Al-Ameen ANNUALS

A Refereed Journal for Interdisciplinary Studies

Vol.1 No.6 March 2023

ISSN: 2581 - 7078

AL-AMEEN COLLEGE

Al-Ameen COLLEGE

EDATHALA, ALUVA - 683 561
Phone : 0484 - 2836221
AIDED INSTITUTION
RE ACCREDITED BY NAAC WITH A GRADE (CGPA 3.15)
Affiliated to Mahatma Gandhi University, Kottayam
Email : alameencollege@gmail.com
Website : www.alameencollege.org
Fax : 0484 - 2837561

Al-Ameen ANNUALS

A Refereed Journal for Interdisciplinary Studies

Al-Ameen **ANNUALS**

A refereed journal for Interdisciplinary Studies

Manager	:	Dr. Junaid Rahman, Manager, Al- Ameen College, Edathala
Chief Editor	:	Dr. Cini Kurian Principal, Al-Ameen College, Edathala
Excecutive Editor	:	Dr. Fathima Perveen P A, Assistant Professor, Department of Mathematics, Al-Ameen College, Edathala

Advisory Committee

English	:	Dr. Vinod Gopi, Department of English, Sreesankara College, Kalady
Malayalam	:	Dr. Sibu Modayil, Department of Malayalam, U.C. College, Aluva
Mathematics	:	Dr. Arya S, Assistant Professor, Department of Mathematics, Alphonsa College, Pala
Hindi	:	Dr. Girishkumar K K, Assistant Professor, Department of Hindi, Cochin University of Science and Technology
Commerce	:	Dr. Mumna Nazar, Assistant Professor, Department of Commerce, MES College Nedumkandam
Physics	:	Dr. Rose P Ignatious, Associate Professor (Rtd), St. Teresa's College, Ernakulam

Editorial Board

Dr. Leji Latheef Department of Chemistry, Al-Ameen College, Edathala, lejilatheef10@gmail.com

Dr. Abdul Hakkeem, Department of Economics, Al-Ameen College, Edathala, pmhakkeem@gmail.com

Dr. Jyothi Joseph, Department of Computer Science, Al-Ameen College, Edathala, jyothijoseph@gmail.com

ISSN: 2581 - 7078

Printed and published by Dr. Leji Latheef on behalf of Al-Ameen College, Edathala, Aluva and printed at Indu Offset, Cochin University P.O. South Kalamasery, Kerala - 682022 and published from Al-Ameen College Edathala, Aluva, Chief Editor: Dr. Kurian.

CONTENTS

Al-Ameen ANNUALS

A refereed journal for Interdisciplinary Studies

Vol. 1 *No.6* *March 2023* *ISSN : 2581 - 7078*

1. **IMAGE FUSION USING CONTOURLET TRANSFORM ON SYNTHETIC APERTURE RADAR IMAGES** 9-15
   Remya B Nair, Dr. Cini Kurian

2. **A STUDY ON FILM INDUCED TOURISM IN KERALA** 16-21
   Mohammed Fahiz K

3. **GREEN SYNTHESIS OF SILVER NANOPARTICLES USING WRIGHTIATINCTORIA EXTRACTS** 22-26
   T. N. Renjini, Vimala George, C. Sreeja, S. Sreeja

4. **HUMANS, ANIMALS, CLIMATE CHANGE AND MIGRATION: AN ECOCRITICAL READING OF AMITAV GHOSH'S THE GUN ISLAND.** 27-30
   Gayathri Narayanan

5. **ഉടൽ വിനിയമങ്ങളും മറുഭാഷയുടെ രൂപപ്പെടലുകളും.** 31-35
   Abdul Salam A.P.

6. **FABRICATION OF SNS THIN FILM AS AN ABSORBER LAYER IN SOLAR CELLS** 36-42
   Sreeja C, Annieta Philip K

7. **AN INTRODUCTION TO SUPPLY CHAIN MANAGEMENT** 43-47
   Girish G.

8. **स्वच्छन्दतावादी हिन्दी नाटककार : जयशंकर प्रसाद.** 48-53
   Dr. K.N. Aneesh

9. **वायु प्रदूषण.** 54-56
   Dr. Angel C John

10. കാവുകളും പ്രാദേശിക സ്വത്വവും 57-66
എടത്തല കാവുകളെ മുൻനിർത്തിയുള്ള അന്വേഷണം.

A.N. Shelley

11. FUZZY REASONING METHODS FOR FUZZY CLASSIFICATION RULES 67-76

T.S. Thanuja

FORM IV

Statement about ownership and other particulars about the periodical, ***Al-Ameen Annuals- A Refereed Journal for Interdisciplinary Studies.***

1.	Place of Publication	:	Edathala
2.	Periodicity of Publication	:	Yearly
3.	Printers Name	:	Dr. Cini Kurian
	Nationality	:	Indian
	Address	:	Al-Ameen College, Edathala North Post, Aluva, Kerala - 683561
4.	Publishers Name	:	Dr. Leji Latheef
	Nationality	:	Indian
	Address	:	Al-Ameen College, Edathala North Post, Aluva, Kerala – 683561
5.	Editors Name	:	Dr. Fathima Perveen P.A.
	Nationality	:	Indian
	Address	:	Al Ameen College, EdathalaNorth Post, Aluva, Kerala - 683561
6.	Name and Address of Individuals who own the newspaper and partners of share holders holding more than 1% of the total capital	:	Dr. Cini Kurian, Chief Editor Al- Ameen Collefe, Edathala, North P.O., Aluva, Kerala - 683561

I, Dr. Leji Latheef hereby declare that the particulars given above are true to the best of my knowledge and belief.

Sd/-

Date :

Dr.Leji Latheef
(Printer and Publisher)

Editorial

With great enthusiasm and gratitude, I welcome you to the latest edition of our distinguished multidisciplinary research journal.

One of the hallmarks of our journal is the celebration of diversity in research. In this volume, you will find an array of studies spanning various disciplines, each contributing a unique perspective to the collective body of knowledge.

I want to extend my heartfelt appreciation to our dedicated reviewers. Their expertise and thoughtful assessments are instrumental in shaping the final selection of articles.

I extend my deepest gratitude to all who have played a role in this endeavor – the authors, the reviewers, the editorial board, and, of course, our readers.

Thank you for joining us on this voyage of exploration and discovery. Together, we are shaping a more informed and enlightened future.

Chief Editor

Al-Ameen College, Edathala | Vol. 1 No.6 March 2023 pp. 9-15 | ISSN : 2581 - 7078

IMAGE FUSION USING CONTOURLET TRANSFORM ON SYNTHETIC APERTURE RADAR IMAGES

Remya B Nair[1], Cini Kurian[1]

[1]*Department of Computer Science*
Al-Ameen College, Edathala, Aluva, Kerala, India
remya@alameencollege.org

Abstract

Image fusion techniques play a significant role in change detection by combining multiple images to enhance their spatial and spectral information. The fused image will be conveyed more information than any of the input images. The aim of this proposed method is to apply image fusion techniques to detect changes in multi temporal images. The image fusion process begins by extracting relevant features from both input images. These features can include spectral information, texture, and other characteristics that describe the scene elements. The characteristics that were collected from the input images can be combined using a variety of fusion techniques, such as pixel-level, feature-level, or decision-level fusion. After fusion, the resultant image represents a composite view that incorporates the most salient information from both inputs. After that, change detection is carried out by contrasting the fused image with one of the original input images. This comparison can be achieved through pixel-wise differencing, classification algorithms, or other change detection methods.

Keywords: *Fused image, Image Fusion, Multi temporal Image.*

I. Introduction

Image fusion (IF) aims to combine complementary multisensory, multi temporal, and/ or multiview data into a single new image. The new image contains information of a quality that cannot be obtained in any other way. There are numerous uses for image fusion. They have been extensively utilized for object identification, categorization, and change detection for many remote sensing applications. There are four stages at which it can be executed. They are the following: - Signal level, Pixel level, Feature level, and Decision level.

Signal level Fusion

In signal level fusion, a new signal with a higher signal to noise ratio than the original signals is produced by signal based fusion, which combines signals from many sensors.

Pixel level fusion

In Pixel based fusion, fusion is performed on a pixel-by-pixel basis. For generating a fused image, the in-formation associated with each pixel is determined from a set of pixels in source images to improve the performance of image processing tasks such as segmentation.

Feature level fusion

In Feature based fusion it requires an extraction of objects recognized in the various data sources. It extracts the salient features such as edges, pixel intensities, textures etc. from the image. These extracted features from input images are used for combing the image to acquire more relevant information.

Decision level fusion

Decision-level fusion consists of merging information at a higher level of abstraction. It combines the results from multiple algorithms to yield a final fused decision. In decision level fusion input images are processed individually for extracting information. The extracted information is then combined by applying appropriate decision rules to reinforce common interpretation.

The recent achievements of image fusion are object identification, classification, change detection. Image change detection is a process that analyses images of the same scene taken at different times to identify changes that may have occurred between the considered acquisition dates. It has many applications in diverse disciplines such as land change detection, medical diagnosis, and video surveillance.

II. Method

In the proposed method, two co-registered Synthetic Aperture Radar (SAR) images acquired over the same geographical area at two different times say t1 and t2 respectively are taken. These two source images are prepossessed by applying the mean-ratio operator and the log-ratio operator respectively. The information of changed regions reflected by the mean ratio image is relatively in accordance with the real changed trends in multi temporal SAR images. The information of background is obtained from the log ratio image. The new difference image fused by mean ratio image and log ratio image. The difference image is fused by using contourlet transform [2]. The contourlet transform consists of two steps which is the sub band decomposition and the directional transform. A Laplacian pyramid is first used to capture point discontinuities, then followed by directional filter banks to link point discontinuity into lineal structure. By applying an average fusion rule the coefficients from the two decomposed image is fused.

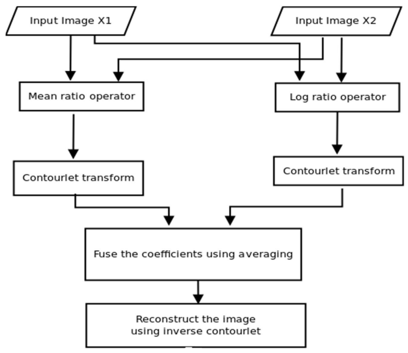


Fig.1 Flow Chart of the Proposed System

2.1 Working of proposed Method.

The Proposed system consists of two Stages. They are following: -

1. Preprocessing
2. Image Fusion

Al-Ameen College, Edathala | Vol. 1 | No.6 | March 2023 | pp. 11-15 | ISSN : 2581 - 7078

The block diagram of the proposed system is shown below: -

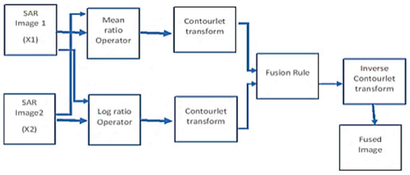


Figure 2: Block Diagram of the Proposed System

Two co registered SAR images acquired at two different times are taken. A mean ratio operator and log ratio operator is used to generate a mean ratio image and a log ratio image. Contourlet transform is used to generate the fused image by decomposing the mean ratio image and log ratio image.

1. Preprocessing

The two source images used for image fusion are obtained from the mean ratio operator and the log-ratio operator, respectively. The preprocessing consists of two operations.

1.1. Mean Ratio Operator

The mean ratio image (Xm) is generated by applying the following operation on the two multi temporal SAR images X1 and X2. That is

$$Xm = (X1-X2)\wedge 2$$

The Mean ratio image enhance the changed information of X1And X2

1.2 Log Ratio Operator:

The log ratio image (Xl) is generated by applying the following operation on the two multi temporal SAR images X1 and X2. That is

$$Xl = |\log X2 - \log X1|$$

The log ratio image retains the unchanged (background) information of X1 and X2.

These two complementary in formations are used for generating the fused image.

2. Image Fusion

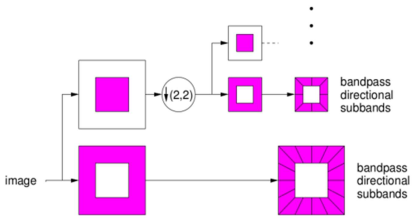
Apply [3] contourlet transform on mean ratio image and the log ratio image. [4] The sub band decomposition and the directed transformation are the first two processes in the contourlet transform. A Laplacian pyramid is first used to capture point discontinuities. To link point discontinuities into linear structure, directional filter banks are employed after a Laplacian pyramid.

Because the low frequencies of the input image are eliminated before applying the directional filter bank, it only captures the high frequencies of the input image. The directional filter bank has a flexible number of directions and it only capture the high frequency of the input image because the low frequencies of the input image are removed before applying it.

Figure 3: Block Diagram of Contourlet Transform

At first, the [5] Laplacian Pyramid is used to compute a multi scale decomposition. The down sampled low pass image and the difference image of the next level can be computed in the same way. A series of bandpass images can be obtained in this way. The Laplacian Pyramid decom-position can avoid the frequency scrambling that happens in the wavelet filter bank because it down sample the low pass channel only. The directional filter bank is firstly decomposing the

directional image and have good performance in image reconstruction. One can decompose each scale into any arbitrary power of twos number of directions by applying the shearing operator combined with the two-channel quincunx filter bank. Fuse the corresponding coefficients by applying a fusion rule [6]. Here average fusion rule is applied to fuse the corresponding low band and bandpass coefficients. The fused image is constructed from low pass coefficient and high pass coefficient obtained by applying the fusion rule. In average fusion rule, it calculates the average of the matching pixels in the input source images yields the output pixel in the fused image.Inverse contourlet transform is used to reconstruct the fused image.



B. Implementation of proposed method

The proposed system is divided into two modules. They are preprocessing and image fusion.

1 Pre-Processing

In this step a mean ratio operator and log ratio operator is used to generate a mean ratio image and a log ratio image. For these two co-registered SAR images acquired at two different times are taken.

2 Image Fusion

Here generates the fused image by using contourlet transform. The mean ratio image and a log ratio image is given to a contourlet transform. The contourlet transform consists of two steps which is the sub band decomposition and the directional transform. A Laplacian pyramid is first used to capture point discontinuities, then followed by directional filter banks to link point discontinuity into lineal structure. Then fuse the coefficients obtained from the transform by applying a fusion rule. Then Inverse contourlet transform is applied to reconstruct the image.

Algorithm 1 Mean Ratio Operator

Input:	co registered SAR image X1, X2
Output:	Mean Ratio Image Xm
Step 1:	Read co registered SAR Image X1 and X2
Step 2:	Resize the images X1 and X2
Step 3:	Generate mean ratio image Xm by Xm=(X1-X2)2

Algorithm 2 Log Ratio Operator

Input:	co-registered SAR image x1 AND X2
Output:	Log ratio Image Xl
Step 1:	Read co registered SAR Image X1 and X2
Step 2:	Resize the images X1 and X2
Step 3:	Generate log ratio image Xl by Xl=log(X1)-log(X2)

Algorithm 3 Image Fusion

Input:	Xm, Xl
Output:	Fused Image

Step 1: Read the mean ratio image and log ratio image Xm and Xl respectively.

Step 2: Apply contourlet transform algorithm for decomposition of both images Xm and Xl

Step 3: Generate the fused image coefficients by applying average fusion rule algorithm

Step 4: Reconstruct the fused image by applying inverse contourlet transform.

Algorithm 4 Fusion Algorithm

Input: bandpass directional images, lowpass images XmJ and XlJ

Output: Fused image coefficients

Step 1: Find the average of two law pass coefficients XmJ and XlJ and store it into fused image coeficients.

Step 2: For each of the bandpass directional image coefficients perform the following

Step 3: Pad the matrix with zeros

Step 4 : Divide each bandpass matrix into 2X2 blocks and store it into a and b

Step 5 : Find the mean of each block a and b and store it into fm and fl respectively

Step 6 : if fm>fl, store the values of a into fused image coefficients otherwise store b.

III. Results and Discussions

The input image(X1) [7] acquired during the year 2000 is shown below.

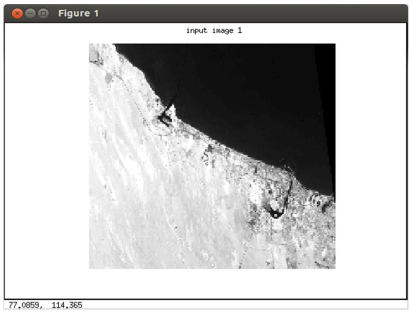


Figure 4: Input Image 1(Image of Dubai acquired during the year 2000)

The input image (X2) [7] acquired during the year 2020 is shown below.

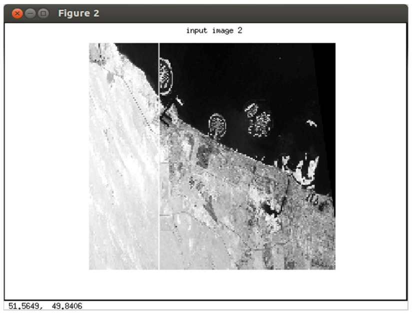


Figure 5: Input Image 2 (Image of Dubai acquired during the year 2020)

The mean ratio image from log ratio ratio operator is shown below. The mean ration image represents the changes between the two images.

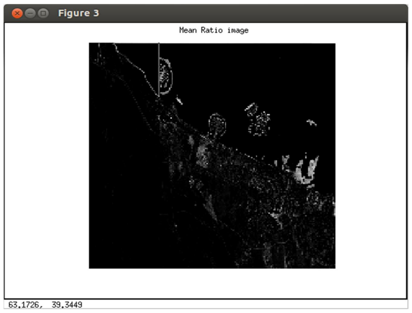


Figure.6 Mean Ratio Image

The log ratio image from log ratio ratio operator is shown below. It retains the background information.

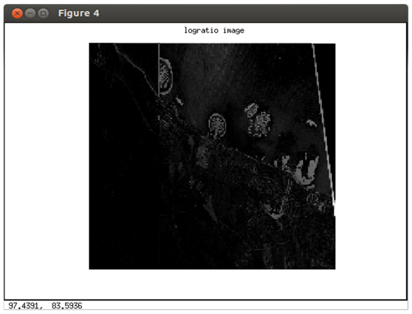


Figure.7 Log Ratio Image

The fused image is obtained by applying contourlet transform on mean ratio image and log ratio image .It is shown below.

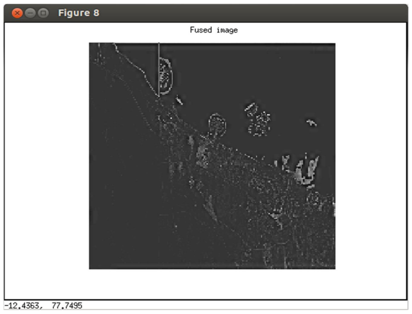


Figure.8 Fused Image

IV Conclusion

In conclusion, the application of image fusion techniques for change detection has proven to be a valuable approach in various fields, ranging from environmental monitoring to urban planning and disaster management. By integrating information from multi-temporal images, image fusion enhances the accuracy and reliability of change detection algorithms, enabling the identification and analysis of subtle and significant changes within a scene.

V. References

[1] Zhiqiang Zhou, Maoguo Gong and Jingjing Ma. Change Detection in Synthetic Aperture Radar Images based on Image Fusion and Fuzzy Clustering.IEEE Transactions on Image Processing, 21(4):2141-2151, April 2012.

[2] Minh N. Do, and Martin Vetterli, The Contourlet Transform: An Efficient Directional Multiresolution Image Representation, IEEE Transactions on Image processing

[3] Minh N. Do and Martin Vetterliy, Pyramidal Directional Filter Banks And Curvelets, IEEE International Conference on Image Processing (ICIP), Thessaloniki, Greece, 2001

[4] S Rajkumar S Kavitha, Redundancy in Discrete Wavelet Transform and Contourlet Transform for Multimodality Medical Image Fusion with Quantitative Analysis, International Conference on Emerging Trends in Engineering and Technology.

[5] Peter J Burt, The Laplacian Pyramid as a Compact Image Code, IEEE Transactions on Communications, 3(4), APRIL 1983

[6] Shirin Mahmoudi, Contourlet Based Image Fusion using Information Measures, Proceedings of the second International Symposium on Wavelets Theory and Applications in Applied Mathematics.

[7] Priyanka Khandelwal, Krishna Kant Singh, B.K.Singh and Akansha Mehrotra, Unsupervised Change

Detection of Multispectral Images using Wavelet Fusion and Kohonen Clustering Network, International Journal of Engineering and Technology (IJET)

[8] Paresh Rawat, Sapna Gangrade, Pankaj Vya, Implementation of Hybrid Image Fusion Technique Using Wavelet Based Fusion Rules, International Journal of Computer Technology and Electronics Engineering (IJCTEE),Volume1, Issue 1

[9] www.topsecretwriters.com/2012/ 04/ nasa-satellite-shows-spread-of-humans-on-earth

[10] Minh N. Do and Martin Vetterliy, Pyramidal Directional Filter Banks and Curvelets, IEEE International Conference on Image Processing (ICIP), Thessaloniki, Greece, 2001

ISSN : 2581 - 7078 | Vol. 1 No.6 March 2023 pp. 16 -21 Al-Ameen College, Edathala

A STUDY ON FILM INDUCED TOURISM IN KERALA

Mohammed Fahiz K

Department of Commerce
Al-Ameen College, Edathala
fahizkot@gmail.com

POP CULTURE TOURISM

The greatest example of the pop culture tourism inthe early days of the last century was Transylvania and the brand castle, the canvas for the ever greatest horror novel “Dracula” by Abraham Stoker. The city of Bran and the theme of Dracula novel is a major source of revenue for Romania which suffers a lot after the downfall of the Soviet Union. Dracula is the major theme of souvenirs and lodging facilities in this region and even the horror tour conducted for the fans of Dracula who visits the city.

FILM INDUCED TOURISM

Kerala being a small state at the southern tip of the country is known for its rain forest, green meadows, and peculiar culture. The state is also known for its cinema industry which produces reality based films. it has earned international applause on it’s films of international standards in themes despite its low budgets. Over the years some of the locations which appeared in superhit films have induced the viewers to explore those destinations. This includes the Gavi a hill station which was the major location for the super hit movie Ordinary all other destinations like Meeshapulimala (portrayed in award winning movie Charlie), Varikasheri Mana (appeared in super hit movies like Devasuram, Araamthamburan), Puyamkutty (appeared in super hit film Pulimurugan), summer palace (intriponithura which appeared in super hit film manichitrathazhu) etc.

STATEMENT OF THE PROBLEM

Tourism is turning out to be the major bread winner for many countries. The arena of tourism is a major focus of Kerala as it is known to be a consumer state. The small state also has a film industry which is known for its realist products and innovating making style is gaining the attention of world cinema. The arise of social media, overseas releases and redubbed versions along with OTT platforms and availability of subtitles has boosted the popularity to a great extend. As most of films concentrate in world class themes rather than budgets, the international audience finds it easier to connect with them. As the most popular art form of the age the visual medium of cinema has also given birth for other by-products like celebrity status of actors and technicians. The concept of celebrity status has attained a new level such that it includes both the premises used in the film like the clothes, vehicles and also the locations appearing in the films.

In recent times many destinations in Kerala is witnessing high tourist traffic after their appearance in mainstream cinema. This includes locations like Gavi, Meeshappulimala, Pooyankutty, Varikkashery Mana and many others. Some of these destinations have performed well in catering to the needs of tourist while in the case of some destinations there lacks attention from the part of government. The most important aspect of this phenomenon is that there is a high demand for the destination at the immediate post film release period. If not

capitalized well at that time the tourist traffic will significantly fall afterwards. Although it is true that kerala is one of highest spending state on tourism in India, It can be noticed that the new sprouting destinations are not given much attention. The study aims to find out whether the phenomenon of film-induced tourism is properly capitalized by the tourism department of Kerala over the time. It also aims at suggesting measures to capitalize those film induced tourism destinations which does have immense potential and which haven't gained the attention of the authorities yet. It should also be noted that the area of film induced tourism has not been into the wider per view of the researchers yet which increases the relevance of the research. The study aims at studying the socio economic and environmental impact of this phenomenon, It also takes into accounts the attraction factors, satisfaction level of tourists and the role of local authorities in development of the area.

SIGNIFICANCE OF THE STUDY

The study is significant for the people and business men residing in these destinations as the phenomenon of film induced tourism brings a lot of employment opportunities and a hike in the standard of living of these inhabitants. The increase in tourist traffic will develop the infrastructure and facilities of the area too. On the other hand if the development is not carried out in a scientific way, it wills it would disturb the nature and the lives of those inhabitants too. Moreover the development of these destinations opens up a new window of exploration and experience for the tourist. Now a day's development of new tourism destination is a major priority of local governments as it is a major contributor to the treasury of the state. As the explorative one in the case of kerala and the country as a whole, it would serve the future researchers a lot.

SCOPE OF THE STUDY

The scope of the study is limited to those destinations whose popularity have increased after appearance in Malayalam movies. The present study concentrates on residents, tourists, service providers and DTPC officials. The work attempts to examine the status of film induced tourism destinations. The researcher intends to review the facilities and services offered to tourists. The study also identifies issues, challenges and factors of attraction of these destinations. The study deals with tourism management, tourism marketing and human resource management in tourism.

REVIW OF LITERATURE

Ahmed Sharaz (2015) conducted a study on the impact of tourism on the economic development of Rajaouri with special reference to managing pilgrimage tourism. The study shows that provision of facilities and services to incoming pilgrims is considered as the prime responsibility of the shrine administration, but unfortunately pilgrims are not treated as per their expectations. Sometimes they lack proper accommodation facilities and even non availability of spaces for basic needs. The study also showed that replacement of obsolete procedure for cooking and dining is also needed.

Bindhu V.T (2012) analyzed the customer preference and satisfaction in health tourism among selected ayurvedic resorts in Kerala. The study revealed that the most favorable factors for Kerala in health tourism is it's authenticity and rich ayurvedic heritage with multifaceted attractions. The study also suggested that the resorts should also concentrate in customer retention strategies so as to

have a sustainable growth in health tourism. The study also shows that there is a lesser attention of branding of ayurvedic tourist resorts which should be rectified for the growth and development of industry.

Sujitha Annie Kurian (2012), Department of management studies, MadhuraKamaraj University, conducted a study on “intervention strategies for regional development: A study at Kerala tourism”. The study stated that the tourists intended to visit after knowing that the Kerala tourism development council (KTDC) and the department of tourism in Kerala have won many awards on national level. Further inclusion of Kerala in the Must see destination in life time list of the National Geographic channel.

Radhika P.C (2015) conducted a study on development of a model for tourism for Kerala. The study found that the perceived benefits of tourism is having a positive relationship with the community support whereas community satisfaction and perceived cost of tourism (PCT) have a negative relationship with the overall community satisfaction (OCS).

Mohan and Raji (2014) analyzed the impact of medical tourism on Kerala. It was evident from the study that Kerala had a high potential on medical tourism as it was already a well know holiday destination. The major source of information for the medical tourists was those success stories published in news papers. Their lack of professionalism from the part of hospital management was a major hurdle in the capitalizing the opportunity of medical tourism in kerala and it is serving as a major barrier for development of the niche.

RESEARCH GAP

The available literature reveals that the Indian researchers have widened their scope of study on tourism. Even though its true that studies have been carried out on different niches of tourism including the areas of pilgrimage tourism, medical tourism and health and wellness tourism, the film induced tourism is an area where no much studies have been carried out yet in the country as a whole. So the researcher have identified a gap for the research on film induced tourism in the state of Kerala.

OBJECTIVES

1. To identify the major issues and challenges of film induced tourism destination.
2. To assess the role of DTPC in developing the film induced tourism destinations.
3. To analyze the socio economic and environmental impact of film induced tourism in those destinations.
4. To identify the key factors of attraction in film induced tourism destinations.
5. To evaluate the responsible behavior of the tourist towards the natural environment of the destination.

OPERATIONAL DEFINITION

Tourist service providers – this team includes various parties who provides services to the tourists in the tourist destinations. This includes accommodation providers, restaurants, transportation agencies, souvenir shops etc

RESEARCH METHODOLOGY

The proposed study will be descriptive and analytical in nature. The study is descriptive as it is an explorative research on the avenue of film induced tourism in Keraala. The study is also analytical as the quantitative data is analyzed using various statistical techniques.

SOURCES OF DATA

Both primary and secondary data is used for the purpose of the study.

The secondary data needed for the study is collected from

1. Books.
2. Journals (Journal of hospitality and tourism research, Journal of tourism management, Asia pacific journal of tourism research.)
3. Articles.
4. Government publications.
5. Websites.
6. Research dissertations.

PRIMARY DATA

The primary data was collected from following respondents.

1. Residents.
2. Tourists.
3. Tourist service providers
4. Tourism officials.

SAMPLING DESIGN

Multi-stage sampling will be used for the study, which includes tourists, Tourist service providers, and local residence of major film induced tourist destinations in Kerala.

Stage 1- Selection of Sample Destination

Out of six major film induced tourism destinations, 4 destinations were selected randomly.

Stage 2 – Selection of Sample respondent

For the study, respondents from 50 residences and 50 tourists are collected from for destination. The research also consider the response of 15 Tourism officials and 15 Tourist service providers from theses destination.

Sample size

Following is table-showing distribution of sample among various destinations. Based on random sampling.

Table 1 : Sample size

Respondent	Sample
Residents	200
Tourists	200
Tourist service providers	60
Tourism officials	60
Total	520

TOTOOLS OF DATA COLLECTION

The primary data from the District Tourism Promotion Council (DTPC) is collected by using a structured schedule. The tourists, residents and Tourist service providers will be provided separate questionnaires.

TOOLS OF DATA ANALYSIS

Appropriate statistical and mathematical techniques will be used for the study.

VARIABLES OF THE STUDY

I. Tourist service providers

1. Hospitality
   a. Appealing accommodation.
   b. Variety of food and beverages.
   c. Quality of food and beverages.
   d. Willingness of hotel staff to help tourists.
   e. Warm and welcome of local people.
2. Infrastructure services.
   a. Quality of local transportation.
   b. Availiability of internet and WIFI.

II. Attraction of accessibility

3. Attraction of accessibility
   a. Variety in culture.
   b. Accessibility for the differently abled.
   c. Variety in natural attractions.
   d. Availability of information and documents.
   e. Convenience to travel.
   f. Accessibility to basic medical facilities.

g. Accessibility to local authorities.
4. Cost of touring.
   a. Cost of accommodation.
   b. Price of food and beverages.
   c. Price of local transportation.
   d. Price of local products.
5. Environment factor
   a. Availability of water.
   b. Availability of clean toilets.
   c. Climatic conditions.
   d. Air quality.
   e. Personal safety and security.
   f. Overall cleanliness.

III. Demographical Variables
   a. Age
   b. Gender
   c. Monthly income
   d. Nature of work
   e. Martial status

LIMITATIONS OF THE STUDY

1. The unwillingness from the part of tourists and resident to disclose different information is a major drawback.
2. It is difficult to find out the total number of tourists visiting some of these destinations.
3. Even though there are different types of tourisms, the present study covers only film induced tourisms. The study excluded all other forms tourisms.

FINDINGS

1. The tourism department is not making proper efforts to capita;ize the film induced tourism phenomenon.
2. The role of DTPC is inevitable in tourism development in these destinations.
3. The popularity of Malayalam films is attracting tourism traffic even from other states to these destinations.
4. The tourism service providers are highly benefited from this phenomenon of film induced tourism.
5. The tourists are not behaving responsibly in these new tourism destinations. This has adversely affected the environment.

REFERENCES

1. Chang-huaYen(2016), “Film tourism: celebrity involvement, celebrity worship and destination image.”, Department of leisure and recreation management, National Taichung University ofsceince and technology, Taichung, Taiwan, Republic of China, Journal-Current issue in tourism, volume 19, 2016, issue 10, pages 1027 to 1044.
2. Daniela Carl,Tourists experiences of film locations: New Zealand as ‘Middle earth’, Centre for tourism and cultural change, Leads Metropolitan university, Leads, UK, Journal-An international journal for tourism space, Place and Environment
3. Kim and Brian King ,“Nostalgia film induced tourism and its potential for destination development.” , School of tourism and hotel management Hong kong Polytechnic University, Sinece Museum Rd, TST East, Kowloon, Hong kong-Republic of China,Journal of travel and tourism marketing-Volume 36, 2019 – issue 2, pages 236 to 252.
4. RanbeerSingh, “The state of indian tourism and hospitality, A review and analysis of journal publications”, Institute of hotel and tourism management, MahrashiDayanand University, Rothak, Haryana, India, Journal-Tourism Management Perspectives, Volume 17, January 2016
5. Reshama R Solunke ,“Impact of tourism on local communities: A case study of Ajanta world heritage site.”, Department of tourism administration, DrBabasahebAmbedkarMarathwada University, Maharashtra, India, Journal-International journal of

tourism and travel, Volume 12, issue 1 and 2,, 2019 .

