



**Prof. Vijay Bhatu**

**Dr. Mital Patel**

**Dr. Mehul Mistry**

**Managing Editor**

**Editor In Chief**

**Editor**

### About Journal

Setu Journal of Cross-Disciplinary Knowledge is a scholarly journal focused on research that builds bridges between different academic fields. Rooted in the meaning of Setu—a bridge—the journal offers a unique platform for studies that integrate theories, methods, and perspectives from diverse disciplines.

The journal promotes collaborative, comparative, and cross-sector research that contributes to deeper understanding and meaningful academic development. It aims to strengthen links between areas of study and foster inclusive knowledge exchange for the benefit of the wider research community.

### Aims & Scope

- Promote high-quality, original, and innovative research in multidisciplinary and interdisciplinary fields.
- Encourage the integration of theoretical knowledge with practical applications to address contemporary academic and societal challenges.
- Support emerging researchers by offering a rigorous peer-reviewed publication platform.
- Foster interdisciplinary collaboration among scholars from arts, science, commerce, management, education, technology, and allied fields.
- Contribute to the dissemination of research-based knowledge that supports academic excellence, policy development, and social progress.
- Uphold ethical publishing standards, academic integrity, and transparency in scholarly communication.

**Details of Journal**

<b>Journal Title</b>	Setu Journal of Cross-Disciplinary Knowledge
<b>Starting Year</b>	2026
<b>Frequency</b>	Monthly
<b>Publication Format</b>	Print
<b>Subject Area</b>	Multidisciplinary
<b>Language</b>	Multiple Languages
<b>Publisher Name</b>	Ananta Group of Journals
<b>Publisher Address</b>	Block No. 503, Shree laxmi palace, Zanzarda Road, Junagadh – 362001, Gujarat, India
<b>Publisher Email</b>	<a href="mailto:anantagroupofjournals@gmail.com">anantagroupofjournals@gmail.com</a>

**Published By**

**ANANTA GROUP OF JOURNALS**

Block No. H-10, Janakpuri Apartment,  
Zanzarda Road, Junagadh – 362001, Gujarat, India

Email: [anantagroupofjournals@gmail.com](mailto:anantagroupofjournals@gmail.com)

***Dr. Mital Patel - 9879422702***

Website: <https://anantagoj.org/>



**Setu Journal of Cross-Disciplinary Knowledge**

**ISSN (Print): 3108-3013**

**"Peer Reviewed & Refereed Journal"**

## **ISSN PERMISSION LETTER**

**ISSN (Print): 3108-3013**

**Volume: 1**

**Issue: 2**

**Month: May - 2026**

**Year: 1**

**<https://anantagoj.org/setu>**

## **EDITORIAL BOARD**

<b>Sr. No.</b>	<b>Full Name</b>	<b>Designation</b>	<b>Institution</b>
1	Dr Shazerinna Shah	Lecturer In Financial Accounting	University Of Greenwich London Campus
2	Dr. Nadia Benbouzid	Associate Professor in Finance	University Of Greenwich London Campus
3	Dr Thu Nguyen	Module Leader: Accounting for Performance and Control	University Of Greenwich London Campus
4	Mohamed Khalifa	Module Leader Finance Research Method	University Of Greenwich London Campus
5	Dr. S. Jameela	Associate Professor	Justice Basheer Ahmed Sayeed College for Women
6	Dr. Hashmukhbhai Patel	Principal	Mahila College - Unjha
7	Dr. Ashishkumar Rami	Dean- Faculty of Comm. & Mgt.	Swaminarayan University- Kalol
8	Shivam Chaudhari	Research Director(I/C)	Gokul Global University- Siddhpur
9	Dr. Suhas Vyas	Professor & Head	BKNMU, Junagadh
10	Dr. Heena Patel	Principal	Maniben M. P. Shah College – Kadi
11	Dr. Khushbhu Shah	Principal	Silver Oak University – Amd.
12	Dr. Sanjay Radadiya	Principal	B. J. Vanijya Mahavidyalaya (Autonomous) – Vallabh Vidyanagar
13	DR. MAHESH METRA	REGISTRAR	SOMNATH SANSKRIT UNIVERSITY - VERAVAL

14	DR. I.G. PUROHIT	PRINCIPAL	SARDAGRAM COLLEGE - MANGROL
15	Dr. Sumer Singh	Associate Professor	Singhania University, Pacheri Bari, Rajasthan
16	Dr. Amul Kotadia	Associate Professor	Noble University-Junagadh
17	Dr. Mayuri Rathod	Associate Professor	Dr. Subhash University
18	Dr. Chiragbhai Darji	Associate Professor	Children's Research University
19	Dr. Bharat M. Kher	Assistant Professor	Saurashtra University
20	Dr. Jayeshkumar Natwarlal Modi	Assistant Professor	Hemchandracharya North Gujarat University
21	Dr. Ankit Faldu	Assistant Professor	Smt. Chandaben Mohanbhai Patel Institute of Computer Applications, CHARUSAT
22	Dr. Nilesh Gambhava	Assistant Professor	Adiwasi Arts & Commerce College, Santrampur
23	Dr. Rahul Joshi	HOD & DEAN	Noble University - JUNAGADH
24	Dr. Dhaval M. Patel	Assistant Professor	Swaminarayan University-kalol
25	Dr. Bhumik Upadhyay	Assistant Professor	Siddharth law college - Gandhinagar
26	Dr. Mayur Patel	Assistant Professor	Swaminarayan University-kalol
27	Dr. Jatin H. Rajdeep	Assistant Professor	Shri B. K. Patel Arts & Smt. L. M. Patel Commerce College, Savli
28	Dr. Bijal Dave	Assistant Professor	Sarvajanik bsw/msw College, Mehsana

29	Dr. Bindu Trivedi	Assistant Professor	N.k. Desai science and commerce college – killa pardi
30	Dr. Nitaba Jadeja	Principal	shri mahavir b.ed. & m.ed. college - dhangdhra
31	Dr. Hiral Mistry	Assistant Professor	Shree Swaminarayan Arts College, Ahmedabad
32	Dr. Jasmina Solanki	Assistant Professor	Shree N.M.Shah Arts and Commerce College, Shankheshwar
33	Dr. Vaishali Parsania	Assistant Professor	VVP Engineering - Rajkot
34	Dr. Om Joshi	Assistant Professor	BKNMU, Junagadh
35	Dr. Praful Kanjia	Assistant Professor	M.M. Ghodasara Mahila Arts and Commerce College- Junagadh

## Index

SR.NO.	TITLE & AUTHOR	PAGE NO.
1	From Calculator to Chat GPT: Are Accountants Afraid of Being Replaced by AI? – A Primary Survey in South Gujarat MRS KHUSHBU THAKKAR DR. VASANTH KUMAR SRINIVASA RAO MEESALA	1 - 14
2	Customer Perception of Risk Management Practices in the Textile Industry of Gujarat: A Primary Survey-Based Study MR JAGDISH PATEL Dr PRASHANT PANDYA	15 - 25
3	Awareness and Trust of Consumers Towards Food Safety Labels and Certifications on Dairy Products: A Primary Study in North Gujarat Mr. Mahendra Chaudhary Dr. Dhaval M Patel	26 - 35
4	પરંપરાગત શિક્ષણ પદ્ધતિ અને AI આધારિત એડેપ્ટિવ લર્નિંગ સિસ્ટમ્સ વચ્ચે વિદ્યાર્થીઓની અભ્યાસ શૈલી અંગે તુલનાત્મક અભ્યાસ : ગુજરાત રાજ્યની પસંદગીની કોલેજોમાં સર્વેક્ષણ આધારિત સંશોધન મીર રાહિલ સલીમભાઈ ડૉ. ભરતકુમાર પી.માલી	36 - 49
5	બેંકિંગ લેવડદેવડમાં ડિજિટલ છેતરપિંડી અંગે ગ્રાહકોની સમજ અને અનુભવ: એક સર્વે આધારિત અભ્યાસ HARSH B KALANI DR KAMAL A RATHOD	50 - 62
6	અતિશય ઇન્ટરનેટ ઉપયોગનો વિદ્યાર્થીઓના ધ્યાન કેન્દ્રિત કરવાની ક્ષમતા પર પડતો પ્રભાવ રાવળ જલ્પાબેન છગનભાઈ માર્ગદર્શક: ડૉ. પ્રવિણાબેન કરશનભાઈ પટેલ	63 - 74



## **From Calculator to Chat GPT: Are Accountants Afraid of Being Replaced by AI? – A Primary Survey in South Gujarat**

**MRS KHUSHBU THAKKAR**

**GOKUL GLOBAL UNIVERSITY**

**DR. VASANTH KUMAR SRINIVASA RAO MEESALA**

**GOKUL GLOBAL UNIVERSITY**

### **ABSTRACT**

This paper is called From Calculator to ChatGPT: Are Accountants Fearing Being Replaced by AI? studies awareness, use and perception of Artificial Intelligence tools among the accounting professionals within South Gujarat. The accounting profession is being significantly transformed with the fast development of AI technologies like chatbots, like ChatGPT. The research uses a primary survey method to examine the perceptions of accountants in the areas of job displacement, professional relevance and future career security. Information gathered with the help of accounting professionals demonstrates that the moderate awareness of AI tools is accompanied by limited usage. These results suggest that experience level does not significantly relate to fear of job replacement by AI which implies the perspective towards the adoption of AI is cautious and neutral. In addition, there are weak connections between AI use and career related attitudes, which proves a transitional period of adjusting to a profession. The paper concludes that AI is viewed as a supportive system but not a direct threat as it is now, and it requires the organization of competence development programs.

### **KEY WORDS**

Artificial Intelligence, ChatGPT, Accounting Profession, Job Displacement Anxiety, Technology Adoption, Automation, Professional Skills, Primary Survey, South Gujarat

### **INTRODUCTION**

In the accounting profession, there has been an on-going change which has been caused by the technological changes- manual bookkeeping and using calculators is replaced by complex accounting software and cloud based systems. The recent years have shown an acceleration of the transformation with the advent of Artificial Intelligence (AI), and most notably the generative AI applications like ChatGPT. Such technologies can now do the work that was once done by

accountants such as data analysis, report creation, compliance verification and even advisory services. Consequently, the accountant is no longer doing the number-crunching role as it is becoming more strategic, more analytical and more decision-oriented.

Although AI-based tools can provide a lot of efficiency and accuracy, their increased usage has come with a lot of concern among the accounting population on issues of job security, relevance to the profession and career prospects. The possibility of getting ousted by intelligent machines has become a common motif of the arguments about AI in the field of professional services. Although there are accountants who consider AI as a supportive tool, which increases productivity and reduces the repetitive work, some others see AI as a possible threat that has the potential to automate the core accounting processes.

The influence of AI implementation in accounting is especially topical in the Indian context, especially in such regions as South Gujarat, where the influence of SMEs, manufacturing facilities, and professional service companies is very high. The accountants of this region are working in various organizational structures both conventional and technology based firms. Their view of AI is influenced by the exposure to technology and other age, education, experience, and organizational readiness.

This paper is called From Calculator to ChatGPT: Are Accountants Afraid to be Replaced by AI?. aims at investigating empirically the level of awareness, acceptance, and fear with AI among the accountants in South Gujarat. The primary survey method will help the study to capture the real-life perceptions and the research will also shed light into how accountants are adjusting to the AI-driven transformation of their profession.

## LITERATURE REVIEW

The recent academic literature reflects both the growing role of ChatGPT and other AIs in software development, education, marketing and cognitive practices, as well as the significant role of ethical and operational limitations. Motazed Kiani et al. (2023) comparatively analyze ChatGPT and GitHub Copilot in terms of software development and conclude that the latter is more efficient, has a higher accuracy in code completion, and can interoperate better with development environments, whereas the former has a better command of natural language understanding and explanations but is limited to complex code generation tasks.

In the field of education, several studies verify the high pedagogical potential of ChatGPT. Abdillah et al. (2023) and Mhlanga (2023) note that it can improve the well-being of students, personalized learning, engagement, and academic support, although they warn of such ethical risks as data privacy, bias, and over-reliance. Statistically significant positive changes in the results of English

language learning (vocabulary, grammar, comprehension and learner motivation) prove that ChatGPT is useful as a supplement to conventional teaching in the works of Songsiengchai (2025) and Songsiengchai et al. (2023).

Markovic Blagojevic et al. (2024) and Rashel et al. (2024) discuss the views of teachers and the implications of AI in institutions and find that AI changes not the work of teachers, but positions the latter as leaders of critical thinking, creativity, and moral judgment. Nevertheless, low levels of digital capabilities and change resistance are still issues. A literature review on student cognition, like that of Hartono et al. (2024) and Zulfikasari et al. (2024), shows a two-sided effect of improved efficiency and comprehension and a chance of dependency, and less critical thinking without instructor-guided applications.

In addition to education, Saputra et al. (2023) also emphasize the use of ChatGPT in digital marketing, in which it is expected to increase engagement and consumer action by using AI-generated content on Instagram. Chew (2023) also explains that the accuracy of AI problem-solving is very much dependent on methodological framing since creative mathematical rules can improve the performance of ChatGPT considerably.

All in all, the literature comes to a joint decision that ChatGPT has significant value in various fields when utilized responsibly, with the help of human control, moral frameworks, and situational instructions.

## **RESEARCH GAP**

Current AI research on accounting is mainly dedicated to the technological possibilities, positives of automation, and efficiency in organizations, little is done on the psychological and perceptual aspects of accountants themselves. The body of existing literature is mostly global or focused on developed economies; there is a gap in the literature that covers regions-specific Indian studies. Specifically, the empirical studies that explore fear of job loss, work-related anxiety, and responsiveness to AI applications like ChatGPT in practicing accountants in South Gujarat are wanting. This paper fills this gap with primary region-specific evidence of accountants perception and readiness during the AI era.

## **OBJECTIVES**

1. To examine the level of awareness and usage of Artificial Intelligence tools (such as ChatGPT) among accounting professionals in South Gujarat.
2. To analyse the perception and fear of job replacement due to AI adoption among accountants in South Gujarat.

3. To study the relationship between AI adoption and accountants' attitudes toward skill upgradation and future career security.

## RESEARCH METHODOLOGY

### ➤ **Nature of Study**

The research is descriptive and empirical, as it is based on the perceptions of Artificial Intelligence in accountants.

### ➤ **Research Design**

A major survey-based research design was implemented to gather primary data that is gathered through the respondents.

### ➤ **Area of Study**

This research was done in South Gujarat that includes accounting professionals in various organizational environments.

### ➤ **Target Population**

The sample was made up of accounting practitioners such as practicing accountants and persons involved in accounting practice.

### ➤ **Sampling Method**

Convenience sampling method was applied in selection of respondents because of accessibility and time limitation.

### ➤ **Data Collection Method**

Primary data: A questionnaire will then be used to collect primary data in the form of a structured questionnaire aimed at measuring the level of awareness, usage, perception, and fear regarding AI tools.

### ➤ **Research Variables**

Knowledge and processing of AI tools.

Fear and perception of being replaced at work.

Skill upgradation attitude and career security.

### ➤ **Statistical Tools Used**

One-sample t-test

ANOVA

### ➤ **Correlation analysis**

Data analysis was done with the help of SPSS software.

### ➤ **Scope of the Study**

The research is restricted to accounting practitioners in South Gujarat and specifically on AI applications to the accounting practice.

## DATA ANALYSIS AND INTERPRETATION

### Objective 1: Awareness and Usage of AI Tools among Accounting Professionals

- **H<sub>01</sub> (Null Hypothesis):** There is **no statistically significant difference** between the average level of awareness and usage of AI tools (such as ChatGPT) among accounting professionals in South Gujarat and the neutral benchmark level.
- **H<sub>11</sub> (Alternative Hypothesis):** There is a **statistically significant difference** between the average level of awareness and usage of AI tools (such as ChatGPT) among accounting professionals in South Gujarat and the neutral benchmark level.

One-Sample Statistics				
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
I am aware of Artificial Intelligence tools such as ChatGPT used in accounting-related work.	70	2.9286	1.33320	.15935
I currently use AI-based tools (e.g., ChatGPT, automation software) in my accounting tasks.	70	2.9429	1.44348	.17253

One-Sample Test						
	Test Value = 3					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
I am aware of Artificial Intelligence tools such as ChatGPT used in accounting-related work.	-.448	69	.655	-.07143	-.3893	.2465

I currently use AI-based tools (e.g., ChatGPT, automation software) in my accounting tasks.	-.331	69	.741	-.05714	-.4013	.2870
---	-------	----	------	---------	--------	-------

A one-sample t-test was performed to test the hypothesis of the awareness and actual use of Artificial Intelligence tools like ChatGPT among the South Gujarat accounting professionals by comparing the measured mean answers to a test value of 3, which is considered as a neutral position in the Likert scale. The sample size used in the analysis was 70 respondents which is sufficient to draw inference through primary surveys.

The first, which was I know about the Artificial Intelligence tools like ChatGPT applied in accounting-related work, had a mean of 2.93 and standard deviation of 1.33. The t-value obtained was 0.448 and the significance value ( $p = 0.655$ ), which is significantly greater than the traditional value of 0.05. The outcome of this analysis shows that the average level of awareness is not significantly different, compared to the neutral level. Even though the respondents show some level of familiarity with the AI tools, the familiarity is not very strong and there is no statistically significant difference between the familiarity and the neutrality.

In the same way, the second, namely, I already use AI-based tools (e.g., ChatGPT, automation software) in my accountant work, had the mean of 2.94 and standard deviation of 1.44. The t-test gave out a t-value of 0.331 and a p-value of 0.741 which is again greater than the area of statistical significance. This observation indicates that the current application of AI tools by accounting professionals has not developed much and does not substantially differ with a neutral approach.

Combined, both findings suggest clearly that although AI tools such as ChatGPT are by no means unfamiliar to the accounting professionals in South Gujarat, their level of awareness and practical use is yet to attain a statistically significant value. As a result, the null hypothesis ( $H_0$ ) is accepted and the alternative hypothesis ( $H_1$ ) is rejected in the case of Objective 1. This result suggests the adoption of AI in the accounting profession in the region is still immature or at the transnational level and that there should be systematic training, institutionalized support and professional exposure so as to be able to engage seriously with AI-driven accounting technologies.

**Objective 2: Fear of Job Replacement due to AI (Based on Experience)**

- **$H_0$  (Null Hypothesis):** There is **no significant difference across experience levels** among accountants in South Gujarat regarding their perception of AI as a threat to job security or professional roles.

- **H<sub>12</sub> (Alternative Hypothesis):** There is a significant difference across experience levels among accountants in South Gujarat regarding their perception of AI as a threat to job security or professional roles.

ANOVA					
I feel that AI may replace certain traditional accounting roles in the near future.					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.223	3	.408	.183	.907
Within Groups	146.720	66	2.223		
Total	147.943	69			

In order to determine that fear of job replacement by Artificial Intelligence in each case of accountant in South Gujarat is dependent on the level of professional experience, it was determined that method of analysis is one-way ANOVA with statement, "I believe that AI will replace some of the traditional jobs of an accountant in near future" being the statement of interest. The respondents were grouped into various experience group and the average perception of the respondents in different groups was compared to ascertain whether there was any statistically significant difference.

The results of ANOVA show that between-group sum of squares is 1.223 and degrees of freedom are 3 whereas within-group sum of squares is significantly greater namely 146.720 and degrees of freedom are 66. The F-value obtained is extremely small 0.183 and the significance value ( $p = 0.907$ ) is much higher than the accepted 0.05. It is an obvious indication that the perception of AI-related job threat does not have a statistically significant difference between accountants of different levels of professional experience.

The results reveal that the concern about the use of AI to substitute the traditional accounting position is fairly consistent among junior, middle, and senior accountants. The level of fear or concern pertaining to AI-driven automation does not seem to be related to experience. This similarity could be an indication that AI is seen mainly as an augmentative or supportive tool as opposed to a direct alternative to professional choice and experience, regardless of the decades of experience.

According to the ANOVA, the null hypothesis (H<sub>02</sub>) is accepted and the alternative hypothesis (H<sub>12</sub>) is rejected. The result means that the fear of being displaced by AI is not considerably influenced by professional experience in South Gujarat, among the accountants. Rather, it indicates a perception common to pretty much all groups of experience, which supports the idea that AI is now viewed more as an aid to work than a danger to the existence of the accounting field.

Objective 3: AI Adoption and Career Attitude

- **H<sub>03</sub> (Null Hypothesis):** There is **no statistically significant relationship** between the adoption of AI tools and accountants’ attitudes toward skill development and future career security.
- **H<sub>13</sub> (Alternative Hypothesis):** There is a **statistically significant relationship** between the adoption of AI tools and accountants’ attitudes toward skill development and future career security.

Correlations								
		I currently use AI-based tools (e.g., ChatGPT, automation software) in my accounting tasks.	AI tools help in reducing repetitive and routine accounting work.	AI technology increases efficiency and accuracy in accounting processes.	Accountants need to upgrade their skills to remain relevant in the AI-driven environment.	Learning AI-based tools can improve long-term career prospects for accountants.	AI will transform the role of accountants rather than completely replace them.	I am willing to receive training in AI and advanced accounting technologies.
I currently use AI-based tools (e.g., ChatGPT, automation	Pearson Correlation	1	-.003	.022	-.146	-.106	-.026	-.027
	Sig. (2-tailed)		.983	.854	.227	.380	.833	.822
	N	70	70	70	70	70	70	70

software) in my accounting tasks.								
AI tools help in reducing repetitive and routine accounting work.	Pearson Correlation	-.003	1	-.031	.096	.094	.117	.067
	Sig. (2-tailed)	.983		.799	.429	.439	.335	.582
	N	70	70	70	70	70	70	70
AI technology increases efficiency and accuracy in accounting processes.	Pearson Correlation	.022	-.031	1	-.126	-.037	-.114	-.085
	Sig. (2-tailed)	.854	.799		.300	.761	.349	.485
	N	70	70	70	70	70	70	70
Accountants need to upgrade their skills to remain relevant in the AI-	Pearson Correlation	-.146	.096	-.126	1	-.072	-.055	-.242
	Sig. (2-tailed)	.227	.429	.300		.555	.652	.044
	N	70	70	70	70	70	70	70

driven environment.								
Learning AI-based tools can improve long-term career prospects for accountants.	Pearson Correlation	-.106	.094	-.037	-.072	1	.022	.223
	Sig. (2-tailed)	.380	.439	.761	.555		.858	.064
	N	70	70	70	70	70	70	70
AI will transform the role of accountants rather than completely replace them.	Pearson Correlation	-.026	.117	-.114	-.055	.022	1	.062
	Sig. (2-tailed)	.833	.335	.349	.652	.858		.608
	N	70	70	70	70	70	70	70
I am willing to receive training in AI and advanced accounting technologies.	Pearson Correlation	-.027	.067	-.085	-.242	.223	.062	1
	Sig. (2-tailed)	.822	.582	.485	.044	.064	.608	
	N	70	70	70	70	70	70	70

In order to test the connection between the usage of AI tools and the attitude of accountants to develop skills and secure the future job, Pearson correlation analysis was performed based on seven statements that characterized the use of AI tools, perceived advantages, upgradation of skills, career opportunities, role disruption, and readiness to receive training. The study was conducted through responses of 70 South Gujarat-based accounting professionals.

