Python is widely used to develop websites and web-based applications. Frameworks such as Django and Flask help programmers build web applications, manage databases, process user requests, and implement application logic.

Django provides an integrated framework with features for database management, authentication, and administrative interfaces. Flask offers a lightweight structure that allows developers to select components according to project requirements.

Python-based web development is useful for educational portals, research repositories, content management systems, e-commerce platforms, and institutional websites.

5.2 Artificial Intelligence and Machine Learning

Artificial intelligence is one of the most significant areas of Python application. AI systems are designed to perform tasks such as recognizing patterns, understanding language, making predictions, and supporting decision-making.

Python provides access to libraries such as TensorFlow, PyTorch, and scikit-learn. These tools support the development and evaluation of machine-learning models.

For example, a researcher can use Python to analyze student performance data and develop a model that identifies learners who may require additional academic support. Similarly, businesses can use machine-learning models to forecast demand, classify customer feedback, and identify unusual transactions.

However, the accuracy and reliability of AI systems depend on the quality of data, model selection, evaluation methods, and appropriate human oversight.

5.3 Data Science and Data Analytics

Data science involves collecting, cleaning, processing, analyzing, and interpreting data to produce useful information. Python has become an important tool in this field because it provides libraries for statistical analysis, data manipulation, and visualization.

Pandas supports structured data processing, while NumPy provides efficient numerical operations. Matplotlib and Seaborn help users represent data through charts and graphs.

Researchers can use these tools to analyze survey responses, examine educational trends, study economic indicators, and investigate social science datasets.

Python also supports reproducible analysis through scripts and notebooks. Researchers can document their methods and repeat analytical procedures, improving transparency and facilitating verification.

5.4 Automation and Scripting

Automation involves using software to perform repetitive tasks with limited manual intervention. Python is suitable for automation because its syntax is relatively simple and it offers libraries for interacting with files, folders, spreadsheets, websites, and system processes.

For example, Python can be used to rename large numbers of files, organize research documents, extract information from structured datasets, generate reports, and process spreadsheet records.

In academic institutions, automation can reduce repetitive administrative work. Nevertheless, automated systems should be tested carefully, particularly when they modify important records or handle confidential information.

5.5 Scientific Research and Numerical Computing

Python is extensively used in scientific and technical research. Scientists employ it to analyze experimental results, perform mathematical calculations, simulate complex processes, and visualize scientific observations.

Libraries such as SciPy provide tools for scientific computation, optimization, and statistical analysis. NumPy supports numerical arrays and mathematical operations, while Jupyter notebooks enable researchers to combine code, explanations, equations, and visualizations.

Python can contribute to research in physics, chemistry, biology, environmental science, economics, and engineering. Its flexibility enables researchers to develop computational solutions tailored to specific research questions.

5.6 Educational Technology

Python is an effective language for teaching programming because its syntax allows learners to concentrate on fundamental concepts such as variables, conditions, loops, functions, and problem-solving.

Educational institutions can use Python to teach computational thinking and introduce students to data analysis and artificial intelligence. Interactive notebooks and visualization libraries also help teachers demonstrate abstract concepts.

Students can create small projects, including calculators, quizzes, data visualization tools, and simple games. Such activities encourage practical learning and independent exploration.

However, effective programming education requires more than learning syntax. Students should also develop logical reasoning, debugging skills, ethical awareness, and the ability to evaluate computational results.

6. ADVANTAGES OF PYTHON PROGRAMMING

Python offers several important advantages.

First, simplicity and readability: Its straightforward syntax helps beginners learn programming concepts and enables experienced developers to understand code more easily.

Second, extensive libraries: Python provides a wide range of standard and third-party libraries, reducing the time required to develop applications.

Third, cross-platform compatibility: Python supports development across multiple operating systems, subject to the availability of required libraries and dependencies.

Fourth, versatility: The same language can be used for web development, scientific research, data analytics, automation, and machine learning.

Fifth, community support: Extensive documentation, discussion forums, and open-source resources assist learners and developers in solving technical problems.

Sixth, rapid prototyping: Python allows developers to test ideas and create working prototypes relatively quickly, which is valuable in research and product development.

Seventh, integration capabilities: Python can work with databases, web services, and software written in other languages. This makes it useful in complex technological environments.

These advantages have contributed to Python's adoption across educational, research, commercial, and public-sector organizations.

7. CHALLENGES AND LIMITATIONS OF PYTHON

Despite its strengths, Python has certain limitations.

7.1 Execution Speed

Python can be slower than compiled languages such as C and C++ for some computational tasks. This limitation may affect applications requiring extremely high performance or very low latency. However, optimized libraries, compiled extensions, and suitable system architecture can reduce the impact.

7.2 Memory Consumption

Some Python applications can consume substantial memory, particularly when processing large datasets or maintaining many objects. Developers must therefore consider memory efficiency when designing large-scale applications.

7.3 Mobile and Embedded Development

Python can be used in selected mobile and embedded applications, but it is not always the most practical choice for these environments. Platform restrictions, resource limitations, and ecosystem considerations may make other languages more suitable.

7.4 Dependency Management

Python projects frequently rely on external packages. Differences between package versions can create compatibility problems. Virtual environments, dependency files, testing, and careful package management help reduce these difficulties.

7.5 Security Concerns

Python applications may be exposed to vulnerabilities through insecure coding practices, outdated dependencies, improper input validation, or weak access controls. Developers must follow secure programming principles and regularly update their software.