6. SienHietmann, Liesureindustries (2010), “Film Tourism Planning and Development-Questioning the Role of Stakeholders and Sustainability., University of Wolverhampton, Walsall, UK pages 31-46. Tourism and hospitality, Volume 7, 2010, issue 1.
7. Simon Hudson ,“Film tourism and destination marketing: The case of Captiain Corelli’s”, Huskyne School of business, University of Calgary, Canada and R Brent Ritchie, University of Calgary, University’s world tourism education and research centre, Canada, Journal-Journal of vacation marketing, Volume 12, issue 3 2006
8. Sue Beeton.(2010) , “The advance of film tourism” School of Management, La Trobe University, Bundoora, Victoria, Australia, Journal-Tourism and hospitality planning & development, Volume 7, 2010, issue1.
9. W Glen Croy.(2010), “Planing for film tourism: Active desination image management”, Tourism research Unit, Monash University, Narre Warren, Victoria, Austrlia, Tourism and hospitality development.

ISSN : 2581 - 7078 | Vol. 1 No.6 March 2023 pp. 22 -26 Al-Ameen College, Edathala

GREEN SYNTHESIS OF SILVER NANOPARTICLES USING *WRIGHTIATINCTORIA* EXTRACTS

T. N. Renjini[1,2], Vimala George[1], C. Sreeja[2], S. Sreeja[2]

[1]*Department of Physics, St. Xavier's College for Women, Aluva*
[2] *Department of Physics, Al - Ameen College, Aluva*
renjinitn@gmail.com

Abstract

Green synthesis of nanoparticles avoids the production of unwanted or harmful by-products through the build-up of reliable, sustainable, cost-effective, dependable and eco-friendly procedures. In the present study, extracts from W*rightia tinctoria* (Danthapala) leaves and stem are used to synthesize Ag nanoparticles. The extracts act as the reducing agents to reduce silver nanoparticles from silver nitrate solution. The dark brown colour of the solution confirms the formation of silver nanoparticles. These particles are characterized by EDAX, XRD and UV-Vis Spectrophotometry. The XRD and EDAX spectrum confirms the formation of silver nanoparticles. The size of biosynthesized silver nanoparticles was found to be within the range of 15-19nm.The structure is confirmed to beface-centered cubic. The maximum absorption peak for the Ag nanoparticles obtained from *Wrightia tinctoria* extracts varies from 451nm to 523nm. The band gap of the obtained silver nanoparticle varies between 1.6 to 1.8 eV and the major applications lie in the field of optoelectronics, photocatalysis, sensing etc.

Key words : **Ag nanoparticles, Wrightia tinctoria, XRD, EDAX etc**

INTRODUCTION

Nanotechnology is one of the most interesting areas of research with 1-100nm nanoparticles. The property of nanoparticles depends on size, shape, and morphology. That is, by varying the size and shape of nanoparticles, the properties can be changed. Various chemical and physical methods are available for synthesis. But nowadays, the green synthesis of nanoparticles has gained great importance in recent years.

Greensynthesis of nanoparticles has been shown to be simple, cost-effective, dependable, and environment-friendly. This method of synthesis avoids the production of unwanted or harmful by-products through the build-up of reliable, sustainable, and eco-friendly synthesis procedures. Metallic nanoparticles are synthesized using various biological elements like bacteria, fungi, algae, plant extracts etc. Metal oxide nanoparticles are easily produced by using plant extracts [3].

AgNPs found a wide range of applications in the fields of medicine, catalysis, and solar energy conversion. These nanoparticles are mostly used because it is less expensive, easily available and has excellent antibacterial, antifungal, and anticancer properties. Incorporating Silver nanoparticles with a suitable band gap into Optoelectronic devices helps to enhance the light absorption or emission properties leading to improved device performance. Absorbing the light energy within the band gap range can generate electron – hole pairs, which can then participate in redox reactions to facilitate the degradation of pollutants, water splitting for hydrogen production, or other photochemical processes. These nanoparticles also find applications in the field of surface enhanced spectroscopy,

surface enhanced Raman Scattering or Plasmon enhanced light trapping in photovoltaics etc [9].

Wrightia tinctoria belongs to the family Apocynaceae. It is also known as the 'jaundice curative tree' because the juice of its tender leaves is used against jaundice. Leaves are used for psoriasis and other skin diseases and also to relieve toothache. The oil prepared from these leaves is used for analgesic, anti-inflammatory and antipyretic activities [8].

The general method of synthesizing silvernanoparticles in chemical reduction is as colloidal dispersionsin water or organic solvents. Plant leaf extracts and stem extracts are used to synthesize silver nanoparticles. In the present study, *Wrightia tinctoria* (Danthapala) leaves and stem extracts are used to synthesize Ag nanoparticles [5].

MATERIAL AND METHODS

Preparation of *Wrightia tinctoria* leaf and stem extract

The leaves and stems of *Wrightia tinctoria* were collected from the surroundings of Al-Ameen College, Edathala, Aluva, Kerala, India. The *W. tinctoria* plant extracts were prepared by boiling the mixture of thoroughly washed finely cut leaves in distilled water for 2 hours. The prepared extract was filtered by using Whatman No. 1 filter paper and stored.

Fig. 1. Leaf and Stem Extracts

Preparation of *Silver nanoparticles*

Silver nitrate (Merck, India) GR was used to prepare a solution of silver nitrate with 1 mM molarity. For the synthesis of silver nanoparticles, leaf and stem extracts of *Wrightia tinctoria* were added to silver nitrate solution in different ratios and kept in the dark. After about 24 hr incubation, the colour of the solution was observed to change from pale yellow to dark brown. This brown colour indicates the presence of Ag nanoparticles. Ag+ ions in silver nitrate solution were reduced to Ag atoms by the extract. An adequate amount of dark brown precipitate was obtained and it was separated by high-speed centrifugation for 20 minutes. The residue was collected and characterizations were carried out using XRD and UV–Vis spectro-photometer.

Plant Extracts + $AgNO_3$ solution = Ag nanoparticles

Fig.2 Solution of Silver nitrate solution after mixing extract and 24 hr. incubation

RESULTS AND DISCUSSION

XRD Analysis

The obtained XRD pattern was shown in fig. 3. The crystalline structure of the

particles was confirmed by the X-ray diffraction. The obtained XRD spectrum was compared with the XRD spectrum of pure crystalline silver structures (JCPDS file no 04-0783). The XRD pattern shows the intense peaks with 2θ values ranging from 10 to 80 degrees. The major planes observed in the diffraction pattern are (111), (200), (220) and (311). The planes (111), (200), (220) and (311) are observed for the XRD spectra of Ag nanoparticle prepared using the leaves extract at 2θ values of 38.219°, 44.375°, 64.561° and 77.507°respectively. The planes (111), (200), (220) and (311) are observed for the XRD spectra of Ag nano particle prepared using the stem extract at 2θ values of 38.219°, 44.354°, 64.54° and 77.466°respectively. An additional peak at 32.369° with plane (122) is also observed for the XRD spectra of Ag nano particle prepared using the stem extract (JCPDS card: File no. 04–0783). The size of the nanoparticle is calculated using Debye Scherer's formula and is found to be between 15 to 19nm. The structure of the silver nanoparticle is confirmed to be face-centered cubic by comparing the observed d values with the reference d values (JCPDS File no.04-0783).

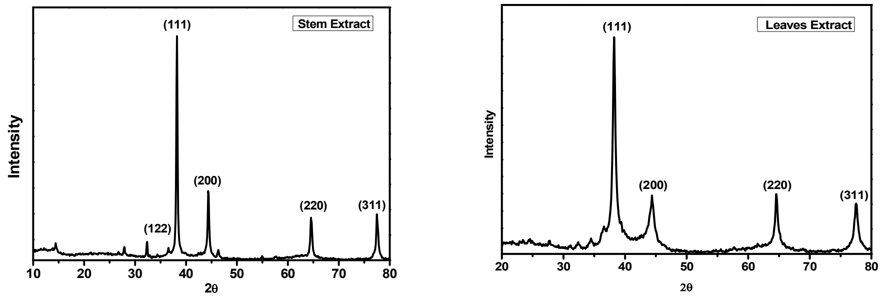


Fig 3. XRD Spectrum of Silver nanoparticles formed from *Wrightia tinctoria* Stem and leaves extract

Energy-Dispersive X-ray Analysis (EDAX)

The elemental composition of a sample was analysed by using Energy-Dispersive X-ray technique. The obtained spectrum is analyzed to identify the elements present in the sample. The obtained EDAX spectrum is as shown in fig.5. The spectrum confirms the presence of Ag.

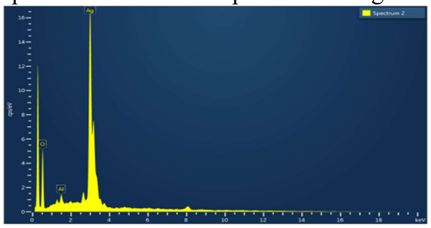


Fig 4. EDS Spectrum of Silver nanoparticles formed from *Wrightia tinctoria* stem extract

UV-Visible Absorption Study

The colour of the mixture of Wrightia tinctoria extracts and silver nitrate solution changed to light brown within an hour and then later changed to dark brown after the incubation. The silver nanoparticle shows strong surface plasmon vibrations. The dark brown colour was due to these energetic plasmonic electrons. That is, the colour changes are due to these reduced pure silver ions and confirmed the formation silver nanoparticles. The Silver nanoparticles synthesized in leaves and stem extracts were analyzed by the UV–vis spectroscopy.

Normally, the characteristic absorption peaks are observed in the wavelength range 400 -600nm for pure silver

nanoparticles. This spectrum shows distinctive peaks between 400 – 550nm. The maximum absorption peak for the Ag nanoparticles obtained from Wrightia tinctoria leaves extract is 451nm. The maximum absorption peak for the Ag nanoparticles obtained from Wrightia tinctoria stem extract is 523nm. This observed broadening in the longer wavelengths may be due to the size distribution of the particles.

The band gap of Silver nanoparticles was calculated from the absorption spectrum using Tauc'splot using the equation

$$(\alpha h\vartheta)^{1/n} = \beta(h\vartheta - E_g)$$

Where, $h\vartheta$ is the energy of the photon, E_g is the band gap energy of the material and β is the band tailing parameter. The band gap energy calculated for the Ag nanoparticles are 1.69eV and 1.77eV respectively for the Ag nanoparticles using stem and leaves extracts.

Fig. 5 UV-Vis Absorption Spectra and band gap energy of Silver nanoparticles with Stem Extract

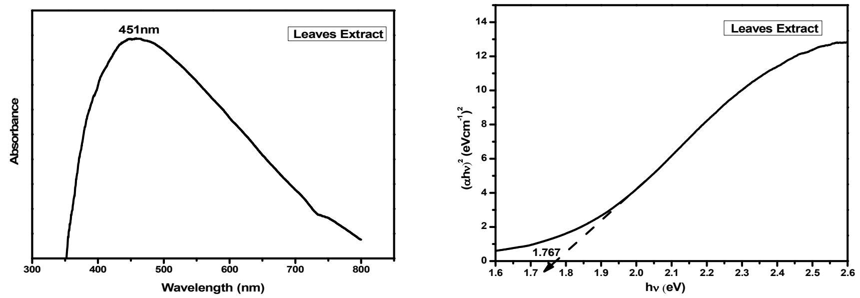


Fig. 6 : UV-Vis Absorption Spectra and band gap energy of Silver nanoparticles with Leaves Extract

CONCLUSION

In this present work, an easy, convenient and eco-friendly method for synthesizing the silver nanoparticles using the leaf and stem extract of Wrightia tinctoria was well explained. Wrightia tinctoria leaf and stem extracts are used as the natural reducing agent to synthesize silver nanoparticles. The brown colour of the siver nitrate solution indicates the formation of silver nanoparticles. The XRD and EDAX spectrum confirms the formation of silver nanoparticles. The maximum absorption peak obtained in the UV-Vis spectra again confirms the formation of silver nanoparticles. Silver nanoparticles with a lower range of band gap (1.6 eV to 1.8 eV) could potentially have several applications.

ACKNOWLEDGEMENT

The authors would like to acknowledge Research centre, Al-Ameen College, Edathala, Department of Physics, St. Xavier's College for women, Aluva, and STIC, Cochin University of Science and Technology for extending their facilities to this work.

REFERENCES

1. N.Namratha and Monica P.V,Asian J. Synthesis of silver Nanoparticles using *Azadirachta indica* (Neem) extract and usage in water purification,. Pharm. Tech. 2013; Vol. 3: 170-174
2. Zhang Yujuan, Huang Rao, Zhu Xianfang, Wang Lianzhou & Wu Chenxu,Synthesis, properties, and optical applications of noble metal

nanoparticle-biomolecule conjugates Materials Science, 2012, Vol.57: 238-246

3. Sheikh Jaber Nurani, Chandan Kumar Saha, Md. Arifur Rahman Khan, Sharif Masnad Hossain Sunny, Silver Nanoparticles Synthesis, Properties, Applications and Future Perspectives: A Short Review, IOSR Journal of Electrical and Electronics Engineering (IOSR-JEEE) Volume 10: 117-126
4. Yadav Santosh, Dr Sar Santosh K, Dr. Upadhayay Manish, Biosynthesis and Characterization of Silver Nanoparticles (CPL-Agnps) From Carica Papaya leaves, And Their Antibacterial Activities. IOSR Journal of Applied Chemistry.Volume 10:20 - 23.
5. Mohsen Zargar, Kamyar Shameli, Gholam Reza Najafi, Farah Farahani.,Plant mediated green biosynthesis of silver nanoparticles using Vitex nugundo L. extract., Journal of Industrial Engineering Chemistry, Volume 20: 4169-4175
6. Silvy Mathew, Cristiane P. Victorio, Jasmine Sidhi M S, Baby Thanzeela B.H. Biosynthesis of silver nanoparticle using flowers of Calotropis gigantea (L.) W.T. Aiton and activity against pathogenic bacteria. Arabian Journal of Chemistry,2020, Issue 13:9139-9144
7. Virender K Sharma, Ria Yngard, Yekaterina Lin, Silver nanoparticles:green synthesis and their antimicrobial activities. Advances in Colloid and Interface Science:83-96.
8. Bindu MR, Darshana AS and Rani Krishna K, Standardization of callus induction in danthapala (Wrightia tinctoria R.Br.) The Pharma Innovation Journal 2022: 1941-1944.
9. Chandran, S.P., Chaudhary, M., Pasricha, R., Ahmad, A., Sastry, M., 2006. Synthesis of Gold Nanotriangles and Silver Nanoparticles Using Aloe vera Plant Extract. Biotechnol. Prog. 22: 577–583.

Al-Ameen College, Edathala | Vol. 1 | No.6 | March 2023 | pp. 27-30 | ISSN : 2581 - 7078

HUMANS, ANIMALS, CLIMATE CHANGE AND MIGRATION: AN ECOCRITICAL READING OF AMITAV GHOSH'S THE GUN ISLAND.

Gayathri Narayanan

Department of English,
Sree Sankara Vidyapeetom College, Valayanchirangara, Perumbavoor.
gayathrinarayanan@ssvcollege.ac.in

Abstract

The most serious problem that all the counties across the globe stumble upon are the environmental problems. Natural calamities are often catalysed by the insensitive materialistic actions of people. Literature has always been used as a way and a medium to articulate these concerns and create an alertness in people against this growing threat to the natural environment. A concern for our environment and the urge to address the issues related to it through his fiction is an essential trait in many of the works of Amitav Ghosh. He builds up ingenious narratives to illustrate how ecological issues are closely connected to other more serious issues. This paper is an attempt to study how Gosh creates through the use of particular narrative strategies a noticebale econarrative which tackles most pertinent issues of present day society.

Key words : Econarrative- narrative techniques-climate change- refuge crisis-

INTRODUCTION

A casual glimpse into the environmental issues that today's societies encounter may well send a chill through any person's mind as the list is a never ending one as new problems will be added everyday to it. Water, air and soil pollution, lowered biodiversity, ozone layer depletion, over population are only a few among them. Greta Thunberg a sixteen year old Swedish activist on climate change recently featured in all the major newspapers and channels asking a pertinent question" Why should we study for a future that soon will be no more". Her movement fridays for future raises serious questions regarding the future of planet and all its living inhabitants. Literatry narratives have always been used to represent and vocalize many of social concerns.

Ecocriticism refers to the ways in which a literary work adresses environmental issues in a literary work. As a branch of critical theory it assumes increasing importance as the environmental issues are an alrmingly increasinging each day.

A concern for our environment and the urge to address it through his fiction is an essential trait in many of the works of AmitavGhosh. He constructs innovatively brilliant narratives to illustrate how ecological issues are closely connected to other more serious issues the current societies face viz migration, refugee crisis, diasporic identities and the question of identity. Literature both through its fictional and non fictional forms are for him is the choicest medium to articulate most worrying issues of the present day society. This paper is an attempt to study how Gosh creates through the use of particular narrative strategies construct a noticebale econarrative that tackles most pertinent issues of present day society.

The protagonist of the work Dinnath Dutta, popularly known as Deen is the axis around which a complex narrative dealing with two most complex issues the migration and refugee crisis revolves and

unfolds. Deen considers himself as a migrant for he returns to Calcutta every year during the winner as migratory birds do to beat the winter chill of Brooklyn. Ghosh believes in the power stories have to change human lives since they are the only means in his opinion to make sense of many of the things that happen around as. Deen the protagonist allured by an old tale embarks on a new journey in life which takes him to unforseen places and experiences. He visits a shrine deicated to aGun Merchant or *Bondduki Sadagar* situated in the Sundarbans. From there onwards he is tangled in a web of complex experiences and he even becomes a significant figure as the story undergoes a rebirth. As the Gun Merchant was forced out of his native land by different natural calamities like droughts, famines, plague and storms the people of Sundarbans also leave the place as the rising sea levels make it impossible for them to continue living there. The sea, river, forest and the animal and human community of the place become integrated aspects of the novel from there onwards.

Climate Change and related animal and human migration related to it.

Both Animal and human migration is clearly linked to climate change. Through illustarting the current situation Ghosh further explains this phenomenon. Sundarbans, one of the largest mangrove forsts in the world situated in the state of West bengal is the locale of the novel. It is a place which has been devastated due to various ecological hazards. The inhabitants of Sundarbans live in close connection with nature. A character like Horen even measures time in terms of the ecological happenings like storms. He went out of fishing (that's what he did for his living) as the atorms affected his fishing boats very badly. In the novel we also see the many women characters who have turned into prostitution after the storm devastated their houses

Animal migration is explained in the novel through the leader matriarch of the dolphin pod Rani. The pattern of movement of the dolphins has been regular and predictable, but now Piya the marine biologist who is involved in a research about them has found that their tracks had begun to vary and has become increasingly erratic. This according to her was because of the changes in the composition of the waters of the Subdarbans. As the dolphins have started moving towards the highly populated, heavily fished area, they had endangered themselves by getting trapped in fishermen's nest or by getting hit by motorboats.

As Piya was intent on saving the dolphins she fitted Rani with a GPS tracker that provided real time information on her whereabouts and general condition. Piya research further unravels the different patterns of life in the river and in the forest. Deen during a journey with Piya identifies that the river does not flow in a uniform way for it has many spot pools, whirlpools, braids and striations. Within the same river it is revealed that there are innumerable streams which contains its own mixture of micro nutrients and each one therefore becomes an ecological niche thus giving forth an astonishing proliferation of life in myriad forms. The river is therefore like. A moving forest of varied living organisms.

Piya again expresses a concern over the oceanic dead zones. They are stretches of water which has low oxygen content, where it will be difficult for fishes to survive. The number of theses zones increases in an alarming way mainly because of residues of chemical fertilizers. Only specialized organisms can survive such a condition and the rest

will die. These dead zones have spread thousands of miles now. But for the changes in the patterns and texture of the river in Subdarbans Piya blames not the agricultural residues but a refinery. Because of the poisonous effluents they have discharged into the river, there in the area has occurred a massive fish kill. Fish kill refers to that phenomenon where thousands of fishes get killed as a result of the chemical wasts discharged into the river float either on the surface water or are washed ashore. Rani is the representative of the non human animal migrants whereas the people of Subdarbans including Tipu and Rafi depict the human face of migration. The people as we as animals leave a habitat with which they are very familiar fearing that ' the water, the currents, the earth itself was rising against her.'

Added to this is the new phenomenon of the washing up of yellow sea snakes on the sea shore of Los Angeles. Then there is the wildfire causing much disruption in the daily life of the people of LA and pet dog dies of snake bite in one of the most advanced cities of the world Los Angeles. Deen sees a particular kind of spider that is not usually seen that part of Italy where he resides. Then again an evening walk that he takes with Cinta ends up in being swamped by sea worms. The sea worms appear increasingly and eat up Venice's wooden pilings because of the warming up of sea waters. These are real facts have been given a fictional representaion by Ghosh to bring in the idea that the world is in the grip of a grave danger.

The question of refugees and illegal immigrants

The ancient journey of the Gun Merchant is again retold through the characters of Tipu and Rafi who together plans to migrate to Italy in an illegal way. There are many analogies between the Gun Merchant's journey and theirs. As he sought refuge in a foreign country Tipu and Rafi also had similar aims and they take the same route travelled by the Gun merchant, through Egypt and Turkey to Venice. At one point Tipu who has a wholly different opinion about migration question the validity of passports and visas. He is intact a person who is involved in human trafficking, what he names as people moving industry. In his opinion people as well as animals move when their habitats become unsuitable for their living. As the ecological crises of Subdarbans grows every year people seek out to escape into better places in the hope a brighter future. Tipu reveals that he acts as a saviour to these illiterate poor people. He also helps them to concot stories to get asylum in foreign countries. Stories involving plitical or religious persecution, sexual orientation or gender identities may well aid them in getting a place in those countries to where they migrate. Apart from poverty the desire for a more plush life also encourages them to choose even an illegal way to move into a better living condition. Rafi and Tipu seperated during their journey and Tipu along with a huge number of other refugees in a Blue Boat that heads to Venice. The Blue Boat thus becomes a metaphor for all the issues that the novel addresses, the most pertinent among being the migration and refugee crisis. The right wing government's antagonism towards refugees is also mentioned.

CONCLUSION

The Gun Island is a wake up call to a generation forgetful of the devastation it is bringing upon though unknowingly on the environment and its living inhabitants. In using magical realism and modes of patchwork narration Ghosh weaves together a tale - its an eco narrative clearly marked by elements suitable for a work that deals with the

theme of grave ecological issues. The ideas put forward by Ghosh never loses its significance at least in the immediate future. The question of the notion of citizen, the fate of migrants and refugees are much debated and pondered over all around the globe. Ghosh tries to convey an alarming situation that no one is safe anywhere. The flamboyant mansions or most comfortable dwelling places will never assure any kind of security. Using a magical or surrealistic narrative mode Ghosh intermingles fact and fiction natural and supernatural, past and present, history, myth and folklore to build up a brilliant narrative that tries to communicate a grave danger that will soon wreak unforseen havocs.

REFERENCES

1. Bull, Lawrence. The Environmrntal Imagination.London: Belknap Press of Harvard university Press, 1996
2. Ghosh, Amitav. *The Gun island*. New Delhi: Penguin, 2019
3. Nayar, Pramod.K. Contemporary Literary and Cultural Theory from Structuralism to Ecocriticism. Delhi: Pearson, 2009.

Al-Ameen College, Edathala | Vol. 1 | No.6 | March 2023 | pp. 31-35 | ISSN : 2581 - 7078

ഉടൽ വിനിയമങ്ങളും മറുഭാഷയുടെ രൂപപ്പെടലുകളും

Abdul Salam A.P.

മലയാള വിഭാഗം
അൽ-അമീൻ കോളേജ്, എടത്തല.

തീൻമേശയിലെ /പൊരിച്ച മത്സ്യങ്ങളുടെ ലിംഗം /നമ്മെ അലോസരപ്പെടുത്താറില്ല/ അവർ ആണാകുന്നു പെണ്ണാകുന്നു/ ആണും പെണ്ണും അല്ലാതെയുമാകുന്നു/ ജനിമൃതിയുടെ കണക്കുപുസ്തകങ്ങൾ /പോലുമറിയാതെ/ വറുത്തുകോരുമ്പോഴും/ പുളിയിട്ടു വറ്റിച്ചു വിളമ്പി/ ചെമ്പാവരി ചോറ് കുഴച്ചുരുട്ടി/ വയർ നിറയ്ക്കുമ്പോഴും /നാം അത് നിനയ്ക്കാറില്ല/ അപ്പോഴും നമ്മിലെ/ അസ്തിത്വത്തിന്റെ/ ദിശാബോധങ്ങൾ തൊണ്ടയിൽ തറച്ചിറങ്ങുന്ന/ മുള്ളുകളാകുന്നു/ഏട്ടത്തലപോലെ!
(ജനിമൃതികൾ - വിജയരാജ മല്ലിക)

ശാരീരികാനുഭവങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിലാണ് മനുഷ്യർ ലോകത്തെ മനസ്സിലാക്കുന്നത്. ആണ്, പെണ്ണ് എന്ന ദ്വന്ദത്തിനപ്പുറം ഉടൽ ജ്ഞാനാർജ്ജനത്തിന്റെ വലിയൊരു ക്യാൻവാസായി പ്രവർത്തിക്കുന്നുണ്ട്. അതുകൊണ്ടുതന്നെ ഒരുടലും വെറുമുടലല്ല, അനേകം ചിഹ്നങ്ങളെപ്പേറുന്ന ഇടമാണ്. ഫൂക്കോ ശരീരത്തെക്കുറിച്ച് നിരീക്ഷിക്കുന്നത് അധികാരബന്ധങ്ങളുടെ മുദ്ര പേറുന്ന ഒരിടം എന്നാണ്. ഈ ഇടത്തിലാണ് ലിംഗം, ലൈംഗികത, വർഗ ഭേദങ്ങൾ, സാംസ്കാരിക സ്വത്വങ്ങൾ തുടങ്ങിയവ ഉള്ളടങ്ങിയിരിക്കുന്നത്. സ്വത്വബോധത്തിനും സാമൂഹികമായ വ്യതിരിക്തതയ്ക്കും ശരീരം ഒരു പ്രധാന നിദാനമാണ്. വൈയക്തികമായ അസമത്വത്തിനും സാമ്പത്തികവും രാഷ്ട്രീയവുംസാമൂഹികവുമായ ശ്രേണികൾക്കും ശരീരം ഒരു കാരണമാകുന്നുണ്ട് (2013:24). ഘടനയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ സ്ത്രീ - പുരുഷൻ എന്നീ വ്യത്യസ്തമായ സ്വത്വങ്ങളെ പ്രകടമാക്കുന്ന ശരീരം സാമൂഹിക വിഭജനങ്ങളുടെ പ്രതിനിധാനമാണെന്ന ചിന്ത ഉത്പാദിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

മനുഷ്യശരീരം അധികാരത്തിന്റെയും കാമനകളുടെയും വിശാലമായ പ്രതലമാണ്. എന്നാൽ മനുഷ്യശരീരങ്ങളുടെ അധികാര - കാമനകളിൽനിന്ന് പുറന്തള്ളപ്പെട്ടുപോയ ഉടലാണ് ട്രാൻസ്ജെന്ററുകളുടേത് എന്ന് ട്രാൻസ്ജെന്ററായ വിജയരാജ മല്ലികയുടെ മല്ലികാവസന്തം എന്ന ആത്മകഥ അടയാളപ്പെടുത്തുന്നു. ശരീരം ഒരു പൂമരം പോലെയാണ്. അത് പുഷ്പിക്കും. ഓരോ കോശത്തിലും അതിന്റെ ആനന്ദാനുഭവം തളിർക്കും. വിചിത്രമായ വൈകാരികാനുഭവമാണ് എനിക്കുണ്ടായതെന്ന് ഇപ്പോൾ തിരിച്ചറിയുന്നുണ്ട് (2021:45) എന്ന് ആമുഖത്തിൽ അവർ പറയുമ്പോൾ ശരീരത്തിന്റെ അധികാരങ്ങളുടെ ശ്രേണീബന്ധവും കാമനകളുടെ അടഞ്ഞ ഇടങ്ങളും തുറക്കപ്പെടുന്നു.

ഉടൽ: അകംപുറം

ജീവശാസ്ത്രപരമായ ഉടലും ട്രാൻസ്ജെന്റർ വ്യക്തി നിർമിച്ചെടുക്കാൻ ശ്രമിക്കുന്ന ഉടലും തമ്മിലുള്ള സംഘർഷമാണ് വിജയരാജ മല്ലികയുടെ ജീവിതം. ഞാൻ മീശവടിച്ചു/ ചുണ്ടുചോപ്പിച്ചു/ കാതിൽ കമ്മലും/ കൈയിൽ വളകളും / മാറിൽ മാലയും അണിഞ്ഞു/ പഞ്ഞി നിറച്ച ബ്രേസിയർ ധരിച്ചു/ പാവാട ചുറ്റി/ എന്നിട്ടും / തുടകൾക്കിടയിൽ/ തൂങ്ങിക്കിടന്ന അത് / എന്നെ നാണം കെടുത്തി/ മുറിച്ചു കളയാൻ/ പലതവണ കത്തിയണച്ചു/ ധൈര്യം വന്നില്ല

എന്ന് പി പി രാമചന്ദ്രൻ അത് എന്ന കവിതയിൽ ട്രാൻസ്ജെന്റർ ഉടലിനെ നിവർത്തിക്കാണിക്കുന്നുണ്ട്. ആൺ/ പെൺ എന്ന ജീവശാസ്ത്രമായ ശരീരത്തിൽ നിന്നുള്ള കുതറൽ എത്രമാത്രം സംഘർഷഭരിതമാണെന്ന് ഈ കവിത പറയുന്നു. സമൂഹം എത്രമാത്രം പുരുഷാധിപത്യമാണെന്നും എത്രമാത്രം ട്രാൻസ്ജെന്റർ സൗഹൃദമല്ലെന്നും കാണിക്കുന്ന നിരവധി പ്രസ്താവനകളുടെ ആകത്തുകയാണ് വിജയരാജമല്ലികയുടെ ട്രാൻസ്ജെന്റർ രൂപപ്പെടൽ. ബാഹ്യരൂപത്തിൽ ആൺകുട്ടിയായതിനാൽ എല്ലാവരും എന്നെ ലാളിച്ചു വളർത്തി (2021:14).

അച്ഛനെപ്പോലെ വലിയ മീശവരച്ച് അഭിമാനിച്ചിരുന്നവൻ. മനു ജെ കൃഷ്ണൻ. നാലാം ക്ലാസുവരെ സാധാരണ നിലയിലായിരുന്നു. നാലാം ക്ലാസ് അവസാനത്തോടെ ചെറിയ മാറ്റങ്ങൾ തുടങ്ങി. ആറാം ക്ലാസിലെത്തിയപ്പോൾ ഞാനൊരു പെൺകുട്ടിയാണോ എന്നൊരു സന്ദേഹം തോന്നിത്തുടങ്ങി. കൗമാരസഹജമായ പ്രേമം തോന്നിയതും ഒരാൺകുട്ടിയോടായിരുന്നു. ആ ഘട്ടത്തിലാണ് ഞാൻ കവിതകൾ എഴുതാൻ തുടങ്ങിയത്. പ്രണയാതുരയായ വിരഹിണിയെ തിരിച്ചറിഞ്ഞ അധ്യാപകരും ബന്ധുക്കളും നീ ആൺകുട്ടിയല്ലേ, ആണിനെപ്പോലെ എഴുതൂ എന്ന് ഉപദേശിക്കാൻ തുടങ്ങി

മോഹൻലാലും മമ്മൂട്ടിയും കുഞ്ചാക്കോ ബോബനും സിനിമയിൽ വന്നിരുന്ന കാലത്തും എന്റെ ഉത്തമപുരുഷൻ പ്രേംനസീർ ആയിരുന്നു. നസീറിൽനിന്ന് ചേട്ടനിലേക്ക് എന്റെ പ്രതിരൂപങ്ങളെ മാറ്റിവരച്ചിരുന്നു കാലം. ചേട്ടനെ തലയിണയാക്കി, ഇണയാക്കി കെട്ടിപ്പിടിച്ച് ഉറങ്ങിയ രാത്രികൾ. വീട്ടുകാർ പല പരിപാടികൾക്കും പോകുമ്പോൾ വീട്ടിൽ തനിയെ ഇരിക്കാൻ വാശി പിടിച്ചു. ഉള്ളിലെ മാറ്റങ്ങൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞു തുടങ്ങി എന്നു വേണം പറയാൻ (2021:15).