Correlation outcomes reveal that most of the variables of career attitude such as perceptions of reduction of routine work ( $r = 0.003$ ,  $p = 0.983$ ), efficiency and accuracy ( $r = 0.022$ ,  $p = 0.854$ ), need to upgrade skills ( $r = 0.146$ ,  $p = 0.227$ ), long-term career prospects ( $r = 0.106$ ,  $p = 0.380$ ), transformation of the roles of accountants ( $r =$  These results indicate that not all accountants are instantly proactive and career-oriented due to the exposure or usage of AI tools.

Nevertheless, a significant observation can be made when attitudinal relationships are considered notwithstanding the direct use of AI. The belief that accountants should upgrade their skills is statistically significantly negatively correlated with the willingness to receive AI training ( $r = 0.242$ ,  $p = 0.044$ ). This finding suggests an artificial or behavioural distance: despite knowing that updating their skill set is inevitable in an AI-driven world, accountants have not always changed this knowledge into the willingness to undergo official training. This could be the fear, lack of enthusiasm towards change, time shortage or hesitation to understand how valuable AI training is in practice.

Also, there are positive yet statistically unimportant relationships between perceptions of long-term career opportunities and the desire to study AI tools ( $r = 0.223$ ,  $p = 0.064$ ) which point to the latent existence of a positive orientation towards AI-enabled career development that has not yet attained a traditional level of significance.

Generally, the correlation chart indicates the weak relationship between AI adoption and career attitudes in the contemporary work-related framework of the South Gujarat. Accountants seem to be conceptually aware of the transformative application of AI but have not yet internalized the transformation into rather specific behavior intentions in regard to training and career planning.

According to the results of the correlation analysis, the null hypothesis (H03) is accepted to a great extent, and the alternative hypothesis (H13) is rejected. The results imply that even though there is

## CONCLUSION

AI adoption and proactive career attitude is still in the process of evolution. This brings out the fact that the gap between AI awareness and career-oriented action among accounting professionals should be addressed through organized capacity-building programs, professional development opportunities, and organizational support.

The current research analyzed the awareness, use, perceptions, and attitudes that are career related among accounting professionals of South Gujarat in relation to the use of Artificial Intelligence tools, specifically, ChatGPT and other automation technologies. The characteristics of empirical results of all three objectives show that AI utilization in the accounting profession in the region is still in the transitional stage.

The discussion of Objective 1 shows that despite the slight familiarity of accounting professionals with AI tools, the level of awareness and actual usage have no significant difference with a neutral level. This is an indicator that AI is yet to be fully integrated into the daily practice of accounting. The level of awareness is at more of a conceptual level as opposed to a consequence of regular hands-on experience, and hence a lack of institutional exposure and practical application.

The objective 2 brings to the fore the fact that there is no significant difference in terms of fear of job replacement by AI among the experience levels. Accountants of junior, middle, and senior levels have a mostly homogenous understanding of job threat as caused by AI. This suggests that AI is not yet seen as a threat to the survival of professionals directly but as a new technological factor the impact of which on a long-term basis remains unclear. This homogeneity is also indicative of the waiting game attitude towards the incorporation of AI in accounting duties.

The present results as part of Objective 3 also support this transitional stage. The correlation analysis reveals that there are weak and statistically insignificant relationships between AI usage and career-related attitudes like skills development, security in career, and readiness to get training. Although accountants in principle understand that they are facing an environment that requires skill upgradation in response to AI, they do not always follow this understanding with intentions to act proactively. The perceived lack of connection between the awareness of the necessity to develop skills and readiness to train in AI shows a problem of the psychological block, the lack of confidence, or even just the absence of the required courses.

In sum, the analysis findings indicate that AI in accounting in South Gujarat is not yet considered as a transformative practice, but a supportive concept. It will become important that the gap between awareness and meaningful adoption will be bridged in order to become professionally relevant and competitive in the future.

### **Recommendations**

Judging by the results, it is suggested that professional accounting organizations, companies, and universities implement well-organized AI training and certification courses based on the accounting applications. Awareness can be translated into usage by using practical workshops, actual case demonstrations and ongoing professional development modules. To minimize resistance and fear,

organizations need to ensure that AI is marketed as an aid and not a danger. Also, promoting career-oriented work with AI technologies can be enhanced by adding AI-related material into the accounting curricula and motivating employers to fund training. The necessary support in the policy and industry-academia cooperation will be necessary to speed up the acceptance of effective AI by accounting professionals.

## REFERENCE

1. Songsiengchai, S. (2025). *Implementation of artificial intelligence (AI): ChatGPT for effective English language learning among Thai students in higher education*. *International Journal of Education & Literacy Studies*, 13(1), 302–312. <https://doi.org/10.7575/aiac.ijels.v.13n.1p.302>
2. Rashel, M. M., Khandakar, S., Hossain, K., Shahid, A., Kawabata, T., Batool, W., Chaudhary, A. A., Nguyen, A. Q., & Rafique, T. (2024). *AI in education: Unveiling the merits and applications of ChatGPT for effective teaching environments*. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, 18(10), 1–16. <https://doi.org/10.24857/rgsa.v18n10-141>
3. Mhlanga, D. (2023). *The value of OpenAI and ChatGPT for the current learning environments and the potential future uses*. SSRN. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4439267>
4. Hartono, R., Ar Ridho, A. F., Rahma Zaki, F., & Al Ghifari, M. F. (2024). *The influence of AI Chat GPT technology on the mindset of educational technology students at Ibn Khaldun University, Bogor*. *FINGER: Jurnal Ilmiah Teknologi Pendidikan*, 3(2), 73–79. <https://doi.org/10.58723/finger.v3i2.242>
5. Marković Blagojević, M., Simonović, D., & Milenković Anđelković, A. (2024). *The impact of AI and ChatGPT on education and the role of the teacher*. In *13th International Scientific Conference “Employment, Education and Entrepreneurship” – Conference Proceedings* (pp. 404–414). <https://doi.org/10.5937/EEE24038M>
6. Zahara, A., Hasanah, F., Habib, H., & Sabarrudin. (2024). *The influence of advancements in AI ChatGPT technology in students’ learning process*. *BICC Proceedings*. <https://doi.org/10.30983/bicc>
7. Motazed Kiani, F., Akbari, H., Vahedi, H., & Mirzaei Chahardeh, N. (2023). *A comparative study of ChatGPT and GitHub Copilot AI in the software development process*. *Proceedings of NCRIAI 2023*.
8. Songsiengchai, S., Sereerat, B., & Watananimitgul, W. (2023). *Leveraging artificial intelligence (AI): ChatGPT for effective English language learning among Thai students*. *English Language Teaching*, 16(11), 68–79. <https://doi.org/10.5539/elt.v16n11p68>

9. Abdillah, H. Z., Partino, & Madjid, A. (2023). Enhancing student well-being through AI ChatGPT in the smart education university learning environment: A preliminary review of research literature. *E3S Web of Conferences*, 440, 05005. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202344005005>
10. Chew, P. (2023). Pioneering tomorrow's AI system through aerospace engineering: An empirical study of the Peter Chew rule for overcoming error in ChatGPT. *Research Square*. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-3439791/v1>
11. Mamoon, D. (n.d.). An amateurs guide to physics of multiverse: What is inside a black hole. *Author*.
12. Saputra, R., Nasution, M. I. P., & Dharma, B. (2023). The impact of using AI ChatGPT on marketing effectiveness: A case study on Instagram marketing. *Indonesian Journal of Economics and Management*, 3(3), 603–617. <https://doi.org/10.35313/ijem.v3i3.4936>
13. Zulfikasari, S., Sulistio, B., & Aprilianasari, W. (2024). Utilization of ChatGPT artificial intelligence (AI) in student's learning experience Gen-Z class. *Lectura: Jurnal Pendidikan*, 15(1), 259–272. <https://doi.org/10.31849/lectura.v15i1.18840>
14. Khoso, F. J., Ali, N., & Aslam, N. (2023). Use of Chat-GPT and AI tools by undergraduates: Students and teachers' perspective. *Spry Contemporary Educational Practices*, 2(2), 215–238.



## **Customer Perception of Risk Management Practices in the Textile Industry of Gujarat: A Primary Survey-Based Study**

**MR JAGDISH PATEL**

**RESEARCH SCHOLAR: KN UNIVERSITY**

**&**

**& Dr PRASHANT PANDYA**

**ASSOCIATE PROFESSOR: KN UNIVERSITY**

### **ABSTRACT**

The study analyses customer perception of Risk management practice in the textile industry in Gujarat under primary survey-based methodology. The textile industry is one of the most important industrial activities of Gujarat, and it has to deal with numerous threats in the fields of operations, financial welfare, supply chains, regulatory adherence and sustainability. In that regard, the competent risk management is something necessary not only to achieve the operational stability but also to improve the customer trust and satisfaction. The research involves the perception of customers with respect to the effect of the risk management practices adopted by the textile companies and how the same affect customer confidence and customer satisfaction. A total of 70 customers who are related to the textile industry were sampled and the data analysed using suitable statistical tools. The results show that the customers have a very high perception of risk management practices compared to the neutral level. Subsidiary analysis verifies that, upon successful risk management strategies, customer trust and satisfaction is highly and positively influenced whereas, there is no change in perception between various customer relationship types. The research offers useful information to textile companies to enhance risk management approaches that are customer-focused.

### **KEY WORDS**

Customer perception, risk management practices, textile industry, operational risk, financial risk, supply chain risk, Gujarat

### **INTRODUCTION**

One of the most important sectors the industrial development, rising rate of employment, and exportation in Gujarat is the textile industry. Gujarat is dominant in the textile value chain in India, which includes spinning, weaving, textile processing, garment manufacture and export of textile.

Over the past few years, the industry has been subjected to various types of risk such as variations in prices of raw materials, supply-chain, regulatory turnover, environmental conformance compulsion, financial risks, and escalating customer demands in terms of quality and dependability. Proper risk management practices have thus emerged as a strategic essential and not an operational one.

Historically, the main aspect of risk management in the textile industry was the internal operational and financial risks. But as competition intensifies, as the world becomes globalized and as buyer pressures build up, customers are becoming more and more sensitive to the way companies deal with product quality risk, timely delivery risk, price stability risk, ethical sourcing risk and environmental sustainability risk. The perception of risk management capability by a firm by customers is a key factor in determining trust, satisfaction and long term business relationship with the firm. The perceived risk mitigation practices might have a great impact in purchasing decisions in industries where buyers may have repeat transactions and other long-term contracts such as in the textile industry.

Quality control system, diversification of the supply chain, environmental standards, reduction of inventory risk, and financial risk hedging are some of the risk management practices that are becoming evident to customers in the Gujarat textile industry. Nevertheless, the practices can be viewed differently by the customers with the experience, knowledge, and contact with textile companies. Perception of customers offers a good information on whether the current risk management mechanisms are well communicated and in agreement with the customer expectations. This research paper is aimed at exploring the perception of the customers towards risk management in the textile sector of Gujarat using primary survey methodology. The study will also evaluate the effectiveness of textile firms in managing and communicating risks as well as the effect of the practice on customer integrity and fulfilment by capturing the perspectives of the customers. The results will be useful to the textile managers and policymakers in enhancing the risk management strategies that are customer centrally oriented.

## LITERATURE REVIEW

In the textile industry of Pakistan, Awais-E-Yazdan et al. (2025) emphasize the importance of management commitment, promotion of employees, and safety training to improve the safety performance of employees and safety knowledge, motivation of employees, and institutional pressure moderate the relationship. Patel and Shah (2023) consider the banking sector in Gujarat, which is shown with the help of the QFD method that the issues of service nature, including the behaviour of the employees, inconvenient hours, the absence of information and excessive complexity of the procedures are closely interrelated with the customer expectations. Cuevas-

Vargas, Tenorio-Lara, and Vazquez-Juarez (2025) discuss the environmental practices in the textile industry of Guanajuato and the results indicate that process design, energy, and responsible sourcing practices have a great impact on the sustainability benefits, although the levels of adoption are moderate.

Santos, Ferreira, and Silva (2024) present a systematic review of the circular economy practices, which reported such practices like recycling, reuse, eco-design, and remanufacturing as the essential practices, with the regulation and environmental awareness as the driving forces and financial and technical constraints as the limiting factors. According to the conceptual study by a non-author author (2023), CRM is a technology-driven strategy, which is organization-wide, with a focus on digitalization, AI, and sustainability. Koley (2025) has empirically shown that CRM awareness and e-CRM programs have a remarkable positive impact on customer satisfaction and loyalty at SBI.

Mazić, Ristić, and Aleksic (2024) emphasize the strategic value of CRM in the textile industry and one of the related empirical studies with the data on 148 textile companies reveals that sustainable supply chain management has a positive effect on CRM, competitive advantage, and organizational performance. According to Gupta, Thanki, and Govindan, government efforts and social sustainability are the major factors that promote the integration of circular practices in Indian textiles (2025). Overall, the works by Adil et al. (2025), Tukamuhebwa and Akampurira (2025), Goet (2023), Gbamwuan Ngumini Winnie and Igyuve (2025), Zeleke and Hailemariam (2023), Thakkar and Tiwari (2019), Fitriana (2025), and Rahman and Hossain (2024) support the idea that integrated management practices, sustainability, quality,

## RESEARCH GAP

Preexisting sources on risk management in the textile sector have been biased in their approach to risk by mostly developing an internal organizational viewpoint, which is based on operational effectiveness, financial risk, and resilience of the supply chain. Nonetheless, there is a dearth of empirical studies that look at the risk management practices as seen by the customer especially in as far as the textile industry in Gujarat. In addition, majority of the studies use secondary sources or responses of managers without considering the manner in which customers perceive risk mitigation in terms of quality assurance, reliability of delivery, and ethical aspects. This research fills this gap by carrying out a primary survey to examine the perception of the customers and hence providing a demand side approach to the issue of risk management effectiveness within the textile industry.

## RESEARCH OBJECTIVES

1. To assess whether customers in Gujarat perceive the risk management practices adopted by textile firms at a level significantly different from the average (neutral) perception benchmark.

2. To examine the extent to which customers' perception of risk management practices influences customer trust and satisfaction in the textile industry of Gujarat.
3. To examine whether customer perception of risk management practices in the textile industry of Gujarat differs significantly across different categories of customer relationships with textile firms.

## RESEARCH METHODOLOGY

### 1. Research Design

- Descriptive and analytical research design was adopted.

### 2. Nature of Study

- Empirical study based on primary data.

### 3. Population of the Study

- Customers associated with the textile industry in Gujarat.

### 4. Sample Size

- A total of 70 respondents were selected for the study.

### 5. Sampling Technique

- Convenience sampling method was used.

### 6. Data Collection Method

- Primary data were collected using a structured questionnaire.

### 7. Measurement Scale

- Five-point Likert scale ranging from Strongly Disagree (1) to Strongly Agree (5).

### 8. Variables Studied

- Customer perception of risk management practices
- Customer trust and satisfaction
- Nature of customer relationship with textile firms

### 9. Statistical Tools Used

- One-Sample t-test
- Multiple Regression Analysis
- One-Way ANOVA
- Tukey HSD Post-hoc Test

### 10. Software Used

- Statistical analysis was performed using SPSS.

### 11. Scope of the Study

- Limited to the textile industry of Gujarat State.

### 12. Limitations

- Results are based on customer perceptions and limited sample size.

## DATA ANALYSIS AND INTERPRETATION

**Null Hypothesis ( $H_0$ ):** The mean customer perception score regarding risk management practices in the textile industry of Gujarat is not significantly different from the average perception level ( $\mu = 3$ ).

**Alternative Hypothesis ( $H_1$ ):** The mean customer perception score regarding risk management practices in the textile industry of Gujarat is significantly higher than the average perception level ( $\mu > 3$ ).

One-Sample Statistics				
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Risk Management Perception Index Mean	70	3.4571	1.08521	.12971

One-Sample Test						
	Test Value = 3					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Risk Management Perception Index Mean	3.524	69	.001	.45714	.1984	.7159

One-Sample t-test was used to test the hypothesis that the level of perception of risk management practises in the textile industry of Gujarat by the customers is significantly different to the average benchmark score of 3. The findings indicate that mean Risk Management Perception Index (Mean = 3.46, N = 70) is significantly greater as compared to the test value. The t-value obtained of 3.524 and the level of significance of  $p = 0.001$  shows that the difference is statistically significant. In addition, the 95 percent confidence interval of the difference in means (0.20 to 0.72) is completely above the 0 that proves the consistency of positive deviation and its reliability. This leads to the rejection of the null hypothesis and the conclusion made that the customers consider the risk management practises embraced by textile companies in Gujarat as being significantly higher than the average risk level, as a general assessment of risk management practises in the textile industry.

**Null Hypothesis (H<sub>0</sub>):** Customer perception of risk management practices does not have a statistically significant influence on customer trust and satisfaction in the textile industry of Gujarat.

**Alternative Hypothesis (H<sub>1</sub>):** Customer perception of risk management practices has a statistically significant influence on customer trust and satisfaction in the textile industry of Gujarat.

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.644 <sup>a</sup>	.415	.406	.83630

a. Predictors: (Constant), Effective risk management improves my overall satisfaction as a customer.

**ANOVA<sup>a</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	33.702	1	33.702	48.187	.000 <sup>b</sup>
	Residual	47.559	68	.699		
	Total	81.260	69			

a. Dependent Variable: Risk Management Perception Index Mean

b. Predictors: (Constant), Effective risk management improves my overall satisfaction as a customer.

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	1.596	.286		5.575	.000
	Effective risk management improves my overall satisfaction as a customer.	.541	.078	.644	6.942	.000

a. Dependent Variable: Risk Management Perception Index Mean

To determine the effect of the perceived risk management practises on customer trust and customer satisfaction in Gujarat textile industry, multiple regression analysis was made. According to the summary of the model, the variables have a strong positive correlation, with correlation coefficient ( $R = 0.644$ ) and  $R^2$  value of 0.415 and suggest that the effective risk management has delivered customer satisfaction that accounts to approximately 41.5 percent of the overall perception of the risk management practises as articulated by the customers. Results of ANOVA also support the overall model significantly because the F-value of 48.187 is significant at the 1% level ( $p < 0.001$ ), which means that the model fits well. The analysis of the coefficient shows that customer trust and customer satisfaction are affected immensely and positively by effective risk management ( $\beta = 0.644$ ,  $t = 6.942$ ,  $p < 0.001$ ). Considering that predictor variable has a strong and statistically significant effect, the null hypothesis is rejected. As such, it can be concluded that perception of customers in regard to best practises within the risk management is an important factor in promoting customer trust and satisfaction in the Gujarat textile industry.

**Null Hypothesis ( $H_0$ ):** There is no statistically significant difference in customer perception of risk management practices across different categories of customer relationships with textile firms in Gujarat.

**Alternative Hypothesis ( $H_1$ ):** There is a statistically significant difference in customer perception of risk management practices across different categories of customer relationships with textile firms in Gujarat.

ANOVA					
Risk Management Perception Index Mean					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.266	3	.422	.348	.791
Within Groups	79.995	66	1.212		
Total	81.260	69			

Multiple Comparisons							
Dependent Variable: Risk Management Perception Index Mean							
Tukey HSD							
(I) Nature of Customer Relationship with Textile Firm	(J) Nature of Customer Relationship with Textile Firm	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval		
					Lower Bound	Upper Bound	

Retail Buyer	Wholesale Buyer	.31845	.32896	.768	-.5486	1.1855
	Industrial / Institutional Buyer	.17560	.32896	.951	-.6915	1.0427
	Export Buyer	-.02083	.59457	1.000	-1.5879	1.5463
Wholesale Buyer	Retail Buyer	-.31845	.32896	.768	-1.1855	.5486
	Industrial / Institutional Buyer	-.14286	.33975	.975	-1.0383	.7526
	Export Buyer	-.33929	.60060	.942	-1.9223	1.2437
Industrial / Institutional Buyer	Retail Buyer	-.17560	.32896	.951	-1.0427	.6915
	Wholesale Buyer	.14286	.33975	.975	-.7526	1.0383
	Export Buyer	-.19643	.60060	.988	-1.7795	1.3866
Export Buyer	Retail Buyer	.02083	.59457	1.000	-1.5463	1.5879
	Wholesale Buyer	.33929	.60060	.942	-1.2437	1.9223
	Industrial / Institutional Buyer	.19643	.60060	.988	-1.3866	1.7795

A one-way ANOVA was to be used to establish whether customer perception of risk management practises is different with different forms of customer relationship with textile firms, that is, retail buyers, wholesale buyers, industrial/ institutional buyers, and export buyers. The results of ANOVA show that there are no statistically significant differences in means of the Risk Management Perception Index scores between these groups as the F-value (0.348) and p-value (0.791) are above the significance level (0.05). In order to further support this finding, Tukey HSD post-hoc test was used and all the pair-wise tests between the customer groups showed insignificant p-values with all confidence intervals containing zero. This is the confirmation that there is no particular customer group that varies considerably when compared to the other in terms of perception of risk management practises. In this respect, the null hypothesis is proved and a conclusion is drawn stating that the perception of risk management practises within the textile industry of Gujarat by the customers does not change in the customer relationship categories.

## CONCLUSION

The current research will give empirical data of customer perception towards the practice of risk management in Gujarat textile industry and how these perceptions affect customer trust and satisfaction. The result of Objective 1 shows clearly that the risk management practices followed by textile firms are perceived by the customers much higher than the neutral point. The results of the

one-sample t-test test prove that there is statistically significant positive deviation meaning that customers are generally ready to admit and value the attempts of the textile companies to handle operational, financial, and market-related risks. It is an indicator of a fairly developed risk-conscious atmosphere in the Gujarat textile industry.

Moreover, the analysis connected with the Objective 2 defines a significant positive impact on customer trust and satisfaction and makes the perceived risk management practices statistically significant. The regression outcomes indicate that effective risk management is a significant percentage contributor to the overall perception of customers, which is why it is extremely important in the creation of positive attitudes towards customers. The high explanatory power and high correlation of the model prove that the customers would correlate good risk management to reliability, stability and long term relationship value. Therefore, risk management is not just an internal control process but it is a strategic decision which makes customers have confidence in the textile industry.

Nevertheless, the results concerning Objective 3 suggest that there are no significant differences in the customer perception of risk management practices among the various categories of relationships with customers including retail, wholesale, industrial, and export buyers. This implies that there is a common understanding of the risk management standards being used in all the customer segments and as such, the industry practices and communication are consistent.

The research in general finds risk management practices are effective in increasing customer satisfaction and trust in the Gujarat textile industry, and perceptions are similar in all forms of customers, a fact that indicates standardized and widely agreed risk management models.

## **Recommendations**

The textile companies in Gujarat are advised to keep on the process of refining and formalizing the risk managing structures and should pay more attention to open communication of the risk mitigation strategies of the company to the customers. The companies can incorporate risk management disclosure in a customer communication, branding and relationship management strategy, to further promote trust and satisfaction. It should engage in regular audits of risks, customer feedback systems, and technology-oriented risk monitoring systems to maintain efficiency. The industry associations and policymakers can also promote best-practice sharing and capacity-building programs to have a standard risk management throughout the textile value chain so that the confidence of customers and sustainability of the industry in the long term are sustained.

