

3.3.2.1 - Number of research papers in the Journals notified on UGC website during the Academic Year 2021-2

Sr. No	Title of Paper	Name of the Author/s	Department of the Teacher	Name of Journal	Year of publication	ISSN number	Link to the recognition in UGC enlistment of the Journal
1	Swatnatryottar sahitya par jaynandan ke kahani sahitya men sanidhanik mulyon ka prabhav	Dr. Agedkar B. B.	Hindi	SAMSAMYIK SRIJAN	2021-22	2320- 5733	https://samsamyiksrijan.com/
2	BABURAV BAGUL KRUT 'VIDROH' KAHANI ME VIDROHI CHETANA	Dr. Agedkar B. B.	Hindi	NAAGFANI	2021-22	2321- 1504	https://drive.google.com/file/d/1CBaXNFqKICBOOaBnlV5N3HSSx8oxNiMj/view?usp=drivesdk
3	Globalization of Historical Tourism in Maharashtra as Source of Employment: Challenges & Opportunities	Dr. Birajdar B. M.	History	Ajanta International Multidisciplinary Quarterly Research Journal	2021-22	2277- 5730	https://drive.google.com/file/d/10eSXxDnhw7lqNyFoMQFpj4_ofqQ444su/view?usp=share_link
4	Ideological Trends in Environmental and Ecological Movements in Maharashtra (1960- 2010): A Historical Perspective	Dr. Birajdar B. M.	History	Bengal Past and Present (UGC Care Listed)	2021-22	0005-8807	https://drive.google.com/file/d/139afSMdo1rSf-WrcbP1dWpPYSMPixtIK/view?usp=sharing
5	1990 NANTARCHI DALIT KADAMBARI	Dr. Kamble C. S.	Marathi	SHIVIM SANSHODHAN PATRIKA	2021-22	2319- 6025	https://drive.google.com/file/d/1F32J4I5YuwXNhOGBA5S_ZkxEtKGcYEwh/view?usp=drivesdk

Sr. No	Title of Paper	Name of the Author/s	Department of the Teacher	Name of Journal	Year of publication	ISSN number	Link to the recognition in UGC enlistment of the Journal
6	Challenges and Opportunities of Academic Libraries for Boosting Higher Education in Covid-19 Pandemic	Dr. Kamble S. P.	Library	Akshar Wangmay	2021-22	2229- 4929	https://kvmwai.edu.in/KVM/Research_Paper_Publication
7	1990 NANTARCHYA MARATHI ATMAKTHANATMAK KADMBRITIL NANGARE PATALANCHI VIJUGISHU VRUTTI	Dr. Thorat S. G.	Marathi	SHIVIM SANSHODHAN PATRIKA	2021-22	2319- 6025	https://drive.google.com/file/d/1I5D5JtqrCP7nwRY_k0FstmRLdtM4gleE/view?usp=sharing
8	Lokshahir Pundalik Phrande Yanchee Lokgeete : Satarayache Aassal Gramageetaee	Dr. Thorat S. G.	Marathi	Bhav Aanubandh ,Gulbarga, Karnataka	2021-22	Nil	https://drive.google.com/file/d/12pWoGD-HFsndNOyQEbp7T1yobw1MSpze/view?usp=sharing
9	A Geographical Study of Amenities Around Pune-Ahmednagar State Highway Number 27	Dr. Veer V. R.	Geography	International Journal of Biology, Pharmacy and Allied Sciences	2021-22	2277- 4998	https://ijbpas.com/archive/archive-single-pdf/4531
10	Land Use/Land Cover Changes Along State Highway 27 From Pune City to Ahmednagar City, Maharashtra	Dr. Veer V. R.	Geography	Akshar Wangmay (UGC Care Listed)	2021-22	2229- 4929	https://kvmwai.edu.in/KVM/Research_Paper_Publication
11	IKKISVI SADI KI HINDI KAVITAON MEN AMBEDKAR DARSHAN	Dr. Agedkar B. B.	Hindi	AKSHARA MULTI DISCIPLINARY RESEARCH JOURNAL	2021-22	E-ISSN 2582-5429	https://drive.google.com/file/d/1LM3hpNLUrLs1ITXiqEeYHZ64cmu0wl64/view?usp=sharing

Sr. No	Title of Paper	Name of the Author/s	Department of the Teacher	Name of Journal	Year of publication	ISSN number	Link to the recognition in UGC enlistment of the Journal
12	HINDI NATAK-RANGMANCH AUR HINDI NATAK DALIT-RANGMANCH	Dr. Agedkar B. B.	Hindi	SHODH RITYU	2021-22	ISSN 2454-6283	https://drive.google.com/file/d/1l4chYQG8fPcJD2-I93-dU3ABfy-MJ0ID/view?usp=share_link
13	EK SAFAL PRAYOGDHARMI NATAKAKAR :JAGDISHCHANDRA MATHUR	Dr. Agedkar B. B.	Hindi	AKSHARA MULTI DISCIPLINARY RESEARCH JOURNAL	2021-22	E-ISSN 2582-5429	https://drive.google.com/file/d/16N2varQ3N5bapCwaA6KIPL2FQYq3CsFL/view?usp=drivesdk
14	Interface Engineering of Mesoscopic Perovskite Solar Cells by Atomic Layer Deposition of Ta2O5	Dr. Bhoite P.H.	Chemistry	Appl. Energy Mater.	2021-22	2574-0962	https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acsaem.1c00367
15	1D iron cobaltite electrode for efficient electrochemical water oxidation	Dr. Bhoite P.H.	Chemistry	Materials Letters	2021-22	0167- 577X	https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0167577X22000167
16	Enhanced electrocatalytic activity of a layered triple hydroxide (LTH) by modulating the electronic	Dr. Bhoite P.H.	Chemistry	Sustainable Energy Fuels	2021-22	2398- 4902	https://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2022/se/d1se01478a#!divCitation
17	Global Climate Change: Developmental Challenges And Alternatives Before India	Dr. Birajdar B. M.	History	Maharashtra Bhugolshastra Sanshodhan Patrika, Pune	2021-22	0971- 6785	http://www.mbppune.org.in/wp-content/uploads/2022/09/6.-Mr.-Bhimashankar-M.-Birajdar.pdf

Sr. No	Title of Paper	Name of the Author/s	Department of the Teacher	Name of Journal	Year of publication	ISSN number	Link to the recognition in UGC enlistment of the Journal
18	N-List Becoming the Most Prominent and Popular Consortia For College Faculties in Covid -19 Pandemic	Dr. Kamble S. P.	Library	RESEARCH JOURNEY	2021-22	2348- 7143	https://kvmwai.edu.in/KVM/Research_Paper_Publication
19	SOME EXISTENCE RESULTS ON IMPLICIT FRACTIONAL DIFFERENTIAL EQUATIONS	Dr. Tate S. R.	Mathematics	Filomat	2021-22	2406- 0933	https://www.pmf.ni.ac.rs/filomat-content/2021/35-12/35-12-25-14725.pdf
20	Land Use and Land Cover Analysis Using Satellite Image and GIS Techniques of Khandala Tehsil of Satara	Dr. Veer V. R.	Geography	Bulletin of Environment, Pharmacology and Life Sciences	2021-22	2277- 1808	https://bepls.com/special_issue(1)2022/234.pdf
21	Optimising a fuzzy multi-objective inventory model under different solution method	Dr. Waliv R. H.	Statistics	International Journal of Mathematics in Operational Research (IJMOR)	2021-22	1757- 5850	https://www.inderscience.com/offer.php?id=116347

Sr. No	Title of Paper	Name of the Author/s	Department of the Teacher	Name of Journal	Year of publication	ISSN number	Link to the recognition in UGC enlistment of the Journal
22	Chickpea leaf exudates: a green Brønsted acid type biosurfactant for bis (indole) methane and bis (p	Dr. Zambare D. N.	Chemistry	Royal Society of Chemistry	2021-22	1144- 0546	https://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2021/nj/d1nj00382h
23	Nanocrystalline spinel zinc substituted cobalt ferrite thick film an efficient ethanol senso	Dr. Zambare D. N.	Chemistry	Materials Today Chemistry	2021-22	24685194	https://doi.org/10.1016/j.mtchem.2021.100607

Date: 05/12/2022

Co-Ordinator

Principal

स्वातंत्र्योत्तर हिंदी साहित्य पर जयनंदन के कहानी साहित्य में संवैधानिक मूल्यों का प्रभाव

डॉ. आगेडकर भानुदास भिकाजी
श्री. इबरी दादासाहेब आनंददास

समाज की नींव संवैधानिक मूल्यों के आधार पर होती है। गनुष्य मूल्यों के आधार पर ही अपना अस्तित्व निर्माण करता है। कहानी अभिव्यक्ति की एक सशक्त और समर्थविधा है। यथार्थ के बारे में स्वातंत्र्योत्तर हिंदी साहित्य की बढ़ोतरी हो रही है। आधुनिक कहानीकारों में जयनंदन जी का अपना एक स्थान है। उन्होंने स्वातंत्र्योत्तर कहानी साहित्य में मूल्यों की समस्या के माध्यम से आज की वर्तमान स्थिति की वेहाल स्थिति को दर्शाने का भरसक प्रयास किया है। अपने कहानी साहित्य के माध्यम से समाज में ज्वलंत समस्या को प्रतिबिंबित किया है। विभिन्न बातों का चित्रण उनके कथा साहित्य में पढ़ने को मिलता है। इन्हीं साहित्यिक दृष्टि ने मेरे मन में कई सवाल निर्माण हुए। क्या जयनंदन जी के कहानी साहित्य में संवैधानिक मूल्यों का जिक्र हुआ है? क्या कहानियों के माध्यम से मूल्यों का प्रभाव समाहित हुआ है? इन्हीं सवालों के समाधान हेतु मैंने प्रपत्र के लिए यह विषय तय किया है।

स्वातंत्र्योत्तर हिंदी साहित्य पर
जयनंदन के कहानी साहित्य में
संवैधानिक मूल्यों का प्रभाव

1. समता के अधिकार का मूल्य

जयनंदन जी ने कहानी के माध्यम से समता के अधिकार को बढ़ाया दिया है। वे समता से भारत के लोगों में समभाव अभिव्यक्त करना चाहते हैं। समता का अधिकार संविधान में अनुच्छेद 14-18 में

प्रस्तुत किया है।

'कस्तूरी पहचानो, घन्य' कहानी में दस पात्र हैं। कहानी में जुवेदा नाम की मुस्लिम लड़की प्रमुख पात्र है। जुवेदा तीर्थ एवं प्रतिभाशाली विद्वान है। जुवेदा ने संस्कृत में एम.ए. और वेद, पुराण, रामायण के साथ कालिदास, वाणभट्ट शुक आदि के लिखे पर अपनी विद्वता शसिल की है। जुवेदा को कॉलेज में संस्कृत अध्यापक की नौकरी मिल गई है। दुल्ली गिरिज इसी कॉलेज के संस्थापक के पुरोहित थे और उनके बेटे को इस पद के लिए अयोग्य माना गया था। इसी कारण कॉलेज के लड़कों ने जुवेदा से पढ़ने से मना कर दिया कि हम एक मुसलमानिन से संस्कृत नहीं पढ़ेंगे। वह बात पूरे गांव में चारों तरफ फैल गई, तो जुवेदा से शादी के लिए पूरी बिरादरी वाले पीछे हट गए। आखिर में इस विद्वान लड़की की शादी चार बच्चों के रहुआ बाप मुलेमान से हो गई। शादी के दिन ही मुलेमान ने जुवेदा को धमकाया कि वह संस्कृत का एक शब्द भी अपने मुँह से नहीं।

निकालोगी। अब जुवेदा के जीवन का नीरस और कठोर दौर शुरू होता है।

एक दिन मंदिर में पंडित जी संस्कृत के श्लोक का गलत उच्चारण कर रहे थे। जुवेदा ने पंडित जी को यह बात बताई। पंडित रामजतन तमतभाकर उठ खड़े हुए, "तो चंडालिन कहीं की, तुम्हारी यह मजाल कि तू मुझे उच्चारण सिखाए।" उस बात को लेकर मुलेमान और उसके परिवार वालों ने जुवेदा की जमकर पिटाई की और उसपर धार्मिक सहिष्णुता भंग करने

का आरोप लगाया गया। कुछ दिन बाद जुवेदा के पिता सच्चर लोगों के पित्र तारक वाचु बहाल वीमार थे, और उनकी आखिरी इच्छा थी कि वह जुवेदा की जवान से गीत पाठ सुनना चाहते थे। इच्छा पूर्ति के लिए जुवेदा ने गीता पाठ करना स्विकार किया। जुवेदा गीता का पढ़न कर ही रही थी। मुलेमान अपने नवतम दासों के साथ तारक वाचु के घर आया। जुवेदा को शालों से पकड़कर खड़ा करते हुए बोला, "बुडेल! तूने यहाँ आने की हिम्मत कैसे की, जबकि मैंने मना कर दिया था।"²

जुवेदा ने कहा कि गीता पाठ समाप्त कर के ही मैं घर वापस आऊँगी। उसके घर लौटने पर मुलेमान और उसके कुछ साथी भड़ियों के मार्फत उस पर दूट पड़े। चार साथियों ने मिलकर उसके हाथ-पैर पकड़े और पांचवे ने तेज शीघ्रवार से उसकी जीभ काट ली। वह तड़पती रह गई कुछ बोल ना सकी। दीवार पर तलाक-तलाक-तलाक लिखती रही। प्रस्तुत कहानी हिंदू-मुसलमान दो में धर्मों में स्थित सांप्रदायिक असहिष्णुता को उजागर करती है। जिसमें जुवेदा जैसी संस्कृत विद्वान अध्यापिका को हिंदू तथा मुसलमान धर्म के दृष्टधर्मों लोगों से मानसिक तथा शारीरिक यातना का शिकार बनने की, तथा दो धर्मों में स्थित असहिष्णुता को चित्रित किया है। साथ ही जुवेदा में स्थित एक अध्यापक एक औरत जाग जाती है और कतंभ्य कठोर बनकर अपने पति को तलाक देकर अपनी औरत का सम्मान करती हुई दिखाई देती है। जुवेदा ने कहा कि गीता पाठ समाप्त कर के ही

True Copy

Vice Principal

Kloenveer Mahavidyalaya
Wai, Dist. Satara - 412 803

वर्ष 11, अंक 39, अक्टुबर-दिसंबर 2021

मूल्य
₹ 150/-

UGC Care Listed
त्रैमासिक साहित्यिक पत्रिका

ISSN-2321-1504 Nagfani RNI No. UTTHIN/2010/34408

नागफनी

75
आज़ादी का
अमृत महोत्सव



अस्मिता, चेतना और स्वाभिमान जगाने वाला साहित्य

संपादक

सपना सोनकर

सह-संपादक

रूपनारायण सोनकर

कार्यकारी संपादक

डॉ. एन. पी. प्रजापति
प्रोफेसर बलिराम धापसे

अतिथि संपादक

प्रोफेसर विजय कुमार रोडे

नागफनी

A Peer Reviewed Referred Journal

(अस्मिता, चेतना और स्वाभिमान जगाने वाला साहित्य)

UGC Care Listed त्रैमासिक साहित्यिक पत्रिका

ISSN-2321-1504 Naagfani RNI No. UTTHIN/2010/34408

वर्ष 11, अंक 39, अक्टूबर-दिसंबर 2021

सलाहकार मंडल (Peer Review Committee)

प्रोफेसर विष्णु सरवदे, हैदराबाद (तेलंगाना)
 प्रोफेसर आर.जयचंद्रन तिरुअनंतपुरम (केरल)
 प्रोफेसर दिनेश कुशवाह, रीवा (मध्यप्रदेश)
 डॉ. एन. एस. परमार, बड़ोदा (गुजरात)
 प्रोफेसर दिलीप कुमार मेहरा, बी.बी. नगर (गुजरात)
 डॉ. उमाकांत हजारिका, शिवसागर, (असम)

प्रोफेसर संजय एल. मादार, धारवाड (कर्नाटक)
 प्रोफेसर गोबिन्द बुरसे, औरंगाबाद (महाराष्ट्र)
 डॉ. दादासाहेब सालुंके, महाराष्ट्र (औरंगाबाद)
 प्रोफेसर अलका गड़करी, औरंगाबाद (महाराष्ट्र)
 डॉ. साहिरा बानो बी. बोरगल, हैदराबाद (तेलंगाना)
 डॉ. बलविंदर कौर, हैदराबाद (तेलंगाना)

मुख पृष्ठ-

डॉ.आजम शेख, मैत्री ग्राफिक्स, सावंगी (ह), औरंगाबाद (महाराष्ट्र)

प्रकाशन/मुद्रण

प्रकाशक रूपनारायण सोनकर की अनुमति से डॉ. एन. पी. प्रजापति एवं प्रोफेसर बलिराम धापसे द्वारा
 नमन प्रकाशन 423/A अंसारी रोड दरियागंज, नई दिल्ली 11002 में प्रकाशन एवं मुद्रण कार्य

संपादकीय / व्यवस्थापकीय कार्यालय

दून व्यू काटेज स्प्रिंग रोड, मसूरी-248179, उत्तराखण्ड दूरभाष: 0135-6457809 मो. 09410778718

शाखा कार्यालय

पी.डब्ल्यू. डी.आर-62 ए, ब्लाक कालोनी बैढ़न, जिला-सिंगरौली म.प्र. 486886, मो. 097529964467

सहयोग राशि-150/- रुपये, वार्षिक सदस्यता शुल्क (संस्था के लिए)-1000, रुपये पंचवार्षिक सदस्यता शुल्क (व्यक्ति के लिए)-2000/- रुपये
 पंचवार्षिक संस्था और पुस्तकालयों के लिए 3000/- रुपये, विदेशों में \$50 आजीवन व्यक्ति 6000/- रुपये 10000/- रुपये

सदस्यता शुल्क एवं सहयोग राशि-इंडिया पोस्ट पेमेंट बैंक AC8367100138282 IFSC Code-IPOS0000001, Branch -SIDHI(NIRAT Prasad Prajapati)

नोट:- पत्रिका की किसी भी सामग्री का उपयोग करने से पहले संपादक की अनुमति आवश्यक है। संपादक - संचालक पूर्णतः
 अवैतनिक एवं अध्यावसायिक है। 'नागफनी' में प्रकाशित शोध-पत्र एवं लेख, लेखकों के विचार उनके स्वयं के हैं, जिनमें संपादक
 की सहमति अनिवार्य नहीं। "नागफनी" से संबंधित सभी विवादास्पद मामले केवल देहरादून न्यायालय के अधीन होंगे। अंक में
 प्रकाशित सामग्री के पुनर्प्रकाशन के लिए लिखित अनुमति अनिवार्य है। सारे भुगतान मनीआर्ड बैंक/चेक/ बैंक ट्रांसफर /ई-पेमेन्ट
 आदि से किये जा सकते हैं। देहरादून से बाहर के चेक में बैंक कमीशन 50/- अतिरिक्त जोड़ दें।

लेख भेजने के लिए Mail ID: nagfani81@gmail.com

Website: http://naagfani.com

नागफनी

अनुक्रम संपादकीय..... साहित्यिक विमर्श

पृष्ठ क्रमांक

01

1. इक्कीसवीं सदी की कहानियों में चित्रित सामाजिक यथार्थ- डॉ.पठान रहीम खान 02-04
2. उपनिवेशवाद के आईने में ' मय्यादास की माडी' - डॉ.सुमा एस. 05-06
3. विष्णु प्रभाकर के ध्वनि नाटकों का शिल्पगत अध्ययन-डॉ.कल्पना मौर्य 07-09
4. अप्रस्तुत योजना और छायावादी कविता -डॉ.समय लाल प्रजापति 10-11
5. विमर्शों में उलझता समकालीन साहित्य व समाज- डॉ.उर्विजा शर्मा 12-13
6. अज्ञेय की लम्बी कविता : 'असाध्य वाणी'-डॉ.सचिन कदम 14-15
7. समकालीन हिन्दी कविताओं में पर्यावरण चिन्ता-डॉ.सुनील पाटील 16-18
8. दामोदर मोरे की कविताओं में अम्बेडकरवादी चेतना-डॉ.शिराजोद्दीन 19-21
9. आम आदमी का उपनिषद: राम चरितमानस-डॉ.उमा वाजपेयी/अनीता मिमरोट 22-24
10. धूमिल की कविताओं में पारिवारिक चित्रण- आरती सिंह राठौर/ डॉ.रेशमा अंसारी 25-26
11. महादेवी वर्मा के रेखाचित्रों में सामाजिक चित्रण- डॉ.सुशीला 27-29
12. सुशीला टाकभौरे के साहित्य में संघर्ष - डॉ.मंजुला चौहान 30-31
13. मंजुल भगत की कहानियों में बदलते पारिवारिक संबंध- सुनिता यादव 32-33
14. 'सभा पर्व' उपन्यास में चित्रित जीवन और समाज-डॉ.मोहम्मद फीरोज खान 34-37
15. मुस्लिम समाज में चित्रित असमानता की भावना : ' कुठाँव' उपन्यास के संदर्भ में- शेख उस्मान 38-40
16. बाबुराव बागुल कृत ' विद्रोह ' कहानी में विद्रोही चेतना- डॉ.भानुदास आगेडकर/ डॉ.अरूण सोनकांबले 41-43
17. समकालीन कविता का अस्तित्व वादी रूप और मूल्यबोध-डॉ.मार्तण्ड कुमार द्विवेदी 44-48
18. 'सूरजमुखी अंधेरे के' उपन्यास में आत्मसंघर्ष एवं पवित्र प्रेम की अभिव्यंजना- डॉ.गौकरण जायसवाल 49-52
19. हिंदी और कन्नड मुस्लिम उपन्यासकारों का साहित्यिक योगदान- मेहराज बेगम सैयद/डॉ.राजु बागलकोट 53-55
20. लोककथा का मौलिक सर्जनात्मक प्रयोग: सींगधारी नाटक- ईषा वर्मा 56-57

दलित विमर्श

1. 'गोदान' के मिथ का विरोधी उपन्यास रूपनारायण सोनकर का उपन्यास 'सुअरदान'-प्रो.ओम राज 58-62
2. दलित,स्त्री और आदिवासी साहित्य की वैचारिकी-डॉ.सविता शर्मा 63-65
3. ओमप्रकाश वाल्मीकि की कविताओं में वेदना और विद्रोह-डॉ.जयरामन पी.एन. 66-68
4. आधुनिक हिन्दी कहानियों में दलित चेतना- डॉ.विनय कुमार चौधरी 69-70
5. रूद्र प्रयाग जनपद में दलितों की स्थिति में परिवर्तन का ऐतिहासिक अध्ययन- प्रभाकर पाण्डेय 71-73
6. 'संघर्ष' कहानी संग्रह में चित्रित दलित जीवन-डॉ.पी.महालिंगे 74-76
7. दलित जीवन की कथा ' अपने -अपने पिंजरे'- डॉ. ओम प्रकाश 77-79
8. हिंदी दलित आत्मकथाओं में विद्रोही स्वर- डॉ.अम्बर कुमार चौधरी 80-82
9. 'सद्गति' कहानी का फिल्मी रूपान्तरण : एक अध्ययन-डॉ.धीरेन्द्र कुमार 83-86
10. समकालीन हिंदी कविता में दलित प्रतिरोध के स्वर-मुकेश कुमार मिरोठा 87-89
11. 'अब और नहीं ..' में अभिव्यक्त दलित कविता की सामाजिक संस्कृति-शिवपाल 90-91

बाबुराव बागुल कृत 'विद्रोह' कहानी में विद्रोही चेतना

-डॉ. अरुण सोनकांबले

सहायक प्राध्यापक, हिंदी विभाग,
किसन चौर महाविद्यालय, वाई, सातारा-412803

-डॉ. भानुदास आगेडकर

सह प्राध्यापक एवं अध्यक्ष, हिंदी विभाग,
किसन चौर महाविद्यालय, वाई, सातारा-412803

प्रस्तावना :

वर्णव्यवस्था के आधार पर भारतीय समाजको ब्राह्मण, क्षत्रिय, वैश्य और शूद्र के रूप में विभजित किया है। एक दूसरा भी वर्ग है जो अवर्ण है, जिसे गाँव के बाहर फेंका गया है। साथ ही यह इन चार वर्णों की सेवा करें ऐसी मानवनिर्मित व्यवस्था बनाई जिसका पूरा लाभ, सुख सुविधाएँ एक ही वर्ग को मिलती आयी है। इस व्यवस्था को आज तक बरकरार रखनेवाला एक अनुकूल वर्ग है और दूसरा प्रतिकूल वर्ग इसे मिटाने की कोशिश अनेक सालों से कर रहा है। यह संघर्ष विद्रोही चेतना के माध्यम से प्रखरता के साथ प्रस्तुत हुआ है। यह विद्रोही चेतना संत कबीर की वाणी, महात्मा जोतिबा फुले, छत्रपति शाहू महाराज और बाबासाहब डॉ. भीमराव आंबेडकर जी के आंदोलन और साहित्य के माध्यम से उभर चुकी है। बाबासाहब की प्रेरणा लेकर, संवैधानिक अधिकारों से जागृत होकर १९५० के बाद मराठी में प्रचुर मात्रा में साहित्य जिसमें दलित, शोषित, पीड़ित, वंचित, मजदूर, स्त्री और सर्वहारा आदि वर्गों के दुःख का बयान करता हुआ लिखा जाने लगा। इसमें साहित्य सम्राट अन्नाभाऊ साठे, गंगाधर पाणतावने, बाबुराव बागुल, नामदेव ढसाल, राजा ढाले और अर्जुन डांगले आदि का साहित्य काफी चर्चित है। प्रस्तुत साहित्य दलित पैथर और आंदोलन के लिए काफी महत्वपूर्ण था। विद्रोह और विद्रोही चेतना जो आंबेडकर चेतना का एक भाग है, वह अत्यंत तीव्रता के साथ रेखांकित हुई है। प्रस्तुत शोध-प्रपत्र बाबुराव बागुल द्वारा लिखित 'जेव्हा मी जात चोरली होती' (जब मैंने जाति चुराई थी) में चित्रित 'विद्रोह' पर आधारित है।

प्रपत्र सारांश :

मराठी साहित्य के प्रसिद्ध साहित्यिक बाबुराव बागुल द्वारा लिखित 'जेव्हा मी जात चोरली होती' (जब मैंने जाति चुराई थी) में 'विद्रोह' कहानी है। इसमें कहानी का नायक जय, जय के पिताजी प्रभू, जय की माँ भानी, पत्नी शांती, ठेकेदार और मैला गाड़ी ढोकर ले जाने वाला गाड़ीवाले का वर्णन है। जय जाति से भंगी है। भंगी जाति होने के कारण मनुष्य को शौच उठाने का काम व्यवस्था ने इनपर सौंप दिया है। लेकिन जय पहले इस काम को नकारता है बाद में पिताजी के आग्रह पर काम हाथ में लेता है इसके उपरांत इतना हीन काम करते हुए भी ऊपर गाड़ीवाले का चिल्लाना, काम करते हुए जय की पाँचों उँगलियाँ संडास के अंदर जाती है इससे जय पूरी तरह से चीड जाता है और उन्हीं उँगलियों से गाड़ीवाले को मारता है जय पढ़ा-लिखा होने के कारण उसमें विद्रोही चेतना जागृत होती है। जय में क्रांति, परिवर्तन और विद्रोही चेतना पनपती है। बाबासाहब डॉ. भीमराव आंबेडकर जैसा विद्या का डाक्टर बननेकी ललक जय में उत्पन्न होती है।

मराठी साहित्य के महान एवं प्रसिद्ध साहित्यकार बाबुराव बागुल द्वारा लिखित 'जेव्हा मी जात चोरली होती' (जब मैंने जाति चुराई थी) एक प्रसिद्ध कहानी संग्रह है। इसमें 'विद्रोह' नामक कहानी है। विद्रोह अन्याय के खिलाफ लड़ना है। आंबेडकरवादी विद्रोही चेतना वर्णव्यवस्था, जातिव्यवस्थाको ध्वंस करने का कार्य करती है। विद्रोह इस शब्द के बारे में प्रो. दामोदर मोरे ने लिखा है—'विद्रोह की

अवधारणा सीमित नहीं है, विशाल है। अन्याय अत्याचार के खिलाफ बिजली जैसे टूट पड़ने का नाम है विद्रोह। सामाजिक, आर्थिक असमानता एवं उत्पीड़न के खिलाफ रास्ते पर उतरे धधकते प्रक्षोभ का नाम है विद्रोह। जिस क्षण गुलाम को गुलामी का एहसास होता है, उसी क्षण गुलामी की जंजीरों को तोड़ने की उसके मन की छटपटाहट का नाम है विद्रोह। अन्याय के खिलाफ आग बनने की तपन एवं तड़प का नाम है विद्रोही चेतना।'

विद्रोह मूलतः प्रस्थापित व्यवस्था ने जो असमानता फैलाई है उसको ध्वंस करने का कार्य करता है। हर क्षेत्र में एक विशिष्ट जाति को यही काम करना चाहिए, इस तरह की गुलामी थोप देना अमानवीय कृत्य है, तो इसके खिलाफ साहित्य में उन पात्रों के माध्यम से चित्रांकन करना विद्रोही साहित्य का उद्देश्य है। विद्रोही चेतना उन अधमरे लोगों में प्राण फूंक कर लड़ने के लिए तैयार करना है। उठकर न्याय प्राप्त करने के लिए विद्रोही चेतना कार्य करती है। बाबुराव बागुल द्वारा लिखित विद्रोह कहानी में विद्रोही चेतना दिखाई देती है। इस कहानी में एक मैला ढोनेवाले बूढ़े व्यक्ति की सामाजिक, पारिवारिक, आर्थिक, सांस्कृतिक दशा का चित्रण किया है। इसमें वह व्यक्ति मानव की शौच को अपने सिर पर ढो-ढोकर अपनी जिंदगी बीता चुका है। उसके हाथ पैर काम नहीं कर रहे हैं। वह अब पूरी तरह से थक चुका है। साथ ही अपनी पत्नी के साथ अपना बेटा जय को भी मानवों का शौच ढोने के काम पर ले जाने को कहता है। जवान लड़का जय इस काम को नकारता है। इस कहानी में प्रभू का बेटा जय इस कहानी का नायक है। एक भंगी की नौकरी जिसे प्रभू कर चुका था। वह अब जय को करने के लिए कह रहा था। जय की पत्नी जो सोलह-सत्रह साल की वह भी मन ही मन अपने पति को भंगी की नौकरी करने के लिए कह रही थीं। लेकिन जय ऐसी भंगी की नौकरी नहीं करना चाहता था। उसका अंदर से विद्रोह धधक रहा था, विद्रोही चेतना उसके अंदर से निकल रही थी तब जय अपने पिताजी को कहता है – "पिताजी वाटेल ते ज्ञान तरी मी शिक्षण सोडणार नाही. माझ्यावर बळेलादलेली भंग्याची नौकरी मी करणार नाही. उलट शिक्षण पुर झाल्यावर, साँक्रेटिससारखा शहाणा झाल्यावर मी या अमानुष प्रथेचा, अस्पृश्यतेचा कर्दनकाळ होऊन नाश करणार आहे."

हिंदी अनुवाद—'पिताजी कुछ भी होगा तो भी मैं शिक्षा नहीं छोड़नेवाला मुझपर जबरन लादी हुई भंगी की नौकरी मैं करनेवाला नहीं इसके बदले शिक्षा पूरी होने के बाद सुकरात जैसा बुद्धिमान बनकर मैं इस अमानवीय प्रथा का, अस्पृश्यता का दुश्मन बनकर नाश करनेवाला हूँ।

प्रस्तुत उद्धरण से ज्ञात होता है कि अस्पृश्यता के कारण वर्णव्यवस्था है। वर्णव्यवस्था के अनुसार भंगी की नौकरी लागाई है। यह भंगी की नौकरी मनुष्यों की संडास को साफ करनेवाली है। ऐसी नौकरी जय न करने का विद्रोह करता है। मनुष्य का मैला ढोने की कौन सी ऐसी नौकरी है। पेट की आग बुझाने के लिए कुछ भी करना यह अमानवीय है। इसे नष्ट करने के लिए जय में विद्रोही चेतना जागृत होती है। इस नौकरी के बदले जय और ज्यादा शिक्षा प्राप्त करके सुकरात जैसा बुद्धिमान बनकर इस प्रथा को जड़ से नष्ट करना चाहता है। जय शिक्षित बन गया है, इससे उसे सही क्या है और गलत क्या है

यह समझ में आ रहा है। बाबासाहब डॉ. भीमराव आंबेडकर का शिक्षित बनो और संघर्ष करो इस विचार से जय प्रेरित होकर उसमें विद्रोही चेतना जागृत हुई है।

जय के पिताजी प्रभू भंगी की नौकरी करने के कारण थककर बीमार हो चुके हैं ,इसलिए वह अपने बेटे जय को समझा रहे हैं कि जय तू नौकरी कर ,जय के पिताजी यह भी समझा रहे हैंकि अपनी माता की ओर देख ,जवान पत्नी की ओर देख वे कितना मेहनत कर रहे हैं। भंगी बनाने के लिए प्रभू अपनी आर्थिक विपन्नता को जय के सामने रख रहे हैं लेकिन जय पढ़ा लिखा होने के कारण यह काम नकारते हुए विद्रोही स्वर में कहता हैं – "केवळ या करता मी भंगी होऊ ?शाळा शिक्षण सोडून गावाची घाण काढू ?डोक्यावर मैला घेऊ ? मला भंगीच करायच होत तर शिकविलात कशाला ? माझ्या मनात स्वभिमानाचे ,ज्ञानाचे,माणुसकीचे दीप पेटविलात कशाला ?"³

हिंदी अनुवाद—सिर्फ इसलिए मैं भंगी बनूँ ? स्कूल ,शिक्षा छोड़कर गाँव की गंदगी निकालूँ ? सिर पर मैला लूँ ?मुझे भंगी ही बनाना था तो पढाया किसलिए ?मेरे मन में स्वाभिमान का ,ज्ञान का,मनुष्यता के दीप क्यों जलाएँ ?

उपर्युक्त उद्धरण से यह परिलक्षित होता है कि पिता प्रभू द्वारा बेटा जय को भंगी काम करने के लिए भावनिक करना यह परंपरा का वहन करना है और जय द्वारा इस काम को नकारना विद्रोही चेतना है। जय अपने पिताजी से कहता है —मुझे पढाया —लिखाया क्यों ?मेरे मन में स्वाभिमान ,ज्ञान मनुष्यता के दीप क्यों जलाएँ, इसलिए कि मैं मनुष्यों का शौच सिर पर उठा लूँ। गाँव की सारी गंदगी कोमैंसर पर नहीं उठाऊंगा इस तरह से जय ऐसा गंदा काम करने के लिए नकारता है। बाबुराव बागुल ने जय के माध्यम से इस व्यवस्था को प्रश्न किए हैं ,मानव बनकर मानव की शौच उठाना कितना घृणास्पद है। जय में विद्रोही चेतना इसलिए आती है क्योंकि उन्होंने बाबासाहब के विचारों को पढ़ा है और उसमें आंबेडकरी विचार कूट-कूट के भर गए हैं। स्वतंत्र भारत में संविधान लागू होने के बाद ६ दिसंबर १९५६ को बाबासाहब का महापरिनिर्वाण होता है ,तब से प्रथम पीढ़ी के आंबेडकरी युवा बाबासाहब के विचारों से प्रेरणा लेकर पढ़ - लिख रहे थे ,अन्याय के खिलाफ लड़ रहे थे। जो—जो अमानवीय है ,उसे मिटाने के लिए भरसक प्रयास कर रहे थे। बाबुराव बागुल भी उन युवाओं में से थे जो आंबेडकरी विचार अपनाकर अपना लेखन ,वाचन कर रहे थे। इसलिए जय यह आंबेडकरी विचारधारा से ओतप्रोत युवा अपने सिर पर मैला ढोने का काम नहीं करना चाहता। बावजूद अपना बीमार पिता ,मेहनत करनेवाली माँ, पत्नी के लिए भी ऐसा गंदा काम न कर आत्मसम्मान से अपनी जिन्दगी बिताना चाहता है।

विद्रोह कहानी में विद्रोही चेतना प्रखरता के साथ दिखाई देती है। प्रभू के द्वारा जय को कहा जाता है कि तू एक भंगी जाति का लड़का है। इस नौकरी को प्राप्त करने के लिए कोई दिक्कत नहीं है। इस नौकरी को प्राप्त करने के लिए लोग सौ—डेढ़ सौ रूपये देते हैं। इसका मतलब उस समय ऐसी नौकरी प्राप्त करने के लिए बड़े साहब को घुस देनी पड़ती थी। जो जय को मुफ्त में यह नौकरी मिल रही है ऐसा जय के पिताजी कह रहे हैं। जय के पिताजी ऐसा इसलिए कह रहे हैं कि उनके ऊपर प्रस्थापित व्यवस्था ने जबरन से यह नौकरी एक विशिष्ट वर्ग पर डाली हुई है। हम भंगी है इसलिए हमें यह नौकरी करनी है। जय के पिताजी यह भी कहना चाह रहे हैं कि आप अगर नौकरी करते तो मेरा मृत्यु नजदीक नहीं आता। तेरी माँ की इतनी खराब स्थिति नहीं होती। इस पर जय कहता है —"पण भंग्याच्या मुलाने भंग्याची नौकरी केली पाहिजे असं कोणी सांगितल आहे?"⁴

हिंदी अनुवाद—पर भंगी के लड़के ने भंगी की नौकरी करनी चाहिए ऐसा किसने बताया है।

प्रस्तुत उद्धरण से ज्ञात होता है कि पिताजी और पुत्र में पुरानी पीढ़ी और नई पीढ़ी के बीच द्वंद्व दिखाया है। प्रभू पारम्परिकता को छोड़ने के लिए तैयार नहीं और जय परंपरा को छोड़कर पढ़ लिखकर परिवर्तन चाहता है। प्रभू पर वर्णव्यवस्था ने दिया हुआ काम नसीब में आया हुआ है, लेकिन जय द्वारा इस काम को नकारना विद्रोही चेतना का प्रतीक है। मनुवादी वर्णव्यवस्था का वहन करने वाले संस्कृति के संवाहक ने काम का जाति पर आधारित बँटवारा किए हुए थे लेकिन २६ जनवरी १९५० में भारत में बाबासाहब डॉ. भीमराव आंबेडकर द्वारा लिखित संविधान लागू होने के बाद वर्णव्यवस्था को हटाकर सभी मनुष्य प्राणियों को समान माना गया। अतः प्रभू वर्णव्यवस्था का वहन मजबूरन ,अज्ञानवश करता है तो प्रभू का बेटा जय समतावादी संवैधानिक विचारों का अनुपालन करता है।

भारत में जातिव्यवस्था की जड़े इतनी मजबूत है कि उसे उखाड़कर फेंकना काफी कष्टदायक,मेहनत वाला काम है। आमतौर पर अस्पृश्य, अछूत जाति का बच्चा जब स्कूल जाता है तब उसको उसके जाति के नाम से ही पहचाना जाता है। ऐसा जय के साथ भी होता है जय को भी भंगी नाम से अन्य बच्चे पुकारते थे। जय यह सब मिटाना चाहता है। अपने पिताजी से वह कहता है ,मैं भंगी जाति की नौकरी नहीं करूंगा , पढ़-लिखकर बड़ा बन जाऊंगा ,उच्च शिक्षा प्राप्त करके विद्या का डॉक्टर बनूंगा। पर जय के पिताजी वर्तमान आर्थिक विपन्नता और नौकरी जाने के डर से जय की शिक्षा के सामने मेल नहीं खाता। अपनी माता और पिताजी का मान रखने के लिए वह भंगी का काम करने के लिए तैयार हो जाता है।

ठेकेदार द्वारा संडास को किस तरह से साफ़ किया जाता है ,किस तरह से संडास के डिब्बे भरकर निकाले जाते हैं इसे समझाया जाता है। आस—पास बच्चों ने गंदगी की थी ,मानव की संडास उठाने के काम से घीन आने लगी ,मतली आने लगी। यह दुःख देखकर जय की माँ कहती है —"हे काम तुझ्यासाठी नाही ते आमच्यासारख्या अडाणी,मुडदयासाठी आहे. नाक ,डोकं ,मन ,मान तोडून पडलेल्यांसाठी आहे."⁵ हिंदी अनुवाद—यह काम तुम्हारे लिए नहीं है ,वह हम अनपढ़ मृतों के लिए है ,नाक ,सर ,गर्दन टूटे हुए अर्थात कोई इज्जत नहीं है ऐसे लोगों के लिए हैं।

प्रस्तुत उद्धरण से ज्ञात होता है कि एक अछूत माँ अपने बेटे को ऐसा गंदगीभरा ,घीन काम करने के लिए मना करती है। उसे पता है कि यह काम कितना गंदा है। यह काम हम जैसे मरे हुए अनपढ़ ,जिनकी कोई इज्जत न हो ऐसे लोगों के लिए यह काम है। व्यवस्था में स्त्री को भी अछूत माना है। अछूत स्त्री को भी ऐसा गंदा ,घृणास्पद काम लगाने वाले के मनुवादी विचारों के खिलाफ जय की विद्रोही चेतना और भी तीव्र होती है। जय की माँ मनुष्य का मैला ढोनेवाला काम न करने के लिए कह रही है। दोनों माँ बेटे का प्यार झलकने लगा। लेकिन जय के अंदर से विद्रोह की आग शांत नहीं हो रही थी। जय के पास संडास ढोकर ले जानेवाली गाड़ी आ गई। जय झट से संडास की ओर जाता है तब वह अपने बेटे को बुलाती है 'जय'कहकर पुकार रही है ,यह पुकार माँ के हृदय से है। ३२ संडास के बीच जय खड़ा है ,उस गंदगी से उसका मन पूरी तरह से अंदर से घीन ,गंदगी से भर गया। विचित्र ऐसी दुर्गंधी जुगुप्सा ,घृणा से मन गंदा बन गया था।

हर संडास के नीचे जो संडास के ३२ डिब्बे थे ,उसके आसपास मासिक धर्म(पीरियड) के कपड़े ,कपास ,बैंडज ,खून से लथपथ कपड़े ,कीड़े—मकौड़े जैसी

गंदगी और भी प्रखर हो रही थी खतरनाक गंदगी थी। पैसों के लिए ऐसा गंदा काम करने के लिए किसने मजबूर किया। पैसों के लिए इतना गंदा काम करवाकर लेना कितना अमानवीय है। इस सन्दर्भ में बाबुराव बागुल विद्रोह कहानी में लिखते हैं – "आणि हा देश ही येवढा दुष्ट ,दांभिक कसा की काही रूपडयासाठी -पोटासाठी माणसासारख्या माणसाला हे अत्यंत घृणास्पद काम करायला सांगतो"^६ हिंदी अनुवाद – "और यह देश इतना दुष्ट कैसे, इतना पाखंडी कैसा, कुछ रूपों के लिए, पेट के लिए मनुष्य जैसे मनुष्य को यह अत्यंत घृणास्पद काम करने के लिए कहता है।" इससे प्रतीत होता है कि जिस जाति में जन्म लिया उस जाति का काम आपको करना ही होगा। समग्र विश्व में ऐसी जातियों वाला देश भारत ही है। जहाँ मनुष्य जाति में ही जन्म लेता है और जाति में ही मर जाता है। इतना हीन काम मनुष्य की संडास ढोने का मासिक अवधि के कपडे उठाने का ... इस तरह का गंदा काम करने का नहीं यह जय मन में ठान लेने के बाद भी मजबूरन करने के लिए विवश होना पड़ता है। इतना गंदा काम करने के लिए मनुवादी व्यवस्था ने जबरन लाद दिया है।

जय संडास के डिब्बे हाथ में लिए थे इतने में गाड़ीवाला ऊपर से चिल्लाता है। पूरी गाँव की गंदगी मुझे जमा करनी है। जल्द ला दे... वह जय को देखकर व्यंग से हँस रहा था, उस समय अपने बेटे जय को इतना गंदा काम करते हुए देखकर जय की माँ बेहोश होकर गिर जाती है। जैसे ही वह नीचे गिरती है तब वह संडास के अंदर न आए इस डर से जय संडास से भरे हुए डिब्बे को खींचने की कोशिश में उसकी उँगलियाँ संडास से भर गईं। संडास जय के बदन पर टिप-टिप गिरने लगी। तब गाड़ीवाला जय को बेवकूफ कहके गाली देता है। तब विद्रोह से जलकर जय उस गाड़ीवाले और जिस ओर हाथ जा रहा था उस ओर संडास फेंक रहा था और गाड़ीवाले को दोनों हाथों से खींच लिया और उसे जय कहता है – "जनावरा, मला शिकवतोस? माझ्या जखमेवर मीठ चोळतोस? मला हसतोस? असे म्हणत तो पावसाच्या धारेच्या गर्दीने हात पडेल त्याला हाणीत होता."^७

हिंदी अनुवाद – जानवर मुझे सीखाता है? मेरी जखम पर नमक छिड़कता है? मुझपर हँसता है? ऐसा कहते हुए अत्यंत तेज गति से हाथ जहाँ पर पड़ रहा था वहाँ पर उसे मार रहा था।

इससे ज्ञात होता है कि जय यह हीन, घृणास्पद, गंदा काम कर रहा था। जय जो संडास उठाने का काम कर रहा था उस काम पर गाड़ीवाला व्यंग से हँस रहा था। ऊपर से उसके जखम पर नमक छिड़क रहा है। इसलिए जय में विद्रोही चेतना और तेज होती है और वह उस गाड़ीवाले को इतना मार रहा था कि जिस ओर हाथ जा रहे थे उस ओर वह मार रहा था। विद्रोह का अग्नि धधक रहा था। अन्याय को मिटाने के लिए संघर्ष कर रहा था। दोनों का झगड़ा लोग केवल देखते हैं बीच में कोई नहीं आ रहा है क्योंकि उसके हाथ संडास से भरे हुए थे, उसी हाथों से गाड़ीवाले को जय मार रहा था। दोनों में संघर्ष चरम पर था। अंत में गाड़ीवाला मार खा – खाकर बेहोश हो गया। तब जय अपनी माँ के गले में गला डालकर जोर से कह रहा था कि माँ मेरी उँगलियाँ काट, मुझे मार डाल ... हृदय से आनेवाली आवाज से जय की माँ को लगा कि जय अब पागल हो गया है। जय को जो दुःख, वेदना, दर्द, गंदगी से आनेवाली घीन, जुगुप्सा किसी के भी समझ में नहीं आ रही थी क्योंकि मनुवादी विषमता से भरी हुई मानसिकता वाले लोगों को लग रहा था कि अपना – अपना काम, अपना-अपना भाग्य - जाति पर आधारित है उसे हम बदल नहीं सकते इस मानसिकता वाले लोगों को जय को जो हो रहा था, उनको कैसे समझ आ सकता? इस पर बाबुराव बागुल

को लगता है कि मनु ने इन लोगों को हर स्तर पर गुलाम किया है वे बदलाव नहीं चाहते। गलत, अमानवीय परंपरा का वहन करने में बड़प्पन मानते हैं।

निष्कर्षतः कहा जाता है कि गुलाम को गुलामी का एहसास करा दो गुलाम उस गुलामी को ध्वंस करने के लिए विद्रोह करेगा इस आंबेडकरवादी विचार का चित्रांकन बाबुराव बागुल के विद्रोह कहानी में बड़ी धीरता के साथ नायक जय के माध्यम से प्रस्तुत हुआ है। न जाने ऐसे कितने जय भारत जैसे विशाल देश में यह काम कर रहे होंगे? क्यों इतना अमानवीय, कम दर्जे का काम करना पड़ रहा है? इसका एक मात्र कारण है – पांच हजार से भी पुरानी व्यवस्था जो मानव – मानव में भेदभाव करती आयी है। मनुष्य होकर मनुष्य का शौच उठाने के लिए कह रही है। इसे मिटाने के लिए, जड़ से खत्म करने के लिए ईंट का जवाब पत्थर से देना होगा, यह भाव इससे निकलता है। जय का विद्रोह उस भेदभाव के खिलाफ है, विद्रोह उस अन्याय के खिलाफ है, विद्रोह समता, स्वतंत्रता, भाईचारा और सामाजिक न्याय प्रतिष्ठापित करने के लिए है। यह विद्रोह अपना अधिकार प्राप्त करने के लिए है। विद्रोह मनुष्य के साथ मनुष्य जैसा व्यवहार करने के लिए है – विद्रोह उस मनुवादी, अमानवीय अव्यवस्था को खत्म करने के लिए है। अंत में शोधकर्ताओं को लगता है कि बाबासाहब डॉ. भीमराव आंबेडकर के संदेश को जय स्वीकृत कर उस संदेश को अमल में लाता है – शिक्षित बनकर संघर्ष करो और अपनी आनेवाली पीढ़ी को संगठित बनकर परिवर्तन करने के लिए आगाह करता है।

संदर्भ:

१. इक्कीसवीं सदी के हिंदी साहित्य में दलित विमर्श, प्रधान संपादक-डॉ. रमेश कुमार, श्री नटराज प्रकाशन, ए-५०७/१२, साउथ गामडी एक्सटेंशन, दिल्ली-११००५३, पृष्ठ संख्या – ३१
२. जेव्हा मी जात चोरली होती, बाबुराव बागुल, अक्षर प्रकाशन, बारावी आवृत्ती: जानेवारी २०१४ (१२ वां संस्करण-जनवरी २०१४) पृ. सं. ६९
३. जेव्हा मी जात चोरली होती, बाबुराव बागुल, अक्षर प्रकाशन, बारावी आवृत्ती: जानेवारी २०१४ (१२ वां संस्करण-जनवरी २०१४) पृ. सं. ७०
४. जेव्हा मी जात चोरली होती, बाबुराव बागुल, अक्षर प्रकाशन, बारावी आवृत्ती: जानेवारी २०१४ (१२ वां संस्करण-जनवरी २०१४) पृ. सं. ७०
५. जेव्हा मी जात चोरली होती, बाबुराव बागुल, अक्षर प्रकाशन, बारावी आवृत्ती: जानेवारी २०१४ (१२ वां संस्करण-जनवरी २०१४) पृ. सं. ७४
६. जेव्हा मी जात चोरली होती, बाबुराव बागुल, अक्षर प्रकाशन, बारावी आवृत्ती: जानेवारी २०१४ (१२ वां संस्करण-जनवरी २०१४) पृ. सं. ७५
७. जेव्हा मी जात चोरली होती, बाबुराव बागुल, अक्षर प्रकाशन, बारावी आवृत्ती: जानेवारी २०१४ (१२ वां संस्करण-जनवरी २०१४) पृ. सं. ७६

ISSN 2277 - 5730
AN INTERNATIONAL MULTIDISCIPLINARY
QUARTERLY RESEARCH JOURNAL

AJANTA

Volume - XI

Issue - II

April - June - 2022

ENGLISH / HINDI

Peer Reviewed Refereed
and UGC Listed Journal

Journal No. 40776



ज्ञान-विज्ञान विमुक्तये

IMPACT FACTOR / INDEXING
2020 - 6.306
www.sjfactor.com

❖ **EDITOR** ❖

Asst. Prof. Vinay Shankarrao Hatole

M.Sc (Maths), M.B.A. (Mktg.), M.B.A. (H.R.),
M.Drama (Acting), M.Drama (Prod. & Dir.), M.Ed.

❖ **PUBLISHED BY** ❖



Ajanta Prakashan

Aurangabad. (M.S.)

The information and views expressed and the research content published in this journal, the sole responsibility lies entirely with the author(s) and does not reflect the official opinion of the Editorial Board, Advisory Committee and the Editor in Chief of the Journal "AJANTA".
Owner, printer & publisher Vinay S. Hatole has printed this journal at Ajanta Computer and Printers, Jaisingpura, University Gate, Aurangabad, also Published the same at Aurangabad.

Printed by

Ajanta Computer, Near University Gate, Jaisingpura, Aurangabad. (M.S.)

Printed by

Ajanta Computer, Near University Gate, Jaisingpura, Aurangabad. (M.S.)

Cell No. : 9579260877, 9822620877, Ph. No. : (0240) 2400877

E-mail : ajanta6060@gmail.com, www.ajantaprakashan.com

AJANTA - ISSN 2277 - 5730 - Impact Factor - 6.306 (www.sjifactor.com)



EDITORIAL BOARD



Professor Kaiser Haq

Dept. of English, University of Dhaka,
Dhaka 1000, Bangladesh.

Roderick McCulloch

University of the Sunshine Coast,
Locked Bag 4, Maroochydore DC,
Queensland. 4558 Australia.

Dr. Ashaf Fetoh Eata

College of Art's and Science
Salmu Bin Abdul Aziz University. KAS

Dr. Nicholas Loannides

Senior Lecturer & Cisco Networking Academy Instructor,
Faculty of Computing, North Campus,
London Metropolitan University, 166-220 Holloway Road,
London. N7 8DB, UK.

Muhammad Mezbah-ul-Islam

Ph.D. (NEHU, India) Assot. Prof. Dept. of
Information Science and Library Management
University of Dhaka, Dhaka - 1000, Bangladesh.

Dr. Meenu Maheshwari

Assit. Prof. & Former Head Dept.
of Commerce & Management
University of Kota, Kota.

Dr. S. Sampath

Prof. of Statistics University of Madras
Chennai 600005.

Dr. D. H. Malini Srinivasa Rao

M.B.A., Ph.D., FDP (IIMA)
Assit. Prof. Dept. of Management
Pondicherry University
Karaikal - 609605.

Dr. S. K. Omanwar

Professor and Head, Physics,
Sat Gadge Baba Amravati
University, Amravati.

Dr. Rana Pratap Singh

Professor & Dean, School for Environmental
Sciences, Dr. Babasaheb Bhimrao Ambedkar
University Raebareilly Road, Lucknow.

Dr. Shekhar Gungurwar

Hindi Dept. Vasantao Naik
Mahavidyalaya Vasarni, Nanded.

Memon Sohel Md Yusuf

Dept. of Commerce, Nirzwa College
of Technology, Nizwa Oman.

Dr. S. Karunanidhi

Professor & Head,
Dept. of Psychology,
University of Madras.

Prof. Joyanta Borbora

Head Dept. of Sociology,
University, Dibrugarh.

Dr. Safiqur Rahman

Assistant Professor. Dept. of Geography,
Guwahati College Bamunimaidam, Guwahati,
Assam.

Dr. Manoj Dixit

Professor and Head,
Department of Public Administration Director,
Institute of Tourism Studies,
Lucknow University, Lucknow.

Prof. P. T. Srinivasan

Professor and Head,
Dept. of Management Studies,
University of Madras, Chennai.

Dr. P. Vitthal

School of Language and Literature
Marathi Dept. Swami Ramanand
Teerth Marathwada University, Nanded.

 **EDITORIAL BOARD** 

Dr. Jagdish R. Baheti
H.O.D. S. N. J. B. College of Pharmacy,
Meminagar, A/P. Tal Chandwad, Dist. Nashik.

Dr. Sadique Razaque
Univ. Department of Psychology,
Vinoba Bhawe University,
Hazaribagh, Jharkhand.

Prof. Ram Nandan Singh
Dept. of Buddhist Studies University of Jammu.

Dr. Vitthal Shivankar
Principal,
Chatrapati Shivaji College (Autonomous),
Satara.

Dr. Avanish Patil
Head, Department of History,
Shivaji University, Kolhapur.

Prof. (Dr.) Dhanaji Masal
Head, Department of History,
Chhatrapati Shivaji College, Satara

Mr. Manohar Nikam
Chatrapati Shivaji College (Autonomous),
Satara.



PUBLISHED BY



Ajanta Prakashan

Aurangabad. (M.S.)





CONTENTS OF ENGLISH



S. No.	Title & Author	Page No.
1	The Study of Cultivators and Cattles in Satara - District Dr. Arjun Shivaji Wagh	1-7
2	Study of Quit India Movement and its Impact on British Government and Indians Mr. Kakade Bhimarao Hariba	8-13
3	Impact of Irrigation on Levels of Agricultural Technology of Western Maharashtra: A Geographical Analysis Dr. C. N. Kale Dr. P. V. Patil	14-21
4	Agro Based Industries and Ipmaact on Rural Development Dr. Mrs. Apte R. D.	22-28
5	Transitions in the Field of Education in Maharashtra (17th To 20th Century) Prof. (Dr.) Dhanaji Masal	29-36
6	The Significance of Foreign Language Courses in India Dr. Jasmeen Sameer Mujawar	37-40
7	Consequences of Maratha Rule in South India -Contribution of Tanjavur Maratha King Raja Serfoji II Dr. Pratibha Chikmath	41-44
8	Globalisation of Historical Tourism in Maharashtra as a Source of Employment: Challenges and Opportunities Mr. Bhimashankar Birajdar	45-53
9	A Study of Dairy Co-Operative Unions of Satara District Mr. Naganath Dnyanoba Banasode Mr. Sunil Mandal Gaikwad	54-59
10	A Study on Employee Job Satisfaction - Case Study of Vardhan Agro Processing Ltd, Trimali (Tal-Khatav, Dist-Satara) Mr. Ganjave Prashant Tukram	60-67
11	Globalization and its Effects on Indian Economy Mrs. Suryavanshi A. D.	68-73

8. Globalisation of Historical Tourism in Maharashtra as a Source of Employment: Challenges and Opportunities

Mr. Bhimashankar Birajdar

Assistant Professor & Head, Coordinator, Travel & Tourism, Department of History,
Kisan Veer Mahavidyalaya, Wai. (Maharashtra)

Abstract

Tourism is one of the rapidly growing service sector industries connected to many other aspects of human life; economy, politics, environment, society and cultural ethos. Therefore, it has a complex nature and multiple characteristics. In order to examine its nature and characteristics, Tourism has been becoming one of the important multidisciplinary subjects in the 21st century. It is connected to many other social sciences and even with commerce, management and environment. Hence, tourism issues have had linkages with numerous stakeholders. Basically, raw materials or resources of tourism are exhausted. As far as title and scope of the present article is concerned, 'historical approach' is one the approaches in which the majority of the social activities, tourism can be thoroughly perceived. This approach has been making out of the happenings, occurrences and studying changes in the tie-up between prime elements of the destination system over the years with the historical phenomena, events. It has been working round to present day position with great upheavals in the globalized world and adverse impacts during COVID-19 pandemic across the world. Simultaneously, this article is a sincere endeavour to understand the globalization of historical tourism in Maharashtra especially in the last decade of 20th century and find out appropriate measures for encouraging the tourism in the state for sustainable development. It further recommends how to enhance employment opportunities in globalized Maharashtra especially in the sphere of historical tourism and its related tourism industries and services. Eventually, it would maximize the contemporary perceptions of history as an employment provider, as an applied subset and branch of historical tourism during the contemporary rising political tensions between Russia and Ukraine and 'jobless growth' scenarios in the sphere of Indian economy. It would further strengthen the travel and tourism

industries and services for promoting economic development of Maharashtra in the post-pandemic societies.

Key-Words: *'Tourism', 'Environment', 'Socio-Cultural Ethos, 'Multidisciplinary', 'Historical Approach', 'COVID-19 Pandemic', 'Globalization', 'Sustainable Development', 'Jobless Growth,' 'Economic Development', 'Post-Pandemic Societies'*

Introduction

Human beings have been fascinated with traveling in different places since ancient times. There are different types of tourism such as geographical, religious, historical, eco-tourism, medical, sports, agro-tourism etc. Tourism had received large-scale impetus after World War II. Traveling from the native places to other places or destinations is not supposed to be tourism called by the historians. However, visiting the different historical places, observing historical phenomena, events and familiarizing socio-cultural ethos and legacies is called historical tourism (Shinde et al. 2015:146-47). Tourism is one of the fastest growing service sector industries in the post-pandemic world. The Britain based tourism institute defined tourism as,

"The temporal migrations of the people from their residing or native places. It intended for the purpose of entertainment, research, profession, solace etc." (Ibid:146-47).

Definition of Tourism and Traveler

There are often misconceptions concerning tourism and travelers. Here these concepts have been defined in a simpler way as follows,

"Tourism is a collection of activities, services and industries which deliver a travel experience comprising transportation, accommodation, eating and drinking establishments, retail shops, entertainment businesses and other hospitality services provided for individuals or groups traveling away from home" ('United Nations World Tourism Organisation' henceforth UNWTO)

Traveler: *"A Person who travel often or who engaged in traveling"*

"A Traveler is someone who moves between different geographic locations, for any purpose any duration" (Cambridge Dictionary)

Concepts of Historical Tourism

History reveals the harsh realities of travel during the ancient civilisations and times. There are often misconceptions concerned with 'Historical Tourism'. Here the concept of historical tourism has been defined in a simpler way as follows,

“Historical Tourism means traveling with the primary purpose of exploring the history and heritage of a place”(UNWTO).

Tourism term is used for journeys that include visits to cultural resources, regardless of whether it is tangible or intangible. Specifically, the historical sites, religious places, art and architecture, religious tradition, fair-festival, rural and ethnic centers, cultural tradition, urban lifestyle, food, values, customs and other elements of the people. Tourists’ perception of a destination is also likely to be influenced not only by their own experience but also by their expectations of that destination (Shetty, Jan.:2021, 01-04). These expectations are built on the representations permeating their own culture and absorbed from the media, the advice from friends and relatives, and guidebooks and travel brochures. However, tourists’ expectations of a destination do not necessarily match as what the guidebook or travelogue describes. In short, different expectations held by different tourists in different kinds of environments resulted in different types of behaviours. Expectation derives from a number of sources that include the qualities and perceptions which will be influenced by tourists’ cultural backgrounds (Asbollah et al., 2017: 281).