ജീവശാസ്ത്രപരമായ ഉടലിനെ പിടിച്ചു നിർത്താൻ ശ്രമിക്കുന്ന സമൂഹവും അത്തരം ഉടലിൽനിന്ന് പുറത്തുകടന്ന് സ്വന്തം അസ്തിത്വത്തെ പ്രകടിപ്പിക്കാൻ ശ്രമിക്കുന്ന വ്യക്തിയും തമ്മിലുള്ള സംഘർഷം ഓരോ ക്വീർ ജീവിതങ്ങളുടെയും മുന്നിലുള്ള വെല്ലുവിളിയാണ്. ലൈംഗികതയിൽ (Sex) നിന്ന് ലിംഗ (Gender) സ്വത്വത്തിലേക്കുള്ള യാത്ര അനായാസമുള്ളതല്ല. അത് ഉടലിന്റെയും മനസ്സിന്റെയും സംഘർഷങ്ങളുടെ നീണ്ട യാത്രകൂടിയാണ്.

ആണത്തത്തിൽനിന്ന് പെണ്ണത്തത്തിലേക്ക്

കുടുംബം, മതം, വിശ്വാസം എന്നിങ്ങനെ മൂന്ന് ഏജൻസികൾ ചേർന്നാണ് ഈ അടുത്ത കാലംവരെ സ്ത്രീകളുടെ അവസ്ഥയെയും ലിംഗഭേദബന്ധങ്ങളെയും പുനരുല്പാദിപ്പിച്ചു കൊണ്ടിരുന്നത്. അബോധത്തിന്റെ ഘടനയ്ക്കുമേലെയാണ് ഇത്തരം ഘടകങ്ങൾ പ്രവർത്തിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നത്. ഇതിൽ ഏറ്റവും പ്രധാനം കുടുംബമാണ്. കുടുംബത്തിനകത്ത് നിലനിൽക്കുന്ന അധ്വാനത്തിന്റെ ലിംഗപരമായ വിഭജനവും അതിന്റെ സാധൂകരണവും അതിനകത്തുതന്നെ നിലനിൽക്കുന്നതാണ്. അത് അടിച്ചേൽപ്പിക്കപ്പെടുന്നു (2019:81) വെന്നും പിയർ ബോർദ്യുനിരീക്ഷിക്കുന്നു.

ജീവശാസ്ത്രപരമായ ആണിൽ നിന്ന്, സമൂഹം രൂപപ്പെടുത്തിയെടുത്ത ആണത്തത്തിൽനിന്ന് സ്വത്വപ്രകാശനത്തിന്റെ ഉടൽരൂപത്തിലേക്കുള്ള കൂടുമാറ്റം അത്രയെളുപ്പമല്ല. അതിൽ ആദ്യം ഇടപെടുക കുടുംബവും സമൂഹവുമായിരിക്കും. സമൂഹം നിർമിച്ചുവെച്ച ആണത്ത - പെണ്ണത്ത ചട്ടക്കൂട്ടുകളെ ശീരരമെന്ന മാധ്യമത്തിലൂടെ അപനിർമിക്കുമ്പോൾ പലതരത്തിൽപ്പെട്ട സംഘർഷ ങ്ങൾ മറി

കടക്കേണ്ടതായിട്ടുണ്ട്. അതിൽ നടപ്പുമുതൽ ഭാഷവരെയുള്ള ഘടകങ്ങൾ ഉൾച്ചേർന്നിട്ടുണ്ട്.

ഇംഗ്ലീഷ് ഭാഷയിൽ നല്ല പരിജ്ഞാനം ഉണ്ടായിരുന്നതുകൊണ്ട് ബാംഗ്ലൂരിലെ ഒരു കമ്യൂണിക്കേറ്റീവ് ഇംഗ്ലീഷ് പരിശീലന കോഴ്സിൽ ചേർന്നു. പരിശീലനം കഴിഞ്ഞ് തൃശൂർ കാട്ടൂരിലുള്ള അൽ അബാബ് സ്കൂളിൽ ഏഴു ദിവസത്തെ ടീച്ചർ ട്രെയിനിങ്ങിന് ചെന്നു. എന്നാൽ സ്ത്രീഭാവങ്ങളും നടത്തവും പ്രകടനവുമെല്ലാം അവർക്ക് അസഹ്യമായിരുന്നു. അഞ്ചുദിവസംകൊണ്ടുതന്നെ അവിടത്തെ പരിശീലനം അവസാനിപ്പിച്ചു (2021:48).

ഞാൻ പെണ്ണായി മാറിയതിൽ അമ്മയ്ക്ക് വലിയ നാണക്കേടായിരുന്നു. ആണായി ജനിച്ച് ആണായി ജീവിക്കാത്തതിന്റെ സങ്കടം. കുറ്റപ്പെടുത്തലുകൾ. പെണ്ണായി പുറത്തിറങ്ങുമ്പോഴും നാണക്കേടായിരുന്നു അമ്മയ്ക്ക് (2021:79). പുരുഷാധിപത്യനിർമിതിയിടുടെ വാർപ്പുമാതൃകളാണ് കുടുംബത്തിനകത്തെ സ്ത്രീകൾ. അവളുടെ ഇടങ്ങളും ഇടപെടലുകളും നിശ്ചയിക്കുന്ന പൊതുബോധത്തിനകത്താണ് അവളുടെ ഉടലുകൾ ചലിക്കുന്നതും ഭാഷ ആശയ വിനിമയം ചെയ്യപ്പെടുന്നതും. സ്വാഭാവികമായും മാതൃകാധ്യാപികയ്ക്കുള്ള അവാർഡു നേടിയ അമ്മയ്ക്കും കുടുംബത്തിന്റെ, സമൂഹത്തിന്റെ പൊതുബോധത്തെ നില നിർത്തേണ്ടത് ആവശ്യമായി വരുന്നു. അതുകൊണ്ടാണ് മനു ആണത്തത്തിൽ നിന്ന് മല്ലിക എന്ന പെണ്ണത്തത്തിലേക്കുള്ള മാറ്റം അമ്മയെ അസ്വസ്ഥമാക്കുന്നത്. സാമൂഹ്യമണ്ഡലത്തിലെ പുരോഗമനവാദി കുടുംബത്തിനകത്ത് പുലർത്തുന്ന ജനാധിപത്യ-നിഷേധ നടപടികൾക്ക് കുപ്രസിദ്ധമാണ് കേരളം. കുടും ബബന്ധങ്ങളിലും ലൈംഗികതയുടെ കാര്യത്തിലുമുള്ള യാഥാസ്ഥിതികയുടെ ഫലമായി ലഭ്യമാകുന്നത് അരക്ഷിതത്വവും ആധിപത്യവും കൈമുതലാക്കിയ ആൺബോധങ്ങളാണ്. സദാചാരത്തെ സംബന്ധിച്ചും ഒരുതരം ദ്വന്ദവ്യക്തിത്വം സൂക്ഷിക്കുന്ന സ്ഥിതിവിശേഷം ഇവിടെയുണ്ടെന്നത് ഒന്ന് ചൂഴ്ന്നുനോക്കുന്ന ആർക്കും മനസ്സിലാവുന്നതാണെന്ന് ലൈംഗികതയെയും സ്വത്വരാഷ്ട്രീയത്തെയും പറ്റി എ. കെ രാമകൃഷ്ണൻ നിരീക്ഷിക്കുന്നത് (2006:118) ശ്രദ്ധേയമാണ്.

ഭാഷയും സ്വത്വവും

ശരീരഘടനയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വ്യതിരക്തത പുലർത്തുന്നവരാണ് സ്ത്രീയും പുരുഷനും. ഈ വ്യതിരിക്തതയാണ് അവരുടെ സ്വത്വപ്രകാശനത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനം. സ്വത്വപ്രകാശനത്തിൽ ഭാഷയ്ക്കു വലിയൊരു പങ്കുണ്ട്. ഒരു വാക്കും അത്രമേൽ നിഷ്കളങ്കമായി ഉപയോഗിക്കുന്നപ്പെടുന്നതല്ല. സമൂഹ, വ്യക്തി പ്രത്യയശാസ്ത്രത്തിന്റെ നിർമിതി കൂടിയാണ് ഭാഷയും, ഭാഷയിലൂടെ ഉല്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന ആശയലോകവും. ആശയ വിനിമയാർത്ഥം സ്ത്രീയും പുരുഷനും ഒരേ ഭാഷ ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾപോലും ആവിഷ്ക്കാരത്തിൽ ചില വ്യത്യാസങ്ങൾ പ്രകടിപ്പിക്കുന്നതായി പി എം. ഗിരീഷ് വ്യക്തമാക്കുന്നു (2013:24)

അച്ഛനുമ്മയും ഒന്നിച്ചിരുന്നു സംസാരിക്കുമ്പോൾ പറയാൻ ആഗ്രഹിച്ചത് ഉള്ളിലിരുന്നു വിങ്ങി. ആരും കാണാതെ കുറേകരയും. എന്റെ സ്ത്രൈണഭാവ പ്രകടനങ്ങളിൽ വീട്ടുകാർക്കും അഭിമാനക്ഷതം തോന്നിത്തുടങ്ങി. അച്ഛന് എന്നോട് സഹാനുഭൂതിയുണ്ടായിരുന്നു എന്നത് സത്യം. എന്റെ മനസ്സ് അച്ഛനുമുമ്പിൽ തുറക്കാൻ ആഗ്രഹിച്ചെങ്കിലും കഴിഞ്ഞില്ല. ബ്രിൽ മഷി കുടിച്ച് ആത്മഹത്യയ്ക്ക് ശ്രമിച്ചെങ്കിലും പരാജയപ്പെട്ടു (2021:23).

സ്ത്രീകളുടെ ഭാഷ അവരുടെ വ്യക്തിത്വ

ത്തെ അടയാളപ്പെടുത്തുകയും അടിച്ചുടയ്ക്കുകയും ചെയ്യുന്നുണ്ട്. സ്ത്രൈണ ഗുണത്തിന്റെ ഭാഷാമാതൃകകളിൽനിന്ന് വിഭിന്നമാണ് ആണത്തത്തിന്റെ ഭാഷാപ്രയോഗം. അധികാരത്തിന്റെ ഭാഷയാണ് ആൺഭാഷയിൽ മുഴങ്ങിനിൽക്കുന്നത്. സ്ത്രീകളുടെ കാര്യത്തിൽ സ്ത്രീ എങ്ങനെ സംസാരിക്കണമെന്നും സ്ത്രീകളെക്കുറിച്ച് എങ്ങനെ സംസാരിക്കണമെന്നുമുള്ള പുരുഷനിർമിതമായ സങ്കൽപങ്ങൾ ഭാഷയിൽ നിലനിൽക്കുന്നുണ്ട്. ഇത്തരത്തിൽ സൃഷ്ടിക്കപ്പെടുന്ന ഉചിതമായ സംഭാഷണത്തിന് ചില നിബന്ധനകളുണ്ട്. വികാരങ്ങൾ ശക്തമായി ആവിഷ്ക്കരിക്കരുത്. സംഭാഷണത്തിൽ അനിശ്ചിതത്വം വേണം. യഥാർത്ഥ ലോകത്തിന് നിസ്സാരമായി തോന്നുന്നതായിരിക്കണം സംഭാഷണ വിഷയം. വാക്കുകളുടെ ഘടനയിൽ ഈണത്തിലുംവരെ ഈ സ്വത്വഘടനയുടെ വൈവിധ്യങ്ങൾ കാണാം. ഇവിടെ പൂർവകാല മനുവിന് തന്റെ വൈകാരിക ആവിഷ്ക്കരിക്കാനുള്ള ഭാഷാശേഷി നഷ്ടമാകുന്നത് ആണത്തത്തിനും പെണ്ണത്തത്തിനുമിടയിലെ പടവുകളിലാണ് നിൽപ് എന്നതുകൊണ്ടാണ്. തീൻമേശയിൽപോലും ഇത്തരത്തിൽ ഭാഷാവിവേചനവും മൗനവും അവർക്ക് നേരിടേണ്ടി വന്നതായി ആത്മകഥ രേഖപ്പെടുത്തുന്നു.

ശബ്ദവും സ്വത്വവും

ആണിനെയും പെണ്ണിനെയും വേർതിരിക്കുന്നതിൽ ഭാഷയ്ക്കുള്ളതുപോലെ ശബ്ദത്തിനും പ്രധാനപ്പെട്ട ഇടമുണ്ട്. ശബ്ദങ്ങളെ സ്ത്രീ എന്നോ പുരുഷൻ എന്നോ വേർതിരിക്കാനാവുമോ? സ്ത്രീയുടെ ശബ്ദം എന്നു നമ്മൾ വ്യവഹരിക്കുന്നത് സ്ത്രീയായ വ്യക്തിയിൽ നിന്നുതന്നെയാകണം എന്നുണ്ടോ? ആണെങ്കിൽ ആരാണ് സ്ത്രീയായ വ്യക്തി? സ്ത്രീ എന്നോ പുരുഷൻ എന്നോ പെട്ടെന്ന് വിഛേദിച്ചറിയാൻ കഴിയാത്തൊരു ശബ്ദത്തെ നമ്മൾ ഏതു കള്ളിയിൽ പെടുത്തും? തുടങ്ങിയ അന്വേഷണങ്ങൾ ക്വീർ ലിംഗ്വസ്റ്റിക്സിന്റെ പരിധിയിൽവരുന്ന അന്വേഷണങ്ങളാണ്. ശാരീരികമായ വ്യത്യസ്ത സ്വത്വത്തെ അടയാളപ്പെടുത്തുന്ന ജീവിവർഗമാണ് ആണും പെണ്ണും. അതുകൊണ്ടുതന്നെ അവരുടെ സ്വത്വാവിഷ്ക്കാരത്തിൽ ശബ്ദത്തിന് ഏറെ പ്രധാന്യമുണ്ട്. ആൺ ശബ്ദത്തിൽ പെണ്ണ് സംസാരിക്കുന്നതും പെൺശബ്ദത്തിൽ ആൺ സംസാരിക്കുന്നതും കുടുംബത്തിനകത്തും സമൂഹത്തിനകത്തും ഇരുകൂട്ടരെയും ഒറ്റപ്പെടുത്തും.

ഹോർമോണെല്ലാം എടുത്ത ചീർത്ത ശരീരമായതുകൊണ്ടുതന്നെ വിദ്യാർത്ഥികൾക്കുള്ള ഇളവൊന്നും സ്വകാര്യബസ് യാത്രകളിൽ ലഭിക്കാറില്ല. വാ തുറന്നാൽ, പെൺശബ്ദം പുറത്തുവന്നാൽ ബസിലെ കിളി എന്നെ കളിയാക്കും എന്ന് ഭയന്ന് ഫുൾ ചാർജും കൊടുത്ത് ഏതെങ്കിലും സീറ്റിൽ മിണ്ടാതെ ഇരുന്നാണ് കോളെജിലേക്ക് യാത്ര ചെയ്തിരുന്നത് (2021:33).

തൊണ്ടയിലെ കൃകത്തിന്റെ (Larynx) വലുപ്പ - ചെറുപ്പമാണ് ഇത്തരത്തിൽ ശബ്ദമാറ്റത്തിന് കാരണം. സ്ത്രീ ശബ്ദത്തിൽനിന്ന് പുരുഷശബ്ദം വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കാനുള്ള കാരണം, പുരുഷന്റെ കൃകം സ്ത്രീയുടെ കൃകത്തെക്കാൾ വലുപ്പമേറിയതാണ് എന്നതാണ്. ഈയൊരു ജീവശാസ്ത്രപരമായ കൃകവലുപ്പ - ചെറുപ്പങ്ങളെ ആൺ - പെൺ സ്വത്വ നിർമിതിയിൽ അപഹാസ്യത്തിന്റെ ശബ്ദരൂപമായി പൊതുസമൂഹം കണ്ടെത്തുന്നു. ട്രാൻസ്ജെന്റർ വ്യക്തിത്വങ്ങൾ അഭിമുഖീകരിക്കുന്ന ഏറ്റവും വലിയ സ്വത്വ പ്രതിസന്ധിയായി ശബ്ദം മാറുന്നുണ്ട്.

ഉപസംഹാരം

LGBTQ സമൂഹത്തിലെ ഠയെ പ്രതിനിധിനീകരിക്കുന്ന വിജയരാജ മല്ലികയുടെ

ജീവിതം മാത്രമാണ് ഇവിടെ വായിക്കാൻ ശ്രമിച്ചത്. അതുകൊണ്ടുതന്നെ ഇതൊരിക്കലും ട്രാൻസ്ജെന്റർ ജീവിതത്തിന്റെ പൂർണ്ണമായ പ്രതിനിധാനമല്ല. മാത്രമല്ല, പലതരത്തിലുള്ള കുടുംബ, സാമൂഹിക, സാമ്പത്തിക, സാഹചര്യങ്ങളിൽനിന്നു ലിംഗപദവി തിരിച്ചറിയുകയും അത് സ്വത്വനിർമിതിയിലേക്ക് പരിവർത്തനം ചെയ്യപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്ന ഓരോരുത്തരുടെയും സാഹചര്യം ഭിന്നമാണ്. എന്നാൽ, സ്വത്വപ്രതിസന്ധിയുടെ പ്രഥമഘട്ടത്തിൽ ഇവർ അനുഭവിക്കുന്ന പ്രതിസന്ധികൾക്ക് സമാനതയുണ്ട്. സ്വത്വനിർമിതിയുടെ യാത്രാഘട്ടത്തിൽ അതിന്റെ മാർഗമെന്തെന്നോ ലക്ഷ്യമെന്തെന്നോ ഇവർക്ക് അറിയണമെന്നില്ല.

ആദ്യമായി ട്രാൻസ്ജെന്റർ പോളിസി രൂപീകരിച്ച സംസ്ഥാനമാണ് കേരളം. എന്നാൽ, ട്രാൻസ്ജെന്ററുകളെ മനുഷ്യനായിപ്പോലും അംഗീകരിക്കാൻ പ്രയാസമുള്ള നീതി, നിയമ, സമൂഹ വ്യവസ്ഥയാണ് ഇവിടെ നിലനിൽക്കുന്നതെന്ന് വിജയരാജമല്ലിക വ്യക്തമാക്കുന്നു. അധ്യാപികയായ അമ്മയ്ക്കുപോലും അവരെ ഉൾക്കൊള്ളാൻ പ്രയാസമാണ്.

ആണിൽനിന്ന് പെണ്ണിലേക്കുള്ള പരിവർത്തനത്തിന്റെ സൗന്ദര്യാംശങ്ങളെ വിശദീകരിക്കുമ്പോൾ വിജയരാജ മല്ലിക സ്വീകരിക്കുന്നത് ഒരു പുതിയ ഭാഷയും ഘടനയുമാണ്. ആണധികാരത്തിന്റെ ഭാഷാനിർമിതികളെ അവർ പൊളിച്ചു കളയുന്നു. എന്നാൽ ഒരിക്കലും റോബിൻ ലക്കോഫ് ഒക്കെ പെൺഭാഷയ്ക്ക് പൂർണമായും വഴങ്ങുന്നതുമല്ല. മഴവിൽ ഭാഷയുടെ സൗന്ദര്യാംശങ്ങളുടെ ഒരുവിരിയലാണ് മല്ലികാവസന്തത്തിൽ നടക്കുന്നത്.

സഹായക ഗ്രന്ഥങ്ങൾ

ഗിരീഷ്. പി. എം, 2013. മലയാളം: സ്വത്വവും വിനിമയവും, എടപ്പാൾ: വള്ളത്തോൾ വിദ്യാപീഠം.

പിയറി ബോർദ്യു, 2019: ആണത്തവും അധീശത്വവും: കോഴിക്കോട്: പ്രോഗസ് ബുക്സ്.

വിജയരാജ മല്ലിക, 2021: മല്ലികാവസന്തം: തൃശൂർ, ഗ്രീൻബുക്സ്.

വേണുഗോപാൽ, കെ. എം, 2006: കേരളം, ലൈംഗികത, ലിംഗനീതി (എഡി.) തിരുവനന്തപുരം: സൈൻ ബുക്സ്.

ISSN : 2581 - 7078 | Vol. 1 No.6 March 2023 pp. 36 -42 | Al-Ameen College, Edathala

FABRICATION OF SNS THIN FILM AS AN ABSORBER LAYER IN SOLAR CELLS

Sreeja C[1,2], Annieta Philip K[1]

[1]*The Cochin College Kochi, Kerala*
[2]*Al Ameen College, Edathala Aluva, Kerala*
sreejajidesh@gmail.com

Abstract

Tin sulphide SnS is an IV-VI compound that has recently gained attention for use as an absorber material in low-cost thin-film solar cell devices. SnS has a near-optimal energy bandgap for photovoltaic solar energy conversion and a high optical absorption coefficient for photons with energies greater than the energy bandgap, requiring only a few microns of material to absorb the majority of the incident light, thereby lowering material costs. It does, however, contain environmentally friendly and abundant elements. The overall goal of this research was to determine whether the properties of SnS developed using a simple and low-cost chemical bath deposition method are appropriate for absorber layer material in solar cells. The straightforward CBD approach was used to successfully create tin sulphide nanoparticles in double-distilled water. EDAX was used to determine the SnS nanoparticles' elemental makeup. To investigate their structural characteristics, the nanoparticles were characterised. The creation of an orthorhombic structure is confirmed by an XRD analysis. By using SEM examination, the film's surface morphology was investigated. The optical band gap and maximum absorption band was computed using the optical parameters that were derived from the UV-VIS absorption spectrum. The produced film exhibits P type conductivity, according to the hot probe method. The produced film can be employed as an absorber layer material in thin film solar cells, according to all determined parameters.

Keywords: Thin film, tin sulphide, solar cells

INTRODUCTION

The sun's life span is nearly endless, and it is constantly emitting energy in all directions. This energy is also dropping to our globe in part. When sunlight strikes a solar cell, the incident energy is transformed directly into clean electricity with no mechanical movement, fuel, exhaust, or other by-products. Photovoltaics has risen in popularity during the last few decades. Thin film solar cells can be made using a variety of materials that have been formed as thin films. A thin film solar cell's major components are a transparent conducting oxide (TCO), buffer layer, absorber layer, anti-reflection coating, and metal contact. Each of these layers has distinct physical and chemical properties. Because of its remarkable optoelectronic properties, tin sulphide (SnS) is regarded as a suitable absorber layer for Cd-free thin-film solar cells. Furthermore, SnS is a binary compound semiconductor made of non-toxic and abundant components on the planet. Its bandgap (1.3-1.4 eV) is close to the ideal range of 1.3-1.5 eV, and its absorption coefficient ($>10^4$ cm^{-1}) is significant in the visible region [1,2]. Although its theoretical energy conversion efficiency () is around 32%, comparable to crystalline silicon solar cells [3,] the actual conversion efficiency of SnS-based solar cells is just 4.63% [4]. To obtain higher efficiencies, a better understanding of the structural, chemical,

and physical properties of SnS is necessary.

A crucial step in the construction of solar cells is the absorber layer. Tin sulphide (SnS) is a potential absorber material for safe solar cells that are readily available on Earth. By using the CBD approach, SnS offers simple phase control and quick growth and strongly absorbs visible light. Tin chalcogenides thin films may be used in solar applications, and the tunable band gap energy of these elements' nanocrystals makes them interesting. Because of their abundance, low cost, nontoxicity, high catalytic activity, material diversity, and electrical conductivity, groups IV-VI tin-based binary sulphides like tin mono sulphide (SnS) and tin disulphide (SnS2) have attracted the most attention[5,6].

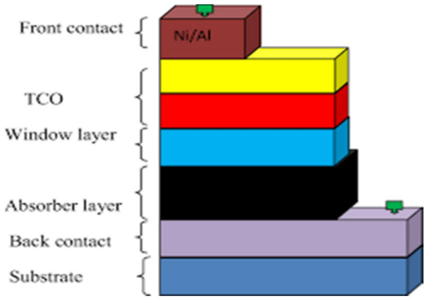


Fig.1 Thin film solar cell construction

Thermal evaporation, radio frequency (RF) sputtering, electron beam evaporation, chemical vapour deposition, successive ionic layer deposition, atomic layer deposition (ALD), electrochemical deposition, and chemical spray pyrolysis have all been used to create SnS thin films [7,8,9,10,11]. To date, the slow and expensive atomic layer deposition (ALD) approach has yielded the highest recorded efficiency. Because of its simplicity, low cost, and ability to produce large-area films, chemical bath deposition (CBD) has been claimed to be a viable alternative approach [12,13,14,15]. When the ionic product of CBD surpasses the solubility product, the film is formed. However, optimising growth parameters such as deposition duration and solution concentration are critical to avoid excessive precipitation, material loss during deposition, and the formation of undesired secondary tin sulphide phases.

This study employs a method described in [4,7,9,16,17,18,19] to create orthorhombic SnS thin films. There have been methods reported for obtaining orthorhombic SnS by CBD with long deposition periods (8, 17, 24, 30, and up to 40 h) and only a handful with times less than 6 h [20,21]. We investigate the effect of deposition time and Sn and S precursor percentage on the structural and optical properties of SnS thin films. Our primary goal is to investigate the parameters in the CBD growing process of tin monosulfide (SnS) thin film in order to acquire the highest film quality. We were able to manufacture single-phase orthorhombic SnS thin films of 11.2 nm in 1.5 hours using the approach we used. The structural, morphological, and optical features of SnS thin films were investigated in relation to deposition time, Sn precursor %, and heat treatments.

Preparation of Tin Mono sulphide thin film

Chemical bath precursors are critical and have a considerable impact on the properties of the film. The solvent, salt type, concentration, PH of the solution, and other factors can all have a substantial impact on the physical properties of the films. Workers used a range of solvents that had been carefully selected. The cationic precursor solution was determined to be dihydrated stannous chloride (SnCl2.2H2O). When $SnCl_2$ is utilised instead of $SnCl_4$, the cost of materials, as well as the deposition

temperature required for deposition, are greatly lowered. This is critical in terms of the material's possible device-level applicability. SnCl2. 2H2O precipitates as a result of hydroxide formation, making it difficult to dissolve in water to produce a clear aqueous cationic precursor solution (Qualigens, test =98%, M.W = 225.25 g). To dissolve the salt, we employed a number of methods. The solution was heated to a range of 50–80 °C and stirred for 3–4 hours using a magnetic stirrer. However, none of these procedures succeeded in creating a transparent aqueous solution, and the outcomes were disappointing. After a few experiments, it was found that it was possible to create a clear aqueous solution of SnCl2.2H2O by thoroughly blending the powdered SnCl2.2H2O with a few drops of extremely pure concentrated (35% assay) HCl, and then adding acetone to the solution to give it the required molarity. A cationic precursor solution (molarity 1 M) was made by dissolving 1.128 g of SnCl2.2H2O in 5 ml of acetone with a few drops of HCl.

Thioacetamide (TA) (CH3CSNH2; M.W = 75.13 g/mol) served as the precursor solution for sulphur in the current experiment. A stock solution of TA (Molarity = 1M) was created by dissolving 0.3756g of TA salt in 5 ml of deionized water. Slowly 5 ml of triethanolamine (TEA) should be added to the cationic solution while stirring. Triethanolamine functions as a complexing agent and prevents agglomeration during the creation of films. It functions as a buffer and a surfactant. To maintain a basic pH level, add the produced anionic solution and 5 ml of ammonia solution after that. Deionized water is added to create the final solution, which has a volume of 100 ml. Prior to the deposition process, glass substrates were carefully cleaned using chromic acid, isopropyl alcohol, and detergent. At room temperature, the films were deposited over a period of 2 hours. Each film was immediately sprayed with distilled water after being taken out of the beaker, then allowed to dry.

RESULT AND DISCUSSION

Figure 2 depicts the SnS thin film made using CBD method's recorded XRD pattern. When compared to JCPDS 39-0354, all reflections can be indexed to the pure orthorhombic SnS phase, and the absence of impurity peaks in other SnS phases indicates the creation of pure SnS thin films. The creation of the orthorhombic phase of SnS, which corresponds to the (111), (201), and (002) planes of reflection, is shown by the 2θ peaks found at 31.40, 39.00, and 41.90. The growing film's strongest peak occurred at 2θ= 31.40 radian with d=2.854A, which corresponds to (111). SnS thin films with the (1 1 1) orientation is typically selected for photovoltaic (PV) applications because SnS solar cells with this orientation have the highest efficiency. Using the Debye-Scherer formula, $D=0.9\lambda/(\beta\cos\theta)$, where D is the diameter of the crystallites composing the film, λ is the wavelength of X-rays (CuKα line), β is the whole width at half maximum (in radians), and is θ the Bragg angle, the grain size of the films was estimated from the peak at 2θ=31. 40 radians. The obtained grain size is 11.2 nm.

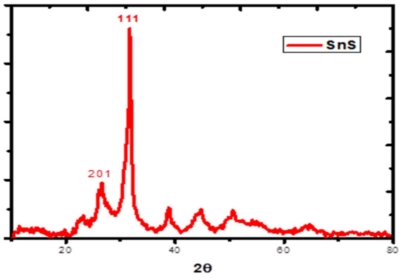


Fig.2 XRD pattern of SnS thin film formed at bath temperature 60^0C

ELEMENTAL ANALYSIS

By examining near-surface elements and estimating the elemental percentage at various points, energy-dispersive X-ray analysis (EDAX) provides an overall mapping of the sample. Figure 3 displays the synthesised SnS nanoparticles' EDAX analysis spectrum. Atomic ratio, Sn/S = 51.4/48.6 is the result. The synthesised SnS nanoparticles had a marginally high tin concentration, according to the EDAX results. The presence of only Sn and S peaks indicates that the synthesised particles are free of any impurities.

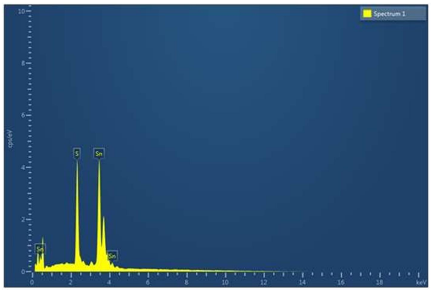


Fig.3 EDAX spectrum of SnS thin film

SURFACE MORPHOLOGY

Fig. depicts the surface morphology of SnS thin films that were formed over 1.30-hour period at bath temperature of 60 °C. Using scanning electron microscopy, surface morphology analyses of the SnS thin films have been completed. The morphology of the SnS film is granular, with high surface coverage and good crystallinity. On the film's surface, there are no pinholes or cracks to be discovered. The crystallites are equally aligned and of the same size.

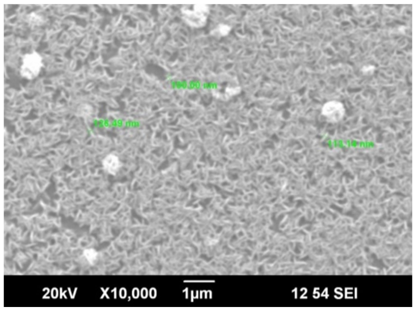


Fig.4 SEM image of SnS thin film

OPTICAL ANALYSIS

Figure 5(a &b) displays the absorption spectra and Tauc plot of a thin SnS sheet. The absorption spectra revealed a significant amount of visible-band absorption. The following equation provides the tauc link between band gap energy and absorption coefficient (α).

$$(\alpha h\nu)^n = A(h\nu - E_g)$$

where A is the constant, h the photon energy, Eg the permissible energy gap, and n = 1/2 the permitted direct transition are all defined. The tauc plot is shown for a semiconductor with a direct bandgap, with hν on the x axis and (αhν)2 on the y axis. The linear section of the curve's shape suggests that the material has a direct optical transition. By extending the straight line of the plot to the energy axis, it is possible to calculate the energy band gap. SnS thin films have band gaps of 1.34 eV, which is appropriate for an absorber layer for effective light absorption.