## **REFERENCE**

- Awais-E-Yazdan, M., Birau, R., Iqbal, M. S., Popescu, J., Mushtaq, M., Margaritescu, S., & Popescu, V. (2025). *Impact of management practices on employees' safety performance: Highlighting safety as a sustainable development goal in textile industry*. **Industria Textila**, 76(3), 415–427. <https://doi.org/10.35530/IT.076.03.20253>
- Patel, B. M., & Shah, A. (2023). Problem of services using quality function deployment (QFD) for customer expectation in banking industry in Gujarat State. *BHU Management Review*, 11(1), 1–16.
- Cuevas-Vargas, H., Tenorio-Lara, R., & Vázquez-Juárez, Y. G. (2025). Sustainability benefits of environmental practices in MSMEs: Evidence from Guanajuato's textile industry. *Research Reviews of Czestochowa University of Technology. Management*, 59, 38–50. <https://doi.org/10.17512/znpcz.2025.3.03>
- Santos, J., Ferreira, A., & Silva, M. (2024). *A systematic review on circular economy practices*. *Journal of Cleaner Production*, 430, 139650. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.139650>
- Author(s). (2023). *Customer relationship management in the container shipping industry*. Unpublished academic document / course material.
- Koley, J. (2025). Customer relationship management (CRM) practices in the SBI Bank: An analytical study in Darjeeling, West Bengal. *International Journal of Latest Technology in Engineering, Management & Applied Science (IJLTEMAS)*, 14(8), 1458–1467. <https://doi.org/10.51583/IJLTEMAS.2025.1408000185>
- Mazić, M., Ristić, Z., & Aleksić, M. (2024). Customer relationship management (CRM): A model for improving the market performance of companies in the textile industry. *SCIENCE International Journal*, 3(3), 89–95. <https://doi.org/10.35120/sciencej0303089m>
- Attia, A. (2023). Effect of sustainable supply chain management and customer relationship management on organizational performance in the context of the Egyptian textile industry. *Sustainability*, 15(5), 4072. <https://doi.org/10.3390/su15054072>
- Gupta, A. A., Thanki, S., & Govindan, K. (2025). Interpretive analysis of critical success factors to adopt R-based sustainable practices in textile industry. *International Journal of Productivity and Performance Management*. <https://doi.org/10.1108/IJPPM-09-2024-0613>
- Adil, I. E., Cuihua, Z., Hussain, M. M., & Faisal, A. (2025). Impact of financial risk factors on corporate performance: A case study of the Indian textile industry. *Journal of Research in Economics and Finance Management*, 4(2), 35–49.
- Tukamuhebwa, D., & Akampurira, S. (2025). Effect of inventory management practices on customer satisfaction: A case study of Mukwano Industries Uganda Limited. *Metropolitan Journal of Business & Economics*, 4(8), 232–240.

- Goet, J. (2023). The impact of parents and peers on the saving behavior of Nepalese youth. *Nepalese Journal of Management Science and Research*, 6(1), 1–12. <https://doi.org/10.53056/njmsr-2023.6.1.001>
- Ngumini Winnie, G., & Igyuve, A. I. (2025). Public perception of strategic communication and management practices in Nigeria's telecommunication industry. *Feedback International Journal of Communication*, 2(4), 293–306. <https://doi.org/10.36464/FIJC/24.238>
- Zelege, R. E., & Hailemariam, S. S. (2023). Sustainable supply chain management practice of Ethiopian apparel industries. *Journal of Engineering*, 2023, 1–15. <https://doi.org/10.1155/2023/2625998>
- Thakkar, H., & Tiwari, R. (2019). An empirical assessment of Gujarat Textile Policy 2012: Industrial compatibility and policy support for textile industries. *International Journal of Management, Technology and Engineering*, 9(4), 4635–4652.
- Fitriana, D. P. (2025). *The effect of total quality management practices on operational efficiency in textile industries in Solo*. *Maroon Journal de Management*, 2(2), 105–117. <https://doi.org/10.37899/mjdm.v2i2.253>
- Rahman, M., & Hossain, M. (2024). *Waste management practices in the textile industry*. *International Journal of Environmental Sustainability and Industrial Development*, 6(1), 45–58.
- Attia (2023)** investigates the effect of sustainable supply chain management (SSCM) and customer relationship management (CRM) on organizational performance in the Egyptian textile industry.



**Awareness and Trust of Consumers Towards Food Safety  
Labels and Certifications on Dairy Products: A Primary  
Study in North Gujarat**

**Mr. Mahendra Chaudhary**

**Research Scholar: Swaminarayan University**

**Dr. Dhaval M Patel**

**Designation: Assistant Professor (Faculty of Commerce and Management)**

**Swaminarayan University, Kalol**

**ABSTRACT**

This research paper analyses the consumer perception and confidence of the food safety label and certification of dairy products in the North Gujarat region. Food safety is also a major concern in the Indian population because dairy products are an essential part of daily nutrition. The intended certifications are FSSAI, AGMARK, ISO, and organic labels which are supposed to guarantee quality, safety, and compliance with regulations. The effectiveness of these labels however lies on the understanding and trust of the consumers. The study carries out a primary survey on 70 participants to assess consumer awareness, trust level and its importance in purchase related decision. Data analysis was done by using one-sample t-tests and correlation analysis. The results indicate the consumer awareness is averagely at a low level and the trust is marginally positive, but not significantly so. Moreover, awareness and trust have no significant impact on willingness to pay a premium and final purchase decisions. The research has identified the lack of the connection between the food safety labelling mechanisms and their actual effects on consumer behaviour and the necessity to use more severe consumer education and communication approaches.

**KEY WORDS**

Food Safety Labels, Dairy Products, Consumer Awareness, Consumer Trust, Quality Certification, Purchase Decision, North Gujarat

**INTRODUCTION**

The agri-food system, especially the dairy business, has been a key focus of food safety issues in the contemporary world; this is an integral aspect of daily Indian food. Milk and dairy foods like curd, butter, ghee, paneer and flavored milk are used by all age groups hence their safety, quality and authenticity is a health concern to the population. As food adulteration, contamination and misinformation cases grow, people have become more critical and careful in their buying choices.

Food safety labels and certifications are therefore critical in this regard to convey the message of quality assurance, compliance with regulations, and reliability of the product to the consumers.

The labels that include FSSAI certification, AGMARK, ISO, and organic certification are the food safety labels that are to be used in order to make sure that the dairy products produced meet the required safety and quality standards. These tags are information devices that assist buyers to compare products, alleviate perceived risk and develop brand and manufacturer trust. The success of these labels however depends on the consumer awareness and the trust the consumer has on such certifications. The mere presence of a certification mark can have no effect on purchase behavior in cases where consumers do not comprehend what the certification mark is or they do not trust it.

The North Gujarat region is a place characterized by high levels of cooperation in dairy networks, local manufacture of milk and growing access to branded dairy products, which makes it an interesting place to conduct research on consumer attitudes to food safety labels. The area is characterized by a hybridization of the conservative purchasing patterns, and increasing the exposure to packaged and branded dairy products. Knowledge of perception, interpretation and trust of food safety labels among consumers in North Gujarat may offer useful information on how consumers make their purchasing choices and their belief in dairy products.

The main study will attempt to investigate the understanding of awareness and trust of consumers on food safety labels and certifications on dairy products in North Gujarat. Through the consumer knowledge, attitudes and level of trust, the study will help in enhancing better labelling practices, consumer education programs, and policy-making to enhance food safety communication within the dairy industry.

## **LITERATURE REVIEW**

The literature review has shown a complex perception of consumer awareness, trust and perception with regard to food labels, certifications and food safety especially in dairy and agri-food products in various countries. Kodikara, Perumpuli, and Silva (2022) found out that consumers in urban, semi-urban, and rural regions of Sri Lanka have basic nutrition awareness regarding the nutrition panel of products, particularly sugar and fat content, but the use of technical terms, the use of small font, and the use of unfamiliar language severely reduce the effective understanding of the results. These limitations were also noted by Kar, Meena, and Verma (2018) who observed that despite the fact that consumers of dairy goods tend to read labels during their initial purchases, their interpretation is moderate and mostly limited to expiry dates, with other more important details, e.g., net weight and usage instructions, being often ignored.

The low awareness turns out to be an issue of repetition especially when it comes to dairy analogues. As pointed out by Parmar, Prajapati, Mohapatra, and Sontakke (2023), Gujarat

customers are highly under-informed about dairy analogue products, primarily, based on the price, taste, and brand, but not nutritional or regulatory data. Kulasinghe, Ranaweera, and Madhujith (2017) also observed that there was a lack of awareness between awareness and informed consumption as they found that Sri Lankan consumers were highly aware of expiry and manufacturing dates but relatively unaware of food safety certifications like HACCP, which leads to food safety risks.

Certification and trust are among the key forces in influencing consumer behaviour at the international level. The authors discovered that Italian consumers are highly recognitive and trusting of PDO and PGI labels, although the level of TSG awareness is low, and education and income are the most important influencing factors (Sampalean, Rama, and Visentin, 2021). Nevertheless, Figueiredo et al. (2021) found that Portuguese food markets experience a perceptual disconnection with producers valuing certification as the quality and safety indicator, and consumers valuing sensory attributes, including taste, freshness, and price.

The theoretical knowledge of Frewer, Howard, Hedderley, and Shepherd (1996) has described the reasons behind these behavioural patterns in that people make more judgement based on intuitive judgements, personal experience and institutional trust as opposed to scientific risk judgements. This belief is supported by Srikanth and Maduri (2025), who revealed that there exist considerable gaps in the knowledge of Indian consumers towards technical food label information despite the legal provision of Food Safety and Standards Act, 2006.

New technological and sustainability aspects also contribute to the literature. Yen and Chi (2025) showed that a traceability system implemented to verify food safety by using QR codes increases the trust and perceived food safety among Vietnamese consumers. Vázquez, Lanero, Garccia, and Moraeno (2023) divided consumers according to their awareness of sustainability labels and found that younger and more educated consumers are more susceptible to certified products. On the same note, Kucukoflaz et al. (2025) discovered that price and quality prevail in the buying choice in Türkiye, but certifications, especially government and halal labels, have a positive impact on the readiness to pay. Trust is one of the most crucial factors, and it is proven in China by Zhang, Guan, and Jin (2021) and Liu, Li, and Chen (2022), who stressed the prevalence of the role of government credibility and institutional transparency in restoring the consumer faith in food safety.

### **RESEARCH GAP**

Despite the fact that a number of studies have been conducted to identify the level of food safety awareness and consumer trust with packaged foods, there is insufficient empirical research on dairy products within a local Indian setting. The literature at hand tends to focus more on urban or national scales, neglecting regional consumer habits due to local dairy cooperatives and the

traditional consumption patterns. Also, the primary survey-based researches, which simultaneously examine awareness and trust to food safety labels and certifications, are not present. This research fills this gap by presenting region-based, consumer level data in North Gujarat, thus contributing some viable information to policy makers, dairy farmers and certification agencies.

## RESEARCH OBJECTIVES

### Objective 1

To determine whether consumers in North Gujarat exhibit a level of awareness about food safety labels and certifications on dairy products that is significantly different from the neutral benchmark level.

### Objective 2

To determine whether consumers in North Gujarat exhibit a level of trust in food safety labels and certifications on dairy products that is significantly higher than the neutral benchmark level.

### Objective 3

To examine whether consumer awareness of food safety labels and certifications is significantly

## RESEARCH METHODOLOGY

### 1. Research Design

Descriptive and analytical research design was adopted.

### 2. Nature of the Study

Quantitative research based on primary data.

### 3. Area of the Study

North Gujarat region.

### 4. Population of the Study

Consumers purchasing dairy products in North Gujarat.

### 5. Sample Size

70 respondents.

### 6. Sampling Technique

Convenience sampling method.

### 7. Sources of Data

- Primary data: Structured questionnaire
- Secondary data: Journals, books, reports, and websites

### 8. Research Instrument

Structured questionnaire using a 5-point Likert scale.

**9. Variables Studied**

- Consumer awareness
- Consumer trust
- Purchase-related behaviour

**10. Statistical Tools Used**

- One-sample t-test
- Pearson correlation analysis

**11. Data Analysis Software**

Statistical analysis carried out using standard statistical techniques.

**12. Period of Study**

Data collected during the survey period of the study.

**13. Limitations**

Limited sample size and regional focus restrict generalization of results

**DATA ANALYSIS AND INTERPRETATION**

$H_{01}$  (Null Hypothesis):

The mean awareness score of consumers in North Gujarat regarding food safety labels and certifications on dairy products is not significantly different from the neutral level .

$H_{11}$  (Alternative Hypothesis):

The mean awareness score of consumers in North Gujarat regarding food safety labels and certifications on dairy products is significantly different from the neutral level

**One-Sample Statistics**

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Mean Awareness Score	70	2.9107	.73356	.08768

**One-Sample Test**

		Test Value = 3					
		t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
						Lower	Upper
Mean Awareness Score		-1.018	69	.312	-.08929	-.2642	.0856

The test value used to carry out a one-sample t-test was 3, which was done to test consumer awareness level about the food safety labels and certifications on dairy products. The results show that the average level of awareness is 2.9107 ( $N = 70$ ,  $SD = 0.7336$ ), and this is slightly less than the neutral level. Nevertheless, the statistical significance of the value is not significant ( $t = -1.018$ ,  $df = 69$ ,  $p = 0.312 > 0.05$ ), and the 95 percent confidence interval of the difference in the means ( $-0.2642$  to  $0.0856$ ) has a zero point. This is an indication that the difference between the observed and the neutral level is not statistically significant. Thus, the level of awareness among consumers in North Gujarat does not show a significant level of high or a significant level of low food safety label and certification awareness, rather the level of consumer awareness is relatively average.

$H_0$  (Null Hypothesis):

The mean trust level score of consumers in North Gujarat regarding food safety labels and certifications on dairy products is not significantly higher than the neutral level.

$H_{12}$  (Alternative Hypothesis):

The mean trust level score of consumers in North Gujarat regarding food safety labels and certifications on dairy products is significantly higher than the neutral level

One-Sample Statistics				
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Mean Trust Level Score	70	3.0857	.62654	.07489

One-Sample Test						
	Test Value = 3					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Mean Trust Level Score	1.145	69	.256	.08571	-.0637	.2351

One-sample t -test was used to determine whether consumers have significantly high trust on food safety labels and certifications on dairy products compared to the neutral level of 3. The findings indicate that the average score of trust level is 3.0857 ( $N = 70$ ,  $SD = 0.6265$ ), slightly higher than the level of the neutral. The test value is however not significant ( $t = 1.145$ ,  $df = 69$ ,  $p = 0.256 > 0.05$ ) and the 95 percent interval of the difference in mean ( $-0.0637$  to  $0.2351$ ) also includes 0. This shows that the difference that is observed is not significant. Thus despite the fact that the consumers portray some positive trust on the food safety labels and certifications, the amount of trust is not found to be statistically significant.

**H<sub>03</sub> (Null Hypothesis):**

**There is no significant association between consumer awareness of food safety labels and certifications and their trust levels or purchase decisions related to dairy products.**

**H<sub>13</sub> (Alternative Hypothesis):**

**There is a significant association between consumer awareness of food safety labels and certifications and their trust levels or purchase decisions related to dairy products.**

Correlations						
		Mean Awareness Score	Mean Trust Level Score	I am willing to pay a higher price for dairy products with food safety certifications.	Food safety labels influence my final purchase decision of dairy products.	
Mean Awareness Score	Pearson Correlation	1	-.045	-.122	.129	
	Sig. (2-tailed)		.714	.314	.288	
	N	70	70	70	70	
Mean Trust Level Score	Pearson Correlation	-.045	1	.144	-.053	
	Sig. (2-tailed)	.714		.234	.666	
	N	70	70	70	70	
I am willing to pay a higher price for dairy products with food safety certifications.	Pearson Correlation	-.122	.144	1	-.095	
	Sig. (2-tailed)	.314	.234		.433	
	N	70	70	70	70	
Food safety labels influence my final purchase decision of dairy products.	Pearson Correlation	.129	-.053	-.095	1	
	Sig. (2-tailed)	.288	.666	.433		
	N	70	70	70	70	

The correlation analysis was carried out using Pearson correlation to investigate the existing relationship between consumer awareness of food safety labels, trust and readiness to pay a

premium price as well as the effect of food safety labels on final buying decision. The findings have found weak and statistically inconsequential correlations between awareness and trust ( $r = -0.045$ ,  $p = 0.714$ ), awareness and willingness to pay higher price ( $r = -0.122$ ,  $p = 0.314$ ), and awareness and influence on purchase decision ( $r = 0.129$ ,  $p = 0.288$ ). On the same note, trust level does not have a significant relationship with willingness to pay a premium ( $r = 0.144$ ,  $p = 0.234$ ) or purchase decision influence ( $r = -0.053$ ,  $p = 0.666$ ). As all the p-values exceed the value of 0.05, the results suggest that consumer awareness of food safety labels is not statistically significantly related to trust and purchasing decisions that are related to dairy products in the current study.

## CONCLUSION

The current paper analysed the consumer awareness, trust and behavioral implication of food safety label and food safety certification on dairy products in North Gujarat region. The results are valuable in the way consumers understand and react to food safety information in the dairy industry. The discussion of Objective 1 showed that the average level of consumer awareness about food safety labels and certifications was slightly lower than the level of neutrality. Nevertheless, the result was not statistically significant and explains that consumers do not exhibit a certainly high or a characteristic low level of awareness. Rather, the level of awareness is average. This can be interpreted to mean that the consumers might be aware of the presence of food safety labels but their knowledge and interaction with such certifications are poor and not high enough to indicate a sense of informed awareness.

Regarding the Objective 2, the researchers discovered that consumer trust in food safety labels and certifications was at the slightly higher than the neutral level. However, t-test results indicated that this favorable tendency towards trust was not statistically significant and the one-sample t-test. It means that, despite the fact that consumers demonstrate the moderate level of trust towards food safety certifications, it does not have a strong basis and is not always decisive.

The objective 3 aimed at the exploration of relationship between the awareness, trust, and the purchase-related decisions. The correlation test showed weak and statistically insignificant relationships between awareness, trust, willing to pay premium and the effects of food safety labels on final purchasing decisions. The findings reveal that awareness and trust do not suffice to motivate the buying behavior and warrant high prices in the North Gujarat dairy market.

Generally, the research finds that the consumers in North Gujarat have a moderate awareness and confidence about food safety labeling but these attributes do not have a significant impact on the purchasing behavior of the consumers. There is an essential gap between the regulatory labeling processes and their effective application to consumer behavior, and therefore, the discussion shows

that more efficient methods would help increase the significance of food safety certifications in the dairy industry.

### Recommendations

It is suggested, basing on the findings that dairy producers and regulatory authorities need to strengthen the consumer education efforts attended to the meaning, benefits, and credibility of food safety labels and certifications. Consumer awareness campaigns that are easily written, pictorial and local outreaches can be considered to enhance consumer awareness. The authorities ought to make the processes of certification more visible and transparent in order to gain consumer confidence. The dairy marketers need to incorporate the food safety information in the branding and promotional strategies in order to make it more relevant at the point of sale. Lastly, further efforts to relate food safety certifications to perceived quality, health, and price value should be undertaken in the future in order to impact consumer purchase behaviour more effectively.

### REFERENCE

- Kodikara, M. H., Perumpuli, P. A. B. N., & Silva, K. N. N. (2022). *Consumer awareness on nutrition fact panel of dairy food products: A context of urban, semi-urban and rural consumers in Sri Lanka*. **Tropical Agricultural Research & Extension**, **25**(2), 173–185.
- Parmar, P., Prajapati, J. B., Mohapatra, S. S., & Sontakke, A. A. (2023). *Study on consumer awareness of dairy analogues in Gujarat State*. **Indian Journal of Dairy Science**, **76**(2), 195–197. <https://doi.org/10.33785/IJDS.2023.v76i02.016>
- Kar, P., Meena, H. R., & Verma, A. P. (2018). *Consumers understanding and utilization of labels used in dairy products*. **Research Journal of Agricultural Sciences**, **9**(1), 140–142.
- Sampalean, N. I., Rama, D., & Visentin, G. (2021). *An investigation into Italian consumers' awareness, perception, knowledge of European Union quality certifications, and consumption of agri-food products carrying those certifications*. **Bio-Based and Applied Economics**. <https://doi.org/10.13128/bae-9909>
- Kulasinghe, A., Ranaweera, N., & Madhujith, T. (2017). *A study on awareness of consumers about food safety of dairy products in Central Province, Sri Lanka*. Proceedings of the International Conference on Food Quality, Safety and Security, **1**, 25–37. <https://doi.org/10.17501/foodqualss.2017.1104>
- Sampalean, N. I., Rama, D., & Visentin, G. (2021). *An investigation into Italian consumers' awareness, perception, knowledge of European Union quality certifications, and consumption of agri-food products carrying those certifications*. **Bio-Based and Applied Economics**, **10**(1), 1–19. <https://doi.org/10.13128/bae-9909>

- Frewer, L. J., Howard, C., Hedderley, D., & Shepherd, R. (1996). *What determines trust in information about food-related risks? Underlying psychological constructs*. **Risk Analysis**, **16**(4), 473–486.
- Figueiredo, E., Forte, T., Silva, A., Eusébio, C., Truninger, M., & Couto, J. (2021). *Certification or non-certification of food products: Is this a question for producers, distributors, shop owners and consumers?* University of Aveiro & University of Lisbon, Portugal. STRINGS Project (PTDC/GES-OUT/29281/2017).
- Srikanth, G. R., & Maduri, M. (2025). *How clear are food labels? Understanding consumer awareness under the Food Safety and Standards Act, 2006*. **International Journal of Environmental Sciences**, **11**(23s), 7881–7886.
- Yen, D. H., & Chi, P. H. Q. (2025). *QR code-based food traceability and consumer behavior toward food safety in Vietnam*. **Tennessee Community Service International of Empowerment**, **2**(2), 18–36. <https://doi.org/10.53730/tcsie.v2n2.17>
- Vázquez, J.-L., Lanero, A., García, J. A., & Morano, X. (2023). *Segmentation of consumers based on awareness, attitudes and use of sustainability labels in the purchase of commonly used products*. **Sustainable Production and Consumption**, **38**, 113–130. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2023.03.025>
- Küçükoflaz, M., Aydın, A. K., Aydın, E., Güngör, G., Sariözkan, S., & Zaman, C. İ. (2025). *The effect of certificates and labels on consumer preferences in animal products*. **Veterinary Sciences and Practices**, **20**(3), 142–152. <https://doi.org/10.17094/vetsci.1753302>
- Trustandconsumerconfidenceinthe...
- Zhang, Y., Guan, L., & Jin, S. (2021). *Trust and consumer confidence in the safety of dairy products in China*. **British Food Journal**, **124**(5), 1461–1485. <https://doi.org/10.1108/BFJ-05-2021-0508>
- Liu, Y., Li, J., & Chen, K. (2022). *Urban consumer trust and food certifications in China: Evidence from consumer perception and purchasing behavior*. **Journal of Integrative Agriculture**, **21**(6), 1695–1707. [https://doi.org/10.1016/S2095-3119\(21\)63789-6](https://doi.org/10.1016/S2095-3119(21)63789-6)



પરંપરાગત શિક્ષણ પદ્ધતિ અને AI આધારિત એડેપ્ટિવ લર્નિંગ સિસ્ટમ્સ વચ્ચે વિદ્યાર્થીઓની અભ્યાસ શૈલી અંગે તુલનાત્મક અભ્યાસ : ગુજરાત રાજ્યની પસંદગીની કોલેજોમાં સર્વેક્ષણ આધારિત સંશોધન

મીર રાહિલ સલીમભાઈ

હેમચંદ્રાચાર્ય ઉત્તર ગુજરાત યુનિવર્સિટી, પાટણ

માર્ગદર્શક: ડૉ. ભરતકુમાર પી.માલી

હેમચંદ્રાચાર્ય ઉત્તર ગુજરાત યુનિવર્સિટી, પાટણ

સારસંક્ષેપ:

આ સંશોધનનો મુખ્ય હેતુ ગુજરાત રાજ્યની પસંદગીની કોલેજોમાં પરંપરાગત શિક્ષણ પદ્ધતિ અને કૃત્રિમ બુદ્ધિ આધારિત એડેપ્ટિવ લર્નિંગ સિસ્ટમ્સ (અનુકૂળનશીલ શિક્ષણ પ્રણાલીઓ) વચ્ચે વિદ્યાર્થીઓની અભ્યાસ શૈલી તથા સ્વઅભ્યાસ પ્રત્યેના પ્રોત્સાહનમાં થતી તુલનાત્મક અસરનું સુવ્યવસ્થિત વિશ્લેષણ કરવાનો છે. આ અભ્યાસ સર્વેક્ષણ આધારિત પ્રાથમિક માહિતી પર આધારિત છે, જેમાં કુલ ૭૦ વિદ્યાર્થીઓના પ્રતિભાવો સંકલિત કરવામાં આવ્યા હતા. સંકલિત આંકડાની વૈજ્ઞાનિક ચકાસણી માટે Paired Samples t-test, One-Sample t-test તથા ANOVA જેવી આંકડાકીય પરીક્ષણ પદ્ધતિઓનો સુચિત રીતે ઉપયોગ કરવામાં આવ્યો છે.