Objectives

- To elucidate the historical background and context related to travel and tourism in Contemporary Maharashtra.
- To explore the employment potentials in the sphere of historical and its allied branch of Travel and Tourism.
- To find out appropriate measures for enhancing travel and tourism in Post-COVID 19 in Maharashtra particularly in India generally.
- To elaborate the basic required skills among youths for an alternative and sustainable source of employment.

Methodological Framework

The present study intended at understanding the nature and characteristics of historical tourism in Maharashtra. The best appropriate tool for collecting the data was original documents, reports, articles in books, journals, periodicals, magazines etc. The available documents and literature consulted for familiarizing the historical tourism especially travel and tourism industries and services. In brief, the historical method has been followed while undertaking this study. The historical methods have been strictly followed while conducting research and writing

this research article respectively. To achieve the above target researcher as a Coordinator, 'Travel and Tourism Course' (Approved by Shivaji University, Kolhapur) has visited several places and sites of historical importance. Researcher has visited the *Menavali Wada* (Mansion) several times in the vicinity of Wai and signed a MoU (Memorandum of Understanding) with Pune based VCMPL (Varsa Culture Management Pvt. Ltd.) in April, 2022. The *Wada* of Nana Phadnis (Great Noble of the Peshawa period in the History of the Marathas) is a developing historical site and given suggestions for the development of the cultural, historical and heritage destinations in Maharashtra.

Tourism as a Source of Employment

Tourism tends to be an employment-intensive activity. Although this generalization does not hold true in every country, because tourism is essentially a service activity it tends to create more jobs per unit of investment than other more capital-intensive activities. Job creation is one of the most important economic and political necessities in the developing world and many governments support tourism in order to create employment opportunities. There is also the consideration that at the initial entry level to the industry, skills and training requirements are limited and therefore the employment costs of creating jobs can be relatively low (Lickorish and Jenkins, 1997: 212). History is instructive in a study of tourism, not simply because there may be lessons to learn, but rather because the seeds of future growth are to be found in the past. Many historic inventions and innovations are effective in the contemporary scene. There is a vast legacy of infra- and superstructure from earlier development (*Ibid*:10). The nature of historical tourism is ever changing and dynamic, augmenting its canvass by demarcating traditional horizons.

It has been extending in the geographical, religious, medical, sports, heritage, eco-tourisms etc. during seasonal, spatial variations in the form of non-productive industries and services. The historical places, heritage sites have been preserved as a repository of rich cultural legacies of the past. The role of historians and students is a significant one for augmenting its scope and canvass as an applied branch of history. As mentioned in the brochure there are numbers of employment and self-employment opportunities that are attractive to the young, vibrant, skilled history graduates (Shinde et al., 2017: 149-54).

Challenges in Historical Tourism

The biggest challenges in historical tourism are maintenance of historical places, heritage sites. While comparing with other states like Rajasthan and Gujarat Maharashtra is lagging behind in the travel and tourism industries and services. The Ministry of Tourism, Government of Maharashtra and MTDC (Maharashtra Tourism Development Corporation) should sanction projects and grants for the restoration of the historical sites by using modern technology. It would further encourage sustainable development and enhance employability among fresh history graduates. While linking sustainable development with historical tourism it becomes a subset of nature area tourism and may combine elements of both ecotourism and adventure tourism intended for the conservation of the tourist sites and places.

This kind of complex historical and eco-tourism should be nature-based, ecologically sustainable, environmentally educative, locally beneficial, employment and self-employment provider and generate tourist satisfactions (Sinha, 2012: 109-10). The young graduates should have trained with pre-requisite skills, suitable decorum which meets the tourist professionals, updated ICT knowledge and good verbal communications.

Opportunities in Historical Tourism

The nature of almost all tourism dimensions including historical tourism have been ever changing in Post-Globalized Maharashtra. While looking into developmental models concerning historical tourism in Maharashtra. Sustainable tourism developmental practices would be encouraged which popularly known as '*Green-Tourism*' linking with heritage and historical tourism. It would minimize adverse impacts of COVID-19 pandemic across the globe, countries like India in general and in the state of Maharashtra in particular. Simultaneously it would bridge the lacunae between social imbalances, urban sprawling due to mass migrants and jobless growth by strengthening sustainable historical tourism consciousness regarding rich cultural and historical legacies (Vanitha, 2014: 36).

On the occasion of 'World Tourism Day' (27th September) the Ministry of Tourism, Government of India in collaboration with the Archaeological Survey of India (ASI) launched the scheme titled 'adopt a heritage' for promoting Indian heritage sites as 'tourist-friendly' destinations in 2017. In this scheme, there are 95 historical monuments declared as major heritage sites till date by ASI (Bhatnagar, 2022: 30). The higher education institutes should introduce need based add on courses for skill development where travel and tourism have huge

potentials for generating employment and self-employment. In the post-pandemic societies, the travel and tourism sectors have been increasing rapidly as tourist's flow in historical destinations such as hill forts, sea forts at Raigad, Jangira, Kulaba, in the Konkan region. The Pratapgad, Rajgad, Sinhgad, Panhala, Naldurg, Solapur etc. forts have seen tourist attractions (Mande, 2011:22-27). The 'United Nations Educational Scientific and Cultural Organisation' (UNESCO) had declared 'World Heritage Sites'. There are 28 sites existed in India, among which 4 sites are in Maharashtra such as Ajanta, Ellora, Elephanta the Buddhist, Hindu and Jain Caves and Chhatrapati Shivaji Maharaj Terminus Mumbai (Jayswal, 2011:50-52). These sites have substantial scope for travel and tourism. Besides, it would dismantle the contemporary perceptions of history as a sensitive subject, weapon for the socio-religious, cultural and political polarization.

The recent interpretation of history as an employment provider, as an applied subset and branch of historical tourism during the contemporary rising political tensions between Russia and Ukraine and 'jobless growth' scenarios in the sphere of Indian economy. It plays an important role in international relations. There exist linkages between tourist flow, regional integration, governments, military and economic aid (Srivastava, 2012:04). In brief, tourism is one of the major forces that can bring about better understanding between people of different ideologies, languages, socio-cultural traditions and political systems (Dhar, 2011: 27).

Conclusion

Tourism is conceivably one of the unifying and civilizing dimensions in modern and contemporary history. Historical approach towards tourism has been delineated with challenges and opportunities in it. It is noteworthy that historical tourism has a substantial scope and canvass for providing and generating employment and self-employment to the traditional or conventional degree holders, graduated youths in Maharashtra.

These youths along with historical knowledge should learn the skill-oriented knowledge which are required for travel, tourism and hospitality services and industries. When political tension is growing all over the world due to the war between Russia and Ukraine, the travel and tourism industry is a positive force that would maintain world peace. Simultaneously, historical knowledge would enhance employment and self-employment opportunities in the era of post-globalization in India and in the state of Maharashtra.

KISAN VEER MAHAVIDYALAYA, WAI
DEPARTMENT OF HISTORY
SHIVAJI UNIVERSITY, KOLHAPUR
CERTIFICATE COURSE IN TRAVEL & TOURISM
(Commenced Since Academic Year 2019-20)

Duration: 06 Months
Fees: Rs. 2250/- only

Number of Papers: 04
(Theory : 03, Project/Practical : 01)

Eligibility: HSC Pass (Any Discipline)
Intake Capacity: Min. 10 Max. 30

OBJECTIVES:

- To acquaint the students with the National & International
- To acquaint the students with the history of tourism
- To acquaint the students with the general & specific aspects of the Travel & Tourism Industry
- To acquaint the students with the Special Programme to assist the students in the field of employment of opportunities in the Travel & Tourism Industry, writing standards
- To acquaint the students in the general and specific aspects of the history of the development of the industry

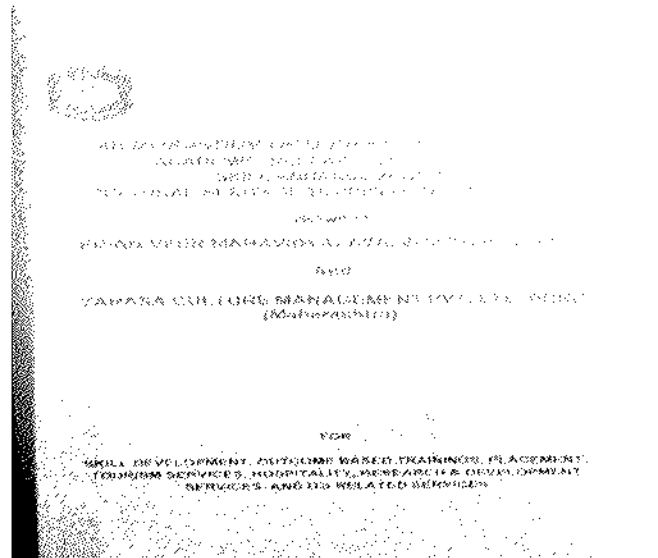
MODE OF ASSESSMENT:
31 PROGS : 100
10 Projects : Practical : 100
Total Marks : 200

CONTACT INFORMATION:
Dr. A. V. Patil, (HOD)
Cell : 9822011010
Mail : H.N. Bhatnagar, Dept. of History
Wai, Dist. Solapur, Maharashtra

Our College Brochure of ‘Travel & Tourism’

Select Travel/Tourism Institutes in India:

- Centre for Tourism Studies, Pondicherry
- Indian Institute of Hotel and Tourism Management, Ghaziabad
- Delhi Institute of Heritage Research and Management New Delhi
- Department of Tourism and Hospitality, Yenepoya (Deemed to be University), Mangalore
- Indian Institute of Tourism Management, Amity Institute of Travel and Tourism.
- National Institute of Tourism Hospitality Management.
- Al-Ameen Institute of Management Studies, Bangalore.
- Thomas Cook Centre of Learning, N. Delhi
- University of Mysore.
- Bharati Vidyapeeth College of Hotel and Tourism Management, Pune
- Centre for Heritage Management, Ahmedabad University (GUJ.)
- Vikram University Ujjain (MP) etc.



MoU of KVM, Wai with VCMPL



Entrance of the Nana Phadnis Mansion (Wada) at Menvali

References

- **Asra Zaliza Asbollah, Norhaslina Hassan, Safiah Yusmah and Hanizah Idris (2017):** 'The Tourist Behaviour in Different Environments: A Literature Review', *Journal of the Malaysian Institute of Planners*, Vol. 15, Issue 1, pp. 279 – 288.
- **Bhatiya A. K. (2012):** *Tourism Development: Principles and Practices*, N. Delhi, Sterling Publishers Pvt. Ltd.
- **Bhatnagar Jaideep (Ed.) (2022):** 'Paryatanatun Sarvasamaveshak Vikas' (Comprehensive Development through Tourism), in *New India Samachar*, Vol. 14, 16th-31st Jan., Bureau of Outreach Communication and Information, N. Delhi, pp. 16-31

- **Dhar Prem Nath (2011):** ‘*Development of Tourism and Travel Industry: An Indian Perspective*’, N. Delhi, Kanishka Publishers and Distributors.
- **Jayswal Chandrashekhar (2011):** ‘*Aapla Jagtik Varsa*’ (Our World Heritage) in ‘*The Lokrajya*’ Magazines, ‘*Phirayala Jau Maharashtra Pahu*’, (Lets Travel and Watch the Maharashtra) Government of Maharashtra (GOM), Mumbai, pp. 50-52
- **Lickorish Leonard and Jenkins Carson (1997):** ‘*An Introduction to Tourism*’, Reed Educational and Professional Publishing Ltd, Oxford, United Kingdom
- **Mande Pramod (2011):** ‘*Eye Deshiche Gadkille*’ (Here Countryside’s Forts) in ‘*The Lokrajya*’ Magazines, ‘*Phirayala Jau Maharashtra Pahu*’, (Let’s Travel and Watch the Maharashtra) Government of Maharashtra (GOM), Mumbai, pp. 24-26
- **Shetty Pavitra (Jan. 2021):** ‘The Impact of COVID-19 in the Indian Tourism and Hospitality Industry: Brief Report’ ‘*Journal of Tourism and Hospitality*’ downloaded on 15.06.2021 at URL:<https://www.longdom.org/pdfdownload.php?download=open-access/the-impact-of-covid19-in-the-indian-tourism-and-hospitality-industry-brief-report.pdf&aid=61261>
- **Shinde Sukhdev, Masal Dhanaji and Deshmukh Krishna (2015):** ‘*Itihaslekhanashastrachi Tondolakh Va Itihasachi Upyogita*’ (Introduction to Historiography and Application of History), Aurangabad, Educational Publishers and Distributors.
- **Sinha Vijay (2012):** ‘*Travel, Tourism and Eco-Tourism*’, N. Delhi, Random Publications
- **Srivastava Binoy (2012):** ‘*Tourism in the Age of Globalisation*’, Delhi, Swastik Publications.
- **Vanitha B. (2014):** ‘*Environmental Policies for Green Jobs*’, in ‘*Climate Change Crisis: Challenges and Options*’, Annamalai S. and Mani N. (Ed.), N. Delhi, Serial Publications.
- <https://www.unwto.org/>
- <https://tourism.gov.in/>

CLASSIC REPRINT SERIES

BENGAL, PAST AND PRESENT

Vol. 117, Issue: (IV) October - December 2021



by
Calcutta Historical Society

Forgotten Books

Contents

Sr. No.	Name of Topic	Page No.
107	COVID 19 AND THE ROLE OF SOCIAL MEDIA	511-514
108	A STUDY OF THE PROBLEMS FACED BY B.ED. TRAINEES WHILE TAKING ONLINE LESSONS IN COVID-19	515-517
109	PRESENT SCENARIO AND IMPACT OF COVID-19 ON INDIAN FOREIGN TRADE	518-523
110	PANDEMIC AND TERRORISM	524-527
111	A COMPARATIVE STUDY OF DOMESTIC VIOLENCE AGAINST MARRIED WOMEN IN RURAL AND URBAN AREAS	528-534
112	IDEOLOGICAL TRENDS IN ENVIRONMENTAL AND ECOLOGICAL MOVEMENTS IN MAHARASHTRA (1960-2010): A HISTORICAL PERSPECTIVE	535-540
113	CHALLENGES BEFORE THE HIGHER EDUCATION: PRE AND POST COVID -19 IN INDIA	541-544
114	CRITICAL STUDY OF CHANGES IN CONSUMER BEHAVIOUR DURING THE COVID 19 PERIOD	545-547
115	IMPACT OF ONLINE TEACHING LEARNING ACTIVITIES ON PRE-SERVICE TEACHER TRAINEES	548-550
116	BUSINESS EXCELLENCE & CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY IN POST COVID-19 INDUSTRY	551-554
117	AWARENESS OF CITIZENS REGARDING WASTE MANAGEMENT IN SMART CITY SOLAPUR	555-558
118	PHYSIOLOGICAL VARIABLES OF MEDALISTS AND NON-MEDALISTS OF INTERUNIVERSITY KHO-KHO PLAYERS	559-561
119	A STUDY OF SOCIO -ECONOMIC STATUS AND SPORTS PERFORMANCE OF ATHLETES IN SOLAPUR CITY	562-565
120	TRADE AND URBAN CENTRES IN ANCIENT INDIA (SPECIALLY IN DECCAN)	566-571
121	EMPLOYEE LEARNING IN MSMEs	572-578
122	STUDY OF THE EFFECT OF COVID 19 ON THE PHYSICAL FITNESS OF UG LEVEL STUDENTS	579-580
123	IMPACT OF COVID-19 PANDEMIC ON FILM BUSINESS & MARKETING WITH REFERENCE TO TAMIL FILM INDUSTRY	581-584
124	EPITOME OF FATHERHOOD: A STUDY ON JHUMPA LAHIRI'S <i>THE LOWLAND</i>	585-587
125	IMPACT ASSESSMENT OF COVID-19 PANDEMIC ON EMPLOYEE PRODUCTIVITY IN INDIA	588-593
126	SCIENCE FICTION STORIES IN MARATHI: A REVIEW	594-596

Bengal, Past and Present

IDEOLOGICAL TRENDS IN ENVIRONMENTAL AND ECOLOGICAL MOVEMENTS IN MAHARASHTRA (1960-2010): A HISTORICAL PERSPECTIVE

Mr. Bhimashankar M. Birajdar

Researcher on Environmental and Ecological History, Assistant Professor in History, Kisan Veer Mahavidyalaya, Wai, Dist: Satara (Maharashtra) – 412 803, (Affiliated to Shivaji University, Kolhapur).

Abstract

During contemporary time's environmental degradation and ecological imbalance is one of the biggest challenges confronting humankind. In recent years, there has been substantial growth in public consciousness concerned with the different forms of environmental degradation in India. Today, we are facing a large-scale ecological crisis in which the most serious consequences are ever-increasing social conflicts. The conflicts and controversies are becoming inevitable as different groups exercise competing claims on diminishing natural resources. In contemporary historiography, the environmental and ecological approach to history is an accepted trend worldwide. Environmental and ecological movements are major themes that are being studied in environmental history. These nature-based conflicts spread across the globe especially after the industrial revolution. These movements have been studied in different dimensions and perspectives from natural to social sciences and humanities. As per as scope and limitations of this paper is concerned, the influencing ideological orientations or affiliations, trends and approaches in environmental and ecological movements in Maharashtra have been studied from historical perspectives. Moreover, this paper is a sincere endeavour to contribute towards the dynamic, ever-changing historical discourse as an applied subset in social science discipline in context of changing contours of social science researches towards COVID-19 pandemic across the world.

Keywords: 'Humankind', 'Natural Resources', 'Contemporary Historiography', 'Environmental History', 'Environmental and Ecological Movements', 'Industrial Revolution' 'Historical Discourse', 'COVID-19 Pandemic'.

Introduction

Environment and ecology movements have been involved in multidimensional issues therefore; it cannot be understood in terms of mere objectives of resistance alone. Environmental or socio-ecological research is still in its infancy in India. In this context Ramchandra Guha, a renowned environmental historian has argued that economists and historians had not contributed in the Indian environmental debates. While elaborating, he compared to other disciplines in social sciences and expected to contribute to the broader political, socio-economic and intellectual processes in the history of independent India (Guha, 1997:345-352). Dr. Guha further stated that, 'causes and consequences of environmental degradation are indeed research problems of the social sciences within its purview'. However, it is noteworthy that the social science communities are not much aware of the environmental crisis. They have contributed little to the environmental debate in India (Guha, 1998: 01-02). Therefore, an attempt has been made to explore ideological approaches in environmental and ecological movements in Maharashtra.

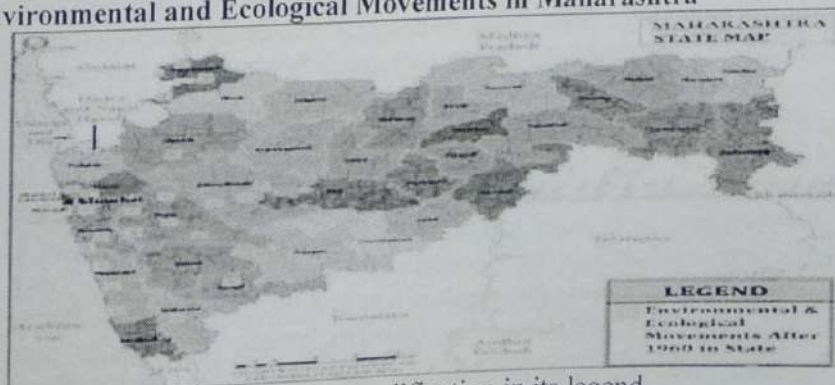
ENVIRONMENTAL AND ECOLOGICAL MOVEMENTS IN MAHARASHTRA: BRIEF HISTORICAL BACKDROP:

Indian environmental discourse has been primarily defined as 'environmentalism of the poor', 'middle-class environmentalism', 'elite environmentalism', 'eco-feminism', 'red and green', 'green and saffron' etc. for exploring its instability, variability and diversity. Scholarly research on environmental paradigms and movements have been emphasised especially on articulations and visions of Dalits, tribals and women. The empowerment of subalterns poses a challenge to Indian environmentalism. The anti-Brahmanical traditions in environmental movements in Maharashtra, Tamil Nadu, Bihar and Uttar Pradesh and works, contributions of subaltern iconic leaders like Mahatma Jyotiba Phule, Periyar and Dr. B.R. Ambedkar had criticised 'Brahmanical environmentalism'. In the context of Maharashtra, their exploration in revisiting several forgotten historical phenomena, for instance, the Mahad (Dist: Raigad) Satyagraha (1927) undertook to have the right to access water from the Chavdar lake which is a common property water

resource. Hence, the study of environmental paradigms and discourse would be incomplete without focusing on certain key elements of community, caste, gender and ethnicity etc. The most noteworthy interpretation in environmental discourses is an argument in favour of caste protection and rigid social hierarchy (Sharma, 2012: 46-52). In India linkages with environmental and ecological movements goes back to the 'Chipko' movement (1973-74) (Sreedharan, 2009: 492-96).

Maharashtra is one of the states which was promoted to 'New Economic Policy' (NEP) in 1990. The LPG (Liberalisation, Privatisation and Globalisation) policy of the government was criticised widely in the last decade of 20th century because of its adverse and long-lasting impacts on the socio-economic and political lives of marginalized communities and peoples. Consequently, for opposing the commercialisation of natural resources policies of the government, new social protest movements emerged in Maharashtra (likewise in other states) (Palshikar Suhas, 2003: 32-37). These protest movements have been known with different names such as 'nature-based movements', 'environmental and ecological movements', 'anti globalization movements', 'anti-dam movements', 'human rights movements' etc. The protest against Enron (1993) in Maharashtra (similar to the anti-Coca-cola company in Kerala) had revealed the supportive nature of government and political leaders to LPG through focusing agreements between the stalwart political elite and multinational firms in India (Sangwai, 2007: 112). In fact, earlier between 1970-80 movements for alternative development emerged in Maharashtra as well as in Indian different states and regions. There were protest movements against big-dams and projects took place in large numbers across India. One such prominent contemporary movement 'Narmada Bachao Andolan' (1979-80) (Save the Narmada Movement) (hereafter NBA) has not only demanded proper rehabilitation but raised questions on the issues of displacement and paradigms of development. In Maharashtra numbers of irrigation and dam projects were launched without reviewing socio-economic and environmental impacts or cost-benefits analysis. 'Krishna Valley Development Project' is one such example of it. Jayakwadi and Koyana projects impacts are still evident in displaced families. The problem of extensive soil salinity is visible in the larger scale sugarcane yielded Kolhapur, Pune, Sangli and Satara districts in Western Maharashtra. After 1980 different decentralised water management projects have experimented in which several seemed to be successful, unsuccessful or partially successful. 'Pani Panchayat' (Water Council) and Ralegan Siddhi experimental models supported organic farming and ecological regenerations. The 'Lok Vigyan Yatra' (Peoples-Science March) in the decades of 1980 had forced a review of the developmental process in Maharashtra. There was a substantial influence of 'Save the Western Ghats March' (*Paschim Ghat Bachao Mohim*) (1987-88) on several organisations and personalities. NBA as mentioned earlier paved the way towards the dam, irrigation, power project induced displacement and rehabilitation movements, subsequently consolidated not only in the state but across India. Thus, environmental and ecological dimensions are linked with people's rights over- water, forest and land ('*Jal- Jangal-Zameen*') in developing countries like India (Sangwai, 2003: 86-99). The first irrigation commission was set up in 1960. After the formation of the Maharashtra state the subsequent 35 years the continuous increasing demands of water for its multipurpose usage due to enormous population growth, rapid urbanisation, extended industrialisation and improvement in the standard of living. On the other hand environmental and health consciousness further enhanced environmental elements in water management. Hence, in 1995 it became a need of time to constitute the second irrigation commission (Chitale, 2011:10).

Map: Major Environmental and Ecological Movements in Maharashtra



Source: www.mapsofindia.com with adequate modification in its legend.

Bengal, Past and Present

Ideological Trends in Environmental and Ecological Movements in Maharashtra:
Ideological orientation is regarded as one of the most crucial components in nature-based conflicts. Because it's a legitimate force of movements have been determined, the goals or aims of struggle and strategic framework facilitates to achieve it (Nepal, 2009:26). Ramchandra Guha, has identified three strands in the environmental movements in India such as 'Crusading Gandhian', 'Appropriate Technology' and 'Ecological Marxists'. He further argues that this ideological plurality is to be welcomed and widen the environmentalism of India (Guha, 1988: 2578). The study of ideological orientations of major Indian environmental and ecological movements in Maharashtra undeniably invites scholars, researchers from social science disciplines. The nature-based movements in the state are adhered to, adopted, implemented and fought with different sets of ideology, traditions and strategic practices for achieving stipulated or anticipated goals and objectives. Most of the time the ideological paradigms are depended upon committed leaderships, organisations and policy frameworks determined or demonstrated through protests, campaigns or marches. The brief summarised overviews of ideological approaches have been mentioned below;

1) Crusading 'Gandhians' (Gandhian Environmentalism):
M. K. Gandhi's popular dictum; "*World has enough for everyone's need, but not enough for everyone's greed*" (GOI, 2014-15:01-02). 'Gandhian' vision of development has been inspired embodied to innumerable environmental movements to most of the respective leaders, activists, volunteers and followers. His ideology or strategic way of resistance gave birth to enormous movements, protests and innovative activities such as Satyagraha, hunger strike, fast, rallies and marches. It is crystal clear that 'Gandhian' way of a non-violent form of resistance influenced substantially in Maharashtra as well. 'Gandhian' rural centric model of socio-economic development, moral values of simple living with minimum exploitations or extractions of natural resources for material greed popularly known as 'Gandhian' environmentalism although it's a recently originated terminology in the context of movements have been influenced to the number of leading social crusaders and environmentalists. Anna Hazare, Vilasrao Salunkhe, Popatrao Pawar, Arun Deshpande, Mohan Dharia, Ananadrao Patil etc. have been motivated by 'Gandhian' model of development probably a popular slogan of "*Khedyakade Chala*" ('Let's Move Towards Villages'). Dabhol Anti-Enron Power Project Movement (Dabhol) (1993), Anti-SEZ Movements (2006), Narmda Bachao Movement (1979-80), Anti-Lavasa Housing Project Movement (2008), Anti-Nuclear Power Project Movement (Jaitapur) (2010) and Raleganshiddhi (1975), Hiware Bazar (1990) (Dist: Ahemadnagar), Naigaon (1989) (Dist: Pune), Ankoli (Dist: Solapur) (2002) etc. ecological models have been great influences of Gandhian environmentalism. Anna Hazare, Popatrao Pawar, Vilasrao Salunkhe, Dr. Arun Deshpande etc. social reformers have been implemented several Gandhian model of sustainable development. Ecological leaders' visions have been profound impact of Gandhian philosophy. To revitalize the rural economy and society the foremost thing they felt was an urgent need for ecological restoration work by managing, maintaining sustainable natural resources. Most of these leaders succeeded in a reverse migration of the rural population.

2) Ecological Marxists:

It is one of the major ideological strands influenced enormously like Crusading 'Gandhians' to environmental and ecological movements. It is indeed a challenging task to differentiate and explore these two ideologies. Because cohesion of socialist and Gandhian thoughts have been dominated in an ideological discourse of environmental debates. The NBA is one of the best illustrations wherein leaders, activists have consisted of individuals from different professions, ideologies including right-wing political parties such as 'Bharatiya Janata Party' (BJP) to extreme left-wing Marxists especially Maoists. Even though ideology has not been holistic, yet fundamental principles have adhered to 'Gandhian' ways of 'Satyagraha'. Several strategic practices such as 'Jal Samarpan' (Submerging oneself into water) 'Gaon Bandi' (Prohibition or restriction in the entry of villages) and non-cooperation have been adopted consistently for achieving goals (Nepal, 2009:26). Anti-Enron Project Movement, Anti-Jaitapur Nuclear Power Project, SEZ movements have been supported by 'Communist Party of India' (CPI) and its allies because ecological Marxism illustrated for the creation of economic and social equity as a vital precondition for ecological and socio-economic harmonies which is a core aspect of CPI. Anti-Jaitapur Marches appear to be of mixed ideological affiliations from Gandhian to broadly leftist. The youth were primarily ecologically inspired, several were Ambedkarites. C.P.I. (L) and C.P.I. (M) are mostly anti-imperialist lines

against the transfer of foreign technology in commissioning nuclear projects (Dietrich, 2011:26). Amita Baviskar (2005), a renowned scholar of environmental movements stated that 'environmental discourse' in India is dominated by 'ecological Marxists' who believed in political action which should be aimed at achieving sustainable development (Baviskar, 2005:67).

3) **Appropriate Technologists or Alternative Technocrats:**

It endeavours to maintain equilibrium between two contrasting trends for a working synthesis between agriculture and industry with the profound impact of western socialism on this trend. As far as ecological and environmental movements in Maharashtra, Anna Hazare's Watershed Development models, Vilasrao Salunkhe's '*Pani Panchayat*' (Water Council) initiated for equitable water distributions, Popatrao Pawar's rural sustainable model of development and Arun Deshpande's 'Water Bank' (2002) have had considerable influences of this ideology. However, alternative socio-technical aspects are embedded in the implementation of projects from the grassroots level on a large scale.

4) **Wilderness Enthusiasts:**

It usually attempts to blend components of morality, science and aesthetics simply as the 'wilderness idea'. It was a movement in Europe by artists and scientists as an intention of halting growing encroachment of natural resources in protected areas or tracts. In Maharashtra, while 'Save the Western Ghats' March (1987-88) was in progress somewhat influenced by wilderness ideas visible among nature lovers and scientists because the Western Ghats have not remained aloof from industrialists, contractors, government agencies and other stakeholders consistent interferences and encroachments. However, it may not be regarded as a major trend in environmental discourse or debate generally in and particularly in Maharashtra.

5) **Scientific Conservation:**

In the Indian scenario, it is not an adequately influential ideology but contributed to some extent in the conservation of natural resources scientifically. It contributed to framing several environmental conservation or protection in the form of legislation. Maharashtra Agricultural Lands Act (Ceilings on Holdings) Act (1961), 'Maharashtra 'Joint Forest Management' (JFM) (1992) (which adopted in pursuance of 'National Forest Policy' (1988), Maharashtra State Water Policy (2003) aiming to ensure sustainable development, managing water resources for providing optimum economic and social benefits to the peoples (Teltumbde, 2007:09-15). The social forestry department launched a scheme for enhancing afforestation areas during the second five-year plan (1956-61). In Maharashtra, it seems to have failed due to the absence of any proper utilisation policy. After 3 to 7 years of tree plantation protection was withdrawn, the local people started cutting the trees for firewood (Nimbkar, 1988: 350). The several rights of tribal and forest-dependent communities granted including those to forest lands and resources.

6) **'Eco-feminism' or 'Environmental Feminism' (Gendered Response to Environmental and Ecological Movements):**

"It deals with the relationship between feminism and ecology. There is a connection between women and nature as both of them have confronted the oppression of the patriarchal society in general and the western society in particular". Women have an indispensable relationship with the environment especially in small-scale societies wherein they worship trees and thus nurture them, local traditions and knowledge. In India, it was primarily propagated by Maria Mies and Vandana Shiva through their book '*Eco-feminism*' (1998) who criticises modern science and its acceptance as a universal and value-free system (Choudhury, 2014: 34). Vandana Shiva (1988) explored that, 'most work on women and environment has emphasized on women as special victims of environmental degradation. Women, who participate in or spearheading ecological struggles are not speaking merely as victims in countries like India. Their articulations are the voices of liberation or transformation that provide new domains or a spectrum of thoughts and exploratory directions'. Since the inception of environmental or ecological conflicts, Indian women have been in the forefront to protect forests, land and water. Women and ecology or environmental movements are therefore one and are primarily counter-trends to a patriarchal subordination or inequalities (Shiva, 1988: 45-46). Bina Agarwal, renowned Indian eco-feminist explored significant gendered inequities in respect of accessing private property such as agricultural land and other community forest resources as opposition from conventional eco-feministic to feminist environmental discourse (Agarwal, 1997: 01-10). Historically speaking, women and men had different roles concerning production. Women's access to resources to meet fundamental needs may lead to confrontation with male roles in a market-oriented

Bengal, Past and Present

economy. In the industrial era, as middle women turned more of their energies towards child-rearing and domesticity, they defined a new but still distinctly feminine relationship over the natural world. (Carolyn, 1990: 1117-18) Thus, women's complex relationship with nature although in changing patterns depicts a comprehensive or holistic picture of past human interactions with nature (*Ibid*: 1121). In India, during the Bishnoi movement (Rajasthan) in the medieval period, 'Chipko' movement (presently in Uttarakhand and UP states) in the post-independent era, active role and involvement of women paved the way towards great success.

In Maharashtra too, numbers of women leaders, activists spearheaded, involved or associated with environmental and ecological movements. Medha Patkar, Ulka Mahajan, Vaishali Patil, Kusum Karnik, Suniti S.R., Archana Godbole, Kalpnatai Salunkhe, Gail Omvelt etc. have been enriched, broadened environmental discourses or debates by influencing feminine dimensions. The large numbers of women activists' consistent active participation in the Anti-Enron, Lavasa and NBA etc. is evident in their unprecedented nexus with nature for livelihood and survival. Thus, an account of environmental debates will be incomplete without taking into consideration, contribution, role and involvement of women in Maharashtra as well.

Conclusion:

Environmental and ecological movements like other social movements have within its framework adhered to certain ideological approaches or orientations. The ideological base of movements often depends upon nature, its leaders, traditions, aims, objectives and contemporary socio-economic, political, religious and cultural situations existed in the particular locality and region. In Maharashtra the impact of an ideological trend often termed as 'Gandhian environmentalism' is explicitly visible in almost all kinds of protest movements. Besides, other ideological approaches, strands such as 'Ecological Marxism', 'Appropriate Technologists', 'Wilderness Enthusiasts', 'Scientific Conservation' have also been influenced upon protests. In fact, 'Green Ideology', 'Eco-socialism' and 'Deep Ecology' have not been usually motivated and mobilised not only in Maharashtra but almost all over India. 'Eco-feminism' seemed to be one of the dominant ideological strands encouraged substantially by women for their proactive participation in nature-based conflicts and movements. In Maharashtra women's role, contributions, leaderships have been greatly enriched, broadened gender perspectives in environmental debates and discourses.

References:

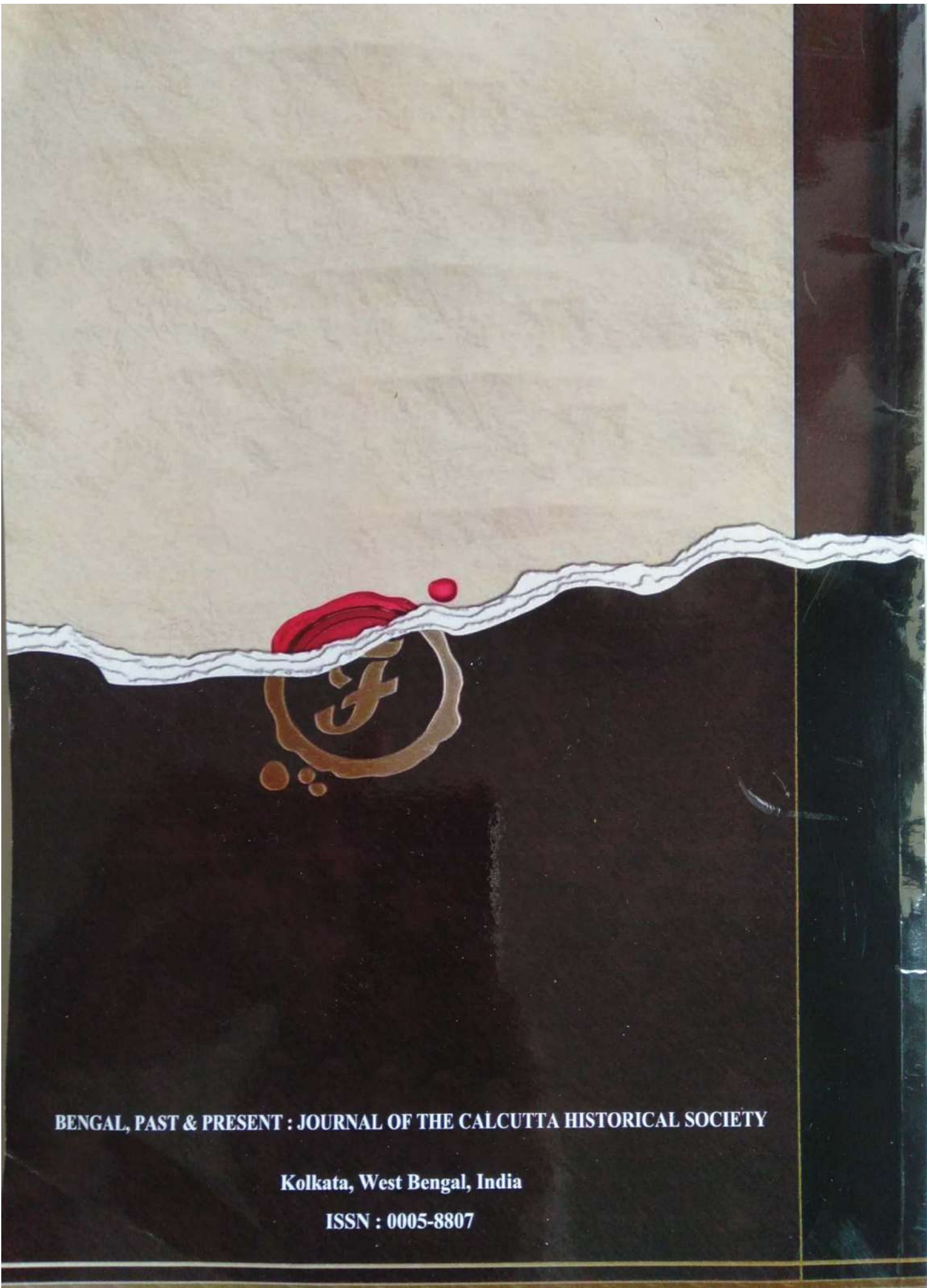
- Agarwal Bina (1997): 'Environmental Action, Gender Equity and Women's Participation', in 'Development and Change', Vol. 28, Institute of Social Studies, Oxford (UK), Blackwell Publishers.
- Baviskar Amita (2005): 'Tribal Politics and Sustainable Development', in 'Environmental Movements in India: Strategies and Practices', Pawar S. N. (et al.), Jaipur, Rawat Publications
- Carolyn Merchant (Mar. 1990): 'Gender and Environmental History', in 'The Journal of American History', Vol. 76, No. 4, OUP, accessed on 26-10-2018 at URL: <https://www.jstor.org/stable/2936589>
- Chitale Madhavrao (Aug. 2011): 'Pani Ani Aapan' ('We and Water') in 'The Lokrajya' Magazine, Directorate, Information and Public Relations Division, Government of Maharashtra, Mumbai
- Choudhary Sukant (ed.) (2014): 'Sociology of Environment', N. Delhi, Sage Publications, 2014
- Dietrich Gabriele (Jun. 4-10, 2011): 'The March from Tarapur to Jaitapur', 'Economic and Political Weekly', Vol. 46, No. 23.
- GOI (Government of India) (2014-15): Annual Report, Ministry of Environment, Forests and Climate Change (MoEF), N. Delhi: India
- Guha Ramachandra (1998): 'Social Ecology', N. Delhi, Oxford University Press, 1998
- (Dec. 03, 1988): 'Ideological Trends in Indian Environmentalism', 'Economic and Political Weekly' (EPW), 1988
- (Feb.15-21, 1997): 'Social-Ecological Research in India: A Status Report', 'Economic and Political Weekly' (EPW), Vol.32, No. 07
- Nepal Padam (Jan., 2009): 'How Movements Move? Evaluating the Role of Ideology and Leadership in Environmental Dynamics in India with Special Reference of Narmada Bachao Andolan', in 'Hydro Nepal', Issue No. IV

Bengal, Past and Present

UGC Care Group 1 Journal

ISSN : 0005-8807

- Nimbkar B. V. (Feb. 20, 1988): 'The Greening of Maharashtra', *Economic and Political Weekly*, Vol. 23, No. 08
- Palshikar Suhas (2003): '*Maharashtrache Badalate Rajkaran*' (Congressvarchaswachi Jadanghadan Aani Padazad) in '*Badalata Maharashtra*' (Changing Maharashtra), Bhole Bhaskar and Bedkihal Kishor (eds.), Satara, Dr. B.R. Ambedkar Academy
- Sangwai Sanjay (2003): '*Maharashtratil Paryayi Vikasachya Chalwali*', in '*Badalata Maharashtra*' (Changing Maharashtra), Bhole Bhaskar and Bedkihal Kishor (eds.), Satara, Dr. B.R. Ambedkar Academy
- (Dec. 15, 2007): 'The New People's Movements in India' *Economic and Political Weekly* (EPW), Vol. 47, No. 23
- Sharma Mukul (Jun. 09, 2012): 'Dalits and Indian Environmental Politics', in '*Economic and Political Weekly*' (EPW), Vol. 47, No. 23
- Shiva Vandana (1988): '*Staying Alive: Women, Ecology and Development*', Delhi, Kali for Women
- Sreedharan E. (2009): '*A Textbook of Historiography*', Hyderabad, Orient BlackSwan
- Teltumbde Anand (Sept., 2007): '*National Resources Policies of the Government of Maharashtra: An Analytical Review*', Pune, National Centre for Advocacy Studies (NCAS).



BENGAL, PAST & PRESENT : JOURNAL OF THE CALCUTTA HISTORICAL SOCIETY

Kolkata, West Bengal, India

ISSN : 0005-8807



शिवजी विश्वविद्यालय मराठी शिक्षक संघाचे विद्वत्सन्नाहित

शिविम संशोधन पत्रिका

(Peer Reviewed Refereed Research Journal) ISSN No. 2319-6025

(विद्यापीठ अनुदान आयोग नवी दिल्ली मान्यता अ. क्र. ६४१७५)

वर्ष अकरावे : अंक तिसावा । एप्रिल-मे-जून २०२२



महाराष्ट्र शासन आदर्श शिक्षण संस्था पुरस्कार प्राप्त
श्री प्रिन्स शिवाजी मराठा बोर्डिंग हाऊस, कोल्हापूर संचलित

न्यू कॉलेज, कोल्हापूर

Reaccredited By NAAC Grade 'A+'

१९९० नंतरची मराठी कादंबरी





शिवाजी विद्यापीठ मराठी शिक्षक संघाचे विद्वत्प्रमाणित

शिविम संशोधन पत्रिका

(Peer Reviewed Referred Research Journal) ISSN No. 2319-6025

(विद्यापीठ अनुदान आयोग नवी दिल्ली मान्यता अ. क्र. ६४१७५)

वर्ष अकरावे : अंक तिसावा

एप्रिल-मे-जून २०२२

१९९० नंतरची मराठी कादंबरी

● संपादक ●

नंदकुमार मोरे

● संपादक मंडळ ●

एकनाथ पाटील । शामसुंदर मिरजकर । गोमटेश्वर पाटील । मातेश हिरेमट

● अतिथी संपादक ●

डॉ. व्ही. एम. पाटील

प्राचार्य, न्यू कॉलेज, कोल्हापूर

गुंडोपंत पाटील

मराठी विभाग प्रमुख, न्यू कॉलेज, कोल्हापूर

● अतिथी संपादक मंडळ ●

अरुण शिंदे । दीपककुमार बळवी । सुजय पाटील । गोमटेश्वर पाटील । मातेश हिरेमट

● प्रकाशक ●

प्रकाश टुक्ळे

अध्यक्ष, शिवाजी विद्यापीठ मराठी शिक्षक संघ, कोल्हापूर

द्वारा : 'शब्दगंध', प्लॉट नं. ३/ब, नृसिंह कॉलनी,

फुलेवाडी रिंगरोड, कोल्हापूर-४१६०१०

● मुद्रक ●

भारती मुद्रणालय

८३२, ई वॉर्ड, शाहूपुरी ४थी गल्ली, कोल्हापूर. फोन नं.: ०२३१-२६५४३२९

मूल्य : ३००/-

ही संशोधन पत्रिका प्रकाशक डॉ. प्रकाश टुक्ळे, यांनी शिवाजी विद्यापीठ मराठी शिक्षक संघ, कोल्हापूर यासाठी भारतीय मुद्रणालय, कोल्हापूर येथे छापून 'शब्दगंध', प्लॉट नं. ३/ब, नृसिंह कॉलनी, फुलेवाडी रिंगरोड, कोल्हापूर-४१६०१० येथे प्रकाशित केली. या पत्रिकेत प्रकट झालेल्या मराठी संपादक, प्रकाशक व मुद्रक सहमत असतीलच असे नाही.

३४. 'स्त्री' स्वातंत्र्याची अभिव्यक्ती करणारी साहित्यांची कादंबरी
३५. नव्वदोत्तर कादंबरीतील ग्रामसंवेदनांच्या पडझडीचे प्रतिबिंब
३६. नव्वदोत्तर स्त्रीवादी कादंबरी स्त्री जाणिवे
३७. १९९० नंतरच्या मराठी ग्रामीण कादंबरीवरील जागतिकीकरणाचा प्रभाव
३८. ग्रामीण कादंबरीकार : अनुराधा गुरव
३९. १९९० नंतरच्या स्त्री कादंबरीतील जाणिवे
४०. 'अस्वस्थ नायक' व 'श्राद्ध' कादंबरीतील भाषा शैलीचा तौलनिक अभ्यास'
४१. नव्वदोत्तरी कादंबरीचा आशय आणि स्वरूप
४२. जागतिकीकरण आणि १९९० नंतरची मराठी कादंबरी
४३. १९९० नंतरची भटक्या-विमुक्तांची कादंबरी
४४. एकोणीशे नवोदत्तरी मराठी कादंबरीची दशा आणि दिशा
४५. 'नव्वदोत्तर मराठी कादंबरीतील समाजचित्रण'
४६. १९९० नंतरची महानगरीय कादंबरी
४७. जागतिकीकरण आणि १९९० नंतरची मराठी कादंबरी
४८. नव्वदोत्तरी आदिवासी कादंबरीतील निसर्ग जाणिवे
४९. १९९० नंतरच्या स्त्रीलिखित मराठी कादंबरीमधील स्त्री जाणिवे
५०. नव्वदोत्तरी कालखंड आणि रंगनाथपठारे यांच्या कादंबऱ्यांतील अनुभवविश्व
५१. जागतिकीकरण आणि १९९० नंतरची मराठी कादंबरी
५२. १९९० नंतरचे स्त्रियांचे कादंबरीलेखन
५३. १९९० नंतरच्या मराठी कादंबरीतील बेकारीचे चित्रण
५४. नव्वदोत्तर मराठी कादंबरी : ग्राम आणि आदिवासी जीवन
५५. १९९० नंतरच्या मराठी व हिंदी कादंबऱ्यांचा तौलनिक अभ्यास
५६. 'नव्वदोत्तर आदिवासी कादंबरीतील स्त्रीजीवन'
५७. १९९० नंतरची दलित कादंबरी
५८. '१९९० नंतरची आदिवासी कादंबरीकारांची मराठी कादंबरी'
५९. १९९० नंतरची मराठी कादंबरी-विविधतापूर्ण विपुल प्रवाहित्व
६०. जागतिकीकरणानंतरची कृषी जीवनाचा वेध घेणारी कादंबरी
६१. १९९० नंतरच्या कादंबऱ्यांचे वाङ्मयीन आणि भाषिक विशेष
६२. हिंदी उपन्यास साहित्य में प्रतिबिंबित बदलते मूल्य
६३. Post-1990 Marathi Novel and the Language Change
६४. Reflection of 'Educational Qualification' in Post 1990's Novels
६५. Contribution of Women Novelists In writing Marathi Novels After 1990s
- डॉ. स्वप्निल बुचडे १८४
- प्रा. संतोषकुमार डफळापूरकर १८८
- प्रा. संगिता वामन सूर्यवंशी १९२
- प्रा. रेखा काशिनाथ पसाले १९६
- प्रा. स्मिता कोंडीबा कालभूषण .. २००
- प्रा. डॉ. जयकुमार चंदनशिवे २०४
- प्रा.मुजाता संजय चोपडे (इनामदार) २०८
- प्रा.डॉ.विजय अर्जुन रेवजे २१२
- प्रा. जयवंत शं. सुतार २१५
- सौ. विजयालक्ष्मी विजयदेवगोजी .. २२१
- प्रा. डॉ. बाबासाहेब पिरगोंडा नाईक २२६
- डॉ. महावीर विठ्ठल कांबळे २२८
- डॉ. मनीषा आझाद नायकवडी ... २३३
- लिंगप्पा गुळाळे २३८
- प्रा. रघुनाथ चंदर गवळी २४२
- डॉ. राजश्री बंडोपंत पोवार २४७
- प्रा. डॉ. प्रदीप पाटील २५२
- प्रा. गणपत हनुमंत निमसे २५८
- प्रा. डॉ. एकनाथ शामराव पाटील २६२
- अमोल सुभाष कवडे २६७
- अमोल चांदेकर २७१
- डॉ. भरत भीमराव जाधव २७६
- डॉ. भीमराव खं. वानोळे २८२
- डॉ. चंद्रकांत शंकर कांबळे २८७
- प्रा. दत्तू मेंगाळ २९२
- डॉ. युवराज देवाळे २९९
- प्रा. मोहन चव्हाण ३०३
- डॉ. प्रकाश दुकळे ३०९
- प्रा.डॉ.सौ.एस.के.पाटील ३१४
- Prof.Kirti Suhas Kurane ३१८
- Prof. Anita Powar ३२१
- Mrs. Daya Prasad Patil. ३२५

१९९० नंतरची दलित कादंबरी

डॉ. चंद्रकांत शंकर कांबळे
किसन वीर महाविद्यालय बाई, जि. सातारा

प्रस्तावना

१९६० नंतरच्या काळात मराठी साहित्यविश्वात दलित साहित्याचा फार मोठा वाटा आहे. कविता, कथा, आत्मकथन, कादंबरी व नाटक या साहित्यप्रकारांच्या माध्यमातून दलित लेखक दलितांच्या व्यथा-वेदना मांडू लागला. अज्ञानाच्या अंधकारात खितपत पडलेल्या दलित लेखकांना डॉ. बाबासाहेब आंबेडकरांच्या विचाराने प्रेरणा मिळाली व तो विविध वाङ्मय प्रकारांमध्ये लेखन करू लागला.

दलित साहित्यात कविता, कथा, आत्मकथन, या प्रकारांमध्ये जेवढे लेखन झाले, त्या प्रमाणात कादंबरीलेखन झालेले दिसत नाही. सुरुवातीच्या काळात अण्णा भाऊ साठे, शंकरराव खरात, ना.रा. शेंडे इ. लेखकांनी कादंबरीच्या माध्यमातून दलितांच्या व्यथा-वेदनांना वाचा फोडण्याचे काम केले, परंतु त्यानंतर मात्र ही गती कमी झाल्याचे दिसून येते. १९९० नंतर जुन्या व नव्या पिढीतील अनेक दलित लेखकांनी कादंबरीच्या माध्यमातून दलितांच्या बदलत्या जीवनाचे चित्रण केलेले दिसून येते.

१९९० नंतर मराठी साहित्यविश्वात मोठ्या प्रमाणात बदल घडून आले, जागतिकीकरणाचा परिणाम मराठी कादंबरी आणि पर्यायाने दलित कादंबरीवर देखील झालेला आहे. पारंपरिक पद्धतीने चालत आलेला दलित समाज परिवर्तनवादी दृष्टीकोन घेवून समोर येताना दिसतो. दलित राजकारणाचे बदलते स्वरूप, आरक्षण, दलित अन्यायाला वाचा फोडणारी दलित पंथर यांचाही प्रभाव १९९० नंतरच्या दलित कादंबरीवर पडला असल्याने, इतर कादंबरीपेक्षा या कालखंडातील दलित कादंबरी वैशिष्ट्यपूर्ण आहे. प्रस्तुत शोधनिबंधामध्ये १९९० नंतरच्या 'झुंड', 'चक्री', 'बहुजन', 'उपल्या', 'हिंदू', 'राघववेळ', 'कोंडी', 'रमाई मी सावित्री! मी यशोधरा!', 'अस्वस्थ नायक' या कादंबऱ्यांचा विचार करण्यात आला आहे.

१९९० नंतरच्या दलित कादंबरीतील दलित राजकारण

या कालखंडातील दलित कादंबरीचा आढावा घेत असताना त्यामध्ये दिसून येणारा महत्त्वाचा घटक म्हणजे दलित राजकारण, 'दृष्टचक्र', 'उपल्या' आणि 'घुसमट' या कादंबऱ्यांमधून दलित राजकारणाचे चित्रण आले आहे, डॉ. बाबासाहेब आंबेडकर यांनी स्थापन केलेल्या रिपब्लिकन पक्षाची वाताहात एकनाथ सोनावणे यांनी 'दृष्टचक्र' या कादंबरीत मांडली आहे. विभागलेले दलित पुढारी आणि त्यामुळे दलित राजकारणाची झालेली दुर्दशा याचे ज्वलंत चित्रण 'दृष्टचक्र' च्या माध्यमातून दिसून येते. बाबाचा रथ हाय इथे. त्याला पुढे नेणं भागच हाय. पर आता या चळवळीचं मातेंर व्हतय. कुत्र्याच्या छतावाणी घराघरात पुढारी जन्माला आलाय. प्रत्येकाने बाबाच्या नावचे चार-पाच भाग करून आपला झेंडा नाचवाय लागलेत. भोळ्या भाबड्या माणसानं कोणाच्या माग जाव, हेचकळत न्हाय बापू. (दृष्टचक्र पृ. क्र. १०६) गटा- गटामध्ये विभागलेले दलित राजकारण बापू पांगरीकर यांना आवडत नाही, कारण डॉ. बाबासाहेब आंबेडकर यांना संघटीत राजकारण

शिविम संशोधन पत्रिका । २८७

अपेक्षित होते. सामान्य दलितांची होणारी कोंडी बापूला अस्वस्थ करते व त्यातून तो आपली भूमिका मांडताना दिसतो. दलित राजकारणामुळे दलित समाजाची होणारी घुसमट भीमसेन देठे 'घुसमट' या कादंबरीत चित्रित करताना दिसतात. रिपब्लिकन पक्षाच्या पुढाऱ्यांना कंटाळून 'दलित पँथर' च्या आक्रमकतेकडे वळलेला दलित समाज आणि त्यानंतर दलित पँथरमधील फूट याविषयीचे चित्रण 'घुसमट' मधून पहावयास मिळते.

१९९० नंतरच्या दलित कादंबरीतील अस्पृश्यता

१९९० नंतरची दलित कादंबरी आणि त्या अगोदरची कादंबरी यांमध्ये साम्य असणारा घटक म्हणजे अस्पृश्यता. परंपरेने चालत आलेली अस्पृश्यता जागतिकीकरणानंतरही तिचा प्रभाव दलित साहित्यावर असल्याचे पहावयास मिळते. 'झुंड' या कादंबरीत डॉ. शरणकुमार लिंबाळे यांनी अस्पृश्यतेचे वर्णन केले आहे. कादंबरीचा नायक आनंद काशीकर जातीने अस्पृश्य आहे. तो एकदा हॉटेलमध्ये चहा पिण्यासाठी गेला असता तेथे घडलेल्या प्रसंगाचे वर्णन डॉ. शरणकुमार लिंबाळे यांनी पुढीलप्रमाणे केले आहे, रामकिशनने दलितांसाठी वेगळी ठेवलेली कपबशी घेतली. केशव काकडेने वरून चहा ओतला. केशव काकडेनं कस्तुरे आणि आनंदला चहा दिला, आनंदचं सगळं लक्ष रामकिशनवर केंद्रित झालं होतं ते काकडेच्या नजरेतून सुटलं नव्हतं. काकडेनं स्वतःहून खुलासा केला. त्यांच्यासाठी वेगळी कपबशी ठेवली आहे, तसं चहा पियाला त्यांचे लोक कुणी येत नाहीत. एक दोन जणच येतात. आनंदला राहवलं नाही तो लगेच बोलला. त्याच्या बोलण्यात तिखटपणा होता. कायद्याने अस्पृश्यता नष्ट केली आहे. दलितांना बरोबरीची वागणूक दिली पाहिजे. (झुंड पृ.क्र ३४) मनुस्मृतीमध्ये संगितल्याप्रमाणे वाससि मृतचेलानी भिन्न भाशेदु भोजनम म्हणजे अस्पृश्यांना फुटक्या भांड्यात जेवण द्यावे असा याचा अर्थ होतो. आज आपण जागतिकीकरणाच्या, आधुनिकतेच्या आविर्भावात वावरत असलो तरी, अस्पृश्यता वेगवेगळ्या रूपात जिवंत असल्याचे दिसून येते. अस्पृश्यतेची पाळेमुळे किती खोलवर रुजलेली आहेत, याचा प्रत्यय 'झुंड' च्या माधमातून डॉ. शरणकुमार लिंबाळे यांनी मांडला आहे. शिवाय गावातील यात्रेच्या निमित्ताने असणारे गावभोजन यामध्ये दलित विद्यार्थी आणि अस्पृश्य समाज यांची शेवटची पंगत यासारख्या प्रसंगातून 'झुंड' कादंबरीमध्ये अस्पृश्यतेचे चित्रण दिसून येते.

शरणकुमार लिंबाळे यांच्या 'उपल्या' कादंबरीचा नायक अस्पृश्यता निवारणासाठी प्रयत्न करत असताना सवर्ण समाजातील मुले त्याला जयभीमवाला म्हणून, तर दलित समाजातील मुले बामन म्हणून हिणवतात, त्यामुळे दोन्हीकडून त्याची घुसमट होताना दिसते. तर 'झुंड' मध्ये असणारा डॉक्टर अस्पृश्य असल्याने त्याचा स्पर्श सवर्णांना सहन होत नाही, त्यामुळे ते त्याच्या बदलीचा प्रयत्न करताना दिसतात.

अशा प्रकारे अस्पृश्यतेचे चित्रण १९९० नंतरच्या दलित कादंबरीत येताना दिसते.

आरक्षण

पिढ्यानपिढ्या दारिद्र्यात खितपत पडलेल्या दलित समाजाला सामाजिक आणि राजकीय न्याय मिळावा म्हणून डॉ. बाबासाहेब आंबेडकर यांनी आरक्षण मिळवून दिले. परंतु हे आरक्षण सवर्ण लोकांच्या पचनी पडले नाही, त्यामुळे दलितांची प्रगतीत्यांच्या डोळ्यात खुपू लागली. याविषयीचे चित्रण १९९० नंतरच्या दलित कादंबरीतून दिसून येते. 'बहुजन' आणि 'हिंदू' या कादंबरीत शरणकुमार लिंबाळे यांनी दलितांचे आरक्षण याविषयी येणारे प्रसंग सांगितले आहेत.

आरक्षणाला विरोध असणारा राघवेंद्र म्हणतो की आरक्षणाच्या जोरावर मागासवर्गीय पुढे जातील आणि बढतीच्या स्पर्धेत यशस्वी होतील. शिवाय त्याचा फायदा त्यांच्या पुढील पिढीला देखील होईल आणि ब्राम्हणांना मेलेली जनावरे ओढावी लागतील. (बहुजन पृ.क्र.११४) प्रस्तुत कादंबरीतून सवर्णांची आरक्षणविरोधी भूमिका मांडली आहे. तर 'हिंदू' कादंबरीमध्ये राजकीय आरक्षणामुळे संधी मिळालेला सदानंद कांबळे, सरपंच पदापासून ते आमदार आणि मंत्री पदापर्यंत पोहोचतो, असे असले तरी त्याचे राजकारणातील स्थान आणि अधिकार मात्र मर्यादित आणि नाममात्र असतात, तो फक्त सहीचा मालक असतो आणि सत्तेच्या चाव्या उच्चवर्णीयांच्या हातात असतात. 'हिंदू' कादंबरीच्या माध्यमातून डॉ. लिंबाळे यांनी दलित नेत्यांची दयनीय स्थिती मांडली आहे. अस्पृश्य समाजाला विविध क्षेत्रात आरक्षण असले, तरी त्याला त्याच्या पदाचा आणि अधिकाराचा वापर करता येतो का? हा प्रश्न याठिकाणी उपस्थित होतो.