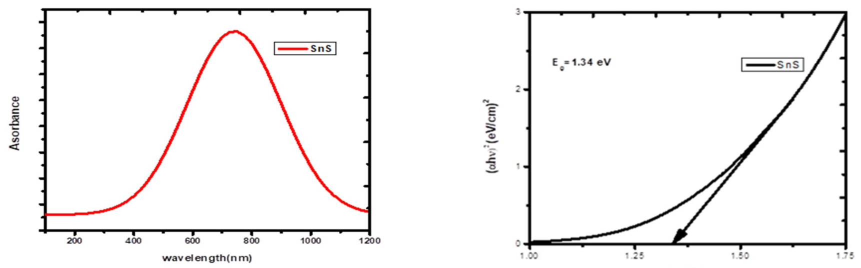


Fig.5 a&b a) Absorption spectrum b) Tau plot

CONDUCTIVITY MEASUREMENT

The hot probe approach was used to determine the type of conductivity present in the produced thin layer. To quickly determine if a semiconductor sample is n-type or p-type, use a hot point probe. A heat source, such as a soldering iron, is put on one of the leads as the sample is probed using a voltmeter or ammeter. The synthesised material had conductivity of the P type.

CONCLUSION

SnS thin film was successfully created using quick and affordable CBD approach. The (111) crystal plane was the preferred orientation, and the crystal structure was orthorhombic, according to the XRD data. The precise chemical make-up of the thin layer is revealed by the EDAX spectrum. Using scanning electron microscopy, surface morphology analyses of the SnS thin films have been completed. The morphology of the SnS film is granular, with high surface coverage and good crystallinity. Between 400 and 900 nm, the UV-Vis spectrum exhibits a wide range of absorption. Using Tau plot the band gap of the material was found as 1,34eV. The material has P type conductivity, as demonstrated by the hot probe methods. All of these characteristics matched those of the materials used as the absorber layer in solar cells.

REFERENCES

1. Lee, D.; Yong, K. Non-vacuum deposition of CIGS absorber films for low-cost thin film solar cells. Korean J. Chem. Eng.2013,30,1347–1358.
2. Lee, H.; Jeong, D.S.; Mun, T.; Pejjai, B.; Minnam Reddy, V.R.; Anderson, T.J.; Park, C. Formation and characterization of CuInSe2thin films from binary CuSe and In2Se3 nanocrystal-ink spray. Korean J. Chem. Eng. 2016,33, 2486–2491.
3. Truong, N.T.N.; Hoang, H.H.T.; Trinh, T.K.; Pham, V.T.H.; Smith, R.P.; Chinho, P. Effect of post-synthesis annealing on properties of SnS nanospheres and its solar cell performance. Korean J. Chem. Eng. 2017,34, 1208–1213.
4. Abdelbasir, S.M.; Shalan, A.E. An overview of nanomaterials for industrial wastewater treatment. Korean J. Chem. Eng. 2019, 36, 1209–1225.
5. Adhikari, S.; Mandai, S.; Kim, D.-H. Free-standing Ag nanoparticle-decorated MoS2 micropower grown on carbon cloth for photocatalytic oxidation of Rhodamine B. Korean J. Chem. Eng. 2020,37, 2359–2367.
6. Lim, E.; Chun, J.; Jo, C.; Hwang, J. Recent advances in the synthesis of mesoporous materials and their application to lithium-ionbatteries and hybrid supercapacitors. Korean J. Chem. Eng. 2021,37, 1–21.

7. Hegde, S.S.; Murahari, P.; Fernandes, B.J.; Venkatesh, R.; Ramesh, K. Synthesis, thermal stability and structural transition of cubic SnS nanoparticles. J. Alloys Compd. 2020,820, 153116.
8. Sinsermsuksakul, P.; Sun, L.; Lee, S.W.; Park, H.H.; Kim, S.B.; Yang, C.; Gordon, R.G. Overcoming Efficiency Limitations of SnS-Based Solar Cells. Adv. Energy Mater. 2014,4, 1400496.
9. Nair, P.K.; Garcia-Angelmo, A.R.; Nair, M.T.S. Cubic and orthorhombic SnS thin-film absorbers for tin sulfide solar cells. Phys.Status Solidi 2016,213, 170–177.
10. Garcia-Angelmo, A.R.; Romano-Trujillo, R.; Campos-Álvarez, J.; Gomez-Daza, O.; Nair, M.T.S.; Nair, P.K. Thin film solar cell of SnS absorber with cubic crystalline structure. Phys. Status Solidi 2015,212, 2332–2340.
11. Abutbul, R.E.; Segev, E.; Zeiri, L.; Ezersky, V.; Makov, G.; Golan, Y. Synthesis and properties of nanocrystallineπ-SnS—A new cubic phase of tin sulphide. RSC Adv. 2016,6, 5848–5855.
12. Zappia, M.I.; Bianca, G.; Bellani, S.; Serri, M.; Najafi, L.; Oropesa-Nuñez, R.; Martín-García, B.; Bouša, D.; Sedmidubský,D.; Pellegrini, V.; et al. Solution-Processed GaSe Nanoflake-Based Films for Photoelectrochemical Water Splitting and Photoelectrochemical-Type Photodetectors. Adv. Funct. Mater. 2020,30, 1909572.
13. Bianca, G.; Zappia, M.I.; Bellani, S.; Sofer, Z.; Serri, M.; Najafi, L.; Oropesa-Nuñez, R.; Martín-García, B.; Hartman, T.; Leon-cino, L.; et al. Liquid-Phase Exfoliated GeSe Nanoflakes for Photoelectrochemical-Type Photodetectors and Photoelectrochemical Water Splitting. ACS Appl. Mater. Interfaces 2020,12, 48598–48613.
14. Najafi, L.; Bellani, S.; Castelli, A.; Arciniegas, M.P.; Brescia, R.; Oropesa-Nuñez, R.; Martín-García, B.; Serri, M.; Drago, F.; Manna,L.; et al. Octapod-Shaped CdSe Nanocrystals Hosting Pt with High Mass Activity for the Hydrogen Evolution Reaction. Chem.Mater. 2020,32, 2420–2429.
15. Behera, C.; Ghosh, S.P.; Kar, J.P.; Samal, S.L. Facile synthesis and enhanced photocatalytic activity of Ag–SnS nanocomposites. New J. Chem. 2020,44, 11684–11693.
16. Shalvey RB, Fisher GB, Stiles PJ. X-ray photoemission studies of the valence bands of nine IV-VI compounds. Phys. Rev. B 1977; 15:2021-2024.
17. Subramanian B, Sanjeeviraja C, Jayachandran M. Cathodic electrodeposition and analysis of SnS films for photoelectrochemical cells. Mater. Chem. Phys 2001; 71:40-46.
18. Ghazali A, Zainal Z, Hussein MZ, Kassim A. Cathodic Sol. Energy Mater. Sol. Cells 1998; 55:237-249.
19. Engelkn RD, McCloud HE, Lee C, Slayton M, Ghreishi A. Low Temperature Chemical Precipitation and Vapor Deposition of SnxS Thin Films. J. Electrochem. Soc 1987; 134:2696-2707.
20. Sajeesh TH, Warrier AR, Kartha SC, Vijayakumar KP. Optimization of parameters of chemical spray pyrolysis technique to get n and p-type layers of SnS. Thin Solid Films 2010; 518:4370-4374.
21. Price L, Parkin IP, Hardy AME, Clark RJH. Atmospheric Pressure Chemical Vapor Deposition of Tin Sulphides (SnS, Sn2S3, and SnS2) on Glass. Chem. Mater 1999; 11:1792-1799.

22. Cheng S, Chen Y, Huang C, Chen G. Characterization of SnS films prepared by constant-current electro-deposition. Thin Solid Films 2006; 500:96-100.
23. Juarez AS, Ortiz A. Effects of precursor concentration on the optical and electrical properties of SnxSy thin films prepared by plasma-enhanced chemical vapour deposition. Semicond. Sci. Technol 2002; 17:931-937.
24. Albers W, Hass C, Vink HJ, Wasscher JD. Investigations on SnS. J. Appl. Phys 1961; 32:2220-2225.
25. Koteeswara Reddy N, Hahn YB. Temperature-dependent structural and optical properties of SnS films. J. Appl. Phys 2007; 101:093522-093527.
26. Kawano K, Nakata R, Sumita M. Effects of substrate temperature on absorption edge and photocurrent in evaporated amorphous SnS2 films. J. Phys. D 1989; 22:136-141.

AN INTRODUCTION TO SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

Girish G.

Department of Commerce
Govt Arts College Thycaud, Thiruvananthapuram
girishjipunnamoodu@gmail.com

Abstract

Supply Chain Management is the coordination and management of all the activities involved in the production, procurement, processing, distribution, and delivery of goods and services to the end customer. The goal of Supply Chain Management is to create an efficient and cost-effective supply chain that enhances the overall performance of the organisation. It involves the integration of planning, sourcing, production, inventory management, transportation, and customer service activities. Supply Chain Management ensures the availability of the right product in the right quantity at the right time and at the right price, while also minimising waste and reducing costs. Effective Supply Chain Management helps businesses improve their competitiveness, build customer loyalty, and increase profitability.

Keywords: Supply Chain, Global Supply Chain Forum, Replenishment cycle time, Overhead

1.1 Supply Chain

A supply chain encapsulates all stages involved whether directly or indirectly in fulfilling a customer request. So, a supply chain always gives prime importance to customer needs. A typical supply chain covers manufacturers, suppliers, transporters, warehouses, retailers and customers.

Hence, there is no doubt to put forth that a supply chain integrates demand and supply. It can be found that in every business enterprise, there is a supply chain which is aimed to fulfil the requests of customers and henceforth it incorporates all functions to satisfy the requests.

The functions of a supply chain include- (1) product development, (2) marketing, (3) operations, (4)distribution, (5) finance and (6) customer service.

1. Assistant Professor, PG & Research Dept. of Commerce, Govt. Arts College, Thiruvananthapuram-695014.

E-mail: girishjipunnamoodu@gail.com

1.2 Supply Chain Management

In the 90s business worldwide witnessed a shift in the pattern owing to liberalisation policy preached by various economies, globally. The era also experienced revolutionary innovations in the field of science and technology which had an impact on the business scenario. The competition that prevailed in the era was accelerated by information technology and the supported infrastructure for information propagation. These changes brought changes in the range of business and its management.

The firms were in a frantic effort to meet the needs of customers on a real-time basis as the business was carried in an unsteady environment comprising too many products with a few takers. It's right to quote that it was meeting demand that was pertinent and not supply.To attain real-time satisfaction of customers' needs, a business concern needed to

shape its activities related to movement and storage in a systematised and integrated manner that too with minimum inventory level. It was not market dominance but the strategies in supply chain configurations that become pivotal in competition among rival firms. The importance of supply chain management can be attributed to the maintenance and achieving consistency in competitive strengths and advantages by offering products of the best quality at a cheap price within a minimum time.

Nature and Concepts of Supply Chain Management

Global Supply Chain Forum of 1994 recognised the 1990s as the era of Supply Chain Management. The forum had defined the concept as 'the integration of key business processes from the end user through original suppliers that provides products, services and information that add value for customers.'

Definitions-

'A supply chain is the network of organisations that are involved through upstream and downstream linkages, in the different processes and activities that produce value in the form of products and services in the hands of ultimate consumers.'

-Christopher (1992)

'The systematic, strategic coordination of the traditional business functions within a particular company and across businesses within the supply chain, to improve the long-term performance of the individual companies and the supply chain as a whole.'

-The Supply Chain Research Group at the University of Tennessee (Mentzer, 2000)

Features of Supply Chain Management

a. Superior Customer Value-

The prime objective of Supply Chain Management is to providethe ultimate customer with the product they desire to own at a cheaper price and in a way beyond comparison to its rivals.

b. Single Entity-

Supply Chain Management is viewed as a single entity because of the reason that it requires a lot of planning and control mechanisms to integrate with other firms and the firm itself. So, to achieve this Supply Chain Management is considered as a single entity.

c. Inventory Perspective-

Based on sharing of information and attaining coordination, Supply Chain Management views inventory as a timely flow of goods or services along with maintaining a buffer. Some of the key perspectives of Supply Chain Management are (1) improvement in flexibility (2) reduction in replenishment cycle time (3) reduction in uncertainties without keeping safety stocks (4) increasing the ability to respond to the trends in the market and (3) enhancing quality.

d. Strategic Orientation-

The decisions taken concerning the supply chain have the perspective of being strategic rather than operational.

e. Flexible Approach-

Supply chains of contemporary periods have the feature of being flexible in all respects starting from procurement of raw materials to production to warehousing to delivery to ultimate customers. This flexibility is finally treated as the most important one in attaining customer patronage.

1.3 Contemporary Issues in Supply Chain Management

A firm's strategies are influenced by a globalised economy characterised by various complexities involved in its business environment. It necessitates following different approaches towards the supply chain to grasp and manage the complexities and risks involved in the business environment of a global economy. A successful Supply Chain Management to be growth-oriented, to attain long-term performance and to cash in advantages put forth by the business environment need to address several challenges. A brief description follows.

a. Minimising Uncertainty-

Most commonly found uncertainties are related to vendors who may at times become 'unreliable', uncertainty in process arising out of internal matters, and uncertainty in demand owing to the ever-changing tastes and preferences of consumers.

b. Reducing Replenishment Cycle Time-

What is Replenishment Cycle Time?

Replenishment Cycle Time is the period between the inventory getting depleted and arranging the restocking of inventory. It includes the time required for placing orders, transportation and receiving and stocking the inventory. A shorter replenishment cycle time results in lower inventory holding costs.

So, all supply chain strategies are centred around limiting the replenishment cycle time.

c. Minimising the Number of Linkages or Stages in the Network-

As discussed earlier, Supply Chain Management is providing what the customers in minimal time on a real-time basis. But, while meeting such a target, Supply Chain Management need to go through a series of complex network of processes and often needs negotiation with other firms. So, to overcome such challenges several steps need to be taken which are (1) unifying tasks (2) avoiding tasks performed twice or more by staff (3) attaining better coordination and (4) ensuring successful implementation of decisions taken.

d. Improving Flexibility-

The success of an effective Supply Chain Management rests on how quickly it responds to changed circumstances in the market i.e., to keep an eye on the changed needs of customers and to satisfy those needs on a real-time basis. A drastic reduction in time in the set-up of processes can be achieved by inculcating flexibility in Supply Chain Management.

e. Improving Process Quality-

A zero-defect delivery is another challenge of Supply Chain Management. With the presence of informed customers, who are conscious of quality and timely receipt of the goods or service, the supply chain maintainers should be cautious as the customers have zero tolerance towards delayed services. Hence a successful Supply Chain Management should always preach the policy to do things right the first time.

f. Enhancing Demand Fulfilment Capability-

With close substitutes in the market, every firm tries to overcome the competition from rivals using sales promotion techniques.

Supply Chain Management need to function in a market susceptible to demand uncertainty prevalent in the market and needs to monitor and be proactive in promotional strategies adopted by rival firms.

g. Minimising Variety and Delaying Differentiation-

Another challenge of Supply Chain Management is the increase in the number of warehouses or godowns necessitated by variants of goods and sizes. This increase complicates inventory management at the bottom level of Supply Chain Management. One way to tackle the challenge is to manufacture products with modular designs so that control can be exercised over storage space. Value addition needs to be limited so that customer needs to the best can be met without allowing holding stock in large quantities.

1.4 Web-enabled Supply Chain Management

The Internet plays an immense role in shaping customers' choice of products which affordable for them.

Supply chains give value to the customers and the manufacturers need to assess in strict terms what their customers want, and where they are to be made available. The internet acts as a means for communicating with the customer and arranging the needs in tune with the demands of the customer. The internet also links with suppliers to make available the customers' demanded products.

Web-enabled supply chains assist companies to optimise business processes both within and outside the four walls of the enterprise and to more efficiently deliver the new products customers want, when they want them and where they want them.

Agarwal., D.K. (2017).

Importance of Web-enabled Supply Chain Management

Many old-fashioned techniques involved in forecasting inventory, plans involved in manufacturing and schedules for transportation were replaced by web-enabled services.

Activities based on the Internet help business concerns:

a. Elimination of expenditure in large sums
b. Reduction in administrative overhead
c. Reduction in unnecessary stock holding
d. Reduce the human intervention i.e., products being touched by humans from the origin to destination
e. Follow expenditure reduction techniques and thereby reap revenue
f. Customers' responses can be recorded in time and production activities can be speeded up
g. Gather higher profit on finished goods.

The 'fruits' of effective integration of the supply chain are (1) saving a lot of money (2) satisfied customers and (3) reduction in stock holding.

1.5 Supply Chain Planning

Supply chain planning involves predicting requirements to attain a balance between demand and supply. It comprises of stages namely (1) planning (2) execution and (3) shipping. A supply chain management software centres around supply chain planning and execution. A supply chain execution software helps to track the shipment, effective management of commodities and process all financial information related tothe parties involved.

Conclusion:

In an erratic environment where customers often change their minds, effective Supply Chain Management can be fruitful to avoid unnecessary expenditures like locking up working capital by holding excessive stocks. With the advent of information technology, the

supply chain has become moretech-savvy in dealing with customers' demands and timely execution of activities to ship the product from a warehouse or place of production to the hands of the customer. But the execution requires the integration of functions within and outside the organisation. With time, more sophisticated technology in the form of artificial intelligence can make the entire aspects of supply chain management a simplified one.

References:

1. Agarwal., D.K. Supply Chain Management-Strategy, Cases and Best Practices. Cengage Learning India Pvt. Ltd., Delhi (2017).
2. Darren Prokop, Global Supply Chain Security and Management: Appraising Programs, Preventing Crimes (2017)
3. Dekok, Supply Chain Management: Design, Coordination and Operation (1992)
4. James Lamprecht, Quality and Power in the Supply Chain: What Industry Does for the Sake of Quality (2000)
5. Manish Govil, Jean-Marie Proth, Supply Chain Design and Management (2001)
6. Nir Kshetri, Blockchain and Supply Chain Management (2021)

ISSN : 2581 - 7078 | Vol. 1 No.6 March 2023 pp. 48 -53 Al-Ameen College, Edathala

स्वच्छन्दतावादी हिन्दी नाटककार : जयशंकर प्रसाद

K.N. Aneesh

हिन्दी विभाग, कोच्चिन विज्ञान व प्रौद्योगिकी *विश्वद्यालय*

केरल - 686022

aneeshkn1@gmail.com

हिन्दी साहित्य का स्वच्छन्दतावाद भावलोक की रहस्यपूर्ण अभिव्यक्ति है जहाँ व्यष्टि में समष्टि समाहित है। स्वच्छन्दतावाद दरअसल प्राचीन भारतीय रूपक, प्रतीक एवं लाक्षणिकता पर आधारित वाङमय का ही परिवर्तित,परिवर्द्धित एवं विकसित नया नाम है। वास्तव में स्वच्छन्दतावाद कला तथा साहित्य के क्षेत्र का एक आन्दोलन था । यूरोप में अठारहवीं सदी के अंत में इसका आरंभ हुआ । अठारहवीं सदी से लेकर आज तक कला, साहित्य और दर्शन को गहराई से प्रभावित करने वाला स्वच्छन्दतावाद को एक- दो शब्दों में परिभाषित करना कठिन है। समता, स्वतन्त्रता और विश्व बन्धुत्व की भावना स्वच्छन्दतावादियों का प्रेरणा श्रोत बना रहा । व्यक्ति स्वतन्त्रता प्रेमी है। रूसो का कथन है कि "मानव जन्म से स्वतंत्र है,किन्तु प्रत्येक स्थान पर जंजीरों से जकड़ा हुआ है"।[1]मानव केलिए जब यह स्वतंत्र चेतना का हनन अवरुद्ध पैदा करता है, तब वह श्रृंखलाओं को तोड़ने का आरंभ करता है। यहाँ विद्रोह की शुरुआत होती है। इस प्रकार स्वच्छ विकास में अवरुद्ध जड परिस्थितियों के खिलाफ जो स्थिति उत्पन्न होती है उसे स्वच्छन्दतावाद कहना सही है। साहित्य जगत में इस प्रकार के विस्फोट तथा परिवर्तन स्वच्छन्दतावाद ही है। मुख्य रूप से परिवर्तन और नवीनता का समावेश रहता है। डॉ.त्रिभुवन सिंह के अनुसार "स्वच्छंदता एक ऐसा शब्द ही है, जिससे नवीनता का आरंभ होता है, जिसमें प्राचीनता का त्याग और नूतनतम आकांक्षाओं के प्रति जागरूगता का उद्बबोधन निहित है"[2]।

[1]रूसो: दी सोशियल कोणट्राक्ट पृ - 1

[2]डॉ. त्रिभुवन सिंह : आधुनिक हिन्दी कविता की स्वच्छन्द धारा, पृ - 17

भारत में स्वच्छन्दतावाद का आरंभ 20 वीं सदी के प्रारंभिक दशकों से है। इसकी मूल प्रवृत्ति है, प्रकृति प्रेम, वैयक्तिक प्रेमाभिव्यक्ति, नारी जागरण, उदात्तीकरण आदि। इनमें राष्ट्रीय चेतना और और स्वतन्त्रता की भावना सब से महत्वपूर्ण है। देशकाल के सीमाओं को और परंपराओं को तोड़-मरोड़ने वाले साहित्य को स्वच्छन्दतावादी साहित्य कहना चाहिए। इस से स्पष्ट है की स्वच्छन्दतावाद जीवन और जगत के प्रति एक भावनात्मक दृष्टिकोण है। गतिशीलता ही इसका मूलमंत्र है। स्वतन्त्रता के प्रति नए बोध के कारण स्वच्छन्दतावाद की मूल प्रवृति विद्रोह ही है। डॉ. नामवर सिंह ने "प्राचीन रूढ़ियों से मुक्ति की आकांक्षा को स्वच्छन्दतावाद माना है"[3]।

स्वच्छन्दतावादी नाटककारों में जयशंकर प्रसाद एक अलग पहचान है। प्रसाद के नाटक अपने युग की अभिव्यक्ति है। स्वच्छन्दतावाद की प्रवृत्तियों की दृष्टि से उनके नाटक काफी समृद्ध है। उनके नाटकों में समसामयिक राष्ट्रीय सांस्कृतिक चेतना का उज्वल स्वरूप है । प्रसाद ने समय को पूर्ण रूप से आत्मसात किया। इसलिए अतीत वर्तमान और भविष्य को अलग करके नहीं देखा। उनके नाटकों में इतिहास शक्ति बनकर आया है। वास्तव में प्रसाद का समय संक्रांति का, संघर्ष का और द्वंद्व का था । उस समय को ध्यान से देखना चाहिए। ऐसे समय में निराला से 'राम की शक्ति पूजा' और 'तुलसीदास' जैसे काव्य लिखवाये । हजारी प्रसाद द्विवेदी का कथन हैं कि "प्रसाद जी के नाटकों से भारत वर्ष की भूली हुई प्राचीन संस्कृति का सिंहद्वार अनावृत हो गया है।

[3]डॉ. नामवर सिंह : छायावाद, पृ - 15

महाभारत से लेकर गुप्तकाल तक के अनेक प्रसंगों की अवतारण करके उन्होंने अपने देश की पुरानी संस्कृति को अपने नाटकों के द्वारा सजीव रूप में उपस्थित कर दिया है। मुझे अच्छी तरह याद है कि उनके नाटकों को पढ़कर मेरे मन में बौद्ध साहित्य को पढ़ने की प्रबल ललसा जागृत हुई थी। यद्यपि मैं इन नाटकों से बहुत अधिक प्रभावित हुआ था, और कभी कभी मेरे दिल में इसी प्रकार के प्रयास करने की प्रेरणा भी उत्पन्न हुई थी[4]। "जो भी हो, उनके नाटक स्वतन्त्रता की भावना, नारी जागरण, राष्ट्र प्रेम,राष्ट्रीय एकता आदि दृष्टि से सफल हैं । अतः उनमें स्वच्छन्दतावादी प्रवृत्तियाँ दिखाई देना स्वाभाविक है।

20 वर्षीय युवक प्रसाद ने 1910 में 'काव्येषू नाटकं रम्यं ' की घोषणा से इस बात को बल दिया है कि साहित्य के दो लक्ष्य मनोरंजन और शिक्षा जीतने नाटक के माध्यम से क्रियान्वित हो सकते है उतने अन्य विधाओं से नहीं । प्रसाद ने आजीवन इस विधा की महता को स्वीकार किया । 1937 में प्रकाशित निबन्ध 'रंगमंच' इस दृष्टी से महत्वपूर्ण है ।

प्रसाद का जन्म ऐसी नागरी में हुआ जहाँ रंगमंच के समृद्ध परंपरा होने के कारण उन्हें देखने समझने का अनुकूल परिवेश मिला । उनके जीवन काल में 'बनारस' नाट्य लेखन और रंग कर्म की दृष्टि से अग्रणी बन चुका था। गिरिधर दस,राजा लक्ष्मण सिंह, भारतेन्दु हरिश्चन्द्र, राधाकृष्ण दास जैसे नाटककारों की इस नागरी में उनका जन्म हुआ। "भारतेन्दु के व्यक्तित्व और कृतित्व और जीवन प्रणाली से वे इतने अधिक अनुप्राणित थे कि उन्हें अपना आत्मीय ही नहीं, इस नगर का गौरव स्तंभ मानते थे। उनके महत्वपूर्ण योगदान को स्वीकार करते हुए आधुनिक रंगमंच की स्वतंत्रता स्थापना का श्रेय उन्होंने भारतेन्दु को दिया[5]।"

[4]नटरंग : अंक-132, पृ 38

[5]विनोद व्यास- प्रसाद और उनका साहित्य, पृ-96

प्रसाद को रंगमंच का प्रत्यक्ष अनुभव था। वे भारतेन्दु नाट्यमण्डली के शुभचिंतक सभासद थे। नाटक के क्षेत्र में स्वच्छन्दतावादी प्रवृत्ति की दृष्टि को देखा जाए तो भारतेन्दु का 'अन्धेर नागरी' उल्लेखनीय है। विषय वस्तु, कथोपकथन,शैली तथा उद्धेश्य की दृष्टी से देखा जाए तो नाटक के अन्तर्निहित स्वतन्त्रता की इछा अपने आप महत्वपूर्ण है। 'अन्धेर नागरी' में मूल्यहीन समाज का सच्चा चित्रण है। भारतेन्दु ने अंग्रेज़ी कुशासन को,सामंतवादी शोषण को तथा भ्रष्टाचार को 'अन्धेर नागरी' में प्रस्तुत किया है। इसमें विचार स्वतन्त्रता की निर्भीक अभिव्यक्ति है। दरअसल 'अन्धेर नागरी' चौपट राजा की कहानी है। इसमें समसामयिक भारतीय परिवेश अंकित हुआ है। नाटक के मुख्यपात्र और अगुआ के रूप में एक 'महन्त' है। महन्त का कथन देखिए :-

"लोभ पाप को मूल है
लोभ मिटावत मान
लोभ कभी नहिं कीजिए
या मैं नरक निदान।"[6]

इस प्रकार के सन्देश 'अन्धेर नागरी' में है। इसमें जागरण का सन्देश एवं स्वछन्दता की दृष्टि भी है।

भारतेन्दु के बाद प्रसाद का समय है। उनके नाटकों में सज्जन,प्रायश्चित,करुणालय,और राज्यश्री द्विवेदी युग के समय सीमा के अन्तर आते हैं । प्रारंभीक रचना होने के कारण इन नाटकों में नाट्यकला का उचित विकास न हो पाया । यह विकास उन्हें विशाख, अजातशत्रु,जनमेजय का नागयज्ञ, चन्द्रगुप्त, स्कन्दगुप्त, और ध्रुवस्वामिनी में प्राप्त हुई। इन नाटकों में प्रसाद ने अपनी सूक्ष्म दृष्टि और स्वछन्दतावादी गवेषणशक्ति का परिचय दिया है।

प्रसाद कला के पूजारी थे। कला के व्यवसाय को अपने जीवन में कभी भी स्वीकार नहीं कर पाये । स्वयं एक

[6]भारतेन्दु हरिश्चन्द्र: अन्धेर नागरी, पृ 12

सफल व्यापारी होने के कारण वे पारसी थियेटर के वणिकवृत्ति से परिचित थे। 'विशाख' उनका पहला प्रकाशित नाटक है जहाँ उनकी रचना का प्रौढ़ काल शुरू होता है। विशाख के अध्ययन से लगता है कि प्रसाद के नाटक कैसे भिन्न है। अजातशत्रु में भी वे अपनी प्रौढ़ रंगदृष्टि प्रस्तुत करने में सफल रहे। विशाख की भूमिका में प्रसाद ने अपनी नाट्य चिन्तन का दृष्टिपथ निर्धारित किया। "मेरी इच्छा भारतीय इतिहास के अप्रकाशित अंशों से उन घटनाओं का दिग्दर्शन करानी की है। जिन्हें हमारी वर्तमान स्थिति को बनाने का बहुत कुछ प्रयत्न किया है"।[7]उनके प्रत्येक चरित्र अपना स्वतन्त्र और स्वाभाविक अस्तित्व रखता है। और एक दूसरे का विरोधी होकर भी चमत्कारपूर्ण है। नाट्य संबंधी प्रसाद की अवधारणा यहाँ स्पष्ट है। इतिहास के माध्यम से वर्तमान समस्याओं को वाणी देने का प्रयास प्रसाद ने सर्वप्रथम इस नाटक में किया है।

स्कन्दगुप्त में देश की रक्षा और आत्मबलिदान का भाव सघन तीव्रता के साथ उभरता है। स्वच्छन्द कल्पना, प्रेम, बलिदान आदि की दृष्टि से देखा जाए तो नाटक सफल हैं। इसमें भारतभूमि का महत्व यों चित्रित है – "कश्मीर ! जन्मभूमी!जिसकी धूली में लेटकर खड़े होने सीखा, जिसमें खेल-खेलकर शिक्षा प्राप्त की, जिसमें जीवन के परमाणु संगठित हुए थे, वही छूट गया।"[8] स्वराज प्रेम और बलिदान की भावना इस नाटक की खासियत है। स्वतन्त्रता केलिए मर मिटने का आह्वान है इसमें। "संसार में जो सबसे महान है, वह क्या है? त्याग?त्याग का ही दूसरा नाम महत्व है। प्राणों का मोह त्याग करना वीरता का रहस्य है।"[9]स्कन्दगुप्त में नाटककार ने परिवर्तन केलिए आह्वान किया है। प्रसाद की दृष्टि में परिवर्तन ही सृष्टि है, जीवन है, स्थिर होना मृत्यु है।

'चन्द्रगुप्त' राष्ट्रीय जागरण की दृष्टि से महत्वपूर्ण है। भारत में एकता का अभाव है। इस संदर्भ में विदेशी ताकतों के आगे नतमस्तक होना साभाविक है। पराजय का मुख्य कारण क्षेत्रवाद है। प्रसाद ने चन्द्रगुप्त नाटक में क्षेत्रवाद को अस्वीकार करके को भारतीयत को वरीयता दी। चन्द्रगुप्त का कथा देखिये- "तुम मालव हो यह मगध यही तुम्हारे मान का अवसान है न ?परन्तु आत्मसमान इतने से ही संतुष्ट नहीं होगा। मालव और मगध को छोड़कर आर्यावर्त का नाम लेलो, तभी वह मिलेगा"।[10] इसमें जो जागरण गीत है, वह स्वतन्त्रता की भावना से पूर्णतः ओत- प्रोत है :-

"हिमाद्रितुंग श्रृंग से, प्रबुद्ध शुद्ध भारती। स्वयंप्रभा समुज्ज्वला, स्वतंत्रता पुकारती॥अमर्त्य वीर पुत्र हो, दृढ प्रतिज्ञ सोच लो।"[11]

ध्रुवस्वामिनी में मुख्य समस्या नारीजागरण और अनमेल विवाह है। ध्रुवस्वामिनी रामगुप्त के साथ अपनी शादी को 'रक्षस विवाह' मानती है । समाज में नारी की स्थिति, दासता की श्रृंखला से उसकी मुक्ति, पुनर्विवाह की समस्या आदि को बड़े तर्क और साहस के साथ प्रस्तुत किया गया है। इस संदर्भ में ध्रुवस्वामिनी कहती है कि " मैं केवल यही कहना चाहती हूँ । पुरुषों ने नारी को अपनी पशु संपत्ति समझकर उसपर अत्याचार करने का अभ्यास बना लिया है। वह मेरे साथ नहीं चल सकता , यदि तुम मेरी रक्षा नहीं कर सकते तो , अपने कुल की मर्यादा , नारी का गौरव नहीं बचा सकते तो, मुझे बेच भी नहीं सकते हो।"[12] मंदा,कोमा जैसे पात्र भी इसमें महत्वपूर्ण है जो जो नारी जागरण के समर्थक हैं। चन्द्रगुप्त और ध्रुवस्वामिनी का पुनर्विवाह वास्तव में प्रसाद की स्त्रीपक्षधरता का प्रमाण है।