અભ્યાસના પરિણામો સ્પષ્ટ રીતે દર્શાવે છે કે, AI આધારિત એડેપ્ટિવ લર્નિંગ સિસ્ટમ્સ વિદ્યાર્થીઓની વ્યક્તિગત શીખવાની ઝડપ, વિષયની ઊંડી સમજણ અને અભ્યાસમાં સક્રિય ભાગીદારી પર નોંધપાત્ર તથા સકારાત્મક અસર કરે છે. ઉપરાંત, વિદ્યાર્થીઓના અભ્યાસક્રમના સ્વરૂપ અનુસાર AI આધારિત શિક્ષણ પ્રત્યેની પસંદગીમાં પણ આંકડાકીય રીતે નોંધપાત્ર તફાવત જોવા મળે છે. આ સંશોધન ઉચ્ચ શિક્ષણ ક્ષેત્રે વિદ્યાર્થી કેન્દ્રિત તથા ટેકનોલોજી આધારિત શિક્ષણ મોડલ અપનાવવાની દિશામાં મહત્વપૂર્ણ માર્ગદર્શન અને વ્યવહારુ દૃષ્ટિકોણ પ્રદાન કરે છે.

ચાવીરૂપ શબ્દો:

પરંપરાગત શિક્ષણ પદ્ધતિ, AI આધારિત એડેપ્ટિવ લર્નિંગ, અભ્યાસ શૈલી, વિદ્યાર્થી કેન્દ્રિત શિક્ષણ, ડિજિટલ શિક્ષણ, ઉચ્ચ શિક્ષણ, ગુજરાત રાજ્ય

**પ્રસ્તાવના:**

સમયથી પરંપરાગત શિક્ષણ પદ્ધતિ શિક્ષણનું પ્રાથમિક માધ્યમ રહી છે, જેમાં શિક્ષક કેન્દ્રિત અભિગમ, એકસરખી પાઠ્યસામગ્રી અને તમામ વિદ્યાર્થીઓ માટે સમાન ગતિએ શિક્ષણ આપવામાં આવે છે. જો કે, આ પદ્ધતિમાં વિદ્યાર્થીઓની વ્યક્તિગત અભ્યાસ શૈલી, શીખવાની ગતિ તથા વ્યક્તિગત રસને પૂરતું મહત્વ મળતું નથી. પરિણામે, અનેક વિદ્યાર્થીઓ માટે શીખવાની પ્રક્રિયા એકતરફી બની રહે છે અને અપેક્ષિત શૈક્ષણિક અસર સર્જાઈ શકતી નથી.

ડિજિટલ ક્રાંતિ અને કૃત્રિમ બુદ્ધિના ઝડપી વિકાસ સાથે શિક્ષણ ક્ષેત્રે મહત્વપૂર્ણ પરિવર્તન જોવા મળે છે. AI આધારિત એડેપ્ટિવ લર્નિંગ સિસ્ટમ્સ એક એવી આધુનિક શિક્ષણ પદ્ધતિ તરીકે ઊભરી આવી છે, જે વિદ્યાર્થીઓના અભ્યાસ વર્તન, કામગીરી અને શૈક્ષણિક જરૂરિયાતોના આધારે વ્યક્તિગત શીખવાની સામગ્રી પ્રદાન કરે છે. આ સિસ્ટમ્સ વિદ્યાર્થીઓની શીખવાની ગતિ, અભ્યાસ શૈલી તથા સમજણના સ્તર અનુસાર શિક્ષણને અનુકૂળ રીતે ઢાળે છે, જેના પરિણામે શીખવાની પ્રક્રિયા વધુ અસરકારક, અર્થપૂર્ણ અને રસપ્રદ બને છે.

ગુજરાત રાજ્યમાં ઉચ્ચ શિક્ષણ ક્ષેત્રે ડિજિટલ સાધનો અને ઓનલાઇન લર્નિંગ પ્લેટફોર્મ્સનો ઉપયોગ ધીમે ધીમે વિસ્તરતો જઈ રહ્યો છે. તેમ છતાં, પરંપરાગત શિક્ષણ પદ્ધતિ અને AI આધારિત એડેપ્ટિવ લર્નિંગ સિસ્ટમ્સ વચ્ચે વિદ્યાર્થીઓની અભ્યાસ શૈલી પર થતી અસર અંગે તુલનાત્મક તથા પ્રાથમિક સર્વે આધારિત અભ્યાસો હજુ પણ મર્યાદિત છે. વિદ્યાર્થીઓ કેવી રીતે શીખે છે, તેઓ કઈ પદ્ધતિને વધુ અનુકૂળ માને છે અને તેમની શૈક્ષણિક ભાગીદારી પર કઈ પદ્ધતિ વધુ અસરકારક સાબિત થાય છે, આવા પ્રશ્નો વર્તમાન સમયમાં વિશેષ પ્રાસંગિકતા ધરાવે છે. આ સંશોધન ગુજરાત રાજ્યની પસંદગીની કોલેજોમાં અભ્યાસ કરતા વિદ્યાર્થીઓ પર આધારિત સર્વેક્ષણ દ્વારા પરંપરાગત શિક્ષણ પદ્ધતિ અને AI આધારિત એડેપ્ટિવ લર્નિંગ સિસ્ટમ્સ વચ્ચે વિદ્યાર્થીઓની અભ્યાસ શૈલીમાં જોવા મળતા તફાવતોનું વિશ્લેષણ કરવાનો પ્રયત્ન કરે છે. આ અભ્યાસના પરિણામ ઉચ્ચ શિક્ષણ ક્ષેત્રે ભવિષ્યની શિક્ષણ નીતિઓ ઘડવામાં

તથા ટેકનોલોજી આધારિત શૈક્ષણિક આયોજનને વધુ અસરકારક બનાવવા માટે માર્ગદર્શક સાબિત થઈ શકે છે.

### સાહિત્ય સમીક્ષાની ઉણપ:

વર્તમાન સાહિત્યના સંકલિત અને સુવ્યવસ્થિત વિશ્લેષણ પરથી સ્પષ્ટ થાય છે કે શિક્ષણ ક્ષેત્રમાં કૃત્રિમ બુદ્ધિ (AI) અને એડેપ્ટિવ લર્નિંગનો પ્રવેશ માત્ર ટેકનોલોજીકલ પરિવર્તન પૂરતો સીમિત નથી, પરંતુ તે શીખવાની દૃષ્ટિ, પ્રક્રિયા તથા સમગ્ર શૈક્ષણિક અનુભવને મૂળભૂત રીતે પુનઃવ્યાખ્યાયિત કરે છે. ખાસ કરીને Baig et al. (૨૦૨૫), Cha અને Daud (૨૦૨૫), Al-Mandalawi (૨૦૨૫), Wati et al. (૨૦૨૫), Murphy (૨૦૨૫), Devadiga (૨૦૨૫) તેમજ Kumar (૨૦૨૫)ના અભ્યાસોમાં AI આધારિત શિક્ષણને એક રૂપાંતરકારી શક્તિ તરીકે પ્રસ્તુત કરવામાં આવ્યું છે, જેમાં વ્યક્તિગત અભ્યાસ, તાત્કાલિક પ્રતિસાદ અને વિદ્યાર્થી સંલગ્નતામાં નોંધપાત્ર વધારો થતો હોવાનું સ્પષ્ટ થાય છે. આ અભ્યાસો સાથે-સાથે એ હકીકત પર પણ ભાર મૂકે છે કે શિક્ષણની પ્રક્રિયામાં માનવીય પરસ્પરક્રિયા, નૈતિક મૂલ્યો, માહિતીની ગોપનીયતા તથા સામાજિક-ભાવનાત્મક વિકાસને અવગણવું યોગ્ય નથી (Baig et al., ૨૦૨૫; Murphy, ૨૦૨૫). આ સંદર્ભમાં Cha અને Daud (૨૦૨૫) તથા Devadiga (૨૦૨૫) હાઇબ્રિડ અથવા બ્લેન્ડેડ લર્નિંગ મોડલને ભવિષ્ય માટે વધુ વ્યવહારુ, સંતુલિત અને માનવ-કેન્દ્રિત અભિગમ તરીકે સૂચવે છે, જેમાં ટેકનોલોજી અને માનવીય માર્ગદર્શન બંનેનો સંયોજન જોવા મળે છે. Katonane Gyonyoru (૨૦૨૪), Dhanapal et al. (૨૦૨૪), Chris et al. (૨૦૨૪) તેમજ Pertiwi et al. (૨૦૨૪) ના અભ્યાસોમાં AI આધારિત શિક્ષણના અમલ સાથે જોડાયેલા વ્યવહારુ પાસાઓ વધુ સ્પષ્ટ બન્યા છે. આ સંશોધનો દર્શાવે છે કે, AI દ્વારા શીખણની ગતિ, અભ્યાસ પ્રત્યેની પ્રેરણા અને શૈક્ષણિક સિદ્ધિમાં નોંધપાત્ર સુધારો શક્ય બને છે, પરંતુ ટેકનોલોજીકલ સુલભતા, શિક્ષકોની યોગ્ય તાલીમ અને સંસ્થાગત માળખાની મર્યાદાઓ અમલ દરમિયાન મહત્વપૂર્ણ પડકારરૂપ બની રહે છે.

આ ઉપરાંત ભૂતકાળના, ખાસ કરીને Voskoglou (૨૦૨૦) તેમજ Litke અને Sabde (૨૦૨૦)એ પરંપરાગત શિક્ષણના સિદ્ધાંતાત્મક આધારને મજબૂત રીતે સ્થાપિત કર્યો છે. તેમણે સ્પષ્ટ રીતે દર્શાવ્યું છે કે, કૃત્રિમ બુદ્ધિ શિક્ષણ માટે એક અસરકારક સહાયક સાધન બની શકે છે, પરંતુ શિક્ષકની માર્ગદર્શક ભૂમિકા

અને માનવીય મૂલ્યો શિક્ષણની આત્મા તરીકે અવિભાજ્ય રહેશે. આમ, સમગ્ર સાહિત્યનું સંકલિત મૂલ્યાંકન સૂચવે છે કે શિક્ષણનું ભવિષ્ય કૃત્રિમ બુદ્ધિ અને માનવીય સમજના સંતુલિત, વિચારપૂર્વકના તથા નૈતિક સંયોજનમાં નિહિત છે.

વર્તમાન સાહિત્યમાં પરંપરાગત શિક્ષણ પદ્ધતિ તથા કૃત્રિમ બુદ્ધિ આધારિત એડેપ્ટિવ લર્નિંગ સિસ્ટમ્સ સંબંધિત સિદ્ધાંતાત્મક તેમજ ટેકનોલોજી-કેન્દ્રિત અભ્યાસો ઉપલબ્ધ છે. છતાં પણ, ગુજરાત રાજ્યની કોલેજોમાં અભ્યાસ કરતા વિદ્યાર્થીઓની અભ્યાસ શૈલીના સંદર્ભમાં આ બંને પદ્ધતિઓની તુલનાત્મક અસર અંગે પ્રાથમિક સર્વે આધારિત સંશોધન અત્યંત મર્યાદિત જોવા મળે છે. ખાસ કરીને, વિદ્યાર્થી-કેન્દ્રિત અભ્યાસ શૈલી, શીખવાની પસંદગીઓ તથા શૈક્ષણિક ભાગીદારી પર AI આધારિત શિક્ષણની વાસ્તવિક અને વ્યવહારુ અસર અંગે પ્રાયોગિક પુરાવાનો સ્પષ્ટ અભાવ નોંધાય છે. આ પરિસ્થિતિમાં, વર્તમાન સંશોધન આ મહત્ત્વની સંશોધન ખામીની ઓળખ કરી તેને પૂર્ણ કરવાનો સંકલ્પબદ્ધ પ્રયત્ન કરે છે, જેથી ઉચ્ચ શિક્ષણ ક્ષેત્રે વધુ સચોટ, સંદર્ભસભર અને પુરાવા આધારિત સમજ વિકસાવી શકાય.

#### અભ્યાસના ઉદ્દેશો:

- ગુજરાત રાજ્યની પસંદગીની કોલેજોમાં પરંપરાગત શિક્ષણ પદ્ધતિ અને AI આધારિત એડેપ્ટિવ લર્નિંગ સિસ્ટમ્સ વચ્ચે વિદ્યાર્થીઓની અભ્યાસ શૈલીમાં નોંધપાત્ર તફાવત છે કે નહીં તે તપાસવું.
- AI આધારિત એડેપ્ટિવ લર્નિંગ સિસ્ટમ્સ વિદ્યાર્થીઓની વ્યક્તિગત શીખવાની ગતિ, વિષયની સમજણ તથા અભ્યાસમાં ભાગીદારી પર થતી અસરનું આંકડાકીય આધારે મૂલ્યાંકન કરવાનો આ અભ્યાસનો મુખ્ય હેતુ છે.
- વિદ્યાર્થીઓના અભ્યાસક્રમ (Course/Program) અનુસાર AI આધારિત એડેપ્ટિવ લર્નિંગ સિસ્ટમ્સ પ્રત્યેની અસર/પસંદગી (Composite AI Effect Score) માં કોઈ નોંધપાત્ર તફાવત છે કે નહીં તે તપાસવાનો આ અભ્યાસનો મુખ્ય હેતુ છે.

#### સંશોધન પદ્ધતિ:

- સંશોધન પ્રકાર (Type of Research): આ અભ્યાસ વર્ણનાત્મક તથા વિશ્લેષણાત્મક સ્વરૂપનો છે.
- સંશોધન અભિગમ (Research Approach): પરિમાણાત્મક (Quantitative) અભિગમ અપનાવવામાં આવ્યો છે.

- અભ્યાસ ક્ષેત્ર (Area of Study): ગુજરાત રાજ્યની પસંદગીની ઉચ્ચ શિક્ષણ સંસ્થાઓ.
- અભ્યાસની જનસંખ્યા (Population): કોલેજોમાં અભ્યાસ કરતા વિદ્યાર્થીઓ.
- નમૂના કદ (Sample Size): કુલ ૭૦ વિદ્યાર્થીઓ.
- નમૂના પસંદગી પદ્ધતિ (Sampling Technique): અનુકૂળ નમૂના પદ્ધતિ (Convenience Sampling).
- માહિતી સંગ્રહ પદ્ધતિ (Data Collection): પ્રાથમિક માહિતી માટે સંરચિત પ્રશ્નાવલી (Likert Scale આધારિત).
- ચલ પરિબલો (Variables): અભ્યાસ શૈલી, અભ્યાસમાં ભાગીદારી, સ્વઅભ્યાસ પ્રોત્સાહન અને Composite AI Effect Score.
- આંકડાકીય સાધનો (Statistical Tools): Paired Samples t-test, One-Sample t-test અને One-Way ANOVA.
- ડેટા વિશ્લેષણ સોફ્ટવેર: SPSS નો ઉપયોગ કરીને વિશ્લેષણ કરવામાં આવ્યું.
- અભ્યાસની મર્યાદાઓ: નમૂના કદ મર્યાદિત હોવાથી પરિણામોને સર્વત્ર સામાન્યકરણ કરી શકાય નહીં.

#### માહિતીનું વિશ્લેષણ અને અર્થઘટન:

**H<sub>0</sub> (Null Hypothesis):** પરંપરાગત શિક્ષણ પદ્ધતિ અને AI આધારિત એડેપ્ટિવ લર્નિંગ સિસ્ટમ્સ વચ્ચે વિદ્યાર્થીઓની અભ્યાસ શૈલી, અભ્યાસમાં ભાગીદારી તથા સ્વઅભ્યાસ પ્રત્યેના પ્રોત્સાહનમાં કોઈ આંકડાકીય રીતે નોંધપાત્ર તફાવત જોવા મળતો નથી.

**H<sub>1</sub> (Alternative Hypothesis):** પરંપરાગત શિક્ષણ પદ્ધતિ અને AI આધારિત એડેપ્ટિવ લર્નિંગ સિસ્ટમ્સ વચ્ચે વિદ્યાર્થીઓની અભ્યાસ શૈલી, અભ્યાસમાં ભાગીદારી તથા સ્વઅભ્યાસ પ્રત્યેના પ્રોત્સાહનમાં આંકડાકીય રીતે નોંધપાત્ર તફાવત જોવા મળે છે.

Paired Samples Statistics				
Topic	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean

Pair ૧	પરંપરાગત શિક્ષણ પદ્ધતિ મારી વ્યક્તિગત અભ્યાસ શૈલીને પૂરતું અનુરૂપ છે.	૨.૭૫૭૧	૭૦	.૪૩૧૯૧	.૦૫૧૬૨
	મારી અભ્યાસ શૈલી માટે AI આધારિત એડેપ્ટિવ લર્નિંગ સિસ્ટમ વધુ અનુકૂળ છે.	૪.૫૦૦૦	૭૦	.૫૦૩૬૧	.૦૬૦૧૯
Pair ૨	પરંપરાગત શિક્ષણ પદ્ધતિમાં મારી અભ્યાસમાં ભાગીદારી મર્યાદિત રહે છે.	૩.૩૨૮૬	૭૦	.૪૭૩૦૯	.૦૫૬૫૪
	AI આધારિત એડેપ્ટિવ લર્નિંગ સિસ્ટમ્સ મને સ્વઅભ્યાસ માટે પ્રોત્સાહિત કરે છે.	૪.૫૦૦૦	૭૦	.૫૦૩૬૧	.૦૬૦૧૯

Paired Samples Correlations				
	Topic	N	Correlation	Sig.
Pair ૧	પરંપરાગત શિક્ષણ પદ્ધતિ મારી વ્યક્તિગત અભ્યાસ શૈલીને પૂરતું અનુરૂપ છે. & મારી અભ્યાસ શૈલી માટે AI આધારિત એડેપ્ટિવ લર્નિંગ સિસ્ટમ વધુ અનુકૂળ છે.	૭૦	-.૫૬૬	.૦૦૦
Pair ૨	પરંપરાગત શિક્ષણ પદ્ધતિમાં મારી અભ્યાસમાં ભાગીદારી મર્યાદિત રહે	૭૦	-.૦૩૦	.૮૦૩

		છે. & AI આધારિત એડેપ્ટિવ લર્નિંગ સિસ્ટમ્સ મને સ્વઅભ્યાસ માટે પ્રોત્સાહિત કરે છે.							
Paired Samples Test									
Topic		Paired Differences					t	df	Sig. (2- tailed )
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	૯૫% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pai r ૧	પરંપરાગ ત શિક્ષણ પદ્ધતિ મારી વ્યક્તિગત અભ્યાસ શૈલીને પૂરતું અનુરૂપ છે. - મારી અભ્યાસ શૈલી માટે AI આધારિત એડેપ્ટિવ લર્નિંગ	- ૧.૭૪૨૮ ૬	.૮૨૮૫૮	.૦૯૯૦ ૩	- ૧.૯૪૦૪ ૨	- ૧.૫૪૫૨ ૯	- ૧૭.૫૯ ૯	૬ ૯	.૦૦૦

	સિસ્ટમ વધુ અનુકૂળ છે.								
Paired	પરંપરાગત શિક્ષણ પદ્ધતિમાં મારી અભ્યાસમાં ભાગીદારી મર્યાદિત રહે છે. - AI આધારિત એડેપ્ટિવ લર્નિંગ સિસ્ટમ્સ મને સ્વઅભ્યાસ માટે પ્રોત્સાહિત કરે છે.	- ૧.૧૭૧૪ ૩	.૭૦૧૩૭	.૦૮૩૮ ૩	- ૧.૩૩૮૬ ૭	- ૧.૦૦૪૧ ૯	- ૧૩.૯૭ ૪	૬ ૯	.૦૦૦

Paired Samples t-testના પરિણામો સ્પષ્ટ રીતે દર્શાવે છે કે પરંપરાગત શિક્ષણ પદ્ધતિ અને AI આધારિત એડેપ્ટિવ લર્નિંગ સિસ્ટમ્સ વચ્ચે વિદ્યાર્થીઓની અભ્યાસ શૈલી તથા અભ્યાસમાં ભાગીદારીના સંદર્ભમાં

નોંધપાત્ર તફાવત અસ્તિત્વમાં છે. પ્રથમ જોડીમાં, “પરંપરાગત શિક્ષણ પદ્ધતિ મારી વ્યક્તિગત અભ્યાસ શૈલીને અનુરૂપ છે” માટે સરેરાશ સ્કોર ૨.૭૬ નોંધાયો હતો, જ્યારે “AI આધારિત એડેપ્ટિવ લર્નિંગ સિસ્ટમ વધુ અનુકૂળ છે” માટે સરેરાશ સ્કોર ૪.૫૦ રહ્યો. આ બંને વચ્ચેનો તફાવત  $t = -૧૭.૫૯૯$  તથા  $Sig. = ૦.૦૦૦$  હોવાને કારણે આંકડાકીય રીતે અત્યંત મહત્વપૂર્ણ સાબિત થાય છે.

તે જ રીતે, બીજી જોડીમાં “પરંપરાગત પદ્ધતિમાં અભ્યાસમાં ભાગીદારી મર્યાદિત રહે છે” માટે સરેરાશ સ્કોર ૩.૩૩ રહ્યો, જ્યારે “AI આધારિત સિસ્ટમ્સ સ્વઅભ્યાસ માટે પ્રોત્સાહિત કરે છે” માટે સરેરાશ સ્કોર ૪.૫૦ નોંધાયો. અહીં  $t = -૧૩.૯૭૪$  તથા  $Sig. = ૦.૦૦૦$  મળવાથી બંને પદ્ધતિઓ વચ્ચેનો તફાવત આંકડાકીય રીતે સ્પષ્ટ અને મહત્વપૂર્ણ હોવાનું સાબિત થાય છે.

આ તમામ પરિણામોના આધારે શૂન્ય ઉત્કલ્પના ( $H_0$ ) રદ કરવામાં આવે છે અને વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના ( $H_1$ ) સ્વીકારવામાં આવે છે. આથી સ્પષ્ટ થાય છે કે AI આધારિત એડેપ્ટિવ લર્નિંગ સિસ્ટમ્સ વિદ્યાર્થીઓની અભ્યાસ શૈલી માટે વધુ અનુકૂળ છે, અભ્યાસમાં વધારે ભાગીદારી ઉત્પન્ન કરે છે અને સ્વઅભ્યાસ પ્રત્યે સકારાત્મક પ્રોત્સાહન પૂરું પાડે છે.