धर्मांतर

समाजात वावरत असताना मिळणारी विषम वागणूक पाहून, अस्पृश्य म्हणून गणल्या गेलेल्या समाजाला डॉ. बाबासाहेब आंबेडकर यांनी बौद्ध धर्माची दिक्षा दिली आणि अस्पृश्य समाजाचे नवे अस्तित्व निर्माण होऊन हा समाज स्वाभिमानाणे जगू लागला. हजारो वर्षे गुलामगिरीत असलेल्या अस्पृश्य समाजाला डॉ. बाबासाहेब आंबेडकर यांनी धर्मांतर करून नवीन दिशा दिली आणि एका नव्या क्रांतीला सुरुवात झाली. या बदलाचे चित्रण १९९० नंतरच्या दलित कादंबरीत येताना दिसते. बौद्ध धर्म स्विकारल्यानंतर अल्पावधीतच डॉ. बाबासाहेब आंबेडकर यांचे महापरिनिर्वाण झाले आणि त्यामुळे बौद्ध धर्म स्वीकारलेला समाज पोरका झाला. याविषयीचे चित्रण भीमसेन देठे यांनी 'चक्री' या कादंबरीमधून येताना दिसते. दलितांनी हिंदू देवदेवता नाकारल्या आणि धर्मांतर केले त्यामुळे हिंदू धर्मियाकडून होणारा त्रास आणि त्यामुळे अडचणीत आलेला अस्पृश्य समाज याचे चित्रण डॉ. शरणकुमार लिंबाळे यांनी 'उपल्या' मधून केले आहे. धर्मांतरामुळे दलितांना नव आत्मभान आलं दलितांनी हिंदू देवदेवता नाकारल्या, सवर्ण हिंदूंची हीन कामे नाकारली, मृत जनावराचे मांस खाणे सोडून दिलं, मेलेली जनावरं ओढणं सोडून दिलं, आम्हीही माणसं आहोत, असे ते निर्भयपणे सांगू लागले. त्यामुळे गावोगावी पेच निर्माण झाला. आता शूद्रांची कामे कोण करणार? हिंदूंनी दलितांवर सामाजिक बहिष्कार टाकला. दलितांचा छळ केला; पण धर्मांतराची लाट थांबली नाही. (उपल्या पृ.क्र.१२६) 'झुंड' या कादंबरीवर देखील धर्मांतराचा प्रभाव पडलेला दिसून येतो. धर्मांतरामुळे सर्वत्र बौद्ध विहारे बांधण्यात आली आणि त्याठिकाणी धम्मवंदना घेण्यात येत असल्याचे वर्णन 'झुंड' मधून पाहायला मिळते. अस्पृश्यांनी धर्मांतर केले असले तरी आजही लोक आपल्या परंपरा सोडायला तयार नाहीत. आजही ग्रामीण भागात अंधश्रद्धा मोठ्या प्रमाणात पाहायला मिळते याचे वर्णन डॉ. शरणकुमार लिंबाळे यांनी 'हिंदू' मध्ये पुढीलप्रमाणे केले आहे. दलितांनी बौद्ध धर्माचं अनुकरण सुरु केलं होतं. त्यांनी आपल्या घरातील हिंदू देवता उकिरड्यावर फेकून दिल्या. घरातील हिंदू देवतांच्या मूर्ती जमिनीत गाडल्या होत्या. दलितांनी नवी श्रद्धा स्विकारली होती. नवी उपासना पद्धती स्विकारली होती. माझ्या घरी अजूनही हिंदू देवदेवता होत्या. लक्ष्मी चोरून त्यांची पूजा करायची. घरी एखादा कार्यकर्ता आला की ह्या मूर्ती चोरून ठेवाव्या लागत. हॉलमध्ये बाबासाहेब आणि बुद्ध होते. किचनमध्ये हिंदू देवदेवता होत्या ('हिंदू' पृ.क्र. १४) यामधून डॉ. शरणकुमार लिंबाळे स्वतःच्या घरातील वास्तव परिस्थिती सांगून दलितांच्या जीवनातील

धर्मांचे वास्तव सांगितले आहे. १९५६ साली दलितांनी धर्मांतर करून बौद्ध धम्म स्वीकारला, परंतु धर्मांतरानंतरही दलित मानसिकता पूर्णपणे बदलली नाही. आपण धर्मांतर केले आहे, हे माहीत असूनही जुन्या चालीरीती सोडायला मन धजावत नव्हते. अशा कात्रीत सापडलेल्या दलित मानसिकतेचे वर्णन प्रस्तुत कादंबरीमधून येताना दिसते.

दलित वस्ती

पूर्वोपासून चालत आलेली महारवाडा, मांगवाडा, चांभारवाडा, ढोरवाडा या नावांऐवजी दलित वस्ती, हरिजन वस्ती चा उल्लेख १९९० नंतरच्या दलित कादंबरीत येताना दिसतो, गावकुसाबाहेर असणारा समाज गावात, शहरात प्रतिष्ठेने राहू लागला आणि त्यांच्या समूहाचे नामकरण 'दलित वस्ती' असे करण्यात आले. असे असले तरी या दलितवस्तीच्या विकासाच्या बाबतीत मात्र प्रगती दिसून येत नाही. बाबुराव बागुल यांच्या 'कोंडी' मध्ये दलित वस्तीचे चित्रण करणारा प्रसंग पुढीप्रमाणे.

मुलाला असे का घेतले ?

तीन-चार दिवसापासून तापलेय ?

वाहिनीला देखील बरे नाही वाटते ?

ती देखील तापली आहे.

या घाणीवरल्या मच्छरामुळे.

या घाणीमुळेच काय ? चाळीला येऊन भिडू लागलेल्या गर्दीमुळेही हवा येत नाही. जिकडे तिकडे घाण, हाणामाच्या, मन नेहमीच अस्वस्थ काळजीत, पाण्याचे हाल, संडास भरलेली, म्युन्सिपाल्टी हुंकून बघत नाही. ('कोंडी' पृ. क्र. १०८) दलित वस्तीची निर्मिती झाली असली, तरी तिचा विकास मात्र कासव गतीने होताना दिसतो, घाणीचे साम्राज्य, मच्छर, लोकांची गर्दी आणि त्यामुळे धोक्यात आलेले आरोग्य याविषयीचे चित्रण बाबुराव बागुल यांनी 'कोंडी' मधून केले आहे. १९९० नंतरच्या दलित कादंबरीतील दलित स्त्री

पारंपरिक भारतीय समाजाने स्त्रीला बंदिस्त करून तिच्यावर अनिष्ट निर्बंध लादले होते. तिला अनेक सुखांपासून वंचित ठेवले होते. अनिष्टरूढी, प्रथा, परंपराच्या बंधनातून मुक्त करण्यासाठी महात्मा फुले आणि सावित्रीबाई फुले यांनी मोलाचे कार्य केलेल्यांच्या कार्याचा स्त्री शिक्षणावरील परिणाम १९९० नंतरच्या दलित कादंबरीवर दिसून येतो. 'उपल्या' कादंबरीमधून स्त्री पुनर्विवाहाचे चित्रण डॉ. शरणकुमार लिंबाळे यांनी केले आहे तर डॉ. यशवंत मनोहर यांच्या 'रमाई मी सावित्री ! मी यशोधरा !' या कादंबरीत स्त्रीशिक्षणाचे चित्रण आले आहे. तसेच नामदेव कांबळे यांच्या 'राघववेळ' मध्ये मुलांच्या शिक्षणाचे गांभीर्य असणारी वालंबी ही व्यक्तिरेखा येताना दिसते. वालंबी अत्यंत गरीब आहे, आपला मुलगा आजारी असताना पैसे नसल्याने दवाखान्यात नेऊ शकत नाही, अर्धपोटी राहून प्रसंगी पाण्यावर दिवस काढते. मात्र आपला मुलगा रघूला शिक्षणापासून दूर करत नाही. डॉ. बाबासाहेब आंबेडकर यांची शिक्षणविषयक विचारधारा, शिक्षणापासून दूर असणाऱ्या मातंग समाजाला प्रेरणादायी ठरते आणि ती जबाबदारी नामदेव कांबळे यांनी 'राघववेळ' मधून पार पाडली आहे. 'राघववेळ' मधील वालंबी इतर स्त्रियांसारखी कोणत्याही आमिषाला बळी पडत नाही.

शिक्षणव्यवस्था

शिक्षणाचे खाजगीकरण आणि त्यातून उदयास आलेली डोनेशन संस्कृती याविषयीचे वास्तव

चित्रण उत्तम कांबळे यांची 'अस्वस्थ नायक' ही कादंबरी करते. थोड्या गुणांनी हुकलेला डी. एड चा प्रवेश आणि त्यासाठी जमीन विकून डोनेशन भरून प्रवेश घेणे, आणि नंतर प्रथम श्रेणीत उत्तीर्ण होऊन देखील नोकरीसाठी पुन्हा डोनेशनची केली जाणारी मागणी. त्यानंतर मटका अड्डा, धर्माच्या नावाखाली तीर्थ विकणे, दवाखान्यात काम करणे, यासारख्या ठिकाणी काम करावे लागणे अशा प्रसंगातून शिक्षणाची दुरावस्था आणि त्यातून निर्माण झालेली बंकारी याचे चित्रण 'अस्वस्थ नायक' मधून येताना दिसते. तसेच दलित वस्तीमधील शिक्षणाची स्थिती देखील यामधून दिसून येते. 'राघववेळ' मधील राघू दोन वेळ पोटभर खाण्याची व्यवस्था नसतानाही शिक्षण घेतो, सुद्धीत मोलमजुरीचे काम करतो, आणि आईचा खर्चाचा भार कमी करतो. यामधून डॉ. बाबासाहेब आंबेडकर यांच्या प्रेरणेने दलित समाजात शिक्षणविषयक झालेली जागृती नामदेव कांबळे यांनी मांडली आहे.

१९९० नंतरच्या दलित कादंबरीची भाषाशैली

या कालखंडातील दलित कादंबरीच्या भाषेचा विचार करता ती प्रादेशिक वेगळेपण सिद्ध करताना दिसते. ग्रामीण दलित भाषेतील संवाद, विदर्भ मराठवाड्यामधील प्रादेशिक बोलींचा वापर, तात्त्विक विचार, वाक्प्रचार, म्हणी यांच्या वापरामुळे या कालखंडातील कादंबरी वैशिष्ट्यपूर्ण ठरते.

समारोप

प्रस्तुत शोधनिबंधामध्ये १९९० नंतरच्या दलित कादंबरीचा आढावा घेण्यात आला आहे. जागतिकीकरणाचा प्रभाव आणि आधुनिकता याचे दर्शन या कादंबऱ्यांमधून येताना दिसते. वेदना, विद्रोह, नकार, मानवता, विज्ञाननिष्ठा ही दलित साहित्याची आणि म्हणून दलित कादंबरीचीहीन वैशिष्ट्ये आहेत. असे असले तरी दलितांच्या परंपरेने चालत आलेल्या समस्या, त्यामध्ये नव्याने काही समस्यांची पडलेली भर आणि बदलते दलित जीवन याचा वेध या कालखंडातील कादंबरी घेते.

संदर्भ

- १) सोनवणे एकनाथ, 'दृष्टचक्र', निर्मल प्रकाशन, नांदेड, प्रथम आवृत्ती, २०१३,
- २) लिंबाळे शरणकुमार, 'झुंड', दिलीपराज प्रकाशन, पुणे, द्वितीय आवृत्ती, २००७
- ३) लिंबाळे शरणकुमार, 'बहुजन', दिलीपराज प्रकाशन, पुणे, प्रथम आवृत्ती, २००७,
- ४) लिंबाळे शरणकुमार, 'उपल्या', दिलीपराज प्रकाशन, पुणे, तृतीय आवृत्ती, २००७,
- ५) लिंबाळे शरणकुमार, 'हिंदू', दिलीपराज प्रकाशन, पुणे, तृतीय आवृत्ती, २००७,
- ६) बागुल बाबुराव, 'कोंडी', स्वरूप प्रकाशन, औरंगाबाद, प्रथम आवृत्ती, २०००
- ७) देठेभीमसेन, 'चक्री', संस्कृती प्रकाशन, पुणे, द्वितीय आवृत्ती, २००५,
- ८) नामदेव कांबळे, 'राघववेळ' देशमुख आणि कंपनी पब्लिशर्स प्रा.लि, तिसरी आवृत्ती, १९९६,
- ९) उत्तम कांबळे, 'अस्वस्थनायक' मनोविकास प्रकाशन, पुणे, पाचवी आवृत्ती, २०१५



RNI MAHAR

16829-2010

ISSN- 2229-4919

Peer Reviewed

Akshar Wangmay

International Research Journal

UGC-CARE LISTED

Special Issue, Volume-1

Challenges of Higher Education in India to Compete with
Global Level

July 2021

Chief Editor:
Dr. Nanasahb Suryawanshi

Executive Editor:
Dr. Purandhar Dhanapal Nare
Principal,
Night College of Arts and Commerce,
Ichalkaranji

Co-Editor:
Dr. Madhav. R. Mundkar



Address

'Pranav', Rukmenagar,
Thodga Road, Ahmadpur, Dist- Latur 413515 (MS)



AKSHAR WANGMAY

International Peer Reviewed Journal
UGC CARE LISTED JOURNAL

July 2021

Special Issue, Volume-I

On

**CHALLENGES OF HIGHER EDUCATION IN INDIA TO COMPETE WITH
GLOBAL LEVEL**

Chief Editor

Dr. Nanasahes Suryawanshi

Pratik Prakashan, Pranav, Rukmenagar, Thodga Road Ahmedpur,
Dist. Latur, -433515, Maharashtra

Executive Editor

Dr. Purandhar Dhanapal Nare

Principal

Night College of Arts & Commerce, Ichalkaranji.

Co-Editor

Dr. Madhav. R. Mundkar

Assistant Professor, Head Dept. of Hindi
Night College of Arts & Commerce, Ichalkaranji.

Editorial Board

Prof. M. R. Dandekar
Prof. Dr. S. L. Randive
Prof. Dr. G. B. Khandekar
Prof. Dr. D. B. Birnale
Prof. Dr. R. V. Sapkal
Prof. Dr. S. V. Chaple
Prof. S. R. Patankar

Published by-Dr. Purandhar Dhanapal Nare, Principal, Night College of Arts & Commerce, Ichalkaranji.

The Editors shall not be responsible for originality and thought expressed in the papers. The author shall be solely held responsible for the originality and thoughts expressed in their papers.

© All rights reserved with the Editors Price:Rs.1000/-

CONTENTS

Sr. No.	Paper Title	Page No.
1.	Present Status of Indian Higher Education Dr. Maruti Arjun Kekane	1-4
2	Suggested Model for Higher Education in India to Compete With the Globe Dr. Akabarsaheb Babulal Nadaf	5-9
3	A Study on Role of Smartphone in Higher Education Dr. Raju G.	10-12
4	The Geographical Analysis of Rural Settlements Spacing in Daund Tahsil, Pune District.(M.S.) Mr. Parkhe Sakharam Baban, Dr. Chimangunde Vishavraj S.	13-16
5	Reviving Sports Post Pandemic Covid-19. Dr. R. D. Naiknaware	17-20
6	A Case Study of Influence Area of Primary Health Centers (PHC) in Panchganga River Basin Mehbub V. Managave, Dr. M. V. Suryawanshi	21-24
7	Importance of Recreation in modern society Mrinalini Nehra	25-27
8	Indian Higher Education System: Issues and Challenges Dr Anil Kumar Teotia	28-31
9	Challenges of Higher Education in India Dr. Smita D. Rane	32-34
10	Agro Tourism in Pune District: A SWOC Analysis Dr. Langade Sunil Sambhaji	35-38
11	Information and Digital Literacy Models for Academic Libraries Dr Namita Khot	39-45
12	Higher Education System in India: Major Concerns And Emerging Challenges Athokpam Marconi Singh	46-49
13	A Comparative Study of Social Adjustment Among Hostel and Non Hostel College Students Indrajeet Vijaysinh Patil	50-52
14	Higher Education: New Education Policy, Affect the New Technique for Teachers Smt. Archana Pandurang Kshirsagar	53-56
15	Fertility And Mortality Analysis in Chopda Tahsil, District Jalgaon (MS) Mrs. Sangita N. Patil, Dr. Shaileshkumar A. Wagh	57-63
16	Magnetic Susceptibility: A Proxy Parameter in Study of Palaeoclimate T.R.Mudgal	64-67
17	The Importance of Eye Witness, Threats To His Life And Protection In Criminal Justice System Bhosale Rakesh Arvind, Dr. Prabhakar Raghunath Jagtap	68-71
18	Role of Renewable Energy in Climate Change Mitigation Dr. K. R. Tanange	72-75
19	Study of Forest Cover and Forest Change in India: A Geographical Perspective Dr. Rajendra O. Parmar	76-81
20	The Chief Aspects of Thomas Hardy's Poetic Style Dr. Dwijendra Nath Burman	82-84
21	The Significant of English in Higher Education Dr. Prashant Tanaji Chavare	85-87
22	The Role of ICT in Higher Education Dr. Deshmukh S.B.	88-90
23	To Prepare a Norms for Selection of Hockey Players Dinesh Pandurang Karad	91-93
24	Role of Microfinance in Empowerment of Women in India Miss Charushila Bhupal Tasgave	94-96
25	A Study of Relation between Anxiety and emotional maturity among adolescence Prof. Dr. S. H. Mohite	97-98
26	Evaluation and scientific value of geomorphosite for geotourism development - A case study of Anjaneri hills, Tryambakeshwar Tahsil, Maharashtra. Dnyaneshwar N Pawar and Vasant B Boraste	99-104
27	Challenges and Opportunities in Higher Education in India Dr. Rahul N. Surve	105-108
28	Impact of Covid-19 Pandemic on Higher Education Bharat V. Patil	109-111

29	Significance of Experience on Leadership Behavior of College Directors of Physical Education & Sports of Goa Sunny R. Kanekar, R. B. Deshmukh	112-115
30	The Effects of Athlete Participation on the Academic Achievement of Higher Secondary Students in Goa Mr. Mangesh M. Parab	116-118
31	Covid-19 Era: A Gateway to Interdisciplinary Approach to Higher Education In India Ansari Faiz Ayat, Sonalika Nigam	119-121
32	Medium of Legal Education, official language of the Court and Administration of Justice: an Analytical Study Dr. Umesh Shrikrishnarao Aswar	122-124
33	Impact of Yoga on Academic Achievement of School Students of Paschim Medinipur, West Bengal. Sk. Rasid Mahammad	125-129
34	Need and challenges of management education in Primary Health Care System in India Mr. Sanjay J. Kasabe, Dr. Bharat V. Patil	130-132
35	Status of Life Sciences in Higher Education of India Bhagwat W. Chavre	133-136
36	Assessing Learners' Proficiency in English Using Englishscore Mobile App Dr. Prajna Prani, Dr. Ajit Kumar Pradhan	137-140
37	A study on Sources of ancient Indian history Dr. Prakash D. Pawar	141-143
38	Hemadpanti Architecture - A Historical Review Dr. Dipak M. Chavan	144-146
39	Changes of Cotton Cropping Pattern in Yavatmal District – 2007 to 2018 Prof. Parag S. Meshram, Dr. R.K. Dange	147-149
40	Globalization and Higher Education Prof. Dr. Netaji Bharat Kokate	150-151
41	A Study on Pradhan Mantri Jandhan Yojana and Pradhan Mantri Jandhan Literacy Dr. Dipak Vishwanath Dokhale	152-156
42	Use of Open Access Resources by the University Students: A Study Dr. Prakash Bhairu Bilawar	157-161
43	T.Q.M A Means of Sustainable Development In Higher Education Dr. C. S. Kale	162-164
44	Impact of Mobile Technology on Face-to-face Communication – A Case Study Dr. V.D. Dhumal	165-170
45	Re-imagining the Social Structure of the Malabar Rebellion of 1921 Dr. Manu T., Dr. Hassan J., Dr. A. K. Ampotti, Mr. Shajeer S	171-172
46	Reviewing Indian Higher Education, With A Focus On Management And Commerce Shivani Singh	173-176
47	Digital / Virtual Reference Services In The Present Context: A Review Kishor N. Desai	177-180
48	Challenges and Opportunities of Academic Libraries for boosting Higher Education in Covid-19 Pandemic Situation Dr. Shivaji P Kamble	181-183
49	Changes in Characterization of Sehmat in Adapted Bollywood Film Raazi Mr. Vilas Pandurang Chaugale, Dr. N. P. Khavare	184-186
50	Self-Assertion of Women in Terry McMillan's Novel <i>Mama</i> Smt. Tejashri Shivaji Patil	187-188
51	A Paper on Highlights of Requirements and Role of Teachers, Students in Colleges for Quality Higher Education Dr. Purandhar Lhanpal Nare	189-192
52	Stubble Burning Impact on Micro Environment Biomagnification Dr. S M Gotyal	193-196
53	Analysis on the Effect Of CEO Duality on Firm Performance – A Study on Selected Companies in Bengaluru Malini. M.V, Dr. P. Kavitha	197-203
54	A Study on Impact of Stress Management Techniques on IT Professionals in Bangalore C. B. Gopinath, Dr. J. Gajendra Naidu	204-211
55	An Empirical Study on Consumers' Online Shopping Decision With Reference to E-Retailing in Bangalore City Renuka. L, Dr. G.A. Venkatesan	212-220

Challenges and Opportunities of Academic Libraries for boosting Higher Education in Covid-19 Pandemic Situation

Dr. Shivaji P Kamble

Librarian Kisan Veer Mahavidyalaya, Wai Tal-Wai, Dist-Satara, Maharashtra

Email: kshivajilib@gmail.com

Abstract:

The influence of COVID-19 on Higher Education, and notably academic libraries, is a topic that has not yet been fully studied, researched, or critically argued, despite the fact that the globe is still in the midst of a pandemic catastrophe. This paper attempts to discuss about challenges and potential opportunities facing academic librarians in the contemporary educational context. The purpose of this study is to gain a better knowledge of the factors to consider while reopening academic libraries and providing library services during the post-pandemic reopening phase. Academic librarians can perform effectively during library re-opening time and comparable pandemic conditions in the future, and give a better post-epidemic service, if they have a thorough grasp of the pandemic. The present paper focuses on challenges and opportunities of academic libraries and how the libraries will survive in the Covid -19 pandemic situations. By taking safety measures and keeping social distance, the academic libraries will provide better services by applying modern tools.

Keywords: Covid-19, Corona Virus, Pandemic, Higher Education, E-Resources, etc.

Introduction

The Academic Libraries of colleges and universities are the major source of knowledge for the students, teachers as well as researchers. Colleges are the first doorstep of higher education and libraries are the reliable center of knowledge. Academic Libraries provides printed and non-printed materials to their users. Due to the technological advancements and users demand, academic libraries are providing various modern services which include online services. Traditional libraries are turns towards digital and virtual libraries. Enormous e-content materials have been published and it is available for users. The Library Professionals are also changed and trained with advanced technology and they are trying to cope up with user's demands and providing all possible services to their respective users.

But Now-a-days, the whole world is facing the major problem of Covid 19 pandemic situation. The Corona Virus spread all over the world within these 2 years. The WHO and all scientist of the world are making research on vaccine. It is communicable disease. Corona virus causes cough, cold and mild fever, the COVID-19 results in more severe consequences and may even cause death in certain cases. So the Central and State governments are taking proper care and announced the lockdown for the whole country to control this disease. The economic and social positions of the world are becomes very worst. The roles of Library and Information Centers are also changed due to lockdown. Because of social distancing and wide spread of Corona virus all the government offices, colleges, universities and libraries are totally closed. Libraries are service organizations where all reading materials are available for users but in this lockdown period, ways of library services has been shifted from traditional to virtual. The present paper will highlights on how the academic libraries services have been changed in the present time.

Review of Literature

The reviewed papers highlights on the how Covid-19 pandemic situation creates worst position in the world and academic libraries have to shift from traditional to digital one. **Deol&Brar(2021)**, depicted the clear picture of how libraries roles are totally changed due to Covid -19. The libraries are unable to provide the regular services and these have to give more preference to e-resources which are available online. **Tunga (2021)** gave the thematic description about the pandemic situation of Covid-19 and what are possible ways of reaching to the users. This study attempts to provide a better understanding about the re-opening of libraries after lockdown. It also throws light on safety of library staff and users. **Bilawar (2020)**, showcases the brief information about Covid-19, its impact and merits and demerits of lockdown period on different Universities, Colleges, Institutions and associations. The academic community turns towards Webinar and online events for dissemination and sharing of knowledge. The results of this paper was giving the picture by theme of webinars and various indexes has been prepared and suggested the new titles for the webinars also. **Shahzad and Others (2021)**, presents paper on Male and Female's usage of E-Learning portals. It includes system use, system and service quality, user satisfaction etc. The findings of the study reveal that males and females have a different level of in terms of usage of towards E-learning portals in Malaysian Universities. **Mishra (2020)** tries in current study to depict the Mizoram University's online teaching-learning modes for the teaching-learning process and following semester assessments. The goal of this paper is to discuss the required essentials of online teaching-learning in education in the face of

the COVID-19 pandemic, as well as how existing educational institution resources can effectively transform formal education into online education with the help of virtual classes and other critical online tools in this ever-changing educational landscape.

Objectives of the Study

The following objectives have been stated for the said study.

1. To understand the Covid- 19 pandemic situation
2. To highlight the online library services of academic libraries.
3. To explore the challenges and opportunities of academic library services in Covid -19 Pandemic.
4. To suggest the better academic library services in Covid -19 Pandemic.

Covid - 19 Pandemic Situation

The advanced corona virus, known as COVID 19, was first discovered in China. COVID-19 differs from other corona viruses in that it is far more deadly. Unlike the ordinary corona virus, which causes coughing, a cold, and a slight fever, the COVID-19 has more serious repercussions, including death in some cases. The world has gone into virtual lockdown as a result of the virus's unprecedented spread, with numerous countries instituting tight screening of possible cases coming into their territory. Because of the COVID-19 epidemic, online learning, blended learning, and hybrid learning have become the "new normal" in higher education. The pandemic has posed significant obstacles for most institutions and academic libraries, particularly those with a weak internet presence. No physical access to the print collection or circulation was noted because libraries and their reading halls/study rooms were similarly closed. As a result, the concept of 'working from home' gives a reasonable approach to manage home time and put it to good use.

Impact of COVID-19 Pandemic Lockdown on Libraries

In the lockdown environment, libraries have obstacles and limits. State and federal governments, as well as local governments, have taken a variety of tactics in the past, including ordering the closure of all academic institutions, including libraries and information centers. Existing library professionals may take the following precautionary measures to stop COVID-19 from spreading through libraries in this case.

1. The libraries have closed for all physical services.
2. Not allowing the library users
3. Provide only online services
4. Online class/online webinar/online workshop/online quiz/online meeting
5. Sharing of maximum e-resources.

Online Library Services

In the Covid-19 pandemic situation, the academic libraries have to go for Online or virtual services. The library professionals should be trained enough and well acquainted with ICT tools and techniques to render the better services to the readers. The following are the online services which is more essential in these days.

1. OPAC and Web OPAC
2. Online Database Services
3. Audio/Visual Services
4. Online Services- (E-books, E-journals, ETD, Course Materials, etc.)
5. Digital Library Services
6. Electronic Document Delivery Services
7. Institutional Repository Services
8. Online Current Awareness Service (CAS)
9. Online User Education
10. Readers' Advisory and E-Reference Services
11. Online Chat Services
12. Electronic Mail (E-mail) Services
13. Document Scanning Services
14. Library Portal Services
15. Library 2.0 Services
16. Bulletin Board Service
17. Mobile Application Services
18. Cloud based services

Challenges of Academic Libraries in Covid-19

A paradigm shift from a physical to an online environment has occurred.

2. The library staff and library users have to change their mindset for changed library services.
3. Increase in use of internet facility and digital library materials
4. Development in Information & communication Technology (ICT) infrastructure and facilities.
5. Organization of online webinars/workshops/quiz meetings to keep social distancing.
6. Better environment and reduced pollution
7. Thermal scanners, hand sanitizer, face shield, masks, gloves, disinfecting spray & wipes in the libraries.

Opportunities for Academic Libraries in Covid-19

The library professionals have to sustain in this Covid-19 pandemic situation and they have to gear up with new zeal and modern tools and techniques. They have to discover and make research on this situation and trained themselves for to provide online services to the users. The following are some opportunities:

1. To create library users' awareness of the importance of developing their digital skills and to teach them how to do so.
2. Arranging training sessions and workshop for library staff and make them self-confident to cope with modern services
3. Develop the digital repositories and make available to the users.
4. Create the most prominent and dynamic library website with easy remote access.
5. Make available more e-resources and share it to users.
6. College, Universities and government should provide the sanitizing facilities to all the institutions.
7. Prominent use of social networking for sharing and exchange of information and knowledge by keeping social distancing.
8. Organization of Online Webinars and Training programs
9. Create the Library apps and share it on playstore with free of cost for maximum use.
10. Conduct the training programs for Copy Right Laws and make them aware about violation of it.

Conclusion

The detrimental impact of COVID-19 has a huge impact on the entire world. The virus has caused millions of people to suffer. Many individuals have died, and others have been living in a state of terror. Educational institutions are closed, and no official teaching, learning, or research is taking place. The government is working to restore educational institutions in the near future, and libraries will need to reopen as well, with well-planned strategies. For a large country like India, where the severity of the epidemic varies from place to place, the one-of-a-kind technique will be ineffective. As a result, the author has proposed many strategies and suggested opportunities to work in this period. The academic library plays an important role in data collection, storage, analysis, interpretation, and distribution among library users. The present paper focuses on challenges and opportunities of academic libraries and how the libraries will survive in the Covid -19 pandemic situations. By taking safety measures and keeping social distance, the academic libraries will provide better services by applying modern tools. The new reality also presents renewed opportunities for universities and colleges that have previously invested in online teaching and learning as well as the provision of e-resources and services for students and staff to think critically about unified efforts and creating powerful consortia that can support these efforts. Unless academic librarians are willing to collaborate and embrace a new paradigm, they will continue to be marginalized.

References:

1. Deol, Navneet Kaur and Brar, Khushpreet Singh, "The pandemic of COVID 19 and Role of Academic Libraries" (2021). *Library Philosophy and Practice (e-journal)*. 5099. <https://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/5099>
2. Tunga, Santosh Kumar, "Reengineering of Libraries in Covid-19 Pandemic Scenario: Issues, Challenges and Opportunities" (2021). *International Journal of Library and Information Studies*. Vol.11 (1).
3. Bilawar, Prakash Bhairu, "Lockdown Period and Information Sources". (2020). *International Journal of Engineering Research And Management (IJERM)*, Vol107(06).
4. Shahzad, Arfan and Others, "Effects of COVID -19 in E-learning on higher education institution students: the group comparison between male and female". (2020). *Quality & Quantity* (2021) 55:805-826. <https://doi.org/10.1007/s11135-020-01028-z>
5. Mishra, Loknath, Gupta, Tushar and Shree, Abha, "Online teaching-learning in higher education during lockdown period of COVID-19 pandemic". (2020). *International Journal of Educational Research Open*. www.elsevier.com/locate/ijedro



शिवजी विश्वविद्यालय मराठी शिक्षण संस्थेचे शिष्टाचारपत्रिका

शिवजी संशोधन पत्रिका

(Peer Reviewed Refereed Research Journal) ISSN No. 2319-6025

(विद्यार्थीत अनुदान अख्येन नवी दिग्दी मान्यता अ. अ. ६४१०५)

वर्ष अकरावे : अंक तिसावा । एप्रिल-मे-जून २०२२



महाराष्ट्र शासन आदर्श शिक्षण संस्था पुरस्कार प्राप्त
श्री प्रिन्स शिवाजी मराठा बोर्डिंग हाऊस, कोल्हापूर संचालित

न्यू कॉलेज, कोल्हापूर

Reaccredited By NAAC Grade 'A+'

१९९० नंतरची मराठी कादंबरी





शिवाजी विद्यापीठ मराठी शिक्षक संघाचे विद्वत्प्रमाणित

शिविम संशोधन पत्रिका

(Peer Reviewed Referred Research Journal) ISSN No. 2319-6025

(विद्यापीठ अनुदान आयोग नवी दिल्ली मान्यता अ. क्र. ६४१७५)

वर्ष अकरावे : अंक तिसावा

एप्रिल-मे-जून २०२२

१९९० नंतरची मराठी कादंबरी

● संपादक ●

नंदकुमार मोरे

● संपादक मंडळ ●

एकनाथ पाटील । शामसुंदर मिरजकर । गोमटेश्वर पाटील । मांतेश हिरेमठ

● अतिथी संपादक ●

डॉ. व्ही. एम. पाटील

प्राचार्य, न्यू कॉलेज, कोल्हापूर

गुंडोपंत पाटील

मराठी विभाग प्रमुख, न्यू कॉलेज, कोल्हापूर

● अतिथी संपादक मंडळ ●

अरुण शिंदे । दीपककुमार वळवी । सुजय पाटील । गोमटेश्वर पाटील । मांतेश हिरेमठ

● प्रकाशक ●

प्रकाश दुकळे

अध्यक्ष, शिवाजी विद्यापीठ मराठी शिक्षक संघ, कोल्हापूर

द्वारा : 'शब्दगंध', प्लॉट नं. ३/ब, नृसिंह कॉलनी,

फुलेवाडी रिंगरोड, कोल्हापूर-४१६०१०

● मुद्रक ●

भारती मुद्रणालय

८३२, ई वॉर्ड, शाहूपुरी ४थी गल्ली, कोल्हापूर. फोन नं.: ०२३१-२६५४३२९

मूल्य : ३००/-

ही संशोधन पत्रिका प्रकाशक डॉ. प्रकाश दुकळे, यांनी शिवाजी विद्यापीठ मराठी शिक्षक संघ, कोल्हापूर यासाठी भारती मुद्रणालय, कोल्हापूर येथे छापून 'शब्दगंध', प्लॉट नं. ३/ब, नृसिंह कॉलनी, फुलेवाडी रिंगरोड, कोल्हापूर-४१६०१० येथे प्रकाशित केली. या पत्रिकेत प्रकट झालेल्या मतांशी संपादक, प्रकाशक व मुद्रक सहमत असतीलच असे नाही.

अंतरंग

संपादकीय २
१. नव्वदोत्तरी मराठी आदिवासी कादंबरीतील भिल्ल जमातीचे संस्कृती चित्रण	प्रा. डॉ. कांचन नलवडे ७
२. १९९० नंतरच्या कादंबरीतील लैंगिक जाणिवा	डॉ. वैजयंती जाधव-भोसले १२
३. १९९० नंतरची मराठी विज्ञान कादंबरी	डॉ. गीता गवस-येल्लेकर १८
४. आंबेडकरी विचार असणारी १९९० नंतरची मराठी कादंबरी	डॉ. विनोद कांबळे २३
५. १९९० नंतरच्या मराठी कादंबरीचे बदलते स्वरूप	डॉ. अशोक सदाशिव तवर ३०
६. १९९० नंतरच्या ग्रामीण कादंबरीतील पडझडीचे चित्रण.	प्रा. सौ. प्रेरणा एल. चव्हाण ३९
७. १९९० नंतरची दलित कादंबरी	डॉ. प्रताप गायकवाड ४३
८. जागतिकीकरण आणि १९९० नंतरची मराठी ग्रामीण कादंबरी	प्रा. मृदुला जयंत वाघमारे ४८
९. १९९० नंतरच्या मराठी कादंबरीतील नैतिकता	डॉ. प्रकाश आप्पासो हुलेनवर ५३
१०. आदिवासी कादंबरीतील व्यवसाय आणि भाषा	प्रा. डॉ. पांडुरंग ऐवळे ५८
११. जागतिकीकरण आणि १९९० नंतरची मराठी कादंबरी	प्रा. डॉ. नामदेव कृष्णा मोळे ६३
१२. १९९० नंतरच्या ग्रामीण कादंबरीतील स्त्रीचित्रण	प्रियांका अशोक कुंभार ६८
१३. '१९९० नंतरच्या कादंबरीचा आकृतीबंध'	प्रा. वैशाली श्रीकांत गुंजेकर ७१
१४. नव्वदोत्तरी ग्रामीण कादंबरीतील शोषणव्यवस्थेचे चित्रण	श्री. रघुनाथ आण्णा मुडळे ७८
१५. जागतिकीकरण आणि १९९० नंतरची मराठी कादंबरी	श्री. अशोक जनार्दन पाटील ८२
१६. नव्वदोत्तरी कादंबरीतील माध्यमांतर	डॉ. अजित यल्लाप्पा कांबळे ८६
१७. १९९० नंतरच्या मराठी आत्मकथनात्मक कादंबरीतील नांगरे पाटलांची विजिगीषू वृत्ती	प्रा. डॉ. संग्राम गोपीनाथ थोरात .. ९१
१८. १९९० नंतरची मराठी कादंबरी आणि चित्रपट	डॉ. हेमंत नामदेव कुंभार ९७
१९. १९९० नंतरची मराठीतील स्त्री लिखित - कादंबरी	प्रा. डॉ. स्वाती दीपक दामोदरे ... १०२
२०. 'नव्वदोत्तरी ग्रामीण कादंबरीतील स्त्री जाणिवा'	प्रा. संगीता नामदेव खरात १०८
२१. १९९० नंतरच्या मराठी कादंबरीतून येणारे धनगर समाजातील 'स्त्री'चित्रण	डॉ. संदीप भ. वाकडे १११
२२. नव्वदोत्तरी मराठी कादंबरी आणि चित्रपट माध्यमांतर	प्रा. डॉ. सागर अशोक लटके ११७
२३. जागतिकीकरणानंतरची कृषी जीवनाचा वेध घेणारी कादंबरी	प्रा. मोहन बाबुराव चव्हाण १२६
२४. १९९० नंतरची महानगरीय कादंबरी	प्रा. डॉ. सुकुमार दादू आवळे १३१
२५. धूळपावलं - राजकारणाने विदिर्ण समाजाचे चित्रण	प्रा. डॉ. विठ्ठल नामदेव रोटे १३७
२६. नव्वदोत्तरी कादंबरीतील ग्रामसंवेदना	प्रा. सुहास व्यंकटेश कुलकर्णी ... १४१
२७. तसलिमा नासरीन यांच्या 'लज्जा' कादंबरीतील सामाजिक प्रश्न	प्रोफेसर डॉ. सुभाष वाघमारे १४६
२८. महेंद्र कदम यांच्या तणस कादंबरीची स्त्रीवादी मीमांसा	प्रा. डॉ. सुवर्णा नामदेव पाटील .. १५२
२९. नव्वदनंतरच्या स्त्री-लिखित मराठी कादंबरीतील नवे भान	सुस्मिता आनंदा खुटाळे १५६
३०. नवदोत्तरी ग्रामीण कादंबरीतील ग्रामसंवेदनाच्या पडझडीचे चित्रण	श्रीमती सुरेखा बसाप्पा व्हसमने .. १६२
३१. पीक आणि मराठी कादंबरी	डॉ. सुरेश बाळकृष्ण शिंदे १६६
३२. 'हिंदू' कादंबरीतील कृषी व स्त्रीजीवन चित्रण	डॉ. तातोबा बदामे १७३
३३. नव्वदोत्तरी कादंबरीतील आधुनिक विचारांच्या स्त्रीव्यक्तिरेखा	शैला आनंदराव क्षीरसागर १७९

१९९० नंतरच्या मराठी आत्मकथनात्मक कादंबरीतील नांगरे

पाटलांची विजिगीषू वृत्ती

प्रा. डॉ. संग्राम गोपीनाथ थोरात

किसन वीर महाविद्यालय, वाई

प्रस्तावना

चरित्र व आत्मचरित्रांनी समृद्ध असणाऱ्या मराठीमध्ये साठोत्तरीनंतर आत्मकथनात्मक कादंबरीचा ओघ वाढला. आपल्याला आलेले अनुभव इतरांना सांगावेत, त्यातून इतरांनी ऊर्जा घ्यावी या भावनेतून तत्कालीन नवशिक्षित तरुण लिहू लागले. शिक्षक, राजकारणी, पत्रकार, अधिकारी, कलाकार, व्यापारी, शास्त्रज्ञ आपापले अनुभव शब्दबद्ध करू लागले. यशवंतरावांच्या 'कृष्णाकाठ' पासून शरद पवार यांच्या 'लोक माझे सांगाती' पर्यंतचा विचार केल्यास राजकारणाचा एक मोठा पट महाराष्ट्रासमोर उलगडला जातो. जयंत नारळीकर, देवदत्त दाभोळकर, विजय भटकर, अनिल काकोडकर, वसंत गोवारीकर, निरंजन घाटे यांचे लेखन वाचून विद्यार्थ्यांच्या मनात शास्त्रज्ञ होण्याची मनीषा निर्माण झाली. प्र. के. अत्रे, कुमार सप्तर्षी, अरुण टिकेकर, उत्तम कांबळे, संदीप काळे, विजय चोरमारे, कुमार केतकर, संतोष शेणई यांचे वास्तवदर्शी विचार व पत्रकारितेतील बारकावे त्यांच्या लेखनातून परावर्तीत होतात. बॅरिस्टर पी. जी. पाटील, प्राचार्य शिवाजीराव भोसले, शांता शेळके, द. ता. भोसले, प्राचार्य यशवंत पाटणे यांची ओघवत्या भाषेतील भाषणे व लेखन समाजाला शैक्षणिक विचार देऊन जातात. श्रीराम लागू यांचे 'लमाण', दादा कोंडके यांचे 'सोंगाड्या', काशिनाथ घाणेकर यांचे चरित्र 'नाथ हा माझा', तसेच हंसा वाडकर 'सांगत्ये ऐका', या कलाकारांचे स्वानुभव चित्रपटसृष्टीतील चांगल्या वाईट गोष्टींचा उहापोह करतात. लक्ष्मण माने यांची 'उपरा' ते नवनाथ गोरे यांची 'फेसाटी' मधून भटक्या विमुक्तांच्या व्यथा वेदना व्यक्त झाल्या आहेत. तर दया पवार (बलुतं), प्र. ई. सोनकांबळे (आठवणींचे पक्षी), किशोर काळे (कोल्हाट्याचं पोर) ही आत्मकथने दलित समाजात जीवन जगत असताना करावा लागणारा संघर्ष आणि त्यांची यशोगाथा आपल्यासमोर मांडतात. मराठीमध्ये आत्मपर लेखनाची परंपरा जुनी आहे. नामदेव, तुकाराम, बहिणाबाई यांच्यापासून ती आहे. परंतु खऱ्या अर्थाने आत्मचरित्राची सुरुवात झाली ती १९ व्या शतकाच्या मध्यानंतरच. व्याकरणकार दादोबा पांडुरंग यांनी ती केली. 'आत्मकथन, आत्मकथा व आत्मचरित्र हे सामान्यपणे सापेक्ष किंवा सारखाच अर्थ ध्वनित होणारे शब्द आहेत.'^१ इथे मराठीतील चरित्र, आत्मचरित्र व आत्मकथन यांचा धावता आढावा घेतला असला तरी सदर लेखात आत्मकथनात्मक कादंबरीचा विचार मांडला आहे.

स्पर्धा परीक्षा देऊन अधिकारी बनण्याचे स्वप्न उराशी बाळगून, गावाचा त्याग करून शहरामध्ये राहून यश मिळविण्यासाठी रात्रीचा दिवस करणे, हा आजच्या पदवीधर तरुणांचा ध्यासच बनला आहे. यशस्वी अधिकारी झालेल्या लोकांनी आपले अनुभव शब्दबद्ध करून त्यांचा उत्साह द्विगुणीत करण्याचे काम धडपडणाऱ्या तरुणांसाठी केले आहे. 'गरुडझेप' - भरत आंधळे, 'ताई, मी कलेक्टर व्हयनू' व 'धडपडणाऱ्या तरुणांसाठी' - राजेश पाटील, 'एक स्वप्न पाहिलं' - डॉ. राजेंद्र भारुड,

किंते अंधाराचे जाळे' - कृष्णगोपाल तिवारी, 'अभ्यास ते अधिकारी' - मनोहर भोळे ही त्यांची काही उदाहरणे देता येतील. यामध्ये विद्यास नांगरे पाटील यांच्या 'मन में है विश्वास' व 'कर हर मैदान फतेह' या दोन आत्मकथनात्मक कादंबऱ्या आजच्या तरुणाईला दिशादर्शक ठरत आहेत.

लेखक परिचय

तथा मुंबई शहराच्या कायदा आणि सुव्यवस्थेचे पोलिस सहआयुक्त या पदावर कार्यरत असणाऱ्या विद्यास नांगरे पाटील यांच्याविषयी बोलायचं म्हटल्यास 'बस नाम ही काफ़ी है।' असे म्हणता येते. बारावीपर्यंत विज्ञान शाखेचे विद्यार्थी असणारे नांगरे पाटील पुढे शिवाजी विद्यापीठाच्या कला शाखेला प्रवेश घेऊन इतिहास विषयात पदवीधर होतात, ही गोष्ट कला शाखेत शिकणाऱ्या विद्यार्थ्यांच्या मनातील न्यूनगंड घालविण्यास मदत करेल. १९९७ च्या बॅचचे ते आय. पी. एस. अधिकारी आहेत. एकाचवेळी आय. पी. एस. अधिकारी, उपजिल्हाधिकारी, आणि शिक्षक निरीक्षक या पदावर त्यांची निवड झाली होती. विविध जिल्ह्यांत जिल्हा पोलिस अधीक्षक, दक्षिण मुंबई पोलिस उपायुक्त, मुंबईचे अपर पोलिस आयुक्त अशा पोलिस खात्यातील वेगवेगळ्या पदांवर आजतागायत कार्यरत असणारे विद्यास नांगरे पाटील मला भावतात, ते त्यांच्या वक्तृत्वामुळे आणि त्यांच्या आत्मकथनात्मक पुस्तकांमुळे. पद-पैसा-प्रतिष्ठा मिळाल्यानंतर माणूस बदलतो असे म्हटले जाते, परंतु नांगरे पाटील मात्र त्यास अपवाद वाटतात असे मला त्यांच्या आत्मकथनातून जाणवते. अनेक पुरस्कारांनी गौरवांकित झालेल्या नांगरे पाटलांचे पाच अजूनही कोल्हापूरच्या लाल भातीशी घट्ट बांधलेले आहेत. त्यांचे व्यक्तिमत्त्व तरुणांना भुरळ पाडते यात शंका नाही. त्यातही स्पर्धा परीक्षेची तयारी करणाऱ्या नवशिक्षितांचे ते 'आयडॉल' आहेत, असे म्हणावेसे वाटते.

नांगरे पाटील यांच्या आत्मकथनात्मक कादंबऱ्या

विद्यास नांगरे पाटील यांची 'मन में है विश्वास' ही आत्मकथनात्मक कादंबरी राजहंस प्रकाशनाने मे, २०१६ मध्ये प्रकाशित केली व त्यानंतर नुकतीच जानेवारी, २०२१ मध्ये मेहता पब्लिशिंग हाऊस ने त्यांची 'कर हर मैदान फतेह' ही दुसरी आत्मकथनात्मक कादंबरी प्रकाशित केली. या दोन्ही पुस्तकांतून त्यांनी केलेले वर्णन वाचकांचे मनोबल वाढविण्याचे काम करते. विशेषतः खेड्यातील धडपडणाऱ्या तरुणांना दिशा देण्याचे काम ही दोन पुस्तके करतात.

लेखकाने आपल्या दोन्ही पुस्तकांना दिलेली शीर्षकेही विशेष लक्षवेधी वाटतात. दोन्ही पुस्तकांचे लेखन मातृभाषेत केले असले तरी त्यांची शीर्षके मात्र हिंदीमध्ये आहेत. 'होंगे कामयाब' या हिंदी गीतातील चरणाचा वापर करून 'मन में है विश्वास' हे पहिले आत्मकथन व त्यातील 'विश्वास' हा शब्द नांगरे पाटलांच्या नावाशी संबंधित असल्याने त्याचा केलेला सुयोग्य वापर वाचकांच्या मनात विश्वासाहता निर्माण करते. तर 'कर हर मैदान फतेह' ह्या दुसऱ्या आत्मकथनाच्या शीर्षकातून आयुष्याची मोहीम कशी 'फते' करावी, याचे धडे वाचकांना मिळतात. ही दोन्ही आत्मकथने वाचकांना त्यांच्या समर्पक शीर्षकांमुळेही स्वतःकडे आकृष्ट करतात.

तरुणांचा आत्मविश्वास द्विगुणीत करणारी आत्मकथा : मन में है विश्वास

खेड्यांचे साम्राज्य असणाऱ्या आपल्या राज्यातील बहुसंख्य लोक ग्रामीण भागात राहतात व शेतीशी जोडलेले आहेत. शेतकरी कुटुंबातील 'भावड्या' जर आय. पी. एस. अधिकारी होतो तर मग आपण का नाही? असा प्रश्न प्रामाणिकपणे झटणाऱ्या प्रत्येकाच्या मनाला येतचून जातो. शेती, गुरे-ढोरे, गावकी-भावकी, गावातील हिडीस राजकारण असा सारा ग्रामीण परिसर पुस्तकात

एकवटला आहे. पुस्तकातील या सर्व गोष्टी वाचकांना आपल्या वाटतात. खेड्याबद्दल लेखकाने म्हटलेलेच आहे, 'खेडेगाव हे खरंतर विद्यापीठासारखं असतं' (पृ.क्र ४१) आजी, आई, वडील, काका, काकी, मामा, आल्या अशा कुटुंबवत्सल घरात वाढलेल्या आणि सर्वात महत्त्वाचे म्हणजे कोल्हापूरच्या शिवाजी विद्यापीठातून कला शाखेची पदवी घेणारा लाल मातीतील 'रांगडा गडी' जेव्हा यशस्वी होतो तेव्हा त्या यशाला वेगळे महत्त्व प्राप्त होते. एकत्र कुटुंबामध्येच खऱ्या अर्थाने मुलांचा सर्वांगीण विकास होतो, हेच इथे सिद्ध होते. लेखकाला मार्गदर्शन करणारे काका त्याला म्हणायचे, "न्यूनगंड फेकून दिला की सगळे प्रश्न अपोआप सुटतात. स्वतःला कोणापेक्षाही कमी समजायचं नाही झाकली मुठ सव्वा लाखाची ठेवायची नाही. कशाचीही भीती बाळगायची नाही" (पृ.क्र.५) तर गावचे वस्ताद 'वाघाच्या काळजाचा आहेस भावड्या' (पृ.क्र. १०) अशी पाठीवर कौतुकाची थाप देतात, तर 'भावड्या आता तू जवान झालास'. (पृ.क्र.३८) असे मित्रत्वाच्या सुरात सांगणारे डॉक्टरमामा, तर सुरुवातीला अपेक्षा व्यक्त करताना वडील म्हणतात, 'अभ्यास करून मोठा साहेब हो.' (पृ.क्र.११) व लेखकाला जेव्हा यश मिळते तेव्हा 'भावड्या माझ्या वाघा.' व आई म्हणते 'आमच्या आयुष्याचं सार्थक झालं रे बाबा !' (पृ.क्र.१९५) अशा वाक्यांबरोबर वाचकांचे डोळे पाणावतात.

एकूण अकरा प्रकरणांमध्ये सदर पुस्तकाची विभागणी झालेली असली तरी त्याचे दोन भाग केल्यास लेखकाचे शिक्षण व स्पर्धा परीक्षेची तयारी असे करता येतात. शिक्षण या भागात प्राथमिक पासून उच्च शिक्षणापर्यंतचा भाग घेता येतो. लेखकाच्या मनात शिक्षकांच्या विषयी आदर असल्याचे दिसते. लहानपणी वेळीच कानउघाडणी करून जबाबदारीची जाणीव करून देणाऱ्या कदम बाई, लाकोळे गुरुजी, सुतार गुरुजी तसेच माध्यमिक शाळेतील दिगवडेकर सरांनी लेखकाला गुद्यांनी नाही तर मुद्यांनी भांडायला शिकवलं त्याचा फायदा पुढे मुलाखतीत झाला. या शिक्षकांनी त्यांच्या व्यक्तिमत्त्वाचा पाया रचला व कॉलेजमधील शिक्षकांनी त्यावर कळस चढविला. या काळात ते ज्यावेळी ध्येयापासून परावृत्त होत, त्या त्या वेळी त्यांना खडसावणारी माणसे भेटली. हॉटेलवाल्या मद्रासी रवीअण्णानं अन्नाचं महत्त्व पटवून दिलं. याच काळात देशमुख साहेबांनी त्यांच्यात उत्साह भरला. अण्णा हजारेंच्या गावाच्या भेटीतील त्यांचे हे बोल,... 'तुम्ही स्पर्धा परीक्षेची तयारी करतायना?' मग मोठे साहेब व्हा. माझा आशीर्वाद आहे. पण नंतर मात्र त्याग करा. या देशासाठी, या मातीसाठी, आपल्या सगळ्या सरकारी सुखसोयींचा त्याग करा. भ्रष्टाचारापासून दूर राहा. जगामध्ये तीन सुंदर क्रियापदं आहेत, प्रेम करणं, सेवा करणं आणि मदत करणं (पृ.क्र.६९) प्रेरणादायी होते. तसेच निकम हवालदारांनी, 'हे बघ, तुझ्याकडे अख्खा गाव मोठ्या अपेक्षेनं पाहतो' (पृ.क्र.६९) ही दिलेली जाणीव महत्त्वाची ठरली. एकंदर या काळातच आपला 'भावड्या' खऱ्या अर्थाने घडला आहे.

स्पर्धा परीक्षेची तयारी हा भाग उत्कंठावर्धक तर आहेच शिवाय धडपडणाऱ्या तरुणांसाठी दिशादर्शकही आहे. अभ्यासात येणाऱ्या प्रलोभनांचा अडथळा दूर करण्यासाठी काय करावे? भुरळ पाडणाऱ्या मोहापासून चार हात लांब कसे राहावे? या प्रश्नांची समर्पक उत्तरे या भागातून मिळतात. तसेच 'असाध्य ते साध्य करिता सायास। कारण अभ्यास तुका म्हणे।।' या संतवचनाचेही दर्शन घडते. लेखकाने घेतलेले अथक परिश्रम वाचकांना प्रेरणा देतात. त्यांच्याही आयुष्यात भरकटत जाण्याचे क्षण आले होते, पण त्यांना 'गरुडाप्रमाणे भरारी घेण्याची इच्छा असेल तर, बदकांसोबत पोहण्यात वेळ घालवू नकोस' तसेच 'आताच लोहा गरम आहे, घाव घाल,' (पृ. क्र.१०९) असे

सांगणारे यादव साहेब घेतले किंवा मन प्रमाकडे झुकल्यावर त्यांना भानावर आणणारी मिस परांजणे घेतली-म्हणूनच विश्वासचे विश्वास नांगरे पाटील झाले. आजच्या तरुणांना आपुलकीने सांगणारे जर कुणी घेतले नाही तर त्यांनी निश्चितपणे हे पुस्तक वाचावे. म्हणजे त्यांचा उत्साह द्विगुणीत होईल. लोकमान्य टिळकांच्या 'गीतारहस्य' या पुस्तकाचे ज्याप्रमाणे स्वातंत्र्योत्सुक तरुणांना ध्येयवेडं केलं होतं, तसं हे पुस्तक तरुणांना 'वेडं' करील असं मला वाटतं.

तरुणांच्या मनात विजिगीषू वृत्ती धरणारी आत्मकथा : कर हर मैदान फतेह

सद्य आत्मकथेन फक्त स्पर्धा परीक्षेची तयारी करणाऱ्या तरुणांनाच मार्गदर्शन करते असे नसून समस्त तरुण वर्ग व वाचकांनाही आयुष्यात 'फते' होण्याचा मूलमंत्र देते. एकूण बारा प्रकरणांत विभागलेल्या या पुस्तकाच्या सुरुवातीच्या भागात पोलिस अधिकाऱ्याच्या कारकीर्दीत मिळणाऱ्या सर्व प्रशिक्षणांचा सविस्तर आढावा आहे. 'शीलं परम भूषणं' या प्रकरणातील 'भविष्याचा विचार राशी भविष्य पाहून किंवा हस्तरेषा पाहून करायचा नाही. नक्षत्र, राहु, केतू, शनी कोण आहेत माझी वाट आढवायला? माझ्या आणि माझ्या स्वप्नांच्यामध्ये का बरे येईल साडेसाती?' (पृ. क्र. १५) हे वाक्य देवभोळेपणे वागणाऱ्या तरुणांच्या डोळ्यात जळजळीत अंजन घालते. महाराष्ट्राच्या राकटपणाला व कणखुरपणाला अधोरेखित करताना लेखक वाचकांना शिवाजी-संभाजी व पानिपतच्या युद्धांची आठवण करून देतात. प्रशिक्षणादरम्यान मरगळ घेणे, निरुत्साही वाटणे साहजिकच असते. अशावेळी टीम लीडर असणारा हेमंत आवाज द्यायचा, 'भावडया, उठा, अजून लय लांब पट्टा गाठायचा आहे. ये तो शुभ्यात है। पिकचर अभी बाकी है।' (पृ. क्र. २९) अशी वाक्ये वाचकांच्या मनातील दुबळेपणा छटकावण्यास मदत करतात.

लेखकाने सद्यःस्थितीत भेडसावणाऱ्या अनेक प्रश्नांना स्पर्श केला आहे. नवी पिढी आणि आरोग्य, निरोगी शरीर आणि उपचार, व्यवस्थापन जीवनाचे आणि व्यवसायाचे, नैतिक आणि शारीरिक धैर्य, घडणं आणि बिघडणं, मोबाईल, नाती आणि मनाचे आरोग्य, सायबर गुन्हेगारी, अपघात आणि आपण, महिला आणि बालकांवरील अत्याचार, ह्या सान्या प्रश्नांची जर योग्यप्रकारे उकल झाली तर देशासमोरील बऱ्याच अडचणी दूर होतील. 'कोरोना से डरोना' हा मुद्दा तर वाचनीय व प्रेरणादायी झाला आहे. ह्या काळात सर्वांत जास्त काळ रस्त्यावर असणाऱ्या पोलिस दलाच्या लेखकाने घेतलेल्या काळजीची तुलना फक्त आईच्या वात्सल्याशीच करता येईल, असे मला वाटते. या पुस्तकातून व्यक्ती म्हणून जडणघडण होताना आत्मभान ते समाजभान जागरूक ठेवण्याचे शिक्षण मिळते. शेवटच्या दोन भागात लेखकाने सर्वोच्च पदावर काम करणाऱ्या व्यक्तीने कसे राहावे याचा बस्तुपाठच घालून दिला आहे. 'प्रत्येक पोलिस हा गणवेशासह नागरिक आहे आणि प्रत्येक नागरिक हा गणवेशरहीत पोलिस आहे.' (पृ. क्र. १५४) लेखकाची अशी वाक्ये वाचकांच्या मनात विश्वासाची भावना निर्माण करतात आणि पोलिस खात्याकडे पाहण्याचा दृष्टीकोनही बदलून जातो. 'माझी संघटना: माझे कुटुंब', 'कम्युनिटी पोलिसिंग आणि लीडरशिप' या प्रकरणांतून त्यांनी कामात नवीन तंत्रज्ञानाचा वापर करून नवनवे प्रयोग केल्याची माहिती मिळते. यात सिक्स सिग्मा, कायझेन अशा प्रणालींचा वापर, डिग्री पेन्डन्सी, निर्भया पथक अशा उपक्रमांचा समावेश आहे.

लेखक युवकांना डोळ्यांसमोर ठेवून अनेक प्रसंग सांगताना दिसतात. अपघातातील तरुणांच्या मृत्युविषयी लिहिताना लेखक म्हणतात, 'या तरुणांची संख्या युद्धात आजवर मृत्युमुखी पडलेल्या सैनिकांच्या संख्येच्या कितीतरी पटींनी अधिक आहे.' (पृ. क्र. २०४), 'आपल्या मनावर बांडगुळाप्रमाणे

वाढून अधिराज्य गाजवणाऱ्या मोबाईलचा बंदोबस्त येनकेन मार्गाने करावाच लागेल'. (पृ. क्र. १९१), 'युवावस्थेतील वेळ शरीर आणि मनाची साधना करण्यासाठी खर्च केला, तर उर्वरित जीवन परिपूर्ण होउ शकेल.' (पृ. क्र. १००) तरुणांचा देश असे संबोधल्या जाणाऱ्या आपल्या देशातील तरुणांसाठी अशी वाक्ये म्हणजे जीवनमंत्रच आहेत. पुस्तकातील प्रत्येक प्रसंग अंगावर रोमांच उभे करतो. आयुष्य खडतर असतेच पण संकटांना धीराने सामोरे कसे जायचे, हे ह्या पुस्तकातून कळते. असे प्रसंग पुस्तक वाचण्याचा अनुभव समृद्ध करतात.

पुस्तकांचे साहित्यिक मूल्य

लेखकाने वापरलेली सहजसुंदर भाषा हे या पुस्तकांचे यश आहे. साधी, सरळ व सोपी भाषा वापरल्याचा परिणाम चांगला आहे. तसेच याला साहित्यिक मूल्यही आहे. 'मन में है विश्वास' मधील अभ्यास करताना त्यांनी केलेलं वाचन व लेखनावेळी दिलेले साहित्याचे दाखले उत्कृष्ट आहेत. म. गांधीचे सत्याचे प्रयोग, भिष्मराज बाम यांचे 'विजयाचे मानसशास्त्र', अविनाश धर्माधिकारी यांचे 'विजयपथ', कुसुमाग्रज यांच्या काव्यपंक्ती यांचा उल्लेख आल्याने यशातील साहित्याचे महत्त्व अधोरेखित होते. 'कर हर मैदान फतेह' मध्येही वेगवेगळ्या संतांची, लेखकांची प्रेरणादायी वचने गुंफली आहेत. आकर्षक मुखपृष्ठ, सुसंगत छायाचित्रे व भाषेला दिलेली कल्पनेची जोड अप्रतिम आहे. मुखपृष्ठावरील भारतीय तिरंगा झेंड्याची छटा व लेखकाचा वर्दीतील फोटो मनात राष्ट्राभिमान जागवतो व वर्दीविषयी 'विश्वास' निर्माण होतो.