प्रसाद को अपने समकालीन नाटककारों व आलोचकों के असंख्य टिप्पणियों का कमाना करना पड़ा । लक्ष्मीनारायण मिश्र ने 'मुक्ति का रहस्य' की भूमिका में प्रसाद के नाटकों में बनावटी भावुकता के कारण उन्हें द्विजेन्द्र लाल राय का अनुकरण करनेवाला नाटककार सिद्ध किया । प्रसाद की जीवन प्रणाली से उभरता व्यक्तिचित्र सीधा सपाट नहीं है। जिसमें अनोखी विरोधी बातें भी है। साहित्य, परिवार और

---

[7]जयशंकर प्रसाद : विशाख,पृ 5

[8]जयशंकर प्रसाद स्कन्द्गुप्त, पृ-88

[9]जयशंकर प्रसाद स्कन्द्गुप्त, पृ51

[10]जयशंकर प्रसाद : चन्द्रगुप्त, पृ 29

[11]जयशंकर प्रसाद : चन्द्रगुप्त, पृ 109

[12]जयशंकर प्रसाद, ध्रुवस्वामिनी पृ 98

व्यवसाय की त्रिधारा उनके अन्तर्जगत को पर्याप्त आलोडित करती है। समरसता के आग्रह का मूल कारण अपने जीवन संघर्ष ही है। मुक्तिबोध की दृष्टि में "इतनी व्यापक पर्यटन, इतनी विविध और प्रदीर्घ यात्रा हिन्दी में ओर लेखक ने नहीं की।"[13]

उनके व्यक्तित्व और कृतित्व में स्वच्छन्दता का प्रभाव अपने आप निहित है। रचनाकार का मूलधर्म ही समसामायिक सामाजिक व्यवस्थाओं को पुरानी परंपराओं एवं मान्यताओं के साथ मिलकर मानव कल्याण की कामना हेतु प्रस्तुत करने में निहित रहता है। इस दृष्टि से साहित्य और समाज अन्योन्याश्रि है। अतः अपने समय की प्रवृत्तियों से असंपृक्त रहना नामुमकिन है। मानववादी दृष्टि, नारी जागरण, राष्ट्रीयता,तथा स्वच्छन्दता की भावना से प्रसाद के नाटक समृद्ध हैं।

वायु प्रदूषण

वायु प्रदूषण तब होता है जब गैसें, धूल, गंदगी, पराग, कालिख, वायरस, आदि हवा को दूषित करते हैं जिससे यह अशुद्ध, अस्वास्थ्यकर और विषाक्त होता है। हवा में मौजूद वायु प्रदूषण की मात्रा मनुष्यों, जानवरों, पौधों और पूरे पारिस्थितिकी[1] तंत्र पर इसके प्रभाव को निर्धारित करती ।

वायुमंडल की संरचना

पृथ्वी का निर्माण लगभग 400 करोड वर्ष पुर्व[2] हुआ था। उसके बाद धीरे धीरे वायुमंडल निर्मित होता चला गया। पृथ्वी का आकार गोल है तथा वायु इसके सभी ओर फैली है। वायू क्या है? वायू एक मिश्रण है जिसमें मुख्यत: तीन तत्व जैसं-जल, बाष्प तथा धूल के कण उपस्थित होते है जो अदृश्य हैं परंतु अनुभव किया जा सकता है। वायू कई गैसों का मिश्रण है। इसमें कार्बन डाइ ऑक्साइड, हाइड्रोजन ऑक्सीजन, नाइटोजन, ओजॉन, नियोन, मिथेन हीलियम, आरगन क्रिप्टोन आदि गैसें उपलब्ध है।

वायू प्रदूषण रसायनों, सूक्ष्म पदार्थ या जैविक पदार्थ के वातावरण में मानव की भूमिका है, जो मानव को या अन्य जीव-जंतुओं को या पर्यावरण को नुक्सान पहुँचता है। वायू प्रदूषण के कारण माँतें और श्वास रोग, वायु प्रदूषण की पहचान ज़्यादातर प्रमुख स्थायी स्रोतों से की जाती है, पर उत्सर्जन का सबसे बडा स्रोत मोबाइल, ऑटोमोबाइल्स है। वायु वातावरण की एक जटिल, गतिशील प्राकृतिक वायु तंत्र है जो पृथ्वी पर जीवन के लिए आवश्यक है। वायू प्रदूषण के कारण समतापमंगल से हुए ओज़ोन रिक्तीकरण को बहुत पहले से मानव स्वास्थ्य के साथ साथ पृथ्वी के पारिस्थितिकी तंत्र के लिए खतरे के रूप में पहचाना गया है।

वायु प्रदूषक के प्रकार

वायु प्रदूषकों की प्रकृति के आधार पर गैसीय वायु प्रदूषक तथा ठोस एवं द्रव वायु प्रदूषक, नामक दो वर्णों में रखा जा सकता है।

गॅसीय वायु प्रदूषक-कार्बन डाई ऑक्साइड कार्बन-मोनोक्साइड, सल्फर डाई-ऑक्साइड, नाइड्रोजन-डाई-ऑक्साइड इत्यादि प्रदूषक इजडे अंतर्गत आते हैं।

ठोस एवं द्रव वायु प्रदूषक-विविध तरह के ठोस एवं द्रवीय पदार्थ भी वायु प्रदूषक होते है।

वायु प्रदूषण - प्रमुख कारक

1. वायु प्रदूषण के प्राहतिक कारक
   a) पॉधों से प्रदूषण-कुछ पौधों से उत्पन्न हाइड्रोजन के यौगिक और परागणक भी प्रदूषण से कारक है।
   b) दलदली प्रदेश में पदार्थों के सड़ने से इससे मिथेन गैस बनती है, जो प्रदूषण पैदा करती है।

[13]गजानन माधव मुक्तिबोध, कामायनी

c) वनों की आग-यह वनों की आग वायू प्रदूषण की कारण होती है। क्योंकि धुआँ एवं राख के कण फैल जाते है।

d) ज्वालामुखी विस्फोड - ज्वालामुखी के फटते वक्त विशाल मात्रा में धुआँ, रख एवं चट्टानों के टुकड़े एवं विविध तरह की गॅसे वायुमंडल में मिलकर वायु प्रदूषण को बढाती है।

2. मानव जनित कारक

a. दहन क्रियाओं द्वारा - घरोलू आग के उपयोग से प्रदूषण-जलाने की क्रिया से कार्बन-डाइ ऑक्साइड, कार्बन-मोनो ऑक्साइड सल्फर-डाइ-ऑक्साइड आदि गॅसे उत्तेजित होती हैं, जो वायू को प्रदूषित करती है।

b. वाहनों का दहन-वाहनों से निकलनेवाले धुएँ में कार्बन-मनो-ऑक्साइड तथा सीसे के कण की होते हैं जो वायु प्रदूषण में वृद्दि करते हैं ।

c. ताप विद्युत ऊर्जा से प्रदूषण-कोयले को जलाकर ताप ऊर्जा प्राप्त करते वक्त वायू प्रदूषण का खतरा बढ़ जाता है। क्योंकि सल्फर-डाइ-ऑक्साइड, कार्बन के ऑक्साइड कोयले की राख, कार्बन के सूक्ष्म कण जैसे प्रदूषक वायु में फैल जाते है।

d अन्य दहन क्रियाएँ - अवशिष्ट व कराड़े को जलाये जाने, आतिशबाजी, आग्नेय अस्त्रों के परीक्षण आदि से भी वायू प्रदूषित होते है।

II. कृषि कार्यों से प्रदूषण

वर्तमान में कृषि में कीडनाशक दवाओं का प्रयोग बढ़ने लगा है। यह वायू में धुल-मिल जाते हैं जो वायू के द्वारा हमारे भीतर पहुँच जाते है तथा शरीर पर प्रतिकूल प्रभाव डालते है।

iii. उद्योगों द्वारा - औद्योगिक क्रान्ति वायू प्रदूषण का प्रमुख कारण है। ज़रा सी लापरवाही से उद्योगों से निकलने वाला काला धुआ प्रदूषण पैदा करने के साथ लोगों के जीवन केलिए भी खतरा पैदा कर देता है। उद्योंगों के ही कारण लॉस एनिजल्स शहर पर सदैव धुएँ का बादल छाया रहता है।

iV. रेडियो धर्मता द्वारा प्रदूषण

आज विश्व के समाप्त देश अपनी ताकत का प्रदर्शन करने केलिए नाभिकीय शक्त का प्रयोग कर रहे है। तकनीकी व मानवीय कारणों से यदा-कदा परमाणु ईंधन अथवा रेडियोधर्मी पदार्थ बाहर निकल जाते है जो कि मौत का कारण बनता है।

V. विलायकों के प्रयोग से प्रदूषण

विभिन्न तरह के पेन्ट, स्प्रे, पॉलिश आदि करने केलिए डिन विलायकों का प्रयोग किया जाता है वे वायु में मिलकर उसे प्रदूषित करते हैं।

चेरेनोबिल परमाणु संयन्त्र के रिसाव से हज़ारों व्यक्ति मौत के मुँह में चले गये थे। हिरोशिमा वा नागसाकी पर गिराये गये बमों से वहाँ के पर्यावरण पर इतना ज़्यादा प्रभाव पड़ा कि वर्तमान पीढ़ी भी उससे मुक्त नही हो पाई है।

वायू प्रदूषण के दुष्प्रभाव

वायु प्रदूषण का प्रभाव स्थानीय, क्षेत्रीय एवं विश्वव्यापी होता है। स्तानीय एवं प्रादेशिक मौसम पर इसका प्रभाव होता है।

a) मानव स्वास्थ्य पर प्रभाव

वायु में प्रदूषकों की उपस्थिति अनेक भयंकर रोगों का कारण बन जाती है। ए.जे.डे विलर्स ने अपने अध्ययन से प्रमाणित किया है कि सब स्वास्थ्य को वायुमण्डलीय प्रदूषण विविध मात्रा में विपरीत रूप में प्रभावित करते हैं। वायू प्रदूषण का सर्वाधिक प्रभाव मनुष्य के श्वसन तंत्र पर पड़ता है जिससे विभिन्न रोग जैसे ब्रोंकाइटिस, बिलिनोसिस, गले के

दर्द, निमोनिया, फेंकडों का कैंसर आदि हो जाते है। वाहनों के बुएँ में उपस्थिति सीसा कण शरीर में पहुँच कर यकृत, आहार नली, बच्चों के मस्तिष्क विकार, हड्डियों का गलना जैसे रोग का कारण बनते है।

b) वनस्पति पर प्रभाव - वायु प्रदूषण वनस्पति पर भी विपरीत प्रभाव डालता है। वायु प्रदूषण के कारण पौधों को सूर्य का प्रकाश पूरी तरह से नही मिलता जिससे प्रकाश संश्लेषण की क्रिया प्रभावित होती है। सल्फर डाइ ऑक्साइड से पत्तियाँ रंगहीन हो जाती है तथा डाली पउडर नष्ट हो जाती है। अधिक वायू प्रदूषण में पौधे मुरसाकर नष्ट हो जाते है।

जीव जन्तुओं पर प्रभाव

जीव जन्तुओं द्वारा श्वसन क्रिया में प्रदूषित वायु ग्रहण करने से विषाक्त पदार्थ उनके शरीर में पहुँचकर हानिकारक प्रभाव करते है। वायुमण्डल एवं जलवायु पर प्रभाव होता है। ओज़ोन परत पर प्रभाव-1985 में वैज्ञानिकों ने बताया कि अंटार्कटिक महाद्वीप के ऊपर ओज़ोन छिद्र बढ़ता जा रहा है। जिससे हानिकारण किरणें भू-मण्डल पर आकर हमारे शरीर में त्वचा कैंसर, आँखों में मोतियाबिन्द उत्पन्न कर अन्धापन बढाती है तथा इससे जल-जीव एवं फसलों पर भी दुष्प्रभाव पडता है।

ग्रीन हाउस प्रभाव ग्रीन हाउस पैदा करनेवाली गॅसे कार्बन-डाइ-ऑक्साइड, मिथेन, क्लोरो जलोरो कार्बन आदि है। इस प्रकार के प्रदूषण से तापमान में वृद्धि होती है तथा अनेक स्थानों पर भूखा व अकाल की स्थिति बन जाती है।

मॉसम पर प्रभाव

बादलों, तापमान व वर्षा पर भी प्रभाव पड़ता है। औद्योगिक नगरों पर छाने वालना कोहरा वायु प्रदूषण परिणाम प्रभाव होता है। मिलों के धुएँ में विशेष प्रकार के हित केन्द्रक नामक कण से वर्षा की संभावना अधिक हो जाती है।

अन्य प्रभाव

वायु प्रदूषण कई अन्य वस्तुओं के भी प्रभावित होती है। जैसे-जंग लगना, कागज़, कपड़ा, संगमरमर आदि का क्षीण होना । आगरा स्थित ताजमहल विश्व के साथ आश्चर्यों में सम्मिलित है लेकिन 1972 में मथुरा में लगे तेल शोधक कारखानें से निकलने वाले धुएँ में मिश्रित कार्बन डाइ-ऑक्साइड वर्ष के जल से मिलकर सल्फ्यूरिक एसिड के रूप में ताजमहल पर गिरता है जिससे संगमरमर का क्षरण होता है।

वायु प्रतूषण के नियंत्रण के उपाय

वायु प्रदूषण को रोकने केलिए हमें दो प्रकार से प्रयत्न करने चाहिए

1) वायू प्रदूषण रोकने केलिए वनों का काटना रोकना चाहिए तथा वृक्षारोपण किया जाना चाहिए।
2) वाहनों के संबन्ध में निम्न बातों पर ध्यान देना चाहिए
   a) वाहन का इंजन पुराना ना हो
   b) वाहनों से उत्पन्न धुएँ पर छेलनी लगाई जानी चाहिए।
   c) वाहनों से कम से कम प्रदूषक पदार्थ निकलने चाहिए

रेल के कोयले के स्थान पर विद्युत चकित इंजन का प्रयोग डरना चाहिए। वनों में लगने वाली आग पर तुरंत नियंत्रण की व्यवस्था होनी चाहिए।

उद्योग नगर से दूर स्थानों में स्थापित किये जाने चाहिए।

रूपान्तर द्वारा प्रदूषकों का नियंत्रण किया जा सकता है। अनेक रासायनिक क्रियाओं द्वारा हानिकारक रसायनों की प्रकृति को बदला जा सकता है।

प्रदूषणकारी उद्योगों के लिये शहरी क्षेत्र से दूर अलग से क्लस्टर बनाना

ऐसी तकनीक इस्तेमाल करना जिससे धुएँ का अधिकतर भाग अवशोषित हो जाए और अवशिष्ट पदार्थ व गैसें अधिक मात्रा में **वायु** में न मिलने पाएं

वाहनों में ईंधन से निकलने वाले धुएँ पर नियंत्रण

ISSN : 2581 - 7078 | Vol. 1 No.6 March 2023 pp. 54 -56

वायु प्रदूषण

Dr. Angel C John

Department of Hindi
Al-Ameen College Edathala
angelcjohn@gmail.com

वायु प्रदूषण तब होता है जब गैसें , धूल, गंदगी, पराग, कालिख, वायरस, आदि हवा को दूषित करते हैं जिससे यह अशुद्ध, अस्वास्थ्यकर और विषाक्त होता है। हवा में मौजूद वायु प्रदूषण की मात्रा मनुष्यों, जानवरों, पौधों और पूरे पारिस्थितिकी तंत्र पर इसके प्रभाव को निर्धारित करती।

वायुमंडल की संरचना

पृथ्वी का निर्माण लगभग 400 करोड वर्ष पुर्व हुआ था। उसके बाद धीरे धीरे वायुमंडल निर्मित होता चला गया। पृथ्वी का आकार गोल है तथा वायु इसके सभी ओर फैली है। वायू क्या है? वायू एक मिश्रण है जिसमें मुख्यत: तीन तत्व जैसं-जल, बाष्प तथा धूल के कण उपस्थित होते है जो अदृश्य हैं परंतु अनुभव किया जा सकता है। वायू कई गैसों का मिश्रण है। इसमें कार्बन डाइ ऑक्साइड, हाइड्रोजन ऑक्सीजन, नाइटोजन, ओजॉन, नियोन, मिथेन हीलियम, आरगन क्रिप्टोन आदि गैसें उपलब्ध है।

वायू प्रदूषण रसायनों, सूक्ष्म पदार्थ या जैविक पदार्थ के वातावरण में मानव की भूमिका है, जो मानव को या अन्य जीव-जंतुओं को या पर्यावरण को नुक्सान पहुँचता है। वायू प्रदूषण के कारण माँतें और श्वास रोग, वायु प्रदूषण की पहचान ज़्यादातर प्रमुख स्थायी स्रोतों से की जाती है, पर उत्सर्जन का सबसे बडा स्रोत मोबाइल, ऑटोमोबाइल्स है। वायु वातावरण की एक जटिल, गतिशील प्राकृतिक वायु तंत्र है जो पृथ्वी पर जीवन के लिए आवश्यक है। वायू प्रदूषण के कारण समतापमंगल से हुए ओज़ोन रिक्तीकरण को बहुत पहले से मानव स्वास्थ्य के साथ साथ पृथ्वी के पारिस्थितिकी तंत्र के लिए खतरे के रूप में पहचाना गया है।

वायु प्रदूषक के प्रकार

वायु प्रदूषकों की प्रकृति के आधार पर गैसीय वायु प्रदूषक तथा ठोस एवं द्रव वायु प्रदूषक, नामक दो वर्णों में रखा जा सकता है।

1. गॅसीय वायु प्रदूषक-कार्बन डाई ऑक्साइड कार्बन-मोनोक्साइड, सल्फर डाई-ऑक्साइड, नाइड्रोजन-डाई-ऑक्साइड इत्यादि प्रदूषक इजडे अंतर्गत आते हैं।
2. ठोस एवं द्रव वायु प्रदूषक-विविध तरह के ठोस एवं द्रवीय पदार्थ भी वायु प्रदूषक होते है।

वायु प्रदूषण - प्रमुख कारक

1. वायु प्रदूषण के प्राहतिक कारक
   a) पॉधों से प्रदूषण-कुछ पौधों से उत्पन्न हाइड्रोजन के यौगिक और परागणक भी प्रदूषण से कारक है।
   b) दलदली प्रदेश में पदार्थों के सड़ने से इससे मिथेन गैस बनती है, जो प्रदूषण पैदा करती है।
   c) वनों की आग-यह वनों की आग वायू प्रदूषण की कारण होती है। क्योंकि धुआँ एवं राख के कण फैल जाते है।
   d) ज्वालामुखी विस्फोड - ज्वालामुखी के फटते वक्त विशाल मात्रा में धुआँ, रख एवं चट्टानों के टुकड़े एवं विविध तरह की गॅसे वायुमंडल में मिलकर वायु प्रदूषण को बढाती है।
2. मानव जनित कारक
   a. दहन क्रियाओं द्वारा - घरोलू आग के उपयोग से प्रदूषण-जलाने की क्रिया से कार्बन-डाइ ऑक्साइड, कार्बन-मोनो

ऑक्साइड सल्फर-डाइ-ऑक्साइड आदि गॅसे उत्तेजित होती हैं, जो वायू को प्रदूषित करती है।

b. वाहनों का दहन-वाहनों से निकलनेवाले धुएँ में कार्बन-मनो-ऑक्साइड तथा सीसे के कण की होते हैं जो वायु प्रदूषण में वृद्दि करते हैं ।

c. ताप विद्युत ऊर्जा से प्रदूषण-कोयले को जलाकर ताप ऊर्जा प्राप्त करते वक्त वायू प्रदूषण का खतरा बढ़ जाता है। क्योंकि सल्फर-डाइ-ऑक्साइड, कार्बन के ऑक्साइड कोयले की राख, कार्बन के सूक्ष्म कण जैसे प्रदूषक वायु में फैल जाते है।

d अन्य दहन क्रियाएँ - अवशिष्ट व कराड़े को जलाये जाने, आतिशबाजी, आग्नेय अस्त्रों के परीक्षण आदि से भी वायू प्रदूषित होते है।

II. कृषि कार्यों से प्रदूषण

वर्तमान में कृषि में कीडनाशक दवाओं का प्रयोग बढ़ने लगा है। यह वायू में धुल-मिल जाते हैं जो वायू के द्वारा हमारे भीतर पहुँच जाते है तथा शरीर पर प्रतिकूल प्रभाव डालते है।

iii. उद्योगों द्वारा

औद्योगिक क्रान्ति वायू प्रदूषण का प्रमुख कारण है। ज़रा सी लापरवाही से उद्योगों से निकलने वाला काला धुआ प्रदूषण पैदा करने के साथ लोगों के जीवन केलिए भी खतरा पैदा कर देता है। उद्योंगों के ही कारण लॉस एनिजल्स शहर पर सदैव धुएँ का बादल छाया रहता है।

iv. रेडियो धर्मता द्वारा प्रदूषण

आज विश्व के समाप्त देश अपनी ताकत का प्रदर्शन करने केलिए नाभिकीय शक्त का प्रयोग कर रहे है। तकनीकी व मानवीय कारणों से यदा-कदा परमाणु ईंधन अथवा रेडियोधर्मी पदार्थ बाहर निकल जाते है जो कि मौत का कारण बनता है।

v. विलायकों के प्रयोग से प्रदूषण

विभिन्न तरह के पेन्ट, स्प्रे, पॉलिश आदि करने केलिए डिन विलायकों का प्रयोग किया जाता है वे वायु में मिलकर उसे प्रदूषित करते हैं।

चेरेनोबिल परमाणु संयन्त्र के रिसाव से हज़ारों व्यक्ति मौत के मुँह में चले गये थे। हिरोशिमा वा नागसाकी पर गिराये गये बमों से वहाँ के पर्यावरण पर इतना ज़्यादा प्रभाव पड़ा कि वर्तमान पीढ़ी भी उससे मुक्त नही हो पाई है।

वायू प्रदूषण के दुष्प्रभाव

वायु प्रदूषण का प्रभाव स्थानीय, क्षेत्रीय एवं विश्वव्यापी होता है। स्तानीय एवं प्रादेशिक मौसम पर इसका प्रभाव होता है।

a) मानव स्वास्थ्य पर प्रभाव

वायु में प्रदूषकों की उपस्थिति अनेक भयंकर रोगों का कारण बन जाती है। ए.जे.डे विलर्स ने अपने अध्ययन से प्रमाणित किया है कि सब स्वास्थ्य को वायुमण्डलीय प्रदूषण विविध मात्रा में विपरीत रूप में प्रभावित करते हैं। वायू प्रदूषण का सर्वाधिक प्रभाव मनुष्य के श्वसन तंत्र पर पड़ता है जिससे विभिन्न रोग जैसे ब्रोंकाइटिस, बिलिनोसिस, गले के दर्द, निमोनिया, फेंकडों का कैंसर आदि हो जाते है। वाहनों के बुएँ में उपस्थिति सीसा कण शरीर में पहुँच कर यकृत, आहार नली, बच्चों के मस्तिष्क विकार, हड्डियों का गलना जैसे रोग का कारण बनते है।

b) वनस्पति पर प्रभाव-वायु प्रदूषण वनस्पति पर भी विपरीत प्रभाव डालता है। वायू प्रदूषण के कारण पौधों को सूर्य का प्रकाश पूरी तरह से नही मिलता जिससे प्रकाश संश्लेषण की क्रिया प्रभावित होती है। सल्फर डाइ ऑक्साइड से पक्तियाँ रंगहीन हो जाती है तथा डाली पउडर नष्ट हो जाती है। अधिक वायू प्रदूषण में पौधे मुरसाकर नष्ट हो जाते है।

जीव जन्तुओं पर प्रभाव

जीव जन्तुओं द्वारा श्वसन क्रिया में प्रदूषित वायु ग्रहण करने से विषाक्त पदार्थ उनके शरीर में पहुँचकर हानिकारक प्रभाव करते है। वायुमण्डल एवं जलवायु पर प्रभाव होता है। ओज़ोन परत पर प्रभाव-1985 में वैज्ञानिकों ने बताया कि अंटार्कटिक महाद्वीप के ऊपर ओज़ोन छिद्र बढ़ता जा रहा है। जिससे हानिकारण किरणें भू-मण्डल पर आकर हमारे शरीर में त्वचा कैंसर, आँखों में मोतियाबिन्द उत्पन्न कर अन्धापन बढाती है तथा इससे जल-जीव एवं फसलों पर भी दुष्प्रभाव पडता है।

ग्रीन हाउस प्रभाव ग्रीन हाउस पैदा करनेवाली गॅसे कार्बन-डाइ-ऑक्साइड, मिथेन, क्लोरो जलोरो कार्बन आदि है। इस प्रकार के प्रदूषण से तापमान में वृद्धि होती है तथा अनेक स्थानों पर भूखा व अकाल की स्थिति बन जाती है।

मॉसम पर प्रभाव

बादलों, तापमान व वर्षा पर भी प्रभाव पड़ता है। औद्योगिक नगरों पर छाने वालना कोहरा वायु प्रदूषण परिणाम प्रभाव होता है। मिलों के धुएँ में विशेष प्रकार के हित केन्द्रक नामक कण से वर्षा की संभावना अधिक हो जाती है।

अन्य प्रभाव

वायु प्रदूषण कई अन्य वस्तुओं के भी प्रभावित होती है। जैसे-जंग लगना, कागज़, कपड़ा, संगमरमर आदि का क्षीण होना । आगरा स्थित ताजमहल विश्व के साथ आश्चर्यों में सम्मिलित है लेकिन 1972 में मथुरा में लगे तेल शोधक कारखानें से निकलने वाले धुएँ में मिश्रित कार्बन डाइ-ऑक्साइड वर्ष के जल से मिलकर सल्फ्यूरिक एसिड के रूप में ताजमहल पर गिरता है जिससे संगमरमर का क्षरण होता है।

वायु प्रतूषण के नियंत्रण के उपाय

वायु प्रदूषण को रोकने केलिए हमें दो प्रकार से प्रयत्न करने चाहिए

1. वायू प्रदूषण रोकने केलिए वनों का काटना रोकना चाहिए तथा वृक्षारोपण किया जाना चाहिए।
2. वाहनों के संबन्ध में निम्न बातों पर ध्यान देना चाहिए
   a) वाहन का इंजन पुराना ना हो
   b) वाहनों से उत्पन्न धुएँ पर छेलनी लगाई जानी चाहिए।
   c) वाहनों से कम से कम प्रदूषक पदार्थ निकलने चाहिए
   रेल के कोयले के स्थान पर विद्युत चकित इंजन का प्रयोग डरना चाहिए। वनों में लगने वाली आग पर तुरंत नियंत्रण की व्यवस्था होनी चाहिए।

उद्योग नगर से दूर स्थानों में स्थापित किये जाने चाहिए।

रूपान्तर द्वारा प्रदूषकों का नियंत्रण किया जा सकता है। अनेक रासायनिक क्रियाओं द्वारा हानिकारक रसायनों की प्रकृति को बदला जा सकता है।

प्रदूषणकारी उद्योगों के लिये शहरी क्षेत्र से दूर अलग से क्लस्टर बनाना

ऐसी तकनीक इस्तेमाल करना जिससे धुएँ का अधिकतर भाग अवशोषित हो जाए और अवशिष्ट पदार्थ व गैसें अधिक मात्रा में वायु में न मिलने पाएं

वाहनों में ईंधन से निकलने वाले धुएँ पर नियंत्रण

Al-Ameen College, Edathala | Vol. 1 | No.6 | March 2023 | pp. 57-76 | ISSN : 2581 - 7078

കാവുകളും പ്രാദേശിക സ്വത്വവും.
എടത്തല കാവുകളെ മുൻനിർത്തിയുള്ള അന്വഷണം

A.N. Shelley

മലയാള വിഭാഗം
അൽ-അമീൻ കോളേജ്, എടത്തല,
shelleyan1@gmail.com

പ്രബന്ധ സംഗ്രഹം

ജൈവവൈവിധ്യങ്ങളുടെ കലവറയായും, വിശ്വാസവും അനുഷ്ഠാനങ്ങളും ആചാരങ്ങളും ഒക്കെച്ചേർന്ന ആരാധ നാക്രമമായുമാണ് കാവുസംസകൃതിയെ പൊതുവെ നാം മനസ്സിലാക്കിപ്പോന്നിട്ടുള്ളത്. എന്നാൽ കാവുകൾ എത്തരത്തിലാണ് അതാതിടങ്ങളിലെ പ്രാദേശിക സ്വത്വനിർമിതിയുടെ നിർണായക ഘടകങ്ങളായി തീർന്നതെന്ന് എടത്തലയിലെ പ്രധാന കാവുകളെ മുൻനിർത്തി അന്വേഷിക്കുകയാണിവിടെ. എടത്തലയുടെ പ്രാദേശിക സംസ്കൃതിയുടെ രൂപീകരണത്തിനും സാംസ്കാരിക ബഹുത്വത്തെ അടയാളപ്പെടുത്തുന്നതിനും കാവുകൾ വലിയ പങ്കുവഹി ച്ചിട്ടുണ്ടെന്ന് കണ്ടെത്താൻ ഈ പ്രബന്ധത്തിലൂടെ ശ്രമിക്കുന്നു. പ്രാദേശിക വൈവിദ്ധ്യങ്ങളെ നിരാകരിക്കുകയും ഇല്ലാതാക്കപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്ന ഇക്കാലത്ത് ഇത്തരം അന്വേഷണങ്ങൾക്ക് പ്രസക്തിയുണ്ട്.

ചരിത്രരേഖകൾ, കാവുകൾ സന്ദർശിച്ചു സമാഹ രിച്ച വിവരങ്ങൾ, ആവേദകമൊഴികൾ എന്നിവയാണ് പ്രധാനമായും ഉപാദാനസാമഗ്രികളായി സ്വീകരിച്ചിട്ടുള്ളത്. സംസ്കാര പഠനത്തിന്റെയും, ഫോക്‌ലോറിന്റെയും, പരിസ്ഥിതി വിജ്ഞാനീയത്തിൻറെയും സൈദ്ധാന്തികതയിലൂന്നിയുള്ള അന്വേഷണമാണ് നടത്തുന്നത്.

താക്കോൽവാക്കുകൾ: കാവുസംസ്കൃതി, കാവുകൂട്ടായ്മ, പ്രാദേശികസ്വത്വം, സാംസ്കാരികബഹുത്വം, ഉർവ്വരതാസ ങ്കല്പം, ഐക്കണോഗ്രഫി.

എ.എൻ.ഷെല്ലി
അസി.പ്രൊഫ.മലയാളം

കാവുസംസ്ക്കൃതിയുടെ കാതൽ

പ്രകൃതിയുമായി ഇണങ്ങിച്ചേർന്ന വിശ്വാസങ്ങൾ നിലനിർത്തിയ ജൈവവൈവിദ്ധ്യങ്ങൾ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന നിത്യഹരിത വനങ്ങളുടെ ചെറു മാതൃകകളാണ് കാവുകൾ. മരക്കൂട്ടം, വൃക്ഷലതാതികൾ ഇടതൂർന്നു വളർന്നു നിൽക്കുന്ന സ്ഥലം എന്നെല്ലാമാണ് ആ വാക്കിന്റെ അർത്ഥമെങ്കിലും, കേരളത്തിലെ പ്രാചീനദേവതകളായ കാളി, വേട്ടക്കരൻ, അയ്യപ്പൻ, നാഗത്താന്മാർ മുതലായവരെ കുടിവെച്ചിട്ടുള്ള സ്ഥലങ്ങൾക്ക് പൊതുവെ കാവ് എന്നാണ് പറയുന്നത്.[(1)] മനുഷ്യസമുദായം അതിന്റെ പ്രാചീനതയിൽ വസിച്ചിരുന്ന കാലത്ത്, കാട്ടിലും കുഗ്രാമങ്ങളിലും താമസിച്ചുവന്നിരുന്ന അപരിഷ്ക്കൃത മനുഷ്യൻ മരങ്ങളെ ആവാസത്തിനും ഫലങ്ങളെ ആഹാരത്തിനും ഉപയോഗിച്ചുപോന്നു. തനിക്കു രക്ഷയായി നിലനിന്ന വൃക്ഷത്തോട് താൻ ആരാധിച്ചുപോന്ന ദൈവത്തെ സംഘടിപ്പിക്കുവാൻ പ്രേരിതനാകുന്നത് സ്വാഭാവികമാണ്.അങ്ങനെ വരുമ്പോൾ ദൈവം അധിവസിക്കുന്ന സ്ഥല ത്തിന് മരക്കൂട്ടത്തിന്റെ പര്യായമായ 'കാവ്' എന്ന അഭിധാനവും നടപ്പിലാകാം.[(2)]

പ്രാചീന ഗോത്രജനതയുടെ സാമൂഹിക കൂട്ടായ്മയുടെ പ്രാരംഭത്തിലാകാം കാവുകൾ രൂപപ്പെടാൻ തുടങ്ങിയിട്ടുണ്ടാകുക. വിശ്വാസവും ആചാരാനുഷ്ഠാനങ്ങളും കലാപ്രകടനങ്ങളും മറ്റുമുൾക്കൊള്ളുന്ന ജീവിതവീക്ഷണമായി വികസിച്ച് സമൂഹമനസ്സിന്റെ സർഗ്ഗാത്മകതയായി അത് വളർന്നു വന്നിരിക്കാം. ആദിമ മനുഷ്യൻ നാടോടി ജീവിതത്തിൽ നിന്നും കാർഷിക ജീവിതത്തിലേക്ക് ചുവടു മാറിയതു മുതൽക്കാണ് കാവു സംസ്കൃത രൂപപ്പെട്ടുവന്നതെന്ന ഒരു അഭിപ്രായം നിലനിൽക്കുന്നുണ്ട്.