**$H_0$  (Null Hypothesis):** AI આધારિત એડેપ્ટિવ લર્નિંગ સિસ્ટમ્સ વિદ્યાર્થીઓની વ્યક્તિગત શીખવાની ગતિ, સમજણ અને અભ્યાસમાં ભાગીદારી પર સરેરાશ અસર તટસ્થ સ્તર ( $Test Value = 3$ ) કરતાં આંકડાકીય રીતે નોંધપાત્ર રીતે વધુ નથી.

**$H_1$  (Alternative Hypothesis):** AI આધારિત એડેપ્ટિવ લર્નિંગ સિસ્ટમ્સ વિદ્યાર્થીઓની વ્યક્તિગત શીખવાની ગતિ, સમજણ અને અભ્યાસમાં ભાગીદારી પર સરેરાશ અસર તટસ્થ સ્તર ( $Test Value = 3$ ) કરતાં આંકડાકીય રીતે નોંધપાત્ર રીતે વધુ અને સકારાત્મક છે.

One-Sample Statistics				
Topic	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
સરેરાશ AI અસર તટસ્થ સ્તર	૭૦	૪.૨૧૪૩	.૩૬૭૨૪	.૦૪૩૮૯

One-Sample Test	
Topic	Test Value = 3

	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
સરેરાશ AI અસર તટસ્થ સ્તર	૨૭.૬૬૪	૬૯	.000	૧.૨૧૪૨૯	૧.૧૨૬૭	૧.૩૦૧૯

One-Sample t-testના પરિણામો અનુસાર, સરેરાશ AI અસરના તટસ્થ સ્તર માટે ૭૦ પ્રતિભાવદાતાઓમાં સરેરાશ મૂલ્ય ૪.૨૧ નોંધાયું છે, જે નિર્ધારિત તટસ્થ મૂલ્ય ૩ કરતાં નોંધપાત્ર રીતે વધુ છે. પ્રાપ્ત થયેલ t મૂલ્ય ૨૭.૬૬૪ તથા Sig. (2-tailed) = 0.000 હોવાના કારણે આ તફાવત આંકડાકીય રીતે અત્યંત મહત્વપૂર્ણ સાબિત થાય છે.

સરેરાશ તફાવત ૧.૨૧ નોંધાયો છે અને ૯૫% વિશ્વસનીય અંતર ૧.૧૨૬૭ થી ૧.૩૦૧૯ સુધી સંપૂર્ણપણે હકારાત્મક વિસ્તારમાં આવેલ હોવાથી તે પરિણામોની દૃઢતા અને વિશ્વસનીયતા દર્શાવે છે. આ તારણો સ્પષ્ટ કરે છે કે AI આધારિત એડેપ્ટિવ લર્નિંગ સિસ્ટમ્સ વિદ્યાર્થીઓની વ્યક્તિગત શીખવાની ગતિમાં નોંધપાત્ર સુધારો લાવે છે, વિષયની સમજણ વધારે છે તથા અભ્યાસમાં તેમની સક્રિય ભાગીદારીને અસરકારક રીતે પ્રોત્સાહન આપે છે.

આ પરિણામોના આધારે શૂન્ય ઉત્કલ્પના ( $H_0$ ) રદ કરવામાં આવે છે અને વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના ( $H_1$ ) સ્વીકારવામાં આવે છે. આથી સ્પષ્ટ થાય છે કે AI આધારિત એડેપ્ટિવ લર્નિંગ સિસ્ટમ્સ વ્યક્તિગત શીખવાની દૃષ્ટિએ માત્ર અસરકારક જ નહીં, પરંતુ વિદ્યાર્થીઓ માટે ઉપયોગી અને લાભદાયક શિક્ષણ પદ્ધતિ તરીકે પણ સાબિત થાય છે.

**$H_0$  (Null Hypothesis):** વિદ્યાર્થીઓના અભ્યાસક્રમના જુદા-જુદા જૂથોમાં Composite AI Effect Score (AI આધારિત સિસ્ટમ્સ પ્રત્યેની અસર/પસંદગી) ના સરેરાશમાં કોઈ આંકડાકીય રીતે નોંધપાત્ર તફાવત નથી.

**$H_1$  (Alternative Hypothesis):** વિદ્યાર્થીઓના અભ્યાસક્રમના ઓછામાં ઓછા એક જૂથમાં Composite AI Effect Score (AI આધારિત સિસ્ટમ્સ પ્રત્યેની અસર/પસંદગી) નો સરેરાશ અન્ય જૂથોથી આંકડાકીય રીતે નોંધપાત્ર રીતે જુદો છે.

ANOVA					
Composite AI Effect Score					
Topic	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	5.319	2	3.159	90.604	.000
Within Groups	2.666	59	.045		
Total	7.985	61			

ANOVAના પરિણામો અનુસાર Composite AI Effect Score માટે Between Groups Sum of Squares = 5.319 તથા Within Groups Sum of Squares = 2.666 નોંધાયા છે. પ્રાપ્ત થયેલ F મૂલ્ય 90.604 અને Sig. = 0.000 હોવાના કારણે અભ્યાસક્રમ અનુસાર જુદા જુદા જૂથો વચ્ચેનો તફાવત આંકડાકીય રીતે અત્યંત મહત્વપૂર્ણ સાબિત થાય છે.

આથી સ્પષ્ટ થાય છે કે વિદ્યાર્થીઓ કયા અભ્યાસક્રમમાં અભ્યાસ કરે છે તેના આધારે તેઓ AI આધારિત એડેપ્ટિવ લર્નિંગ સિસ્ટમને કેટલું અસરકારક તથા અનુકૂળ માને છે તેમાં નોંધપાત્ર ફેરફાર જોવા મળે છે. અન્ય શબ્દોમાં કહીએ તો, અભ્યાસક્રમની સ્વભાવ, રચના અને શૈક્ષણિક જરૂરિયાતો અનુસાર AI આધારિત શિક્ષણ પ્રત્યેની વિદ્યાર્થીઓની ધારણા અને સ્વીકાર્યતા બદલાતી રહે છે.

અતઃ આ પરિણામોના આધારે શૂન્ય ઉત્કલ્પના ( $H_0$ ) રદ કરવામાં આવે છે અને વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના ( $H_1$ ) સ્વીકારવામાં આવે છે. આ તારણ સ્પષ્ટ રીતે દર્શાવે છે કે “અભ્યાસક્રમ” એક મહત્વપૂર્ણ પરિબલ છે, જે વિદ્યાર્થીઓની AI આધારિત એડેપ્ટિવ લર્નિંગ સિસ્ટમ પ્રત્યેની પસંદગી અને તેની અસર અંગેની ધારણાને નોંધપાત્ર રીતે પ્રભાવિત કરે છે.

#### નિષ્કર્ષ :

આ સંશોધનમાં કરવામાં આવેલા આંકડાકીય વિશ્લેષણ પરથી સ્પષ્ટ અને દૃઢ રીતે સાબિત થાય છે કે, પરંપરાગત શિક્ષણ પદ્ધતિની તુલનામાં AI આધારિત એડેપ્ટિવ લર્નિંગ સિસ્ટમ વિદ્યાર્થીઓની અભ્યાસ શૈલી, અભ્યાસમાં ભાગીદારી તથા સ્વઅભ્યાસ પ્રત્યેના પ્રોત્સાહનમાં નોંધપાત્ર રીતે વધુ અસરકારક સાબિત થાય છે. Paired Samples t-testના પરિણામો દર્શાવે છે કે, વિદ્યાર્થીઓ પોતાની વ્યક્તિગત અભ્યાસ

શૈલી માટે AI આધારિત સિસ્ટમ્સને વધુ અનુકૂળ માને છે, જેનું પ્રમાણ ઊંચા સરેરાશ સ્કોર (Mean  $\approx$  ૪.૫૦) તથા આંકડાકીય રીતે અત્યંત મહત્વપૂર્ણ t મૂલ્યો દ્વારા સ્પષ્ટ થાય છે.

One-Sample t-testના પરિણામોના આધારે પણ એ સ્પષ્ટ બને છે કે, AI આધારિત એડેપ્ટિવ લર્નિંગની સરેરાશ અસર તટસ્થ સ્તર કરતાં નોંધપાત્ર રીતે વધુ અને સકારાત્મક છે. આ તારણો સૂચવે છે કે, AI આધારિત સિસ્ટમ્સ વિદ્યાર્થીઓની વ્યક્તિગત શીખવાની ગતિમાં સુધારો કરે છે, વિષયની સમજણને વધુ ગહન બનાવે છે અને અભ્યાસમાં તેમની સક્રિય ભાગીદારીને અસરકારક રીતે પ્રોત્સાહિત કરે છે.

આ ઉપરાંત, ANOVA વિશ્લેષણથી જાણવા મળે છે કે વિદ્યાર્થીઓના અભ્યાસક્રમ અનુસાર AI આધારિત એડેપ્ટિવ લર્નિંગ પ્રત્યેની અસર અને પસંદગીમાં નોંધપાત્ર તફાવત જોવા મળે છે. એટલે કે, અભ્યાસક્રમ એક એવું મહત્વપૂર્ણ પરિબલ છે, જે AI આધારિત શિક્ષણ પદ્ધતિ પ્રત્યેની વિદ્યાર્થીઓની ધારણા અને સ્વીકાર્યતાને પ્રભાવિત કરે છે. કુલ મળીને, આ અભ્યાસ એ નિષ્કર્ષ પર પહોંચે છે કે AI આધારિત એડેપ્ટિવ લર્નિંગ સિસ્ટમ્સ આધુનિક ઉચ્ચ શિક્ષણ માટે એક અસરકારક, વિદ્યાર્થી-કેન્દ્રિત તથા ભવિષ્યલક્ષી શિક્ષણ મોડલ તરીકે ઊભરી આવે છે.

#### ભલામણો:

આ સંશોધનના નિષ્કર્ષોને આધારે એ ભલામણ કરવામાં આવે છે કે, ઉચ્ચ શિક્ષણ સંસ્થાઓએ પરંપરાગત શિક્ષણ પદ્ધતિની સાથે AI આધારિત એડેપ્ટિવ લર્નિંગ સિસ્ટમ્સને સંકલિત, એટલે કે બ્લેન્ડેડ લર્નિંગના સ્વરૂપે અમલમાં મૂકવી જોઈએ. આવી સંકલિત વ્યવસ્થા દ્વારા શિક્ષણ પ્રક્રિયામાં પરંપરાગત પદ્ધતિની માનવીય સ્પર્શ અને માર્ગદર્શન સાથે ટેકનોલોજીની કાર્યક્ષમતાનો સંતુલિત ઉપયોગ શક્ય બનશે.

વિવિધ અભ્યાસક્રમોની સ્વભાવ અને શૈક્ષણિક જરૂરિયાતોને ધ્યાનમાં રાખીને AI આધારિત શીખવાની સામગ્રીનું યોગ્ય કસ્ટમાઇઝેશન કરવું અત્યંત આવશ્યક છે, જેથી વિદ્યાર્થીઓને તેમની અભ્યાસ શૈલી અને ગતિ અનુસાર અસરકારક શીખવાની તક મળી શકે. ઉપરાંત, શિક્ષકોને AI ટેકનોલોજીના ઉપયોગ અંગે સુવ્યવસ્થિત અને વ્યાવસાયિક તાલીમ આપવામાં આવે તો AI આધારિત શિક્ષણનો શૈક્ષણિક પ્રભાવ વધુ મજબૂત અને અર્થપૂર્ણ બની શકે છે.

આમ, ડેટાની ગોપનીયતા, નૈતિક મૂલ્યો અને શિક્ષકની માનવીય માર્ગદર્શક ભૂમિકા જળવાઈ રહે તે બાબતે વિશેષ ધ્યાન આપવું જરૂરી છે. તેથી, AI આધારિત શિક્ષણનો ઉપયોગ સંતુલિત, જવાબદાર અને વિચારપૂર્વક કરવામાં આવે તો તે ઉચ્ચ શિક્ષણના ગુણવત્તાવર્ધન માટે એક અસરકારક અને વિશ્વસનીય સાધન તરીકે વિકસી શકે છે.

### સંદર્ભ સ્ત્રોતો:

- દવે, પી. કે. (૨૦૨૧). *ઉચ્ચ શિક્ષણમાં નવીન અભિગમો*. વડોદરા: યુનિવર્સલ પબ્લિશર્સ.
- પટેલ, ડી. એચ. (૨૦૧૮). *આધુનિક શિક્ષણ પદ્ધતિઓ અને નવી દૃષ્ટિ*. અમદાવાદ: યુનિવર્સિટી ગ્રંથ નિર્માણ બોર્ડ.
- પંડ્યા, જે. બી. (૨૦૧૯). *વિદ્યાર્થી-કેન્દ્રિત શિક્ષણ અભિગમ*. ભાવનગર: સરસ્વતી પબ્લિકેશન્સ.
- ભટ્ટ, એન. આર. (૨૦૧૭). *શૈક્ષણિક મનોવિજ્ઞાન*. અમદાવાદ: યુનિવર્સિટી ગ્રંથ નિર્માણ બોર્ડ.
- મહેતા, એસ. કે. (૨૦૧૬). *શિક્ષણ અને સમાજ*. સુરત: નવજીવન પ્રકાશન.
- રાવલ, એચ. પી. (૨૦૨૨). *ડિજિટલ યુગમાં શિક્ષણ*. રાજકોટ: આરાધના પબ્લિશિંગ હાઉસ.
- શાહ, આર. એન. (૨૦૧૯). *શૈક્ષણિક ટેકનોલોજી: સિદ્ધાંતો અને પ્રયોગ*. ગાંધીનગર: ગુજરાત રાજ્ય પાઠ્યપુસ્તક મંડળ.
- ત્રિવેદી, કે. એમ. (૨૦૨૦). *શિક્ષણમાં માહિતી અને સંચાર ટેકનોલોજી*. રાજકોટ: પરમાર પબ્લિકેશન.
- Abrar, M., Aboraya, W., Abdulghafor, R., Subramanian, K. P., Al Husaini, Y., & Al Hussaini, M. (2025). *AI-powered learning pathways: Personalized learning and dynamic assessments*. International Journal of Advanced Computer Science and Applications, 16(1), 454–462.
- Al-Mandalawi, A. A. K. H. (2025). *Using artificial intelligence in adaptive teaching and learning*. Al-Iraqa Foundation for Culture and Development.
- Baig, T., Bandeali, M. M., Bhutto, M. Y., & Gul, H. (2025). *The impact of artificial intelligence on adaptive learning: A comparative study of traditional and AI-based pedagogies*. Dialogue Social Science Review, 3(3), 926–942.

- Cha, W. K., & Daud, P. (2025). *Enhancing early education with artificial intelligence: A comparative study of AI-powered learning versus traditional methods*. International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences, 15(2), 983–999. <https://doi.org/10.6007/IJARBSS/v15-i2/24690>
- Cheng, A., & Tsai, C.-C. (2025). *Bridging the gap: A systematic review of AI-powered smart learning systems for addressing diverse student learning needs*. Edelweiss Applied Science and Technology, 9(4), 1423–1436. <https://doi.org/10.55214/25768484.v9i4.6309>
- Chris, E., Sheriffdeen, K., & Martin, A. (2024). *Student-centered learning: Leveraging generative AI for adaptive learning environments*.
- Devadiga, A. (2025). *A comparative study on traditional vs. tech-integrated learning*. International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology, 5(3), 64–75. <https://doi.org/10.48175/IJARSCT-29310>
- Dhanapal, C., Asharudeen, N., & Alfaruque, S. Y. (2024). *Impact of artificial intelligence versus traditional instruction for language learning*. World Journal of English Language, 14(2), 182–193. <https://doi.org/10.5430/wjel.v14n2p182>
- Katonane Gyonyoru, K. I. (2024). *The role of AI-based adaptive learning systems in digital education*. Journal of Applied Technical and Educational Sciences, 14(2), 1–12. <https://doi.org/10.24368/jates380>
- Kumar, S. (2025). *Comparative study of AI-based teaching methodologies vs. traditional approaches*. International Journal of Scientific Research & Engineering Trends.
- Litke, S. D., & Sabde, V. (n.d.). *A comparative analysis of AI-based education and traditional education*. Haribhai V. Desai College of Arts, Science and Commerce, Pune.
- Murphy, A. P. D. (2025). *Adaptive gamification and AI-powered feedback in primary English education: A personalized learning approach*. International Journal of Scientific Research and Management, 13(10), 4405–4424. <https://doi.org/10.18535/ijstrm/v13i10.e104>
- Pertiwi, R. W. L., Kulsum, L. U., & Hanifah, I. A. (2024). *Evaluating the impact of artificial intelligence-based learning methods on students' motivation and academic achievement*. International Journal of Post Axial: Futuristic Teaching and Learning.
- Voskoglou, M. G. (2020). *Traditional and artificial learning theories and teaching methods*. Sumerianz Journal of Education, Linguistics and Literature, 3(8), 178–185.



## બેકિંગ લેવડેવડમાં ડિજિટલ છેતરપિંડી અંગે ગ્રાહકોની સમજ અને અનુભવ: એક સર્વે આધારિત અભ્યાસ

**HARSH B KALANI**

**SAURASHTRA UNIVERSITY**

**DR KAMAL A RATHOD**

**ASSISTANT PROFESSOR**

**S S AJMERA LAW COLLEGE, GONDAL**

### સારસંક્ષેપ:

આ અભ્યાસનો મુખ્ય હેતુ બેકિંગ લેવડેવડ દરમિયાન થતી ડિજિટલ છેતરપિંડી પ્રવૃત્તિઓ અંગે ગ્રાહકોની જાગૃતિ, સમજ, વ્યક્તિગત અનુભવ તથા સુરક્ષા સંબંધિત વર્તણૂકનું વ્યાપક મૂલ્યાંકન કરવાનો છે. આ અભ્યાસ સર્વે આધારિત પ્રાથમિક માહિતી પર આધારિત છે, જેમાં કુલ 70 પ્રતિભાવદાતાઓ પાસેથી સંરચિત પ્રશ્નાવલી દ્વારા માહિતી એકત્રિત કરવામાં આવી હતી. એક-નમૂના ટી-પરીક્ષણ (One-Sample t-test) ના પરિણામો સ્પષ્ટ રીતે દર્શાવે છે કે ગ્રાહકોમાં ડિજિટલ બેકિંગ દરમિયાન શક્ય છેતરપિંડીના જોખમો, એક-વખત પાસવર્ડ (One Time Password – OTP), વ્યક્તિગત ઓળખ નંબર (Personal Identification Number – PIN) તથા પાસવર્ડ (Password)ની ગુપ્તતા, તેમજ ફિશિંગ (Phishing) જેવી છેતરપિંડીની પદ્ધતિઓ અંગે ઊંચી સ્તરની જાગૃતિ અને સમજ વિકસેલી છે. આ પરિણામો સૂચવે છે કે ડિજિટલ બેકિંગ સેવાઓના વ્યાપ સાથે ગ્રાહકોમાં સાવચેતી અને જ્ઞાનમાં નોંધપાત્ર વધારો થયો છે. આ ઉપરાંત, એક-માર્ગ વિસંગતિ વિશ્લેષણ (One-Way ANOVA) ના પરિણામો મુજબ શૈક્ષણિક સ્તરના આધારે ડિજિટલ છેતરપિંડીના અનુભવ, ફરિયાદ પ્રક્રિયા (Complaint Procedure) અંગેની જાણકારી અથવા મળતી સહાય (Support)ના સ્તરમાં આંકડાકીય રીતે કોઈ નોંધપાત્ર તફાવત જોવા મળતો નથી. આથી એવું કહી શકાય કે છેતરપિંડી સંબંધિત અનુભવ અને પ્રતિસાદ માત્ર શૈક્ષણિક લાયકાત પર નિર્ભર નથી. આગળ, પિયરસન સહસંબંધ વિશ્લેષણ (Pearson Correlation Analysis) ના પરિણામો દર્શાવે છે કે, ડિજિટલ સાક્ષરતા (Digital Literacy) અને ડિજિટલ છેતરપિંડી સામે અપનાવવામાં આવતી સુરક્ષા

વર્તણૂક (Security Behaviour) વચ્ચે આંકડાકીય રીતે કોઈ મહત્વપૂર્ણ સંબંધ સાબિત થતો નથી. અભ્યાસના કુલ નિષ્કર્ષો પરથી એવું સ્પષ્ટ થાય છે કે ભલે ગ્રાહકોમાં જાગૃતિનું સ્તર ઊંચું હોય, પરંતુ તે આપમેળે વધુ અસરકારક સુરક્ષા વર્તણૂકમાં રૂપાંતરિત થાય જ એવું જરૂરી નથી. આ તથ્ય ડિજિટલ સુરક્ષા (Digital Security) અંગેની નીતિ (Policy), તાલીમ (Training) અને વર્તણૂક આધારિત હસ્તક્ષેપો (Behaviour-based Interventions)ની આવશ્યકતા તરફ સ્પષ્ટ સંકેત આપે છે.

**ચાવીરૂપ શબ્દો:**

ડિજિટલ બેંકિંગ, ડિજિટલ છેતરપિંડી, ગ્રાહક જાગૃતિ, સાયબર સુરક્ષા, ઓનલાઇન લેવડદેવડ, બેંકિંગ જોખમ, ગ્રાહક અનુભવ

**પ્રસ્તાવના:**

આધુનિક સમયમાં ટેકનોલોજીના ઝડપી વિકાસ સાથે બેંકિંગ ક્ષેત્રે અંકીય (Digital) લેવડદેવડનો વ્યાપ નોંધપાત્ર રીતે વિસ્તર્યો છે. જાળ આધારિત બેંકિંગ (Net Banking), મોબાઇલ બેંકિંગ (Mobile Banking), યુનિફાઇડ પેમેન્ટ ઇન્ટરફેસ (Unified Payments Interface – UPI), ડેબિટ કાર્ડ (Debit Card) અને ક્રેડિટ કાર્ડ (Credit Card) તેમજ ઇલેક્ટ્રોનિક વૉલેટ (E-Wallet) જેવી સેવાઓએ ગ્રાહકોના દૈનિક જીવનને વધુ સરળ, ઝડપી અને સુવિધાજનક બનાવ્યું છે. સમય અને ખર્ચની બચત સાથે તત્કાળ લેવડદેવડ શક્ય બનતાં અંકીય બેંકિંગ પ્રત્યે લોકોનો વિશ્વાસ સતત વધતો જઈ રહ્યો છે. જોકે, આ અંકીય પરિવર્તન સાથે જ સાયબર ગુનાખોરી (Cyber Crime) અને અંકીય છેતરપિંડી (Digital Fraud)ના કિસ્સાઓમાં પણ ચિંતાજનક વધારો જોવા મળે છે. અંકીય છેતરપિંડીમાં ફિશિંગ (Phishing), એક-વખત પાસવર્ડ છેતરપિંડી (One Time Password Fraud – OTP Fraud), ખોટા ફોન (Fake Calls), લિંક મોકલીને કરવામાં આવતી છેતરપિંડી (Link-Based Fraud), સ્વચાલિત ટેલર મશીન સ્કિમિંગ (ATM Skimming) તથા સામાજિક ઇન્જિનિયરિંગ (Social Engineering) જેવા વિવિધ સ્વરૂપોનો સમાવેશ થાય છે. ઘણી વખત તકનીકી જાણકારીનો અભાવ, અતિશય વિશ્વાસ અથવા અજ્ઞાનતાના કારણે ગ્રાહકો આવી છેતરપિંડીનો ભોગ બને છે. ખાસ કરીને ગ્રામ્ય વિસ્તારોના લોકો, વરિષ્ઠ નાગરિકો અને નવીન અંકીય વપરાશકર્તાઓ માટે અંકીય છેતરપિંડીનું જોખમ તુલનાત્મક રીતે વધુ ઊંચું જોવા મળે છે.