अशाप्रकारे वेगळ्या रंगाढंगातील ही दोन आत्मकथने वाचकांना व्यक्तिमत्त्वाच्या समृद्धीसाठी साद घालतात. अशी पुस्तके ही नव्या पिढीची मागणी आहे. 'जीवन बदलले की साहित्य बदलणारच. जीवनात नवेपणा आला की साहित्यातही नवेपणा येतो. हा नवेपणा शब्द, भाषा, अभिव्यक्ती, आविष्कार यात असतोच. पण त्याशिवाय आशय, अनुभव, जीवनदर्शन, जीवन चित्रण यातही असतो.'^२

विजेते वेगळ्या गोष्टी करित नाहीत.....

शिव खेरा यांच्या 'यश तुमच्या हातात' या पुस्तकाच्या पहिल्या पानावरच 'विजेते वेगळ्या गोष्टी करित नाहीत, प्रत्येक गोष्ट वेगळेपणाने करतात.' हे वाक्य लिहिले आहे. हे लेखकाला तंतोतंत लागू पडते. सदर पुस्तके वाचून युवकांनीही त्यातून स्फूर्ती व प्रेरणा घ्यावी. लेखकाप्रमाणे स्वतःची बलस्थाने ओळखून मार्गक्रमण करावे. स्वतःच्या कल्पित्या वापरून यशाला गवसणी घालावी. स्वतःप्रमाणेच गावाचा, राज्याचा व देशाचा नावलौकिक वाढवावा. सदर पुस्तकांच्या पाना पानावरून हा वेगळेपणा ओसंडून वाहत आहे. त्यांनी झी मराठीच्या झी युवा उपक्रमातील 'महामानवाला मानवंदना' या कार्यक्रमात युवकांना संदेश देताना म्हंटले आहे, 'आपली जी दैवते आहेत, छत्रपती शिवाजी महाराज, शाहू महाराज, म. फुले, डॉ. बाबासाहेब आंबेडकर यांचे विचार, त्यांचे व्यक्तिमत्त्व, त्यांचा इतिहास जरी समोर ठेवला तरी अंगाअंगात रग पेटते, उत्साह संचारतो, ऊर्जा निर्माण होते. आवाहन करतो माझ्या बांधवांना की, आपल्या मुलांना १४-१४, १८-१८ तास अभ्यास करायला लावा. अभ्यास करून कुणाच्या अंगाला भोकं पडत नाहीत, किंवा कुणी मरणार नाही, या महापुरुषांना डोळ्यांसमोर ठेवून आपले भविष्य घडवा. शिका, संघटित व्हा आणि संघर्ष करा हा मूलमंत्र जर डोळ्यांसमोर ठेवला तर नवी पिढी घडायला वेळ लागणार नाही.' सदर आत्मकथनांतून मला असाच विचारांचा सळसळता उत्साह जाणवला आणि प्रत्येक वाचकालाही तो नक्की जाणवेल.

समारोप

सदर आत्मकथनांतून लेखकाची दुर्दैव इच्छाशक्ती, कामावरील निहा, देशप्रेम, विजिगीषू वृत्ती यांचे प्रत्ययकारी प्रत्यंतर घडते. त्यांच्या सकारात्मक वृत्तीचा व लढाऊ बाण्याचा देशातील धडपडणाऱ्या तरुणांना फायदाच होईल. अर्था परीक्षा देऊन अधिकारी बनू पाहणाऱ्या तरुणांना तर ही पुस्तके अधिकारी बनण्याचे जणू बाळकडूच देतात. ही पुस्तके वाचल्यास लेखकाची विजिगीषू वृत्ती नवयुवकांमध्ये उतरेल व उमद्या मनोवृत्तीचे अधिकारी प्रशासनामध्ये येतील, असे म्हणावेसे वाटते. तसेच इतर वाचक पुस्तक वाचनाने समृद्ध होतील.

संदर्भ टीपा

- १) मुलाटे वामुदेव : 'दलितांची आत्मकथने', स्वरूप प्रकाशन, औरंगाबाद, दुसरी आवृत्ती, २००३, पृ.क्र.२२
- २) तत्रैव, पृ.क्र. १९
- ३) पाटील विश्वास, 'मन में है विश्वास', राजहंस प्रकाशन, पुणे, बारावी आवृत्ती, ऑगस्ट २०१६
- ४) पाटील विश्वास, 'कर हर मैदान फतेह', मेहता पब्लिशिंग हाऊस, पुणे, दुसरी आवृत्ती, फेब्रुवारी, २०२१
- ५) खेरा शिव, 'यश तुमच्या हातात'



Journal Details

Journal Title (in English Language)	Bhav Anubhandh (print only) (Current Table of Content)
Journal Title (in Regional Language)	भव अनुबंध (print only)
Publication Language	Marathi
Publisher	Marathi Sahitya Mandal
ISSN	NA
E-ISSN	NA
Discipline	Arts and Humanities
Subject	Arts and Humanities (all)
Focus Subject	Literature and Literary Theory



मराठी साहित्य मंडळ, कलबुर्गी (गुलबर्गा)
या संस्थेचे त्रैमासिक

भाव अनुबंध

मराठी साहित्य मंडळ, गुलबर्गा
या संस्थेचे त्रैमासिक

भाव अनुबंध

वर्ष : ७

अंक : ४

आषाढ, श्रावण, भाद्रपद शके १९४३
जुलै, ऑगस्ट, सप्टेंबर २०२१

संपादक : श्री. भीमसेनराव माड्याळकर
कार्यकारी संपादक : श्री. सर्वोत्तम सताळकर
निवास (०८४७२) २५५८७८ / ०९२४२१९३७९२

संपादक मंडळ

श्री. विद्याधर मुकगकर ★ श्री. व्यंकटेश वळसंगकर
सौ. वंदना किणीकर ★ डॉ. विजया तेलंग

संस्थेचा पत्ता : मराठी साहित्य मंडळ, स्टेशन बाजार,
गुलबर्गा (कलबुर्गी) ५८५१०२.

दूरभाष : कार्या. (०८४७२) २३२२०७ email-s.satalkar@yahoo.com

वेळ : सकाळी ८ ते ११ व सायं. ५ ते ८. गुरुवारी साप्ताहिक सुट्टी.

या अंकाचे मूल्य : रु. ५०/-

वार्षिक वर्गणी - वैयक्तिक रु. ३००/-, संस्थेसाठी रु. ४००/-
वर्गणी कुठल्याही महिन्यापासून चेक, डीडी अथवा मनीऑर्डरच्या माध्यमाने
'Editor Anubandh' या नावाने पाठवावी.

(संपादकीय व व्यवस्थापकीय पत्रव्यवहार, अभिप्रायार्थ भेट पुस्तके, नियतकालिके,
प्रसिद्धीसाठी साहित्य इ. कार्यकारी संपादकांच्या नावे संस्थेच्या पत्त्यावर पाठवावे.
प्रसिद्धीसाठी साहित्य ईमेल वरही पाठविता येईल. या अंकातील लेखांत व्यक्त झालेल्या
मतांशी संपादक सहमत असतीलच असे नाही.)

अंतरंग.....

- संपादकीय..... ३
- प्रशासकीय क्षेत्रातील मराठी आत्मचरित्रांचा प्रवाह :
एक दृष्टिक्षेप / प्रा. समाधान काशिराम सातव ७
- ब्रिटिश राज आणि वडार मजूर : अज्ञात इतिहास /
डॉ. जगन्नाथ सावंत १५
- लोकशाहीर पुंडलिक फरांदे यांची लोकगीते : साताऱ्याची
अस्सल ग्रामगीते / प्रा. डॉ. संग्राम गोपीनाथ थोरात २३
- रवींद्र शोभणे यांच्या कथेतील युवादर्शन /
प्रा. काशीनाथ तरासे ३९
- देवमाणूस कै. शशिकांत रास्ते / उषा रास्ते ४७
- कीर्तिरूपे 'शेष' / प्रा. डॉ. सुहास पुजारी ५९
- प्रतिभावंत दिग्दर्शक अकिरा कुरोसावा / सर्वोत्तम सताळकर ७१
- कविता..... कविता..... कविता..... कविता..... ७९
- श्री हनुमान जयंत / मीनाक्षी बक्षी ८२
- सायबर सुरक्षा काळाची गरज - एक अंतर्दृष्टी /
डॉ. अनंत दत्तात्रय चिंचुरे ८८
- मनात घर करणारे पुस्तक : 'मनीमानसी' /
प्रा. व्यंकटेश वळसंगकर ९४

लोकशाहीर पुंडलिक फरांदे यांची लोकगीते : सातार्याची अरुसल ग्रामगीते

● प्रा. डॉ. संग्राम गोपीनाथ थोरात

प्रस्तावना

मराठी साहित्यात शाहिरी साहित्याच्या धारेचा प्रारंभ शिवकालापूर्वीपासून आहे, या साहित्याला लोकसाहित्याची पार्श्वभूमी आहे. कारण लोकानुसारी, लोकाश्रयी, लोकानुभवी असा या साहित्याचा सामाजिक पिंड आहे. मराठी साहित्याची ही परंपरा महाराष्ट्रात विशेषतः पेशवेकाळात पुणे - नगर जिल्ह्यात आणि नंतर मराठ्यांची दुसरी राजधानी सातारा या जिल्ह्यात मोठ्या जोमाने आणि गुणवत्तेने जोपासली गेलेली दिसते. सातारा जिल्ह्यात स्वातंत्र्याच्या पूर्वसंध्येचा काळ आणि स्वातंत्र्यप्राप्तीनंतरचा ३/४ तपांचा काळ शाहीर साबळे व शाहीर पुंडलिक फरांदे यांनी आपल्या वैशिष्ट्यपूर्ण शाहिरीकर्तृत्वाने गाजविला.

प्राचीन मराठी वाङ्मयाच्या इतिहासात पोवाडा व लावणीच्या माध्यमातून आपला वेगळा ठसा उमटविणाऱ्या शाहिरीचा वारसा अनेक शाहिरींनी आपल्या शाहिरीकाव्याच्या आधारे पुढे चालविला. त्या वारसदारांत सातारा जिल्ह्यातील महाराष्ट्रभूषण लोकशाहीर पुंडलिक फरांदे हे आपल्या सत्यशोधकी शाहिरीने महाराष्ट्रास परिचित आहेत. ते स्वातंत्र्यपूर्व व स्वातंत्र्योत्तर कालखंडात सुमारे ५० वर्षे लेखन व गायन करणारे कलावंत शाहीर आहेत. १९४१ साली त्यांचे 'आपले कलापथक' रसिकांच्या सेवेसाठी सादर झाले. याच्या माध्यमातूनच त्यांच्या लेखनास सुरुवात झाली. सुमारे दहा पोवाडे, तीन लावण्या, दहा स्फूर्तिगीते, आठ लोकनाट्ये व सुमारे ५० ते ६० लोकगीते; त्यात भारूडे, भलरी गीते, शेतकरी गीते, लग्नगीते असे शाहिरी वाङ्मयातील विविध प्रकार हाताळून त्यांनी मराठी लोकसाहित्याचे दालन समृद्ध केले आहे. शाहिरींची साधी व सोपी भाषा हे त्यांचे बलस्थान होते. त्यामुळेच त्यांची ग्रामीण ढंगातील लोकगीते लोकांना जवळची वाटली; त्यांची ग्रामीण सातारी भाषा लोकांच्या मनाला भिडली. मला तर त्यांची

लोकगीत म्हणजे सातारी भाषेची अस्सल ग्रामगीते वाटतात.

साताऱ्याचा फाकडा शाहीर पुंडलिक फरांदे

ग्रामीण साहित्याची व्याख्या करताना गो. म. कुलकर्णी म्हणतात, 'खेडेगाव, तेथील जीवनपद्धती, तेथील चाली-रीती, तेथील मातीशी-निसर्गाशी असणारे नाते, त्या प्रदेशाची खास वैशिष्ट्ये त्यांचे आर्थिक, सामाजिक, धार्मिक जीवन व त्यातून उद्भवणारे प्रश्न यांचे चित्रण करणाऱ्या साहित्याला ग्रामीण साहित्य म्हणतात.' तर ग्रामीण साहित्य निर्माण होण्याची अपरिहार्यता सांगताना रा. ग. जाधव म्हणतात, '.....ग्रामीणता हा मराठी जीवनाचा सनातन अंगभूत घटक आहे व होता, मराठीसारख्या जिवंत प्रगमनशील वाङ्मयपरंपरेला या घटकाला संपूर्णपणे डावलणे केवळ अशक्य होते आणि त्यामुळे ग्रामीण साहित्य जन्माला आले.'^१ शाहिरांच्या लोकगीतांची निर्मितीही याच प्रेरणेतून झाल्याचे दिसते. महाराष्ट्राच्या मातीतील सातारा जिल्ह्यात जन्मलेल्या शाहिरांनी साताऱ्याप्रमाणेच महाराष्ट्रातीलही प्रत्येक सामाजिक प्रश्नाला स्पर्श केला आहे. तळागाळातील समाजाला भेडसावणारे अनेक प्रश्न शाहिरांना अस्वस्थ करित होते. स्वातंत्र्यपूर्व व स्वातंत्र्योत्तर काळातील अनेक प्रश्न मार्गी लावण्यासाठी ते अग्रेसर राहिले. राजारामबापू फाळके म्हणतात, 'स्वातंत्र्य संग्रामाच्या कालखंडामध्ये त्यांनी राष्ट्राला राष्ट्रवाद शिकवला. स्वराज्याचे सुराज्य करण्यासाठी ग्रामीण सुधारणांचा संदेश घेऊन त्यांनी जिल्हा लोकल बोर्डाच्या मदतीने अभिनव ग्रामसुधारणा मोहीम राबवली. प्रतापगडावरील शिवस्मारक व साताऱ्यातील प्रतापसिंह स्मारक यामध्ये शाहिरी बाण्याने त्यांनी या राष्ट्रपुरुषांची अस्मिता महाराष्ट्राला दाखविली. शासनाच्या कुळकायदा, तुकडेबंदी, समाजशिक्षण, अस्पृश्यता निवारण, स्त्रीशिक्षण, हुंडाबंदी, दारूबंदी, अल्पबचत, ग्रामविकास, पंचायत राज्य, कुटुंबनियोजन, हरितक्रांती या योजना आपल्या शाहिरी कार्यक्रमातून विचारमंथन करून सामान्य माणसांना पटवून दिल्या. स्वातंत्र्योत्तर काळामध्ये परकीय सत्तेविरुद्ध व स्वातंत्र्योत्तर काळामध्ये देशी सत्तेविरुद्ध जनतेच्या न्याय्य हक्कांसाठी झगडताना त्यांच्या शब्दांना तलवारीची धार येते. जनतेच्या आंदोलनात शाहिरांनी नेहमीच सैनिकाची भूमिका वठवली. संयुक्त महाराष्ट्र आंदोलनात केवळ शाहीर आघाडीवर होते. तथापि शाहिरांनी राजकारणाचा कधी ध्यास घेतला नाही तर समाजकारणाचा हव्यास धरला. लोकांच्या जीवनातील सुखदुःखाचे प्रसंग जाणून

त्यांची दुखणी त्यांच्या बोलीभाषेत मांडली.'^२ प्रस्तुत प्रतिक्रिया म्हणजे शाहिरांच्या व्यक्तिमत्त्वाचा आरसा आहे. संयुक्त महाराष्ट्राचा लढा असो किंवा भारतीय स्वातंत्र्यसंग्राम असो, ग्रामसुधारणा असो की हरितक्रांती, सामाजिक समस्या, असो किंवा राष्ट्रीय समस्या शाहिरांनी समर्पणाने काम केले आहे. 'लोकरंजनातून लोकशिक्षण' हे एकच ध्येय, ध्यास व उद्देश डोळ्यांसमोर ठेवून या शाहिराने आयुष्यातील पन्नास वर्षे खर्च केली. आधुनिक महाराष्ट्राच्या सांस्कृतिक, सामाजिक जडण - घडणीमध्ये शाहिरांचा मोलाचा वाटा आहे. शाहिरांनी आपल्या कलेच्या माध्यमातून समाजात एक वैचारिक क्रांती घडविली. महाराष्ट्र शासनाच्या शासन योजना समाजातील तळागाळातील लोकांपर्यंत पोहोचवून शाहिरांनी शासन व जनता यांना सांधण्याचा प्रयत्न केला. अशा अनेक वैविध्यपूर्ण कार्यक्रमांतून लोकांचे मनोरंजन करत करत शाहिरांनी नकळतपणे समाजाला लोकशिक्षण दिले आहे. शाहिरांची एक आठवण सांगताना शिवाजीराव पाटील (जिल्हा प्रसिद्धी अधिकारी, सातारा) म्हणतात, 'ग्रामीण भागातील जनतेचे जीवन शाहीर फरांदे यांनी जवळून पाहिले आहे आणि म्हणूनच त्यांच्या जीवनाचे जिवंत चित्र त्यांच्या पोवाड्यांतून पाहावयास मिळते. या संदर्भात पांगरीच्या गजनृत्य पथकास त्यांनी केलेले मार्गदर्शन मला प्रकर्षाने आठवण करून देते. सातारा जिल्ह्यातील गजनृत्य दिल्लीस जात आहे, असे समजताच शाहीर मजकडे आले व म्हणाले, 'आपले हे गजनृत्य महाराष्ट्राच्या खास वैशिष्ट्याने नटले पाहिजे व या दृष्टीने आपण त्याची तयारी केली पाहिजे.' शाहिरांची तळमळ पाहून मी त्यांना पांगरीस नेले. त्यांनी त्या पथकास मार्गदर्शन केले. हातात डफ घेऊन त्यांनी त्यांच्या नृत्यास एक आगळी लय आणून दिली व या नृत्याने खरोखरच दिल्ली गाजविली. केवळ आपल्या महाराष्ट्राच्या लोककलेची वाहवा झाली पाहिजे, या भावनेने त्यांनी या कामात रस घेतला.'^३ असा शाहिरी कलेवर व सातार्याच्या मातीवर निस्सिम प्रेम करणारा हा फाकडा शाहीर होता.

लोकशाहीर पुंडलिक फरांदे यांची सातारी भाषेतील ग्रामगीते

शाहीर फरांदे यांच्या एकूण लोकगीतांतून अस्सल ग्रामीण सातारी भाषा व्यक्त करणारी लोकगीते खालील प्रमाणे -

१. जगताचा त्राता - आपला देश कृषिप्रधान देश आहे. त्यामुळे आपली अर्थव्यवस्थाही कृषीवर आधारित आहे. शेती व शेतकरी हे देशाचे

आधारस्तंभ आहेत. 'शेतकरी सुखी, तर जग सुखी' अशी 'म्हण'सुद्धा आपल्याकडे प्रसिद्ध आहे. याच शेतकऱ्याला शाहिरांनी 'जगताचा त्राता' असे संबोधले आहे व तो दुःखी असल्याची खंत प्रस्तुत लोकगीतातून व्यक्त केली आहे. जगाचा पोशिंदा असणारा शेतकरी आज उपाशी आहे. त्याने पिकविलेले धान्य त्याला मिळत नाही, असा उलटा न्याय जगात पसरला आहे. दलाल, व्यापारी, सावकार यांच्या पाशात तो अडकला आहे. 'त्याचं कारण हुडका' असे शाहिरांनी सार्थ आवाहन केले आहे. कारण शेतकऱ्याने पिकविलेल्या कापसापासून कोट्यवधी मीटर कापड बनविलं; पण शेतकऱ्याच्या अंगावर मात्र फाटकी लक्तरंच आहेत. शेतकऱ्याने पिकविलेल्या शेतीमालाच्या व्यापारावर दलाल, आडती, व्यापारी यांनी मोठमोठ्या इमारती, हवेल्या बांधल्या; पण शेतकरी मात्र हातभर जागा झोपण्यासाठी नसल्याने उघड्यावरच पडतो; शेतकऱ्याने पाळलेल्या गाईपासून दूध, ताक, तूप यांची निर्मिती झाली; पण शेतकऱ्याच्या सणावारालाही यातील थेंबही त्याच्या मुखात वाटणीला येत नाही; काम व कष्ट करण्यासाठी तो सगळ्यात पुढे असतो; पण मानपान व खाण्यापिण्यामध्ये त्याचा नंबर मागचा असतो. असे अनेक गंभीर प्रश्न शाहिरांनी गीतातून विचारले आहेत आणि या सगळ्या प्रश्नांचे एकच उत्तर आहे आणि ते म्हणजे 'अज्ञान' असे वर्णन शेवटच्या कडव्यात केले आहे.

या सर्वांचे, कारण एक अज्ञानी आहोत

ज्ञान घेऊनी करू सहकार्य नांदू संघटित *

प्रस्तुत लोकगीतातून 'याचं कारण हुडका' असे आवाहन करून शेतकऱ्यांना आत्मचिंतन करण्यास प्रवृत्त केले आहे व गीताच्या शेवटी 'अज्ञानी आहोत' असे सांगून शाहिरांनी स्वतःच प्रश्नाची उकल केली आहे. 'अज्ञान' हे सर्व दुःखाचे मूळ आहे हे शाहिरांनी ओळखले होते. त्यामुळे 'ज्ञानी' होऊन व संघटित राहून स्वतःचा विकास साधता येईल असा सल्ला शेतकऱ्यांना दिला आहे. शाहिरांना सर्वसामान्यांची कणव होती. समाजातील प्रत्येक घटकाने सुखी असावे अशी त्यांची तळमळ होती. प्रस्तुत गीतातून त्याचीच प्रचिती येते. शिवाय शेतकऱ्याला 'जगताचा त्राता' असा सार्थ शब्द वापरून व लक्तरं, हुडका असे सातारी भाषेतील ग्रामीण शब्द वापरून व सुरुवातीला प्रश्न विचारून त्याची शेवटी स्वतःच उकल करून शेतकऱ्यांना त्यांच्या दुःखाची जाणीव करून दिली आहे.

२. संसार असा करावा कसा ? - वाढत्या महागाईला त्रासलेल्या व नवऱ्याच्या व्यसनाला कंटाळलेल्या एका संसारी स्त्रीचे भावविश्व प्रस्तुत गीतातून शाहिरांनी उलगडले आहे. शाहिरांचे पूर्ण आयुष्य खेड्यात गेल्याने खेड्यातील स्त्रियांच्या व्यथा त्यांना माहीत होत्या. संसार करण्यासाठी लागणाऱ्या प्राथमिक गरजासुद्धा ज्यावेळी पूर्ण होऊ शकत नाहीत, त्यावेळी त्या गृहिणीला 'संसार असा करावा कसा ?' हा प्रश्न पडतो. पावसाळ्याच्या तोंडावर घर गळू नये म्हणून ते शेकारलं तर ते बरोबर तिथेच गळतंय, फाटलेलं कापड शिवलं तर ते पुन्हा तिथेच फाटतंय. त्यातच पोराचं दुखणं कितीही औषधपाणी केले तरी थांबत नाही. अशी संसाराची सांधासांध सुरू असताना महागाईने उच्चांक गाठला आहे. धान्यात खडे व गारगोटीची मिसळ, तेलात भेसळ अशा अनेक गोष्टींना ही ग्रामीण स्त्री वैतागली आहे. त्यातच तिच्या नवऱ्याला दारूच्या व्यसनाने वेढले आहे. त्यामुळे घरात सातत्याने वादविवाद सुरू आहेत. नवऱ्याच्या व्यसनमुळे गावात कुणाला उधार मागायची पत शिल्लक राहिलेली नाही. तिच्या समोर उद्याचं काय ? हा प्रश्न तर 'आ' वासून उभा आहेच; पण आजचीही भ्रांत तिला सुटलेली नाही. अशा कचाट्यात सापडलेली ही स्त्री म्हणते, आता 'गप्प बसून, भागणार न्हाई' यावरती उपाय शोधावाच लागेल. अशा रीतीने शाहिरांनी एका संसारी स्त्रीची व्यथा शब्दबद्ध केली आहे. पण ही वीरांगणा शेवटी हार मानून पळपुटे धोरण स्वीकारत नाही. तर खंबीरपणे उभा राहून यातून मार्ग काढण्यासाठी सज्ज होते. अशा प्रकारे शाहिरांचा आशावाद गीतातून व्यक्त होतो. शाहिरांनी गीतात वापरलेले शेकारलं, कापड शिवलं असे अस्सल सातारी ग्रामीण शब्द व 'बुडत्याचा पाय खोलात' असे वाक्प्रचार गीताची रंगत वाढवितात. शाहिरांनी भ्रष्टाचारावर व महागाईवर केलेले भाष्य समाजातील अपप्रवृत्तींकडे अंगुलीनिर्देश करते व त्यातून शाहिरांचा सूक्ष्म व सारासार विचार दिसून येतो. अशी अनेक (गीताची) कवितेची बलस्थाने असल्याने ही रचना रसिकांच्या अंतःकरणाचा ठाव घेते.

३. अशा कचाट्यात जगायचं कसं ? - समाजाचे होणारे अधःपतन पाहिल्यावर संवेदनशील मनाच्या शाहिरांना दुःख होते. प्रस्तुत लोकगीतातून जगणे असह्य झालेल्या सर्वसामान्य लोकांचे वर्णन शाहीर करतात. अन्न, वस्त्र व निवारा ह्या प्राथमिक गरजाही पूर्ण होत नाहीत, हे पाहून त्यांचे मन उद्विग्न होते. लोकांना पोटाला पुरेसं अन्न नाही. झोपायला जागा नाही. त्यातच त्यांना लागलेले व्यसन

त्यांचा संसार जाळीत आहे. त्यामुळे 'अशा कचाट्यात जगायचं कसं !' हा प्रश्न त्यांना पडला आहे. तसेच महागाईने केलेला कहर व हरामखोरीला आलेला बहर या कारणांमुळे गोरगरिबांच्या जीवाला घोर पडला आहे. जगणे असह्य झाले आहे. त्यातच समाजात नैतिकता उरली नसल्याने शाळामास्तरांना मुले मारतात, स्वार्थी डॉक्टर विष पाजतात, वकील कुळांना नाडतात व पुढारी मात्र स्वतःचे खिसे नोटांनी भरतात, अशी परिस्थिती निर्माण झाली आहे. प्रत्येकानेच आपल्या व्यवसायात स्वार्थाला पहिले स्थान दिल्याने समाज भ्रष्ट होत आहे, अशी खंत शाहीर व्यक्त करतात. पण यातून मार्ग काढण्याचा विधायक सल्लाही शाहीर देतात -

जाणिवेचा इथे, आहे अभाव

विचार क्रांतीने, बदलू स्वभाव

सहकार्याने लागेल निभाव

फरांदे सांगे आपणा हे खास^५

भावनाशून्य झालेल्या समाजात जाणिवेचा अभाव दिसतो आहे; पण त्यावर विचारांच्या प्रभावाने मात करता येते, हा सकारात्मक विचार शाहिरांनी दिला आहे. तसेच शाहिरांची सहकारावर श्रद्धा असल्याने कोणतेही काम सहकार्याने होऊ शकते हे त्यांना माहिती आहे. त्यामुळे शाहिरांनी शेवटी सहकार्याची कास धरण्याचे आवाहन केले आहे.

शाहिरांच्या प्रत्येक सामाजिक लोकगीतातून समाजाविषयीची तळमळ व्यक्त होते. त्यामुळेच जगणं नकोसे झालेल्या सामान्यांची व्यथा शाहिरांनी साध्या व सोप्या शब्दांत व्यक्त केली आहे. शाहिरांनी आपल्या गीतांतून वापरलेले ग्रामीण शब्द गीताची परिणामकारकता वाढवितात. उदा. कचाट्यात, शाळामास्तर, कुळ इ. तसेच शाहिरांनी यमकाचा केलेला योग्य वापर गीताला गेय बनवितो. स्वार्थी वकील व डॉक्टर, अप्पलपोटे पुढारी यांच्यावर शाब्दिक कोरडे ओढल्याने सामान्यांना हे गीत स्वतःचे वाटते. शिवाय शाहीर आशावादी व प्रयत्नवादी असल्याने त्यांनी आपल्या प्रत्येक गीतातून समस्येवर मार्ग सुचविला आहे. वैचारिक क्रांती करावी, आव्हान स्वीकारावे, परिवर्तन घडवावे हे त्यांचे विचार समाजाला विधायक दृष्टिकोन देतात. हे शाहिरांच्या गीताचे वेगळेपण आहे.

४. बिगी बिगी चाल करभारणी ! (बाजारगीत) - शाहिरांनी गाविलेले हे लोकगीत 'बाजारगीत' आहे. गीतातील नायक आपल्या कारभारणीला

कामाची गती वाढविण्याची विनंती करतो. मळ्यातून माल काढायचा असल्याने 'बिगी बिगी चाल' असे म्हणतो. अंजीर, सीताफळ, रामफळ, बोरें, जांभूळ, पेरू, मोसंबी, केळी, संत्री, डाळींब, द्राक्षे ही फळे तर त्याच्या मळ्यात आहेतच शिवाय चाकवत, तांदळी, मेथी, वांगी, मिरच्या, भेंडी, गवार या पालेभाज्या व फळभाज्याही त्याच्या मळ्यात आहेत. तसेच घोसावळे, कारली, काकडी, दोडका, रताळी, मुळा, गाजर व पोरबाळांचा आवडता ऊसही त्याच्या मळ्यात आहे. दुसऱ्या दिवशी गावचा बाजार असल्याने या शेतकऱ्याने आपल्या कारभारणीकडे पाऊल उचलण्याचा हेका धरला आहे. अशा रीतीने हे बाजारगीत लिहून शाहिरांनी शेतकऱ्याची भावना व्यक्त केली आहे. शाहिरांच्या नायकाचे कारभारणीला बिगी बिगी चालण्याचे आवाहन त्याच्या ठायी असणारे कृषिप्रेम व्यक्त करते. 'बिगी बिगी' हा ग्रामीण शब्द वापरल्याने गीताची गतिमानता वाढली आहे.

५. सोन्याचा दिस आज हाय रं (सुगीचा आनंद) - शाहिरांनी गायिलेले हे लोकगीत सुगीचा आनंद व्यक्त करते. डुलणारं शिवार व वाऱ्याशी बोलणारे पीक पाहिल्यावर शेतकरी राजा खूष होतो. त्याच्या दृष्टीने तो सोन्याचा दिवस असल्याने तो नाचून आनंद साजरा करतो. कोवळी असणारी रोपं ज्यावेळी हिरवी-पिवळी होऊन पक्क होतात, तेव्हा शेतकऱ्याचा आनंद गगनात मावत नाही. त्याचे शेतीसाठी राबणे कसे अहर्निश चालू आहे ते शाहिरांच्या खालील कडव्यातून व्यक्त होते.

लाखो लोकांना, देयाला भाकरी
 धरती मातीची, केलीया चाकरी
 दिनरात खपलास, उन्हात राबलास
 घामाचा पाट, हितं व्हाईलास
 आता औक्षात राम, मिळेल कामाला दाम
 होईल जगण्याची दुनियेत सोय रं^६

शेतकऱ्याचे कष्ट लाखो लोकांना भाकरी देते. धरणी मातेला 'आई' मानून तो तिची सेवा करित राहतो. त्यातच मेघराजाने त्याच्यावर कृपा केल्याने मातीत सोने पिकल्याचा आनंद त्याला झाला आहे. मेघराजाची दया आणि शेतकऱ्याची मेहनत त्यामुळे त्याच्या पदरात जणू मोत्याचे दाणेच पडले आहेत. हे दाणे पाहून त्याचा उर आनंदाने भरून आला आहे. तो दुःखाला आता घाबरत नाही. हातात मशाल

घेऊन सर्वजण नाचून व गाऊन आनंदोत्सव साजरा करीत आहेत.

रात्रंदिवस शेतात राबणाच्या शेतकऱ्यांच्या दृष्टीने सुगीचे दिवस म्हणजे आनंदाचे (सोन्याचे) दिवस असतात. शाहिरांनी समर्पक शब्दांच्या साहाय्याने या आनंदाचे वर्णन केले आहे. शिवाराचे डुलणे आणि पिकाचे वाऱ्याशी बोलणे ह्या कृती मानवी स्वभावाच्या जवळच्या वाटतात. यातून शाहिरांनी शेतकऱ्यांची शिवाराशी असणारी एकरूपता दाखवून दिली आहे. सोन्याचा दिवस, मातीचे सोने, मोत्याचे दाणे या शाहिरांच्या उपमा समर्पक वाटतात. तसेच हा सुगीचा आनंद अभ्यासताना (वाचताना) लोकगीताबरोबरच शेतकऱ्यांनी शेतकरी नृत्य करून फेर धरल्याचे शब्दचित्रही वाचकांच्या डोळ्यांसमोर उभे राहते. शाहिरांची ग्रामीणतेशी असणारी नाळ (दिस, राबलास, औंदा) हे ग्रामीण शब्द प्रकर्षाने दाखवून देतात.

६. भलरी गीते - भलरी हा लोकगीताचा एक प्रकार असून शेतकरी आपल्या शेतात काम करताना, विशेषतः ज्वारी, बाजरी, काढणी - मोडणीच्या वेळी म्हणत असतात. हे एक सामूहिक गीत असून शेतकरी रात्रीच्या वेळी एकत्र येऊन एकमेकांना शाळू काढण्यासाठी मदत करतात व हे काम करताना थकवा जाणवू नये व काढणीचे काम लवकर आटोपावे म्हणून भलरी गीत म्हणतात. हे गीत परमेश्वराशी, मुलाबाळांशी, कौटुंबिक जीवनाशी निगडित असते. तसेच त्यात कृषिजीवनाचेही चित्रण असते. शाहिरांनी 'शेती सुधारणा', 'भलं गडी दादा भलं रं', 'शेताला पाणी देताना' अशी तीन भलरी गीते लिहिली आहेत. शाहीर फरांदे यांच्या गीतरचनेत कृषिजीवनाचा आविष्कार आहे. कृषिरंजन आणि कृषिसंस्कार त्यांनी आपल्या रचनेतून साधलेला आढळतो. समकालीन कृषिसमस्या, समाजजीवन आणि राजकारण यांचे रंगतरंगही त्यांच्या गीतरचनेत उमटलेले आहेत.

अ) शेती सुधारणा - हे लोकगीत शाहिरांनी जगाचा पोशिंदा असणाऱ्या शेतकऱ्यांसाठी लिहिले आहे. शेतकऱ्यांना नाडवणाच्या दलालांना बाजूला करून शेती सुधारणा साधणारी ही भलरी आहे. शेतकऱ्यांना आवाहन करताना शाहीर म्हणतात, 'आपल्या जेवढ्या जमिनी असतील तेवढ्या सगळ्या नांगरून काढायच्या व जागोजागी ताली धरून वगळाचं (ओढ्याचं) पाणी अडवायचं, जमिनीत जिथे मुरूम असेल तिथे काळी माती भरायची म्हणजे पीक

चांगले येईल. आपली शेती नांगरून झाल्यावर, कुळवून काढायची त्यामुळे जमीन भूसभूशीत होईल व पिकांना लायक बनेल. आपल्या जमिनीला जेवढे खत लागेल तेवढे आपण तयार करायचे म्हणजे पीक जोमाने वरती येईल व आपली नजर फाटेल. शेतीसाठी आपण चांगल्या बियाणांचा व आधुनिक अवजारांचा वापर करून शिवार बागायत करू या. पिकांवर रोग पडल्यास शेतीखात्यामार्फत माहिती घेऊन औषधे वापरू या व पीक पदरात पाडून घेऊ या. गुराढोरांची वर्दळ वाढल्याने पिकांची नासाडी होऊ नये म्हणून राखण करावी लागेल. सुगीच्या वेळी धान्याची लुटालूट होते, ती थांबवू या; तसेच स्त्रियांना दागिन्यांचा सोस असल्याने शेतकरीण स्त्री आपल्या नवऱ्याकडे सोन्याची टुशी घेण्याचा आग्रह धरते. असा इतरत्र पैसा खर्च झाल्याने शेतीची सुधारणा करण्याचे राहून जाते. त्यामुळे सर्वानी एकत्र येऊन घोळ्यामेळ्याने एकत्र धान्य जमवून त्याची विक्री करू या म्हणजे शेतीमालाला योग्य दर मिळेल. सुधारणा साधण्यासाठी नीतीचा मार्ग स्वीकारून एकमेकांच्या सहकार्याने अनेक राष्ट्रे सुधारली आहेत. ते उघड्या डोळ्यांनी बघा आणि शेती सुधारणा करण्यासाठी प्रवृत्त व्हा.' शाहिरांनी 'आपले कलापथक'च्या माध्यमातून हा शेती सुधारणेचा विचार शेतकऱ्यांच्या समोर मांडला आहे.

प्रस्तुत भलरी गीतातून शाहिरांनी परिवर्तनवादी विचार मांडला आहे. शेतीची सुधारणा झाल्यास देशाचा विकास होईल हे माहिती असणाऱ्या शाहिरांनी आपल्या गीतातून शेतकऱ्यांना नवा विचार दिला आहे. 'माल त्याचं हाल' अशी सुबक शब्दयोजना करून शाहिरांनी शेतकऱ्यांना नाडणाऱ्या दलालांना चपराक मारली आहे. तसेच शिवारात डौलाने नाचणारे पीक पाहून 'नजर आपली फाटंल रं' अशी अतिशयोक्ती वापरली असली तरी त्यातून शेतकऱ्यांना होणाऱ्या आनंदाचे दर्शन घडते. 'वगळाचं पाणी', 'गुराढोरांची वरदाळ', 'राम भरोसे रोजगार समदा' असे ग्रामीण शब्द वापरल्याने गीत सुबक झाले आहे.

ब) शेताला पाणी देताना (मोटंवरचं गीत) - शाहिरांनी गायिलेले 'शेताला पाणी देताना' हे भलरी गीत असेच एक कृषिगीत आहे. त्यामध्ये शेतात असलेल्या विहिरीवर मोट चाललेली आहे. मोटेतून निघणारे पाणी पाटातून झुळझुळ वाहत शेतात जात आहे. मोट चालविणारा कोणी हौशी धनी आहे. त्याची मालकीण कडेवर लहानग्या तानूला घेऊन येताना दूरवर दिसते आहे. शेतीला जाणारे पाणी पाहून त्याचे मन उत्साहाने व आनंदाने गीत गायला सुरुवात करते.

शेताला पाणी देताना, हो पाणी देताना

मज्जा वाटे माज्या मनाला, खरंच मनाला^७

त्याचे डोळे शिवारातील पीक आपल्या मनात साठविण्याचा प्रयत्न करतात. त्या मळ्यात असणाऱ्या पिकांचेही वर्णन तो गीतातून करतो. ढवळ्या-पवळ्याचा मोट ओढण्याचा जोश व चाकाचा 'कुईकुई' आवाज त्याच्या साथीला आहेत. त्याची न्याहरी घेऊन येणाऱ्या मालकिणीकडे बघताच ती लाजून पदर सावरते. यानेही पहाटेच मोट धरलेली असल्याने त्यालाही भाकर खाण्याची इच्छा होते व त्या निमित्ताने बैलांनाही चारा व विश्रांती मिळेल, असे त्याला वाटते. या भलरी गीताची भाषा ग्रामीण असून त्यातील शब्दांची योजना अत्यंत समर्पकपणे केली आहे. गीत अर्थपूर्ण असून ते वाचीत असताना आपल्या डोळ्यांपुढे मळा, विहीर, मोट उभी राहते.

क) भलं गडी दादा भलं रं ! - शाहिरांनी गायिलेले हे भलरी गीत म्हणजे कृषिगीताचा उत्कृष्ट नमुना आहे. शेताची नांगरणी करणारा गणूतात्या, कुळवणारी मुलंबाळं, खुरपणी करणारी हौसाआक्का आणि हालगी वाजवणारा नाऱ्या व्हलार यांचा उल्लेखही गीतातून येतो. चांदण्या रातीत पिकलेली ज्वारी शाहिरांना मोत्यावानी दिसते. तिच्या ताटांचा सळसळ आवाज, आंबराईची झालर, गुलजार शेकोटीचा रंग, गुलाबी थंडी, चंदेरी शालू पांघरलेले आभाळ या सर्व गोष्टी शेतकऱ्याच्या मनाला आनंद देतात. हे भलरी गीत मध्यरात्री डफ-कड्याच्या साथीने म्हटले गेल्याने कामाचा उत्साह वाढून जोमाने काम होते.

प्रस्तुत भलरी गीतातून ज्वारीच्या कणसांना दिलेली मोत्याची उपमा, निसर्गातील रस-रंग-गंधांची केलेली उधळण, गीताला दिलेली वाद्यांची साथ, यमकाचा योग्य वापर व ग्रामीण शब्दांचा चपखल वापर या विशेषणांमुळे वाचकांच्या मनःपटलावर ज्वारीचे डोलणारे शिवार उभे राहते, हे या गीताचे वेगळेपण आहे. अशा प्रकारे शाहिरांनी भलरी गीते लिहून आपल्या लोकगीतांतून ग्रामीण संस्कृतीचे दर्शन घडविले आहे.

७. नंदी बैल आलं गं दारी । (नंदी बैलवाला गीत) - शाहिरांनी लोककलाकारांच्या माध्यमातून समाजाचे रंजन करता करता प्रबोधनही केले आहे. नंदीबैलवाला हा एक असाच लोककलाकार. गावात हिंडून लोकांच्या प्रश्नांना उत्तरे देत निघालेला हा कलाकार आपल्याला ह्या लोकगीतातून भेटतो. सनई व

गुबु गुबु असा ढोलाचा आवाज करताच नंदीबैल डुलायला लागतो. गावातली सगळी पोरं त्याच्या भोवती गोळा झाल्याने शाळा रिकामी होते. शाळेत मास्तर एकटेच राहतात. शिंगात बाशींग व अंगावर झूल पांघरलेला नंदीबैल दारात येताच आयाबाया त्याला देव समजून ओवाळतात आणि नवस बोलतात. एक स्त्री आयुष्यभर सौभाग्यवती राहावे म्हणून, तर दुसरी पोराच्या लग्नात मिरवायला मिळावे म्हणून नवस करते. यंदा पाऊस पडेल का ? भरपूर पीक येईल का ? हे प्रश्न त्याला ठरलेले असतात. गावातील आळी-आळीतून फिरताना नंदीबैलवाल्याला वेगवेगळा अनुभव येतो. ह्या आळीतील दाजीबा धार काढायला गेल्याने तिथे हळू वाजविण्याची विनंती केली जाते. पण तोपर्यंत आवाजाने गुजरी म्हैस झिजाडा देते. त्यामुळे दाजीबा शेणात उताणा होतो. त्याची दुधाची चरवी सांडते; पण तरीही खिलाडूवृत्तीने दाजीबाने धोतर पटका देऊन नंदीबैलवाल्याचे यथोचित स्वागत केल्याने तो हरकून जातो व पुढे मार्गस्थ होतो.

लोककलाकारांनी महाराष्ट्राच्या संस्कृतीचे जनत केले आहे. त्यात नंदीबैलवाल्याचे स्थान महत्त्वाचे आहे. त्याला लोकगीतात स्थान देऊन शाहिरांनी संस्कृतीच्या जपणूकीस साहाय्य केले आहे. ग्रामीण लोकांच्या मानसिकतेची शाहिरांना चांगली जाण होती. त्यामुळेच नंदीबैलवाला आल्यानंतर त्यांना कोण कोणते प्रश्न विचारले जातात हे त्यांनी ओळखले होते. लहानग्यांचे कुतूहल व स्त्रियांचे भावविश्व प्रश्नांच्या माध्यमातून शाहिरांनी उलगडले आहे. शिवाय शेवटच्या कडव्यात विनोदाचा वापर करून रसिकांच्या हास्यरसाला चाळवले आहे.

कृषिजीवन आणि त्याच्याशी संलग्न असणारे भटक्या विमुक्तांचे जीवन शाहीर फरांदे यांच्या गीतरचनेत प्रतिबिंबित झालेले आहे. त्यात स्वाभाविकता व सूक्ष्मता आहे. धनगरांची मेंढरे, नंदीबैलवाले, माकडवाले, डोंबरी इत्यादी त्यांच्या गीताचे विषय झाले आहेत. सर्वसामान्य जनजीवनात समस्या ठरणान्या प्रथा आणि नाती यावरही शाहिरांनी गीतरचना करून समाजाच्या नजरेत अंजन घातलेले आहे.

८. थुई थुई आता नाच (होळी गीत) - महाराष्ट्राची संस्कृती सण-समारंभातून टिकून आहे. प्रत्येक महिन्याच्या पौर्णिमेला एक सण असतो. फाल्गुन महिन्यातील पौर्णिमेला 'हुताशनी पौर्णिमा' असे म्हटले जाते. होळी पेटवून हा सण साजरा केला जातो. होळी या सणावर शाहिरांनी लोकगीत लिहिले आहे. शेतीची कामे संपल्याने शेतकरी हा सण उत्साहात साजरा करतात. होळी पेटविणे म्हणजे

अंधार दूर करून प्रकाशाचे साम्राज्य प्रस्थापित करणे, वर्षभर शेतीत राबणारा शेतकरी शेतावरील कामाची सजा संपवून, धान्य घरी आणून या दिवशी पुरणपोळी करतो आणि 'थुई थुई' नाचून होळी साजरी करतो. आभाळात पडलेल्या टिपूर चांदण्यांत दांडपट्टा, लेझिमीचा व सूरपाट्यांचा डाव टाकून सगळ्या खेळांचा सराव केला जातो, कारण इथून पुढे गावोगावीच्या जत्रा सुरू होणार असतात. गाव तिथे जत्रा व जत्रा तिथे कुस्त्यांचा फड हे ठरलेले असल्याने त्या फडातही सामील होऊन साऱ्या मुलखात फिरण्याची ह्यांची तयारी आहे. त्यातच सृष्टीच्या मायेत दंग होऊन फाल्गुन महिन्यात सर्व गावकरी नाचून गाऊन होळीचा सण साजरा करतात.

सण-समारंभांतून ग्रामीण संस्कृतीचे दर्शन कसे घडते याचे उत्तम उदाहरण म्हणजे प्रस्तुत लोकगीत होय. शाहिरांच्या समर्पक शब्दयोजनेमुळे वाचकांच्या डोळ्यांसमोर होळी व त्याच्याभोवती फेर धरणारे शेतकरी उभे राहतात. 'सज्या', 'मजा', 'चानं' (चांदणे) असे ग्रामीण शब्द वापरून शाहिरांनी गीताला सौंदर्य बहाल केले आहे.

९. करावं तसं भरावं - शाहिरांनी गायिलेल्या या लोकगीतातून 'करावे तसे भरावे' ह्या म्हणीचे प्रत्यंतर घडविले आहे. आयुष्यभर दारू, जुगार व मटक्यामध्ये वारेमाप पैसा उधळणाऱ्या व्यक्तीची शेवटी कशी वाताहत होते, याचे दर्शन प्रस्तुत लोकगीतातून घडते. त्याच्या सद्यःस्थितीचे वर्णन शाहिरांनी समर्पक शब्दांत केले आहे.

धोतार पटका खुटीला । उघडा लोळतुया । वटीला ॥

अशी त्याची दयनीय स्थिती झाली आहे. ऐन उमेदीच्या काळात याचा दारूचा धंदा, जुगार व मटका हे अवैध धंदे जोरदार चालू होते. त्याच्या भागात त्याचा शिरजोर वाढला होता. गुंडगिरी वाढली होती. हजारांच्या नोटा जवळ बाळगून हा गरिबांना वेठीस धरीत होता. दारूच्या व्यसनात सारा गाव डुंबला गेला. घराघरात व आपापसात भांडणे सुरू झाली. घरे दुभंगली, लोकांच्यात वितुष्ट वाढत गेले. घरातील स्त्रिया पुरुषांच्या नावाने ओरडत होत्या; पण त्यांचे मनावर कोण घेणार ? ह्या गावगुंडाला स्त्रियांच्या ओरडण्याकडे लक्ष द्यायला वेळ नव्हता. गावात हा धनिक असल्याने मोठा पुढारी झाला. गावात राजकारण शिरले. हाणामारीचे गुप्त कट शिजू लागले, ह्याची आरेरावी गावात वाढायला लागली. त्यातच गावच्या

जत्रेला ह्याने नाटक आणले, त्यातलीच एक नटी स्वतःकडे रखेल म्हणून ठेवली, अशी अनेक दुष्कृत्ये करीत तो गावातील एक 'ठकसेन' झाला. त्याने भल्याभल्यांचा छळ केला. शेवटी शाहीर म्हणतात,

'भल्या भल्या केला छळ । केल्या कर्माची ही फळं
लागली कोर्टात याला झळ । इवाळतुया या घडीला'

प्रस्तुत लोकगीतातून शाहिरांनी आयुष्यभर केलेल्या कर्माची फळे भोगणाऱ्या गावगुंडाचे समर्पक वर्णन केले आहे. ग्रामीण भागात पदोपदी 'करावे तसे भरावे' या वापरल्या जाणाऱ्या म्हणीचा शाहिरांनी योग्य प्रकारे वापर केला आहे. गावात गुंडगिरी करणाऱ्याला बायका-मुलांसह सगळेच सोडून जातात. शेवटी तो एकटाच राहतो. शाहिरांनी नकळतपणे अशा प्रकारे वागू नका असाच सल्ला दिला आहे.

१०. प्रगती - शाहिरांनी या लोकगीतातून महाराष्ट्रात घडणाऱ्या प्रगतीचा आलेख थोडक्यात मांडला आहे. भारत देशात सुधारणेच्या बाबतीत अग्रेसर असणारे महाराष्ट्र राज्य कसे झोकात सुधारणा करीत आहे हे मी थोडक्यात सांगतो, असे शाहीर म्हणतात. धरणे उभारली, कारखाने व दवाखाने बांधले, नदीचे पाणी आडरानात नेऊन शिवार फुलविले, खेड्यात व शहरात कृषी औद्योगिक सुधारणा केली, कृषिविकास झाल्याने शेतकऱ्यांनी रानात नवी घरे बांधली गुरे-कोंबड्या पाळल्या. त्यातून दूध व अंड्यांचे उत्पन्न मिळू लागले. 'गाव तिथं शाळा' उभी केली, नवनवीन रस्ते तयार केल्याने एस. टी. खेड्यापाड्यात जाऊ लागल्या आहेत, खेड्यात नळयोजनेच्या माध्यमातून पाणी सर्वदूर पोहोचविले, रोजगार हमी योजनेमुळे सर्वसामान्यांना काम मिळाले, शासनाच्या अनेक योजना ग्रामीण भागात पोहोचल्याने खेडी सुधारली, मागासवर्गीयांचा अनेक योजनांच्या माध्यमातून विकास होतोय, ही सर्व प्रगती होण्यापाठीमागे दूरदृष्टी असणारे नेते व सहकाराचे तत्व होते, हेही सांगायला शाहीर विसरत नाहीत. गुणवंत नेते व विचारांचे तत्व सोबतीला असेल तर विकास, प्रगती नक्की होते, हे शाहिरांना सांगायचे आहे. महाराष्ट्राने अशी देदीप्यमान प्रगती केल्याने त्याचा देशात पहिला क्रमांक लागतो. असे हे सुख व समृद्धीला पोषक असणारे राज्य आहे, असे समाधानाने शाहीर सांगतात.

शाहिरांचे देशावर अपार प्रेम आहेच तसेच महाराष्ट्रावरही निष्ठा, प्रेम व श्रद्धा आहे. गुणगाणासाठी महाराष्ट्र हा विषय व सादरीकरणाला लोकशाहीर पुंडलिक फरांदे असतील तर त्यांना शब्द अपुरेच पडणार आहेत. महाराष्ट्राच्या

प्रगतीविषयी 'तुम्हा सांगतो थोडक्यात' असे जरी शाहिरांनी म्हटले असले तरी प्रगतीचा समर्पक आलेख त्यांनी मांडला आहे. तसेच दूरदृष्टी असणाऱ्या गुणवंत नेत्यांची प्रशंसा व सहकाराचे महत्त्व सांगायला शाहीर विसरत नाहीत.

सारांश

शाहिरांनी गायिलेल्या व संग्रहित केलेल्या लोकगीतांतील सातारी भाषेतील लोकगीतांचा आपण आशयात्मक विचार केला. शाहिरांनी ज्याप्रमाणे लोकगीते गायिली. त्याप्रमाणे भारूडेदेखील गाऊन जनमानसावर आपल्या आवाजाची पकड बसविली आहे. तसेच समाजप्रबोधनपर व स्फूर्तिगीते गाऊन सौष्ठव, सौंदर्य आणि झेप यांचा फार चांगला साक्षात्कार घडून येतो. मराठी भाषेचा अस्सल गोडवा, अस्सल कणखरपणा आणि अस्सल रसाळपणा लोकगीतांमध्ये पाहावयास मिळतो. म्हणूनच शाहिरांची लोकगीतांच्या बाबतीतील कामगिरी अतिशय मोलाची आहे. लोकगीते वेचून प्रसंगानुरूप वाचकांपुढे व प्रेक्षकांपुढे ठेवण्याचे काम त्यांनी निष्ठेने केले आहे. लोकगीते हे समाजाचे धन असते आणि राष्ट्राची संपत्ती असते. त्यामुळे शाहिरांनी 'जुने ते सोने' याचे महत्त्व आपल्या लाकेगीतांद्वारे पटवून दिले. शाहिरांच्या कार्याबद्दल नामवंत चित्रपट दिग्दर्शक दिनकर द. पाटील म्हणतात, 'शाहीर हा भगवंताचा पहिला अवतार आहे, अशी माझी श्रद्धा आहे. समाज बधीरपणे जगत असताना जगण्याचा संदेश शाहिरांनी दिला. क्रांती शब्दांनी होत नाही तोफांनी होते. तोफा जगण्याची चेतना शाहिरांचा डफ देतो. म्हणून डफाची किंमत तोफेपेक्षा अधिक आहे. स्वातंत्र्य चळवळीत लोकशाहीर फरांदे यांनी खेड्यातील समाज जागा केला. स्वातंत्र्यपूर्व काळात परकीय सत्तेविरुद्ध न्याय्य हक्कासाठी झगडताना त्यांच्या शब्दांना तलवारीची धार येते. त्यांचे सामाजिक कार्य त्यांच्या बाणेदार आवाजाप्रमाणे भरीव आहे. विशेषतः त्यांची संवाद, बोलण्याची ढब मला विशेष आवडली. त्यांचा प्रत्येक शब्द ग्रामीण वातावरण ढंगात व ठसक्यात व्यक्त करतो.'^{१०} शाहीर वास्तवात ग्रामीण जीवन जगले आहेत; म्हणूनच शाहिरांनी लोकगीतांची एवढी मोठी कामगिरी पार पाडली आहे. ग्रामीण भागातील स्त्री-गीते त्यांनी ऐकली आहेत. शेतात उठलेले भावतरंग त्यांनी अनुभवले आहेत. गावात चालणाऱ्या भजनांमध्ये जातीने भाग घेतला आहे. गावातील यात्रा, सण-समारंभ यामध्ये ते एकरूप झाले आहेत म्हणून त्यांनी गाण्याची कला अवगत केली. लोकगीताला शोभेल असा त्यांचा खडा आवाज ही त्यांना मिळालेली उश्वरी देणगी आहे. म्हणूनच त्यांच्या लोकगीतांनी सर्वसामान्य

तसेच नागरी लोकांचे मन आकर्षित करून घेतले. लोकगीते म्हणण्याची विशिष्ट पद्धत असते. मध्येच मोड, खटका घेणे, एकदम खर तोडणे किंवा लांबविणे, एका श्वासात जितके शब्द येतील तितके म्हणणे इ. गोष्टी शाहिरांनी आपली लोकगीते म्हणताना सांभाळल्या आहेत. म्हणूनच त्यांची लोकगीते लोकप्रिय झाली. शाहिरांच्या लोकगीतांच्या बाबतीत कवयित्री शांता शेळके म्हणतात, 'शाहिरांचे अकृत्रिम वागणे, बोलणे, विनोदी स्वभाव व काव्याचे अनिवार प्रेम हे विशेष गुण पहिल्याच भेटीमध्ये जाणवले. याच भेटीत आणखीन एक गोष्ट जाणवली ती म्हणजे त्यांच्या भाषेत टिकाव धरून राहिलेला अस्सल मराठमोळा दणकट सातारी बाज. शाहिरांची कवित्व शक्ती हे त्यांना ईश्वराने दिलेले देणे आहे. त्यांचे काव्य त्यांना जगता जगता गवसले. शाहिरांच्या रक्तातच कविता वाहते. हे लोकशाहीर एकीकडे लोकांची करमणूक करीत असताना दुसरीकडे त्यांचे डोळे उघडून त्यात ज्ञानाच्या अंजनाचे बोटही हळुवारपणे फिरवित असतात. चार दशके शाहीर फरांदे काव्य माध्यमातून विधायक असे समाज संघटनेचे काम अथक करीत राहिले. समाज मन संस्कारित करण्याचे केवढे सामर्थ्य त्यांच्यात आहे.'^{११} अशा रीतीने आपल्या गीतांच्या माध्यमातून शाहिरांनी समाज संघटनेचे, समाजाच्या संस्काराचे व समाजाच्या प्रबोधनाचे केलेले कार्य अलौकिक आहे. शाहिरांच्या बाबतीत यावरून स्पष्ट होते की, शाहीर ताल, सूर व लयीत पक्के होते. आपल्या कार्यक्रमात तालसूरांचा मेळ ते चांगला घालत असत. म्हणूनच त्यांच्या गीतांनी आबालवृद्ध, तरुण-तरुणी व तमाम मराठी मनाला भूरळ पाडली आहे. शाहिरांच्या अशा अलौकिक कार्यामुळेच लोकांनी त्यांना 'लोकशाहीर' ही पदवी बहाल केली आहे.

शाहिरांच्या काव्यनिर्मितीचा परामर्श घेताना प्रकर्षाने आढळलेली गोष्ट म्हणजे, त्यांच्या काव्यातून येणारे अस्सल सातारी ग्रामीण शब्द हे होय. उदा. हुडका, म्होरं, रेंदा, दणका, फुका, ठेचून, धडाका, कचाटा, टोणगा, औक्ष, समदा, वरदाळ, धेंड, हिंडत्याती, गडप, रेटलं, कचाट्यात, पावतर इ. हे शब्द वारंवार त्यांच्या गाण्यांतून येतात.

समारोप

शाहिरांची काव्यसृष्टी विविध प्रेरणेतून उभारून आलेली आढळते. सामाजिक, कौटुंबिक प्रेरणा वाचकांचे मन वेधून घेते. शाहिरांचे काव्य हे नृत्य-नाट्य-संगीताने नटलेले आहे. त्यांच्या कवितेला मिळालेली प्रसिद्धी व लोकमान्यता

पाहिल्यास जनमानसात शाहिरांना मिळालेले स्थान अधोरेखित होते. त्यांचे पोवाडे, लावण्या, स्फूर्तिगीते व लोकगीते या काव्यप्रकारांनी रसिक श्रोत्यांच्या हृदयसिंहासनावर राज्य केले. शाहिरांच्या या रचनांमुळे समाजाला लोकरंजनातून लोकशिक्षण तर मिळालेच; शिवाय शाहिरीची परंपरा अखंडित चालू राहिली. तसेच शाहिरांच्या रचनेमुळे लोककलेला नवसंजीवनी मिळाली. भारतीय परंपरा, संस्कृती, संस्कार व लोककला यांची नव्या पिढीला ओळख झाली व ग्रामीण शब्दांच्या वापरामुळे ग्रामसंस्कृतीला मराठी साहित्यात स्थान मिळाले. असे शाहिरांचे साहित्यिक कार्य मोठे आहे.

संदर्भ टीपा

१. कुलकर्णी गो. म. (संपा.) : नवसमीक्षा (काही विचार प्रवाह), मेहता पब्लिशिंग हाऊस, पुणे, प्रथमावृत्ती, १९८२, पृ. क्र. २०४.
२. गुजर जयवंत (संपा.) : स्मरणिका, 'लोकशाहीर फरांदे गुणगौरव समारंभ', दि. २८ सप्टें. १९६९, पृ. क्र. ५८.
३. तत्रैव : पृ. क्र. ७७, ७८.
४. लोकशाहीर फरांदे पुंडलिक : 'लोकगीते' प्रकाशन - सत्यशोधक विद्यार्थी संघ, सातारा प्र. आ. १९९५, पृ. क्र. ३.
५. तत्रैव : पृ. क्र. ७.
६. तत्रैव : पृ. क्र. २१.
७. तत्रैव : पृ. क्र. २४.
८. तत्रैव : पृ. क्र. ४१.
९. तत्रैव : पृ. क्र. ४१.
१०. गुजर जयवंत, संपा. : 'महाराष्ट्र भूषण लोकशाहीर पुंडलिक फरांदे', स्मरणिका, १९९२, पृ. ३५.
११. तत्रैव : पृ. क्र. ३१.