7.6 Need for Strong Programming Fundamentals

Although Python is relatively easy to learn, developing reliable applications requires a sound understanding of algorithms, data structures, debugging, software design, and testing. Learning syntax alone is insufficient for professional programming.

8. ROLE OF PYTHON IN ACADEMIC RESEARCH

Python has considerable potential in academic research because it supports data processing, statistical analysis, simulation, visualization, and reproducible computational workflows.

In social sciences and humanities, researchers can use Python to analyze textual documents, examine survey data, identify patterns in historical records, and study digital communication. Natural language processing techniques can support text classification, sentiment analysis, and document organization.

In library and information science, Python can help automate bibliographic data processing, examine publication trends, analyze citation datasets, and develop digital collections. Researchers can also use it to clean metadata and identify incomplete records.

Python is useful in interdisciplinary research because it enables researchers from different fields to collaborate using common computational tools. For instance, education researchers and computer scientists can work together to investigate learning patterns through data analysis.

Reproducibility is another important benefit. By sharing scripts, datasets where ethically and legally permissible, and methodological explanations, researchers can make their analytical procedures easier to inspect and repeat.

Nevertheless, academic researchers must address data privacy, informed consent, copyright, research integrity, and the limitations of computational models. Results should be interpreted within the context of the research question rather than accepted solely because they were generated by software.

9. PYTHON AND DIGITAL TRANSFORMATION

Digital transformation refers to the use of digital technologies to improve processes, services, and organizational decision-making. Python contributes to this transformation by connecting data processing, automation, web services, and intelligent applications.

Organizations can use Python to generate regular reports, integrate information from different systems, monitor operational indicators, and support forecasting. Educational institutions may use it to improve administrative efficiency and analyze academic performance.

In small organizations, Python can offer an accessible starting point for digital innovation. Developers can create customized solutions without necessarily investing in large proprietary software systems.

However, successful digital transformation requires appropriate infrastructure, trained personnel, effective governance, and clear organizational objectives. The availability of a programming language alone does not guarantee better outcomes.

10. FUTURE SCOPE OF PYTHON PROGRAMMING

The future of Python is closely connected to developments in artificial intelligence, data science, scientific computing, automation, and cloud technologies.

As AI applications expand, Python is likely to remain important for developing models, evaluating performance, processing data, and integrating intelligent features into existing systems. Its libraries and development tools also support experimentation with emerging machine-learning techniques.

The growth of data-driven decision-making will continue to create opportunities for Python-based analysis and visualization. Researchers and organizations will need professionals who can transform raw data into reliable and meaningful insights.

Python may also contribute to the development of educational technologies, digital research platforms, scientific simulations, and automated workflows. Improvements in interpreters, libraries, and integration techniques may further strengthen its performance and usability.

At the same time, developers must remain aware of cybersecurity, privacy, algorithmic bias, and the ethical use of AI. Future programming education should combine technical competence with critical thinking and responsible technology practices.

Python's long-term relevance will depend not only on new features but also on the continued development of its ecosystem and its ability to meet changing technological needs.

11. FINDINGS AND DISCUSSION

The conceptual analysis indicates that Python is a flexible programming language with applications across numerous academic and professional domains. Its readable syntax and extensive ecosystem make it suitable for education, rapid development, and computational research.

The analysis also indicates that Python's greatest strength lies in its versatility and integration with specialized tools. Rather than replacing every other programming language, it often works alongside other technologies to provide practical solutions.

However, limitations related to execution speed, memory consumption, dependency management, and security must be considered during software development. The selection of Python should therefore be based on project requirements rather than popularity alone.

In academic research, Python offers substantial benefits for reproducibility and data analysis, provided that researchers use reliable methods, document their procedures, and evaluate their results critically.

12. CONCLUSION

Python has become an important component of contemporary computing because of its simplicity, flexibility, extensive libraries, and broad range of applications. It supports web development, artificial intelligence, machine learning, data science, scientific computing, automation, and educational technology.

The language provides valuable opportunities for students, researchers, educators, and organizations seeking practical technological solutions. Its role in academic research is particularly significant because it supports systematic data processing, visualization, and reproducible analytical workflows.

Nevertheless, Python has limitations, including performance constraints in certain applications, memory requirements, dependency challenges, and security risks. These issues can be addressed through appropriate programming practices, software testing, optimized libraries, and responsible system design.

Overall, Python is more than a programming language; it is an enabling tool for innovation, research, and digital development. With continued advances in computing and artificial intelligence, Python is expected to remain a valuable technology for solving complex problems and supporting future scientific and technological progress.

REFERENCES

Python Software Foundation. (n.d.). Python Documentation. https://docs.python.org/3/

Van Rossum, G., & Drake, F. L. (2009). Python 3 Reference Manual. CreateSpace.

McKinney, W. (2022). Python for Data Analysis: Data Wrangling with pandas, NumPy, and Jupyter (3rd ed.). O'Reilly Media.

VanderPlas, J. (2016). Python Data Science Handbook: Essential Tools for Working with Data. O'Reilly Media.

Pedregosa, F., et al. (2011). Scikit-learn: Machine learning in Python. Journal of Machine Learning Research, 12, 2825–2830.

Harris, C. R., et al. (2020). Array programming with NumPy. Nature, 585, 357–362.

Kluyver, T., et al. (2016). Jupyter Notebooks—a publishing format for reproducible computational workflows. In Positioning and Power in Academic Publishing: Players, Agents and Agendas (pp. 87–90). IOS Press.

Ramalho, L. (2022). Fluent Python (2nd ed.). O'Reilly Media.