બેંકો અને નાણાકીય સંસ્થાઓ દ્વારા વિવિધ સુરક્ષા પગલાં (Security Measures) લેવામાં આવી રહ્યા હોવા છતાં, અંકીય છેતરપિંડીની ઘટનાઓને સંપૂર્ણપણે અટકાવવામાં હજી પૂરતી સફળતા મળી નથી. આવી પરિસ્થિતિમાં ગ્રાહકોની સમજ, જાગૃતિ અને છેતરપિંડી સંબંધિત અનુભવનું વિશ્લેષણ કરવું અત્યંત આવશ્યક બની રહે છે. ગ્રાહકો અંકીય છેતરપિંડીને કેટલા પ્રમાણમાં ઓળખી શકે છે, તેઓ કયા પ્રકારની છેતરપિંડીનો સામનો કરે છે અને છેતરપિંડી પછી તેમની પ્રતિક્રિયા (Response) કેવી હોય છે. આ તમામ મુદ્દાઓની સ્પષ્ટ સમજ નીતિ નિર્માતાઓ (Policy Makers), બેંકો તથા સંશોધકો (Researchers) માટે વિશેષ મહત્વ ધરાવે છે. આ સંશોધન બેંકિંગ લેવડદેવડમાં અંકીય છેતરપિંડી અંગે ગ્રાહકોની સમજ અને અનુભવનું સર્વે આધારિત અભ્યાસ (Survey-Based Study) કરીને અંકીય સુરક્ષા (Digital Security) પ્રત્યેની જાગૃતિ વધારવા તથા અસરકારક નિવારણાત્મક પગલાં (Preventive Measures) સૂચવવાનો એક ગંભીર અને શૈક્ષણિક પ્રયાસ કરે છે.

### સાહિત્ય સમીક્ષા:

ડિજિટલ બેંકિંગના ઝડપી વિસ્તરણ સાથે નાણાકીય છેતરપિંડી, ગ્રાહક જાગૃતિ તથા વિશ્વાસ સંબંધિત પ્રશ્નો પર તાજેતરના શૈક્ષણિક સંશોધનોમાં નોંધપાત્ર વધારો જોવા મળે છે. જૈન અને ખાન (૨૦૨૫) તેમજ ભાનુશ્રી અને રેડ્ડી (૨૦૨૫)ના અભ્યાસો ડિજિટલ બેંકિંગ છેતરપિંડીની વધતી જટિલતા તથા તેના નિવારણ માટે કૃત્રિમ બુદ્ધિ અને મશીન લર્નિંગ આધારિત તકનીકોની અગત્યતા પર સ્પષ્ટ પ્રકાશ પાડે છે. આ સંશોધનો દર્શાવે છે કે જૈવમેટ્રિક ચકાસણી, વર્તણૂક વિશ્લેષણ અને વાસ્તવિક સમય દેખરેખ (Real-Time Monitoring) જેવી આધુનિક પદ્ધતિઓ દ્વારા છેતરપિંડી શોધની કાર્યક્ષમતા નોંધપાત્ર રીતે વધારી શકાય છે. છેતરપિંડીની માનસિક અને વર્તણૂક આધારિત સમજ માટે મસ્કુર અને સાન્તોસો (૨૦૨૫) તેમજ પુરી, કુમાર અને સિંહ (૨૦૨૫)એ છેતરપિંડી ત્રિકોણ સિદ્ધાંત (Fraud Triangle Theory) અને વર્તણૂક આધારિત તારણ સિદ્ધાંતનો સૈદ્ધાંતિક આધાર લીધો છે. આ અભ્યાસોમાં સ્પષ્ટ થાય છે કે અનુભવાતી તક (Perceived Opportunity), ન્યાયીકરણ (Rationalization), વિશ્વાસ અને આત્મ-ક્ષમતા (Self-Efficacy) જેવા પરિબળો છેતરપિંડી ઇરાદા તથા છેતરપિંડી-સલામત વર્તણૂક ઘડવામાં મહત્વપૂર્ણ ભૂમિકા ભજવે છે, જ્યારે માત્ર આર્થિક દબાણ અથવા તકનીકી જાગૃતિ પોતે પૂરતી અસરકારક સાબિત થતી નથી.

ભારતીય પરિપ્રેક્ષ્યમાં પાઈ અને સહલેખકો (૨૦૨૫) તેમજ ગ્લાઈઠે, બંગા અને ગોયenka (૨૦૨૫)એ યુનિફાઇડ પેમેન્ટ ઇન્ટરફેસ છેતરપિંડી (UPI Fraud), સિમ બદલાવ છેતરપિંડી (SIM Swap Fraud), ક્વિક રિસ્પોન્સ કોડ ક્રોલ્સ (QR Code Scam) અને કાર્ડ છેતરપિંડી જેવી નવીન ડિજિટલ છેતરપિંડી પદ્ધતિઓનું વિગતવાર વિશ્લેષણ કર્યું છે. આ અભ્યાસો દર્શાવે છે કે નિયમનકારી પગલાં અમલમાં હોવા છતાં ખાનગી ક્ષેત્રમાં ડિજિટલ છેતરપિંડીમાં વધારો નોંધાય છે, જે મજબૂત સાયબર સુરક્ષા માળખાની તાત્કાલિક આવશ્યકતા તરફ સ્પષ્ટ સંકેત આપે છે. ગ્રાહક વિશ્વાસના સંદર્ભમાં ગુપ્તા અને શુક્લા (૨૦૨૪) તથા શાફી અને સહલેખકો (૨૦૨૩) કાનૂની, નિયમનકારી અને કૃત્રિમ બુદ્ધિ આધારિત વ્યવસ્થાઓને લાંબા ગાળાના વિશ્વાસ નિર્માણ માટે અનિવાર્ય ગણાવે છે. તેઓ સ્પષ્ટ કરે છે કે ટેકનોલોજી સાથે નૈતિક શાસન અને કુશળ માનવ સંસાધનનો અભાવ ગ્રાહક વિશ્વાસને ગંભીર રીતે ખોરવી શકે છે. આ અગાઉના અભ્યાસો જેમ કે વેંગટેશ અને કુમાર (૨૦૨૩), દેબ્બરમા (૨૦૨૧) તથા ઇન્ફાન્ટા અને દુગર (૨૦૨૧) ડિજિટલ સાક્ષરતા અને સુરક્ષા જાગૃતિના અભાવને મુખ્ય પડકાર તરીકે ઓળખે છે, ખાસ કરીને ગ્રામ્ય અને અર્ધશહેરી વિસ્તારોમાં. મૂળભૂત સ્તરે, બાર્કર (૨૦૧૮) અને ડ્ઝોમિરા (૨૦૧૪) સ્પષ્ટ રીતે સૂચવે છે કે જ્ઞાન વ્યવસ્થાપન, સતત જાગૃતિ અને તમામ હિતધારકો (Stakeholders) ની સંયુક્ત ભાગીદારી વિના ઇલેક્ટ્રોનિક બેંકિંગ છેતરપિંડી સામે અસરકારક તથા ટકાઉ લડત શક્ય નથી.

#### સાહિત્ય સમીક્ષા ઉણપ:

અગાઉના અભ્યાસોમાં ડિજિટલ બેંકિંગ અથવા સાયબર છેતરપિંડી જેવા વિષયો પર મુખ્યત્વે સામાન્ય અને વ્યાપક દૃષ્ટિકોણથી ધ્યાન કેન્દ્રિત કરવામાં આવ્યું છે, પરંતુ ગ્રાહકોની વાસ્તવિક સમજ અને તેમના વ્યક્તિગત અનુભવને આધારિત પ્રાથમિક સર્વે આધારિત અભ્યાસોની સંખ્યા તુલનાત્મક રીતે મર્યાદિત રહી છે. ખાસ કરીને સ્થાનિક સ્તરે ગ્રામ્ય અને શહેરી વિસ્તારો વચ્ચેનો તફાવત, ઉંમર, શિક્ષણનું સ્તર તથા ડિજિટલ સાક્ષરતા જેવા પરિબલોના સંદર્ભમાં ડિજિટલ છેતરપિંડી અંગે ગ્રાહકોની સમજનું તુલનાત્મક વિશ્લેષણ ખૂબ ઓછું જોવા મળે છે. આ ઉપરાંત, છેતરપિંડીનો ભોગ બન્યા બાદ ગ્રાહકો કઈ પ્રકારની ફરિયાદ પ્રક્રિયા અપનાવે છે, તે પ્રક્રિયા પ્રત્યે તેમનું સંતોષ સ્તર શું છે અને આવી ઘટનાઓ તેમની માનસિક સ્થિતિ પર કેવી અસર કરે છે, આ મુદ્દાઓ પર પૂરતું અને ગહન સંશોધન થયેલું નથી. પરિણામે,

ગ્રાહક કેન્દ્રિત નીતિ ઘડતર અને વ્યવહારુ નિવારણાત્મક પગલાં માટે જરૂરી એવા તથ્યઆધારિત અભ્યાસોની ઉણપ સ્પષ્ટ દેખાય છે. આ અભ્યાસ આ સંશોધન ખામી પૂરવાની દિશામાં એક મહત્વપૂર્ણ અને અર્થપૂર્ણ યોગદાન આપશે તથા ડિજિટલ બેંકિંગ સુરક્ષા સંબંધિત ભવિષ્યના અભ્યાસો માટે મજબૂત આધાર પૂરો પાડશે.

- બેંકિંગ લેવડદેવડ દરમિયાન ડિજિટલ છેતરપિંડી અંગે ગ્રાહકોમાં રહેલી જાગૃતિ અને સમજનું સ્તર સંતોષજનક છે કે નીચું છે તે નિર્ધારિત કરવાનો ઉદ્દેશ્ય.

• ગ્રાહકોના શૈક્ષણિક સ્તર (Education)ના આધારે બેંકિંગ લેવડદેવડ દરમિયાન ડિજિટલ અભ્યાસના ઉદ્દેશો:

કોઈ નોંધપાત્ર તફાવત છે કે કેમ તે જાણવા.

- ગ્રાહકોની ડિજિટલ સાક્ષરતા અને ડિજિટલ છેતરપિંડી સામે અપનાવાતી સુરક્ષા વર્તણૂક (જેમ કે અજાણ્યા કોલ/લિંક પર વિશ્વાસ ન કરવો, જાગૃતિ કાર્યક્રમો અને તાલીમની જરૂરિયાત) વચ્ચે કોઈ મહત્વપૂર્ણ સંબંધ છે કે કેમ તે તપાસવાનો ઉદ્દેશ્ય.

સંશોધન પદ્ધતિ:

- સંશોધન પ્રકાર: વર્ણનાત્મક (Descriptive) અને વિશ્લેષણાત્મક સંશોધન
- સંશોધન અભિગમ: પરિમાણાત્મક (Quantitative) અભિગમ
- માહિતીનો સ્ત્રોત: પ્રાથમિક માહિતી
- ડેટા સંગ્રહ પદ્ધતિ: રચિત પ્રશ્નાવલિ (Structured Questionnaire)
- નમૂના કદ (Sample Size): 70 પ્રતિભાવદાતા
- નમૂના પસંદગી પદ્ધતિ: સુવિધા આધારિત નમૂનાકરણ (Convenience Sampling)
- અભ્યાસ વિસ્તાર: બેંકિંગ સેવાઓનો ઉપયોગ કરતા ગ્રાહકો
- ડેટા વિશ્લેષણ સાધનો: One-Sample t-test, One-Way ANOVA. Pearson Correlation

- આંકડાકીય સોફ્ટવેર: SPSS
- ઉત્કલ્પનાઓનું પરીક્ષણ: 5% મહત્વ સ્તર (0.05) પર
- અભ્યાસની મર્યાદા: અભ્યાસ 70 પ્રતિભાવદાતાઓ અને સર્વે આધારિત માહિતી સુધી સીમિત છે

### માહિતીનું વિશ્લેષણ અને અર્થઘટન:

$H_0$  (શૂન્ય ઉત્કલ્પના): ગ્રાહકોમાં બેંકિંગ લેવડદેવડ દરમિયાન ડિજિટલ છેતરપિંડી અંગેની જાગૃતિ અને સમજનું સ્તર નીચું નથી.

$H_1$  (વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના): ગ્રાહકોમાં બેંકિંગ લેવડદેવડ દરમિયાન ડિજિટલ છેતરપિંડી અંગેની જાગૃતિ અને સમજનું સ્તર નીચું છે.

One-Sample Statistics				
વિગત	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
મને ડિજિટલ બેંકિંગ સેવાઓનો ઉપયોગ કરતી વખતે શક્ય છેતરપિંડી વિશે જાણકારી છે.	70	4.1143	.73313	.08763
હું OTP, PIN અને પાસવર્ડની ગુપ્તતા જાળવવાનું મહત્વ સમજું છું.	70	4.0714	.70857	.08469
ફિશિંગ કોલ, મેસેજ અથવા લિંક દ્વારા થતી છેતરપિંડી અંગે હું સજાગ છું.	70	4.1714	.74155	.08863

One-Sample Test					
વિગત	Test Value = 3				
	t	df	Sig. (2-	Mean	95% Confidence Interval

			tailed)	Difference	of the Difference	
					Lower	Upper
મને ડિજિટલ બેંકિંગ સેવાઓનો ઉપયોગ કરતી વખતે શક્ય છેતરપિંડી વિશે જાણકારી છે.	12.716	69	.000	1.11429	.9395	1.2891
હું OTP, PIN અને પાસવર્ડની ગુપ્તતા જાળવવાનું મહત્વ સમજું છું.	12.651	69	.000	1.07143	.9025	1.2404
ફિશિંગ કોલ, મેસેજ અથવા લિંક દ્વારા થતી છેતરપિંડી અંગે હું સજાગ છું.	13.217	69	.000	1.17143	.9946	1.3482

One-Sample t-test દ્વારા ગ્રાહકોની ડિજિટલ છેતરપિંડી અંગેની જાગૃતિ અને સમજનું મૂલ્યાંકન કરવામાં આવ્યું હતું, જેમાં ટેસ્ટ વેલ્યુ તરીકે 3 (તટસ્થ સ્તર) અપનાવવામાં આવી હતી. “મને ડિજિટલ બેંકિંગ સેવાઓનો ઉપયોગ કરતી વખતે શક્ય છેતરપિંડી વિશે જાણકારી છે”, “હું OTP, PIN અને પાસવર્ડની ગુપ્તતા જાળવવાનું મહત્વ સમજું છું” તથા “ફિશિંગ કોલ, મેસેજ અથવા લિંક દ્વારા થતી છેતરપિંડી અંગે હું સજાગ છું” આ ત્રણેય નિવેદનો માટે સરેરાશ મૂલ્ય અનુક્રમે 4.11, 4.07 અને 4.17 નોંધાયું છે, જે તટસ્થ સ્તર કરતાં નોંધપાત્ર રીતે વધુ છે. આ ઉપરાંત, ત્રણેય નિવેદનો માટે પ્રાપ્ત થયેલ t-value ઊંચું છે અને p-value 0.000 નોંધાઈ છે, જે 0.05 કરતાં ઓછી હોવાથી આ પરિણામો આંકડાકીય રીતે મહત્વપૂર્ણ સાબિત

થાય છે. વધુમાં, 95% Confidence Interval સંપૂર્ણપણે ધનાત્મક હોવાથી સરેરાશ મૂલ્યમાં નોંધાયેલ વધારાની વિશ્વસનીયતા પણ પુષ્ટિ પામે છે.

આ તમામ પરિણામો સ્પષ્ટ રીતે દર્શાવે છે કે, ગ્રાહકોમાં ડિજિટલ બેંકિંગ દરમિયાન શક્ય છેતરપિંડી, સુરક્ષા સંબંધિત વિગતોની ગુપ્તતા તથા ફિશિંગ પ્રકારની છેતરપિંડી અંગે ઊંચી સ્તરની જાગૃતિ અને સમજ વિકસેલી છે. તેથી, ગ્રાહકોમાં ડિજિટલ છેતરપિંડી અંગેની જાગૃતિનું સ્તર નીચું હોવાનું સાબિત થતું નથી.

**H<sub>0</sub>** (શૂન્ય ઉત્કલ્પના): શૈક્ષણિક સ્તરના આધારે ગ્રાહકોને બેંકિંગ લેવડદેવડ દરમિયાન ડિજિટલ છેતરપિંડીનો અનુભવ થયો નથી.

**H<sub>1</sub>** (વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના): શૈક્ષણિક સ્તરના આધારે ગ્રાહકોને બેંકિંગ લેવડદેવડ દરમિયાન ડિજિટલ છેતરપિંડીનો અનુભવ થયો છે.

ANOVA						
વિગત		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
મને અથવા મારા પરિવારના સભ્યને ક્યારેય ડિજિટલ છેતરપિંડીનો અનુભવ થયો નથી.	Between Groups	.131	3	.044	.077	.972
	Within Groups	37.355	66	.566		
	Total	37.486	69			
ડિજિટલ છેતરપિંડી થયા પછી ફરિયાદ પ્રક્રિયા સરળ અને સમજવા જેવી છે.	Between Groups	.372	3	.124	.290	.832
	Within Groups	28.213	66	.427		
	Total	28.586	69			
ડિજિટલ છેતરપિંડીની ઘટના પછી ગ્રાહકોને યોગ્ય સહાય મળે છે.	Between Groups	2.256	3	.752	1.210	.313
	Within Groups	41.016	66	.621		
	Total	43.271	69			

One-Way ANOVA પરીક્ષણ દ્વારા ગ્રાહકોના શૈક્ષણિક સ્તર અનુસાર ડિજિટલ છેતરપિંડી સંબંધિત ત્રણ મહત્વપૂર્ણ પાસાંઓનું વિશ્લેષણ કરવામાં આવ્યું હતું. “મને અથવા મારા પરિવારના સભ્યને ક્યારેય ડિજિટલ છેતરપિંડીનો અનુભવ થયો નથી” આ નિવેદન માટે F મૂલ્ય 0.077 અને p-value 0.972 નોંધાઈ છે, જે 0.05 કરતાં ઘણું વધુ છે. તે જ રીતે, “ડિજિટલ છેતરપિંડી થયા પછી ફરિયાદ પ્રક્રિયા સરળ અને સમજવા જેવી છે” આ નિવેદન માટે F મૂલ્ય 0.290 અને p-value 0.832 નોંધાઈ છે. જ્યારે “ડિજિટલ છેતરપિંડીની ઘટના પછી ગ્રાહકોને યોગ્ય સહાય મળે છે” આ નિવેદન માટે F મૂલ્ય 1.210 અને p-value 0.313 નોંધાઈ છે.

ઉપરોક્ત તમામ નિવેદનો માટે પ્રાપ્ત થયેલી p-value 0.05 કરતાં વધુ હોવાથી, શૈક્ષણિક સ્તરના વિવિધ જૂથો વચ્ચે ડિજિટલ છેતરપિંડીનો અનુભવ, ફરિયાદ પ્રક્રિયા અંગેની સમજ અથવા સહાયના સ્તરમાં આંકડાકીય રીતે કોઈ નોંધપાત્ર તફાવત જોવા મળતો નથી. આ પરિણામો પરથી સ્પષ્ટ થાય છે કે શિક્ષણના સ્તર અનુસાર ગ્રાહકોના ડિજિટલ છેતરપિંડી સંબંધિત અનુભવ અને ધારણાઓમાં કોઈ મહત્વપૂર્ણ ભિન્નતા સાબિત થતી નથી.

$H_0$  (શૂન્ય ઉત્કલ્પના): ગ્રાહકોની ડિજિટલ સાક્ષરતા અને ડિજિટલ છેતરપિંડી સામેની સુરક્ષા વર્તણૂક વચ્ચે કોઈ મહત્વપૂર્ણ સંબંધ નથી.

$H_1$  (વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના): ગ્રાહકોની ડિજિટલ સાક્ષરતા અને ડિજિટલ છેતરપિંડી સામેની સુરક્ષા વર્તણૂક વચ્ચે મહત્વપૂર્ણ સંબંધ છે.

Correlations				
વિગત	ડિજિટલ	નિયમિત	હું અજાણ્યા	ડિજિટલ
	સાક્ષરતા	જાગૃતિ	કોલ, લિંક	બેકિંગ વધુ
	ડિજિટલ	કાર્યક્રમો	અથવા	સુરક્ષિત
	છેતરપિંડી	ડિજિટલ	ઈમેઇલ પર	બનાવવા
	અટકાવવામાં	છેતરપિંડી	તરત	માટે વધુ

		મહત્વની ભૂમિકા ભજવે છે.	ઘટાડવામાં મદદરૂપ થાય છે.	વિશ્વાસ કરતો/કરતી નથી.	તાલીમ અને માર્ગદર્શન જરૂરી છે.
ડિજિટલ સાક્ષરતા ડિજિટલ છેતરપિંડી અટકાવવામાં મહત્વની ભૂમિકા ભજવે છે.	Pearson Correlation	1	-.058	-.102	-.012
	Sig. (2-tailed)		.632	.401	.924
	N	70	70	70	70
નિયમિત જાગૃતિ કાર્યક્રમો ડિજિટલ છેતરપિંડી ઘટાડવામાં મદદરૂપ થાય છે.	Pearson Correlation	-.058	1	.080	.092
	Sig. (2-tailed)	.632		.510	.447
	N	70	70	70	70
હું અજાણ્યા કોલ, લિંક અથવા ઈમેઈલ પર તરત વિશ્વાસ કરતો/કરતી નથી.	Pearson Correlation	-.102	.080	1	.142
	Sig. (2-tailed)	.401	.510		.242
	N	70	70	70	70
ડિજિટલ બેંકિંગ વધુ સુરક્ષિત બનાવવા માટે વધુ તાલીમ અને માર્ગદર્શન જરૂરી છે.	Pearson Correlation	-.012	.092	.142	1
	Sig. (2-tailed)	.924	.447	.242	
	N	70	70	70	70

Pearson Correlation પરીક્ષણ દ્વારા ગ્રાહકોની ડિજિટલ સાક્ષરતા અને ડિજિટલ છેતરપિંડી સામે અપનાવવામાં આવતી વિવિધ સુરક્ષા વર્તણૂકો વચ્ચેનો સંબંધ તપાસવામાં આવ્યો હતો. વિશ્લેષણના

પરિણામો મુજબ “ડિજિટલ સાક્ષરતા ડિજિટલ છેતરપિંડી અટકાવવામાં મહત્વની ભૂમિકા ભજવે છે” અને અન્ય સુરક્ષા સંબંધિત નિવેદનો, જેમ કે નિયમિત જાગૃતિ કાર્યક્રમોની જરૂરિયાત, અજાણ્યા કોલ અથવા લિંક પર વિશ્વાસ ન કરવો તથા વધુ તાલીમ અને માર્ગદર્શનની આવશ્યકતા, વચ્ચે Pearson correlation મૂલ્યો અત્યંત ઓછા નોંધાયા છે, જે  $-0.058$  થી  $0.142$  વચ્ચે છે.