- प्रा. डॉ. संग्राम गोपीनाथ थोरात
साहाय्यक प्राध्यापक, मराठी विभाग,
किसन वीर महाविद्यालय, वाई.
sangramthorat750@gmail.com
भ्रमणध्वनी - ९६०४०४६०८४



**International Journal of Biology, Pharmacy
and Allied Sciences (IJBPAS)**

'A Bridge Between Laboratory and Reader'

www.ijbpas.com

THE GEOGRAPHICAL STUDY OF AMENITIES AROUND PUNE- AHMEDNAGAR STATE HIGHWAY NUMBER 27

PAGAR V¹ AND VEER VR^{2*}

1: Assistant Professor, Arts, Commerce and Science College Kalwan (Manur), Tal: Kalwan Dist. Nashik

2: Associate Professor, Kisanveer Mahavidyalaya, Wai

*Corresponding Author: Dr. V. R. Veer: E Mail: yinodrveer@gmail.com

Received 10th June 2021; Revised 11th July 2021; Accepted 20th Aug. 2021; Available online 15th Jan. 2022

<https://doi.org/10.31032/IJBPAS/2022/11.1.1013>

ABSTRACT

Although there are three basic human needs, apart from food, clothing and shelter, human beings need a variety of facilities to make their life comfortable and happy. These facilities mainly require various things in human life such as health facilities, electricity, educational facilities, Market, waste management etc. Therefore, this research paper is a geographical study of the type of facilities in the areas or villages around Ahmednagar and Pune State Highway. This research is dependent on secondary information sources.

Keywords: Amenities, State Highway 27, Education, Health, Market, Sewage

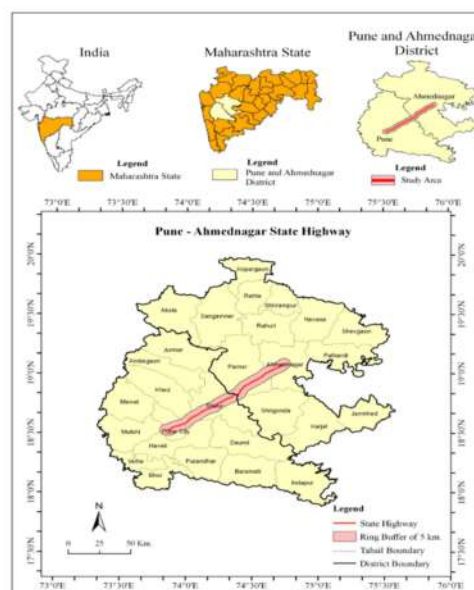
INTRODUCTION:

A variety of human amenities are needed to make human life pleasant and happy. Geographical, political, socio-economic and demographic factors affect various human facilities. The development of various human facilities depends on the population and human life is dependent on various human constitutions for which a large number of facilities have been provided or are being provided to human beings by the government or on a private basis. Although there are three basic human needs, apart from food, clothing and shelter, human beings need a variety of facilities to make their life comfortable and happy. These facilities mainly require various things in human life such as health facilities, electricity, educational facilities, Market, waste management etc. Human facility is

considered to be one of the most important factors in regional disparity [9,10,15]. Although human odd to be doing it the result of geographical and socio-economic and political components of human services is an important element of economic development in areas other hand, human infrastructure deficiencies in that area, there was no economic development areas which are considered important for social inequality, there is a variety of human resources and infrastructure development [5,7,8]. The development of any geographical region depends on the availability of human resources. In short, the economic development of any geographical region depends on the availability of human resources or is understood by the human facility [6,12,20,21]. Therefore, this research paper is a geographical study of the type of facilities in the areas or villages around Ahmednagar and Pune State Highway no 27. In this geographical area Education, Hospital, ATM Service, weekly Market, Drinking Water, and sewage disposal Distribution Geographical Study is done.

STUDY AREA:

This region is located between coordinates of $18^{\circ} 31' N$ and $19^{\circ} 05' N$ latitudes and $73^{\circ} 51' E$ and $74^{\circ} 44' E$ longitudes surrounding the State Highway i.e. MH SH 27 from Pune to Ahmednagar cities (**Map No. 1**). The National Highway NH 50 and State Highway MH SH 141 pass through Pune and Ahmednagar city respectively. The Pune-Ahmednagar State Highway is the main highway which is numbered as MH SH 141. The distance between the two urban centres is 120 km. A buffer region of 5 km on both sides and of state highway MH SH 141 is marked as the specific area for thorough investigation study area covers an approximately area of 1257.53 sq km.



Map No. 1: Location Map

Aims And Objective:

The main objective of this research is to study the geography of human facilities in the around of Ahmednagar Pune State Highway. An important objective is to conduct a geographical study of the educational facilities, health facilities, markets and sewage disposal facilities in the area.

DATA SOURCES AND RESEARCH METHODOLOGY:

This research depends on the secondary source of information. This numerical information is also taken from District census 2011 in Ahmednagar Pune district. Reference book, articles are also used in the secondary information. The GIS method has been used to convert the numerical information contained in this research into qualitative information. As well as the GIS methods is very importance methods in geography ^[19]. The GIS software is mainly used to map various human amenities such as educational facilities, market, health, sewage disposal. The only numerical components of the facility are considered for mapping the facilities. In short, the maps show the total facilities and their geographical distribution.

RESULT AND DISCUSSION:

Geographical, economic, social and political factors affect the distribution of human services. Although many factors affect

the development of human amenities, the suitability of transportation affects one factor because in areas where the number of roads or connectivity is high, the population migration is high and as a result affected on human amenities. In this study area, a geographical study of the effect of State Highway No. 27 on the surrounding facilities has been done in this research. In this geographical area Education, Hospital, ATM Service, weekly Market, Drinking Water, and sewage disposal Distribution Geographical Study is done. The geographical distribution of Human facilities can be seen from the map below. It is clear from the following map that there is a lack of human amenities around Ahmednagar district, comparative to Pune district.

1. EDUCATION:

Educational facilities are considered to be the most important for human development. Due to these educational facilities, human quality is considered to be very important for the development or progressive of human skills and knowledge. Therefore, education is considered as a positive factor in human resource development. Map number 02 shows the geography distribution of education facilities. It is clear from this map that the educational facilities in Pune district are more than in Ahmednagar district. The most important reason for this is population density.

Pune district has high population density. On the contrary, population distribution in Ahmednagar district is sparse, i.e. population density is low. In short, the number of senior colleges is higher in cities i.e. there are more senior colleges around Pune city and the number of senior colleges near Ahmednagar city is also quite high whereas the number of colleges in rural areas is very low.

2. HOSPITAL:

Hospitals are needed for proper human health, In short what is the best form of human health or the health facility to identify the qualitative index. The map number 03 shows the geographical distribution of the hospital. From this map it is clear that there are more health facilities around Pune district and less health facilities around Nagar district. In short, geographical areas with high health facilities mean that more people get sick or vice versa in areas where the number of dispensaries is less. Population is also an important factor affecting health facilities. Areas with high access to health facilities are considered to be overpopulated. In contrast, an area with low health facilities is considered to have a low population distribution or low population density. The map shows more health facilities around Pune district and less health facilities around Ahmednagar district.

3. SEWAGE DISPOSAL:

Solid waste management is good for health because solid waste can have a positive impact on the environment if it is disposed of or disposed of properly rather than in one place. The population are the most important factor affecting on garbage depots and the areas with high population density whereas the areas with low, the less garbage depots. The number of garbage depots in Pune district is more than in Nagar district, the most important reason for this is that the population of Pune district is higher or densely than that of Ahmednagar district.

4. ATM SERVICES:

Economic Development, Employment, Industry and occupations are the most important factors on ATM facilities. Banking and ATM facilities are more prevalent in areas where economic growth has taken place and employment is available. Map No. 5 shows the distribution of ATM numbers. The distribution is shown around Ahmednagar- Pune State Highway No. 27. The number of ATMs in Pune district is sixty-two and there are 44 ATM facilities around Ahmednagar district. Meaning the most important reason for the high number of ATMs around Pune district is that Pune district has more industrial and economic development than Ahmednagar district due to the large number of human services available.

5. WEEKLY MARKET:

This weekly market deals with the sale and purchase of everyday items, so these sales markets have a unique significance in human life. The weekly market centers are important trading and financial exchanges in rural areas. In short, in rural areas, weekly markets are the center of the economy and also the center of financial transactions. Due to that the number of weekly markets is higher in Ahmednagar district. There are 70 weekly markets in Pune and around Ahmednagar district which means rural areas are more in Ahmednagar district. The reason for the high sales market in Ahmednagar district is that there are more rural areas in the district and the number of rural areas around Pune district is relatively less. Map number six shows the geographical distribution of the weekly market. Although Ahmednagar district has more market signs, it is in scatter and Pune district has less numbers but more in compact.

6. DRINKING WATER FACILITIES:

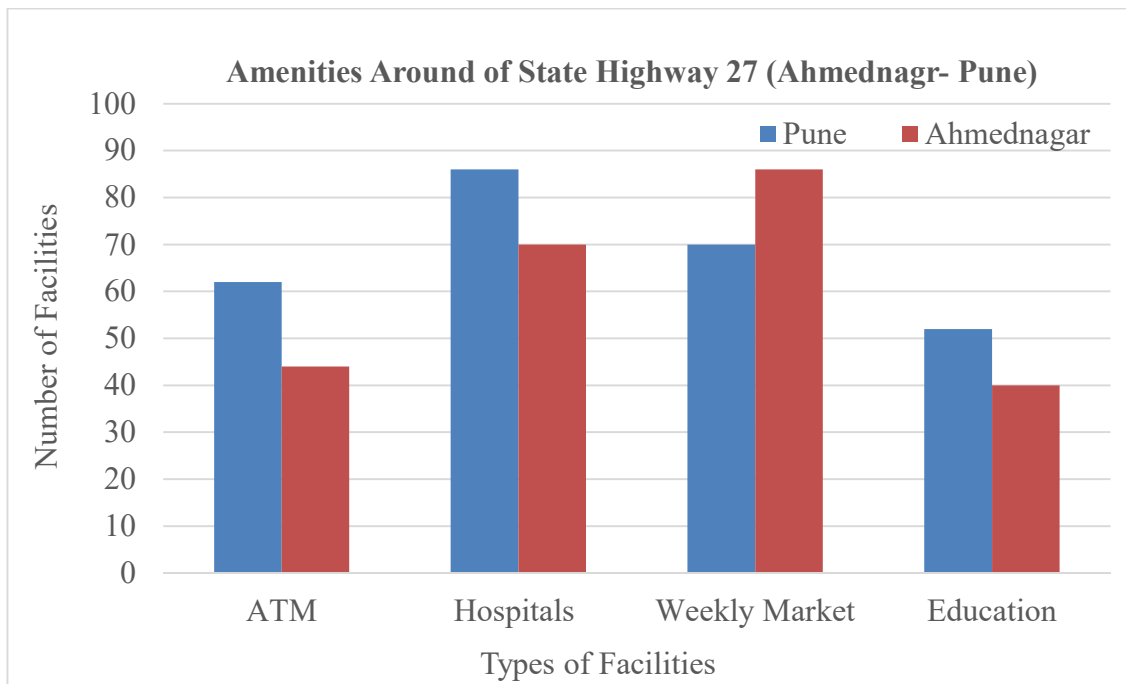
Water has a unique significance in human life. There are many sources of drinking water which are mainly supplied through various sources such as wells, lakes, rivers and tanks etc. Human beings need access to clean drinking water and the first duty of the local government is to provide clean drinking water to the people [16, 22, 23].

The population factor affects the drinking water facilities. The larger the population, the greater the water consumption, and the higher the industrial conditions, the higher the water consumption. Map 7 shows the geographical distribution of drinking water facilities. Pune district has more people with drinking water facilities than Ahmednagar district as Pune district has more population. Although drinking water sources are abundant in the study area of Pune district, water consumption is high in this area as there is a lot of industry and population in this Pune district. As Ahmednagar district has less industry and population than Pune district, less water should be used in this area.

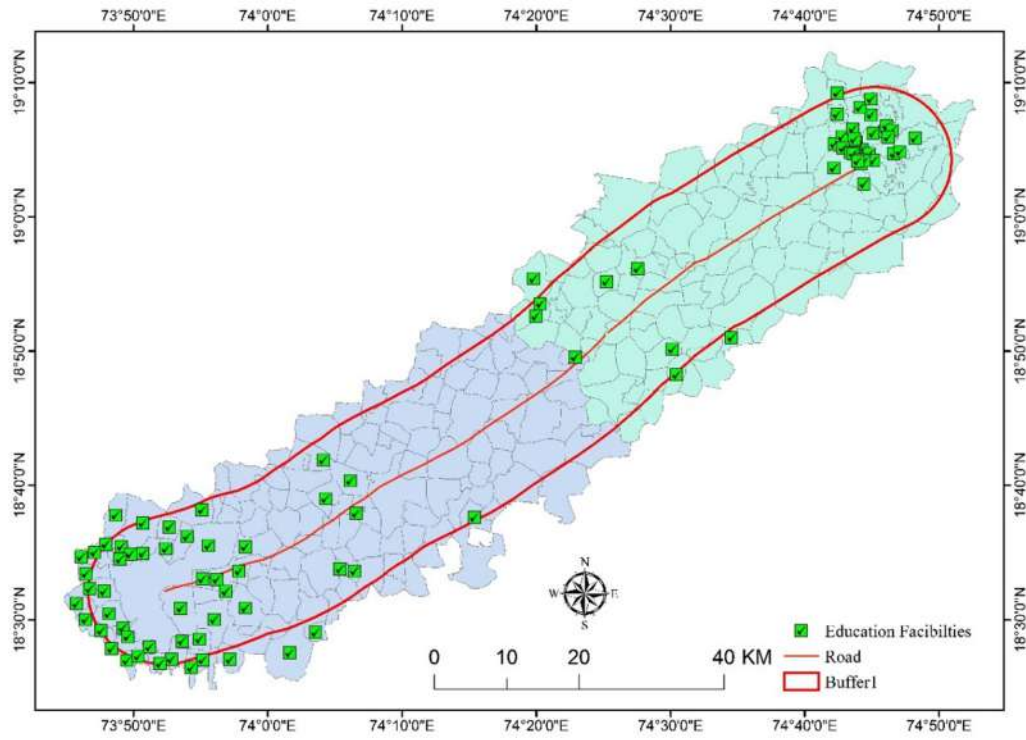
Graph number 01 makes it clear that the distribution of human facilities around Pune -Ahmednagar State Highway 27 is shown and comparative differences. It is clear from this that the number of ATMs around Pune district is 62 while the number around Ahmednagar district is forty four which means that the most important reason for the high number of ATMs around Pune district is the population and economic development as well as employment. There are 86 hospitals around Pune district and 70 hospitals around Ahmednagar district. The total number of markets in both the districts is 156 out of which there are 70 market centers in Pune

district and 86 markets are available around Ahmednagar district. In short, the number of markets around Pune district is less than Ahmednagar district. The most important reason for this is that the weekly market is more in rural Ahmednagar district. Pune district is ahead of Ahmednagar district in terms of educational facilities as there are 52 senior colleges in Pune district and 40 senior

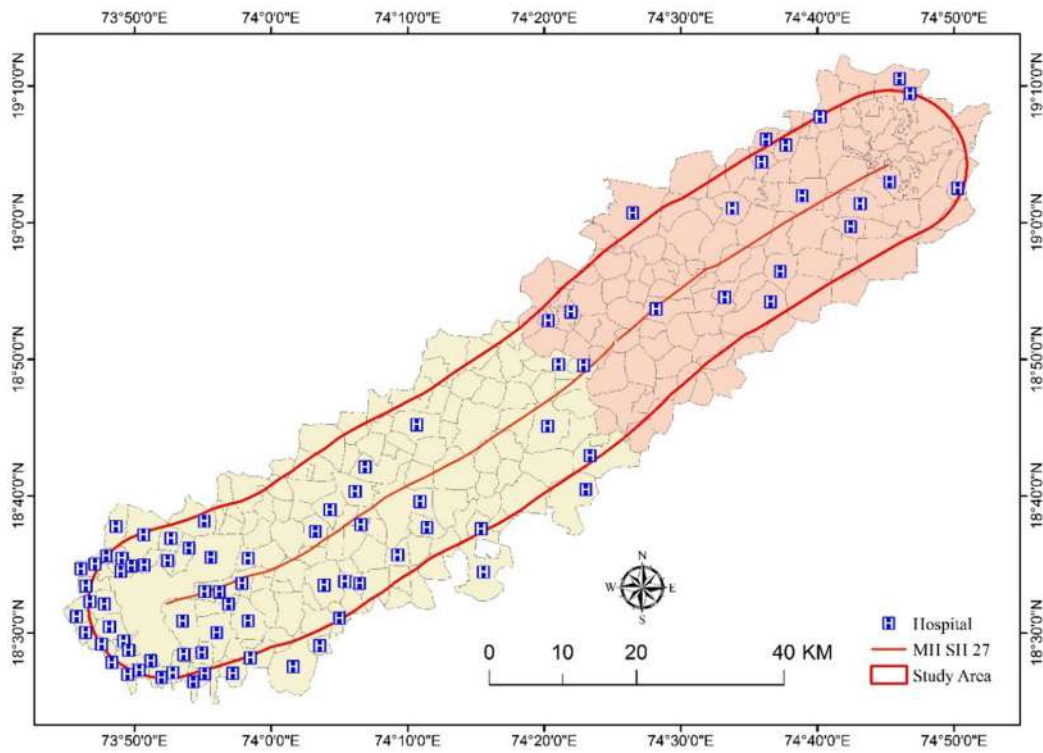
colleges in Ahmednagar district. All the above information shows that due to the large scale development of human facilities around Pune district, the most important reason for the lack of development of human facilities in Ahmednagar district is that economic development and manufacturing and employment generation in Pune district is higher than in Nagar district.



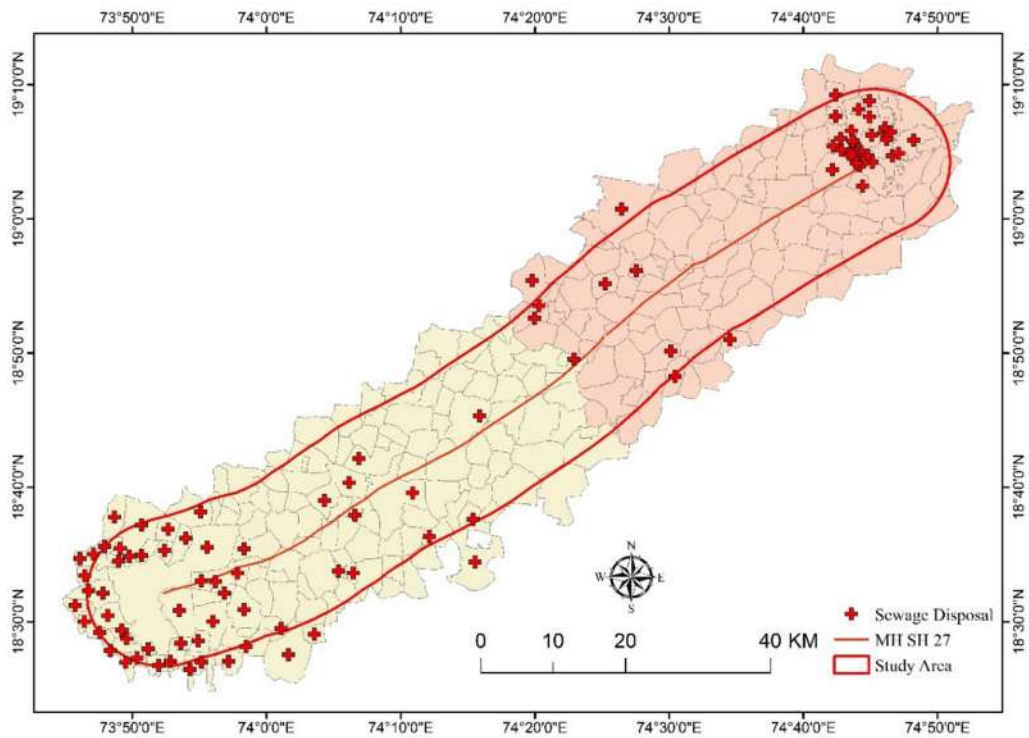
Graph no 01: Amenities around of State Highway 27 (Ahmednagr- Pune)



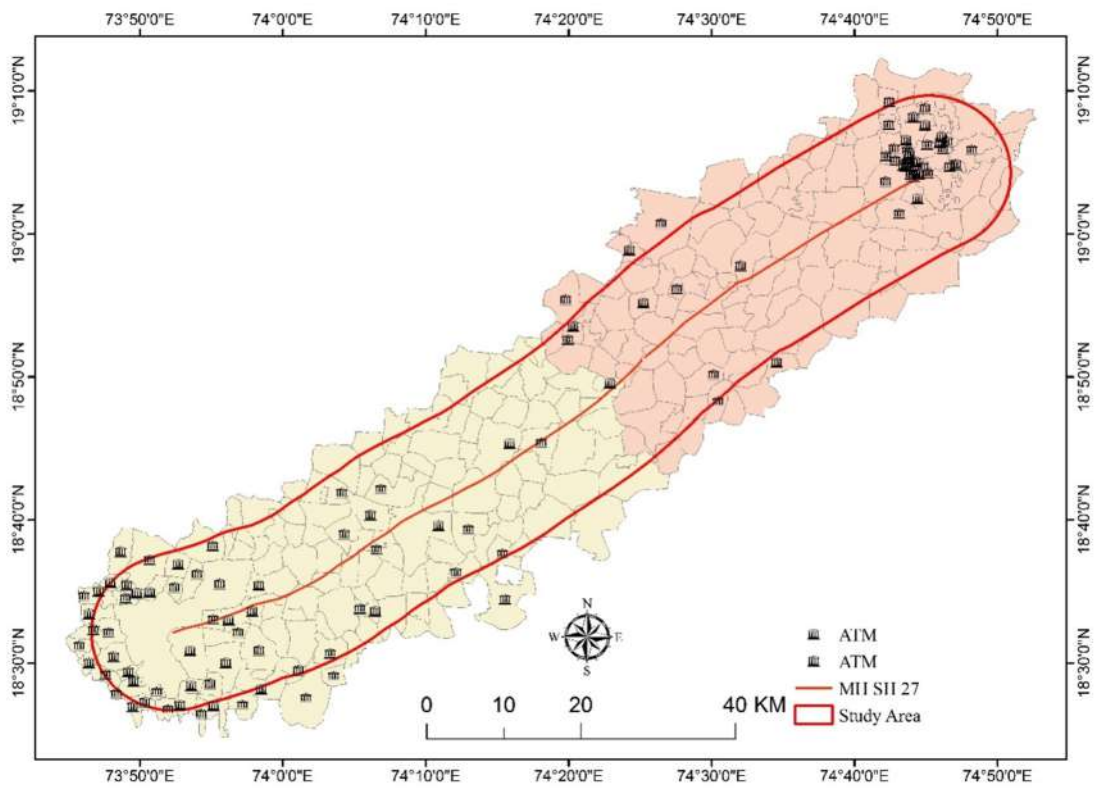
Map no 02: Education facilities



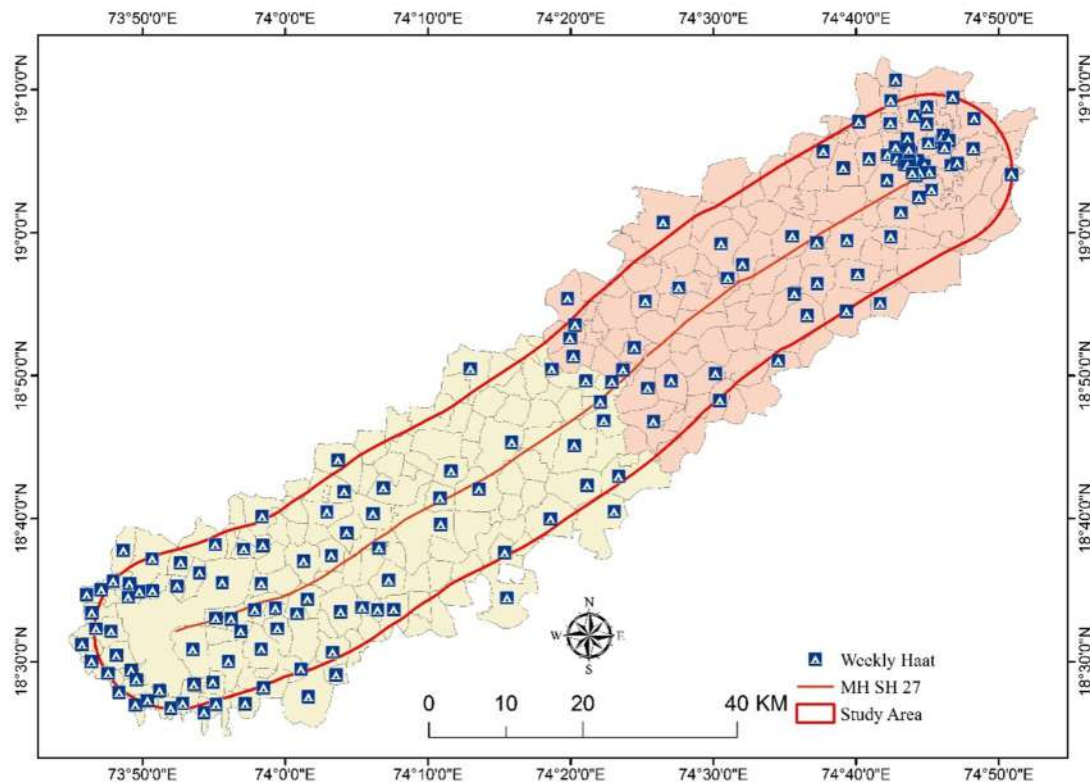
Map no 03: Hospital facilities



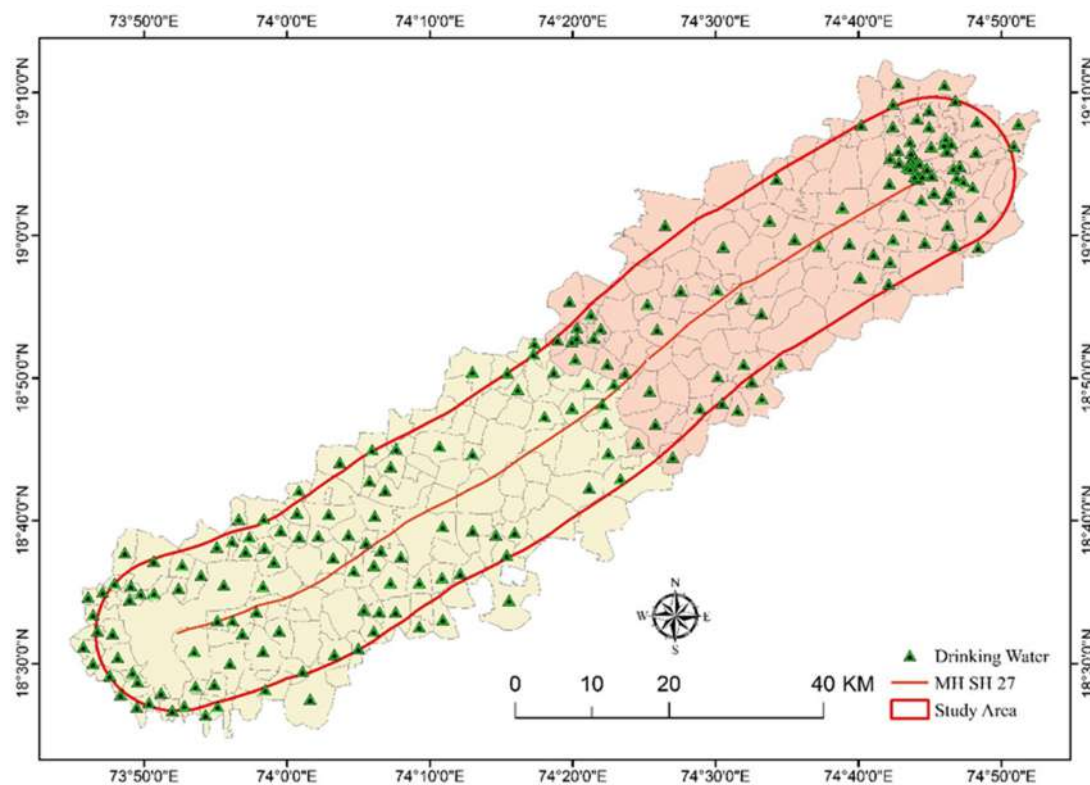
Map no 04: Sewage Disposal



Map no 05: ATM Facilities



Map no 06: Weekly Market



Map no 07: Drinking water

CONCLUSION:

Geographical, economic, social and

political factors affect the distribution of human services. Considering this field of study, human facilities have been developed to a great extent in Pune district. In that respect, various human facilities have not been developed in Ahmednagar district or there is lack of human facilities. The most important reason for this is that Pune district has more economic development than Ahmednagar district and also industrial development has taken place in this district and the population is more than Ahmednagar district.

REFERENCE:

- [1] Aher A. B Pandit A.P and Karale M.R (2013). Analysis study of social in amenities and Rural Development – A case Study in Shrigonda Tahsil of Ahmednagar District (Maharashtra) Indian Stream Research Journal. Volume 03, Issue 01 P/p 1 – 12.
- [2] Ahmad Ateeque & Ali Julfikar (2010). Accessibility of health facilities in Malda District a micro level regional planning. Deccan Geographer, Pune, Volume 48 June No.1 P/p 9-17.
- [3] Bansod D.W & Lingaraju (2009). Health care utilization in Karnataka state a regional perspective. The Deccan Geographer Vol.48 No.2 P/p 17-27.
- [4] Ezra Wekisa and Christine Majale (2020), Spatial distribution of waste collection points and their implications on quality of life in Mombasa County, Kenya, Journal of Urban Management, 9 250-260 <https://doi.org/10.1016/j.jum.2020.02.003>
- [5] Gadekar Deepak J (2019) Regional Disparities of Woman Resources in the Akole Tahsil District Ahemdnagr Maharashtra State, India. Online International Interdisciplinary Research Journal, 9(2), 94-99.
- [6] Gadekar Deepak. J (2016), “Regional Disparities of Agricultural Development in Ahmednagar District, MS, India”, International Journal of Research in Social Sciences, Vol. 6, Issue 8, Pp 389-403.
- [7] Gadekar Deepak. J (2016), “A Temporal Study of Human Resources Development in the Akole Tahasil”, International Journal of Research, Vol. 3, Issue. 5, Pp 273-280.
- [8] Gadekar Deepak. J (2017), “Regional Disparities of Socio- Economic Development in Ahmednagar District Maharashtra (India),” “, International Journal of Recent Research and Applied Studies Vol. 4, Issue. 5, Pp. 30-36.

- [9] Gadekar Deepak. J (2018), "Level of Human Resources Development in the Akole Tahsil District- Ahmednagra Maharashtra". Unpublished Ph. D Thesis, Savitribai Phule Pune University 2018.
- [10] Giri Sanjay Pralhad (2020), Level of Development In Tribal Area-A Case Study of Akole Tehsil, Ahmednagar District, Maharashtra State, India. Mukta Shabd Journal, Volume IX, Issue VIII Pp 297-306.
- [11] Khan J.H, Ahmed N and Shamshad (2013). A geographical analysis of availability of amenities in Scheduled Cast Households in India. American International Journal of Research in Humanities, Arts and Social Science in USA.4 (1) P/p 56-65.
- [12] M.E. Shejul (2020). Temporal Analysis of Human Resources Development (HRD) in Pathardi Tehsil of Ahmednagar District, Maharashtra State, India, International Journal of Scientific Research in Multi-disciplinary Studies, 6(8) Pp 36-45
- [13] Nitin Kamboj and Neeraj Pandey (2017) Spatial distribution of solid waste disposal sites in Allahabad city, Uttar Pradesh, India using GIS approach, Archives of Agriculture and Environmental Science 2(4), 357-360.
- [14] Omotoso, Oluwatuyi (2010). Location Distribution of rural medical services for effective development: A case of Ekiti State, Nigeria. Journal of Innovative Research in management and Humanities 1(1) P/p 26-32.
- [15] P. H Mhaske (2009) Analysis of roads network connectivity in Ahmednagar district, International Referred Research Journal, 2(18) 26-27
- [16] P.H Mhaske (2001) Land Use & Economic Activity in Shirdi. Rahata Taluka, District Ahmednagar MH, International Refereed Research Journal, Research Analysis and Evaluation, 2(18) Pp 75-76.
- [17] Parry J.A, Ganaie S.A, Nengro Z.A, Bhat. M.S (2012). Spatial Analysis on the provision of urban Amenities and their Deficiencies – A case study of Srinagar City, Jammu and Kashmir, India. Resources on Humanities and Social Sciences, Vol.2 No.6 (Online) P/p 192-219.
- [18] Rathod H.B & Deshmukh N.T (2013). Spatial Distribution of market centers in Yavatmal District: A Geographical study. Maharashtra Bhugolshatra

- Sanshodhan Patrika, Pune Vol. XXX No 02, Jan-June 2013 P/p 18-22.
- [19] S.D Gulave (2020) Use of Landsat ETM+ Data for Delineation of Vegetation Cover Area in Akole Thasil, International Research Journal of Engineering and Technology, Volume 7, (2)57-61.
- [20] Shejul M. E (2020), “Level of Human Resources Development - A Conceptual and Review Exposition”, International Journal for Research in Applied Science & Engineering Technology, vol.8, Issue 03 , pp.687-691.
- [21] Shejul M. E *et al.*, (2020) “A Geographical Study of Human Resources Development in Ahmednagar District, Maharashtra, India”. EPRA International Journal of Multidisciplinary Research, vol., 6 Issue. 03 pp 86-93. **Doi.org/10.36713/epra4116**
- [22] Sonawane V. R. *et al.*(2020), “A Geographical Study of Crop Combination in Tribal Area of Nashik District, Maharashtra, India”.Studies in Indian Place Names, Vol., 40 Issue 3, pp.3915-3940.
- [23] Sonawane V. R. *et al.* (2020), “Analysis of Chemical Properties of Soil under Sugarcane Crop: A Case Study of Khandala, Shrirampur, Ahmednagar District, Maharashtra State, India”. Our Heritage Vol. 68, Issue, 30, pp.6522-6547.



Land Use and Land Cover Analysis Using Satellite Image and GIS Techniques of Khandala Tehsil of Satara District

¹Veer V. R., ²Sonawane R.A.

¹Kisan Veer Mahavidyalaya, Wai

²Research Student, Shivaji University, Kolhapur

Corresponding Author: ravindrasonawane2011@gmail.com

ABSTRACT

Land use and land cover is very important consideration for proper planning and use of resources in the region to achieve ultimate goal of development. From the land use and land cover mapping developer can get the proper idea for the planning process of region. From that idea common man get the benefit of development. The GIS and remote sensing are efficient tools and techniques for mapping, analysis of change detection and analyzing the land use and land cover features. The use of satellite data with very fine resolution is very useful for the root level planning and management.

Keyword: Land, Land over, map, Planning

Received 14.03.2022

Revised 26.03.2022

Accepted 29.04.2022

INTRODUCTION

The earth surface is covered with lot of things which called land cover and land use [1]. The natural and manmade features are fall in this land use and land cover. Land use and land cover is very important consideration for proper planning and use of resources in the region to achieve ultimate goal of development. From the land use and land cover mapping developer can get the proper idea for the planning process of region. From that idea common man get the benefit of development [2,3]. Land cover contributes to natural feature on the earth surface which created by nature and used by the man for the prosperous development. The feature created by the man which bridge, agricultural processes, and farming techniques, road, railway network, canal system for the irrigation, for utilization of natural resource to develop the humanity. The GIS and remote sensing are efficient tools and techniques for mapping, analysis of change detection and analyzing the land use and land cover features [4]. The use of satellite data with very fine resolution is very useful for the root level planning and management [5]. The land use and land cover mapping having importance for natural resource management, urban and village horizontal and vertical expansion, baseline mapping survey, land mapping survey for revenue department, resource extraction, mining activities, damage assessment by flood, drought, cyclone and earthquake, legal boundaries detection and mapping for tax assessment and property evaluation in the urban and rural areas [6]. The land use and land cover map is generated for the Khandala tahsil to develop the proper planning and management of natural and manmade resource. The use of technology for efficient planning and management is now requisite to development. To analysis land use and land cover of study area.

MATERIAL AND METHODS

DATABASE

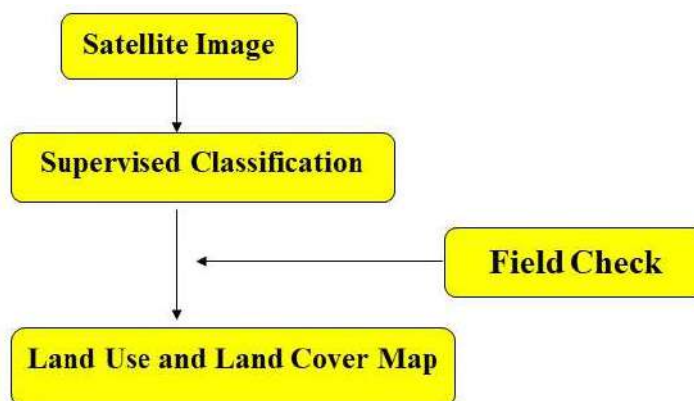
The secondary data is collected from following sources, Landsat Satellite images, Earth Explorer (<http://earthexplorer.usgs.gov>) useful as source of database for mapping of land use and land cover. The remotely sensed data is having very high level accuracy and resolution to map the smallest feature from the earth surface. The temporal resolution or revisit period of the satellite is useful for change detection analysis. For this study the Landsat satellite data is used from the earth explorer of United States Geological Survey. The cloud free and haze free data is required for the proper mapping.

Table 1 Details of Landsat Image

Satellite	Sensor	Path	Row	Year
Landsat 8	ETM+	146 & 147	48	26 December 2018

Software Analysis

Land use and land cover feature map is derived from satellite image using supervised classification technique and using ERDAS Imagine 9.2 and ArcGIS 10.5 software.

**Fig. 1 Methodology**

Land use and land cover features are identified and signature value is derived from the satellite image and different classes are prepared.

RESULTS AND DISCUSSION

There are five land use and land cover features are analyzed from the Khandala tahsil. Such as agriculture land, settlement, forest land, water body, barren land derived in the Khandala tahsil. The land use and land cover key parameter for the development of region. The planning process is dependent on the diversity of region and resources of the region. The Khandala tahsil is versatile in the resources.

Table 2: Land use and land Cover (2018)

Class	Area in Ha
Agricultural Land	35893.75
Forest	6756.37
Barren Land	7285.59
Settlement	1646.86
Water body	789.34
Total	52372.00

Agricultural Land

The agriculture is main stay of the population in Khandala tahsil. Land use under agriculture is in different crops. Nearly 35893.75 hectares area is under the agriculture field. Rainfall and irrigation from the Veer dam is main source of irrigation to crops. Nearly 73 per cent area of Khandala tahsil is under different crops.

Water body

The main source of water on the earth surface is rainfall. The water falling from the rain accumulates at the depression and remaining water flow to sea. Water body is accumulation and flow of water on the earth surface in the form of river, lake, pond and reservoir. The water body feature is two types one is natural means created by nature and another is manmade which is developed by man to store the water for various purpose. In the Khandala tahsil part of dam is falling and percolation tank is distributed in the region. The river and stream are natural water body found in the region. "VEER" is the largest dam in

Khandalaoon the Nira River flows from the northern border of the taluka. The area covered by water body is 789.34 hectares and one per cent of Khandala tahsil.

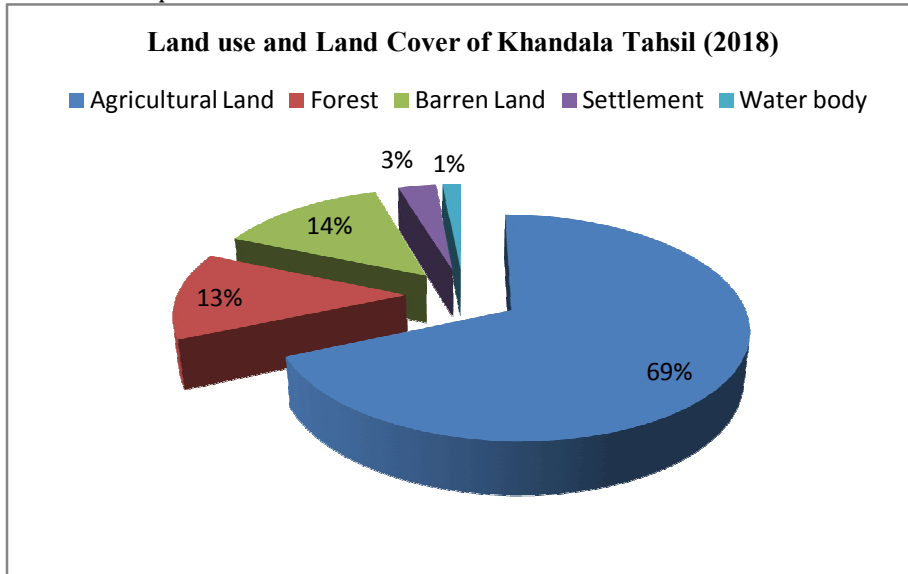


Fig. 2 Land use and land Cover (2018)

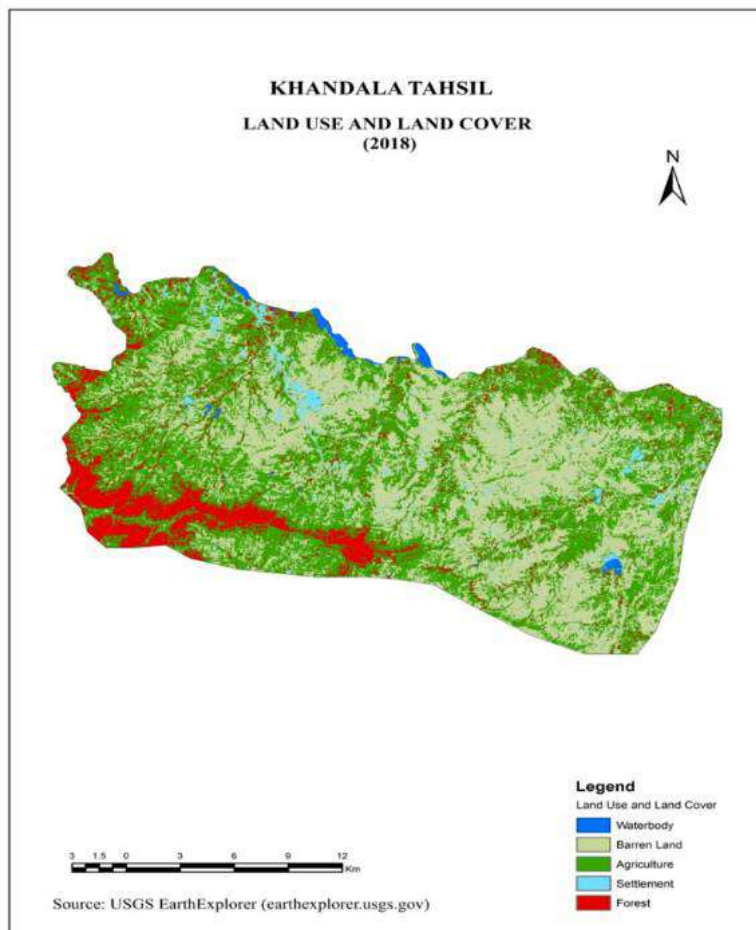


Fig. 3 Land use and land Cover (2018)

Forest

Forest is natural and manmade resource which is utilized for different purposes. There is 33 per cent area of the any region is under forest is need of safe and balanced environment. In the Khandala tahsil nearly 12.90 per cent area is under forest (6756.37 hectares). So it reflects need to plant more trees for balanced environment.

Settlement

For settlement purpose, man builds the houses and commercial building for the business. The settlement is manmade land use feature. The land is utilized for the construction of building. The construction of canal, road, and railway for this purpose land also utilized. In the Khandala tahsil Lonand is census town and 66 villages are settled. The total population of Khandala Taluka is 137,418 out of which urban population is 18,723 while rural is 118,695 as per Census 2011. The area under settlement is 1646.86 hectores.

Barren Land

Land is not under the agriculture use, stony land, and high slope areal, hilly area cover the barren land. The area under barren land is 11985.59 hectores and 6 per cent to the total area of Khandala tahsil. This land is not applicable for the agricultural purpose.

CONCLUSION

The land use and land cover analysis is done for the planning and management of resources in the Khandala tahsil. The agricultural land, barren land, forest cover, settlement and water body classes are derived from the satellite image and using ArcGIS software. The remote sensing data and GIS technology is efficient tool for the analysis of land use and land cover.

REFERENCES

1. Burrough, P.A., (1986). Principles of Geographic Information Systems for land Resources Assessment, Oxford: Clarendon Press.
2. ChavareSubhash, (2012) "Application of Remote Sensing and GIS in Landuse and Land Cover Mapping of Sub-Watershed of Wardha River Basin" Proceedings of National Conference on Development & Planning For Drought Prone Areas
3. Plan for the U.S. Climate Change Science Program. Final report.
4. Ellis E (2007) Land use and land cover change. Encyclopedia of Earth. CCSP, (2003) Strategic
5. Lillisand M Thomas., Keifer W Ralph., Chipman W Jonathan., 2004. Remote sensing and image interpretation. Wiley India.
6. Use Land Cover Change and Transformations of Kanyakumari Coast, India using remote sensing and GIS. The Egyptian journal of remote sensing and space sciences <http://doi.dx.doi.org.11010161J.ejrs.2017.04.003>.

CITATION OF THIS ARTICLE

Veer V. R., Sonawane R.A. Land Use and Land Cover Analysis Using Satellite Image and GIS Techniques of Khandala Tehsil of Satara District. Bull. Env.Pharmacol. Life Sci., Spl Issue [1] 2022 : 1551-1554



E- ISSN 2582-5429

Akshara Multidisciplinary Research Journal

Peer-Reviewed & Refereed International Research Journal

April 2022 Special Issue 05 Volume III (B)

SJIF Impact- 5.54

Akshara Multidisciplinary Research Journal

Peer-Reviewed & Refereed International Research Journal

April 2022

Special Issue 05 Volume III (B)



Akshara Publication

Plot No 143 Professors colony,
Near Biyani School, Jamner Road, Bhusawal Dist Jalgaon Maharashtra 425201

Editorial Board**-: Chief & Executive Editor:-****Dr. Girish Shalik Koli**

Dongar Kathora

Tal.Yawal, Dist. Jalgaon [M. S.] India Pin Code: 425301

Mobile No: 09421682612

Website:www.aimrj.com Email:aimrj18@gmail.com**-:Co-Editors :-**

- ❖ **Dr. Sirojiddin Nurmatov**, Associate Professor, Tashkent Institute Of Oriental Studies, Tashkent City, Republic Of Uzbekistan
- ❖ **Dr.Vivek Mani Tripathi**, *Assistant Professor*, Faculty of Afro – Asian Languages and Cultures, Guangdong University of Foreign Studies, Guangzhou, Guangdong, China
- ❖ **Dr.Maxim Demchenko** Associate Professor Moscow State Linguistic University, Institute Of International Relationships, Moscow,Russia
- ❖ **Dr.Chantharangsri Phrakhrusangkharak Yanakorn**, Assistance Professor Songkhla,Thailand
- ❖ **Dr.Mohammed Abdraboo Ahmed Hasan**, Assistance Professor (English) The Republic of Yemen University of Abyan General manager of Educational affairs in University of Abyan ,Yemen.
- ❖ **Dr. Vijay Eknath Sonje**, *Assistant Professor* (Hindi) D. N. College, Faizpur [M. S.]
- ❖ **Mr. Nilesh SamadhanGuruchal**, *Assistant Professor* (English)Smt. P. K. Kotecha Mahila Mahavidyalaya, Bhusawal, Dist. Jalgaon [M. S.] India.
- ❖ **Dr. Shaikh Aafaq Anjum**, *Assistant Professor* (Urdu) Nutan Maratha College, Jalgaon. [M. S.] India.
- ❖ **Mr. Dipak Santosh Pawar**, *Assistant Professor* (Marathi)Dr. A.G.D. Bendale Mahila Mahavidyalaya, Jalgaon [M. S.] India.

AMRJ Disclaimer:

For the purity and authenticity of any statement or view expressed in any article. The concerned writers (of that article) will be held responsible. At any cost member of Akshara's editorial Board will not be responsible for any consequences arising from the exercise of Information contained in it.

Index

Sr.No	Title of the Paper	Author's Name	Pg.No
1	Evolutionary Development in the Stories of Kuwaiti Writers	Shakhlo Irgashbaevna Akhmedova	05
2	Population Explosion: Causes, Effects and Preventions in India	Km. Ritu Khokher Dr. Smt. Alka Rani Dr. Satyendra Singh Tomar	09
3	A Study of Emotional Intelligence in Higher Secondary Level Students	Dr. Shikha Banswal	14
4	SMARTPHONE and internet use among undergraduate girl students of Physics subject in Malegaon.	Prof. Jayant P Dixit	20
5	A Study On Impact Of Pandemic Covid-19 On Education System	Geetha R	26
6	Prospects and Problem of Adventure Tourism Places Around the Nashik City, Maharashtra	Anil Rambhau Mengal Archana P. Bobade	30
7	The Veneer of Economically Advanced Society in Sebastian Faulks's "A Week in December"	Rupali G. Waghmare Dr. Anil S. Sugate	37
8	Old Age Homes : Study of Alienated Parents in Modern India	Lovely, Dr. Ajit Singh Tomar	43
9	Despondent Lives of Afghan Women and Unaccompanied Child Refugees: On a Path for a Better Tomorrow	Kajal Kumari	48
10	Gender Fixation in Normative Parenting Books	Divya	54
11	The Nature of Dalit Women Writers' Contribution to Dalit Literature in the form of Short Stories	Shweta Singh	59
12	Declining Sex Ratio in Erandol Taluka (Jalgaon): A geographical Analysis	Dr. Siddharth B. Sonawane Dr. Ramesh C. Ahire	65
13	Efforts to Eliminate Child Labor in India: A Historic Overview	Km. Ritu Khokher	71
14	अहोम जाति की संस्कृति और इतिहास	डा. दारा योगानंद	76
15	पर्यावरणीय दृष्टिकोण से श्रीमद्भगवद्गीता का विश्लेषणात्मक अध्ययन	मधु	79
16	स्वर्गीय 'लता दीनानाथ मंगेशकर' का अप्रतिम योगदान	डॉ. पार्वती शर्मा चांदला	84
17	शारीरिक छवि के निर्माण में मीडिया की भूमिका: एक समाजशास्त्रीय परिप्रेक्ष्य	छाया कुमारी	88
18	तेजेंद्र शर्मा के 'टेम्स नदी के तट से' काव्य-संग्रह में चेतना के विविध आयाम	प्रा. डॉ. गजानन चव्हाण	92
19	पंचायती राज में महिलाओं की सहभागिता: एक समाजशास्त्रीय विश्लेषण	दीपक कुमार यादव	96
20	दिव्यांगों के शैक्षणिक विकास में नीतियों एवं कानूनों की समीक्षा	कु. रचना / डॉ. निधि मिश्रा	100

Sr.No	Title of the Paper	Author's Name	Pg.No
21	आंदोलन के नवीन आयाम: गाँधी और 'राम की शक्ति-पूजा' के विशेष संदर्भ में	दुर्गा प्रसाद	105
22	अशोक चक्रधर के काव्य का मनोवैज्ञानिक चित्रण	श्रीमती रोशनी नायक	109
23	कामायनी: मिथक और दर्शन	डॉ. शीला आहुजा	113
24	'कबीरा खड़ा बाज़ार में' कविता में वर्तमान परिदृश्य	शिन्दु एलिज़बेथ शाजी	116
25	'रेहन पर रघू' उपन्यास में व्यक्त बुजुर्गों की दयनीय स्थिति	डॉ अनीता यादव	118
26	हिंदी नवजागरण के अग्रदूत : भारतेन्दु हरिश्चंद्र	डॉ. प्रकाश विष्णु कांबले	122
27	गांवों के सर्वांगीण विकास में ग्राम पंचायतों की भूमिका	डॉ सुदीप कुमावत सुमन मीणा	126
28	आभपरा शिखर ; आभ में उड़ने की अनुभूति	किरीट गुणवंतराय जोशी	130
29	हिंदी तथा मराठी के सामाजिक नाटकों में यौन-संबंध	डॉ.राहुल मोहन मराठे	134
30	21 वीं सदी की हिंदी बाल कविता में राष्ट्रीय चेतना	शैलेशकुमार बाबूभाई तलपदा	138
31	आतंकवाद: कारक, कारण और निवारण	डॉ. निशा वालिया	140
32	इक्कीसवीं सदी की हिंदी कविता में आंबेडकर दर्शन	डॉ. भानुदास भिकाजी आगेडकर सागर रघुनाथ कांबळे	145
33	राही मासूम रजा के उपन्यासों में व्यक्त साम्प्रदायिता का रंग	प्रा.डॉ. पूनम त्रिवेदी	149
34	मॉरिशस में हिंदी साहित्य	जया सुभाष बागुल	154
35	नारी विमर्श: भारतीय एवं पाश्चात्य विचारकों के मत	डॉ. दिप्ती सिन्हा	157
36	वर्तमान परिप्रेक्ष्य में अनुवाद की प्रासंगिकता	डॉ. नवनाथ सजैराव शिंदे	161
37	इक्कीसवीं सदी के हिंदी उपन्यासों में आदिवासी संस्कृति	ज्योति बाई.वी,	164
38	कबीर वाणी की उपादेयता	प्रा.हिरा तुकाराम पोटकुले	167
39	अध्यापक विद्यालय के प्राचार्य और अध्यापकों का सेवारत प्रशिक्षण का अध्ययन	प्रा.डॉ. तारसिंग नाईक	169
40	ग्रामीण सामुदायिक विकासात पंचायत राजची भूमिका	प्रा.डॉ.ताराचंद माधव सावसाकडे	174
41	महात्मा फुले यांचा बहुजनवादी विचार	प्रा. डॉ. राहुल गोंगे	179
42	महात्मा बसवेश्वर - एक थोर समाजसूधारक	प्रा. डॉ. बिरादार प्रतिभा रंगराव दत्ताराम माधवराव भोसले	185
43	आदिवासी कविता आणि वास्तव	प्रा. माळवी शंकर आण्णाप्पा	190
44	स्वराज्य	प्रा. कांबळे संतोष निवृत्ती	192
45	समायोजन	प्रा. माधुरी देविदास पाटील	194
46	श्रीकांत देशमुख यांचे वृक्ष प्रेम	कोमल बालाजी भरणे	198
47	स्त्रीवादी साहित्य : स्वरूप, संकल्पना व स्त्रीवादी साहित्याचा परिचय	प्रा. डॉ. स्वाती काशिनाथ महाजन	201
48	संत मीरा बाई पर एक नजर (Urdhu)	शहाजी गजाला रिजवान	205

डॉ. भानुदास भिकाजी आगोडकर
शोध निर्देशक हिंदी विभाग,
किसन वीर महाविद्यालय,वाई

सागर रघुनाथ कांबळे
शोध-छात्र

प्रस्तावना

भारतीय दार्शनिक विचारधारा में आंबेडकर दर्शन का स्थान विशिष्ट है। बाबासाहेब डॉ. भीमराव आंबेडकर के विचारों से प्रेरित होकर सबसे पहले मराठी भाषा में साहित्य लेखन किया गया। इसके उपरान्त हिंदी में भी साहित्य लेखन किया जाने लगा। इक्कीसवीं सदी में आंबेडकर दर्शन पर अनेक शोध विचार, विश्लेषण प्रस्तुत किए गए। हिंदी भाषा की कविता में आंबेडकर दर्शन का अनुप्रयोग दिखाई देता है। इसमें अनेक कवि हैं, जिसमें अनेक कवियों की कविता का अध्ययन किया है। प्रस्तुत आलेख में आंबेडकर दर्शन के मूलतत्वों का आधार लेकर विश्लेषण किया है।

शोध सारांश

21 वीं सदी के कवियों ने अपनी कविताओं में समाज के विभिन्न पहलुओं का वर्णन किया है। वे समाज में व्याप्त कुरीतियों के विरोध में एकता की कामना रखते हैं। वे आम आदमी के दर्द को राहत में बदलने के लिए 'आंबेडकर दर्शन' से प्रेरणा लेने की बात अपनी कविताओं में करते हैं। पिछड़े वर्ग के कवि समाज में समन्वय चाहते हैं। उनका मानना है कि, भारतीय समाज में सभी धर्म, जातियों, संप्रदाय के लोग मिल-जुलकर रहें। इक्कीसवीं सदी के कवियों ने भ्रष्टाचार रहित, समस्याओं से विहीन, सुखी समाज की कल्पना की है। जहाँ आम आदमी को न्याय, रोटी, कपडा और मकान उपलब्ध होकर वह स्वतंत्रता, समता, बंधुता से जीवन बिता सके। किसी भी विचारधारा के पीछे उसका एक दर्शन होता है। जिसके आधार पर यह विचारधारा विकसित होती है। 'दर्शन' ही वह मूल तत्व है जो किसी विचारधारा या आंदोलन को पहचान देता है। जिसमें स्वावलंबन और स्वाभिमान की उत्कट आकांक्षा, स्वतंत्रता और सामाजिक न्याय का आग्रह तथा समता, प्रेम और बंधुभाव की कामना है। जिसे इक्कीसवीं सदी की हिंदी कविता में 'आंबेडकर दर्शन' के परिप्रेक्ष्य में हम देख रहे हैं, जिसका विश्लेषण प्रस्तुत आलेख में किया गया है।

कूट शब्द आंबेडकर दर्शन, हिंदी कविता, सामाजिक समता, इक्कीसवीं सदी।

प्रस्तावना- 'आंबेडकर दर्शन' एक व्यापक विचारधारा है। इस विचारधारा को गौतम बुद्ध, चार्वाक, कबीर, जोतिबा फुले और राजर्षी शाहू महाराज आदि के विचारों एवं जीवन दर्शन ने समृद्ध बनाया है। डॉ. बाबासाहेब आंबेडकर जी पर गौतम बुद्ध, कबीर और जोतिबा फुले जी के विचारों तथा जीवन का गहरा प्रभाव रहा है। इसी कारण उन्होंने इन तीनों महापुरुषों को अपना गुरु स्वीकार किया था। उन्होंने अपने भाषण में कहा था कि, "मेरा जीवन तीन गुरुओं से बना हुआ है। मेरे पहले और सर्वश्रेष्ठ गुरु है महात्मा बुद्ध, दुसरे गुरु हैं कबीर और तीसरे गुरु जोतिबा फुले हैं।" इन गुरुओं के दिखाए मार्ग पर चलते हुए डॉ. बाबासाहेब आंबेडकर जी ने जीवन संघर्ष किया था। महाराष्ट्र में इनकी विचारधारा को 'फुले-शाहू-आंबेडकर' की विचारधारा कहा जाता है। इस विचारधारा को 'आंबेडकर दर्शन' कहना ही अधिक तर्कसंगत लगता है। यह विचारधारा गौतम बुद्ध से लेकर चार्वाक, कबीर, फुले और राजर्षी शाहू महाराज के विचारों के साथ-साथ डॉ. बाबासाहेब आंबेडकर जी के विचारों के भी दर्शाती है। इन सभी महापुरुषों के विचारों को समेटे हुए होने के कारण इसका क्षेत्र व्यापक बन जाता है।

आंबेडकर दर्शन 'क्रांतिकारी तत्वज्ञान' है। सदियों से जिस पिछड़े समाज के लोगों को पशु से भी हीन दशा में जीवन जीने के लिए मजबूर किया था, उन्हें गुलामी की जंजीरों में जकड़कर रखा था, इन लोगों में क्रांति की ज्वाला सुलगाने का महत्वपूर्ण कार्य डॉ. बाबासाहेब आंबेडकर जी ने किया था। उन्होंने इस दलित, पीड़ित समाज को गुलामी की जंजीरों से मुक्त कर नई विषमता रहित समाज रचना के तत्वज्ञान को निर्माण किया उन्होंने केवल पिछड़े वर्ग के समाज के लोगों को ही मुक्ति का मार्ग नहीं दिखाया तो, समूचे पीड़ित, शोषित लोगों का नेतृत्व उन्होंने किया। उनके मन में स्वाभिमान की भावना को जगाते हुए उन्होंने कहा, "मर्दों की तरह दो दिन जीवन जीना, यह दूसरों का गुलाम बनकर सौ साल जीवन जीने से भी कई गुणों से श्रेष्ठता का लक्षण है।" 2 इस तरह उनके यह विचार समूचे पिछड़े, शोषित, पीड़ित लोगों के लिए प्रेरक है। जिस कारण इन लोगों के मन में स्थित विद्रोह की ज्वाला धधक उठती है। इस तरह 'आंबेडकर दर्शन' यह क्रांतिकारी तत्वज्ञान है।