കീഴാളജനവിഭാഗത്തിന്റെ ജീവിത വീക്ഷണത്തിന്റെയും ദേവതാ സങ്കല്പത്തിന്റെയും കേന്ദ്രങ്ങളായ കാവുകൾ, സമൂഹമാകമാനം ഉൾക്കൊള്ളുന്നതും സമൂഹത്തിന്റെ ആഴങ്ങളിൽ വേരോട്ടമുള്ളതുമാണ്. അതിലുപരി പ്രാദേശികജനതയുടെ സുസ്ഥിര നിലനിൽപ്പിന് അനിവാര്യമായ പ്രകൃതിഘടകങ്ങളായി ആദിമ ജനത അവയെ തിരിച്ചറിഞ്ഞിരുന്നു. ആചാരാനുഷ്ഠാനവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് പല നാടൻകലാരൂപങ്ങളും കാവുകളിൽ അരങ്ങേറിയിരുന്നു. ദേശദൈവതം എന്ന നിലയിൽ കാവുകളിലെ ആചാരങ്ങളിൽ എല്ലാ വിഭാഗക്കാരും പങ്കുകൊണ്ടിരുന്നു. അത്തരത്തിൽ സാമുദായിക മൈത്രിക്കും സമന്വയത്തിനും കാവും അനുബന്ധ ചടങ്ങുകളും ആഘോഷങ്ങളും കാരണമായിരുന്നു.

കാവുപരിണതി

കാവുകളുടെ പരിണാമ കാലത്തെ ആദിദ്രാവിഡ കാലം, ബുദ്ധ-ജൈന കാലം, ഹൈന്ദവകാലം എന്നിങ്ങനെ മൂന്നായി ചരിത്രകാരനായ വി.വി.കെ വാലത്ത് തിരിക്കുന്നുണ്ട്. കേരളത്തിലെ പല പ്രധാന കാവുകളും ഇന്നുള്ള നിലയിലേക്ക് പരിണമിക്കുന്നതിനു മുൻപ് അവ, ആര്യേതര ആരാധനാലയങ്ങളായിരുന്നെന്ന് കാണാൻ കഴിയും. കാവുകളെ കാവ് വട്ടത്തിൽ വസിക്കുന്ന ആദിമരുടെ പൊതുസ്വത്തായും കാവിലമ്മയെ ആ പ്രദേശത്തുള്ളവരുടെ പൊതു പരദൈവമായും സങ്കല്പിച്ചിരുന്നു. കാലക്രമത്തിൽ ജനങ്ങളുടെ ഇടയിൽ മേലാളരായിത്തീർന്നവർ ഭരണകാര്യങ്ങൾ കയ്യേൽക്കാനിടയായി. ഇങ്ങനെ ക്ഷേത്രകാര്യങ്ങൾ കൈകാര്യം ചെയ്തിരുന്നവരുടെ സന്താനങ്ങൾ ക്രമേണ സ്വാധികാരം ചെലുത്തി കാവുകൾ സ്വന്തമാക്കാൻ ശ്രമിച്ചു എന്നതും സംഭവിക്കാവുന്നതാണ്.(3) ഇങ്ങനെയുള്ള പരിണാമങ്ങളിലൂടെയാണ് പൊതുസ്വത്തായിരുന്ന കാവുകൾ ചിലർക്ക് മാത്രമായി അധീനപ്പെട്ടുപോയതെന്നു ചേലനാട്ടു അച്യുതമേനോൻ പറയുന്നു. സാമൂഹിക പരിണിതിയുടെ ഒരു പ്രത്യേകഘട്ടത്തിലാണ് ഊരാളന്മാർ കാവുകളുടെയെല്ലാം അധികാരികളായി തീർന്നത്. കാവുകൾ ഒരുകാലത്ത് സവർണ ജാതിക്കാർക്ക് അധീനമായിരുന്നില്ല. അവർ അതിൽ അധികാരം ചെലുത്തിയതിന്റെ ഫലമായിട്ടാണ് ആദിമജനതയുടേതിൽ നിന്ന് വ്യത്യസ്തമായി പല മിശ്രആചാരങ്ങളും വന്നുചേർന്നുത്. കാവുകൾ വിശ്വാസപരമായി സ്വയംപര്യാപ്തമാണ്. കാളി,വേട്ടക്കരൻ, അയ്യപ്പൻ, നാഗത്താന്മാർ തുടങ്ങിയ ദേവതകൾ അല്ലാതെ ബ്രഹ്മാവ്, വിഷ്ണു, ഗണപതി തുടങ്ങിയ ആര്യ ആരാധനാമൂർത്തികളെ കാവിൽ കാണാൻ കഴിയില്ല അവിടെ വിശ്വാസമുള്ള ആർക്കും കർമങ്ങൾ ചെയ്യാം. പ്രത്യേക പൂജാരിയുടെ ആവശ്യമില്ല. കാടുകളിൽ വസിച്ചിരുന്ന ആദിമജനത നായാടിക്കിട്ടിയ തനിക്കു പ്രിയപ്പെട്ടതെല്ലാം ദേവതകൾക്കും നേദിച്ചു.ഇതിന്റെ തുടർച്ചയാണ് പിന്നീട് കാവുകളിൽ നടന്നുവന്ന ജന്തുബലിയും മദ്യനിവേദ്യവും മറ്റും. ആര്യാധിപത്യത്തോടെയാണ് ജന്തുബലിക്കും കീഴാള പ്രവേശനത്തിനും കാവുകളിൽ നിയന്ത്രണങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നത്.

ബ്രാഹ്മണമതം കേരളത്തിൽ വേരുറപ്പിക്കുന്നതിന് മുമ്പ് തന്നെ ബൗദ്ധം, ജൈനം തുടങ്ങിയ ചിന്താധാരകൾ കേരളത്തിൽ വ്യാപിച്ചിരുന്നു എന്ന് ചരിത്രരേഖകളിൽ നിന്ന് വ്യക്തമാണ്. വാസ്തുശില്പവിദ്യ കേരളത്തിൽ അവതരിപ്പിച്ചത് ബുദ്ധമതക്കാരാണ്. കേരളത്തിലെ പ്രധാ

Al-Ameen College, Edathala | Vol. 1 No.6 March 2023 pp. 59-76 | ISSN : 2581 - 7078

വേട്ടൈക്കരൻ കാവ്, കുഞ്ചാട്ട്കര

നപ്പെട്ട ക്ഷേത്രങ്ങളെല്ലാം ഒരുകാലത്തെ ബുദ്ധമത വിഹാരങ്ങളായിരുന്നു എന്നുള്ളത് ഇന്ന് ചരിത്രകാരന്മാർക്കിടയിൽ വലിയ സംശയം ജനിപ്പിക്കാത്ത കാര്യമാണ്. കേരളത്തിലെ നിരവധി ക്ഷേത്രങ്ങൾ പിന്നീട് ഹിന്ദുമതത്തിലേക്ക് പരിവർത്തനപ്പെട്ടുവെങ്കിലും വാസ്തുശില്പവിദ്യ അചഞ്ചലമായിത്തുടർന്നു.

കേരളത്തിൽ ജാതിവ്യവസ്ഥ ആരംഭിക്കുന്നത് ഫ്യൂഡൽ കാലഘട്ടത്തിലാണ്. ഈ കാലഘട്ടത്തിൽ ബുദ്ധ-ജൈന പാരമ്പര്യത്തിലുണ്ടായിരുന്ന പല ക്ഷേത്രനിർമ്മിതികളും കാവുകളും ബ്രാഹ്മണക്ഷേത്രങ്ങളെ മാതൃകയാക്കി ചുറ്റുമതിൽ, ഗർഭഗൃഹം എന്നിവയോടുകൂടി മാറ്റിപ്പണിയുന്നതു കാണാം. ജനവാസ കേന്ദ്രങ്ങൾക്കരികിലെ ക്ഷയിച്ച കാടുകളിലോ, പൂർണമായി വനനാശം വന്നു കഴിഞ്ഞ കൃഷിയിടങ്ങളിലോ ആണ് ഇവയുള്ളത്.[4] കാവ് എന്ന വാക്കിന്റെ ഉൽപ്പത്തിൽനിന്നും ദേവതകളെ ആദ്യം ആരാധിച്ചിരുന്നത് വൃക്ഷമൂലങ്ങളിലായിരുന്നു എന്നുകാണാൻ കഴിയും. ആര്യാധിപത്യത്തോടെ പല ഘട്ടങ്ങളിലായി കാവിന്റെ രൂപഘടനയിൽ കാര്യമായ മാറ്റങ്ങൾ വരുന്നതായി കാണാം. വൃക്ഷമൂലങ്ങളിൽ നിന്നും, കെട്ടിയുണ്ടാക്കിയ തറയിൽ ചുറ്റമ്പലത്തോടുകൂടി ആരാധനാ മൂർത്തിയെ പ്രതിഷ്ഠിക്കുന്നതാണ് ആദ്യഘട്ടത്തിൽ ഉണ്ടാകുന്ന പരിവർത്തനം. അപ്പോഴും തുറന്ന അന്തരീക്ഷം തന്നെയായിരുന്നു ഇവയുടേത്. ബിംബം സുരക്ഷിതമായിരിക്കാൻ മേൽപ്പുരകെട്ടുന്ന രീതിയാണ് അടുത്തഘട്ടത്തിൽ കാണുന്നത്. കാവുകളുടെ പരിണാമത്തിന്റെ അവസാനദശയാണ് 'ശ്രീകോവിൽ' കാണി ക്കുന്നത്. അതോടുകൂടി ക്ഷേത്രനിർമാണകല പൂർത്തി യായതായിട്ടാണ് കാണുന്നത്. തികച്ചും നൈസർഗ്ഗികവും പ്രകൃതിയുമായി ഇണങ്ങിച്ചേർന്ന ഒരു ആരാധന ക്രമത്തിൽ നിന്നും ആധുനികവും ആഡംബരപൂർണ്ണവുമായ എടുപ്പുനിർമ്മിതികൾക്കകത്തേക്ക് ക്ഷേത്രനാമത്തിൽ ചുരുങ്ങിക്കൂടിയ ചരിത്രമാണ് ഇന്നത്തെ നമ്മുടെ കാവുകൾക്കുള്ളത്.

എടത്തലയുടെ പ്രാദേശികതയും കാവുകളും

എറണാകുളം ജില്ലയിലെ ആലുവ താലൂക്കിൽ ഉൾപ്പെടുന്നതാണ് എടത്തല പഞ്ചായത്ത്. കുന്നിൻചെരുവുകളും വയലേലകളും കൊണ്ട് സമ്പന്നമായ ഈ പ്രദേശം പ്രാചീനകാലം തൊട്ടേ കാർഷിക വൃത്തിക്ക് പ്രസിദ്ധമാണ്. ചരിത്രപ്രസിദ്ധങ്ങളായ ആലുവ, തൃക്കാക്കര എന്നീ സ്ഥലങ്ങൾക്ക് ഇടക്കുള്ള 'ഏല' (വയലേല) എന്ന അർത്ഥത്തിലാണ് ഈ പ്രദേശത്തിന് ആ പേര് വന്നു ചേർന്നതെന്ന് അനുമാനിക്കുന്നു.

പ്രത്യേക മേഖലകളെ വിവരിക്കുന്നതിനുള്ള ഒരു മാർഗമെന്ന നിലയിൽ, പ്രദേശങ്ങൾ എന്ന ആശയം ഭൂമിശാസ്ത്രത്തിന്റെ പല ശാഖകളിൽ പ്രധാനപ്പെട്ടതും വ്യാപകമായി ഉപയോഗിക്കപ്പെടുന്നതുമാണ്, പ്രദേശം എന്നതിന്റെ സാരാംശം; അത് വേർതിരിച്ചറിയലിന്റെ പ്രത്യേകതകളെ

ISSN : 2581 - 7078 | Vol. 1 No.6 March 2023 pp. 60 -76

> എടത്തല ഒരു കാർഷിക നാടാണ്. കൃഷി ചെയ്തു ജീവിക്കാൻ പോന്ന ഭൂമി ശാസ്ത്രപരമായ പ്രത്യേകതകളും കാലാവസ്ഥയുമുള്ള പ്രദേശം. എടത്തലയെ സംബന്ധിച്ച് അതിന്റെ ദേശ നാമോല്പത്തിതന്നെ കാർഷിക സംസ്കൃതിയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് നിഷ്പ്പന്നമായിട്ടുള്ളതാണ്. ഇതിനെ പരിപോഷിപ്പിച്ചു നിർത്തുന്നതിൽ ഇവിടെ ധാരാളമായുണ്ടായിരുന്ന കാവ് സംസ്കൃതി വലിയ പങ്കുവഹിച്ചിരുന്നു. എടത്തലയുടെ ഭൂമി ശാസ്ത്രപരമായ സവിശേഷതകളുടെ അടയാളപ്പെടുത്തൽ തന്നെയാണ് ഈ കാവുകൾ.

നിർണ്ണയിക്കുന്നു എന്നതാണ്. സാധാരണയായി ഒരു പ്രദേശത്തിന്റെ സ്വാഭാവികത തെളിഞ്ഞു കാണുന്നത്, ഭൂമിശാസ്ത്രപരമോ സാംസ്ക്കാരികമോ ആയ ഘടകങ്ങളാൽ ആ പ്രദേശത്തെ അയൽപ്രദേശങ്ങളിൽ നിന്ന് വേർതിരിക്കുന്നതിലൂടെയാണ്. വ്യക്തിയു ടെയും സമൂഹത്തിന്റെയും പ്രദേശത്തിന്റെയും അസ്തിത്വവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട വസ്തുതയാണ് സ്വത്വമെന്നത്. സാമൂഹികവും സാമ്പത്തികവും രാഷ്ട്രീയവുമായ സാഹചര്യങ്ങളുടെ സമ്മർദ്ദത്താൽ, പ്രത്യേക സന്ദർഭത്തിൽ സൃഷ്ടിക്കപെടുന്ന ഒരു പ്രദേശത്തിന്റെ ആകെക്കൂടിയുള്ള സവിശേഷതകളെയാണ് പ്രാദേശികസ്വത്വം എന്നതുകൊണ്ടുദ്ദേശിക്കുന്നത്.

എടത്തലയുടെ പ്രാദേശിക സവിശേഷത പരിശോധിച്ചാൽ അതിൽ ഏറ്റവും പ്രധാനപ്പെട്ടതായി കാണാവുന്നത്, സമീപപ്രദേശങ്ങളിൽനിന്ന് വ്യത്യസ്തമായ അതിന്റെ ഭൂമിശാസ്ത്രപരമായ പ്രത്യേകതകൾ തന്നെയാണ്. ഏകദേശം മുന്നൂറു വർഷങ്ങൾക്കപ്പുറംവരെ എടത്തലപ്രദേശം കാടുപിടിച്ചു കിടന്നിരുന്നതായും പലതരം ഹിംസ്രജന്തുക്കളും വിഹരിച്ചിരുന്നതായും ടി.എ.ഗോപിനാഥറാവു രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്.[5] കാടും, കുന്നിൻചെരിവുകളും, വയലേലകളും, നീർത്തടങ്ങളും കൊണ്ട് സമ്പന്നമാണ് എടത്തലയുടെ ഭൂപ്രകൃതി. എടത്തല ഒരു കാർഷിക നാടാണ്. കൃഷിചെയ്തു ജീവിക്കാൻ പോന്ന ഭൂമിശാസ്ത്രപരമായ പ്രത്യേകതകളും കാലാവസ്ഥയുമുള്ള പ്രദേശം. എടത്തലയെ സംബന്ധിച്ച് അതിന്റെ ദേശനാമോല്പത്തിത്തന്നെ കാർഷിക സംസ്ക്കൃതിയുമായിബന്ധപ്പെട്ട് നിഷ്പന്നമായിട്ടുള്ളതാണെന്നു നാം കണ്ടുകഴിഞ്ഞു. ഇതിനെ പരിപോഷിപ്പിച്ചുനിർത്തുന്നതിൽ ഇവിടെ ധാരാളമായുണ്ടായിരുന്ന കാവുസംസ്ക്കൃതി വലിയ പങ്കുവഹിച്ചിരുന്നു. എടത്തലയുടെ ഭൂമിശാസ്ത്രപരമായ സവിശേഷതകളുടെ അടയാളപ്പെടുത്തലുകൾ തന്നെയാണ് ഈ കാവുകൾ. ഇവയുടെ പേരിൽത്തന്നെയാണ് ഇവിടത്തെ പലപ്രദേശങ്ങളും അറിയപ്പെടുന്നതുതന്നെ. കാവുകൾ എത്തരത്തിലാണ് എടത്തലയുടെ പ്രാദേശിക സ്വത്വനിർമ്മിതിയുടെ നിർണായക ഘടകങ്ങളായിത്തീർന്നതെന്ന് ഇവിടത്തെ പ്രധാന കാവുകളെ മുൻനിർത്തി അന്വേഷിക്കുകയാണിവിടെ.

എടത്തലയിലെ കാവുകൾ

കാവുകളാൽ സമ്പന്നമായ ഒരു ഭൂതകാലം എടത്തലയ്ക്കുണ്ടായിരുന്നു. ഇവയെല്ലാം തന്നെ കൃഷി യിടങ്ങളുമായി ചേർന്നാണ് സ്ഥിതിചെയ്തിരുന്നതെന്നു കാണാം. കാർഷികവൃത്തിയിൽ ഏർപ്പെട്ടിരുന്ന എടത്തലയിലെ ജനത ഇത്തരം പ്രകൃത്യാരാധനയ്ക്ക് വളരെ പ്രാധാന്യം നൽകിയിരുന്നു എന്നതിന് തെളിവാണ് ഇവിടെ ധാരാളമായുള്ള കാവുകൾ. കാർഷിക സംസ്ക്കൃതിയിൽ ഉർവരതാസങ്കല്പമാണ് കാവുകളുമായിബന്ധപ്പെട്ടുനിലനിന്നിരുന്നത്. ചില ദേവതകളെ പ്രീതിപ്പെടുത്തിയാലേ കാർഷിക സമൃദ്ധി ഉണ്ടാകൂ എന്ന വിശ്വാസം അന്നത്തെ ജനത വച്ച് പുലർത്തിയിരുന്നു. ധനധാന്യ സമൃദ്ധിയാണ് ഉർവരാരാധനയുടെ ലക്ഷ്യം.

കുറുമ്പക്കാവ്, കുഞ്ചാട്ടുകാവ്, പൈനാട്ടുകാവ്, വേട്ടക്കരൻകാവ് മറ്റപ്പിള്ളികാവ്, കീഴ്പ്പള്ളിക്കാവ് മേപ്പിള്ളിക്കാട്ട് സർപ്പക്കാവ്, മണക്കാവ്, തുരുത്തിക്കാവ്, വടക്കും പുറത്തുകാവ്, കറുകപ്പിള്ളികാവ് കാവിൽ ഭദ്രകാളിക്കാവ്, വക്കവള്ളിക്കാവ്, മുക്കോട്ടിൽഭഗവതിക്കാവ്, രുധിരമാലക്കാവ് തുടങ്ങിയവയാണ് എടത്തലയിലെ പ്രാചീനമായ പ്രധാനകാവുകൾ. ഇവകൂടാതെ കീഴ്ജാതിക്കാരുടെ പിതൃ-ആരാധനയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട 'പതി'കളും ഇവിടെ ധാരാളമുണ്ട്. ഇവയെല്ലാം തന്നെ കാവുകളാണ്. (മുസ്ലിം സമുദായങ്ങളുടെ ഖബറിടങ്ങളായ പള്ളിക്കാടുകൾക്കും പാരിസ്ഥിതിക കാഴ്ച്ചപ്പാടിൽ കാവുകളുടെ തുല്യപ്രാധാന്യമാണുള്ളത്. വിശുദ്ധ യൂദാതദേവൂസിന്റെ നാമത്തിൽ ആലുവ പൂക്കാട്ടുപടി റൂട്ടിലുള്ള എട്ടേക്കർ പള്ളിയുടെ പ്രാരംഭചരിത്രവും ഇതിൽനിന്നു വ്യത്യസ്തമല്ല.) ഇതിൽ കുറുമ്പക്കാവ്, പൈനാട്ടുകാവ്, വേട്ടക്കരൻകാവ് എന്നിവയെയാണ് പ്രധാനമായും ഇവിടെ വിശകലന വിധേയമാക്കുന്നത്.

കുറുമ്പക്കാവ്: ചരിത്രവും ഐതിഹ്യവും

എടത്തലയിലെ കുഞ്ചാട്ടുകരയിലാണ് കുറുമ്പക്കാവ് സ്ഥിതിചെയ്യുന്നത്. ഏകദേശം 600 വർഷം പഴ

Al-Ameen College, Edathala | Vol. 1 No.6 March 2023 pp. 61-76 | ISSN : 2581 - 7078

പൈനാട്ടുകാവ്, എടത്തല.

മണക്കാവ് നാഗത്തറ

ക്കമുള്ള ഒരു ആരാധനകേന്ദ്രമാണിത്. പേരു സൂചിപ്പിക്കുന്ന പോലെ കുറുമ്പ (കാളി) ഭഗവതിയുടെ ആസ്ഥാനമായിട്ടുള്ള കാവാണിത്. ക്ഷേത്രസമുച്ചയത്തിൽ പ്രധാന പ്രതിഷ്ഠയ്ക്ക് പുറമെ ശാസ്താവ്, നാഗങ്ങൾ, ഘണ്ട്ഠാകർണ്ണൻ, രക്ഷസ്സ്, ക്ഷേത്രപാലകൻ തുടങ്ങിയ പ്രതിഷ്ഠകളുമുണ്ട്. മീനഭരണി ക്ഷേത്രത്തിലെ ഏറ്റവും പ്രധാനപ്പെട്ട ഉത്സവമാണ്, മീനത്തിലെ (മാർച്ച്/ഏപ്രിൽ) ഭരണിനക്ഷത്രത്തിലാണ് ഇവിടെ ഉത്സവാഘോഷം. പ്രാചീനകാലത്ത് ഇത് താഴ്ന്ന ജാതിയിൽ പെട്ടവരുടെ ആരാധന കേന്ദ്രമായിരുന്നതായി പറയപ്പെടുന്നു.[6] ഇതിന്റെ ചുറ്റുമുള്ള പ്രദേശങ്ങളെല്ലാംതന്നെ മുൻപ് കൃഷി ചെയ്തിരുന്ന പാടങ്ങളാണ്. കാവിന്റെ പരിസരപ്രദേശങ്ങൾ 'കുറുമ്പക്കാവ്' എന്ന മേൽവിലാസത്തിലാണ് ഇന്ന് അറിയപ്പെടുന്നത്.

കുറുമ്പകാവിന്റേയും, കുഞ്ഞാട്ടുകാവിന്റേയും ഉത്പത്തിയെ സംബന്ധിച്ച ഐതിഹ്യം എടത്തലയിലെ പറയ വിഭാഗക്കാരുമായി ബന്ധം പുലർത്തുന്നതായി പറയുന്നു. കൊടുങ്ങല്ലൂർ കാവിന്റെ അധികാരമുള്ള വെളിച്ചപ്പാടുകളായിരുന്ന അവരെ, പണ്ട് ബ്രാഹ്മണർ കുട്ട, മുറം, പായ മുതലായ വീട്ടുപകരണങ്ങൾ നിർമ്മിച്ച് നല്കുന്നതിനായി എടത്തലയിൽ കൊണ്ടുവന്നു താമസിപ്പിക്കുകയായിരുന്നു. കൊടുങ്ങല്ലൂരുനിന്നും പോരുമ്പോൾ രണ്ടു ബിംബങ്ങൾ പോലുള്ള കല്ലുകൾ അവിടെനിന്നും കൊടുത്തയച്ചത്രേ. അതിലൊന്ന് കുരുംബക്കാവിലും, മറ്റൊന്ന് കുഞ്ഞാട്ടുകാവിലും സ്ഥാപിച്ചു എന്നാണ് ഐതിഹ്യം.[7] കൊച്ചിരാജാക്കന്മാരുടെ കരംപിരിവുകാരായിരുന്ന കളത്തിൽകർത്താക്കന്മാർ പിന്നീട് ഇതിന്റെ നേതൃത്വം ഏറ്റെടുക്കുകയായിരുന്നു. ഇവരുടെ കാലത്താണ് എവിടെ ക്ഷേത്രം പണിതത്. ഇത് 1973-ൽ ക്ഷേത്രസംരക്ഷണ സമിതി ഏറ്റെടുക്കുകയും പരുദ്ധാരണ പ്രവർത്തനങ്ങൾ നടത്തി നിലവിലുള്ള രീതിയിൽ ക്ഷേത്രം നിർമ്മിക്കുകയും ചെയ്തു.

ആദ്യകാലത്ത് വലിയ ഒരു മരത്തിന്റെ തറയിൽ കുറെ കൽബിംബങ്ങൾ വച്ച ഇവിടത്തെ ആദിമജനതയായിരുന്നു ആരാധന നടത്തിപ്പോന്നത്. പിന്നീട് ജന്മിത്തകാലഘട്ടത്തിൽ ഇത് മേല്ജാതിക്കാരുടെ അധീനതയിലായി. അക്കാലത്ത് സവർണ്ണവിഭാഗത്തിനു മാത്രമാണ് ഇവിടെ പ്രവേശനസ്വാതന്ത്ര്യം ഉണ്ടായിരുന്നത്. കൃഷിയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പല ആചാരങ്ങളും ആഘോഷങ്ങളും ഇവിടെ നടന്നിരുന്നു. കുംഭമാസത്തിലെ കൊയ്ത്തു കഴിഞ്ഞു നെല്ലും

ISSN : 2581 - 7078 | Vol. 1 | No.6 | March 2023 | pp. 62 -76 | Al-Ameen College, Edathala

പണവും നേദിക്കുന്ന 'വിത്തും ചക്രവും കൊടുക്കൽ' അവയിൽ പ്രധാനപ്പെട്ടതായിരുന്നു. വിഷുവിനുശേഷം മേടമാസം തീരുന്നതിനുമുൻപ് കാർഷിക അഭിവൃദ്ധിക്കായി ദേവതാസ്തോത്രങ്ങൾ പാടി തുടിയും ചേങ്ങിലയും കൊട്ടി ദേവിയെ പ്രീതിപ്പെടുത്തുന്ന 'കൊട്ടും കളിയും' എന്ന അഞ്ചുദിവസം നീണ്ടുനിൽക്കുന്ന അനുഷ്ഠാനകല, മറ്റു കാവുകളിലെന്ന പോലെ ഇവിടെയും നിലനിന്നിരുന്നു. ഭദ്രകാളി കാവുകളിൽ നടത്തപ്പെടാറുള്ള മുടിയേറ്റ് എന്ന അനുഷ്ഠാനകലാരൂപം ഇവിടെ അവതരിപ്പിച്ചിരുന്നു. കുറുംബക്കാവിലെ ഈ മുടിയേറ്റുത്സവമായിരുന്നു അക്കാലത്ത് നാട് ഒരുമിച്ചുകൂടിയിരുന്ന പ്രധാന ആഘോഷം. മീന ഭരണിക്കാണ് പ്രാധാന്യം. കോഴിവെട്ട്, കള്ള്, ചാരായം, നാളികേരം, കരിക്ക്, വറപൊടി, അവിൽ, മലർ, മഞ്ഞൾപ്പൊടി, ഗുരുതി എന്നിവയെല്ലാം പിതൃക്കൾക്ക് നേദിച്ച് പ്രീതിപ്പെടുത്തുന്ന 'കലശ'മാണ് പ്രധാന ചടങ്ങ്. ശ്രീകോവിലും ഗോപുരവും കൊടിമരവും ചുറ്റുമതിലുമുള്ള അമ്പലം ഇന്നിവിടെ സ്ഥാപിതമായിട്ടുണ്ട്. സവർണ്ണജനവിഭാഗമാണിവിടെ നിത്യപൂജാവിധികൾ നടത്തുന്നത്. എന്നാൽ ഇതിൽനിന്നും വ്യത്യസ്തമായി, ക്ഷേത്രമതിൽക്കെട്ടിനകത്തുനിന്നും മാറി ഇതുമായി ബന്ധമില്ലാത്ത, സവർണ്ണേതരമായ ഒരു സമാന്തര ആരാധനക്രമം ഇതിനടുത്തുതന്നെ ഇന്നിവിടെ സജീവമായി നിലനിൽക്കുന്നുണ്ട്. കാവുപാരമ്പര്യത്തെയും പിതൃആരാധനയെയും പിന്തുടരുന്ന കീഴാളരുടെതാണ് ഈ ആരാധനാ സ്ഥലം. പറയർ, പുലയർ തുടങ്ങിയ അടിസ്ഥാനജനതയാണ് ഇവിടെ ആരാധന നടത്തുന്നത്. അവർ തന്നെയാണ് കർമങ്ങൾ നടത്തുന്നതും. കാവ് പരിണിതിയുടെ ഒരുഘട്ടത്തെ ഓർമിപ്പിക്കും വിധം; വിഗ്രഹത്തിനു മുകളിൽ വെയിലും മഴയും ഏൽക്കുന്നതരത്തിലാണ് പുതിയകാലത്തിലും അതിന്റെ തച്ചുശാസ്ത്രം. കീഴാളരുടെ ചില വിശേഷദിവസങ്ങളിലാണ് ഇവിടെ ചടങ്ങുകളുള്ളത്. അവരുടെയെല്ലാം മൂലക്ഷേത്രമെന്ന വിശ്വാസത്തിൽ കേരളത്തിന്റെ വിവിധ ജില്ലകളിൽ നിന്നും ആളുകൾ ഇവിടെ വരുന്നുണ്ട്.

വേട്ടക്കരൻകാവ്. പുരാവൃത്തവും പരിവേഷവും

നഗരവൽക്കരണവും പുനരുദ്ധാരണവും എടത്തലയിലെ ഒട്ടുമിക്ക കാവുകളെയും നാശോന്മുഖമാക്കിയെങ്കിലും എല്ലാ അർത്ഥത്തിലും കവായിത്തന്നെ നിലനിൽക്കുന്ന പ്രാചീന കാവുകളിൽ പ്രധാനപ്പെട്ട ഒന്നാണ് വേട്ടയ്ക്കരൻ കാവ്. കളത്തിൽകോട്ടയ്ക്കു സമീപം സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന ഇത്, കളത്തിൽ കർത്താക്കന്മാരുടെ പരദേവതാക്ഷേത്രമാണ്. യുദ്ധവീരനായ വേട്ടക്കൊരുമകന്റെ നാമധേയത്തിലുള്ള ക്ഷേത്രത്തിനു പുറത്താണ് രണ്ടേക്കറോളം വരുന്ന കാവും കുളവും സ്ഥിതിചെയ്യുന്നത്. ഭദ്രകാളി, നാഗരാജാവ്, ശാസ്താവ് തുടങ്ങിയവയാണ് പ്രതിഷ്ഠ. പാല, എരുക്ക്, ചെറുപുന്ന, അരയാൽ, കാഞ്ഞിരം, ഇലഞ്ഞി, അരണി, മുള്ളുവേങ്ങ, പാണൽ, നാഗവള്ളി, നാങ്കരണം,ചേര്,തുടങ്ങിയ ധാരാളം മരങ്ങളും വള്ളികളും ഇവിടെയുണ്ട്, ഇതിൽ ധാരാളം പക്ഷികളും ഉരഗങ്ങളും ചെറുജീവികളും അധിവസിക്കുന്നുണ്ട്. ഇതിനോട് ചേർന്നുള്ള വലിയകുളം, വേനൽക്കാലത്തും ശുദ്ധജലസമൃദധിയുള്ളതാണ്.