આ ઉપરાંત, તમામ સંબંધો માટે p-value  $0.05$  કરતાં વધુ, એટલે કે  $0.242$  થી  $0.924$  વચ્ચે નોંધાઈ છે, જે આ સંબંધો આંકડાકીય રીતે નોંધપાત્ર નથી તે સ્પષ્ટ કરે છે. આ પરિણામોના આધારે એવું કહી શકાય કે આ અભ્યાસમાં ગ્રાહકોની ડિજિટલ સાક્ષરતા અને ડિજિટલ છેતરપિંડી સામેની સુરક્ષા વર્તણૂક વચ્ચે કોઈ મજબૂત કે આંકડાકીય રીતે મહત્વપૂર્ણ સંબંધ સાબિત થતો નથી.

### નિષ્કર્ષ:

આ અભ્યાસનો મુખ્ય હેતુ બેકિંગ લેવડદેવડ દરમિયાન ડિજિટલ છેતરપિંડી અંગે ગ્રાહકોની જાગૃતિ, સમજ, અનુભવ તથા સુરક્ષા વર્તણૂકનું આંકડાકીય મૂલ્યાંકન કરવાનો હતો. One-Sample t-testના પરિણામો પરથી સ્પષ્ટ થાય છે કે ગ્રાહકોમાં ડિજિટલ બેકિંગ સેવાઓ સાથે સંકળાયેલા શક્ય છેતરપિંડી, OTP, PIN અને પાસવર્ડની ગુપ્તતા તેમજ ફિશિંગ કોલ, મેસેજ અને લિંક અંગે ઊંચી સ્તરની જાગૃતિ અને સમજ જોવા મળે છે. ત્રણેય નિવેદનો માટે સરેરાશ મૂલ્ય તટસ્થ સ્તર (3) કરતાં નોંધપાત્ર રીતે વધુ છે અને p-value  $0.05$  કરતાં ઓછી હોવાથી એ નિષ્કર્ષ પર પહોંચવામાં આવે છે કે ગ્રાહકોની ડિજિટલ છેતરપિંડી અંગેની જાગૃતિનું સ્તર નીચું નથી. તેથી, પ્રથમ શૂન્ય ઉત્કલ્પનાને સ્વીકારવામાં આવે છે અને વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના અસ્વીકાર્ય બને છે.

આ ઉપરાંત, One-Way ANOVA દ્વારા શિક્ષણના સ્તર અનુસાર ડિજિટલ છેતરપિંડીના અનુભવ, ફરિયાદ પ્રક્રિયા તથા સહાયના અનુભવમાં કોઈ નોંધપાત્ર તફાવત છે કે નહીં તે તપાસવામાં આવ્યું હતું. પ્રાપ્ત થયેલા પરિણામો દર્શાવે છે કે તમામ નિવેદનો માટે p-value  $0.05$  કરતાં વધુ હોવાથી, શૈક્ષણિક સ્તરના વિવિધ જૂથો વચ્ચે ડિજિટલ છેતરપિંડીના અનુભવ અથવા ફરિયાદ અને સહાય પ્રક્રિયામાં આંકડાકીય રીતે કોઈ મહત્વપૂર્ણ ભિન્નતા જોવા મળતી નથી. આથી એવું કહી શકાય કે ડિજિટલ છેતરપિંડીનો અનુભવ માત્ર શિક્ષણના સ્તર પર આધારિત નથી, પરંતુ તે તમામ વર્ગના ગ્રાહકો માટે સમાન રીતે શક્ય છે. Pearson

Correlation વિશ્લેષણ દ્વારા ડિજિટલ સાક્ષરતા અને ડિજિટલ છેતરપિંડી સામે અપનાવવામાં આવતી સુરક્ષા વર્તણૂક વચ્ચેના સંબંધની તપાસ કરવામાં આવી હતી. વિશ્લેષણના પરિણામો મુજબ સંબંધ મૂલ્યો ખૂબ જ ઓછા છે અને p-value આંકડાકીય રીતે નોંધપાત્ર નથી. તેથી, ડિજિટલ સાક્ષરતા અને સુરક્ષા વર્તણૂક વચ્ચે કોઈ મજબૂત અથવા મહત્વપૂર્ણ સંબંધ સાબિત થતો નથી. આથી ત્રીજી શૂન્ય ઉત્કલ્પના સ્વીકાર્ય બને છે. કુલ મળીને, અભ્યાસ દર્શાવે છે કે ગ્રાહકોમાં ડિજિટલ છેતરપિંડી અંગે જાગૃતિનું સ્તર ઊંચું હોવા છતાં, તે આપમેળે સુરક્ષા વર્તણૂકમાં નોંધપાત્ર અને અસરકારક ફેરફાર લાવે જ એવું જરૂરી નથી.

#### ભલામણો:

અભ્યાસના પરિણામોના આધારે એવું સ્પષ્ટ થાય છે કે બેંકો અને નાણાકીય સંસ્થાઓએ નિયમિત તથા વ્યવહારુ ડિજિટલ છેતરપિંડી જાગૃતિ કાર્યક્રમો આયોજિત કરવા જરૂરી છે, જેમાં વાસ્તવિક કેસો, દૈનિક અનુભવ સાથે જોડાયેલા ઉદાહરણો અને સતત બદલાતી નવીન છેતરપિંડી પદ્ધતિઓ અંગે સ્પષ્ટ માહિતી આપવામાં આવે. આવી પહેલો દ્વારા ગ્રાહકોની સમજ વધુ મજબૂત બની શકે છે.

આ સાથે, ડિજિટલ છેતરપિંડી પછીની ફરિયાદ પ્રક્રિયાને વધુ સરળ, ઝડપી અને પારદર્શક બનાવવામાં આવે તો ગ્રાહકોનો બેંકિંગ પ્રણાલી પ્રત્યેનો વિશ્વાસ નોંધપાત્ર રીતે વધારી શકાય. માત્ર માહિતી આપવી પૂરતી નથી, પરંતુ ગ્રાહકોમાં સુરક્ષિત ડિજિટલ વર્તણૂક વિકસે તે દિશામાં પ્રાયોગિક તાલીમ, માર્ગદર્શન અને સક્રિય સહાય આપવી પણ અનિવાર્ય બની રહે છે. ઉપરાંત, તમામ શૈક્ષણિક સ્તરના ગ્રાહકોને ધ્યાનમાં રાખીને સમાન સુરક્ષા વ્યવસ્થા અને સહાય સુવિધાઓ ઉપલબ્ધ કરાવવી અત્યંત મહત્વપૂર્ણ છે, જેથી કોઈ પણ વર્ગનો ગ્રાહક ડિજિટલ છેતરપિંડી સામે પોતાને અસહાય ન અનુભવે અને ડિજિટલ બેંકિંગ સેવાઓનો ઉપયોગ વધુ આત્મવિશ્વાસ સાથે કરી શકે.

#### સંદર્ભ સ્ત્રોતો:

- Aqqad, A. (2026). *Fraud analytics in action: Data science and machine learning techniques for detecting fraud in the digital age*. Palgrave Macmillan.
- Barker, R. (2018). *Awareness creation on e-banking fraud prevention*. Strategica, Knowledge Economy, 656–672.

- Bhanusri, R., & Reddy, N. R. (2025). *Fraud detection in banking transactions using machine learning*. International Journal of Advance Research and Innovation, 13(3), 27–36.
- Debbarma, B. (2021). *Challenges faced by customers using digital banking services*. Ilkogretim Online, 20(3), 5043–5054.
- Gupta, V., & Shukla, S. (2024). *Consumer trust in digital banking*. Interdisciplinary Studies in Society, Law, and Politics, 3(2), 18–24.
- Infanta, A. V., & Dugar, D. (2021). *Customer's experience about online banking frauds*. Infokara Research, 10(5), 348–359.
- Jain, A. K., & Khan, S. (2025). *Fraud prevention and detection in digital banking*. International Journal of Research and Analytical Reviews, 12(1), 102–110.
- Khattri, V., & Nayak, S. K. (2024). *Identification and mitigation of fraudulent online transactions using authentication and fraud detection systems*. Springer.
- Maskur, A., & Santoso, I. H. (2025). *Intergenerational insight of fraud intention in digital banking*. Jurnal Manajemen, 22(2), 107–133.
- Mitnick, K. D., & Simon, W. L. (2003). *The art of deception: Controlling the human element of security*. Wiley.
- Mitnick, K. D., & Simon, W. L. (2005). *The art of intrusion: The real stories behind the exploits of hackers, intruders & deceivers*. Wiley.
- Ngaihte, E., Banga, S., & Goenka, M. (2025). *Trend analysis of frauds in India's banking sector*. HRC Journal of Economics and Finance, 3(3), 73–106.
- Pai, K., Niriksha, Y. M., & Kumar, Y. (2025). *Emerging trends in digital banking fraud*. International Journal of Research Publication and Reviews, 6(3), 5856–5859.
- Puri, L., Kumar, A., & Singh, R. (2025). *Fraud-safe behavior in digital transactions*. Acta Psychologica, 260, 105675.
- Rebovich, D., & Byrne, J. M. (Eds.). (2023). *The new technology of financial crime: New crime commission technology, new victims, new offenders, and new strategies for prevention and control*. Routledge.
- Shafi, S. B., et al. (2023). *Artificial intelligence in banking*. Cuestiones de Fisioterapia, 53(2), 337–348.
- Vengatesh, T. P., & Kumar, N. (2023). *Consumer awareness towards digital banking*. TIJER, 10(5), 387–394.



## અતિશય ઇન્ટરનેટ ઉપયોગનો વિદ્યાર્થીઓના ધ્યાન કેન્દ્રિત કરવાની ક્ષમતા પર પડતો પ્રભાવ

રાવળ જલ્પાબેન છગનભાઈ

હેમચંદ્રાચાર્ય ઉત્તર ગુજરાત યુનિવર્સિટી, પાટણ

માર્ગદર્શક: ડૉ. પ્રવિણાબેન કરશનભાઈ પટેલ

હેમચંદ્રાચાર્ય ઉત્તર ગુજરાત યુનિવર્સિટી, પાટણ

### સારસંક્ષેપ:

આ અભ્યાસમાં વિદ્યાર્થીઓમાં અતિશય ઇન્ટરનેટ ઉપયોગના પરિણામે તેમની ધ્યાન કેન્દ્રિત કરવાની ક્ષમતા પર પડતા પ્રભાવનું સુવ્યવસ્થિત વિશ્લેષણ કરવામાં આવ્યું છે. આધુનિક ડિજિટલ યુગમાં ઇન્ટરનેટ વિદ્યાર્થીઓના શૈક્ષણિક, સામાજિક તથા વ્યક્તિગત જીવનનો અનિવાર્ય અને મહત્વપૂર્ણ અંગ બની ગયો છે. ઓનલાઇન શિક્ષણ, સોશિયલ મીડિયા તથા વિવિધ પ્રકારના ડિજિટલ મનોરંજનના વધતા ઉપયોગને કારણે વિદ્યાર્થીઓનું વર્તણૂક પેટર્ન અને સમય વિતરણ નોંધપાત્ર રીતે બદલાયું છે, જેના પરિણામે લાંબા સમય સુધી એક જ કાર્ય પર એકાગ્રતાપૂર્વક ધ્યાન કેન્દ્રિત કરવામાં અડચણો ઊભી થતી હોવાનું અનુભૂતિજન્ય રીતે જોવામાં આવે છે.

આ સંશોધનનો મુખ્ય હેતુ વિદ્યાર્થીઓના દૈનિક ઇન્ટરનેટ ઉપયોગના સમય, અતિશય ઇન્ટરનેટ ઉપયોગના સૂચક પરિબળો તથા તેમની ધ્યાન કેન્દ્રિત કરવાની ક્ષમતા વચ્ચેના સંબંધને આંકડાકીય અને વૈજ્ઞાનિક દૃષ્ટિકોણથી સમજવાનો છે. અભ્યાસમાં પ્રાથમિક સર્વે પદ્ધતિ અપનાવીને વિદ્યાર્થીઓ પાસેથી પ્રમાણભૂત માહિતી એકત્રિત કરવામાં આવી છે. પ્રાપ્ત થયેલ ડેટાનું વિશ્લેષણ Chi-Square, One-Sample t-test તથા One-Way ANOVA જેવા યોગ્ય આંકડાકીય પરીક્ષણોની મદદથી કરવામાં આવ્યું છે, જેથી સંબંધોની માન્યતા અને મહત્વતા નિર્ધારિત કરી શકાય.

અભ્યાસના પરિણામો પરથી સ્પષ્ટ થાય છે કે, વિદ્યાર્થીઓના દૈનિક ઇન્ટરનેટ ઉપયોગના સમય અને તેમની ધ્યાન કેન્દ્રિત કરવાની ક્ષમતા વચ્ચે આંકડાકીય રીતે નોંધપાત્ર નકારાત્મક સંબંધ સાબિત થતો

નથી. આથી એવું અનુમાન લગાવી શકાય છે કે માત્ર ઇન્ટરનેટ ઉપયોગનો સમય જ વિદ્યાર્થીઓની એકાગ્રતા ક્ષમતાને અસર કરે છે એવું નથી, પરંતુ અન્ય સામાજિક, શૈક્ષણિક અને માનસિક પરિબલો પણ સમાન રીતે અસરકારક હોઈ શકે છે.

#### ચાવીરૂપ શબ્દો:

અતિશય ઇન્ટરનેટ ઉપયોગ, વિદ્યાર્થીઓ, ધ્યાન કેન્દ્રિત કરવાની ક્ષમતા, ડિજિટલ વિક્ષેપ, શૈક્ષણિક કાર્યક્ષમતા

#### પ્રસ્તાવના:

આધુનિક યુગને સામાન્ય રીતે ડિજિટલ યુગ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે, જેમાં ઇન્ટરનેટ માનવ જીવનનો અભિન્ન અને અનિવાર્ય અંગ બની ગયો છે. ખાસ કરીને વિદ્યાર્થીઓના શૈક્ષણિક, સામાજિક તથા વ્યક્તિગત જીવનમાં ઇન્ટરનેટનો વ્યાપક અને સતત ઉપયોગ જોવા મળે છે. ઓનલાઇન શિક્ષણ, ઇ-લર્નિંગ પ્લેટફોર્મ, સોશિયલ મીડિયા, ગેમિંગ, મનોરંજન તેમજ માહિતીના અખૂટ સ્ત્રોતોએ ઇન્ટરનેટને વિદ્યાર્થીઓ માટે એક અનિવાર્ય શૈક્ષણિક અને સામાજિક સાધન તરીકે સ્થાપિત કરી દીધું છે. જોકે, જ્યારે આ ઉપયોગ નિયંત્રણ વિના અતિશય બની જાય છે, ત્યારે તે વિદ્યાર્થીઓની માનસિક સ્થિતિ, વર્તન તથા શૈક્ષણિક કાર્યક્ષમતાઓ પર નકારાત્મક અસર ઊભી કરે છે.

વિદ્યાર્થીઓમાં ધ્યાન કેન્દ્રિત કરવાની ક્ષમતા (Concentration Ability) શૈક્ષણિક સફળતાનો એક મૂળભૂત આધારસ્તંભ ગણાય છે. પાઠ્યપુસ્તકનું સચોટ વાંચન, વર્ગખંડમાં વ્યાખ્યાનને સમજીને સાંભળવું, પરીક્ષાની તૈયારી તથા વિચારશક્તિના વિકાસ માટે સતત અને એકાગ્ર ધ્યાન આવશ્યક છે. પરંતુ મોબાઇલ નોટિફિકેશન, સોશિયલ મીડિયા અપડેટ્સ, રીલ્સ, ચેટિંગ અને ઓનલાઇન ગેમિંગ જેવી પ્રવૃત્તિઓ વિદ્યાર્થીઓના ધ્યાનને વારંવાર વિક્ષેપિત કરે છે. તેના પરિણામે વિદ્યાર્થીઓ લાંબા સમય સુધી એક જ કાર્ય પર ધ્યાન કેન્દ્રિત કરવામાં અસમર્થ બનતા જાય છે.

અતિશય ઇન્ટરનેટ ઉપયોગના પરિણામે વિદ્યાર્થીઓમાં ધ્યાન ભંગ થવું, યાદશક્તિમાં ઘટાડો, ઊંઘની અછત, ચીડિયાપણું તથા શૈક્ષણિક રસમાં ઘટાડો જેવી ચિંતાજનક માનસિક અને વર્તણૂક સંબંધિત સમસ્યાઓ જોવા મળે છે. ખાસ કરીને કિશોર અને યુવા વયના વિદ્યાર્થીઓ વધુ સંવેદનશીલ હોવાથી આ

નકારાત્મક અસર વધુ તીવ્ર સ્વરૂપ ધારણ કરે છે. પરિણામે, શિક્ષકો તથા માતા-પિતાઓ માટે આ વિષય એક ગંભીર ચિંતાનો વિષય બની રહ્યો છે.

આ સંશોધનનો મુખ્ય હેતુ અતિશય ઇન્ટરનેટ ઉપયોગ અને વિદ્યાર્થીઓની ધ્યાન કેન્દ્રિત કરવાની ક્ષમતા વચ્ચેના સંબંધને વૈજ્ઞાનિક અને તર્કસંગત રીતે સમજવાનો છે. આ અભ્યાસ દ્વારા ઇન્ટરનેટના સકારાત્મક તથા નકારાત્મક બંને પાસાંઓનું વિશ્લેષણ કરીને, વિદ્યાર્થીઓમાં સંતુલિત, જવાબદાર અને ઉત્પાદક ઇન્ટરનેટ ઉપયોગ માટે માર્ગદર્શન પ્રદાન કરવાનો પ્રયત્ન કરવામાં આવશે.

### સાહિત્ય સમીક્ષા:

વર્તમાન અભ્યાસો સ્પષ્ટ રીતે દર્શાવે છે કે, અતિશય ઇન્ટરનેટ અને ડિજિટલ ટેકનોલોજીનો ઉપયોગ વિદ્યાર્થીઓની શૈક્ષણિક સિદ્ધિ માટે એક ગંભીર પડકાર છે. કુશ (2025) ના મેટા-વિશ્લેષણ મુજબ સ્માર્ટફોન વ્યસન, વિડિયો ગેમિંગ અને અયોગ્ય ટેકનોલોજી ઉપયોગનો શૈક્ષણિક પ્રદર્શન સાથે આંકડાકીય રીતે નોંધપાત્ર નકારાત્મક સંબંધ જોવા મળે છે. આ જ દિશામાં સુપ્રિયા આદિ (2025) તથા પોનુસામી અને ત્રિંહ (2025) દર્શાવે છે કે ઇન્ટરનેટ વ્યસન વિદ્યાર્થીઓની સંજ્ઞાનાત્મક ક્ષમતા, ધ્યાન કેન્દ્રિત કરવાની શક્તિ અને વિષયસિદ્ધિ પર ગંભીર અસર કરે છે, ભલે ડિજિટલ એક્સેસ\_dropout ઘટાડવામાં સહાયક બને.

સ્વાતી અને રાઠી (2024) તેમજ કાનવાલ આદિ (2023) ના અભ્યાસો સૂચવે છે કે ઇન્ટરનેટ વ્યસન અને GPA અથવા ગણિતીય સિદ્ધિ વચ્ચે સ્પષ્ટ નકારાત્મક સંબંધ જોવા મળે છે. ખાસ કરીને પુરુષ વિદ્યાર્થીઓમાં આ વ્યસનનું પ્રમાણ વધુ નોંધાય છે. ગવ્હાડ (2023) તથા પાલ અને હૂડા (2023) સંતુલિત દૃષ્ટિકોણ રજૂ કરે છે, જેમાં ઇન્ટરનેટને એક મહત્વપૂર્ણ શૈક્ષણિક સાધન તરીકે સ્વીકારવામાં આવ્યું છે, પરંતુ તેના અતિશય ઉપયોગને હાનિકારક ગણાવવામાં આવ્યો છે.

સામાજિક પરિપ્રેક્ષ્યમાં, બરોની આદિ (2023) દર્શાવે છે કે વિદ્યાર્થીઓ પોતે સ્વસ્થ અને જવાબદાર ઇન્ટરનેટ વપરાશ શીખવા ઇચ્છુક છે, જે સંસ્થાગત હસ્તક્ષેપની આવશ્યકતા સૂચવે છે. વિકાસશીલ દેશોના સંદર્ભમાં અદેનિકિનજુ અને અદેનિકિનજુ (2021) તેમજ ફાતેમા આદિ (2020) સ્પષ્ટ કરે છે કે મનોરંજન આધારિત ઇન્ટરનેટ ઉપયોગ અભ્યાસ સમય અને સામાજિક સંબંધોને નોંધપાત્ર રીતે નુકસાન પહોંચાડે છે.

પ્રસ્તુત અભ્યાસ મુજબ ઇન્ટરનેટ સ્વયં નુકસાનકારક નથી, પરંતુ તેનો અયોગ્ય, અતિશય અને બિનનિયંત્રિત ઉપયોગ વિદ્યાર્થીઓના શૈક્ષણિક, માનસિક તથા સામાજિક વિકાસ માટે અવરોધરૂપ બને છે. તેથી જાગૃતિ, માર્ગદર્શન અને શૈક્ષણિક નિયંત્રણ અનિવાર્ય બની જાય છે.

#### સાહિત્ય સમીક્ષા ઉણપ:

વર્તમાન અભ્યાસો સોશિયલ મીડિયા વ્યસન, ઇન્ટરનેટ લત અને શૈક્ષણિક પ્રદર્શન પર તેના પ્રભાવ અંગે અનેક સંશોધનો થયેલા છે. પરંતુ ખાસ કરીને અતિશય ઇન્ટરનેટ ઉપયોગ વિદ્યાર્થીઓની ધ્યાન કેન્દ્રિત કરવાની ક્ષમતાને કેવી રીતે અને કેટલા પ્રમાણમાં અસર કરે છે, તે મુદ્દે પ્રાથમિક સર્વે આધારિત, વિસ્તાર-વિશિષ્ટ અને વર્તનાત્મક અભ્યાસોની અછત જોવા મળે છે. વધુમાં, ભારતીય પરિસ્થિતિ, સ્થાનિક ભાષા અને શૈક્ષણિક સંદર્ભને ધ્યાનમાં લઈ કરવામાં આવેલા સંશોધનો મર્યાદિત છે. પ્રસ્તુત સંશોધન આ ઉણપ પૂર્ણ કરી, વિદ્યાર્થીઓની ધ્યાન ક્ષમતા પર ઇન્ટરનેટ ઉપયોગના વાસ્તવિક પ્રભાવને પ્રગટ કરવાનો પ્રયાસ કરેલ છે.

#### અભ્યાસના ઉદ્દેશો:

- વિદ્યાર્થીઓમાં દૈનિક ઇન્ટરનેટ ઉપયોગના સમય અને તેમના અતિશય ઇન્ટરનેટ ઉપયોગના સ્તર (લાંબા સમય સુધી ઇન્ટરનેટનો ઉપયોગ તથા અભ્યાસ દરમિયાન નોટિફિકેશન ચેક કરવાની આદત) વચ્ચે નોંધપાત્ર સંબંધ અસ્તિત્વમાં છે કે કેમ તે જાણવું.
- વિદ્યાર્થીઓમાં અતિશય ઇન્ટરનેટ ઉપયોગના સંદર્ભમાં તેમની ધ્યાન કેન્દ્રિત કરવાની ક્ષમતા સંતોષજનક સ્તરે છે કે કેમ તે જાણવું.
- વિદ્યાર્થીઓમાં દૈનિક ઇન્ટરનેટ ઉપયોગના સમયના આધારે અતિશય ઇન્ટરનેટ ઉપયોગ અને તેમની ધ્યાન કેન્દ્રિત કરવાની ક્ષમતા (કાર્ય પર ધ્યાન કેન્દ્રિત ન કરી શકવું તથા અભ્યાસના પરિણામો પર પડતી અસર) વચ્ચે કોઈ નોંધપાત્ર તફાવત અથવા સંબંધ છે કે કેમ તે જાણવું.