‘आंबेडकर दर्शन’ निरीश्वरवादी है। वह ईश्वर, आत्मा, परमात्मा, पुर्नजन्म तथा परलोक आदि को नकारता है। साथ ही ईश्वर को सृष्टि का निर्माता नहीं मानता है। ईश्वर ने ही सृष्टि का निर्माण किया है, वही सृष्टि का नियंता है। वही अंतिम सच है तथा उसकी ही अंतिम सत्ता है, इन बातों को ‘आंबेडकर दर्शन’ स्वीकार नहीं करता है। डॉ. बाबासाहेब आंबेडकर अपने देश की अवनति का कारण इसी ईश्वरवाद को मानते थे। वे अपने भाषण में कहते हैं, “हमारे इस हिंदुस्थान देश की जो अवनति हुई है या हीनत्व की दशा हुई है उसका कारण यही ईश्वरवाद ही है।”³ आंबेडकर दर्शन एक परिवर्तनशील विचार है। इसमें परंपरागत रूढ़ियों विचारों तथा व्यवस्थाओं में परिवर्तन करने की क्षमता है। ‘आंबेडकर दर्शन’ ने राजनीतिक, सामाजिक, धार्मिक, आर्थिक, शैक्षणिक तथा सांस्कृतिक क्षेत्रों में परिवर्तन लाने का महत्वपूर्ण कार्य किया है। जिस कारण गरीब, पीड़ित, समाज आज शिक्षित हुआ है, संगठित होकर अपने ऊपर होनेवाले अन्याय के विरुद्ध संघर्ष करता हुआ दिखाई दे रहा है। इसके लिए साहित्य का क्षेत्र भी अपवाद नहीं है। डॉ. बाबासाहेब आंबेडकर के कारण ही दीन-दुखियों की वेदना, पीडा, दुःख-दर्द, को अभिव्यक्ति देने के लिए दलित साहित्यकारों के मन में संवेदनाएँ जगी। उसी से प्रेरित होकर ही दलित साहित्यकारों ने दलित साहित्य का सृजन किया है। ‘आंबेडकर दर्शन’ ही दलित साहित्य की उर्जा, चेतना है, जो मनुष्य के विचारों को व्यक्त करने के लिए स्वतंत्रता प्रदान करता है। इसी कारण दलित साहित्य का प्राण ‘आंबेडकर दर्शन’ है। जिसका प्रतिबिंब इक्कीसवीं सदी की हिंदी कविता पर दिखाई देता है।

कविता विधा मानवीय अनुभूति की सहज अभिव्यक्ति का प्रभावशाली माध्यम है। कविता के माध्यम से कवि अपने निजी अनुभूतियों के आधार पर मनुष्य तथा समाज का समूचा चित्रण करता है। इक्कीसवीं सदी में भी ‘आंबेडकर दर्शन’ से प्रेरित होकर हिंदी कवियों ने कविता संग्रहों का सृजन किया है। इन कवियों ने कविताओं में पिछड़े वर्ग के माध्यम से वर्तमान भारतीय समाज में स्थित पिछड़े वर्ग का चित्रण किया है। इसलिए यह कविता संग्रह व्यक्ति विशेष पर केंद्रित न होकर पुरे समाज पर केंद्रित है। देश तथा समाज की परिस्थितियों परंपराओं और नीतियों का विरोध करने के प्रयोजन से ही कई कविता संग्रह लिखे गए हैं। इनके कविता संग्रहों में समाज की विषमतावादी परिस्थितियों, परंपराओं के कारण निर्मित हुई विद्रुपताओं का चित्रण किया है। जिससे गाँव-शहर में स्थित पिछड़ा समाज डॉ. बाबासाहेब आंबेडकर जी के विचारों से प्रेरित होकर ही शिक्षा की ओर मुड़ा है। वह अपने संवैधानिक अधिकारों के प्रति सजग हुआ है। स्वतंत्रता, समता और बंधुता के मूल्यों को समझ रहा है। इसलिए वह समाज में समता और सम्मान पाना चाहता है, लेकिन उसे हर जगह संताप या अपमान को ही सहना पड़ रहा है। यही संताप, अपमान इन कविताओं का आधार है।

इक्कीसवीं सदी के हिंदी कविता संग्रहों की परंपरा 2001 से शुरू होकर आगे विकसित हो गई है। इस परंपरा को कई पिछड़े वर्ग के कवियों ने समृद्ध किया है। इनमें जयप्रकाश कर्दम, असंगघोष, विपिन बिहारी, सुदेश कुमार तनवर, कांता बौद्ध, जी. वी. रत्नाकर, जगदीश पंकज, दामोदर मोरे, राजेंद्र बड़गुजर, सोहनलाल सुबुद्ध, दादूलाल जोषी और श्यौराज सिंह ‘बेचैन’ आदि प्रसिद्ध कवि हैं। इनके प्रसिद्ध कविता संग्रह इस प्रकार हैं:

1. प्रा. दामोदर मोरे - सदियों से बहते जख्म
2. राजेंद्र बड़गुजर - मनु का पाप
3. दादूलाल जोशी - अब न चुभन देते है काँटे बबूल के
4. विपिन बिहारी - जलती रहें मषाल
5. असंगघोष - समय को इतिहास लिखने दो
6. कांता बौद्ध - कलम से कत्ल
7. श्यौराज सिंह बेचैन - चमार की चाय
8. सुदेश तनवर - माटी के वारिस
9. डॉ. जी. वी. रत्नाकर - मिट्टी की पाटी
10. जगदीश पंकज - निषिद्धों की गली का नागरिक
11. जयप्रकाश कर्दम - बस्तियों से बाहर आदि।

इक्कीसवीं सदी के हिंदी कविता में अभिव्यक्त आंबेडकर दर्शन :

निरीश्वरवाद ‘आंबेडकर दर्शन’ का प्रमुख तत्व माना जाता है। जिसमें ईश्वर, आत्मा, परमात्मा, स्वर्ग, नरक आदि को नकारा गया है। पिछड़े वर्ग के अज्ञान का लाभ उठाकर उच्च वर्ग के लोगों ने धर्म की आड में ईश्वर की कल्पना की है। ईश्वर ही सृष्टि का निर्माता है, वह सर्वव्यापी है, चराचर में बसा हुआ है, ऐसी काल्पनिक बातें बताकर समाज के लोगों का शोषण किया जाता है। इस

सत्य को पहचान कर आंबेडकर दर्शन में ईश्वरवाद का विरोध किया है। इसी निरीश्वरवाद का इक्कीसवीं सदी के कवियों ने अपनी कविताओं में चित्रण किया है।

कवि असंगघोष ने अपने 'समय को इतिहास लिखने दो' कविता संग्रह की कविता 'यक्ष प्रश्न' में इसी को उजागर करते लिखा है- "बता तू और तेरा ईश्वर / इतना स्वार्थी क्यों है?"⁴ विवेकशील व्यक्ति केवल प्रतिकार नहीं करता, वह सवाल भी करता है। कवि असंगघोष चेतन कवि है, उनके अंदर प्रश्नों का एक सैलाब सा है, जो निरंतर उन्हें विचलित करता है। कवि की उपर्युक्त पंक्तियाँ मन को बेचैन करनेवाली है। कवि ईश्वर, उसके अवतार और उसके देवी देवताओं पर सवाल करते हुए कवि उनके अस्तित्व को चुनौती देता है। ईश्वर के प्रति इस शिकायत के साथ, जिसका कहीं कोई संतोषजनक जवाब पिछड़े वर्ग को आज तक नहीं मिला है, कवि प्रतिदिन ईश्वर का महिमागान करनेवाले, पिछड़े वर्ग को उसकी शक्ति, भक्ति का पाठ पढ़ानेवाले ब्राह्मण-पुरोहित वर्ग से उपर्युक्त पंक्तियों से सवाल करता है।

कवि 'विपिन बिहारी' भी अपने कविता संग्रह 'जलती रहे मशाल' की 'मेरा ईश्वर आस्थाओं का नहीं होगा' इस कविता में ईश्वरवाद को उजागर करते हुए लिखते हैं- "मेरा ईश्वर कतई नहीं होगा पत्थर का / नहीं होगा पूजा-पाठों का / मेरा ईश्वर स्कूल होगा / सशरीर होगा।"⁵

कवि के अनुसार ईश्वर ब्राह्मणवाद की सबसे बड़ी ताकत है। ईश्वर के नाम पर एक ओर उसने समाज पर अपनी धार्मिक सत्ता कायम की है तो दूसरी ओर मंदिरों के रूप में विशाल आर्थिक साम्राज्य। पिछड़े वर्ग के दमन और शोषण में ईश्वर की बहुत बड़ी भूमिका रही है। वर्ण-व्यवस्था का मूल भी ईश्वरवाद में है। ब्राह्मणवाद, नित्य प्रवचनों, और पूजा-प्रसाद के जरिए ईश्वर के अस्तित्व को सिद्ध करने में लगा है, मगर पिछड़ा वर्ग अब समझने लगा है कि, दुनिया में ईश्वर जैसी कोई सत्ता नहीं है। कवि विपिन बिहारी ने ईश्वर के अस्तित्व को प्रस्तुत पंक्तियों में नकारा है।

डॉ. बाबासाहेब आंबेडकर जी ने अपने जीवन विषयक तत्वज्ञान में 'समता' को भी महत्वपूर्ण माना है। हमारे देश में फैली विषमता को दूर करने के उद्देश्य से ही उन्होंने संविधान में 'समता' का प्रावधान रखा है। जो इक्कीसवीं सदी की हिंदी कविता में प्रमुखता से दिखाई देता है। कवि सुदेश तनवर के 'माटी के वारिस' कविता संग्रह की 'मैं हैरान हूँ' कविता में लिखते हैं- "मैं हैरान हूँ किसी औरत ने / धिक्कारा नहीं उस राम को / जिसने गर्भवती 'माँ' को / अग्निपरीक्षा के बाद भी / निकाल दिया घर से / धक्के मारकर।"⁶

समाज के साथ मानवीय स्तर पर जुड़ना कवि की पहली जिम्मेदारी है। इस कवि-धर्म का निर्वाह करते हुए सुदेश तनवर समाज को बाहर से नहीं देखते, बल्कि समाज के बीच जाकर उसके साथ संवाद करते हैं, उसके सुख-दुःख और संघर्ष में भागीदार बनते हैं। उनके विचारानुसार इक्कीसवीं सदी में भी जब नारी शिक्षा लेकर आत्मनिर्भर बनकर विभिन्न क्षेत्रों में उन्नति के आयामों को छू रही है, क्यों वह आज भी अपने अपमान और उपेक्षा को धार्मिक आदेश मानकर स्वीकार कर रही है? धार्मिकता का ऐसा जाल फैला है कि, उसमें नारी ही नहीं पुरुष भी समान रूप से जकड़ा हुआ है। मंदिर इस धार्मिकता का केंद्र है। कवि के अनुसार यही विषमतावादी समाज व्यवस्था हमारे समाज में असमानता और अन्याय को जन्म देती है। इसलिए जहाँ कहीं भी, जिस रूप में भी अमानवीयता दिखायी देती है कवि उसका प्रतिकार करता है और अपनी कविताओं के माध्यम से उस पर प्रहार करता है।

कवयित्री कांता बौद्ध अपने कविता संग्रह 'कलम से कल्ल' की कविता 'उगते सूरज बनों' में सामाजिक समता की बात करते हुए जनता की भुखमरी, बच्चों के कुपोषण, नारी बलात्कार, पिछड़े वर्ग का शोषण, धर्म के नाम पर पाखंड का प्रतिकार करती हुई लिखती है- "तुम जीवन की उमंग को / आँखों में अपनी / चमका लो / और, करो, संघर्ष क्योंकि / कुँजी है / सफलता की / संघर्ष ही।"⁷ शिक्षा को वह अत्यंत महत्वपूर्ण मानती है, इसलिए कवयित्री महंगी होने के कारण पिछड़े वर्ग की पहुँच से दूर होती शिक्षा के प्रति चिंतित है।

डॉ. बाबासाहेब आंबेडकर शिक्षा के साथ-साथ संगठन को भी अपने तत्वज्ञान में महत्वपूर्ण मानते थे। उनके विचारानुसार पिछड़े वर्ग पर होनेवाले अन्याय और अत्याचार के पीछे उनका संगठन का अभाव ही एक कारण है। इसी कारण उन्होंने अपने भाषणों के माध्यम से पिछड़े वर्ग को निरंतर प्रेरित किया है। कवि सुदेश तनवर अपने कविता संग्रह 'माटी के वारिस' की कविता 'कलम' में इसी को बताते हुए लिखते हैं- "अब / छोड़ दिया है मैंने / तुम्हारी गुलामी का रास्ता / और उठा ली है कलम / तुम्हारी चालकियों / दुष्प्रवृत्तियों के / खिलाफ।"⁸

आज के धर्मशास्त्रों द्वारा पिछड़े वर्ग पर लादी गयी योग्यताएँ और निषेध ही दलितों के शोषण, गरीबी, पिछड़ेपन का कारण है। कवि इसी ओर इशारा करते हैं कि, आज के शोषण और अन्याय के खिलाफ मुखर होने का अपने मानवीय अधिकारों के लिए

आवाज उठाने का समय है। निडरता से सच कहते हुए अन्याय और अपमान का प्रतिकार करने का समय है। जब की आज की मुखरता आनेवाली पीढ़ियों का भविष्य बेहतर बना सकती हैं।

इक्कीसवीं सदी का पिछड़ा वर्ग अब जागरूक हो गया है। वह शोषण के इस षडयंत्र को समझ रहा है और इसका मुकाबला करने के लिए खुद को तैयार कर रहा है। इसी बात को कवि डॉ. जी. वी. रत्नाकर अपने कविता संग्रह 'मिट्टी की पाटी' में की 'बच्चे मुकाबला कर रहे हैं आपस में' कविता में कहते हैं-

‘तुम्हारे नींव को निकालने वाले
हमारे बच्चे कर रहे हैं मुकाबला आपस में’⁹

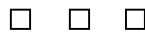
आज का पिछड़ा वर्ग शोषण के कारणों की तरह तक जा रहा है, शोषण के मूल कारण 'जाति' को पहचानकर जाति की नींव को खोदने वाले मार्गों की खोज कर रहा है। पिछड़े वर्ग के साहित्य की यही माँग है कि, 'हमें आदमी चाहिए और आदमियत चाहिए'¹⁰ संक्षेप में कहाँ जाए तो डॉ. बाबासाहेब आंबेडकर जी की वैचारिक ऊर्जा से पोषित-पल्लवित पिछड़े वर्ग के साहित्य का दृष्टिकोण सामाजिक मानवतावादी है, जिसमें संपूर्ण समाज के लिए समता, स्वतंत्रता और बंधुता का संदेश है।

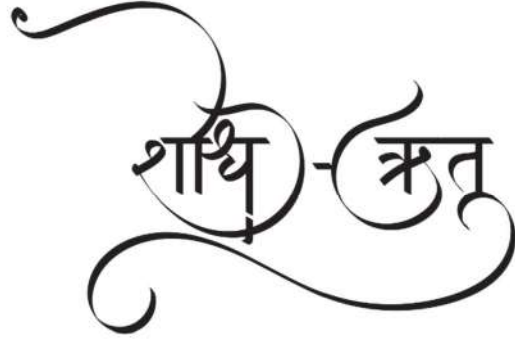
निष्कर्ष

निष्कर्षतः कहा जाता है कि आंबेडकर दर्शन के परिप्रेक्ष्य में हिंदी कविता का मूल स्वर सदियों से चली आ रही जातीय मानसिकता को ध्वंस करने का कार्य करती है। गुलामी की दासता से बाहर निकलकर परिवर्तन करने के लिए तैयार हो जाता है। यह परिवर्तन कलम से किया जा रहा है। परंपरागत साहित्य शास्त्रीय मानदंडों से हटकर आंबेडकर विचारों से प्रेरणा लेकर आंबेडकरी कवि कविता लिखता है और संघर्ष करने के लिए प्रेरणा प्रदान करता है। स्त्री की गुलामी का जिक्र भी प्रस्तुत विश्लेषण में दृष्टीगोचर होता है। पत्थर के ईश्वर की भ्रम में डालने वाली अवधारणा को नकार दिया गया है। ईश्वर के नाम पर किए जाने वाले आडंबर का भंडाफोड़ प्रस्तुत कविताओं में किया गया है।

संदर्भ ग्रंथ सूची:

1. डॉ. नरेंद्र जाधव, बोल महामानव के, अनुवाद और संपादक, खंड-1, ग्रंथाली प्रकाशन, माटुंगा, मुंबई-16, सं. 2012, पृ.35
2. वही पृ. 186
3. वही पृ. 185
4. असंगघोष, समय को इतिहास लिखने दो, शिल्पायान प्रकाशन, दिल्ली, पं.सं. 2015, पृ. 27
5. विपिन बिहारी, जलती रहे मशाल, चंद्रिका प्रसाद, जिज्ञासु प्रकाशन, दिल्ली, पं.सं. 2012, पृ. 27
6. सुदेश तनवर, माटी के वारिस, रश्मि प्रकाशन, लखनऊ, पं.सं. 2020, पृ. 87
7. कांता बौद्ध, कलम से कत्ल, कदम प्रकाशन, दिल्ली, पं.सं. 2016, पृ. 55
8. सुदेश तनवर, माटी के वारिस, रश्मि प्रकाशन, लखनऊ, पं.सं. 2020, पृ. 64
9. डॉ. जी. वी. रत्नाकर, मिट्टी का पाटी, गीता प्रकाशन, हैद्राबाद, पं.सं. 2017, पृ.40
10. डॉ. डी. आर. जाटव, डॉ. आंबेडकर का समाज दर्शन, पृ. 2





Shodh-Rityu तिमाही शोध-पत्रिका
PEER Reviewed & Refereed JOURNAL

ISSUE-28 VOLUME-5 ISSN-2454-6283 April-Jun-2022

IMPACT FACTOR - (IIJIF-7.312) SJIF-6.586, IIFS-4.125,

AN INTERNATIONAL MULTI-DISCIPLINARY RESEARCH JOURNAL

सम्पादक
डॉ.सुनील जाधव ,नांदेड
9405384672

तकनीकी सम्पादक
अनिल जाधव, मुंबई

पत्राचार हेतु पता-
महाराणा प्रताप हाउसिंग सोसाइटी, हनुमान गढ़ कमान के सामने, नांदेड-431605

वार्षिक परामर्श मंडल (2022)

- प्रो .डॉ.रामप्रसाद भट, हैम्बुर्ग विश्वविद्यालय, जर्मनी
- प्रो.डॉ.रंजित उपुल, केलनिया विश्वविद्यालय, श्रीलंका
- प्रो.डॉ.रिदिमा निशादिनी लंसकारा, श्रीलंका
- प्रो.डॉ.अनुषा सत्वाथुरा, श्रीलंका
- प्रो.डॉ.नुर्मातोव सिराजोद्दीन, उज्बेकिस्तान
- सौ.सविता तिवारी, मॉरिशस
- प्रो.डॉ.मक्सीम देम्चेको, मास्को, रशिया
- प्रो.डॉ.हिदायतुल्लाह हकीमी, जलालाबाद, अफगानिस्तान
- प्रो.हुरुई,उप-संकायाध्यक्ष,अफ्रीकी-एशियाई भाषा एवं संस्कृति संकाय क्वान्तोंग विदेशी भाषा विश्वविद्यालय, चीन
- प्रो.विवेक मणि त्रिपाठी, चीन
- प्राचार्य डॉ.आर.एन.जाधव,पीपल्स कॉलेज,नांदेड
- प्र.उपकुलपति डॉ.जोगेन्द्रसिंह बिसेन, स्वामी रामानंद तीर्थ विश्वविद्यालय, नांदेड
- प्रो.डॉ.मुकेशकुमार मालवीय, हिन्दू बनारस विश्वविद्यालय,बनारस
- प्रो.डॉ.राजेद्र रावल,राजकोट,गुजरात
- प्रो.डॉ.अरविंद शुक्ल,उत्तर प्रदेश
- प्रो.डॉ.संगम वर्मा,पंजाब
- प्राचार्य.डॉ.राजेन्द्र प्रसाद,प्रतापगढ
- प्राचार्य डॉ.प्रवीण कुमार सक्सेना, गांगड़तलाई,राजस्थान
- प्रो.डॉ मंगला रानी, पटना
- प्रो.डॉ.पठाण रहीम, हैदराबाद
- प्रो.डॉ.श्यामराव राठोड, तेलंगाना
- प्रो.डॉ.भारत भूषण, पंजाब
- प्रो.डॉ.परिमल अम्बेकर, गुलबर्गा
- प्रो.डॉ.ओमप्रकाश सैनी, हरियाणा
- प्रो.डॉ.लक्ष्मी गुप्ता,यमुनानगर,हरियाणा
- प्रो.डॉ.शबाना दुर्यानी, (उर्दू) नांदेड

अनुक्रमणिका

1.एक कोई था कहीं नहीं—सा : साम्प्रदायिकता से विस्थापन तक की अन्तर्यात्रा.....	5
— ¹ डॉ. राजेश कुमार शर्मा, ² आशीष जायसवाल	5
2.निराला काव्य की भावमूलक आत्मपरकता	8
—डॉ.अरविन्द कुमार	8
3.Democracy, Economic Planning And Socio- Economic Development In India: The Conceptual Construct As A Trade- Off Between Freedom And Growth.....	11
-Shailendra Tripathi.....	11
4.हिंदी यात्रा—साहित्य : बीसवीं शताब्दी	14
—डॉ.रेखा उप्रेती	14
5.आचार्य जानकीवल्लभ शास्त्री का आरंभिक जीवन और प्रेरणाएँ	17
—डॉ.प्रियंका सिंह.....	17
6.वर्तमान परिवेश में संत कबीर के साहित्य की प्रासंगिकता.....	22
—डॉ.पठान जे.सी.	22
7.भारतीय आख्यान की विशेषताओं के संदर्भ में 'हमजाद' का अध्ययन	24
—पवन कुमार ईश्वर.....	24
8.स्मृतियों का भाष्य लेखन	27
— ¹ अल्ताफ, ² डॉ. दिनेश कुमार ओझा.....	27
9.हिंदी नाटक—रंगमंच और हिंदी नाटक—दलित रंगमंच	30
—डॉ.भानुदास भिकाजी आगेडकर	30
10.अलवर जिले की बैकिंग प्रणाली में साइबर अपराध के प्रभाव का विश्लेषणात्मक अध्ययन.....	34
— ¹ कोमल अग्रवाल, ² डॉ.घनश्याम सैनी.....	34
11.साइबर अपराध के अन्तर्गत संचार माध्यमों की भूमिका	36
— ¹ कोमल अग्रवाल, ² डॉ.घनश्याम सैनी	36
12.हिंदी दलित कहानी: एक विकास यात्रा	37
—कुसुम सबलानिया	37

प्रसंगित किया है। 2 **विज्ञानेश्वर**— याज्ञवल्क्य स्मृति पर उन्होंने मिताक्षरा टीका लिखी। स्मृति साहित्य में मिताक्षरा का अपूर्व स्थान है। इसका प्रभाव भारतीय व्यवहार में अत्यधिक रहा। केवल बंगाल में दायभाग की प्रबलता रही। मिताक्षरा टीका 1070-1100 ई. के मध्य की रचना है। मिताक्षरा में उदार विचार व्यक्त हुए हैं। मिताक्षरा भाष्य पर भी कई भाष्य लिखे गये जिनमें विश्वेश्वर, नन्द पण्डित एवं बालभट्ट उल्लेखनीय हैं। 3 **जीमूतवाहन**— जीमूतवाहन का याज्ञवल्क्य स्मृति पर दाय भाग सर्वश्रेष्ठ भाष्य है। इनकी व्यवहार मातृका में व्यवहार विधियों का वर्णन है। हिन्दू कानूनों में विशेषतः रिक्थ, विभाजन, स्त्री-धन, पुनर्मिलन आदि के नियमन में दायभाग ने बहुत योग दिया है। बंगाल तथा जहाँ मिताक्षरा लागू नहीं हैं वहाँ दायभाग का प्रमाण माना जाता है। दायभाग के भी कई भाष्यकार हुए। यह 1090-1130 ई. के मध्य अवधि की रचना है।

दाय भाग और मिताक्षरा के मुख्य विभेद हैं— दाय भाग में पुत्रों का जन्म से पैतृक सम्पत्ति में अधिकार नहीं है। पिता के स्वत्व के विनाश पर (अर्थात् पिता की मृत्यु, पतित हो जाने या सयासी हो जाने पर) पुत्र दाय पर अधिकार पा सकते हैं का पिता की इच्छा पर उसमें और पुत्रों में विभाजन हो सकता है। पति के अधिकार पर विधवा का अधिकार हो जाता है भले ही पति या उसके भाई का संयुक्त धन हो। अपरार्क—याज्ञवल्क्य स्मृति पर एक बहुत ही विस्तृत टीका लिखी है जो अपरार्क—याज्ञवल्क्य धर्मशास्त्र निबन्ध के नाम से सुप्रसिद्ध है। इनकी यह रचना 1000-1200 ई. की मानी जाती है। कश्मीर में अपरार्क की टीका चलती है। जालपाणि— इन्हें उपाध्याय शूलपाणि भी कहा जाता है। बंगाल में धर्मशास्त्रकारों में जीमूतवाहन के उपरान्त शूलपाणि का नाम लिया जाता है। इनकी 'दीपकलिका टीका प्रसिद्ध है। इनकी रचना अवधि 1375-1460 ई. की मानी जाती है। जीमूतवाहन के दायभाग लक्ष्मीधर के कल्पतरु तथा रघुनन्दन के भाष्य के बाद शूलपाणि का बंगाल में ज्यादा महत्व है।

सन्दर्भ ग्रन्थ सूची—

(1) आर्य प्रतिभा : स्मृतियों में राजनीति और अर्थशास्त्र : विश्व भारती अनुसंधान परिषद, वाराणसी 1987। (2) उपाध्याय, आचार्य बलदेव : संस्कृत साहित्य का इतिहास, भाग 1 तथा 2; शारदा मन्दिर, वाराणसी, 1973। (3) उपाध्याय, आचार्य बलदेव : वैदिक साहित्य और संस्कृति, शारदा मन्दिर, वाराणसी, 1973। (4) उपाध्याय, भगवत शरण : भारतीय संस्कृति के स्रोत, पीपुल्स पब्लिशिंग हाउस, प्रा.लि., नई दिल्ली, 1978। (5) न कोसाम्बी, दामोदर धर्मानन्दः प्राचीन भारत की संस्कृति और सभ्यता, राजकमल प्रकाशन, नई दिल्ली, 1977। (6) काणे, पाण्डुरंग वामन : धर्मशास्त्र का इतिहास (भाग 1 और 5), हिन्दीसमिति, लखनऊ, उत्तर प्रदेश, 1973। (7) जायसवाल, काशी प्रसाद : हिन्दू राजतंत्र, खण्ड (1 एवं 2) (अनु.) रामचन्द्र वर्मा, नागरी प्राचारिणी सभा, वाराणसी। (8) विद्यालंकार, निरुपण : भारतीय धर्मशास्त्र में शूद्रों की स्थिति, साहित्य (9) भण्डार, मेरठ, 1971। विद्यालंकार, सत्यकेतु : भारत का प्राचीन इतिहास, सरस्वती वेदालंकार सदन, मसूरी, 1967।

9. हिंदी नाटक—रंगमंच और हिंदी नाटक—दलित रंगमंच

—डॉ. भानुदास भिकाजी आगेडकर

सह—प्राध्यापक एवं अध्यक्ष,

हिंदी विभाग, किसन वीर महाविद्यालय, वार्ड,

'रंगमंच' शब्द का प्रयोग दो अर्थों में किया जाता है। रंगमंच द्वारा ही नाटक सम्प्रेषित होता है। वस्तुतः रंगमंच अपने में एक परिपूर्ण संस्था, एक परिपूर्ण सर्जनात्मक अभियान है। 'रंगमंच' नाटक के संवेदनात्मक सम्प्रेषण का एक माध्यम है। रंगमंच और नाटक का सम्बन्ध परस्परालंबी है। परिणामतः नाटक और रंगमंच का अभेद आज प्रायः सभी ने स्वीकारा है। हिंदी रंगमंच का इतिहास पश्चिमी रंगमंच या पारसी रंगमंच की तुलना में उतना लंबा इतिहास नहीं है फिर भी हिंदी रंगमंच का अपना अलग-सा विकासात्मक, गौरवपूर्ण इतिहास है। इन नई पिढी के प्रयोगधर्मी नाटक और नाटककारों के समान स्वदेश दिपक जी जैसे वर्तमान युगीन अनेक रचनाकार अपनी नाटयकृतियों की बदलती रंगमंचीय संकल्पना तथा हर रोज बदनेवाली नई तांत्रिक उपलब्धियों को ध्यान में रखकर रचनात्मक नाटय निर्माती करते हुए, आज हिंदी रंगमंच को समृद्ध बनाने के लिए अपनी अपनी ओर से महत्वपूर्ण योगदान दे रहे हैं। हिंदी दलित रंगमंच उसी का एक सशक्त उदाहरण है। वर्तमान युगीन अनेक नाट्यकार दलितों की भयंकर स्थिति, उनकी पीड़ा, यातना तथा उनके करुणामय आक्रोश के साथ-साथ उन पर केवल वे अस्पृश्य जाति के है इसलिए किए जानेवाले अमानवीय अन्याय, अत्याचार की चर्चा अपनी नाटयरचना में करते हुए दिखाई देते हैं। इसके अतिरिक्त दलित रंगमंच की दृष्टि से यह बड़ी सौभाग्य की बात है कि आज, नयी पीढ़ी के कुछ सशक्त नाटककार दलित रंगमंच को समृद्ध बनाने के लिए नए सिरे से प्रयत्न कर रहे हैं, साथ ही साथ आज ऐसी अनेक नाटय मंडलियाँ, नाटय कंपनियाँ, अनेक थियेटर्स, नाटय संस्थाएँ इसके लिए अपनी ओर से सक्रिय योगदान दे रही हैं। प्रस्तुत शोधलेख में हिंदी नाटक रंगमंच और हिंदी दलित नाटक रंगमंच की स्थिति को प्रस्तुत किया है।

'रंगमंच' परंपरागत मान्यताएँ—'रंगमंच' शब्द का प्रयोग व्यापक और सीमित दोनों अर्थों में किया जाता है। इसकी चर्चा प्राचीन संस्कृत साहित्य में अधिक सूक्ष्म एवं विस्तृतता से की हुई मिलती है। संस्कृत नाटयाचार्य भरतमुनि के 'नाटयशास्त्र' में रंगमंच का जो सूक्ष्म शास्त्रीय विवेचन पाया जाता है, वह इसी बात का प्रमाण है। पाश्चात्य प्रभावानुसार रंगमंच के लिए अंग्रेजी में दो शब्द प्रयोगित किए जाते हैं—'स्टेज' और 'थियेटर'। इनमें से स्टेज

शब्द प्रायः नाटयमंडप अथवा रंगशाला के लिए प्रयुक्त होता है। किंतु इससे रंगमंच का केवल बाह्य स्वरूप ही व्यक्त होता है, आन्तरिक सूक्ष्म स्वरूप व्यक्त नहीं होता। इसकी तुलना में 'थियेटर' यह शब्द रंगमंच के बाह्य और आन्तरिक दोनों अंगों की अभिव्यक्ति करता है। थियेटर के अन्तर्गत रंगभवन, नाटयकृति और समस्त रंगकर्म, प्रदर्शन में निहित शिल्प सम्मिलित रहते हैं। जैसे रंगमंच शब्द का प्रयोग करने से निर्देशक, अभिनेयता, दृश्य, अभिकल्पक आदि सभी का परिज्ञान होता है, थियेटर शब्द द्वारा वही ज्ञान मिलता है। मानो थियेटर शब्द रंगमंच की व्यापक अवधारणा को उजागर करता है। यही कारण है कि ज्ञानसिंह मान 'रंगमंच' 'स्टेज' तथा 'थियेटर' समानार्थी शब्द बताते हुए एक स्थान पर लिखते हैं कि "रंगमंच शब्द का प्रयोग करने से निर्देशक, अभिनेता, दृश्य, अभिकल्पना इत्यादि सभी का परिज्ञान प्राप्त होता है। थियेटर या नाटक अपने अर्थ विस्तार में उन समस्त कलात्मक उपादानों को समाविष्ट करता है, जो नाटयात्मक अनुभूति के प्रदर्शन के आवश्यक अंग हैं। रंगमंच द्वारा ही नाटक सम्प्रेषित होता है। रंगमंच नाटयवृत्ति के वाहन की पूर्ण कला है।" 1 ज्ञानसिंह मान के समान प्राचीन संस्कृत आचार्यों से लेकर वर्तमान युगीन विद्वानों तक सभी की 'रंगमंच' संबंध में यही मान्यता है कि रंगमंच भावों को अभिव्यक्त और सम्प्रेषित करता है। उन सब भावों को जो मानवीय चेतनाओं को स्पन्दित करते हुए ज्ञानेन्द्रियों को जगाते हैं। वस्तुतः रंगमंच अपने में एक परिपूर्ण संस्था, एक परिपूर्ण सर्जनात्मक अभियान होता है। इसमें एक ओर प्रमुख आधार प्रस्तुत करनेवाली नाटककृति होती है तो दूसरी ओर निर्देशक, अभिनेता, दृश्य, अभिकल्पना की मंचीय सृष्टि होती है। इस प्रकार रंगमंच एक विलक्षण सम्बन्ध-सूत्रता के सहारे जन्म लेता है। वह किसी एक तत्व का नाम नहीं है। तो वह उन सब तत्वों का समन्वय है, जिनसे वह निर्मित होता है। इस सम्बन्ध में पाश्चात्य आचार्य रिचर्ड साऊदरन का कहना है कि "रंगमंच प्याज के दाने की तरह है, उसके एक-एक छिलके को निकालते जाइए, तो लगेगा कि यही रंगमंच कला है यानी कभी नाटक, कभी, दृश्य सजा, कभी संवाद, कभी अभिनय। एक-एक छिलके को अलग अलग छीलते जाएंगे, तो रंगमंच का सही स्वरूप हाथ नहीं लगेगा। रंगमंच की कला तो सम्पूर्ण वस्तु है और उसी में उसका सार तत्व है, सम्प्रेषण का एक साकार माध्यम है।" 2

रंगमंच और नाटक- 'रंगमंच' नाटक के संवेदनात्मक सम्प्रेषण का एक माध्यम है। नाटयविद्या का यही वैशिष्ट्य उसे अन्य साहित्यिक विधाओं की तुलना में सरस बना देता है। प्राचीन संस्कृत साहित्य में नाटशास्त्र को पंचमवेद बताया गया है। तो आधुनिक गद्य

साहित्य की विविध विधाओं में नाटक की श्रेष्ठता निर्धारित करते हुए दशरथ ओझा जी ने आचार्य वामन का मत ही उद्धृत किया है। उसी मत को उद्धृत करते हुए डॉ. गजानन सुर्वे जी ने एक स्थान पर लिखा है कि "नाटक और साहित्य की अन्य विधाओं में मौलिक तात्त्विक अंतर है। यह विभाजन रेखा खींचनेवाला नाटक का प्राण तत्व रंगमंच ही है। नाटक की सफलता-असफलता का मानदंड उसकी मंचीयता ही है।" 3 इसी बात को अधिक स्पष्ट करनेवाले नेमिचन्द्र जैन जी का मानना है कि "नाटक साहित्यिक अभिव्यक्ति की ऐसी विधा है, जो केवल साहित्य नहीं उससे अधिक कुछ और भी है, क्योंकि रचना की प्रक्रिया लेखक द्वारा लिखे जाने पर ही समाप्त नहीं होती, उसका पूर्ण प्रस्फुटन और सम्प्रेषण रंगमंच पर जाकर ही होता है। रंगमंच पर अभिनेताओं द्वारा प्राण-प्रतिष्ठा के बिना नाटक को सम्पूर्णता प्राप्त नहीं होती, इसलिए रंगमंच से अलग करके नाटक का मूल्यांकन या उसके विविध अंगों और पक्षों पर विचार अपूर्ण नहीं भ्रामक है।" 4 रंगमंच और नाटय विधा या नाटय कृति की अभिन्नता को स्पष्ट करते हुए गोविन्द चातक जी रंगमंच और नाटक को एक ही मानते हैं। उनका कहना है कि "नाटक को एक और रंगमंच की दूसरी कला मानकर चलना ठीक नहीं। दोनों मिलकर एक ही कला को जन्म देते हैं, चाहे उसे 'नाटय-कला' कहा जाए या 'रंगमंच कला'। गोविंद चातक जी के समान अनेक आचार्यों ने रंगमंच और नाटक का समन्वय एकात्म रूप में स्थापित किया है। इस संदर्भ के अनुरूप संक्षेप में यही कहा जा सकता है कि साहित्य की विभिन्न विधाओं में नाटक ही एक ऐसी विधा है, जिसकी सर्जनात्मकता का निर्धारण केवल रचनाकार की ही क्षमता पर निर्भर नहीं करता, उसके लिए रचना से बाहर रंगमंच की अपेक्षाएँ भी महत्वपूर्ण भाग अदा करती हैं। नाटक और रंगमंच एक प्रकार से अन्योन्याश्रित कलाएँ हैं। इससे यही प्रमाणित होता है कि रंगमंच, नाटक विधा का एक अभिन्न एवं आवश्यक आयाम है। रंगमंच के बिना नाटक का विचार या उसकी चर्चा, अधूरी ही नहीं, तो असंभव होगी। श्री. वेदपाल खन्ना 'विमल' जी के अनुसार 'नाटक का अभिप्राय ही केवल उस रचना से है जिसका रंगमंच पर नाटय (अभिनय) किया जाए।' 5 उनका मानना है कि अभिनय ही नाटक का प्राण होता है और अभिनीत होने में ही नाटक की सच्ची सार्थकता होती है। इस दृष्टि से देखे तो नाटक की सच्ची परीक्षा रंगमंच पर ही होती है और रंगमंच कला की चर्चा एक सफल नाटय प्रयोग के प्रस्तुतीकरण के बाद ही होती है। रंगमंच और नाटक का सम्बन्ध परस्परवलंबी है। परिणामतः नाटक और रंगमंच का अभेद आज प्रायः सभी ने स्वीकारा है।

हिंदी रंगमंच—हिंदी रंगमंच का इतिहास पश्चिमी रंगमंच या पारसी रंगमंच की तुलना में उतना लंबा इतिहास नहीं है फिर भी हिंदी रंगमंच का अपना अलग-सा विकासात्मक, गौरवपूर्ण इतिहास है। जिसके अनुसार सन 1843 में लखनऊ के सुप्रसिद्ध नवाब वाजिद अली शाह ने रासलीला के आधार पर हुजुरबाग में एक रहस का सफल मंचन किया था। इससे प्रेरित होकर वाजिद अली शाह ने 'अफसाना ए इश्क' का सफल मंचन किया तत्पश्चात 1853 में आगा हसन 'अमानत' लखनवी ने 'इंदर सभा' की रचना करके उत्तरी भारत में अनेक जगह अनेक बार उसका सफल मंचन किया। '6 इसकी भाषा हिंदी उर्दू मिश्रित थी तथा इसका अधिकांश भाग गानों से भरा पड़ा था। शैरो-शायरी, श्रृंगारिकता, गजल, दादरा, शास्त्रीय गायन आदि के कारण यह मंचीय प्रयोग अधिक लोकप्रिय हुए जिसे पारसी रंगमंच परंपरा ने बड़ी सहजता से अपनाया था। इस समय के अधिकतर लेखकों ने पारसी रंगमंच के लिए अपने नाटक लिखे हुए दिखाई देते हैं। 'वीर बालक अभिमन्यु' नामक राधेश्याम 'कथावाचक' द्वारा लिखा गया पहला हिंदी नाटक पारसी रंगमंच पर काशी की नागरी नाटक मंडली ने सन 1922 में अत्यंत सफलता से खेला था। इस समय तक लिटिल थियेटर ग्रुप, रॉयल थियेटर और काशी की नागरी नाटक मंडली अपनी-अपनी ओर से पारसी रंगमंच के सहारे मिश्र भाषाओं के अनेक नाटकों के मंचीय प्रयोग बड़ी सफलता से प्रस्तुत कर रहे थे। किंतु इन पारसी रंगमंचीय नाटकों में तडकती-भडकती कामुक श्रृंगारिकता का अधिक प्रदर्शन होने के कारण पारसी रंगमंच की प्रतिक्रिया स्वरूप आधुनिक हिंदी साहित्य के उदगाता भारतेन्दु जी ने हिंदी नाटकों की रचना करके स्वयं को हिंदी नाटय-जगत में एक श्रेष्ठ मौलिक नाटककार के रूप में प्रस्तुत किया था। भारतेन्दु जी न केवल नाटककार थे, वे एक अच्छे अभिनेता और निर्देशक भी थे। नाटक के नये रूप की तलाश में उन्होंने अलग-अलग नाटयरूपों को समन्वित कर एक अव्यावसायिक रंगमंच की प्रतिष्ठा की थी। इस कार्य में लोक नाटकों से उन्होंने गीत, चित्रसज्जा, मौन-झांकी और पद्यात्मक संवाद ग्रहण करके उन्होंने अपने नाटकों को जनाभिमुख बना दिया था। हिंदी नाटकों को रंगमंच के साथ संयुक्त करने के उनके प्रयत्नों में 'अंधेरनगरी' नाटक के मंचीय प्रयोगों की सफलता इसी बात का निर्देश है। 'अंधेरनगरी' सहीत भारतेन्दु जी के अधिकांश नाटक अभिनेयता की दृष्टि से महत्व रखते हुए दिखाई देते हैं। हिंदी रंगमंच के इस उदभव काल में भारतेन्दु जी का यह रंगमंचीय योगदान निश्चित ही अद्वितीय रहा है। भारतेन्दुजी सहित इस युग के अन्य नाटककारों के अनेक नाट्यकृतियों को कालिदास अकादमी, इलाहाबाद, हिंदी

नाटय समिति, हार्डिज थियेटर, प्रयाग आदि ने बड़ी ही सफलता से मंचस्थ किया था। भारतेन्दुजी के पश्चात हिंदी रंगमंच में जयशंकर प्रसाद जी का नाम लिया जाता है। वैसे तो उनके अधिकतर नाटक रंगमंच की दृष्टि से एक प्रश्नचिन्ह जैसे ही हैं फिर भी काशी की रत्नाकार रसिक मंडली, नागरी नाटक मंडली, भारतेन्दु नाटक मंडली, हरिहर समिति ने उनके 'चंद्रगुप्त' नाटक को मंचित किया था। जयशंकर प्रसादजी के पश्चात हिंदी रंगमंच पर राष्ट्रीय एकात्मता, सांस्कृतिक चेतना, सामाजिक उत्थान का अधिक प्रबल रूप प्रस्तुत हुआ दिखाई देता है। इस युग में हरिकृष्ण प्रेमी, गोविन्द वल्लभ पंत, उदय शंकर भट्ट, लक्ष्मी नारायण मिश्र, सेठ गोविन्ददास आदि रचनाकारों का हिंदी नाटय क्षेत्र में महत्वपूर्ण स्थान रहा है। हिंदी रंगमंच के योगदान की दृष्टि से देखे तो इनमें से गोविन्द वल्लभ पंत जी की 'अंगूर की बेटी', 'अंतःपूर का छिद्र', 'अधुरी मूर्ति', 'अंधेरी बस्तियाँ' आदि नाटयरचनाएं अधिक सफल रही दिखाई देती हैं। इस समय के अनेक नाटय मंडलियों ने पंत जी के समान उदयशंकर भट्ट (मुक्तिपथ), लक्ष्मीनारायण मिश्र (राक्षस का मंदिर, सिंदूर की होली), सेठ गोविन्ददास (विश्वप्रेम, सेवापथ) के नाटकों का अलग-अलग शहरों में समय-समय पर सफल मंचन करके हिंदी रंगमंच को अधिक समृद्ध किया हुआ दिखाई देती है। इसी बीच स्वतंत्रतापूर्व तथा स्वातंत्र्योत्तर कालखंड में हिंदी रंगमंच को सशक्त बनाने का कार्य सन 1944 में स्थापित पृथ्वी थियेटर्स के माध्यम से स्व. पृथ्वीराज कपूर जी ने किया हुआ दिखाई देती है। हिंदी नाटक के जन्मदाता भारतेन्दु जी के समान स्व.पृथ्वीराज कपूरजी भी एक उत्कृष्ट अभिनेता, कुशल निर्देशक तथा एक सफल और मजबूत निर्माता थे। उन्होंने अपने पृथ्वी थियेटर के माध्यम से 'दीवार', 'गद्दार', 'पठान' किसान' जैसे एक से एक कुल आठ सुंदर नाटकों का रंगमंचीय प्रदर्शन किया था। स्व.पृथ्वीराज कपूरजी के बाद हिंदी रंगमंच को प्रतिष्ठा प्रदान करनेवाले अनेक नाटककार एवं अनेक नाट्यकृतियों का स्थान महत्वपूर्ण रहा है। जैसे उपेन्द्रनाथ अश्क (छटा बेटा, अंजोदीदी, अलग-अलग रास्ते) राजकुमार वर्मा (पृथ्वी का स्वर्ग), जगदीशचंद्र माथुर (कोणक, शारदीया) मोहन राकेश (आषाढ का एक दिन, लहरों के राजहंस, आधे-अधूरे) लक्ष्मीनारायण लाल (अंधा कुआँ), रमेश मेहता (अंडर सेक्रेटरी), विनोद रस्तोगी (नये हाथ), ज्ञानदेव अग्निहोत्री (नेफा की एक शाम), धर्मवीर भारती (अंधायुग)। इन प्रमुख नाटककारों के समान अगली पिढी के अनेक नाटककारों ने अपने प्रयोगधर्मी नाट्यकृतियों का निर्माण रंगमंच को ध्यान में रखकर ही किया हुआ दिखाई देता है। जैसे नरेश मेहता (खंडीत यात्राएँ), विष्णु प्रभाकर (युगे युगे क्रांति), लक्ष्मीकांत वर्मा (तीसरा आदमी), चिरंजीत (घेराव), मन्नू भंडारी (बिना दिवारों का घर) शंकर शेष (खजुराहों का शिल्पी), रमेश बक्षी (देवयानी का कहना है) दुष्यंतकुमार (एक कंठ विषपायी), सुरेंद्र वर्मा (द्रौपदी) आदि। इन नई पिढी के प्रयोगधर्मी नाटक और नाटककारों के समान स्वदेश दिपक जी जैसे वर्तमान युगीन अनेक रचनाकार अपनी नाट्यकृतियों की बदलती रंगमंचीय संकल्पना तथा हर रोज बदनेवाली नई तांत्रिक

उपलब्धियों को ध्यान में रखकर रचनात्मक नाट्य निर्माता करते हुए, आज हिंदी रंगमंच को समृद्ध बनाने के लिए अपनी अपनी ओर से महत्वपूर्ण योगदान दे रहे हैं।

हिंदी दलित रंगमंच—डॉ.बाबासाहेब आंबेडकर जी के समता, स्वतंत्रता, बंधुत्व और न्याय से संबंधित विचार आत्मसात करने के पश्चात साहित्यकार को जो दृष्टिकोण प्राप्त होता है, उस दृष्टिकोण की सहायता से अपने-आपको तथा अपने आस-पास बिखरे हुए वास्तव को ठीक से समझने की उत्कट इच्छाशक्ति का शब्दरूप अविष्कार दलित साहित्य है। यह अविष्कार मराठी साहित्य में एक सैलाब की तरह आया था। जिसने पूरे देश-विदेश के साहित्य जगत का ध्यान अपनी ओर आकर्षित करते हुए हर भाषा के साहित्यकार को उसका अनुवाद या अनुकरण करने के लिए प्रोत्साहित किया था। आज—कल हिंदी साहित्य विश्व में चर्चित दलित साहित्य, दलित विमर्श, दलित चेतना का साहित्य उसी का प्रमाण है। मराठी दलित साहित्य जिन मूल्यों को, जिन विचारों को अपनाकर जिस उद्देश की पूर्ति को लक्ष्य करके अपना अलग-सा अस्तित्व निर्माण कर चुका आज हिंदी दलित साहित्य उन्हीं बातों को अपनाकर पूरी ताकत से विकसित होकर स्वयंपूर्ण बनने की कोशिश करता हुआ नजर आ रहा है। मराठी के समान आज हिंदी साहित्य के पद्य सहित गद्य की सभी विधाओं में दलित साहित्य ने अपनी अलग-सी पहचान बनायी है। हिंदी दलित रंगमंच उसी का एक सशक्त उदाहरण है। वर्तमान युगीन अनेक नाट्यकार दलितों की भयंकर स्थिति, उनकी पीड़ा, यातना तथा उनके करुणामय आक्रोश के साथ-साथ उन पर केवल वे अस्पृश्य जाति के हैं इसलिए किए जानेवाले अमानवीय अन्याय, अत्याचार की चर्चा अपनी नाट्यरचना में करते हुए दिखाई देते हैं। अर्थात् हिंदी नाट्य साहित्य भी मराठी नाटक के समान दलित समस्याओं को रंगमंच पर प्रस्तुत कर रहा है। जिससे रंगमंच की दुनिया में आज हिंदी दलित रंगमंच की स्वतंत्र पहचान निर्माण हो चुकी है। वैसे तो दलित जीवन को या दलितों की समस्याओं को केंद्र में रखकर हिंदी में अब तक अनेक नाटक लिखे गए हैं। किन्तु उनमें से अधिकतर नाटकों की प्रस्तुति रंगमंच पर नहीं हुई है। रंगमंच पर प्रस्तुत किए गए प्रयोगधर्मी नाटकों की अगर हम बात करेंगे तो डॉ.एन.सिंह का 'कठौती में गंगा' माताप्रसाद का 'तडप मुक्ति की', शंकर शेष का 'बाढ का पानी' तथा 'एक और द्रोणाचार्य', स्वदेश दिपक का 'कोर्ट मार्शल', प्रताप सहगल का 'लडाई' राजेश कुमार का 'कह रैदास खलास चमार' आदि प्रमुख नाटक हैं। इन नाटकों में दलितों के प्रश्नों को, जन्म से दलित होने के कारण बार-बार किए जानेवाले अपमान की पीड़ा, यातना और दलितपन के आक्रोश तथा क्रोध का जितना सजीव (वास्तववादी) चित्रण किया गया है। उतना ही रंगमंचीय प्रस्तुतीकरण के लिए उन्हें तैयार किया गया है। अर्थात् इन नाटकों की सृष्टी स्वयं नाटककारों ने रंगमंचीय प्रस्तुतीकरण के लिए ही की गई है। यही कारण है कि इनमें सरल रंग निर्देश दिए हुए दिखाई देते हैं। इनमें से रंगमंच की दृष्टि से स्वदेश दिपकजी

का 'कोर्ट मार्शल' अत्यंत सफल नाटक रहा है। डॉ.नामदेव जी के अनुसार "अंग्रेजी और आठ भारतीय भाषाओं में अनूदित इस नाटक के 2000 से अधिक बार मंचन हिंदी में हो चुके हैं। '7 कोर्ट मार्शल' के समान राजेश कुमार द्वारा लिखित "कह रैदास खलास चमार" नाटक का भी कई बार सफल मंचन हुआ है। 'लाडाई', 'बाढ का पानी', 'तडप मुक्ती की' आदि नाट्यकृतियाँ भी रंगमंचीय प्रस्तुतीकरण के लिए आवश्यक रंग-निर्देश से परिपूर्ण होने के कारण अलग-अलग नाट्य-मंडलियों द्वारा विशेष अवसर पर खेले जाने के संदर्भ मिलते हैं। इसके अतिरिक्त दलित रंगमंच की दृष्टि से यह बड़ी सौभाग्य की बात है कि आज, नयी पीढ़ी के कुछ सशक्त नाटककार दलित रंगमंच को समृद्ध बनाने के लिए नए सिरे से प्रयत्न कर रहे हैं, साथ ही साथ आज ऐसी अनेक नाट्य मंडलियाँ, नाट्य कंपनियाँ, अनेक थियेटर्स, नाट्य संस्थाएँ इसके लिए अपनी ओर से सक्रिय योगदान दे रही हैं। जिससे हम आशा कर सकते हैं कि हिंदी दलित रंगमंच 'भविष्य में अधिक प्रभावी और समृद्ध होगा।

निष्कर्ष :-

कहा जाता है कि नाटक और रंगमंच परस्परालंबी है। हिंदी नाटक रंगमंच, विदेशी रंग प्रस्तुति के विविध साधन के साथ-साथ हिंदी रंगमंच में दलित रंगमंच प्रस्तुतीकरण के लिए आवश्यक रंग-निर्देश से परिपूर्ण होने के कारण अलग-अलग नाट्य - मंडलियों द्वारा विशेष अवसर पर खेले जाने के संदर्भ मिलते हैं। हिंदी नाट्य साहित्य भी मराठी नाटक के समान दलित समस्याओं को रंगमंच पर प्रस्तुत कर रहा है। जिससे रंगमंच की दुनिया में आज हिंदी दलित रंगमंच की स्वतंत्र पहचान बन हो चुकी है। वैसे तो दलित जीवन को या दलितों की समस्याओं को केंद्र में रखकर हिंदी में अब तक अनेक नाटक लिखे गए हैं। उसका मंच पर प्रस्तुतीकरण प्रत्यक्ष रूप में किया हुआ दिखाई देता है। परंपरागत हिंदी रंगमंच पर दलित जीवन की भयावह स्थिति को प्रस्तुत किया जा रहा है। जिससे दलित समूह की समस्या मंच पर आने से चर्चा के केंद्र में आकर एक नई राह हिंदी दलित नाटक रंगमंच को मिल गई है।

संदर्भ :-

(1) ज्ञानसिंह मान 'नाट्यवृत्ति और सम्प्रेषण पृ.30 (2) रिचर्ड साऊदरनसेवन एजेंस ऑफ थियेटर पृ.21 (3) डॉ.गजानन सुर्वे नाटक और रंगमंच (लेख) संपा.माली पृ.24 (4) गोविन्द चालक रंगमंच: कला और दृष्टि पृ.35 (5) श्री.वेदपाल खन्ना 'विमल' हिंदी नाटक साहित्य का आलोचनत्मक अध्ययन पृ.05 (6) डॉ.गजानन सुर्वे नाटक और रंगमंच (लेख) पृ.258 (7) डॉ.नामदेव दलित साहित्य-2012 संपा.कर्दम पृ.62

एक सफल प्रयोगधर्मी नाटककार : जगदीशचंद्र माथुर**डॉ.भानुदास आगेडकर**

सह-प्राध्यापक एवं अध्यक्ष

हिंदी विभाग, किसन वीर महाविद्यालय, वाई

शोध-सारांश

हिंदी नाटक विधा का आरंभ और उसका विकास प्राचीन भारतीय नाटयशास्त्र के ही मान्यताओं पर विकसित हुआ है ऐसा माना जाता है किंतु स्वतंत्रता के प्रथम दशक के अंत तक आते-आते हिंदी नाटयशास्त्र में कार्यरत अधिकतर नाटककार यह जान चुके थे कि नाटयलेखन वास्तव में समकालीन सामाजिक विसंगतियों, राजनीतिक समस्याओं, साम्प्रदायिक संघर्ष के प्रतिक्रिया स्वरूप साकार करना है। उनकी यही प्रासंगिकता हिंदी नाटक को आधुनिकता की ओर उन्मुख करती है। एक तरह से इन नाटककारों ने अपने नए विचार तथा नए-नए प्रयोगों द्वारा अपने श्रेष्ठतम नाटयरचनाओं के माध्यम से सम्पूर्ण युग को ही प्रभावित किया था। इस दृष्टि से देखे तो अपने युग को प्रभावित करनेवाले अनेक हिंदी नाटककारों में से एक है - जगदीशचंद्र माथुर। इन्होंने हिंदी नाटयलेखन में नवीनता को प्रस्तुत करते हुए रंगमंचीय तथा उद्देश्यपरकता की दृष्टि से नए प्रयोग किए हैं। प्रस्तुत शोधालेख में माथुरजी की नाटय प्रयोगधर्मिता को स्पष्ट किया है।

बीज-शब्द:- हिंदी नाटक, नाटक, प्राचीन, आधुनिक, ऐतिहासिक, समस्याएँ, संस्कृत, कोणार्क, पहला राजा, शारदीया, दशरथनंदन, प्रयोगात्मक, स्वतंत्रता, नेहरु, विशु, रंगमंच, दृष्टि और सांस्कृतिकता आदि।

प्रस्तावना

नाटक' हिंदी साहित्य की अन्य गद्य विधाएँ जैसे उपन्यास, कहानी, निबंध, रेखाचित्र, संस्मरण आदि की तुलना में अधिक श्रेष्ठ एवं अत्यंत प्रभावात्मक विधा है। प्राचीन संस्कृत आचार्य भरतमुनि का कथन 'काव्येषु नाटकं रम्यं' नाटक की उसी श्रेष्ठतमता का प्रमाण प्रतिपादित करता है। आधुनिककालीन साहित्यिक विद्वान भी नाटक विधा को समकालीन परिवेश का दस्तावेज मानते हैं। उनके अनुसार समकालीन जीवन की अभिव्यक्ति नाटक में अधिक वास्तविक तथा अत्यंत सजीवता से नाटककार द्वारा प्रस्तुत की जाती है। एक तरह से नाटक विधा में ही सम-सामयिक स्थितियों का एवं सामाजिक, धार्मिक, राजनीतिक समस्याओं का वास्तविक दर्शन अत्यंत प्रामाणिकता से हुआ दिखाई देता है। यही कारण है कि हिंदी नाटक विधा को युगीन परिवेश का दस्तावेज कहा जाता है। हिंदी नाटक भारत की आजादी के बाद कलापक्ष एवं भावपक्ष की दृष्टि से परिवर्तित रूप में उभरकर सामने आया है। प्रस्तुत शोधालेख में शोध-कर्ता ने जगदीशचंद्र माथुर के माध्यम से नाटक के बदलते रूप को दर्शाने का प्रयास किया है।

जगदीशचंद्र माथुर: सामान्य परिचय

जिस वातावरण में वे बाल्यकाल में पले, उसकी स्मृतियाँ रह-रहकर उनके अंतःकरण में ग्रामीण जीवन के विकास के लिए कुछ-न-कुछ करने को प्रेरित करती रहती है। सरकारी और गैरसरकारी कार्य करते हुए उनके हृदय में ग्रामीण भाईयों के लिए कुछ कर जाने की लालसा एवं प्राचीन सभ्यता और संस्कृति के उज्ज्वल पक्षों को सामने रखने की अकांक्षा उछा ले लेती रहती है। इसी कारण नालंदा, वैशाली और राजगृह जैसे छोटे-छोटे गाँवों में इन्होंने भगवान बुद्ध और महावीर को साक्षात् दर्शन कराने के लिए बड़े उद्योग किए। वहाँ शोधपीठ की स्थापना कराई। उनके मृतक अतीत वैभव को जीता-जागता खडा करके दिखा दिया। ग्रामीणों की आँखें विस्मय-विस्फारित होकर उस सरकारी अफसर को देखती रही कि इसने किचड में कैसे रंग-बिरंगे कमल खिला दिए।¹ प्रसिद्ध हिंदी नाटय समीक्षक एवं नाटय अभ्यासक दशरथ ओझा जी का यह मंतव्य जगदीशचंद्र माथुर जी के सर्वांगीण व्यक्तित्व तथा उनकी क्रियाशीलता का भलि-भाँति परिचय देता है। सरकारी अफसर रहे माथुर जी के व्यक्तित्व पर जींदगीभर अफसरियत का जामा चढ़ने के बजाय लोकजीवन और लोक-संस्कृति के प्रति अपने मध्यम वर्गीय अथाह प्रेम को कायम जीवित रखा। अपने बारे में स्वयं उन्होंने एक स्थान पर लिखा है कि 'सौन्दर्य मेरी साधना है, किन्तु पुरुषार्थ मेरी सौन्दर्य-साधना से भी परे लोकोत्तर सत्य है।'² यही सत्य उनके व्यक्तित्व में बार-बार उद्घाटित होता हुआ दिखाई देता है। 16 जुलाई 1917 को उत्तरप्रदेश

के अंतर्गत आनेवाले खुरजा के पास एक छोटे से गाँव में जन्मे माथुर जी का बाल्यकाल एवं प्रारंभिक शिक्षा वही पर हुई थी। उनकी विश्वविद्यालयीन शिक्षा प्रयाग विश्वविद्यालय में सम्पन्न हुई थी। इसी विश्वविद्यालय से उन्होंने एम.ए. की उपाधि प्रथम श्रेणी में प्राप्त करके सन 1941 से अपने इंडियन सिविल सर्विस का आरंभ किया था। बिहार में शिक्षा सचिव, आकाशवाणी के महानिदेशक, कृषि मंत्रालय के अतिरिक्त सचिव, हिंदी सलाहकार जैसे अलग-अलग क्षेत्रों में उन्होंने सरकारी अफसर के रूप में कार्य करते हुए अपने क्रियाशील व्यक्तित्व की पहचान कराई थी। सरकारी कामकाजी व्यस्तता में भी प्रकृति के साथ, प्रकृति के सहचर्य में शहरी जीवन की विकृतियों से दूर एक स्वच्छंद, निरावरण कलुषहीन जीवन के प्रति उनके मन में एक गहरी आस लगी रहती थी। यही आस उनके द्वारा रचित एकांकियों, ललित निबंधों, फुटकर रचनाओं के समान 'कोणार्क', 'पहला राजा', 'शारदीया' और 'दशरथनंदन' जैसी सरस नाटयकृतियों में प्रस्तुत हुई दिखाई देती है। प्राकृतिक दर्शन और लोक-जीवन के गंध की तलाश उनकी नाटयकृतियों में सर्वत्र मिलती है। उनका हर एक पात्र शहरी सभ्यता के प्रखर ताप से मुक्त होकर ग्रामीण वातावरण में अपने जीवन का उल्लास बिखेरते हुए दिखाई देता है। मानो उन पात्रों के माध्यम से माथुर जी ने लोकजीवन और संस्कृति के प्रति उनके मन में रहे अथाह प्रेम को स्वयं के अनुभवों तथा भोगे हुए यथार्थ से रेखांकित किया है। गोविंद चातक जी के मतानुसार 'सरकारी नौकरी में भी उन्होंने अपने रचनात्मक संसार, भावलोक और अभिव्यक्ति उत्साह को अक्षुण्ण रखा। अधिकांश साहित्यकारों की सर्जन शक्ति काल पी जाती है, किन्तु जगदीशचंद्र माथुर जी का हृदय सुवर्ण निरंतर निखरता जा रहा है और जीवन के पुरुषार्थ को वे अपनी कृतियों में ढालते जा रहे हैं। एक और अलग पहलु से माथुर जी का व्यक्तित्व देखे तो वह आदर्शवादी लगता है। इस बात का प्रमाण 'बोलते क्षण' में यत्र-तत्र मिलते हैं। जिससे यह कहा जा सकता है कि माथुर जी के व्यक्तित्व में जो यथार्थवादी आदर्श स्थायी रूप में था वही आदर्श, वही अच्छाई उनके नाटयचरित्रों द्वारा उन्होंने प्रस्तुत की हुई दिखाई देती है।