ദൈവത്വത്തിലേക്ക് ഉയർത്തപ്പെട്ട യുദ്ധവീരനായ വേട്ടയ്ക്കൊരുമകൻ, ശിവപാർവ്വതിമാർ വേടവേഷധാരികളായി വസിച്ചകാലത്തുണ്ടായ സന്തതിയാണെന്നാണ് വിശ്വാസം. നാടിന്റെ ചരിത്രവുമായി ബന്ധമുള്ള കാവാണിത്. കളത്തിൽ കർത്താക്കന്മാർ പതിനെട്ടാം നൂറ്റാണ്ടിന്റെ തുടക്കത്തിൽ പാലക്കാട്ടുനിന്ന് വന്നവരാണ്. നായർ പടയാളികളെ പരിശീലിപ്പിക്കാൻ വേണ്ടി കൊച്ചിരാജാവ് വിളിച്ചുവരുത്തിയ പടനായകന്മാരായിരുന്നു ഇവർ. കൊച്ചി രാജ്യത്തെയും തിരുവിതാംകൂറിനെയും പല യുദ്ധത്തിലും സഹായിച്ച കളത്തിൽ കർത്താക്കന്മാർ യുദ്ധത്തിനു പുറപ്പെടുന്നതിനുമുൻപ് പരദേവതാമൂർത്തിയായ വേട്ടയ്ക്കരനു മുന്നിൽ ആയുധം സമർപ്പിച്ച് പ്രാർത്ഥന നടത്തിയിരുന്നു.[8] ഏകദേശം 300 കൊല്ലം മുമ്പ് ഇടപ്പള്ളി രാജാവുമായി കളത്തിൽ കർത്താവ് നേരിട്ട് യുദ്ധം ചെയ്ത പടമറ്റം ഇതിനടുത്താണ്.

> ഒരു പ്രദേശത്തെ ജനതയുടെ വംശീയവും ഭാഷാപരവും സാംസ്ക്കാരികവുമായ വൈവിദ്ധ്യങ്ങളെ നിഷ്ക്കാസനം ചെയ്തുകൊണ്ട്, ആ പ്രദേശത്തെ എല്ലാവരും ഒരു പൊതുദേശീയത പുലർത്തിപ്പോരേണ്ടതുണ്ടെന്ന നിർബന്ധിതമായ ഭരണകൂട അജണ്ടകൾ നടപ്പിലാക്കിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഈ കാലത്ത്, സാംസ്ക്കാരിക വൈവിദ്ധ്യത്തെയും ബഹുത്വത്തെയും പ്രാദേശികസ്വത്വത്തെയും നിലനിർത്തുന്നതിലും ഉയർത്തിപ്പിടിക്കുന്നതിലും കാവുകളുടെ നിലനിൽപ്പും സംരക്ഷണവും പ്രാധാന്യമർഹിക്കുന്നുണ്ട്.

പൈനാട്ടുകാവ്;പഴമയും പ്രസിദ്ധിയും

എടത്തല എൻ. എ. ഡി ജങ്ഷന് പടിഞ്ഞാറു വശത്ത്, ഏകദേശം ഒരുകിലോമീറ്റർ അകലെയായാണ് പൈനാട്ടുകാവ് സ്ഥിതിചെയ്യുന്നത്. എടത്തലയിലെ പ്രാചീനതയുള്ള ക്ഷേത്രങ്ങളിൽ പ്രധനപ്പെട്ടതാണ് പൈനാട്ടുകാവ്. കളത്തിൽ കർത്താക്കന്മാരുടെ കുലദേവതാ ക്ഷേത്രമായി അറിയപ്പെട്ടിരുന്നതാണിത്. കളത്തിൽ കർത്താക്കന്മാർ ആദ്യകാലത്ത് താമസമുറപ്പിച്ചിരുന്നതിവിടെയാണ്. കളത്തിൽ കർത്താക്കന്മാരുടെ കാലത്തിനു ശേഷം, 1976-ൽ ക്ഷേത്ര സംരക്ഷണ സമിതി ഏറ്റെടുക്കുകയായിരുന്നു. കുംഭമാസത്തിലെ ഉത്രം നാളിലാണ് ഇവിടെ ഉത്സവം നടക്കുന്നത്.

പൈനാട്ട് എന്ന സ്ഥലനാമോല്പത്തിയെ പറ്റി വ്യക്തമായ സൂചനയൊന്നും ലഭിച്ചിട്ടില്ല. സ്ഥലനാമങ്ങൾ ഒട്ടുമിക്കവയും അവ ഉണ്ടായകാലത്തെ ഭൂപ്രദേശത്തിന്റെ പ്ര്യത്യേകതകളെ സൂചിപ്പിക്കുന്നുണ്ട്. വനസമാനമായ പ്രദേശമാകയാൽ ഒരുപക്ഷെ ധാരാളം പൈൻമരങ്ങളിവിടെ ഉണ്ടായിരുന്നിരിക്കാം. അതിൽനിന്നായിരിക്കാം ഈ പേരിന്റെ നിഷ്പത്തി. മറ്റൊന്ന്, കൃഷി ഭൂമിയായതുകൊണ്ട് സ്വാഭാവികമായും ധാരാളം പശുക്കളിവിടെ ഉണ്ടായിരിക്കണം. അത്തരത്തിൽ പൈക്കളുടെ നാട് ലോപിച്ച് 'പൈ' നാടായിമാറിയതാകാം. മൂന്നാമത്തെ സാദ്ധ്യത ബൗദ്ധ സ്വാധീനതയാകാം. പയ്യൻ, അയ്യൻ, കുട്ടൻ എന്നുള്ളതെല്ലാം ബുദ്ധന്റെ പര്യായങ്ങളാണ്. കുട്ടന്റെ നാട് കുട്ടനാടായതു പോലെ; പയ്യന്റെ സ്വാധീനമുള്ള നാട് പൈനാട് ആയി അറിയപ്പെട്ടതാകാം.

പണ്ട് ഇതിനടുത്തുകൂടി ഒഴുകിയിരുന്ന പെരിയാറിന്റെ ഒരു കൈവഴി, കാലക്രമത്തിൽ നിലച്ചുപോയതായി പറയപ്പെടുന്നു. ഇതുനുചുറ്റുമുള്ള പാടത്ത് ഇപ്പോഴും കൃഷി നടക്കുന്നുണ്ട്. ഈ പാടങ്ങളെല്ലാം പണ്ട് ക്ഷേത്രത്തിന്റെ അധീനതയിലായിരുന്നു. ഗർഭഗൃഹത്തിലാണ് ഇവിടെ ഇപ്പോൾ ദേവി പ്രതിഷ്ഠ ഉള്ളത്. പഴയകാലത്ത് ഇതിന് മേൽക്കൂരയില്ലായിരുന്നു. ശിലയായിരുന്നു പ്രതിഷ്ഠ. ഏകദേശം മുന്നൂറു വർഷങ്ങൾക്കു മുൻപ് കളത്തിൽ കർത്താക്കന്മാരുടെ പൂർവികരാണ് ശില ആവാഹിച്ച് മാറ്റി, ഇവിടെ പുനഃപ്രതിഷ്ഠ നടത്തി ഇപ്പോഴുള്ള ദേവി വിഗ്രഹം സ്ഥാപിച്ചത്.

മുഴുവനായും കരിങ്കല്ലിൽ തീർത്തിട്ടുള്ള നിർമ്മിതിയാണിതന്റേത്. പരശുരാമൻ നിർമിച്ചതാണിതെന്നാണ് ഇപ്പോൾ ക്ഷേത്രം കയ്യാളുന്നവർ കരുതുന്നത്. പരശുരാമൻ ഒരു പുരാണസങ്കല്പകഥാപാത്രമാണ്. പരശുരാമകഥക്ക് ഉപോല്ബലകമായ കേരളോത്പത്തിയെത്തന്നെ വില്ല്യം ലോഗൻ തന്റെ പുസ്തകമായ മലബാർ മാനുവലിൽ കെട്ടുകഥകളുടെ കൂമ്പാരമായികണ്ട് തള്ളിക്കളയുന്നുണ്ട്. അതുകൊണ്ടുതന്നെ ഈ വാദത്തിന് യാതൊരു അടിസ്ഥാനവുമില്ല. വലിയ ഒറ്റക്കല്ലുകളിൽ തീർത്ത കൊത്തുപണികളോടുകൂടിയ ശില്പങ്ങളും വ്യാളീമുഖങ്ങളും ദ്വാരപാലകരും; ജഡയോടുകൂടിയ സിംഹശിരസ്സുകളും വലിയ ദ്വാരപാലികമാരുടെ രൂപവും ഏതാണ്ട് ബൗദ്ധപ്രതിമകളെ അനുസ്മരിപ്പിക്കുന്നതാണ്. വട്ടത്തിലുള്ള കാതിലയുടെയും കിരീടത്തിന്റെയും ഉടയാടയുടെയും പ്രത്യേകതകൾ ഇതിന്റെ സൂചകങ്ങളാണ്. ആകെക്കൂടി ഒരു ബൗദ്ധ ആരാധനാലയത്തിന്റെ ഐക്കോണോഗ്രാഫീ ഇതു പുലർത്തുന്നതായി തോന്നും. ആലുവയ്ക്കടുത്ത് തിരുവൈരാണിക്കുളം വെടിയൂർമന തിരുനാഥപുരം ക്ഷേത്രത്തിന്റെയും തൃക്കാക്കര

ദ്വാരപാലിക

ക്ഷേത്രത്തിന്റെയും നിർമിതിരൂപങ്ങളോടിതിന് സാമ്യമുണ്ട്. കുമതദളപതിക്കുമുകളിലായി കാണപ്പെടുന്ന പലതരം ശിൽപ്പങ്ങൾ അതിന്റെ അതിപ്രാചീനത വിളിച്ചോതുന്നുണ്ട്.

കേരളത്തിലെ ബുദ്ധ സാന്നിധ്യത്തെയും സംസ്ക്കാരത്തെയും കുറിച്ചുപഠിച്ച ഡോ.അജയ്ശേഖർ പെരിയാറിന്റെ തീരത്ത് നിലനിന്നിരുന്ന ബൗദ്ധ സംസ്കാര വംശാവലികളെക്കുറിച്ച് വിശദമായി പ്രതിപാദിക്കുന്നുണ്ട്. പെരിയാറിന്റെ തീരത്തുള്ള വെള്ളാരപ്പള്ളി എന്ന സ്ഥലനാമോല്പത്തിക്കും, ഇപ്പോൾ വെടിയൂർ മനയുടെ അധീനതയിലുള്ള തിരുനാഥപുരം ക്ഷേത്രത്തിനുമുള്ള ബൗദ്ധ ബന്ധത്തെയും അദ്ദേഹം എടുത്തുപറയുന്നു. പെരിയാറിന്റെ ഇരുകരകളിലുമായുള്ള സംഘകാലം മുതലുള്ള ബൗദ്ധ സംസ്കാരത്തിന്റെ പ്രചാരവും സ്വാധീനതയുമാണ് ഈ വാസ്തുശില്പ അവശേഷിപ്പുകൾ സൂചിപ്പിക്കുന്നതെന്ന് അദ്ദേഹം തെളിവുകളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ സ്ഥാപിക്കുന്നുണ്ട്. അത്തരത്തിൽ പലതരത്തിലും പൈനാട്ടുകാ വിന്റെ വാസ്തുശില്പരൂപസാദൃശ്യം വിശദപഠനം അർഹിക്കുന്ന ഒന്നാണ്.

ISSN : 2581 - 7078 | Vol. 1 No.6 March 2023 pp. 64 -76

ഇപ്പോഴും പൂർണ്ണമായി ഗതാഗത സൗകര്യം വികസിച്ചിട്ടില്ലാത്ത, പൊതുവെ കരിങ്കൽ ലഭ്യതകുറവായ, കാടിന് സമാനമായ ഈ പ്രദേശത്ത് പ്രാചീന വാസ്തു ശിൽപ്പത്തിന്റെ അധൃഷ്യത വിളിച്ചോതിക്കൊണ്ട് പ്രൗഢ ഗാംഭീര്യത്തോടെ തലയുയർത്തിനിൽക്കുന്ന ഈ കരിങ്കൽ കാമ്യകം, എല്ലാവരെയും അത്ഭുത പ്പെടുത്തുന്നു.

സ്വത്വനിരാസത്തിന്റെ പുതുനിർമ്മിതികൾ

പലഘട്ടങ്ങളായി കാവുകൾക്ക് വന്നുചേർന്നിട്ടുള്ള പരിണതികൾ ചരിത്രപരവും സാമൂഹികവും സാംസ്ക്കാരികവുമായ മാറ്റങ്ങളുടെ ഫലമാണ്. എടത്തലയിലെ ഭൂരിഭാഗം കാവുകളും പലതരത്തിലും ഇന്ന് ഇല്ലാതായിട്ടുണ്ട്. കാവുകളുടെ പാരമ്പര്യത്തെയും സ്വത്വത്തെയും പാടെ നിരാകരിച്ചുകൊണ്ടാണ് പുതിയകാലത്ത് അവയ്ക്ക് മാറ്റങ്ങൾ വരുത്തിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നത്. ആധുനികകാലത്ത് ഇവിടെ കൃഷി ഇല്ലാതായപ്പോൾ ക്രമേണ പല കാവുകളും ഇല്ലാതായി. തറവാട്ട് വക സ്വകാര്യസ്വത്തായിട്ടുള്ള അപൂർവം ചില കാവുകൾ മാത്രമാണ് ഇന്ന് തനിമയോടെ ഇവിടെ നിലനിൽക്കുന്നത്. എന്നാൽ ഇന്ന് അവയ്ക്കെല്ലാം പല പരിണതികളും വന്നുചേർന്നിരിക്കുന്നു. ഒട്ടുമിക്കവയും നഗരവൽക്കരണത്തിന്റെ ഭാഗമായി നാമാവശേഷമായി. പ്രധാനപ്പെട്ട ചിലത് ചുറ്റുമതിലും ശ്രീകോവിലും, ചുറ്റമ്പലവും, നടപ്പന്തലുമെല്ലാമുള്ള കോൺക്രീറ്റ് സൗധങ്ങളായി ക്ഷേത്രനാമത്തിൽ രൂപാന്തരപ്പെട്ടു. 1958-ൽ എടത്തലയിൽ കേന്ദ്ര നാവിക ആയുധ കലവറ സ്ഥാപിതമായപ്പോൾ 900 ഏക്കറോളം വരുന്ന അതിന്റെ പരിധിക്കകത്തുണ്ടായിരുന്ന പല കാവുകളും ഇല്ലാതാകുകയും ചിലത് ക്ഷേത്രങ്ങൾ കെട്ടി പുനരുദ്ധരിച്ച് മാറ്റിസ്ഥാപിക്കുകയുമാണുണ്ടായത്. എൻ.എ.ഡി കിഴക്കേ ഗേറ്റിനു സമീപത്തുള്ള മറ്റപ്പിള്ളിക്കാവ് അത്തരത്തിൽ പുനരുദ്ധരിക്കപ്പെട്ട് സമീപകാലത്ത് ക്ഷേത്രമായി ചമഞ്ഞതാണ്. അതുപോലെതന്നെ കാവ് നാമധാരികളായി ഇന്ന് തലയുയർത്തി ഇവിടെ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന എല്ലാ ക്ഷേത്രങ്ങളുടെയും ചരിത്രം ഇതുതന്നെയാണെന്നതിൽ തർക്കമില്ല.

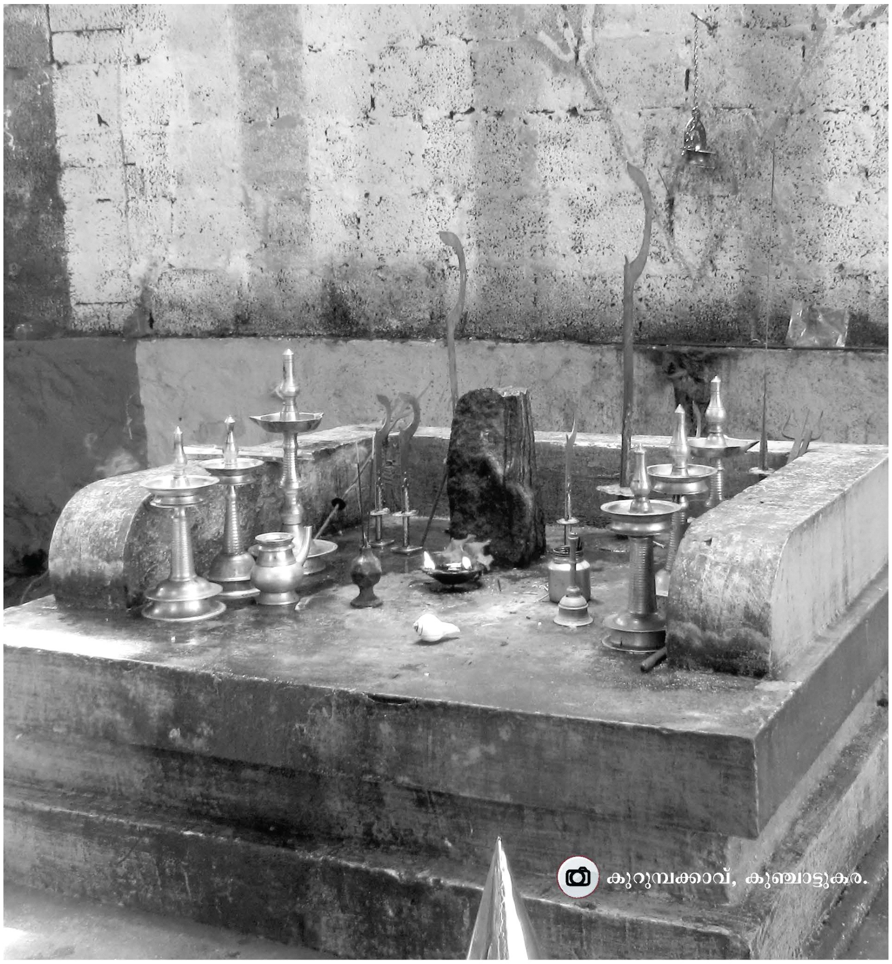
സ്വത്വാന്വേഷണത്തിലെ ചരിത്രപാഠങ്ങൾ

പ്രാദേശിക സ്വത്വാന്വേഷണം ഒരു നാടിന്റെ ചരിത്ര നിർമിതിയിലേക്ക് വഴിതെളിക്കുമെന്നതിൽ സംശയമില്ല. പുതിയ ചരിത്രപാഠങ്ങൾ നിർമ്മിക്കപ്പെടുകയും, വീക്ഷണഭേദങ്ങളെ നിരാകരിക്കുയും ചെയ്യുന്ന സമകാലിക സാഹചര്യത്തിൽ, യഥാർത്ഥചരിത്രത്തെയും സംസ്ക്കാരത്തെയും തിരിച്ചറിയുകയും തിരിച്ചു പിടിക്കുകയും ചെയ്യേണ്ടത് അത്യാവശ്യമാണെന്ന അവബോധത്തിലേക്കു എത്തിച്ചേരേണ്ടതുണ്ട്.

വൈവിധ്യംമാർന്ന പല ആചാരങ്ങളും വിശ്വാസങ്ങളും മിത്തുകളും കാവുകളെ പ്രതിനിധീകരിച്ചുകൊണ്ടു ഇവിടെ നിലനിന്നതായി കാണാം. കാവുകളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട അടിസ്ഥാന ശിലകളാണിവ. എന്നാൽ ഈ വൈവിദ്ധ്യങ്ങളെയും വീക്ഷണഭേദങ്ങളെയും ഇടക്കാലത്തു കടന്നുവന്ന ആര്യന്മാരുടെ സംസ്ക്കാരം ഇല്ലായ്മചെയ്യുകയും തൽസ്ഥാനത്തു വൈദികപരമ്പര്യത്തിലൂന്നിയ ഏകമുഖമായ ഒരു സംസ്ക്കൃതിയെ സ്ഥാപിച്ചെടുക്കുകയും ചെയ്തുവെന്നു കാണാം.

എടത്തലയുടെ ഭൂമിശാസ്ത്രപരമായ സവിശേഷതകളെ ഉപജീവിച്ചുകൊണ്ടു കൃഷിയും കൈത്തൊഴിലും മറ്റുമായി വളർന്നുവന്നിട്ടുള്ള പ്രത്യേക സാമൂഹിക വിഭാഗങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുന്ന ഒരു ജനത, ആ പ്രാദേശികതയുടെ വൈവിദ്ധ്യങ്ങളെ വർണാഭമാക്കിക്കൊണ്ട് ഇവിടെ നിലനിൽക്കുന്നുണ്ട്. ഒരു പ്രദേശത്തെ ജനതയുടെ വംശീയവും ഭാഷാപരവും സാംസ്ക്കാരികവുമായ വൈവിദ്ധ്യങ്ങളെ നിഷ്ക്കാസനം ചെയ്തു കൊണ്ട്, ആ പ്രദേശത്തെ എല്ലാവരും ഒരു പൊതുദേശീയത പുലർത്തിപ്പോരേണ്ടതുണ്ടെന്ന നിർബന്ധിതമായ ഭരണകൂട അജണ്ടകൾ നടപ്പിലാക്കിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഈ കാലത്തു; സാംസ്ക്കാരിക വൈവിദ്ധത്തെയും ബഹുത്വത്തെയും പ്രാദേശികസ്വത്വത്തെയും നിലനിർത്തുന്നതിലും ഉയർത്തിപിടിക്കുന്നതിലും കാവുകളുടെ നിലനിൽപ്പും സംരക്ഷണവും പ്രാധാന്യമർഹിക്കുന്നുണ്ട്.

Al-Ameen College, Edathala | Vol. 1 | No.6 | March 2023 | pp. 65-76 | ISSN : 2581 - 7078



കുറുമ്പക്കാവ്, കുഞ്ചാട്ടുകര.

വിശ്വാസങ്ങളുടെയും ആചാരങ്ങളുടെയും കേന്ദ്ര ബിന്ദു എന്നതിലുപരി, മഴപ്പെയ്ത്തിന്റെ സംഭരണിയും ശുദ്ധ വായുവിന്റെ കലവറയുമാണ് കാവുകൾ. പരിസ്ഥിതി സൗഹാർദ്ദത്തിലും സാംസ്ക്കാരികതയിലും ഊന്നിയുള്ള മാനവികതയിൽ അടിയുറച്ച, യാന്ത്രികമായ വേലികൾ കെട്ടിത്തിരിക്കാത്ത സാമൂഹിക ബോധത്തിന്റെ അദൃശ്യമായ ബഫർസോണുകൾ സൃഷ്ടിച്ചുകൊണ്ടാകണം വരും കാലങ്ങളിൽ ഇവ സംരക്ഷിക്കപ്പെടേണ്ടത്. കാവുകളുടെ പാരിസ്ഥിതികവും സാംസ്കാരികവുമായ പ്രാധാന്യം തിരിച്ചറിഞ്ഞുകൊണ്ട് തദ്ദേശസ്വയംഭരണസ്ഥാപനങ്ങളും ബന്ധപ്പെട്ട വകുപ്പുകളും ഇത്തരം പ്രദേശങ്ങളുടെ ജൈവ ഭൂരേഖയും ജൈവഭൂപടവും ജൈവവൈവിദ്ധ്യപട്ടികയും ഉൾപ്പെടുന്ന വിവരശേഖരണം തയ്യാറാക്കി സൂക്ഷിക്കുന്നത് ഇവയുടെ സംരക്ഷണത്തിന് സഹായകമാകും. നാശോന്മുഖമായിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഇത്തരം കാവുകളായിരിക്കും മെട്രോനഗരമായി വികസിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന കൊച്ചിയുടെ, ഭാവിയിലെ സ്വാഭാവിക ശ്വസകോശങ്ങളായി വർത്തിക്കുക.

കാവുണർച്ചയിൽനിന്നും കാർഷിക സമൃദ്ധിയിലേക്ക്

നാട്ടിലെ പ്രശ്നങ്ങൾ ചർച്ചചെയ്യാനും പങ്കുവെക്കാനും വേദിയൊരുക്കുകയും സമുദായത്തിന് കെട്ടുറപ്പുനൽകുകയും ചെയ്ത കാവുകളിൽ ജാതി സഭകൾ, പൂർവ കാലങ്ങളിൽ കർഷകസംഘങ്ങളുടെ പ്രവർത്തനത്തെ സഹായിച്ച പരമ്പരാഗത സംഘടനകളായിരുന്നു എന്ന് കാണാൻ കഴിയും. എടത്തലയുടെ ഭൂമി ശാസ്ത്രപരവും പാരിസ്ഥിതികവുമായ പ്രത്യേകതകളെ ഉപജീവിച്ച്, ആചാരങ്ങളിലും വിശ്വാസങ്ങളിലും ഊന്നി സാംസ്കാരിക ബഹുത്വത്തെ അടയാളപ്പെടുത്തിക്കൊണ്ട് ഒരു ആദിമ ജനസമൂഹം രൂപപ്പെടുന്നതിനും അഭിവൃദ്ധി പ്രാപിക്കുന്നതിനും ഇവിടത്തെ കാവുസംസ്കൃതി വലിയ പങ്കുവഹിച്ചു. എടത്തലയുടെ കാർഷികപാരമ്പര്യത്തെ വീണ്ടെടുത്ത് നാട് സമൃദ്ധിയിലേക്ക് ഉയരാൻ കാവുപാരമ്പര്യത്തെക്കുറിച്ചുള്ള അറിവും അവബോധവും കാവു കൂട്ടായ്മകളും കാരണമാകണം. വിശ്വാസങ്ങളുടെയും ആചാരങ്ങളുടെയും കളങ്ങൾക്കപ്പുറത്ത് തികച്ചും മതനിരപേക്ഷവും മനുഷ്യനന്മയിലൂന്നിയുള്ളതുമായ ബഹുജന

ISSN : 2581 - 7078 | Vol. 1 No.6 March 2023 pp. 66 -76

കൂട്ടായ്മകൾ ഇതിനെ അടിസ്ഥാനമാക്കി രൂപപ്പെട്ടുവരേണ്ട തുണ്ട്. നിലവിലുള്ളതും ഉണ്ടായിരുന്നതുമായ കാവുകളെ കേന്ദ്രീകരിച്ചുകൊണ്ട്, കാവുസംസ്കൃതിയെക്കുറിച്ചുള്ള അറിവിൽനിന്നും പഴയ കാർഷിക സംസ്ക്കൃതിക്ക് മുൻതൂക്കം നൽകിക്കൊണ്ട് അവയെ തിരിച്ചു പിടിക്കാനുതകുന്ന ക്രിയാത്മകമായ കാവുകൂട്ടായ്മകൾ രൂപപ്പെട്ടുവരേണ്ടതുണ്ട്. സാംസ്കാരികമായും, സർഗ്ഗാത്മകമായും സമൂഹത്തിൽ സ്വാധീനം ചെലുത്താൻ കഴിയുന്ന ഇത്തരം കൂട്ടായ്മകൾക്ക് പഴയ കാർഷികസംസ്കൃതിയെ പുനരാനയിക്കുന്നതിൽ കാതലായ കാര്യങ്ങൾ ചെയ്യാാകും. കാവ് കലാസംഗങ്ങളും അവയുടെ കലാ-സാംസ്കാരിക പ്രവർത്തനങ്ങളും പ്രദേശത്തെ ജനതയെ മുഴുവൻ സജീവമാക്കി കൊണ്ട് ഊർജ്ജസ്വലതയോടെ കാർഷികവൃത്തിയിൽ നിലനിൽക്കുന്നതിനാവശ്യമായ സംഘബോധത്തെ നിർമ്മിച്ചെടുക്കാൻ സഹായകമാകും. പ്രാചീനകാലത്ത് കാർഷികവൃത്തിയുടെ കേന്ദ്രസ്ഥാനങ്ങളായിവർത്തിച്ചിരുന്ന കാവ് സംസ്ക്കൃതിയുടെ പ്രത്യാനയനം, കാർഷിക അഭിവൃദ്ധിക്ക് കാരണമാകുമെന്നതിൽ സംശയമില്ല. തരിശുകിടക്കുന്ന നൂറുകണക്കിന് പാടശേഖരങ്ങൾ വീണ്ടും കാർഷിക സമ്പന്നതയിലേക്ക് ഉയരുമ്പോൾ മാത്രമേ നാട് സമൃദ്ധിയിലേക്കും സമ്പന്നതയിലേക്കും ഉയരുകയുള്ളു. അപ്പോൾ മാത്രമായിരിക്കും വയലേല കളുടെ 'എട'ത്തിന് പുതിയകാലത്ത് ആ പേര് അന്വർത്ഥമായിത്തീരുക.

കുറിപ്പുകൾ:

1,ശ്രീകണ്ട്ഠേശ്വരം പത്മനാഭപിള്ള. ശബ്ദതാരാവലി, പേജ് 568 സാഹിത്യപ്രവർത്തക സഹകരണ സംഘം-1921
2,ചേലനാട്ട് അച്യുതമേനോൻ, കേരളത്തിലെ കാളീസേവ, പേജ് 8, മദ്രാസ് യൂണിവേഴ്സിറ്റി,1959
3,അതേ പുസ്തകം പേജ് 2
4,ഉണ്ണികൃഷ്ണൻ ഇ. ഉത്തരകേരളത്തിലെ വിശുദ്ധവനങ്ങൾ.പേജ് 40.ജീവരേഖ തൃശൂർ 1995
5,ടി.എ.ഗോപിനാഥ റാവു Travancore Archiological Survey Vol-2 page -38
6,കാളിക്കുട്ടി, (ആവേദക)കക്കടാമ്പള്ളി മുകൾ,എടത്തല.73 വയസ്സ്
7,കെ.എം.അയ്യപ്പൻ,(ആവേദകൻ) കക്കാട്ടുപാറയിൽ, എടത്തല 72 വയസ്സ്
8,ബാലകൃഷ്ണൻ കർത്ത,(ആവേദകൻ)കളത്തിൽ, കുഞ്ഞാട്ടുകര 62വയസ്സ്

ഗ്രന്ഥസൂചി

1,തൃാവും വീരാരാധനയും കേരളത്തിൽ. ഡോക്ടർ കെ. കെ.എൻ.കുറുപ്പ് കിറശമി ൂൗയഹശരമശേീ
2,കേരള ചരിത്രത്തിലെ നാട്ടു വഴികൾ.ഡി സി ബുക്ക്സ് 2009
3,പുത്തൻ കേരളം ഡോ.അജയ് ശേഖർ കേരളഭാഷ ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട് 2018
4,Elements Of Hindu Iconography Vol 1 Part 1 T. A. Gopinatha Rao 1973

ആവേദകർ

1,കാളികുട്ടി,കക്കടാമ്പള്ളിമുകൾ,എടത്തല.73 വയസ്സ്
2,കെ എം അയ്യപ്പൻ,കക്കാട്ടുപാറയിൽ,എടത്തല 72 വയസ്സ്
3,ബാലകൃഷ്ണൻ കർത്ത കളത്തിൽ, കുഞ്ഞാട്ടുകര 62 വയസ്സ്
4,കെ പി മുരളീധരൻ നായർ കീഴ്പ്പള്ളി കാവുങ്കൽ എടത്തല 62വയസ്സ്
5,നീലകണ്ഠൻ കർത്ത കളത്തിൽ എടത്തല 68 വയസ്സ്
6, ശ്രീധരൻ കെ.എ.കക്കാടാംപള്ളി വീട്, എടത്തല 74 വയസ്സ്

Al-Ameen College, Edathala | Vol. 1 | No.6 | March 2023 | pp. 67-76 | ISSN : 2581 - 7078

FUZZY REASONING METHODS FOR FUZZY CLASSIFICATION RULES

T.S. Thanuja

Department of Mathematics,
Al- Ameen College, Edathala, Aluva
thanuja963@gmail.com

Abstract

This paper studies the properties required for a consistent and complete fuzzy rule base which are essential for an interpretable fuzzy system. We categorized the training data into four categories using confusion matrix and defined a lower and upper k-consistency property in order to incorporate all the possible rule predictions. Also completeness property for a set of fuzzy rules and various evaluation measures that defined the accuracy, precision and interestingness of fuzzy rule base was defined. It is found that these measures can be used to define the quality measures of the data mining tasks. So, based on the new categorization, we defined some new quality measures for fuzzy classification rules and gave the semantics and properties of the defined measures.
keywords:Fuzzy Classification Rules , Confusion Matrix, Completeness,Consistency etc

1 INRODUCTION

Usually fuzzy modeling (FM) require two important contradictory properties, the interpretability and the accuracy in the obtained model. So FM can be divided into Linguistic fuzzy modeling (LFM)and Precise fuzzy modeling (PFM). Linguistic FM (mainly developed by Mamdani FRBSs) is focused on the interpretability whereas precise FM (mainly developed by Takagi-Sugeno-Kang FRBSs)is focused on the accuracy. In the design of a fuzzy system, interpretability and accuracy are contradictory features as an improvement in either feature will make the other to deteriorate. This issue is often referred as Interpretability-Accuracy Trade-Off. Interpretability and accuracy are contradictory issues in the design of a fuzzy system where accuracy is obtained by usual mean square error (MSE)method. Interpretability describes the capability of a model that allows a human being to understand its behavior by inspecting its functioning or its rule base in an understandable way and accuracy shows the capability of the system to faithfully represent the real system.It can also be defined as the quantification of closeness between real system and its modeled fuzzy system. Interpretability is a property that depends on several subjective

factors including the model structure, the number of input variables, the number of fuzzy rules, the number of linguistic terms, and the shape of the fuzzy sets. With the term interpretability we identify different criteria appeared in the literature such as compactness, completeness, consistency, or transparency.