#### સંશોધન પદ્ધતિ:

- સંશોધનનો પ્રકાર: પ્રાથમિક સર્વે આધારિત વર્ણનાત્મક અભ્યાસ

- અભ્યાસનું વિષયક્ષેત્ર: વિદ્યાર્થીઓમાં અતિશય ઇન્ટરનેટ ઉપયોગ અને ધ્યાન કેન્દ્રિત કરવાની ક્ષમતા
- માહિતી સંગ્રહ પદ્ધતિ: પ્રશ્નાવલી (Questionnaire)
- નમૂના કદ (Sample Size): 70 વિદ્યાર્થીઓ
- મુખ્ય ચલો: દૈનિક ઇન્ટરનેટ ઉપયોગનો સમયમ અતિશય ઇન્ટરનેટ ઉપયોગના સૂચક પરિબલો, ધ્યાન કેન્દ્રિત કરવાની ક્ષમતા
- ઉપયોગમાં લેવાયેલા આંકડાકીય પરીક્ષણો: Chi-Square Test, One-Sample t-test, One-Way ANOVA
- માહિતીનું વિશ્લેષણ: ટેબલ, સરેરાશ મૂલ્ય, p-value અને F-value ના આધારે
- નિષ્કર્ષ કાઢવાની પદ્ધતિ: 0.05 મહત્વ સ્તર (Significance Level)ના આધારે

### માહિતીનું વિશ્લેષણ અને અર્થઘટન:

$H_0$  (શૂન્ય ઉત્કલ્પના): વિદ્યાર્થીઓના દૈનિક ઇન્ટરનેટ ઉપયોગના સમય અને અતિશય ઇન્ટરનેટ ઉપયોગના સૂચક પરિબલો (લાંબા સમય સુધી ઇન્ટરનેટનો ઉપયોગ અને અભ્યાસ સમયે નોટિફિકેશન ચેક કરવાની આદત) વચ્ચે કોઈ નોંધપાત્ર સંબંધ નથી.

$H_1$  (વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના): વિદ્યાર્થીઓના દૈનિક ઇન્ટરનેટ ઉપયોગના સમય અને અતિશય ઇન્ટરનેટ ઉપયોગના સૂચક પરિબલો (લાંબા સમય સુધી ઇન્ટરનેટનો ઉપયોગ અને અભ્યાસ સમયે નોટિફિકેશન ચેક કરવાની આદત) વચ્ચે નોંધપાત્ર સંબંધ છે.

Crosstab							
Count							
વિગત		હું દરરોજ લાંબા સમય સુધી ઇન્ટરનેટનો ઉપયોગ કરું છું.					Total
		સંપૂર્ણ અસંમત	અસંમત	તટસ્થ	સંમત	સંપૂર્ણ સંમત	
દરરોજ સરેરાશ કેટલો સમય ઇન્ટરનેટનો	1-2 કલાક	5	2	1	1	4	13
	2-4 કલાક	3	1	6	4	5	19

ઉપયોગ કરો છો?	4-6 કલાક	3	5	2	6	4	20
	6 કલાકથી વધુ	2	2	5	2	7	18
Total		13	10	14	13	20	70

Chi-Square Tests			
Test	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	14.234 <sup>a</sup>	12	.286
Likelihood Ratio	14.117	12	.293
Linear-by-Linear Association	1.409	1	.235
N of Valid Cases	70		

a. 17 cells (85.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.86.

Crosstab							
Count							
વિગત		અભ્યાસ સમયે વારંવાર નોટિફિકેશન ચેક કરવાની આદત છે.					Total
		સંપૂર્ણ અસંમત	અસંમત	તટસ્થ	સંમત	સંપૂર્ણ સંમત	
દરરોજ સરેરાશ કેટલો સમય ઇન્ટરનેટનો ઉપયોગ કરો છો?	1-2 કલાક	2	4	0	2	5	13
	2-4 કલાક	4	4	5	2	4	19
	4-6 કલાક	4	7	1	4	4	20
	6 કલાકથી વધુ	4	1	6	3	4	18
Total		14	16	12	11	17	70

Chi-Square Tests			
Test	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	13.769 <sup>a</sup>	12	.316
Likelihood Ratio	16.647	12	.163
Linear-by-Linear Association	.076	1	.783
N of Valid Cases	70		

a. 20 cells (100.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2.04.

ટેબલ તથા Chi-Square પરીક્ષણના પરિણામોના આધારે વિદ્યાર્થીઓના દૈનિક ઇન્ટરનેટ ઉપયોગના સમય અને “હું દરરોજ લાંબા સમય સુધી ઇન્ટરનેટનો ઉપયોગ કરું છું” નિવેદન વચ્ચેનો સંબંધ તપાસવામાં આવ્યો હતો. Pearson Chi-Squareનું મૂલ્ય 14.234 (df = 12) અને તેનું p-value 0.286 આવ્યું છે, જે 0.05

કરતાં વધુ હોવાથી આ બંને ચલ વચ્ચે આંકડાકીય રીતે કોઈ નોંધપાત્ર સંબંધ જોવા મળતો નથી. તે જ રીતે, “અભ્યાસ સમયે વારંવાર નોટિફિકેશન ચેક કરવાની આદત છે” નિવેદન માટે Pearson Chi-Squareનું મૂલ્ય 13.769 (df = 12) અને p-value 0.316 નોંધાયું છે, જે પણ 0.05 કરતાં વધુ છે.

આ પરિણામો દર્શાવે છે કે, દૈનિક ઇન્ટરનેટ ઉપયોગનો સમય વધે તે જરૂરી નથી કે વિદ્યાર્થીઓમાં અતિશય ઇન્ટરનેટ ઉપયોગ અથવા અભ્યાસ દરમિયાન ધ્યાન ભંગ કરવાની આદત નોંધપાત્ર રીતે વધે. તેથી, આ અભ્યાસના આધારે વિદ્યાર્થીઓમાં અતિશય ઇન્ટરનેટ ઉપયોગનું સ્તર આંકડાકીય રીતે નોંધપાત્ર સાબિત થતું નથી.

H<sub>0</sub> (શૂન્ય પરિકલ્પના): વિદ્યાર્થીઓની ધ્યાન કેન્દ્રિત કરવાની ક્ષમતા સંતોષજનક સ્તરે છે.

H<sub>1</sub> (વૈકલ્પિક પરિકલ્પના): વિદ્યાર્થીઓની ધ્યાન કેન્દ્રિત કરવાની ક્ષમતા સંતોષજનક સ્તરે નથી.

One-Sample Statistics				
વિગત	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
હું એક કાર્ય પર લાંબા સમય સુધી ધ્યાન કેન્દ્રિત કરી શકતો નથી.	70	3.2286	1.40570	.16801
ઇન્ટરનેટ ઉપયોગથી મારી યાદશક્તિ પર નકારાત્મક અસર પડી છે.	70	3.0714	1.35477	.16193
ઇન્ટરનેટ ઉપયોગથી મારા અભ્યાસના પરિણામો પ્રભાવિત થયા છે.	70	3.0714	1.28899	.15406

One-Sample Test						
વિગત	Test Value = 3					
	t	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper

હું એક કાર્ય પર લાંબા સમય સુધી ધ્યાન કેન્દ્રિત કરી શકતો નથી.	1.360	69	.178	.22857	-.1066	.5637
ઇન્ટરનેટ ઉપયોગથી મારી યાદશક્તિ પર નકારાત્મક અસર પડી છે.	.441	69	.661	.07143	-.2516	.3945
ઇન્ટરનેટ ઉપયોગથી મારા અભ્યાસના પરિણામો પ્રભાવિત થયા છે.	.464	69	.644	.07143	-.2359	.3788

One-Sample t-test દ્વારા વિદ્યાર્થીઓની ધ્યાન કેન્દ્રિત કરવાની ક્ષમતા માપવા માટે ત્રણ નિવેદનોનું વિશ્લેષણ કરવામાં આવ્યું હતું, જેમાં ટેસ્ટ વેલ્યુ 3 (તટસ્થ સ્તર) તરીકે લેવામાં આવ્યું હતું. “હું એક કાર્ય પર લાંબા સમય સુધી ધ્યાન કેન્દ્રિત કરી શકતો નથી” નિવેદન માટે સરેરાશ મૂલ્ય 3.23 નોંધાયું છે અને તેનું p-value 0.178 આવ્યું છે, જે 0.05 કરતાં વધુ હોવાથી સરેરાશ મૂલ્ય અને ટેસ્ટ વેલ્યુ વચ્ચેનો ફરક આંકડાકીય રીતે નોંધપાત્ર સાબિત થતો નથી. તે જ રીતે, “ઇન્ટરનેટ ઉપયોગથી મારી યાદશક્તિ પર નકારાત્મક અસર પડી છે” તથા “ઇન્ટરનેટ ઉપયોગથી મારા અભ્યાસના પરિણામો પ્રભાવિત થયા છે” નિવેદનો માટે p-value અનુક્રમે 0.661 અને 0.644 નોંધાયું છે, જે બંને 0.05 કરતાં વધુ છે. આ ઉપરાંત, ત્રણેય નિવેદનો માટે 95% Confidence Intervalમાં શૂન્યનો સમાવેશ થતો હોવાથી સરેરાશ અને ટેસ્ટ વેલ્યુ વચ્ચેનો તફાવત આંકડાકીય રીતે નોંધપાત્ર સાબિત થતો નથી. આથી, પ્રાપ્ત થયેલ પરિણામો સૂચવે છે કે વિદ્યાર્થીઓની ધ્યાન કેન્દ્રિત કરવાની ક્ષમતા તટસ્થ સ્તરથી નીચે જતી હોવાનું સ્પષ્ટ રીતે સાબિત થતું નથી અને કુલ મળીને તેમની ધ્યાન કેન્દ્રિત કરવાની ક્ષમતા સંતોષજનક સ્તરે હોવાનું માનવામાં આવે છે.

$H_0$  (શૂન્ય ઉત્કલ્પના): વિદ્યાર્થીઓના દૈનિક ઇન્ટરનેટ ઉપયોગના સમય અને તેમની ધ્યાન કેન્દ્રિત કરવાની ક્ષમતા વચ્ચે કોઈ નોંધપાત્ર સંબંધ નથી.

$H_1$  (વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના): વિદ્યાર્થીઓના દૈનિક ઇન્ટરનેટ ઉપયોગના સમય અને તેમની ધ્યાન કેન્દ્રિત કરવાની ક્ષમતા વચ્ચે નોંધપાત્ર નકારાત્મક સંબંધ છે.

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
હું એક કાર્ય પર લાંબા સમય સુધી ધ્યાન કેન્દ્રિત કરી શકતો નથી.	Between Groups	4.742	3	1.581	.793	.502
	Within Groups	131.601	66	1.994		
	Total	136.343	69			
ઇન્ટરનેટ ઉપયોગથી મારા અભ્યાસના પરિણામો પ્રભાવિત થયા છે.	Between Groups	.130	3	.043	.025	.995
	Within Groups	114.513	66	1.735		
	Total	114.643	69			

One-Way ANOVA પરીક્ષણ દ્વારા વિદ્યાર્થીઓના દૈનિક ઇન્ટરનેટ ઉપયોગના સમયના જુદા જુદા જૂથો વચ્ચે ધ્યાન કેન્દ્રિત કરવાની ક્ષમતામાં તફાવત તપાસવામાં આવ્યો હતો. “હું એક કાર્ય પર લાંબા સમય સુધી ધ્યાન કેન્દ્રિત કરી શકતો નથી” નિવેદન માટે Between Groups F મૂલ્ય 0.793 અને તેનું p-value 0.502 નોંધાયું છે, જે 0.05 કરતાં વધુ હોવાથી જૂથો વચ્ચેનો તફાવત આંકડાકીય રીતે નોંધપાત્ર સાબિત થતો નથી. તે જ રીતે, “ઇન્ટરનેટ ઉપયોગથી મારા અભ્યાસના પરિણામો પ્રભાવિત થયા છે” નિવેદન માટે F મૂલ્ય 0.025 અને p-value 0.995 નોંધાયું છે, જે પણ 0.05 કરતાં ઘણું વધુ છે.

આ પરિણામો સ્પષ્ટ કરે છે કે, દૈનિક ઇન્ટરનેટ ઉપયોગનો સમય વધે કે ઘટે, તેમ છતાં વિદ્યાર્થીઓની ધ્યાન કેન્દ્રિત કરવાની ક્ષમતા તથા અભ્યાસના પરિણામો પર પડતી અસર વચ્ચે આંકડાકીય રીતે કોઈ નોંધપાત્ર તફાવત જોવા મળતો નથી. તેથી, આ અભ્યાસના આધારે અતિશય ઇન્ટરનેટ ઉપયોગ અને વિદ્યાર્થીઓની ધ્યાન કેન્દ્રિત કરવાની ક્ષમતા વચ્ચે નોંધપાત્ર નકારાત્મક સંબંધ હોવાનો દાવો આંકડાકીય રીતે સમર્થિત થતો નથી.

#### ઉપસંહાર:

આ અભ્યાસમાં વિદ્યાર્થીઓમાં દૈનિક ઇન્ટરનેટ ઉપયોગના સમય, અતિશય ઇન્ટરનેટ ઉપયોગના સૂચક પરિબલો (લાંબા સમય સુધી ઇન્ટરનેટનો ઉપયોગ તથા અભ્યાસ દરમિયાન નોટિફિકેશન ચેક કરવાની આદત) અને તેમની ધ્યાન કેન્દ્રિત કરવાની ક્ષમતા વચ્ચેના સંબંધનું સુવ્યવસ્થિત આંકડાકીય વિશ્લેષણ કરવામાં આવ્યું હતું. Chi-Square, One-Sample t-test તથા One-Way ANOVA જેવા યોગ્ય અને સ્વીકૃત

આંકડાકીય પરીક્ષણોનો ઉપયોગ કરીને અભ્યાસના ત્રણ મુખ્ય સંશોધન ઉદ્દેશ્યોનું મૂલ્યાંકન કરવામાં આવ્યું છે.

પ્રથમ ઉદ્દેશ્ય અંતર્ગત કરવામાં આવેલા Chi-Square પરીક્ષણના પરિણામોએ દર્શાવ્યું કે, વિદ્યાર્થીઓના દૈનિક ઇન્ટરનેટ ઉપયોગના સમય અને “હું દરરોજ લાંબા સમય સુધી ઇન્ટરનેટનો ઉપયોગ કરું છું” તેમજ “અભ્યાસ સમયે વારંવાર નોટિફિકેશન ચેક કરવાની આદત છે” જેવા નિવેદનો વચ્ચે આંકડાકીય રીતે કોઈ નોંધપાત્ર સંબંધ જોવા મળતો નથી. બંને પરિસ્થિતિમાં p-value 0.05 કરતાં વધુ નોંધાઈ છે, જે સૂચવે છે કે ઇન્ટરનેટ ઉપયોગનો સમય વધે તે અનિવાર્ય રીતે અતિશય ઇન્ટરનેટ ઉપયોગની આદત તરફ દોરી જાય છે એવું સ્પષ્ટપણે સાબિત થતું નથી.

બીજા ઉદ્દેશ્ય અંતર્ગત One-Sample t-test દ્વારા વિદ્યાર્થીઓની ધ્યાન કેન્દ્રિત કરવાની ક્ષમતાને તટસ્થ સ્તર (Test Value = 3) સાથે સરખાવીને તપાસવામાં આવી. ત્રણેય નિવેદનો માટે પ્રાપ્ત થયેલા સરેરાશ મૂલ્યો તટસ્થ સ્તરથી આંકડાકીય રીતે નોંધપાત્ર રીતે અલગ ન હતા તથા તમામ કિસ્સામાં p-value 0.05 કરતાં વધુ નોંધાઈ હતી. આથી એવું માનવામાં આવે છે કે વિદ્યાર્થીઓની ધ્યાન કેન્દ્રિત કરવાની ક્ષમતા સંપૂર્ણપણે અસંતોષજનક હોવાનું આંકડાકીય રીતે સાબિત થતું નથી અને મોટાભાગના વિદ્યાર્થીઓ મધ્યમ અથવા સંતોષજનક સ્તરે સ્થિત હોવાનું સૂચિત થાય છે.

ત્રીજા ઉદ્દેશ્ય હેઠળ One-Way ANOVA પરીક્ષણ દ્વારા દૈનિક ઇન્ટરનેટ ઉપયોગના જુદા જુદા સમય જૂથો વચ્ચે વિદ્યાર્થીઓની ધ્યાન કેન્દ્રિત કરવાની ક્ષમતામાં તફાવત તપાસવામાં આવ્યો હતો. પરિણામોએ સ્પષ્ટ કર્યું કે વિવિધ સમય જૂથોમાં વિદ્યાર્થીઓની ધ્યાન કેન્દ્રિત કરવાની ક્ષમતા તથા અભ્યાસના પરિણામો પર પડતી અસર વચ્ચે આંકડાકીય રીતે કોઈ નોંધપાત્ર તફાવત જોવા મળતો નથી.

તેથી, આ અભ્યાસના નિષ્કર્ષો દર્શાવે છે કે વિદ્યાર્થીઓમાં દૈનિક ઇન્ટરનેટ ઉપયોગનો સમય, અતિશય ઇન્ટરનેટ ઉપયોગ અને ધ્યાન કેન્દ્રિત કરવાની ક્ષમતા વચ્ચે સીધો તથા નોંધપાત્ર નકારાત્મક સંબંધ આંકડાકીય રીતે સાબિત થતો નથી. તેથી, ઇન્ટરનેટ ઉપયોગને માત્ર સમયના આધાર પર સમસ્યાજનક ગણવાને બદલે, તેના ઉપયોગની રીત, ઉપયોગનો હેતુ અને સ્વ-નિયંત્રણ જેવા વર્તનાત્મક તથા માનસિક પરિબલોને વધુ મહત્વ આપવાની જરૂરિયાત રહેલી છે.

**ભલામણો:**

આ અભ્યાસના પરિણામોને ધ્યાનમાં રાખીને શૈક્ષણિક સંસ્થાઓએ વિદ્યાર્થીઓમાં જવાબદાર તથા હેતુપૂર્ણ ઇન્ટરનેટ ઉપયોગ અંગે સચેતનતા અને જાગૃતિ વધારતા કાર્યક્રમો યોજવા જરૂરી બને છે. માત્ર ઇન્ટરનેટ ઉપયોગનો સમય ઘટાડવા પર ભાર મૂકવાને બદલે, સમય વ્યવસ્થાપન, સ્વ-નિયંત્રણ અને અભ્યાસ દરમિયાન ઊભા થતા ડિજિટલ વિક્ષેપોને અસરકારક રીતે ઘટાડવાના ઉપાયો શીખવવા વધુ ઉપયોગી અને વ્યવહારુ સાબિત થઈ શકે છે.

વિદ્યાર્થીઓને ડિજિટલ ડિટોક્સના મહત્વ વિશે સમજ આપવી, નોટિફિકેશન મેનેજમેન્ટ જેવી વ્યાવહારિક પદ્ધતિઓ અપનાવવા પ્રોત્સાહિત કરવું તથા ધ્યાન કેન્દ્રિત કરવાની વૈજ્ઞાનિક અને માનસિક ટેકનિક્સ અંગે માર્ગદર્શન પ્રદાન કરવું આજના શૈક્ષણિક પરિપ્રેક્ષ્યમાં અત્યંત આવશ્યક છે. આ સાથે, ભવિષ્યના સંશોધનોમાં ગુણાત્મક પરિબલો, વર્તનાત્મક લક્ષણો તથા મનોવૈજ્ઞાનિક પાસાઓનો સમાવેશ કરીને વધુ ઊંડાણપૂર્વક અને વિસ્તાર-વિશિષ્ટ અભ્યાસ કરવામાં આવે તો, વિદ્યાર્થીઓના ઇન્ટરનેટ ઉપયોગના વાસ્તવિક પ્રભાવ અંગે વધુ અર્થપૂર્ણ અને નીતિગત દૃષ્ટિએ ઉપયોગી પરિણામો પ્રાપ્ત થઈ શકે છે.

**સંદર્ભ સ્ત્રોતો:**

- Adenikinju, A. A., & Adenikinju, O. (2021). *Influence of internet usage on academic performance*. IJRSS, 5(5), 178–184.
- Adhikari, H. P., & Paudel, K. (2020). *The effect of excessive internet use on student's academic achievements*. SHWETA SHARDUL, 17(1), 282–294.
- Baroni, A., Feder, M. A., Castellanos, F. X., Li, J., & Shatkin, J. (2023). *Internet use 101 in college*. Public Health in Practice, 6, 100411. <https://doi.org/10.1016/j.puhip.2023.100411>
- Fatema, K., Nasreen, S., Parvez, M. S., & Rahaman, M. A. (2020). *Impact of using the internet on students*. Open Journal of Social Sciences, 8, 71–83. <https://doi.org/10.4236/jss.2020.812007>
- Gavhad, S. B. (2023). *Mobile internet addiction and its impact on academic performance*. IJSART, 9(11), 1–3.
- Guan, S.-S. A., & Subrahmanyam, K. (2009). *Youth Internet use: Risks and opportunities*. Current Opinion in Psychiatry, 22(4), 351–356. <https://doi.org/10.1097/YCO.0b013e32832bd7e0>

- Kanwal, T., Samreen, S., & Munawar, U. (2023). *Examining the effect of internet addiction on academic performance*. IJCISS, 2(4), 1453–1459.
- Kuş, M. (2025). *A meta-analysis of the impact of technology-related factors on students' academic performance*. *Frontiers in Psychology*, 16, 1524645. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1524645>
- Pal, V., & Hooda, M. (2023). *Impact of internet usage on academic achievement*. SRJIS, 12(79), 55–62. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10079217>
- Ponnusamy, S., & Trinh, T.-A. (2025). *Mobile internet access and students' educational outcomes during the COVID-19 pandemic*. *Economics of Education Review*, 106, 102651. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2025.102651>
- Supriya, E., Nikitha, C., Maheswari, B., Praveena Devi, C. B., & Sushma Taj, S. (2025). *Exploring the impact of internet addiction on academic achievement*. *International Journal of Biological & Pharmaceutical Sciences Archive*, 14(4), 2212–2220. <https://doi.org/10.31032/IJBPAS/2025/14.4.8915>
- Swati, & Rathee, N. (2024). *Exploring the impact of internet addiction and anxiety on mathematics achievement*. *ShodhKosh*, 5(1), 1555–1564. <https://doi.org/10.29121/shodhkosh.v5.i1.2024.4358>
- Carr, N. (2010). *The shallows: What the Internet is doing to our brains*. W. W. Norton & Company.
- Goldberg, I., & Lewis, M. (2021). *Digital distraction and learning: Cognitive, behavioral, and educational perspectives*. Routledge.
- Rosen, L. D., Lim, A. F., Smith, J., & Smith, B. (2014). *The distracted student: Technology and the effects on learning*. Palgrave Macmillan.
- Young, K. S. (2017). *Internet addiction: A handbook and guide to evaluation and treatment*. John Wiley & Sons.