नाटय-सृष्टी का सामान्य परिचय

हिंदी नाटक के क्षेत्र में जगदीशचंद्र माथुर जी एक वरिष्ठ एवं प्रभावात्मक नाटककार के रूप में ख्याति प्राप्त रचनाकार रह चुके हैं। 'कोणार्क', 'शारदीया', 'पहला राजा' और 'दशरथनंदन' यह चार नाटयकृतियों उनके द्वारा हिंदी नाटय-सृष्टी को प्राप्त हुई अनमोल कृतियों हैं। इनमें से उनकी पहली नाटयकृति 'कोणार्क' सन 1951 में प्रकाशित हुई थी। अभ्यासकों के अनुसार यही नाटक हिंदी में अधुनिक नाटकों का प्रारम्भ करनेवाला पहला नाटक है। इसमें माथुर जी ने ग्रामीण और नगरीय दोनों प्रकार के जीवन का सफलता से चित्रण किया है। नवीन प्रयोग की दृष्टि से देखे तो 'कोणार्क' नाटक की निर्मिती में माथुरजी ने शिल्प की अपेक्षा कथ्य को अधिक महत्व दिया हुआ दिखाई देता है। यह नया प्रयोग उनके द्वारा निर्मित अन्य नाटयकृतियों में भी किया हुआ दिखाई देता है। यही कारण है कि पूर्व कालीन प्रसाद युग के बाद हिंदी नाटय साहित्य के विकास क्रम में माथुर जी की नये-नये प्रयोगों द्वारा निर्मित नाटय-सृष्टी की एक सुनिश्चित भूमिका रही है। उनकी इसी प्रयोगात्मक भूमिका को समकालीन सभी आलोचकों ने स्वीकारा हुआ दिखाई देता है। उनके अनुसार माथुर जी के नाटक 'वास्तव में परंपरा और प्रयोग के बीच की कड़ी है। उनमें सामयिक बोध के साथ-साथ ऐतिहासिक चिन्तन है। वे न तो घोर यथार्थवादी हैं और न कोरे रसवादी। इतिहास और पुराण में उन्होंने प्रतीक ढूंढे हैं, मनोविज्ञान ढूंढा है और सामयिक बोध के आश्रय से अपने कथ्य को शक्ति प्रदान की है।'⁴ इस दृष्टि से देखे तो 'कोणार्क' यह नाटयकृति केवल माथुर जी की पहली नाटयकृति नहीं है जो वह हिंदी साहित्य के विकासक्रम में पहली नाटयकृति प्रमाणित होती है क्योंकि उसमें इतिहास और पुराण की घटनाएँ पात्र और वातावरण के साथ-साथ दूसरी ओर सामयिक विसंगतियों का भी चित्रण किया हुआ दिखाई देता है। एक तरह से देखा जाए तो यह नाटक यथार्थवादी नाटय-लेखन परंपरा का पहला ऐतिहासिक नाटक है जिसमें एक बीते हुए युग के संदर्भ में समकालीन जिवन्त मनोभावों का अन्वेषण किया गया है। कथ्य की दृष्टि से देखे तो कोणार्क के प्रसिद्ध सूर्य मंदिर को उत्कल राज्य के प्रमुख शिल्पी आचार्य विशु ने बना दिया है, केवल शिखर बनना शेष है-इस स्थिति से नाटक की कथा का आरंभ होता है। इसके प्रथम अंक में युवा शिल्पी धर्मपद के प्रयत्न से मंदिर के शिखर का निर्माण, राजा नरसिंहदेव के महामात्य राजराज चालुक्य द्वारा शिल्पी कारागीरों पर भयंकर अत्याचार, राजा के विरुद्ध महामात्य द्वारा षडयंत्र रचना है। इसके द्वितीय अंक में महामात्य द्वारा आक्रमण, कोणार्क मंदिर दुर्ग बन जाना, युवा शिल्पि धर्मपद के नेतृत्व में शिल्पियों का महामात्य के साथ युद्ध की घोषणा है। तो तृतीय अंक में विशु और धर्मपद पिता-पुत्र होने का संकेत, शिल्पियों का बलिदान, धर्मपद द्वारा राजा को सुरक्षित भेजना तथा अंतिमतः प्रमुख शिल्पि विशु द्वारा चुम्बक तोड़कर मंदिर गिराना आदि घटनाओं का क्रम पूरा होना है। इस नाटक में विशु और धर्मपद इन दो पुरुष पात्रों के माध्यम से

माथुरजी ने दो युगों का चित्रण किया है। साथ ही साथ इन चरित्रों में माथुर जी ने भावना का भी तीव्र आत्म मंथन की अनेक स्थितियों का भी अत्यंत सुन्दरता से प्रदर्शन किया हुआ दिखाई देता है। स्वयं माथुर जी के अनुसार 'कोणार्क' नाटक में उन्होंने लिखा है- "सौन्दर्य-सृजन के सम्मोहन में अपने को भूल जानेवाले कलाकार के युग-युग से मौन पुरुष को वाणी देने का सफल प्रयास किया है।"⁵ यही वाणी कभी-कभी विशु के तो कई बार धर्मपद के माध्यम से उन्होंने प्रस्तुत की है। इनमें से असल में सहनशील विशु और विद्रोही धर्मपद दो अलग-अलग युगों का प्रतिनिधित्व करते हुए दिखाई देते हैं। अर्थात् इनमें से एक प्राचीन युग का तो दूसरा अधुनिक युग का प्रतिनिधि है। एक ओर इस में नई और पुरानी पीढ़ी का संघर्ष है तो दूसरी ओर राजसत्ता और जनसत्ता के बीच का संघर्ष पूरे नाटक को समकालीन सामाजिकता से जोड़ता हुआ दिखाई देता है। इस दृष्टी से देखे तो नाट्य समीक्षक जयदेव तनेजा जी का इस नाटक के सन्दर्भ में दिया हुआ मन्तव्य समीचीन लगता है। उनके अनुसार इस नाटक में "विशु, मुकुन्द कलाकार के उस चेतना के प्रतीक है, जो जीवन के संघर्ष से सर्वथा परे कला की एकांत साधना के पक्षपाती है। जबकि धर्मपद जीवन के आदि और उत्कर्ष में संघर्ष को चित्रित करने का अभिलाषी है। उसकी वाणी में आज का युग बोल रहा है। शताब्दियों से पीड़ित, उपेक्षित, मूक जनता की वेदना मुखरित हो उठी है। उसमें साम्राज्यशाही के विरुद्ध जनता की महान शक्ति को उभारा गया है।"⁶ यद्यपि उस नाटक की कथावस्तु ऐतिहासिक है किंतु माथुर जी ने उसमें इतिहास का सहारा अल्प मात्रा में लिया है, साथ ही साथ उड़ीसा में प्रचलित एक किवदन्ती का आधार भी अंशतः ही ग्रहण किया है क्योंकि उस नाटक का उद्देश नूतन युगबोध का केवल संकेत देना ही नहीं है तो सामयिक समस्याओं के साथ निडरता से संघर्ष करते हुए विजय हासिल करना है।

"शारदीया" माथुर जी की दूसरी महत्वपूर्ण नाट्य रचना है। यह नाट्यकृति भी 'कोणार्क' के समान ऐतिहासिक घटना पर आधारित है। उसमें भी इतिहास का लेखा-जोखा नहीं है बल्कि उसमें भी माथुर जी ने ऐतिहासिक घटना केवल आधारभूमि के रूप में प्रयोगित की हुई दिखाई देती है। नाटक के प्राक्कथन में स्वयं माथुर जी ने इस बात पर प्रकाश डाला है। उनके अनुसार नाटक लिखने की प्रेरणा उन्हें नागपूर संग्रहालय में रखी, ग्वालियर के एक तहखाने में कैद एक बंदी द्वारा बुनी पंचतोलिया साड़ी से मिली है। उनका कहना है कि "मन और तन को अंधेरे और घुटन के बन्धन में जकड़नेवाले उस कारागार में इस कलाकार बंदी को किस अजस्र सौन्दर्य से प्रेरणा के विरामहीन घूंट मिले ? इस प्रश्न ने मेरी कल्पना को उत्तेजित किया और तभी नरसिंहराव और उसकी प्रेयसी बायजाबाई की काल्पनिक मूर्तियाँ सजीव हो गईं।"⁷ यही पर माथुर जी आगे नाटक की ऐतिहासिकता को नकारते हुए अत्यंत स्पष्टता से लिखते हैं कि "उस तहखाने में बंद सौन्दर्य के निर्माता बंदी की काल्पनिक मूर्ति के आगे मुझे ऐतिहासिक तथ्य की खोज निरर्थक जान पड़ी।"⁸ इससे यह भलि-भाँति स्पष्ट होता है कि इस नाटक में भी माथुर जी ने 'कोणार्क' के समान ऐतिहासिक संदर्भ को केवल आधारभूमि के रूप में ही प्रयोगित किया है। वैसे तो यह संपूर्ण नाटक दो प्रेमी हृदयों की प्रेम कहानी मात्र है, जिसके बीच में ऐतिहासिक तथ्य उभरते हैं। कथात्मक दृष्टी से देखे तो नाटक शुरु होने से पहले ही अनेक घटनाएँ घटी हुई दिखाई देती हैं। जैसे - शारदोत्सव सम्पन्न होना, अनिद्य सुन्दरी बायजाबाई का सौंदर्य दौलतराव सिंदीया के हृदय में काँटे सा गढ़ जाना, हैदराबाद के निजाम के साथ युद्ध, खर्दा के ऐतिहासिक युद्ध की सन्धि सम्पन्न होना और उस सन्धि की शर्तें लागू करना आदि। इसके बावजूद कथानक की दृष्टी से देखे तो नाटक का प्रथम अंक बायजाबाई और नरसिंहराव के प्रेममयी व्यक्तित्व से जुड़ा है। दोनों का स्वच्छंद प्रेम शरद की पूर्णिमा के समान रुपायित हुआ है। जैसे - "चाहे मैं तुम्हारे निकट होता हूँ, चाहे तुमसे दूर, शरद की पूर्णिमा की तरह तुम मेरे मानस में छापी रहती हो। निर्मल, शितल..... मन के कोने-कोने को भासमान करती रहती हो। गहरे अंधकार में मैंने मुस्काती चॉदनी का अनुभव किया है। बायजाबाई, तुम्ही तो मेरी चॉदनी हो, मेरी शारदीया।"⁹ प्रणयानुभूति की यह भवोत्कटता सम्पूर्ण कथानक में प्रारम्भ से अंत तक अनेक बार साकार हुई दिखाई देती है। द्वितीय अंक में षडयंत्रनुसार नरसिंहराव कारागृह में बंदी होकर अपनी प्रेमिका बायजाबाई के लिए तड़पता रहता है। उसी कालकोठरी में वह अपनी उँगली में छेद करके पंचतोला साड़ी बुनता है। जिसे वह शरद पूर्णिमा के अवसर पर बायजाबाई को देना चाहता है। किंतु दूसरी ओर झूठ, फरेब, आत्म प्रवंचना और असुरी आकांक्षा को पूरी करने के लिए दौलतराव सिंधिया और सर्जेराव घाटगे अपने धिनौने राजनीतिक क्रिया-कलापों में सफल होकर उनकी प्रेमगाथा, करुणागाथा में परिवर्तित करते हैं। नाटक के अंत में हम देखते हैं कि युद्ध में जाने के लिए उद्यत नरसिंहराव के मानस पर जब बायजा शरदपूर्णिमा की तरह छा जाती है तो वह अपनी ऊँगली काटकर रक्त से उसका टिका कर उसे उसके अदम्य शौर्य और बलिदान का विश्वास दिलाती है। इस नाटक के कथानक को मानवीय

संवेदना से जोड़नेवाली दो बातों पर प्रकाश डालते हुए गोविन्द चातक जी ने एक स्थान पर लिखा है कि “इनमें एक है मुसलमानों के प्रति सहिष्णुता और दूसरी कलाकार की अहंता। सडी-गली मान्यताओं से एक भिन्न स्तर पर नरसिंहराव मानवतावादी दृष्टी के लिए जूझता है और नाटक में वह युग के एक बहुत बड़े मानवतावादी मूल्य का --- बनता है। जो उसकी नियति का सबसे बड़ा व्यंग बनता है।”¹⁰ नरसिंहराव का यही मानवतावादी दृष्टीकोण ‘शारदीया’ नाट्यकृति को समसामयिक रचना का तथा नये प्रयोगधर्मिता का अहंदा प्रदान करता है।

‘पहला राजा’ माथुर जी की तीसरी और एक प्रौढ नाट्यकृति है। इसका कथानक प्राचीन मिथक पर आधारित है। यह मिथक तब का है जब व्यवस्था में हमारे यहाँ राजा तथा राजव्यवस्था जैसी संकल्पना ही नहीं थी। इस नाटक में जिस राजा का मिथक उतारा गया है, उसका नाम पृथु है। इसका उल्लेख ऋग्वेद और अथर्ववेद में एक दयावान राजा तथा शतपथ ब्राम्हण में पहला राजा के रूप में हुआ है। इसी मिथक को अपनाकर माथुर जी ने अपने इस नाटक के कथानक का ताना-बाना बुना है। तीन अंकों में विभाजित इस नाटक का कथानक प्रारम्भ से अंत तक ब्राम्हण-क्षत्रिय, आर्य-अनार्य, देव-असुर के संघर्ष द्वारा आधुनिक जीवन दृष्टी तथा मानवीय आस्था को व्यक्त करता है। इसका संपूर्ण कथानक वेद, पुराण और महाभारत के सूत्रों में निम्नलिखित प्रसंगों को बुनता हुआ साकार होता है। जैसे - वेन के शव का मंथन और उस मंथन से भुजापुत्र पृथु (क्षत्रिय) और जंघापुत्र कवष (शुद्र) की उत्पत्ति, पृथु द्वारा राजपद प्राप्त करना और कवष द्वारा निषादों का नेतृत्व करना, दस्युओं का आक्रमण और सरस्वती नदी की धारा सुख जाना, जीवन रस खत्म होकर भूख और अकाल की स्थिति और अंत में कवष से मिलकर राजा बनाए गए पृथु द्वारा पृथ्वी का गौ-रूप में दोहन करना। इन सभी प्रसंगों के चित्रण में मिथक और इतिहास के साथ-साथ माथुर जी की कल्पना दृष्टी संपूर्ण कथानक को आधुनिक संदर्भ तथा विश्वसनीयता प्रदान करती हुई दिखाई देती है। माथुर जी ने स्वयं इसकी भूमिका में इस बात पर प्रकाश डाला है। इनका कहना है कि “यह नाटक न पौराणिक है, न ऐतिहासिक, न यथार्थवादी। यह तो एक ‘मॉडर्न एलिगोरी’- आधुनिक अन्योक्ति- का मंचीय रूप है।”¹¹ समीक्षकों के अनुसार इस नाटक का “आधुनिक अन्योक्ति” होना ही इसे समकालीन राजनीतिक नाटक बना देता है। गोविंद चातक जी के अनुसार स्वतंत्रता प्राप्ति के बाद इस देश के पहले प्रधानमंत्री बने पंडीत जवाहरलाल नेहरू और प्रस्तुत नाटक में चित्रित पहला राजा पृथु का व्यक्तित्व एक ही है। क्योंकि “पंचवर्षीय योजनाओं के द्वारा देश के निर्माण में नेहरू का योग भी राजा पृथु जैसा ही रहा है। पृथु ने धरती के दोहन के लिए प्रथम प्रयास किया, नेहरू की भूमिका भी बुनियादी, नियामक और निर्णायक ही रही। पृथु की तरह नेहरू ने भी भारत की सांस्कृतिक एकता और जन-शक्ति के स्वप्न देखे। नेहरू को अपने शासन काल में अपने प्रशंसकों, मंत्रिमंडल के सदस्यों तथा अधिकार-भोगी वर्ग के हाथों जिन बाधाओं को भोगना पड़ा, उनको नाटककार ने पृथु के संदर्भ में मुनियों और सूत, मगध के माध्यम से उभरा है।”¹² गोविंद चातक जी का यह मन्तव्य निश्चित ही इस नाटक को नेहरू युगीन राजनीतिक स्थिति का परिचय देनेवाला एक सशक्त नाटक के रूप में प्रमाणित करता है। इसके अतिरिक्त मेरी दृष्टी से माथुर जी ने इसमें पौराणिक आवरण में आधुनिक मनुष्य की व्यथा और संघर्ष प्रस्तुत करते हुए जीवन की व्यर्थता की अनुभूति से पीड़ित फिर भी जीवन को अर्थ देने के प्रयास में रत मानव का चित्र ही प्रस्तुत किया है। मानव का यही प्रयासरत चित्र ‘पहला राजा’ नाटक को विचारशील एवं प्रौढ कलाकृति बना देता है।

समीक्षात्मक दृष्टि से देखे तो ‘कोणार्क’, ‘शारदीया’ और पहला राजा यह तीनों नाट्यकृतियाँ जगदीशचंद्र माथुर जी को हिंदी नाट्य क्षेत्र में एक सशक्त नाटककार होने की पहचान देते हैं। उनकी एक और नाट्यकृति ‘दशरथनंदन’ मूलतः एक लघु नाटक है तथा माथुर जी ने उसकी रचना काव्यनाटक की शैली में की है। यही कारण है कि अधिकतर समीक्षक इसकी गिनती नाट्य-सृष्टी में नहीं करते हैं वैसे तो माथुर जी की पहचान उनके द्वारा प्रस्तुत उपरलिखित तीनों नाट्यरचनाएँ रही है। जिनकी आधारभूमि पुराण या इतिहास से ग्रहण की हुई दिखाई देती है। मगर जयशंकर प्रसाद जी की तरह माथुर जी के नाटकों में इतिहास हावी होने के बजाय उन्होंने जानबूझकर सामयिक विसंगतियों को केंद्र में रखकर अधिक चर्चा की है। एक तरह से उन्होंने अपने यहाँ प्रचलित रहे पौराणिक तथा ऐतिहासिक मिथकों का नाट्यकृतियों की कथावस्तु की पृष्ठभूमि के लिए केवल उपयोग मात्र किया है। क्योंकि इन्हीं मिथकों के माध्यम से उन्होंने अपनी आधुनिक बात को, अपने नए सोच विचार को, नए मूल्यों को, बदलते स्थितियों से पाठकों को, दर्शकों को रुबरु किया हुआ दिखाई देता है। यही कारण है कि माथुर जी ने अपने प्रत्येक नाट्य-रचना की भूमिका में इस बात पर भलि-भॉति चर्चा की हुई दिखाई देती है।

निष्कर्ष

निष्कर्षतः कहा जाता है कि नाटककार के रूप में जगदीशचंद्र माथुरजी एक सफल प्रयोगधर्मी नाटककार रहे हैं क्योंकि उन्होंने अपने सभी नाट्यकृतियों के माध्यम से हिंदी नाट्य और रंग-सृष्टी में, कथा चयन और चरित्र चयन में, रंगमंचीय प्रयोग किए हुए दिखाई देते हैं। हमारी दृष्टि से माथुर जी द्वारा किए गए यह सारे प्रयोग अधुनिक नाट्य-सृष्टी की दृष्टि से केवल सफल ही नहीं हुए तो यह सभी प्रयोग परवर्ती नाट्य-रचनाकारों के लिए एक सशक्त माईल-स्टोन बने हुए दिखाई देते हैं। अतः एक नाटककार की हैसियत से देखे तो जगदीशचंद्र माथुर जी ने हिंदी नाटक साहित्य क्षेत्र और हिंदी नाटक रंगमंच क्षेत्र को अपने नए-नए प्रयोगों द्वारा जो योगदान दिया है, वह योगदान अतुलनीय है, बेजोड़ है। जिससे नए नाटककारों को एक नई दिशा मिलती है।

संदर्भ:

1. सामयिक साहित्य - वर्ष-2 अंक- दशरथ ओझा पृष्ठ - 14
2. बोलते क्षण (ललित निबंध) जगदीशचंद्र माथुर पृष्ठ - 21
3. नाटककार जगदीशचंद्र माथुर गोविन्द चातक पृष्ठ - 15
4. नयी सदी: नये नाटक सम्पा. अर्जुन घरत पृष्ठ - 14
5. कोणार्क जगदीशचंद्र माथुर पृष्ठ - 09
6. समसामयिक हिंदी नाटकों में चरित्र-सृष्टी जयदेव तनेजा पृष्ठ - 94
7. शरदीया जगदीशचंद्र माथुर पृष्ठ - 05
8. --- --- पृष्ठ - 17
9. --- --- पृष्ठ - 28
10. नाटककार जगदीशचंद्र माथुर गोविन्द चातक पृष्ठ - 50
11. पहला राजा जगदीशचंद्र माथुर पृष्ठ - भूमिका
12. नाटककार जगदीशचंद्र माथुर गोविन्द चातक पृष्ठ - 70



1D iron cobaltite electrode for efficient electrochemical water oxidation

Pravin Babar^a, Komal Patil^b, Pravin Bhoite^c, Sambhaji Pawar^d, Jin Hyeok Kim^{b,*}

^a KAUST Catalysis Center (KCC), Physical Sciences and Engineering (PSE), King Abdullah University of Science and Technology (KAUST), Thuwal 23955, Saudi Arabia

^b Optoelectronic Convergence Research Center, Department of Materials Science and Engineering, Chonnam National University, Gwangju 61186, South Korea

^c Department of Chemistry, Kisan Veer Mahavidyalaya, Wai 412803, Maharashtra, India

^d Department of Physics, Sanjay Ghodawat University, Kolhapur 416118, Maharashtra, India

ARTICLE INFO

Keywords:

Energy storage and conversion
Nanocrystalline materials
Electrocatalysts
oxygen evolution reaction (OER)
Iron cobaltite

ABSTRACT

Developing highly efficient, stable, and inexpensive electrocatalysts for oxygen evolution reaction (OER) is an ongoing challenge due to the high energy barrier imposed by the OER during electrochemical water splitting. Herein, we report one-dimensional iron-cobalt oxide (FeCo₂O₄) nanorod arrays supported on nickel foam (NF) synthesized via a simple chemical bath deposition (CBD) method to accelerate OER. Consequently, the FeCo₂O₄ nanorods exhibit significantly increased OER activity in alkaline solutions while maintaining high stability and a low OER overpotential of 290 mV at 25 mA cm⁻². The improved OER performance is attributed to the electrode's enhanced intrinsic electrocatalytic activity, which is due to the synergetic effect of Fe and Co, a large number of active sites, and a low charge transfer resistance.

1. Introduction

It is crucial to develop sustainable and green energy sources to reduce the environmental pollution created by use of the fossil fuels. Water electrolysis is one of the easiest and efficient route to produce green hydrogen energy [1]. However, the water-splitting process suffers from the sluggish kinetics of the four-electron coupled oxygen evolution reaction (OER), which requires a large overpotential [2,3]. To improve the efficiency of OER, an efficient electrocatalyst is necessary. Current noble metal-based electrocatalysts (Ru and Ir) exhibit excellent performance for OER. So, the development of low-cost, earth-abundant electrode materials is an important challenge [4].

Currently, transition-metal-based oxides have been employed as efficient electrocatalysts [5,6]. Among the transition metal-based oxides bimetallic iron-cobalt oxide is considered as a promising alternative to noble metal-based catalysts. The bimetallic electrocatalysts showed better catalytic activity compared to their unary catalysts because the cationic sub-lattice accepts the substitution of other bi or trivalent cations [7]. This permits variation in chemical composition and enhances the electrochemical properties. Although using several strategies iron-cobalt oxide shows promising results, still the catalytic activities and stabilities of oxides are still not on par with precious metal-based catalysts. Therefore, to improve the performance the electrode material can be deposited onto the highly conducting nickel foam (NF) substrate [8].

The use of conducting NF substrate allows fast charge transfer and mass transfer leads to improve conductivity [9]. Many researchers paste electrode material on NF using a binder, which lowers the contact resistance and degrades the catalytic activity.

Inspiring from these observations, we have prepared a highly efficient FeCo₂O₄ on NF using a simple chemical bath deposition and used as OER electrocatalyst. The prepared FeCo₂O₄ electrocatalyst shows excellent catalytic performance with a lower overpotential of 290 mV at the current density of 25 mA cm⁻² with high stability for 20 h. The direct growth of FeCo₂O₄ on NF can further enhance the electrocatalytic performance by lowering the charge transfer resistance.

2. Results and discussion

In the present work, we used a simple chemical method for the preparation of FeCo₂O₄ (see Supporting information for experimental details). The XRD pattern of FeCo₂O₄ is shown in Fig. 1(a). The XRD pattern shows FeCo₂O₄ exhibits the different diffraction peaks at 19.31°, 31.27°, 36.66°, 43.23°, 58.87°, and 62.51°, attributed to the (111), (220), (311), (440), (511), and (411) planes of spinel phase FeCo₂O₄ (JCPDS 16–3952) [10]. To gain more insight into the elemental composition and valence state of FeCo₂O₄ film XPS measurements were carried out. Fig. 1(b) shows the binding energies of Fe 2p_{3/2} and Fe 2p_{1/2} at 711 and 724 eV respectively, the peak position of Fe 2p_{3/2} suggests Fe

* Corresponding author.

E-mail address: jinhyeok@chonnam.ac.kr (J. Hyeok Kim).

<https://doi.org/10.1016/j.matlet.2022.131663>

Received 18 October 2021; Received in revised form 16 December 2021; Accepted 5 January 2022

Available online 10 January 2022

0167-577X/© 2022 Elsevier B.V. All rights reserved.

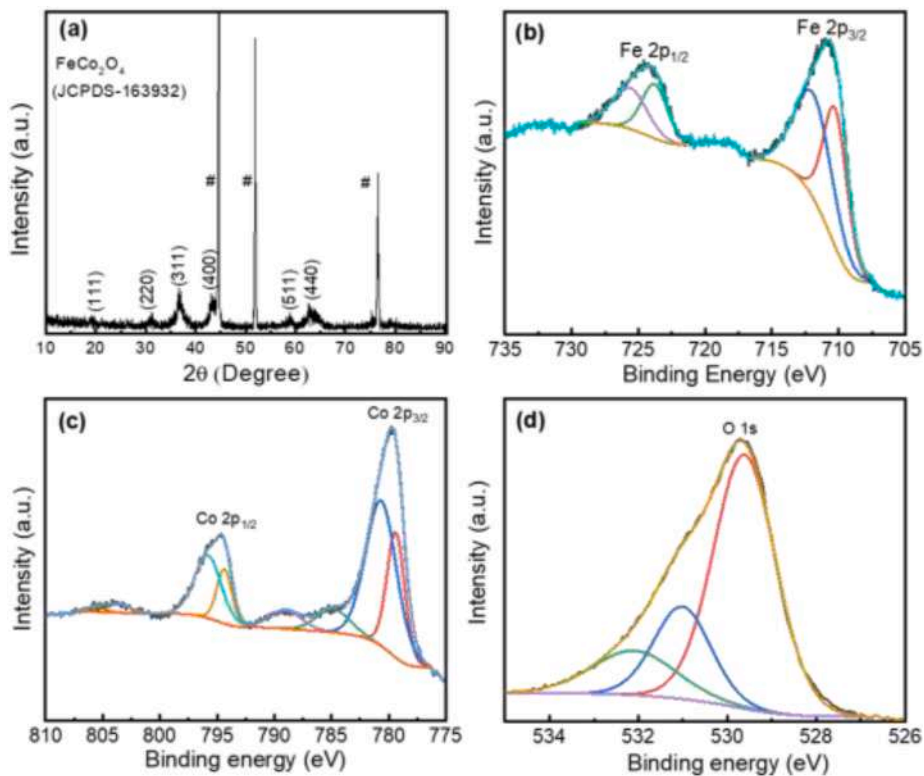


Fig. 1. (a) X-ray diffraction pattern of FeCo_2O_4 , high-resolution (b) Fe 2p, (c) Co 2p, and (d) O 1s XPS spectra of FeCo_2O_4 .

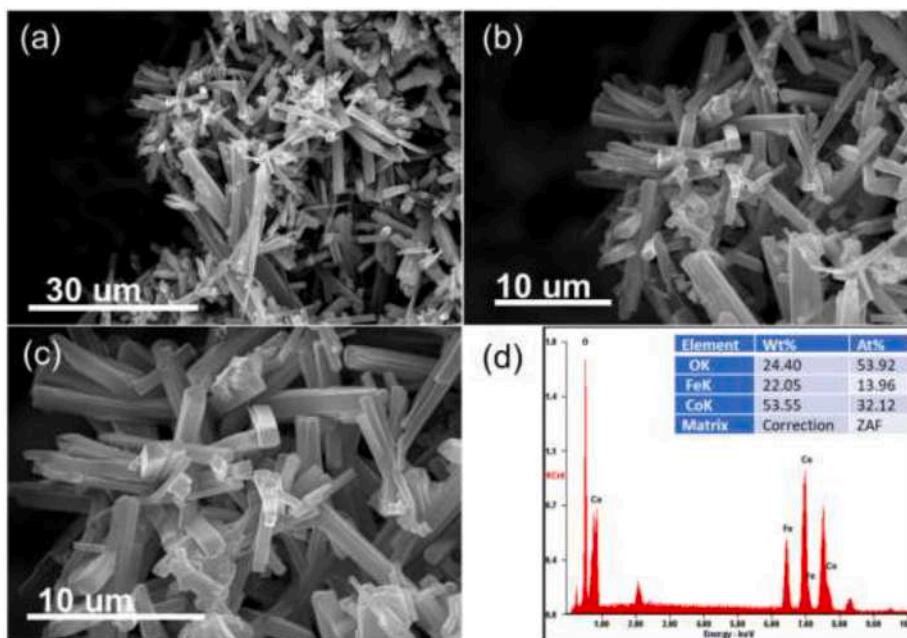


Fig. 2. (a, b, c) Low and high magnification SEM images, (d) energy dispersive X-ray spectrum, inset is elemental composition of Fe, Co, and O elements.

is in a mixed oxidation state of +2 and +3. The high-resolution XPS of Co 2p spectra indicates two main peaks at binding energy, to 779.7 eV and 794.6 eV, attributed to $\text{Co } 2p_{3/2}$ and $\text{Co } 2p_{1/2}$ respectively. The Co 2p spectrum consists of two pairs of spin-orbit doublet arising from $2p_{3/2}$ and $2p_{1/2}$ signals and two shakeup satellites, which suggests the presence of Co^{2+} and Co^{3+} both species (Fig. 1(c)) [11]. The O 1s spectra show three deconvoluted peaks at 529, 531, and 533 eV associated with oxygen hydroxyl group, absorbed water, and metal-oxygen

bond respectively (Fig. 1(d)) [12].

The SEM images show a nanorod-like morphology as shown in Fig. 2 (a, b). The high-resolution SEM images indicate the surface of the nanorods is plain. Such a one-dimensional (1D) nanorod-like structure provides high surface area and more active sites. N_2 adsorption-desorption isotherms were carried out to find the surface area and pore size distribution of FeCo_2O_4 . As shown in Fig. S1, FeCo_2O_4 possessed BET surface area of $38.437 \text{ m}^2 \text{ g}^{-1}$. The presence of Fe and Co

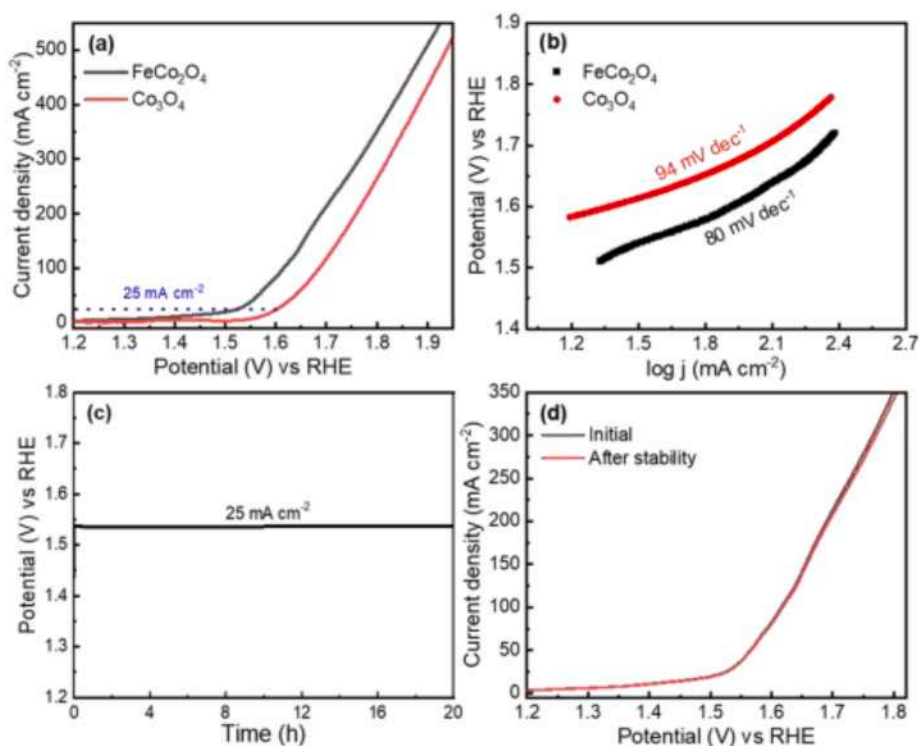


Fig. 3. (a) OER electrocatalytic performance of as-prepared electrodes in 1 M KOH, (b) Corresponding Tafel slopes, (c) Long-term stability of FeCo₂O₄ at 25 mA cm⁻² current density for 20 h, (d) LSV curve of FeCo₂O₄ before and after stability.

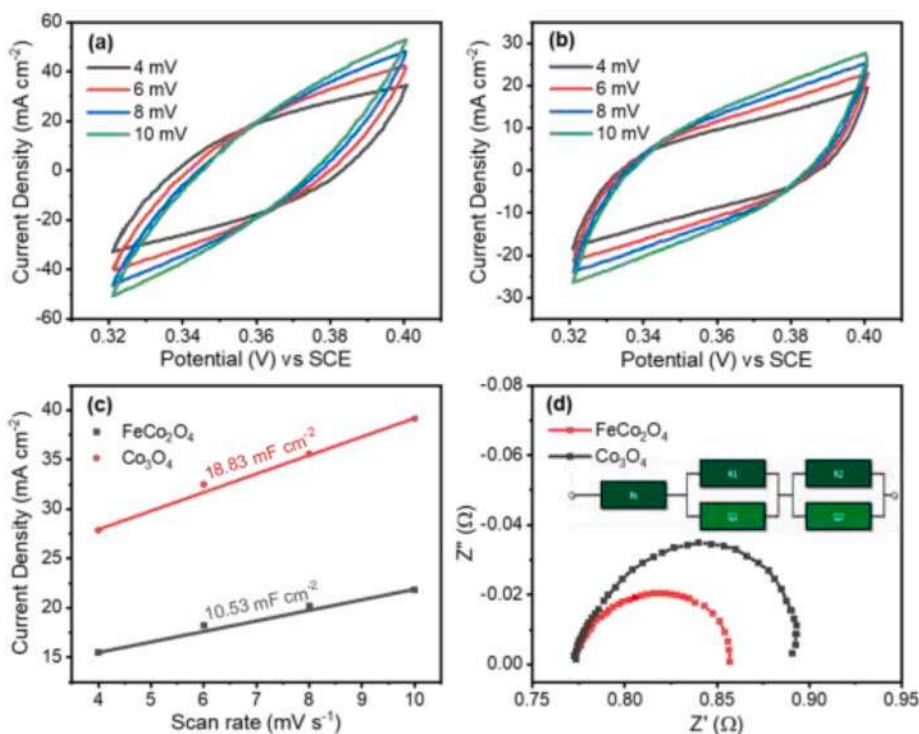


Fig. 4. CV curves of (a) FeCo₂O₄ and (b) Co₃O₄ at different scan rates, (c) C_{dl} estimation using CV at various scan rates, (d) Nyquist plots of FeCo₂O₄ and Co₃O₄. Inset is the equivalent circuit of EIS fitting.

elements in the sample was confirmed by the corresponding energy dispersive X-ray (EDX) spectra as displayed in Fig. 2(c). The molar ratio of Fe to Co was found to be around 1:2, which was close to the initial precursor's solution ratio.

The electrocatalytic OER performance of FeCo₂O₄ was evaluated in 1 M KOH solution using a three-electrode system. Fig. 3(a) shows the LSV curves of FeCo₂O₄ and Co₃O₄. Compared with Co₃O₄ electrode FeCo₂O₄ electrode exhibits a higher current density with lower

overpotential. The FeCo₂O₄ shows a much lower overpotential value of 290 mV at a current density of 25 mA cm⁻² than that of Co₃O₄ (370 mV) at the same current density. Table S1 gives information about the comparative OER performance of previously reported catalysts with FeCo₂O₄. Tafel slope for FeCo₂O₄ is 80 mV dec⁻¹, less than Co₃O₄ (94 mV dec⁻¹) indicates fast OER kinetics (Fig. 3(b)). In addition to catalytic activity, stability is also a crucial parameter of the electrocatalyst. Fig. 3(c) shows the long-term stability of FeCo₂O₄ for 20 h at a current density of 25 mA cm⁻². FeCo₂O₄ shows excellent stability for OER. Fig. 3(d) shows that almost no change in the value of overpotential after the 20 h stability test.

Electrochemical active surface area (ECSA) of both the electrodes was calculated using the double-layer capacitance (C_{dl}) values obtained from the cyclic voltammetry (CV) curves measured at different scan rates (Fig. 4(a,b)). ECSA is directly proportional to the C_{dl}, therefore as seen in Fig. 4(c) FeCo₂O₄ electrode possesses a large number of electrochemically active sites than Co₃O₄ [13]. To further study the kinetics of electrodes, EIS measurements of all electrodes were carried out. Fig. 4(d) shows low charge transfer resistance for FeCo₂O₄ compared to Co₃O₄.

3. Conclusion

In this work, we prepared a FeCo₂O₄ electrode using chemical bath deposition and investigated the OER performance. The FeCo₂O₄ shows enhanced electrochemical activity with a low overpotential of 290 mV at 25 mA cm⁻² current density. This enhanced electrocatalytic performance was attributed to the 1D nanorod structure which provides high surface area and active sites. The simple preparation strategy used in this work provides a new way for designing high-efficient electrocatalysts.

CRediT authorship contribution statement

Pravin Babar: Formal analysis, Data curation, Writing – original draft. **Komal Patil:** Writing – original draft, Resources. **Pravin Bhoite:** Methodology, Software. **Sambhaji Pawar:** Supervision. **Jin Hyeok Kim:** Funding acquisition, Project administration, Supervision.

Declaration of Competing Interest

The authors declare that they have no known competing financial

interests or personal relationships that could have appeared to influence the work reported in this paper.

Acknowledgment

This work was supported by the Human Resources Development Program (No. 20194030202470) of the Korea Institute of Energy Technology Evaluation and Planning (KETEP) Grant funded by the Korean Government Ministry of Trade, Industry and Energy and also supported by Priority Research Centers Program through the National Research Foundation of Korea (NRF) funded by the Ministry of Education, Science and Technology(2018R1A6A1A03024334).

Appendix A. Supplementary data

Supplementary data to this article can be found online at <https://doi.org/10.1016/j.matlet.2022.131663>.

References

- [1] K. Zhu, F. Shi, X. Zhu, W. Yang, *Nano Energy* 73 (2020), 104761.
- [2] Komal Patil, Pravin Babar, D. Min Lee, Vijay Karade, Eunae Jo, Sumit Korade, J. Hyeok Kim, *Sustain. Energy Fuels*. 4 (2020) 5254–5263.
- [3] P. Babar, K. Patil, V. Karade, K. Gour, A. Lokhande, S. Pawar, J.H. Kim, *In Situ, ACS Appl. Mater. Interfaces*. 13 (2021) 52620–52628.
- [4] J. Hu, Y. Ou, Y. Li, D. Gao, Y. Zhang, P. Xiao, *A.C.S. Sustain. Chem. Eng.* 6 (2018) 11724–11733.
- [5] H. Ding, H. Liu, W. Chu, C. Wu, Y. Xie, *Chem. Rev.* 121 (21) (2021) 13174–13212.
- [6] K. Patil, P. Babar, X. Li, J.S. Jang, D. Kim, M. Cheol Baek, P. Bhoite, J. Hyeok Kim, *Mater. Lett.* 310 (2022), 131409.
- [7] P. Babar, A. Lokhande, V. Karade, I.J. Lee, D. Lee, S. Pawar, J.H. Kim, *J. Colloid Interface Sci.* 557 (2019) 10–17.
- [8] S.M. Pawar, A. Talha, A. Ahmed, C.H. Lee, P.T. Babar, J.H. Kim, S.U. Lee, H. Kim, H. Im, *ACS Appl. Energy Mater.* 4 (12) (2021) 14169–14179.
- [9] P. Babar, A. Lokhande, H.H. Shin, B. Pawar, M.G. Gang, S. Pawar, J.H. Kim, *Small*. 14 (2018) 1702568.
- [10] J. Du, T. Zhang, J. Xing, C. Xu, *J. Mater. Chem. A*. 5 (2017) 9210–9216.
- [11] S.M. Pawar, B.S. Pawar, P.T. Babar, A.T.A. Ahmed, H.S. Chavan, Y. Jo, S. Cho, J. Kim, B. Hou, A.I. Inamdar, S.N. Cha, J.H. Kim, T.G. Kim, H. Kim, H. Im, *Appl. Surf. Sci.* 470 (2019) 360–367.
- [12] P.T. Babar, A.C. Lokhande, M.G. Gang, B.S. Pawar, S.M. Pawar, J.H. Kim, *J. Ind. Eng. Chem.* 60 (2018) 493–497.
- [13] P. Babar, K. Patil, D.M. Lee, V. Karade, K. Gour, S. Pawar, J.H. Kim, *J. Colloid Interface Sci.* 584 (2021) 760–769.



Cite this: *Sustainable Energy Fuels*,
2022, 6, 474

Enhanced electrocatalytic activity of a layered triple hydroxide (LTH) by modulating the electronic structure and active sites for efficient and stable urea electrolysis†

Komal Patil,^a Pravin Babar,^{id}^b Hyojung Bae,^c Eunae Jo,^a Jun Sung Jang,^a
Pravin Bhoite,^d Sanjay Kolekar^{id}^e and Jin Hyeok Kim^{id}^{*a}

A clean and sustainable “hydrogen-based economy” will usher in a new era. Therefore, the hydrogen production pathway is crucial. The urea ($\text{CO}(\text{NH}_2)_2$) electrolysis has recently been investigated as a promising energy-saving approach for renewable hydrogen production compared to conventional water (H_2O) electrolysis. This is because of the minimal cell voltage, mitigation of urea-rich wastewater, and availability of electrocatalysts. Herein, we report trimetallic nickel–cobalt–iron layered triple hydroxide nanosheets (NiCoFe-LTH) grown on nickel foam (NF) via a one-step hydrothermal synthesis method. They were tested as catalysts for the urea oxidation reaction (UOR) and hydrogen evolution reaction (HER) in direct urea fuel cells (DUFCs). NiCoFe-LTH/NF behaves as a highly active durable 2D catalyst electrode for the UOR and HER with the required potentials of 1.337 V and 180 mV to achieve catalytic current densities of 25 and 10 mA cm^{-2} respectively, in 1 M KOH with 0.33 M urea. Moreover, this electrode also performs well in urea-electrolysis, requiring a very small potential of 1.49 V to achieve 10 mA cm^{-2} over a period of 30 h. The developed urea electrolyzer is very effective at producing H_2 . It is cost-effective and involves no difficulties in material synthesis or electrolyzer fabrication, paving the way for the development of clean renewable energy infrastructure.

Received 19th September 2021
Accepted 24th November 2021

DOI: 10.1039/d1se01478a

rsc.li/sustainable-energy

1. Introduction

Growing awareness about global warming and fossil fuel depletion has made the development of renewable energy production and storage technologies an important albeit challenging task.^{1–3} Direct urea fuel cells (DUFCs) have recently been approved as potential clean energy devices, utilizing urea/urine-containing wastewater as fuel and low-cost catalyst materials (Scheme 1).^{4–6} DUFCs are based on the reaction $2\text{CO}(\text{NH}_2)_2 + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{N}_2 + 4\text{H}_2\text{O} + 2\text{CO}_2$. The reaction produces power while simultaneously treating urea-rich wastewater before it naturally hydrolyzes in the ecosystem.^{7–10} When urea electrolysis is used

instead of conventional water splitting, the thermodynamic potential can be reduced from 1.23 V to 0.37 V.^{11–13} The anodic UOR, ($\text{CO}(\text{NH}_2)_2 + 6\text{OH}^- \rightarrow \text{N}_2 + 5\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 + 6\text{e}^-$) has slower kinetics than the cathodic HER due to a 6e^- transfer process and requires the use of electrocatalysts to speed up the reaction rate.^{14–19} High performance UOR catalysts are required to reduce the overpotential and drive the sluggish reaction.^{20–22} Usually, noble-metal-based catalysts, such as Rh/Pd and Pt/C, are required to catalyze the UOR to ensure a faster reaction rate.^{23–25} However, the use of expensive catalysts restricts the commercialization and large-scale application of the UOR

^aOptoelectronic Convergence Research Center, Department of Materials Science and Engineering, Chonnam National University, Gwangju 500-757, South Korea. E-mail: jinhyeok@chonnam.ac.kr

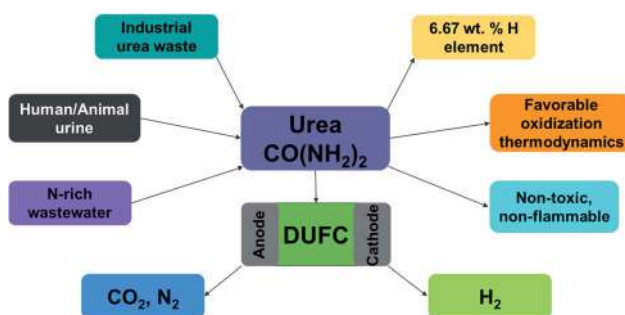
^bKAUST Catalysis Center, Physical Sciences and Engineering (PSE), King Abdullah University of Science and Technology (KAUST), Thuwal 23955, Saudi Arabia

^cOptoelectronic Convergence Research Center, Chonnam National University, Gwangju 61186, South Korea

^dDepartment of Chemistry, Kisan Veer Mahavidyalaya, Wai, Maharashtra, 412803, India

^eDepartment of Chemistry, Shivaji University, Kolhapur 416004, Maharashtra, India

† Electronic supplementary information (ESI) available. See DOI: 10.1039/d1se01478a



Scheme 1 An illustration of the direct urea-to-hydrogen process.

technique.^{7,26,27} Furthermore, developing a high-performance anodic UOR catalyst and a cathodic HER catalyst from the same low-cost precursor materials will streamline the process and minimize production costs.^{28,29} Much research has been devoted to the development of efficient electrocatalysts from earth-abundant materials, including transition-metal oxides, (oxy)hydroxides, sulfides, nitrides, carbides, metal-organic frameworks (MOFs), and covalent organic frameworks (COFs), among others, to replace noble-metal-based catalysts.^{30–35} Among them, NiCo layered double hydroxide (NiCo-LDH) possesses many favorable attributes for use as an efficient electrocatalyst for urea electrolysis, including two-dimensional (2D) nanosheet morphology, tunable electronic structure, and good stability.^{20,25,36–39} However, major drawbacks, such as the limited active sites and low conductivity, imply that NiCo-LDH does not fulfill all the requirements of an electrocatalyst. Different strategies have been employed to improve the catalytic activities of catalysts. These include increasing the number of active sites by surface incorporation, fabricating unique nanostructures, and enhancing the intrinsic properties of catalysts by modulating the electronic structure.^{40–42} The addition or incorporation of metal elements has been effective in altering the catalytic properties and electronic structure at the atomic level.^{43,44} The alteration of the electronic structure can generate a valence change of the elements. It also helps to promote water dissociation and adsorption capacity of different reaction intermediates, which, in turn, helps to improve the electrocatalytic performance.⁴⁵ In particular, Fe when combined with Co²⁺ or Ni²⁺ has recently been shown to significantly affect the coordination structure by partial charge transfer and to reallocate electronic density.^{37,46–49} Therefore, the synergy between metals with different valence electronic configurations can easily modify the local coordination and electronic structure of the catalyst, thus enhancing the electrocatalytic activity.⁴⁵ Therefore, it can be expected that the incorporation of Fe into nickel-cobalt-based (oxy)hydroxides will intrinsically facilitate the OER activity and, therefore UOR activity.

Encouraged by the above-mentioned factors, we present our recent work. Trimetallic nickel-cobalt-iron layered triple hydroxide (NiCoFe-LTH) nanosheets grown on NF by a one-step hydrothermal synthesis could act as a versatile and high-performance electrode for catalyzing both overall water-splitting and urea-electrolysis simultaneously. These nanosheets show good overall water-splitting efficiency requiring a cell voltage of 1.65 V to achieve 10 mA cm⁻². This material also has excellent catalytic activity, selectivity, and durability for the UOR with an ultralow potential of 1.337 V vs. RHE at an anodic current density of 25 mA cm⁻², as added benefits, outperforming all previously reported transition-metal-based UOR catalysts (Table S1†). A urea-assisted energy-saving alkaline hydrogen production system was also built here by substituting the anodic oxygen evolution reaction (OER) with UOR, with the goal of improving the overall water-electrolysis efficiency. This urea-electrolysis configuration actuated by NiCoFe-LTH/NF provides 10 mA cm⁻² at a low voltage of 1.49 V, which is 160 mV lower than the urea-free counterpart and comparable to other reported catalyst performances (Table S3†). The catalytic

performance of NiCoFe-LTH/NF could be attributed to the high intrinsic activity, large surface area, and metallic features of the NiCoFe-LTH phase. The nanosheet configuration exposes more catalytically active sites and accelerates the diffusion of the electrolyte and the generated gas bubbles. In addition, the triple hydroxide structure and mixed-valence states of Ni, Co, and Fe in the NiCoFe-LTH phase offer a variety of redox reactions.

2. Experimental section

2.1 Reagents

High purity (>99%) nickel(II) nitrate hexahydrate (Ni(NO₃)₂·6H₂O), cobalt(II) nitrate hexahydrate (Co(NO₃)₂·6H₂O), iron(III) nitrate nonahydrate (Fe(NO₃)₃·9H₂O), urea (CH₄N₂O), and cetyltrimethylammonium bromide (CTAB) were purchased from Sigma-Aldrich and used as received. The NF substrate (thickness, 1.6 mm; surface density, 420 g cm⁻²) was purchased from Alantum Korea. Ultrapure deionized water was obtained from a Millipore system.

2.2 Synthesis of NiCoFe-LTH and NiCo-LDH on NF

A simple hydrothermal method was used to grow NiCoFe-LTH nanosheets on NF. Prior to use, NF (1 cm × 1 cm) was immersed in a 3 M hydrochloric acid solution and then ultrasonicated in acetone, ethanol, and DI water for 5 min each. Thereafter it was dried at 45 °C in a hot air oven. Ni(NO₃)₂·6H₂O (0.262 g), 0.175 g of Co(NO₃)₂·6H₂O, 0.0175 g of Fe(NO₃)₃·9H₂O, and 0.5 g of CTAB were dissolved in 30 mL of anhydrous methanol and 6 mL of DI water. The solution was magnetically stirred for 15 min to form a homogeneous solution, which was then transferred to a 50 mL Teflon-lined autoclave vessel. The pre-cleaned NF was then immersed in the precursor solution. Subsequently, the autoclave was heated at 180 °C for 24 h, and the reaction system was allowed to cool naturally. The NF was separated from the reaction mixture, cleaned with ethanol and water several times, and dried at 45 °C overnight to obtain NiCoFe-LTH nanosheets. NiCo-LDH nanosheets were also synthesized for comparison under the same conditions, with the exception of the iron source. The mass loading of the catalysts was calculated by weighing the NF before and after catalyst deposition. The total mass loading of NiCoFe-LTH/NF was 0.0181 g.

2.3 Physical characterizations

X-ray diffraction (XRD) patterns were evaluated over the 5–90° range on a PANalytical Empyrean 2θ diffractometer (PANalytical B.V., Netherlands) using a Cu X-ray source (Kα, 1.54 Å). The surface morphology was characterized using field-emission scanning electron microscopy (FE-SEM, JSM-6701F, JEOL, Japan) equipped with an energy dispersive X-ray (EDX) analyzer. Transmission electron microscopy (TEM) and high-resolution transmission electron microscopy (HRTEM) were performed on an FEI Tecnai G2 F30 (FEI, Netherlands) instrument equipped with an X-ray energy dispersive spectrometer at an operating voltage of 200 kV. X-ray photoelectron spectroscopy (XPS) profiles were recorded on an ESCALAB-MKII 250 photoelectron spectrometer (VG Co. UK) with Al Kα radiation.

2.4 Electrochemical measurements

All electrochemical measurements were performed on a WonA-Tech, WMPG1000 Multichannel Potentiostat/Galvanostat (ver. 1.11) using a three-electrode system at room temperature (25 °C). The catalysts were measured in a 1 M KOH aqueous solution using a typical three-electrode configuration, in which either NiCoFe-LTH or NiCo-LDH was used as the working electrode, and Pt wire and the Ag/AgCl electrode were used as the counter and reference electrodes, respectively. Linear sweep voltammetry (LSV) was conducted in an O₂-saturated 1 M KOH electrolyte at a scan rate of 1 mV s⁻¹. Stability tests were performed at a constant current density of 25 mA cm⁻¹. The electrochemically active surface areas (ECSAs) were determined based on the double-layer capacitance (*C*_{dl}) using cyclic voltammetry (CV). The cyclic voltammograms were recorded in a non-faradaic potential range of 0.30–0.42 V vs. Ag/AgCl. All potentials were converted to the reversible hydrogen electrode (RHE) using the following formula:^{50,51} $E_{\text{RHE}} = E_{\text{Ag/AgCl}} + 0.197 + 0.059 \times \text{pH}$. Electrochemical impedance spectroscopy (EIS) data were measured in the frequency range of 0.1–100 kHz at an AC amplitude of 10 mV. Turnover frequency (TOF) values were calculated at potentials of 1.4 V–1.7 V with respect to RHE with a regular interval of 0.05 V. The following equation was used in the calculation of the TOF for urea electrolysis:⁵²

$$\text{TOF} = \frac{j \times N_A}{n \times F \times \tau} \quad (1)$$

where *j* is the current density at a given potential, *N*_A is Avogadro's number (6.022 × 10²³ mol⁻¹), *n* is the number of electrons transferred for the complete oxidation of urea (*n* = 6, in this

case), *F* is the Faraday constant (96 485.3 C mol⁻¹), and *τ* denotes the number of electrochemically accessible active sites of NiCoFe-LTH/NF. Mass activity was calculated using the equation $-j/m$, where *j* is the current density (A m⁻²) at a particular potential, and *m* is the catalyst loading mass. The specific activity was calculated using the equation, $-j/A$ where *j* is the current density and *A* is the Brunauer–Emmett–Teller (BET) surface area of the catalyst. The performance measurement of urea electrolysis was characterized by the polarization curves in a two-electrode configuration in 1 M KOH with 0.33 M urea at a scan rate of 5 mV s⁻¹. Stability tests were performed using a constant current density of 10 mA cm⁻¹. All polarization curves in this study are mentioned without *iR*-correction.

3. Results and discussion

3.1 Morphological and structural characterizations of NiCoFe-LTH/NF

The synthesis procedure for the NiCoFe-LTH/NF nanosheets includes a one-step hydrothermal process, as illustrated in Fig. 1a. The phase purity and crystallographic structures of NiCo-LDH and NiCoFe-LTH were determined using XRD analysis. The XRD pattern of the as-prepared NiCo-LDH nanosheets is consistent with the previously reported NiCo-LDH structure and is in good agreement with the well-known hydrotalcite-like phase (JCPDS No. 38-0715).⁵³ As shown in Fig. 1b, the strong diffraction peaks at 44.6°, 51.8°, and 76.4° correspond to the (111), (200), and (220) planes of NF, respectively.⁵⁴ Additionally, the characteristic diffraction peaks at 11.08°, 22.15°, 34.41°, 38.63°, 45.16°, 60.15°, and 61.25° can be ascribed to the (003),

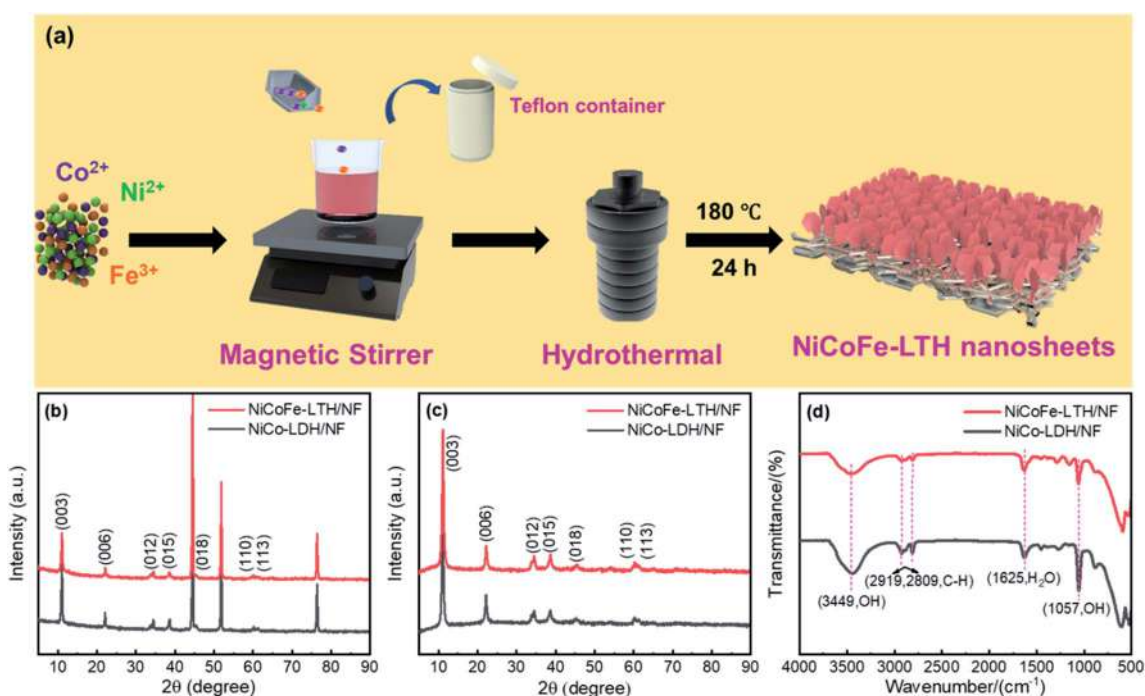


Fig. 1 (a) Schematic of the synthesis and structure of the NiCoFe-LTH nanosheets on NF, (b) XRD patterns of NiCoFe-LTH/NF and NiCo-LDH/NF, (c) powder XRD patterns of NiCoFe-LTH and NiCo-LDH, (d) FTIR spectra of NiCoFe-LTH and NiCo-LDH.