There are two approaches that explain the interpretability of linguistic FRBSs: Complexity-based Interpretability (usually based on number of rules, variables, labels per rule, etc.) and Semantics-based Interpretability. The comprehensibility of the fuzzy system, is based on the semantic interpretability of the fuzzy system in which at the rule base level consistency of rule base is considered and at the fuzzy partition level completeness or coverage of the rule base is considered. They are given by

- Completeness: an FRBS should always be able to infer a proper output for every possible system input. This property is called completeness
- Consistency: A generic set of if then rules is consistent if it does not contain contradictions. There is a need to relax the consistency property for considering it in FRBs.

The effectiveness of an FRBS is associated with the composition of the fuzzy rule set. If we want to generate a set of rules describing the behavior of the system, then a condition over the set of rules is necessary to establish. Several important properties have to be verified by the fuzzy rule base in order to obtain an FRBS presenting good behavior. The main characteristics of fuzzy rule set that affect the system functionality are completeness and consistency of fuzzy rule set.

2 STRUCTURE OF FUZZY RULE BASE

A fuzzy rule base can be considered as the heart of a fuzzy system as all other components of the system efficiently work on these rules in a reasonable way.

Definition 2.1. *[5] The Fuzzy Rule Base is composed of a collection of fuzzy IF-THEN rules with the following structure:*

$$R_l : \text{IF } x_1 \text{ is } A_1^l \text{ and } \dots \text{ and } x_n \text{ is } A_n^l \text{ THEN } y \text{ is } B_l$$

where $x_1, \dots, x_n \in X$ and $y \in Y$ are the input variables and the output variable, respectively, M be the number of rules in the rule base such that $l = 1, \dots, M$ and $A_1^l, \dots, A_n^l, B_l$, are fuzzy sets in the universe of discourse $X_1, X_2, \dots, X_n, Y$. These fuzzy sets are characterized by their membership functions

$$\mu_{A_i^l}(\mu_{B_i}) : X_i(Y) \longrightarrow [0,1], i = 1, \dots, n$$

.

3 CONSISTENCY OF A FUZZY RULE BASE

Definition 3.1. *A set of fuzzy IF-THEN rules is consistent if there are no rules with the same IF parts but different THEN parts.*

We can see that consistency of fuzzy rules is based on positive attitude of its

antecedents and consequences towards an example. Observing the adaptation between an example and a rule, we begin our study by classifying the examples into positive and negative examples. An example is considered positive for a fuzzy rule when it matches with its antecedent and consequent, and it will be considered a negative example when it matches with its antecedent and not with its consequent. A fuzzy system is consistent if it does not contain negative examples and if an example satisfies a consequent of the rule (class), then it cannot be a member of a training set of any other class.

Definition 3.2. *[1] Let E be a set of examples and R be a rule. Then we have*

$$E^+(R) = \{e \in E \text{ is a positive example to } R\}$$

$$E^-(R) = \{e \in E \text{ is a negative example to } R\}$$

and the cardinality of these subsets shall be denoted by

$$n^+(R) = |E^+(R)|$$

$$n^-(R) = |E^-(R)|.$$

A fuzzy rule that covers a very small number of negative examples and a very large number of positive examples might not be considered inconsistent. For this a k-consistency property is defined as follows:

Definition 3.3. *[1] Let Δ be the set of rules and R be a rule and $k \in [0,1]$ be a fixed parameter. We say that the rule R, such that $n^+(R) > 0$, satisfies the k-consistency condition if and only if*

1. *$k = 0$ then $n^-(R) = 0$.*
2. *$k \in (0,1]$, then $n^-(R) < k.n^+(R)$.*

Definition 3.4. *Let A and B be two fuzzy sets in universal set X, and $\mathcal{T}$ be a t-norm. Then we define the compatibility between A and B by*

$$\sigma(A,B) = \sup_{x \in X} \mathcal{T}(\mu_A(x), \mu_B(x))$$

.

4 ANALYSIS OF EXAMPLES BASED ON CONFUSION MATRIX

Usually our training data is divided into positive and negative examples. We can allow negative examples in our mining process to some extend. As we see further, negative examples can again be classified. Based on the confusion matrix [4] terminology (Table 1), we divide the training data into true positive(TP), true negatives(TN), False Positive(FP) and False Negative (FN) examples. Such a classification is very useful for a broader study of fuzzy rules. For a fuzzy rule with a set of antecedents and consequences, TP is the number of instances which match with rule antecedent and consequent, TN is the number of instances which does not match rule antecedent and consequent FP is the number of instances which match only with rule antecedent and FN is the number of instances which match only with rule consequent. So we can see that TN, FP and FN are the three categorization of negative examples, which effect the consistency of the rule base.

Table 1: Confusion Matrix

	Predicted class	
Actual class	Yes	No
Yes	TP: True Positive	FP: False Negative
No	FP: False Positive	TN: True Negative

5 FUZZY REASONING METHODS

Suppose that we have a set of p training examples $E_p = \{e_1, \ldots, e_p\}$ composed of p numerical input-output problem variable pairs. At time $t = k$, the value of the variable vectors X and Y are ex^k and ey^k respectively. That is, these examples will present the following structure:

$$e_k = (ex_1^k, \ldots ex_n^k, ey^k); k = 1, \ldots, p.$$

Then we define

Definition 5.1. *The positive (true positive) compatibility of the antecedents between the rule R_l and example e_k is defined by*

$$^+R_l(e_k) = \mathcal{T}(\mu_{A_1^l}(ex_1^k), \ldots, \mu_{A_n^l}(ex_n^k))$$

Definition 5.2. *The negative (true negative) compatibility of the antecedents between the rule R_l and example e_k is defined by*

$$^-R_l(e_k) = \mathcal{S}(\mu_{\tilde{A}_1^l}(ex_1^k), \ldots, \mu_{\tilde{A}_n^l}(ex_n^k))$$

Definition 5.3. *The positive (true positive) association between an example e_k and the rule R_l is defined by*

$$^+A_l(e_k) = \mathcal{T}(^+R_l(e_k), \mu_{B_l}(y^k)))$$

Definition 5.4. *The negative (true negative) association between the consequent of the rule R_l and example e_k is defined by*

$$^-A_l(e_k) = \mathcal{S}(^-R_l(e_k), \mu_{\tilde{B}_l}(y^k))$$

Definition 5.5. *The false positive association between the consequent of the rule R_l and example e_k is defined by*

$$^\pm A_l(e_k) = \mathcal{T}(^+R_l(e^k), \mu_{\tilde{B}_l}(ey^k))$$

If this degree is greater than a specified threshold, indicates that

Definition 5.6. *The false negative association between the consequent of the rule R_l and example e_k is defined by*

$$^\mp A_l(e_k) = \mathcal{S}(^-R_l(e^k), \mu_{B_l}(ey^k))$$

Now we define the following:

Definition 5.7. *(a) The set of true positive examples is given by*

$$E_{TP}(R_l) = \{e_k \in E_p | ^+A_l(e_k) \geq \omega\}$$

(b) The set of false positive examples is given by

$$E_{FP}(R_l) = \{e_k \in E_p | ^+A_l(e_k) = 0 \text{ and } ^+R_l(e_k) > 0\}$$

(c) The set of false negative examples is given by

$$E_{FN}(R_l) = \{e_k \in E_p | \mu_{B_l}(y^k) \neq 0 \text{ and } ^+R_l(e_k) = 0 \text{ with } ^\mp A_l(e_k) = 1\}$$

(d) The set of true negative examples is given by

$$E_{TN}(R_l) = \{e_k \in E_p | \mu_{B_l}(y^k) = 0 \text{ and } ^+R_l(e_k) = 0\}$$

Equivalently,

$$E_{TN}(R_l) = \{e_k \in E_p | ^-A_l(e_k) = 1 \text{ and } e_k \notin E_{FP}(R_l) \cup E_{FN}(R_l)\}$$

and their cardinalities are given by

(a) $n^+(R_l) = |E_{TP}(R_l)|$

(b) $n^\pm(R_l) = |E_{FP}(R_l)|$

(c) $n^\mp(R_l) = |E_{FN}(R_l)|$

(d) $n^-(R_l) = |E_{TN}(R_l)|$

Definition 5.8. *Let R be a rule and E a set of examples. Then the subset E_{TP} of E representing the true positive examples ω-covered by R is called the ω-cut of $E_{TP}(R)$ and ω is known as the covering parameter.*

We extend the k-consistency property to the following, which allows some rules

that neither contradicts nor supports a rule, which is useful in rule generating process. Thus we have two different consistency definitions for fuzzy rules: a lower consistency condition (using n^- and $n^\mp$) and an upper consistency condition (using $n^\pm$ and n^+).

Definition 5.9. *Let Δ be the set of rules and R be a rule and $k \in [0,1]$ be a fixed parameter. We say that the rule R, such that $n^+(R) > 0$, satisfies*

1. *the lower k-consistency condition if and only if*
   (a) $k = 0$ *then* $n^-(R) = 0$.
   (b) $k \in (0,1]$, *then* $n^-(R) < k.n^\mp(R)$.
2. *the upper k-consistency condition if and only if*
   (a) $k = 0$ *then* $n^\pm(R) = 0$.
   (b) $k \in (0,1]$, *then* $n^\pm(R) < k.n^+(R)$.

This consistency condition determines the best rules to represent a set of examples and gives a penalty for the presence of different negative examples.

Definition 5.10. *The penalization associated for each rule to the non satisfaction of the k-consistency property is given by the lower penalty function, $PN_L(R_l)$ and upper penalty function $PN_U(R_l)$ respectively defined as*

$$PN_L(R_l) = \begin{cases} 1 & n^-(R_l) \le k.n^\mp(R_l) \\ \dfrac{1}{n^-(R_l) - k.n^\mp(R_l) + exp(1)}, & n^-(R_l) > k.n^\pm(R_l) \end{cases} \quad (1)$$

$$PN_U(R_l) = \begin{cases} 1 & n^\pm(R_l) \le k.n^+(R_l) \\ \dfrac{1}{n^\pm(R_l) - k.n^+(R_l) + exp(1)}, & n^\pm(R_l) > k.n^+(R_l) \end{cases} \quad (2)$$

This penalization allows some negative examples from E_{TN}, E_{FN}, E_{FP} to some extend during the rule generating process which is useful for the tuning to get much finer rules.

Definition 5.11. *For each R_l in the fuzzy rule base, $\Delta = \{R_1, \ldots, R_M\}$, we define the following:*

(1) *minimum covering degree*
$$^+CD_{R_l} = \frac{\sum_{e_k \in E} {}^+A_l(e_k)}{|E|} \quad (3)$$

(2) *minimum opposing degree*
$$^\pm CD_{R_l} = \frac{\sum_{e_k \in E} {}^\pm A_l(e_k)}{|E|} \quad (4)$$

(3) *maximum covering degree*
$$^\mp CD_{R_l} = \frac{\sum_{e_k \in E} {}^\mp A_l(e_k)}{|E|} \quad (5)$$

(4) *maximum opposing degree*
$$^-CD_{R_l} = \frac{\sum_{e_k \in E} {}^- A_l(e_k)}{|E|} \quad (6)$$

$^+CD_{R_l}, ^-CD_{R_l}, ^\pm CD_{R_l}$ and $^\mp CD_{R_l}$ respectively correspond to the number of positive examples, number of negative examples, number of false positive examples and number of false negative examples.

Remark 5.12. *For all $l = 1, \ldots, M$ and $k = 1, \ldots, p$, we have*
$$^-R_l(e_k) = 1 -^+ R_l(e_k)$$

6 COMPLETENESS OF A FUZZY RULE BASE

A rule base may contain a number of rules and these rules should cover all possible situations that are faced by the fuzzy system. The completeness property describes a condition over the set of rules covering all possible examples without any conflicts among the rules.

ISSN : 2581 - 7078 | Vol. 1 No.6 March 2023 pp. 72 -76 Al-Ameen College, Edathala

It means that at any point in the input space, there is atleast one rule that fires.

Definition 6.1. *[5] A set of fuzzy IF-THEN rules is complete if for any $x \in X$, there exists at least one rule in the fuzzy rule base, say rule R_l such that*

$$\mu_{A_i^l}(x_i) \neq 0$$

for all $i = 1, 2, \ldots, n$.

Remark 6.2. *This property simplifies the rule base by eliminating unnecessary and redundant rules under the condition of a minimal completeness degree on the training set. So every example contained in the training set to be covered by the rule base.*

Definition 6.3. *Completeness property for a set of rules R can be mathematically defined by*

$$C_R(e_k) = \bigcup_{l=1,\ldots,M} {}^{+}A_l(e_k) > \tau_1,$$

with

$$\bigcap_{1=1,\ldots,M} [{}^{\pm}A_l(e_k) \cap {}^{\mp}A_l(e_k) \cap {}^{-}A_l(e_k)] < \tau_2$$

where $k = 1, \ldots, p, \tau_1, \tau_2$, are reals. A good Fuzzy Rule Base must satisfy both these conditions, for the completeness property and to have an adequate positive covering value.

Remark 6.4. *If $C_R(e_k) \geq \epsilon$, we remove an example, for $k = 1, \ldots, p$.*

Definition 6.5. *For a fuzzy rule base with fuzzy rules R_l, $l = 1, \ldots, M$, we define the following:*

(1) positive (true positive) covering value of an example $e_k \in E_p$ is defined as

$$^{+}CV_R(e_k) = \sum_{i=1}^{M} {}^{+}A_i(e_k)$$

(2) negative (true negative) covering value of an example $e_k \in E_p$ is defined as

$$^{-}CV_R(e_k) = \sum_{i=1}^{M} {}^{-}A_i(e_k)$$

(3) false positive covering value of an example $e_k \in E_p$ is defined as

$$^{\pm}CV_R(e_k) = \sum_{i=1}^{M} {}^{\pm}A_i(e_k)$$

(4) false negative covering value of an example $e_k \in E_p$ is defined as

$$^{\mp}CV_R(e_k) = \sum_{i=1}^{T} {}^{\mp}A_i(e_k)$$

Definition 6.6. *The matching frequency of a rule R_l with each of the example $e_k \in E_p$ is defined as*

$$^{+}M(R_l) = \frac{\sum_{k=1}^{p} {}^{+}A_l(e_k) + \sum_{k=1}^{p} {}^{\mp}A_l(e_k)}{p}$$

Definition 6.7. *The mismatching frequency a rule R_l with each of the example $e_k \in E_p$ is defined as*

$$^{-}M(R_l) = \frac{\sum_{k=1}^{p} {}^{-}A_l(e_k) + \sum_{k=1}^{p} {}^{\pm}A_l(e_k)}{p}$$

Definition 6.8. *The accuracy of the rule R_l through the set of examples E_p is defined as*

$$A(R_l) = \frac{\sum_{k=1}^{p} {}^{-}A_l(e_k) + \sum_{k=1}^{p} {}^{+}A_l(e_k)}{p}$$

Definition 6.9. *The error value of the rule R_l through the set of examples E_p is defined as*

$$E(R_l) = \frac{\sum_{k=1}^{p} {}^{\pm}A_l(e_k) + \sum_{k=1}^{p} {}^{\mp}A_l(e_k)}{p}$$

Definition 6.10. *The precision of a rule R_l is defined as*

$$PA(R_l) = \frac{\sum_{k=1}^{p} {}^{+}R_l(e_k)}{\sum_{k=1}^{p} {}^{+}A_l(e_k) + \sum_{k=1}^{p} {}^{\pm}A_l(e_k)}$$

Definition 6.11. *The completeness of the rule R_i is defined by*

$$Comp(R_i) = \frac{\sum_{k=1}^{p} {}^{+}A_i(e_k)}{p.\sum_{k=1}^{p} {}^{+}M(e_k)}$$

Definition 6.12. *The interestingness of the rule R_l is defined by*

$$Interest(R_i) = \frac{PA(R_l)}{p.\sum_{k=1}^{p} {}^{+}M(e_k)}$$

7 FUZZY RULE BASED SYSTEMS FOR CLASSIFICATION

Suppose we have p patterns and n features(attributes) $\{x_1, \ldots, x_n\} \in \mathbb{R}^n$. Let $C = \{C_1, \ldots, C_k\}$ be a set of class labels. A non-fuzzy classifier [6] is any mapping $D : \mathbb{R}^n \longrightarrow C$.i.e, each pattern in $\mathbb{R}^n$ is mapped to one class label in C.

Definition 7.1. *[2] A general fuzzy classification system is formed by a set of fuzzy If-Then rules can have the following categories:*

1. *Fuzzy rules with a class in the consequent:* R_q : $IF\ x_1\ is\ A_1^q\ and\ \ldots\ and\ x_n\ is\ A_n^l$ $THEN\ y\ is\ C_q$ *in which* $\{x_1, \ldots, x_n\}$ *are the features,* $A_1^l, \ldots, A_n^l, B_l$, *are fuzzy sets that partition the universe of discourse, and* $C_i, (i = 1, \ldots, q)$ *is the class label to which the object is assigned.*

2. *Fuzzy rules with a class and a certainty degree in the consequent:* $R_q : IF\ x_1\ is\ A_1^q\ and\ \ldots\ and\ x_n\ is\ A_n^l$ $THEN\ y\ is\ C_q\ with\ CF_q$

   in which CF_q *is the degree of certainty that an object that matches the rule antecedent belongs to class* C_q.

3. *Fuzzy rules with a certainty degree for all classes in the consequent:* R_q : $IF\ x_1\ is\ A_1^q\ and\ \ldots\ and\ x_n\ is\ A_n^l$ $THEN\ y\ is\ C_q\ with\ (SF_1, \ldots, SF_k)$ *in which* $SF_i (i = 1, \ldots, k)$ *is the degree of soundness for the the prediction of class* C_i *for an object in the region described by the antecedent.*

The learning starts with a set of correctly classified training examples with the objective to find a classifier that assigns class labels in a way that minimizes the classification error across the entire feature space.

Definition 7.2. *For a classifiction rule* R_q : $IF\ x_1\ is\ A_1^q\ and\ \ldots\ and\ x_n\ is\ A_n^q$ $THEN\ y\ is\ C_j$, *the certainty degree of* R_l *that predicts the class* C_j *is*

$$CF_q^j = \mu_{C_q}(x) = \mu_{A_1^q}(x_1) \cdots \mu_{A_n^q}(x_n) \quad (7)$$

so that $CF_q^i = \mu_{C_q}(x) = 0, i \neq j, j = 1, \ldots, k$

Remark 7.3. *For type 1 rules* $CF_q^j = 1, CF_q^i = 0, i \neq j, j = 1, \ldots, k$ *and*

8 FUZZY REASONING METHODS FOR CLASSIFICATION

Assume, that the rule base of FRBCS contains the rules $\Delta = \{R_1, \ldots, R_M\}$. Suppose that we have a set of p patterns $E_p = \{e_1, \ldots, e_p\}$ composed of n features and K classes. At time $t = k$, each pattern will present the following structure: $e_k = (ex_1^k, \ldots ex_n^k, C_j); k = 1, \ldots, p; j = 1,$ Now with μ_{C_j} as the membership values for class $C_j, j = 1, \ldots, K$, we define:

Definition 8.1. *The positive (true positive) compatibility of the antecedents between the rule* R_q *and pattern* e_k *is defined by*

$${}^{+}R_q(e_k) = \mathcal{T}(\mu_{A_1^q}(ex_1^k), \ldots, \mu_{A_n^q}(ex_n^k))$$

Definition 8.2. *The negative (true negative) compatibility of the antecedents between the rule R_q and pattern e_k is defined by*

$$^{-}R_q(e_k) = \mathcal{S}(\mu_{\tilde{A}_1^q}(ex_1^k), \ldots, \mu_{\tilde{A}_n^q}(ex_n^k))$$

Definition 8.3. *The positive (true positive) association between a pattern e_k and the rule R_q is defined by*

$$^{+}A_q(e_k) = \mathcal{T}(^{+}R_q(e_k), \mu_{C_q}(e_k))$$

Definition 8.4. *The negative (true negative) association between the consequent of the rule R_q and pattern e_k is defined by*

$$^{-}A_q(e_k) = \mathcal{S}(^{-}R_q(e_k), \mu_{\tilde{C}_q}(e_k))$$

Definition 8.5. *The false positive association between the consequent of the rule R_q and pattern e_k is defined by*

$$^{\pm}A_q(e_k) = \mathcal{T}(^{+}R_q(e^k), \mu_{\tilde{C}_q}(e_k))$$

If this degree is greater than a specified threshold, indicates that

Definition 8.6. *The false negative association between the consequent of the rule R_q and pattern e_k is defined by*

$$^{\mp}A_q(e_k) = \mathcal{S}(^{-}R_q(e^k), \mu_{C_q}(e_k))$$

Similarly as in the case of fuzzy system of input output pairs, we can define the following for a classification rule also.

Definition 8.7. *(a) The set of true positive examples is given by*

$$E_{TP}(R_q) = \{e_k \in E_p | ^{+}A_q(e_k) \geq \omega\}$$

(b) The set of false positive examples is given by

$$E_{FP}(R_q) = \{e_k \in E_p | ^{+}A_q(e_k) = 0 \text{ and } ^{+}R_q(e_k) > 0\}$$

(c) The set of false negative examples is given by

$$E_{FN}(R_q) = \{e_k \in E_p | \mu_{C_q}(e_k) \neq 0 \text{ and } ^{+}R_q(e_k) = 0 \text{ with } ^{\mp}A_q(e_k) = 1\}$$

(d) The set of true negative examples is given by

$$E_{TN}(R_q) = \{e_k \in E_p | \mu_{C_q}(e_k) = 0 \text{ and } ^{+}R_q(e_k) = 0\}$$

Equivalently,

$$E_{TN}(R_q) = \{e_k \in E_p | ^{-}A_q(e_k) = 1 \text{ and } e_k \notin E_{FP}(R_q) \cup E_{FN}(R_q)\}$$

and their cardinalities are given by

(a) $n^{+}(R_q) = |E_{TP}(R_q)|$

(b) $n^{\pm}(R_q) = |E_{FP}(R_q)|$

(c) $n^{\mp}(R_q) = |E_{FN}(R_q)|$

(d) $n^{-}(R_q) = |E_{TN}(R_q)|$

Definition 8.8. *Let R_q be a fuzzy classification rule rule. Then we define:*

a) fuzzy minimum support:

$$f_C minsupp(R_q) = \frac{\sum_{e_k \in E} {^{+}A_l(e_k)}}{|E|} \tag{8}$$

b) fuzzy minimum opposition:

$$f_C minopp(R_q) = \frac{\sum_{e_k \in E} {^{\pm}A_l(e_k)}}{|E|} \tag{9}$$

c) fuzzy maximum support:

$$f_C maxsupp(R_q) = \frac{\sum_{e_k \in E} {^{\mp}A_l(e_k)}}{|E|} \tag{10}$$

d) fuzzy maximum opposition:

$$f_C maxopp(R_q) = \frac{\sum_{e_k \in E} {^{-}A_l(e_k)}}{|E|} \tag{11}$$

which respectively correspond to the number of positive examples, number of negative examples, number of false positive

examples and number of false negative examples.

Definition 8.9. *The matching frequency of a classification rule R_q with each of the example $e_k \in E_p$ is defined as*

$$^{+}M_C(R_q) = \frac{\sum_{k=1}^{p} {}^{+}A_q(e_k) + \sum_{k=1}^{p} {}^{\mp}A_q(e_k)}{p}$$

Definition 8.10. *The mismatching frequency a classification rule R_q with each of the example $e_k \in E_p$ is defined as*

$$^{-}M_C(R_q) = \frac{\sum_{k=1}^{p} {}^{-}A_q(e_k) + \sum_{k=1}^{p} {}^{\pm}A_q(e_k)}{p}$$

Remark 8.11. $^{+}M_C(R_q)$ *and* $^{-}M_C(R_q)$ *represent the rate of presence and absence of items respectively.*

Definition 8.12. *The accuracy of the classification rule R_q through the set of examples E_p is defined as*

$$A(R_q) = \frac{\sum_{k=1}^{p} {}^{-}A_q(e_k) + \sum_{k=1}^{p} {}^{+}A_q(e_k)}{p}$$

Definition 8.13. *The error value of the classification rule R_q through the set of examples E_p is defined as*

$$E(R_q) = \frac{\sum_{k=1}^{p} {}^{\pm}A_q(e_k) + \sum_{k=1}^{p} {}^{\mp}A_q(e_k)}{p}$$

Definition 8.14. *The precision of a classification rule R_q is defined as*

$$PA(R_l) = \frac{\sum_{k=1}^{p} {}^{+}A_q(e_k)}{\sum_{k=1}^{p} {}^{+}A_l q(e_k) + \sum_{k=1}^{p} {}^{\pm}A_q(e_k)}$$

Definition 8.15. *The completeness of the classification rule R_q is defined by*

$$Comp(R_q) = \frac{\sum_{k=1}^{p} {}^{+}A_q(e_k)}{p.{}^{+}M_C(R_q)}$$

Definition 8.16. *The interestingness of the rule R_q is defined by*

$$Interest(R_q) = \frac{PA(R_q)}{p.{}^{+}M_C(R_q)}$$

From these motivations, we also defined many quality measures for fuzzy association rules in the next chapter.

9 CONCLUSION

Consistency and completeness are the two important properties of a fuzzy rule base which are essential for an interpretable fuzzy system. This study mainly concentrated on fuzzy rule base systems and fuzzy classification rules For a finer study of consistency, we divided the training data into true positive, true negative, false positive and false negative *examples* and defined the positive and negative compatibility degrees and corresponding association degrees using $\mathcal{T}-$norm and $\mathcal{S}-$norm. Then we defined a lower and an upper k-consistency properties which then gave penalization functions PN_L and PN_U. This penalization functions allowed some rules corresponding to the negative examples in the rule base, so that during the tuning process, these rules became better. This categorization was very useful for a broader study of fuzzy rules, and consistency and completeness of fuzzy rule base. The defined completeness property gave the idea that no rules in the FRBS went irrelevant. Also precision, completeness and interestingness give the quality of the determined fuzzy rule base. It was found that these measures can also be used to define the quality measures of the data mining tasks.

References

[1] Antonio Gonzalez, Raul Perez, *Completeness and consistency conditions for learning fuzzy rules*, Fuzzy Sets and Systems 96 (1998) 37-51.

[2] Oscar Cordon, Francisco Herrera, Frank Hoffmann, Luis Magdalena , *Genetic Fuzzy Systems: Evolutionary Tuning and Learning of Fuzzy Knowledge Bases*, Advances in Fuzzy Systems — Applications and Theory Vol. 19, World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd.

[3] S. Dehuri a, S. Patnaik a, A. Ghosh b, R. Mall, *Application of elitist multi-objective genetic algorithm for classification rule generation*, Applied Soft Computing 8 (2008) 477–487.

[4] Kunjal Mankad, Priti Srinivas Sajja and Rajendra Akerkar, *Evolving Rules using Genetic Fuzzy Approach - An Educational Case Study*, International Journal on Soft Computing (IJSC), Vol.2, No.1, February 2011.

[5] Li-Xin Wang, *A Course in Fuzzy Systems and Control*, Prentice Hall International, Inc.,1997, Hong Kong.

[6] Weiqing Jin, *Fuzzy Classification based on Fuzzy Association Rule Mining*, Thesis submitted

GUIDELINES FOR AUTHORS:

Submission Procedure

A softcopy of the manuscript should be submitted in MS Word format via E-mail to alameenannual2017@gmail.com

Manuscript Format

The structure of the manuscript(s) should be as follows;

1) Title of the paper
2) Name of Author (s) and affiliations (with author(s) email and phone number)
3) Abstract (Maximum 150 words)
4) Keywords (Maximum five words)
5) Introduction - including motivation, aims and overview
6) Main body - explanation of methods, data used instrumentation, results and discussion etc.
7) Conclusions
8) Acknowledgement (If any)
9) References

The text should be spaced 1.5 with 1 pt margins on all sides. Use single column layout with both left and right margin justified. The font should be in Times New Roman, 11 pt (main body). Titles should be in upper case letters, 13 point, bold and justified. The tables and figures mentioned in the text should appear near/after where they are referred in the text. Table/ Figures should be serially numbered and titled. Sources must be indicated at the bottom of every such table/figure. The article content should not exceed 5000 words.

References: References should be given at the end of the paper and the entries should be arranged alphabetically. The reference citation for any article follows APA's standard reference style (for social sciences) or CSE's Manual of Scientific style and format (for natural and physical sciences). Refer http://www. apastyle.org/ or http://www.scientifiestyleandformat.org/ for the style and formats

Review Process: The research papers will be subjected to a peer review process by a panel of experts in the respective subject areas. This process may take 10-20 days and the communication regarding acceptance will be sent via e-mail to the corresponding author

Communications

For further details, please contact

Chief Editor
Al-Ameen Annuals, A Refereed Journal for Interdisciplinary Studies
Al-Ameen College, Edathala, Aluva -683 561
E-mail:
website: www.alameencollege. org

AL AMEEN ANNUALS
A Refereed Journal for Interdisciplinary Studies

Editorial Policy

Al-Ameen Annuals - journal of research and extension is a peer reviewed journal published by Al-Ameen College. The journal shall be brought out as annual publication. The articles shall be from science, arts, behavioural science, social science, humanities, computer science, management, and other interdisciplinary areas. The article reflect empirical, philosophical, historical and policy aspects. More than half paper is are from research and the remaining shall be addressing issues and concerts, reviews, events etc.

Ethical and legal considerations

A submitted manuscript must be an original contribution to knowledge which is not previously published or not to be under consideration for publication elsewhere in similar form in any language. Although the editors and the referees make every effort to ensure the validity of the published manuscript, the final responsibility of the article will be vested with the authors and not with the editorial board. All disputes subject to Ernakulum Judiciary.

Publication policy

Every paper is reviewed by a panel of editors and referees comprising scholars and senior academicians of national and international repute. Acceptance of the publication is contingent upon addressing all concerns of the reviewers. For an empirical research we strongly recommended to discuss findings critically and also analyse its impact in educational, socio-political and socio-cultural domains. Author may choose an argumentative way of research writing and natural way of presentation. Argument should be convincing and they shall conceive as much by figures as by discursive discussion.

Copy right

All authors must be must sign an undertaking about the copyright transfer agreement and submit it at the time of submission of the manuscript, stating that the views expressed in the article are of individual authors and not of the editorial board of the journal. The copy right of all the articles published in Al-Ameen Annuals - journal of research and extension shall be vested with the journal.

Rate of Subscription	
Single copy	: 500
Annual Subscription	: 500
By surface mail	: $5

Please send you subscription to:
Chief Editor,
Al-Ameen Annuals -A refereed journal for interdisciplinary studies
Al-Ameen College, Edathala North P O,
Aluva, Kerala-683561

Al-Ameen ANNUALS

EDATHALA, ALUVA - 683 561
Phone : 0484 - 2836221
AIDED INSTITUTION
RE ACCREDITED BY NAAC WITH A GRADE (CGPA 3.15)
Affiliated to Mahatma Gandhi University, Kottayam
Email : alameencollege@gmail.com
Website : www.alameencollege.org
Fax : 0484 - 2837561

Printed and Published by Dr. Leji Latheef on behalf of Al-Ameen College, Edathala, Aluva and printed at Indu Offiset, Cochin University P.O, South Kalamassery, Kerala - 682022 and Published from Al -Ameen College Edathala, Aluva, Chief Editor Dr. Cini Kurian.

ISSN: 2581-7078