(006), (012), (015), (018), (110), and (113) crystalline planes of NiCo-LDH, respectively. No additional diffraction peaks were observed with Fe addition in NiCo-LDH. However, the intensity of the main diffraction peaks of NiCoFe-LTH decreased.^{51,55} Fig. 1c displays the XRD pattern of the powder sample of NiCoFe-LTH, which also shows the same diffraction peaks as shown in Fig. 1b. Fourier transform infra-red spectroscopy (FTIR) was used to monitor the changes in NiCo-LDH following the hydrothermal reaction with the addition of the Fe precursor. A strong and broad absorption peak at 3449 cm^{-1} and another peak at 1057 cm^{-1} can be attributed to the stretching vibration of the O–H group (Fig. 1d).⁵⁶ The broad nature of the OH band is attributed to the existence of hydrogen bonding between the layered hydroxides, interlayer water, and anions in the interlayer gap. The IR bands in the region of $2800\text{--}2950\text{ cm}^{-1}$ were assigned to the C–H stretching vibration originating from the $-\text{CH}_3$ group in methanol. The band at 1625 cm^{-1} corresponds to H–OH vibration. The bands between 525 and 640 cm^{-1} are attributed to the metal–oxygen vibrations in the layers, which are typical of layered materials such as LDHs.^{55,57,58}

XPS was employed to investigate the elemental compositions and valence states of the samples. The XPS survey spectrum of NiCoFe-LTH/NF confirmed the presence of all the elements Ni, Co, Fe and O (Fig. S1a†). Fig. 2a displays the Ni 2p orbital spectra of NiCo-LDH and NiCoFe-LTH. The characteristic peaks at 855.59 and 873.33 eV are assigned to the Ni $2p_{3/2}$ and Ni $2p_{1/2}$ orbitals of NiCo-LDH, respectively. They show a negative shift of approximately 0.10 to 0.20 eV for the NiCoFe-LTH catalyst.⁵⁹ In Fig. 2b, the peaks at the binding energies of 781.47 and 796.84 eV correspond to the Co $2p_{3/2}$ and Co $2p_{1/2}$ of Co^{2+} , respectively. The peaks fitting at 779.9 and 796.2 eV are associated with Co^{3+} .⁶⁰ Co, similar to Ni, shows a shift towards a lower binding energy in the NiCoFe-LTH sample, which could be attributed to the partial transfer of electrons from Fe to Ni/Co after Fe incorporation.^{49,61,62} The high-resolution XPS profiles of the Fe 2p orbital for NiCoFe-LTH (Fig. 2d) show three characteristic peaks. The peaks at the binding energies of 714.5 and 725.1 eV ,

are indexed to the $\text{Fe}^{3+} 2p_{3/2}$ and $2p_{1/2}$ orbitals, respectively. The peak at 717.6 eV corresponds to a satellite peak.^{63,64} The high-resolution O 1s orbital spectrum of NiCo-LDH and NiCoFe-LTH is shown in Fig. 2c. It is deconvoluted into three peaks, O1, O2, and O3, related to metal–oxygen bonding, surface hydroxyl groups, and physisorbed and chemisorbed water, respectively.^{49,60,65} All the O 1s orbital peaks in the NiCoFe-LTH/NF sample also show a slight shift to a lower binding energy as compared to that in the NiCo-LDH/NF sample, implying strong electronic interactions between the hydroxide layers.⁴⁹ It was demonstrated from the XPS results that Fe was successfully incorporated into NiCo-LDH. N_2 adsorption–desorption isotherms were obtained to characterize the surface area and pore size distributions of NiCoFe-LTH/NF (Fig. 2e) and NiCo-LDH/NF (Fig. S1b†). NiCoFe-LTH/NF possessed a higher specific surface area of $37.143\text{ m}^2\text{ g}^{-1}$ than that of NiCo-LDH/NF ($32.5\text{ m}^2\text{ g}^{-1}$), which indicates that Fe incorporation provides more active sites for the urea-electrolysis process (Fig. 2e). In addition, the pore size distribution was in the range of $10\text{--}50\text{ nm}$ (inset of Fig. 2e), which facilitated the transfer of electrons and active intermediates.⁶⁶

FE-SEM and TEM were used to study the morphological characteristics of all films after the hydrothermal reaction. SEM images of blank NF show a smooth surface as displayed in Fig. S2.† SEM images of NiCo-LDH (Fig. 3a) show densely dispersed nanosheets on the surface of the NF substrate. The vertical orientation of the nanosheets offers a large number of active sites and open areas for rapid ion transport.²³ However, NiCoFe-LTH (Fig. 3e) did not show any change in morphology compared to NiCo-LDH, indicating that NiCoFe-LTH retained its nanosheet structure. The morphology and 2D microstructure of the NiCoFe-LTH catalyst were further studied by TEM and HRTEM to confirm the formation of nanosheets. Fig. 3b and f further confirm the nanosheet structures of NiCo-LDH and NiCoFe-LTH, respectively. Selected area electron diffraction (SAED) patterns in the insets of Fig. 3b and f clearly show the diffraction rings, further confirming the crystallinity of both

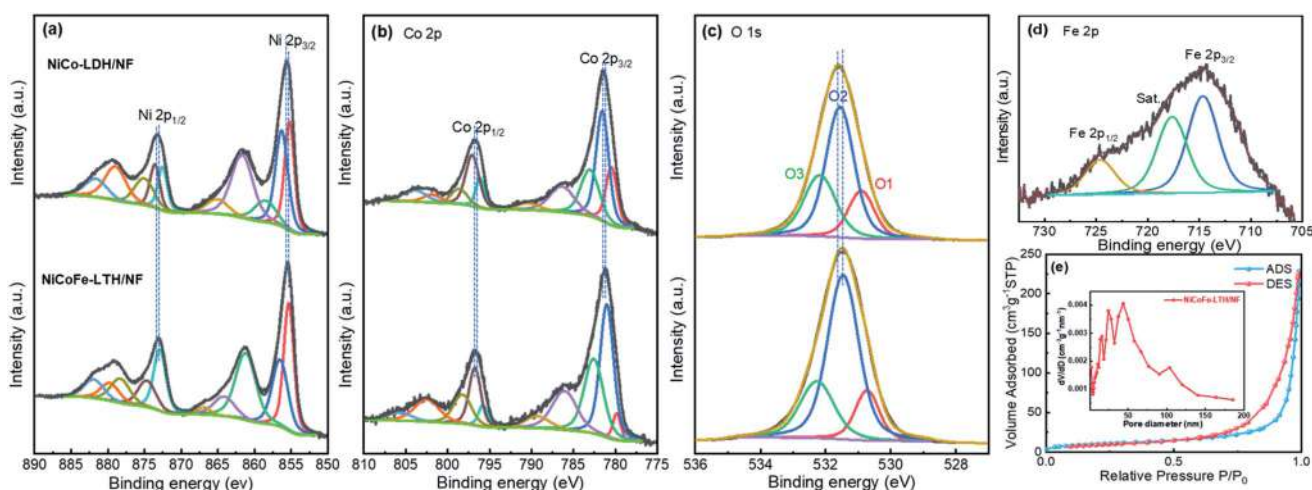


Fig. 2 High-resolution XPS profiles of (a) Ni 2p, (b) Co 2p, (c) O 1s, and (d) Fe 2p of NiCo-LDH/NF and NiCoFe-LTH/NF; (e) N_2 adsorption and desorption isotherms and pore size distribution of NiCoFe-LTH/NF.

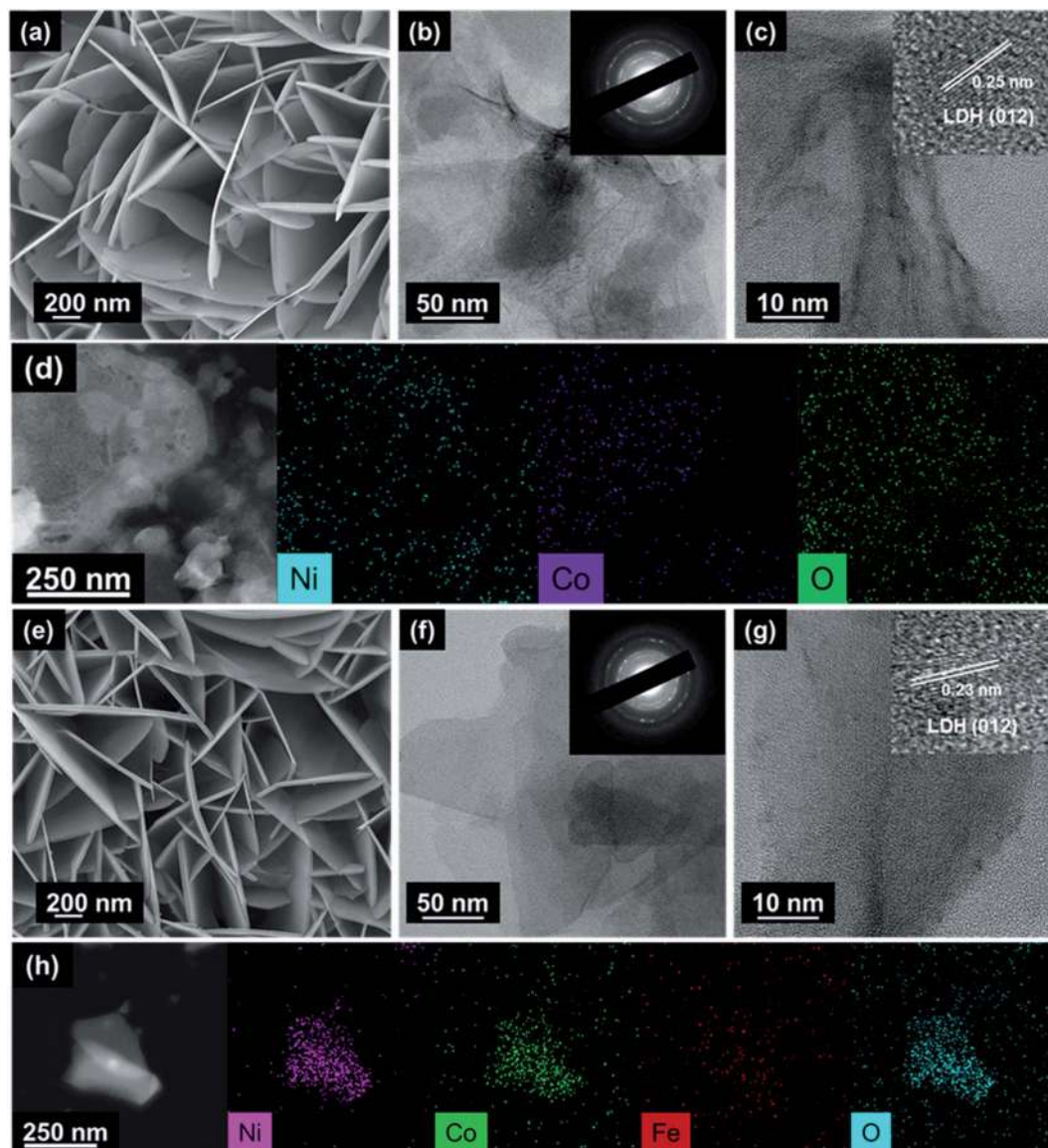


Fig. 3 (a–d) SEM, TEM, HRTEM, and STEM-EDX mapping images of NiCo-LDH/NF, (e–h) SEM, TEM, HRTEM, and STEM-EDX mapping images of NiCoFe-LTH/NF. The insets in (b and f) show the corresponding SAED patterns.

samples. In the HRTEM images (Fig. 3c and g), a distinguishable lattice fringe was observed. It was indexed to the (012) plane, with an interlayer spacing of 0.25 nm and 0.23 nm for NiCo-LDH/NF and NiCoFe-LTH/NF, respectively. Fig. 3d and h show the STEM-EDX mapping images of NiCo-LDH and NiCoFe-LTH, respectively, and illustrate the existence and uniform distribution of Ni, Co, Fe, and O elements.

3.2 Electrocatalytic performances for the UOR and HER

We then examined the OER and UOR activities of the as-prepared NiCo-LDH/NF and NiCoFe-LTH/NF materials using a three-electrode configuration in 1 M KOH with and without 0.33 M urea. Polarization curves for the UOR (with their OER activities for comparison) of the NiCoFe-LTH, NiCo-LDH, and RuO₂ catalysts are shown in Fig. 4a. As observed, the OER occurs

on NiCo-LDH and RuO₂ in 1.0 M KOH at 25 mA cm⁻² at a potential of 1.538 V and 1.55 V, respectively, whereas in the case of the UOR, a potential of 1.379 and 1.35 V is required respectively. The oxidation peak at approximately 1.348 V could be ascribed to the transformation of Ni(II) into Ni(III), which has been commonly observed in the literature.⁶⁷ In contrast, NiCoFe-LTH/NF yields a much greater UOR catalytic activity with a lower potential of 1.337 V to achieve 25 mA cm⁻² in 1 M KOH with 0.33 M urea. However, the OER requires a much larger potential of 1.482 V to achieve the same current density of 25 mA cm⁻². It can be observed that a lower potential is required for NiCo-LDH/NF and NiCoFe-LTH/NF to reach the same current density in 1 M KOH with 0.33 M urea. Fig. 4b shows the UOR performances of all the catalysts. NiCoFe-LTH requires less potential (1.337 V) than NiCo-LDH (1.379 V), RuO₂ (1.35 V), and bare NF (1.475 V) to yield a current density of 25 mA cm⁻²

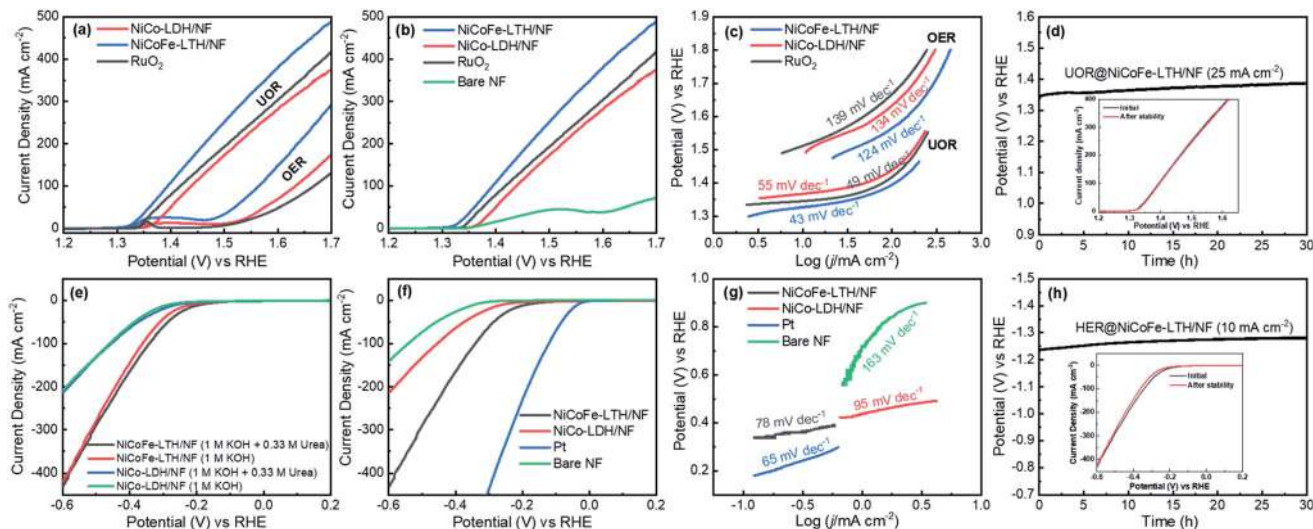


Fig. 4 Electrochemical UOR and HER performances. (a) Polarization curves for the UOR and OER of NiCo-LDH/NF, NiCoFe-LTH/NF, and RuO₂. (b) Comparison of the UOR activities of various catalysts, (c) Tafel plots for the UOR and OER derived from figure (a), (d) long-term stability test over 30 h of NiCoFe-LTH/NF for the UOR (polarization curves before and after the stability test in the inset), (e) polarization curves of NiCo-LDH/NF, NiCoFe-LTH/NF, and Pt for the HER in 1 M KOH with and without 0.33 M urea, (f) comparison of the HER activities of various catalysts, (g) Tafel plots for the HER derived from figure (f), (h) long-term stability test over 30 h of NiCoFe-LTH/NF for the HER (inset: polarization curves before and after the stability test).

(Fig. 4b). The corresponding Tafel slopes of all the catalysts were used to investigate the UOR kinetics. The NiCoFe-LTH/NF, RuO₂, and NiCo-LDH catalysts have very small Tafel slopes of 43, 49 and 55 mV dec⁻¹, respectively, for the UOR process (Fig. 4c). These values are substantially lower than those of NiCoFe-LTH/NF (124 mV dec⁻¹), RuO₂ (139 mV dec⁻¹), and NiCo-LDH/NF (136 mV dec⁻¹) indicating fast UOR reaction kinetics. Moreover, the long-term stability of NiCoFe-LTH during the UOR was studied by chronopotentiometric measurements at 25 mA cm⁻² for 30 h. Fig. 4d indicates that NiCoFe-LTH was stable over this period. The LSV curve (as observed by chronopotentiometry) of NiCoFe-LTH/NF after the stability test is similar to that prior to the stability test, albeit with a negligible loss after 30 h (inset of Fig. 4d).

Fig. 4e shows the LSV curves of NiCoFe-LTH/NF and NiCo-LDH/NF in 1 M KOH with and without 0.33 M urea, suggesting that the presence of urea does not cause a significant decrease in HER activity. As expected, Pt has shown excellent HER activity (Fig. 4f). The NiCoFe-LTH catalyst exhibited outstanding electrocatalytic activity with a low overpotential of 180 mV at an HER current density of 10 mA cm⁻², which is much lower than that of NiCo-LDH (200 mV) and bare Ni foam (340 mV) in 1 M KOH with 0.33 M urea (Fig. 4f) (note that the HER performance in 1 M KOH is almost the same with and without urea). The HER activity of NiCoFe-LTH/NF outperformed that of some previously reported transition metal-based composites in terms of overpotential (Table S2[†]). The Tafel slopes of all samples are shown in Fig. 4g. Pt exhibits the smallest Tafel slope of 65 mV dec⁻¹. The Tafel slope of NiCoFe-LTH is 78 mV dec⁻¹, which is much smaller than that of NiCo-LDH (95 mV dec⁻¹) and bare Ni foam (163 mV dec⁻¹). Fig. 4h shows the chronopotentiometric curve of NiCoFe-LTH/NF which displays excellent HER

durability over 30 h at a current density of 10 mA cm⁻². The polarization curves before and after the long-term durability test (30 h) showed negligible changes, suggesting good durability of the catalyst (inset of Fig. 4h).

3.3 Origin of the enhanced catalytic activity

Generally, a larger surface area provides a higher number of active sites, which enhances the electrochemical performance.⁶⁸ Therefore, we first estimated the ECSA by calculating the double-layer capacitance (C_{dl}) from the CV curves measured at different scan rates (Fig. S3[†]). As shown in Fig. 5a, the NiCoFe-LTH/NF electrode has a larger C_{dl} value (22.33 mF cm⁻²) than the NiCo-LDH/NF electrode (6.13 mF cm⁻²). C_{dl} values are directly proportional to the ECSA, indicating that the NiCoFe-LTH/NF electrode exhibited a much larger ECSA than the NiCo-LDH/NF electrode, suggesting a greater number of active sites. Electrolyte resistance is associated with conductivity, which mainly affects the electrochemical performance.⁶⁹ Therefore, EIS was performed to further study the reaction kinetics of the electrode. The Nyquist plots in Fig. 5b suggest that NiCoFe-LTH/NF has a smaller charge transfer resistance (0.218 Ω) than pristine NiCo-LDH/NF (1.126 Ω). This indicates that the insertion of Fe facilitates the electrical conductivity of the NiCo-LDH/NF electrode owing to its large electrochemical surface area. The polarization resistances of NiCoFe-LTH/NF and NiCo-LDH/NF, which were estimated using electrochemical machining characteristic (ECM) fittings, are shown in Fig. 5c. To check the intrinsic activity of the catalyst, the TOF values were calculated using backward CV. The backward sweep of NiCoFe-LTH/NF and NiCo-LDH/NF was recorded at 200 mV s⁻¹ in a 1 M KOH solution containing 0.33 M urea to calculate the exact number of electrochemically accessible sites for urea oxidation (Fig. 5d).

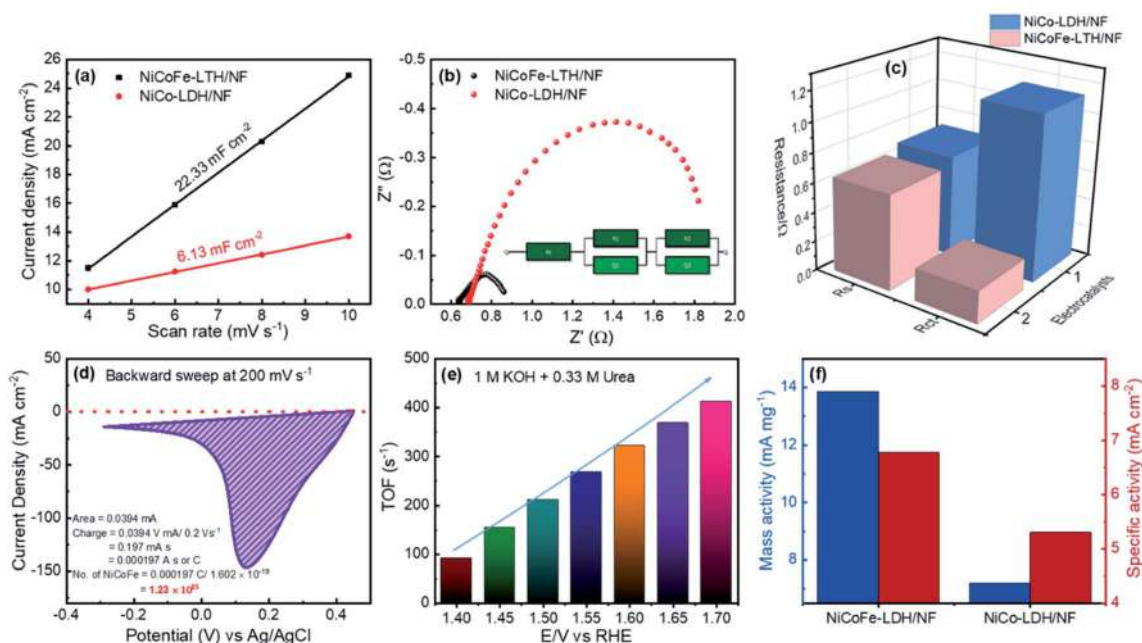


Fig. 5 (a) Capacitive current density vs. scan rate, (b) Nyquist plots of the NiCoFe-LTH/NF and NiCo-LDH/NF (inset: equivalent circuit), (c) corresponding polarization resistances obtained by ECM fitting of both electrodes, (d) backward CV of NiCoFe-LTH/NF for charge integration and calculation of electrochemically accessible sites, (e) plot of TOF against overpotential for the UOR (0.33 M urea in 1 M KOH) for NiCoFe-LTH/NF, (f) mass and specific activities of the electrocatalyst at the potential of 1.5 V (vs. RHE).

It was found that NiCoFe-LTH/NF had 1.23×10^{15} electrochemically accessible sites for urea oxidation. The corresponding TOFs, at various potentials, were calculated from eqn (1), using this value, as shown in Fig. 5e. The TOF value for urea oxidation increased with increasing potential, and the highest TOF value was observed at the vertex potential (1.70 V vs. RHE). The TOF values of NiCo-LDH/NF were similarly calculated (Fig. S4a†). At 1.70 V, NiCoFe-LTH shows a higher TOF value (412.70 s^{-1}) than NiCo-LDH/NF (346.14 s^{-1}) suggesting high intrinsic activity. In addition, the plot of TOF versus potential, for the UOR is displayed in Fig. S4b.† Fig. 5f shows the mass activity (MA) and specific activity (SA) values of NiCoFe-LTH/NF and NiCo-LDH/NF. At a potential of 1.5 V (vs. RHE) the MAs of NiCoFe-LTH/NF and NiCo-LDH/NF are 13.86 and 7.19 mA mg^{-1} , respectively. The SA values normalized by the BET surface area are 6.78 and 5.36 mA cm^{-2} , respectively, for NiCoFe-LTH/NF and NiCo-LDH/NF. The high MA and SA of NiCoFe-LTH/NF enhanced the electrochemical performance.

3.4 Electrochemical performances of a two-electrode system by integrating the UOR with the HER

The remarkable performance of NiCoFe-LTH/NF observed for both the UOR and HER suggests that NiCoFe-LTH/NF can be used for urea-electrolysis. Thus, NiCoFe-LTH/NF was utilized as both the anode and cathode to assemble the urea electrolyzer (Fig. 6a). Fig. 6b demonstrates that the full urea-electrolysis system offers greater thermodynamic and kinetic advantages in 1 M KOH with 0.33 M urea than pure water-splitting in the absence of urea. To deliver a current density of 10 mA cm^{-2} ,

a much larger voltage (1.65 V) is needed for the couple integrated with the HER and OER in the alkaline electrolyte. Upon the addition of urea, the voltage significantly reduced to 1.49 V at the same current density of 10 mA cm^{-2} . Gas bubbles generated at the electrode sides clearly implied greater hydrogen evolution and better energy conversion efficiency of urea-electrolysis. To reach current densities of 10, 20, 50, and 100 mA cm^{-2} , urea-electrolysis needs cell voltages of 1.49, 1.55, 1.67, and 1.81 V, respectively, whereas water-electrolysis needs much higher values of 1.65, 1.71, 1.81, and 1.94 V (Fig. 6c), clearly showing the superior cell efficiency of the urea electrolyzer. Stability is an important factor in practical applications in addition to a high catalytic performance. Chronoamperometric testing showed that the cell was able to deliver a current density of 10 mA cm^{-2} , while the final potential reached 1.52 V after 30 h of continuous operation (Fig. 6d and inset). These results indicate that the UOR was remarkably easier than the OER catalyzed by NiCoFe-LTH/NF at the anode. The electrode materials may undergo considerable changes under the high applied potentials of the OER and HER owing to the vigorous gas evolution. The quantity of H_2 evolved during urea-electrolysis from NiCoFe-LTH/NF was determined quantitatively by gas chromatography (Fig. 7). The amount of H_2 that was experimentally measured and theoretically calculated from the transferred charge showed nearly 92% faradaic efficiency for urea-electrolysis using NiCoFe-LTH/NF electrodes.

The remarkable electrocatalytic activity and stability of the NiCoFe-LTH/NF electrode can be ascribed to the following factors. (1) Fe incorporation alters the electronic structure and further promotes water dissociation and adsorption capacity.

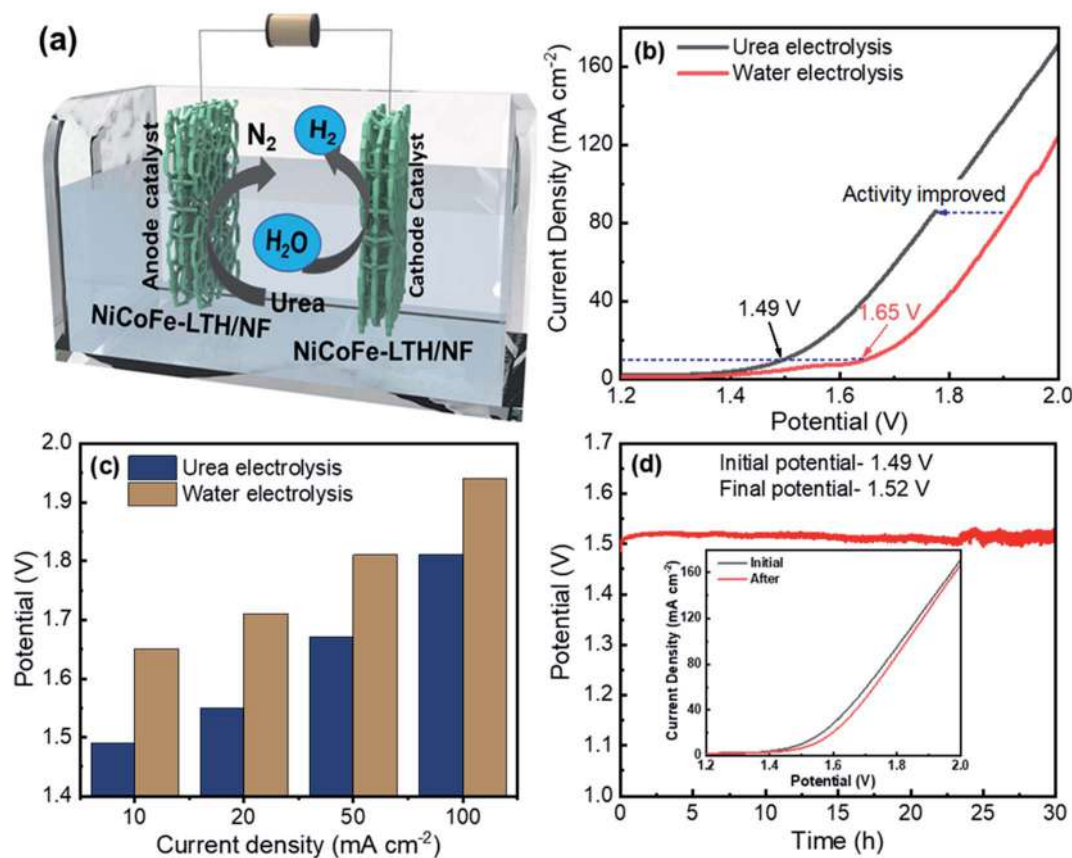


Fig. 6 (a) Schematic diagram of the urea electrolyzer using NiCoFe-LTH/NF as the anode and cathode, (b) comparative polarization curves for urea-electrolysis and water-electrolysis, (c) comparison of the cell voltage required to reach different current densities for urea-electrolysis and water-electrolysis, (d) long-term stability test of urea-electrolysis performed at a current density of 10 mA⁻², inset: the LSV curve of NiCoFe-LTH/NF before and after the stability test.

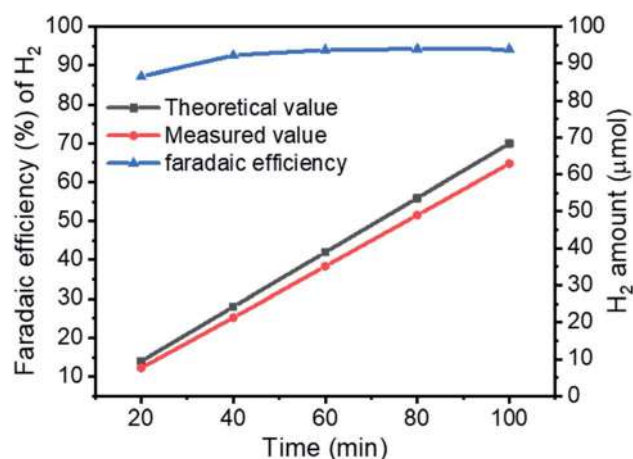


Fig. 7 Amount of H₂ theoretically calculated and experimentally measured and faradaic efficiency versus time for NiCoFe-LTH/NF during urea electrolysis.

(2) LTHs (brucite layers) with mixed valences of M²⁺ and M³⁺ (M = Ni/Co/Fe) have high intrinsic and catalytic activities for the UOR and HER. (3) The vertically aligned 2D-nanosheet structure of NiCoFe-LTH/NF provides a widely explored catalytic surface

and excellent electron transport. (4) The excellent electrocatalytic stability may be achieved by the direct growth of NiCoFe-LTH/NF onto the NF substrate without the use of polymer binders, which offers good electrical connection and mechanical adhesion. (5) The highly open 2D nanosheet structure facilitates the release of gaseous products generated during the UOR and HER.

3.5 Physical characterizations of the NiCoFe-LTH electrode after the stability test

The electrochemical results show that the UOR, HER, and urea-electrolysis performance showed negligible changes after the stability tests. Herein, we also studied the morphology and composition of the catalyst after the long-term stability test. We employed FE-SEM and XPS to determine the changes in the electrodes after all the electrochemical studies. After the long-term chronopotentiometric stability tests for the UOR and HER, the nanosheet morphology of NiCoFe-LTH did not change significantly (Fig. S5a and b†). Fig. S6 and S7 in the ESI† show the XPS profiles of NiCoFe-LTH electrode materials after the stability tests for the UOR and HER, respectively. The XPS profiles of Ni, Co, Fe, and O are similar to the original spectra. Thus, NiCoFe-LTH/NF exhibits high electrochemical stability.

4. Conclusion

We have developed a NiCoFe-LTH/NF hybrid film prepared by a one-step hydrothermal method. The film acts as a high-performance cathode and anode electrocatalyst for urea-electrolysis to generate hydrogen and purify wastewater-containing urea. The Fe incorporation promotes a synergistic interplay between the three metals in NiCoFe-LTH and promotes the formation of oxyhydroxide species, which are proven to be the active species for the UOR and OER. Therefore, the as-deposited NiCoFe-LTH/NF exhibited outstanding catalytic activity, with a potential of 1.538 V to drive a current density of 25 mA cm⁻² for the OER, and 1.379 V at 10 mA cm⁻² for the UOR. Furthermore, electrolysis cells, constructed with NiCoFe-LTH/NF as the cathode and anode, exhibited interesting catalytic properties. These include achieving a current density of 10 mA cm⁻² for water-splitting and urea-electrolysis at a cell voltage of 1.58 V and 1.49 V, respectively. This work could pave the way for the rational design of high-performance and cost-efficient electrocatalysts for urea-containing wastewater electrolysis from the viewpoint of practical applications.

Conflicts of interest

There are no conflicts to declare.

Acknowledgements

This work was supported by the Human Resources Development Program (No. 20194030202470) of the Korea Institute of Energy Technology Evaluation and Planning (KETEP) Grant funded by the Korean Government Ministry of Trade, Industry and Energy. This work was supported by the Technology Development Program to Solve Climate Changes of the National Research Foundation (grant no. 2016M1A2A2936784) funded by the Ministry of Science and ICT.

References

- M. Cabán-Acevedo, M. L. Stone, J. R. Schmidt, J. G. Thomas, Q. Ding, H. C. Chang, M. L. Tsai, H. He and S. Jin, *Nat. Mater.*, 2015, **14**, 1245–1251.
- K. Zeng, X. Zheng, C. Li, J. Yan, J. Tian, C. Jin, P. Strasser and R. Yang, *Adv. Funct. Mater.*, 2020, **30**, 2000503.
- M. G. Schultz, T. Diehl, G. P. Brasseur and W. Zittel, *Science*, 2003, **302**, 624–627.
- X. Sun and R. Ding, *Catal. Sci. Technol.*, 2020, **10**, 1567–1581.
- G. Wang, Y. Ling, X. Lu, H. Wang, F. Qian, Y. Tong and Y. Li, *Energy Environ. Sci.*, 2012, **5**, 8215–8219.
- B. K. Boggs, R. L. King and G. G. Botte, *Chem. Commun.*, 2009, **8**, 4859–4861.
- X. Zhu, X. Dou, J. Dai, X. An, Y. Guo, L. Zhang, S. Tao, J. Zhao, W. Chu, X. C. Zeng, C. Wu and Y. Xie, *Angew. Chem., Int. Ed.*, 2016, **55**, 12465–12469.
- N. Senthilkumar, G. Gnana kumar and A. Manthiram, *Adv. Energy Mater.*, 2018, **8**, 1702207.
- R. Lan, S. Tao and J. T. S. Irvine, *Energy Environ. Sci.*, 2010, **3**, 438–441.
- W. Xu, H. Zhang, G. Li and Z. Wu, *Sci. Rep.*, 2014, **4**, 1–6.
- Z. Y. Yu, C. C. Lang, M. R. Gao, Y. Chen, Q. Q. Fu, Y. Duan and S. H. Yu, *Energy Environ. Sci.*, 2018, **11**, 1890–1897.
- Y. Liang, Q. Liu, A. M. Asiri and X. Sun, *Electrochim. Acta*, 2015, **153**, 456–460.
- L. Yan, Y. Sun, E. Hu, J. Ning, Y. Zhong, Z. Zhang and Y. Hu, *J. Colloid Interface Sci.*, 2019, **541**, 279–286.
- L. Wang, S. Zhu, N. Marinkovic, S. Kattel, M. Shao, B. Yang and J. G. Chen, *Appl. Catal., B*, 2018, **232**, 365–370.
- C. Li, Y. Liu, Z. Zhuo, H. Ju, D. Li, Y. Guo, X. Wu, H. Li and T. Zhai, *Adv. Energy Mater.*, 2018, **8**, 1801775.
- Y. Tong, P. Chen, M. Zhang, T. Zhou, L. Zhang, W. Chu, C. Wu and Y. Xie, *ACS Catal.*, 2018, **8**, 1–7.
- R. P. Forslund, C. T. Alexander, A. M. Abakumov, K. P. Johnston and K. J. Stevenson, *ACS Catal.*, 2019, **9**, 2664–2673.
- G. Ma, Q. Xue, J. Zhu, X. Zhang, X. Wang, H. Yao, G. Zhou and Y. Chen, *Appl. Catal., B*, 2020, **265**, 118567.
- D. Wang, W. Yan, S. H. Vijapur and G. G. Botte, *J. Power Sources*, 2012, **217**, 498–502.
- D. Liu, T. Liu, L. Zhang, F. Qu, G. Du, A. M. Asiri and X. Sun, *J. Mater. Chem. A*, 2017, **5**, 3208–3213.
- P. Babar, K. Patil, D. M. Lee, V. Karade, K. Gour, S. Pawar and J. H. Kim, *J. Colloid Interface Sci.*, 2021, **584**, 760–769.
- L. Sha, J. Yin, K. Ye, G. Wang, K. Zhu, K. Cheng, J. Yan, G. Wang and D. Cao, *J. Mater. Chem. A*, 2019, **7**, 9078–9085.
- P. Babar, A. Lokhande, V. Karade, I. J. Lee, D. Lee, S. Pawar and J. H. Kim, *J. Colloid Interface Sci.*, 2019, **557**, 10–17.
- M. Song, Z. Zhang, Q. Li, W. Jin, Z. Wu, G. Fu and X. Liu, *J. Mater. Chem. A*, 2019, **7**, 3697–3703.
- C. Xiao, S. Li, X. Zhang and D. R. MacFarlane, *J. Mater. Chem. A*, 2017, **5**, 7825–7832.
- Y. Sun, S. Gao, F. Lei and Y. Xie, *Chem. Soc. Rev.*, 2015, **44**, 623–636.
- M. S. Wu, G. W. Lin and R. S. Yang, *J. Power Sources*, 2014, **272**, 711–718.
- R. Yang, Y. Zhou, Y. Xing, D. Li, D. Jiang, M. Chen, W. Shi and S. Yuan, *Appl. Catal., B*, 2019, **253**, 131–139.
- Z. Yue, S. Yao, Y. Li, W. Zhu, W. Zhang, R. Wang, J. Wang, L. Huang, D. Zhao and J. Wang, *Electrochim. Acta*, 2018, **268**, 211–217.
- P. Babar, A. Lokhande, V. Karade, B. Pawar, M. G. Gang, S. Pawar and J. H. Kim, *ACS Sustainable Chem. Eng.*, 2019, **7**, 10035–10043.
- S. M. Pawar, B. S. Pawar, P. T. Babar, A. T. A. Ahmed, H. S. Chavan, Y. Jo, S. Cho, J. Kim, B. Hou, A. I. Inamdar, S. N. Cha, J. H. Kim, T. G. Kim, H. Kim and H. Im, *Appl. Surf. Sci.*, 2019, **470**, 360–367.
- F. Lei, Y. Sun, K. Liu, S. Gao, L. Liang, B. Pan and Y. Xie, *J. Am. Chem. Soc.*, 2014, **136**, 6826–6829.
- J. Xie, J. Zhang, S. Li, F. Grote, X. Zhang, H. Zhang, R. Wang, Y. Lei, B. Pan and Y. Xie, *J. Am. Chem. Soc.*, 2013, **135**, 17881–17888.

- 34 P. T. Babar, A. C. Lokhande, M. G. Gang, B. S. Pawar, S. M. Pawar and J. H. Kim, *J. Ind. Eng. Chem.*, 2018, **60**, 493–497.
- 35 Y. Sun, S. Wang, J. Ning, Z. Zhang, Y. Zhong and Y. Hu, *Nanoscale*, 2020, **12**, 991–1001.
- 36 T. Liu, D. Liu, F. Qu, D. Wang, L. Zhang, R. Ge, S. Hao, Y. Ma, G. Du, A. M. Asiri, L. Chen and X. Sun, *Adv. Energy Mater.*, 2017, **7**, 1700020.
- 37 S. Chen, J. Duan, A. Vasileff and S. Z. Qiao, *Angew. Chem., Int. Ed.*, 2016, **55**, 3804–3808.
- 38 Q. Liu, L. Xie, F. Qu, Z. Liu, G. Du, A. M. Asiri and X. Sun, *Inorg. Chem. Front.*, 2017, **4**, 1120–1124.
- 39 W. Zhu, M. Ren, N. Hu, W. Zhang, Z. Luo, R. Wang, J. Weng, L. Huang, Y. Suo and J. Wang, *ACS Sustainable Chem. Eng.*, 2018, **6**, 5011–5020.
- 40 R. Ding, L. Qi, M. Jia and H. Wang, *Nanoscale*, 2014, **6**, 1369–1376.
- 41 D. Wang, S. H. Vijapur, Y. Wang and G. G. Botte, *Int. J. Hydrogen Energy*, 2017, **42**, 3987–3993.
- 42 W. Yan, D. Wang and G. G. Botte, *J. Appl. Electrochem.*, 2015, **45**, 1217–1222.
- 43 Y. Song, J. Cheng, J. Liu, Q. Ye, X. Gao, J. Lu and Y. Cheng, *Appl. Catal., B*, 2021, **298**, 120488.
- 44 L. Hu, M. Li, X. Wei, H. Wang, Y. Wu, J. Wen, W. Gu and C. Zhu, *Chem. Eng. J.*, 2020, **398**, 125605.
- 45 X. Wang, Y. Tuo, Y. Zhou, D. Wang, S. Wang and J. Zhang, *Chem. Eng. J.*, 2021, **403**, 126297.
- 46 J. Chen, F. Zheng, S. J. Zhang, A. Fisher, Y. Zhou, Z. Wang, Y. Li, B. Bin Xu, J. T. Li and S. G. Sun, *ACS Catal.*, 2018, **8**, 11342–11351.
- 47 W. Zhu, R. Zhang, F. Qu, A. M. Asiri and X. Sun, *ChemCatChem*, 2017, **9**, 1721–1743.
- 48 L. Sha, K. Ye, G. Wang, J. Shao, K. Zhu, K. Cheng, J. Yan, G. Wang and D. Cao, *Chem. Eng. J.*, 2019, **359**, 1652–1658.
- 49 C. Huang, Y. Zhong, J. Chen, J. Li, W. Zhang, J. Zhou, Y. Zhang, L. Yu and Y. Yu, *Chem. Eng. J.*, 2021, **403**, 126304.
- 50 R. Fan, Q. Mu, Z. Wei, Y. Peng and M. Shen, *J. Mater. Chem. A*, 2020, **8**, 9871–9881.
- 51 C. Li, X. J. Li, Z. Y. Zhao, F. L. Li, J. Y. Xue, Z. Niu, H. W. Gu, P. Braunstein and J. P. Lang, *Nanoscale*, 2020, **12**, 14004–14010.
- 52 Y. Jiao, C. Yang, H. Wang, Y. Zhong and Y. Hu, *J. Alloys Compd.*, 2022, **890**, 161929.
- 53 G. Rajeshkhanna, T. I. Singh, N. H. Kim and J. H. Lee, *ACS Appl. Mater. Interfaces*, 2018, **10**, 42453–42468.
- 54 Q. Yao, X. Zhou, S. Xiao, J. Chen, I. A. Abdelhafeez, Z. Yu, H. Chu and Y. Zhang, *Water Res.*, 2019, **165**, 114930.
- 55 N. L. W. Septiani, Y. V. Kaneti, Y. Guo, B. Yulianto, X. Jiang, Y. Ide, N. Nugraha, H. K. Dipojono, A. Yu, Y. Sugahara, D. Golberg and Y. Yamauchi, *ChemSusChem*, 2020, **13**, 1645–1655.
- 56 C. Dong, X. Yuan, X. Wang, X. Liu, W. Dong, R. Wang, Y. Duan and F. Huang, *J. Mater. Chem. A*, 2016, **4**, 11292–11298.
- 57 S. Si, H. S. Hu, R. J. Liu, Z. X. Xu, C. Bin Wang and Y. Y. Feng, *Int. J. Hydrogen Energy*, 2020, **45**, 9368–9379.
- 58 D. Zha, H. Sun, Y. Fu, X. Ouyang and X. Wang, *Electrochim. Acta*, 2017, **236**, 18–27.
- 59 P. Ma, S. Luo, Y. Luo, X. Huang, M. Yang, Z. Zhao, F. Yuan, M. Chen and J. Ma, *J. Colloid Interface Sci.*, 2020, **574**, 241–250.
- 60 K. Patil, P. Babar, D. M. Lee, V. Karade, E. Jo, S. Korade and J. H. Kim, *Sustainable Energy Fuels*, 2020, **4**, 5254–5263.
- 61 X. L. Wang, L. Z. Dong, M. Qiao, Y. J. Tang, J. Liu, Y. Li, S. L. Li, J. X. Su and Y. Q. Lan, *Angew. Chem., Int. Ed.*, 2018, **57**, 9660–9664.
- 62 S. S. Wang, L. Jiao, Y. Qian, W. C. Hu, G. Y. Xu, C. Wang and H. L. Jiang, *Angew. Chem., Int. Ed.*, 2019, **58**, 10713–10717.
- 63 X. Yang, C. J. Wang, C. C. Hou, W. F. Fu and Y. Chen, *ACS Sustainable Chem. Eng.*, 2018, **6**, 2893–2897.
- 64 M. Gong, Y. Li, H. Wang, Y. Liang, J. Z. Wu, J. Zhou, J. Wang, T. Regier, F. Wei and H. Dai, *J. Am. Chem. Soc.*, 2013, **135**, 8452–8455.
- 65 M. Cheng, H. Fan, Y. Song, Y. Cui and R. Wang, *Dalton Trans.*, 2017, **46**, 9201–9209.
- 66 G. Liu, C. Shuai, Z. Mo, R. Guo, N. Liu, X. Niu, Q. Dong, J. Wang, Q. Gao, Y. Chen and W. Liu, *New J. Chem.*, 2020, **44**, 17313–17322.
- 67 C. Hu, L. Zhang, Z. J. Zhao, A. Li, X. Chang and J. Gong, *Adv. Mater.*, 2018, **30**, 1705538.
- 68 P. Babar, K. Patil, V. Karade, K. Gour, A. Lokhande, S. Pawar and J. H. Kim, *ACS Appl. Mater. Interfaces*, 2021, **13**(44), 52620–52628.
- 69 A. N. Singh, M. H. Kim, A. Meena, T. U. Wi, H. W. Lee and K. S. Kim, *Small*, 2021, **17**, 2005605.

'Global Climate Change: Developmental Challenges And Alternatives Before India'

Mr. Bhimashankar M. Birajdar

Abstract

During contemporary times global climate change is one of the biggest challenges confronting humankind. Although the intensity of environmental pollution has been minimized due to recent countrywide lockdown due to an outbreak of novel coronavirus (COVID-19) pandemic almost all over the world. It seems that the phenomenon of climate change has been adversely influencing because of frequent natural calamities, reduction in agricultural productivity, health risks, migration, adaptation and growth in unemployment. The threats of global climate changes and their implications are not only restricted to a particular continent or region but cross trans-national physical and geographical boundaries. Keeping in mind the scope and limitations of this paper, impacts of global climate change have been delineated, exposed and attempted to find appropriate alternatives in the context of developing countries like India. To mitigate the impacts of climate change from global to local levels it becomes necessary to rethink developmental models and discourses which are being envisaged, implemented by the union government, concerned state government agencies, bodies and policymakers. This paper is a sincere endeavour to understand the challenges and find out appropriate measures to tackle the contemporary predicament concerned with climate change by adopting sustainability in developmental models and paradigms. Simultaneously, it would further minimise the social inequities, jobless growth and strengthen environmental and ecological consciousness.

KEY-WORDS: 'COVID-19', 'Natural Calamities', 'Agricultural Productivity', 'Health Risk', 'Migration', 'Adaptation', 'Unemployment', 'Sustainability', 'Social Inequities', 'Jobless Growth' 'Environmental and Ecological Consciousness'.

Introduction:

The term 'climate change' refers to a change in the longer-term pattern of behaviour of the atmosphere over millennia or, more recently, as a result of natural processes or human activities. Climate is distinguished from weather, which is the specific behaviour of the climate at a particular time. The terms global warming and climate change sometimes seem to be used interchangeably. Global warming is just one feature of climate change and is indeed an important indicative parameter of climate change. Small rises in average global temperatures can further lead to very large changes in other aspects of local and global climatic patterns. In the 21st Century, global climate change is one of the most serious crises, problems confronting humankind. The human world is standing at a crucial position in the pace of development. Never before have entire natural resources across the globe have the threat of its depletion. Hence, a widespread notion prevailed that no resource is finite and within its existence, the developmental models should be encouraged which maintains environmental and ecological equilibrium. Climate change and global warming are wide-ranging and profoundly influencing almost all dimensions of human societies.

Global Climate Change: Brief Historical Backdrop:

Long before climate change has significantly influenced the history of mankind. Climate changes over hundreds of thousands and even millions of years facilitated the shaping of the evolution of our species. The complex and diverse components influenced human evolution and, indeed, in all the phases of human prehistory and history. Climate change took several forms during the period of human evolution. Human ancestors evolved during a period of general cooling. It is generally believed

and accepted the notion that climate change was a pivotal driving force for human evolution (Lieberman and Gordon, 2018: 20). Records and accounts of crops and agriculture from the Roman Empire thus provide possible proxies for climate history, but economics and cultural preferences also drove planting. (Ibid: 104). The climate, in particular, has been attributed prominently as a molding force throughout history. During the period of colonial expansion, for instance, issues of adaptation to different environmental conditions became a major political, scientific and economic dilemma. Geographical discussions of climate then also focused on centring patterns of variation in levels of human civilization within a regional climatic framework (Endfield, 2009: 225). Many eighteenth-century climatic theorists had pointed out with certainty that change of climate might cause a transformation or even degeneration in man himself (Grove, 1995: 14). The 'El Nino' affects patterns of drought, flood around the world and agrarian unrest between French revolutions took place during 1789-1793. 'El Nino: History and Crisis', edited by Richard Grove and John Chappell has considered a remarkable work that brings together the recent historical studies of the 'El Nino' and its drastic impacts on past and present civilizations (Dutta, 2008: 262-63). While narrating an earlier climate history work of the French Annales School of History, and associated most notably with the work of Braudel and Le Roy Ladurie (1972), interests in climate-society interactions over the historical period have also grown significantly over the last few decades. This pioneering work is not only providing detailed regional climate histories but also put forth significant insights into how societies have been influenced by, coped with and have responded to climatic variability and weather-related events in the past (Endfield, 2009: 228). Fernand Braudel, Annals school historian, highlighted the importance of the environment in historical phenomena. He defined thus,

"History of a human being means the relationships of man with the environment. The environment is a barrier in human development, by avoiding it there is nothing to do because man is a slave of the environment, although doing something there would be immense upheavals" (Dhavalikar, 2017:04).

Dealing with the threats of the present and making convenient choices for the future both depends on understanding the environmental experiences of the past. (Hughes, 2009:01).

Factors Contributing To Global Climate Change:

The incineration of fossil fuels and other human activities are the major reasons for the augmentation of Carbon dioxide (CO₂) and other greenhouse gases (GHGs) emissions in the atmosphere. Historically speaking, the industrialized countries have been the primary contributors to emissions of Carbon dioxide (CO₂). According to one estimate, industrialized countries are responsible for about 83% of the rise in growing fossil fuel-related Carbon dioxide (CO₂) emissions since 1800. The accountability for emissions increase lies largely with the industrialized world, though the developing countries are likely to be the source of an increasing proportion of future increases (Sathaye et al., 2006:315-16). The historical 'Paris Agreement' (2005) framework of terms concerned with reducing GHGs by major contributors however the USA which agreed to the deal did not want to put much responsibility to make reductions (Narain, 2021: 49). Carbon emissions in the atmosphere for hundreds of years, destruction of forest tracts for construction of dams, pollution, rapid growth in chemical, industrial farming etc. are the major contributors to global climate change (Nulkar, 2021:01).

Climate Change And Development: The Challenges Of Our Time:

The global temperature has already risen by 1.20C since the 1880s (Narain, 2021: 49). According to the CEEW ('Council on Energy, Environment and Water') Report (2020), the threats of natural calamities have arisen as an outcome of global climate change taking severe positions. The appropriate measurable remedies to these climate change threats to India have been explored as well by CEEW. Between 1970- 2005, in India, there are 250 natural calamities such as droughts, floods and

Mr. Bhimashankar M. Birajdar

cyclones have been recorded and 310 phenomena amongst them have occurred in the last 15 years. It is a noteworthy fact that we call natural calamities, which occurred as an implication of consistent human intervention (Nulkar, 2021:01). The adverse implications and their severity seem to be one of the biggest impediments in the pace of development. In Jun. 2020 the Nisarg cyclone in the Arabian Sea of Maharashtra has given a major setback to the peoples of the Konkan region. It has repelled economic development by 20 years especially among tribal communities (Ibid: 04). The Himalayan glaciers have been changing their streams and global warming leads towards the rise in the sea level (Waslekar, 2011: 104). The recent glacier breaks in the Himalayan state of Uttarakhand in Chamoli districts (7th Feb., 2021) created havoc by devastating the Rushiganga Power Project in the valley and more than 100 labourers were missing. These phenomena are frequently occurring due to increased human intervention in the natural ecosystem resulting in global warming, floods and landslides (Dandekar, 2021: 10). Developing countries are facing immediate concerns that relate to forest and land degradation, freshwater shortage, food security, air and water pollution. Climate change will worsen the impacts of deforestation and other economic pressures, leading to further water scarcities, land degradation and desertification. Increasing global temperatures will result in rising sea levels. In the global climate change debate, the issue of the largest importance to developing countries is reducing the vulnerability of their natural and socio-economic systems to projected climate change. Over time, there has been a visible shift in the global climate change discussions towards adaptation. Adaptation can complement mitigation as a cost-effective strategy to reduce climate change risks (Sathaye et al., 2006:316).

Implications Of Climate Change:

The first and foremost setback of climate change bears on the governmental treasury. The developmental budgets are being diverted for rehabilitation and maintaining public infrastructures. Secondly, agricultural ruin adversely impacts productivity and food securities. Thirdly, an immense jolt seems to the socially marginalized and underprivileged communities especially tribal's, women's and other unorganized strata of the societies. During such natural calamities, they are becoming socially insecure due to problems of livelihood. It further promotes migration on a large scale from the inhabited state, region to other state or region. Fourthly, the biggest setback appears to be natural ecosystems, habitations resulting in loss of pre-existed areas, tracts of biodiversity. It further weakens the productivity of the natural ecosystems, decreases agricultural foods with nutritional deficiency. By consuming such foods, the immunity of human beings is weakened. In the last few decades, zoonotic diseases (transmission of novel diseases from animals to human beings) are frequently increasing including SARS, Nipah, Zika, Swine flues. A recent outbreak of novel coronavirus (COVID-19) pandemic is also included in these categories. These challenges before human societies and their linkages with climate changes, development should be considered by the government and made appropriate budgetary provisions for mitigations. It is an unfortunate thing that financial budgets are being drafted by financial experts, policy-makers. However, not including scholars, experts from diverse academic disciplines especially biology, geography, geology, ecology etc. in the financial policies, frameworks, planning and administration. In brief, there should be an interdisciplinary committee to study and emphasize adaptation and mitigation strategies by aiming to minimize adverse impacts and consequences of climate change (Nulkar, 2021:04).

What Are Alternatives Before India? :

India is a large developing country with the largest rural population directly depending on climate-sensitive sectors (agriculture, forests and fisheries) and natural resources. Simulations using dynamic crop models indicate a decrease in the yield of crops as temperature increases in different parts of India. It is important to note that the climate-sensitive sectors (forests, agriculture, coastal zones) and natural resources (groundwater, soil, biodiversity, etc.) are already under stress due to

socio-economic pressures. Thus, countries such as India with a large population dependent on climate-sensitive sectors and low adaptive capacity have to develop and implement adaptation strategies. (Sathaye et al., 2006:318-19). The measurable policies such as support for adaptation planning and implementation, creation of a public-private insurance mechanism and alignment of climate funds and development assistance can be deployed for gaining added benefits. Besides, the Adoption of a participatory approach to forest management, rural energy, irrigation water management and rural development, in general, can promote sustained development activities and ensure long-term greenhouse gas emission reduction. Large developing countries such as India should have long-term Research and Development (R&D) groups working on various aspects of climate change science, particularly the modelling aspects of GHG emissions scenarios, climate projections, climate impacts, integrated assessments, adaptation and mitigation. (Ibid: 320-324). CEEW Report (2020) recommends India to develop a strategic roadmap on five aspects for tackling global climate change such as developing a climate risk atlas; developing an integrated emergency surveillance system; mainstreaming risk assessment; enhancing the adaptive and resilience capacity; increasing the participatory engagement of all stakeholders in the risk-assessment process; and integrating local, sub-national, and national plans (Mohanty, 2020:34).

While looking into alternative developmental models as far as developing countries like India is concerned, sustainable development practices would be encouraged which can minimize adverse impacts of global climate change. Simultaneously it would bridge the lacunae between social imbalances, urban sprawling due to mass migrants and jobless growth by strengthening environmental and ecological consciousness. The afforestation, sanitation and cleaning drives of natural ecosystems such as river cleaning, beach cleaning would further create green jobs which require environmental innovations and sustainability (Vanitha, 2014: 36). The term 'sustainable development' is widely used in today's scenarios worldwide. However, the accepted definition of it is "Sustainable development is a development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs" (WCED, 1987:44). Therefore, to reduce further risks of climate change governmental agencies, policymakers should rethink capital-centric developmental models and a paradigm shift towards sustainability. It is thus not surprising that the causes and effects of global climate change are also unequally distributed that needs to be addressed through humanitarian perspectives with due emphasis on the Gandhian approach to sustainability and development (Barua, 2015:138).

Conclusion:

The threats of global climate change are not restricted to the natural calamities occurring in a particular region or country but as discussed above it has global adverse implications. In the 21st-century Global climate diplomacy with cooperation from all developing, developed and underdeveloped countries is required to tackle contemporary problems. As far as developing countries like India are concerned, renaming the ministry of environment and forest as climate change by the union government and other state governments is not adequate. As one of the biggest challenges in the pace of development, the government should set up strategic mechanisms and encourage sustainable development practices, models for addressing adverse implications and creating environmental and ecological consciousness.

References:

1. Barua Archana (2015): 'Towards a Philosophy of Sustainability: The Gandhian Way' in 'Sociology and Anthropology' 3(2), pp. 136-43
2. Dandekar Parinita (2021): 'Himalayachi Vikasniti Loksahbhagatun Tharvne Avashyak' ('The Himalayan Development Should Determined by Peoples' Participation'), in 'Andolan Shashwat Vikasasathi' ('Movement for Sustainable development'), Mar., 2021, pp.10-11

Mr. Bhimashankar M. Birajdar

3. Dhavalikar M.K. (2017): 'Bharatachi Kulkatha' ('India's Genealogical Story'), Pune, Rajhansa Prakashan.
4. Dutta Sweta (2008): 'Socio-Economic Vulnerability and the Cultural Perceptions of the Storm' in 'Environment and History', Recent Dialogues, Sarkar Mahua (Ed.), Delhi, Kalpaz Publications, pp. 253-65
5. Endfield Georgina (2009): 'Environmental History' in 'A Companion to Environmental Geography', Castree Noel, Demeritt David, Liverman Diana, Rhoades Bruce (Eds.), UK, Wiley-Blackwell, pp. 223-37
6. Grove Richard H. (1995): 'Green Imperialism: Colonial Expansion, Tropical Island Eden's and The Origins of Environmentalism, 1600-1860', Cambridge, Cambridge University Press
Hughes J. Donald (2009): 'An Environmental History of the World: Humankind's Changing Role in the Community of Life' (Second ed.), UK, Routledge
7. Sathaye Jayant, Shukla P. R. and Ravindranath N. H. (2006): 'Climate Change, Sustainable Development and India: Global and National Concerns', 'Current Science', Vol. 90, No. 03, 10th Feb., 2006, pp.314-25
8. Lieberman Benjamin and Gordon Elizabeth (2018): 'Climate Change in Human History: Prehistory to the Present', London (UK), Bloomsbury Academic Publication.
9. Mohanty Abinash (2020): Report 'Preparing India for Extreme Climate Events: Mapping Hotspots and Response Mechanisms', Dec. 2020, N. Delhi, 'Council on Energy, Environment and Water' (CEEW), accessed on 05th Mar. 2021 at URL: https://www.ceew.in/sites/default/files/CEEW-Preparing-India-for-extreme-climate-events_10Dec20.pdf
10. Narain Sunita (Ed.) (2021): 'Wasted Time' in 'Down to Earth', (Fortnightly on Politics of Development and Environment), 01-15 Jan., 2021, N. Delhi, 'Centre for Science and Environment' (CSE), pp. 48-50
11. Nulkar Gurudas (2021): 'Havaman Badal: Vikasatil Dhond' (Climate Change: Developmental Predicament) in the 'Daily Loksatta' (Marathi daily), 'Lokrang Supplement', 28th Feb., 2021, pp.01 and 04.
12. Vanitha B. (2014): 'Environmental Policies for Green Jobs', in 'Climate Change Crisis: Challenges and Options', Annamalai S. and Mani N. (Ed.), N. Delhi, Serial Publications, pp. 33-39
Waslekar Sundip (2011): 'Eka Dishecha Shodh' ('In Search of a Path'), Pune, Rajhansa Prakashan.
13. WCED (1987): (World Commission on Environment and Development): 'Our Common Future', (The Brundtland Report), Norway.

***Mr. Bhimashankar M. Birajdar**
Assistant Professor in History,
Kisan Veer Mahavidyalaya, Wai
Dist: Satara (Maharashtra) – 412 803

July 2021

E-ISSN – 2348-7143

INTERNATIONAL RESEARCH FELLOWS ASSOCIATION'S
RESEARCH JOURNEY

International E-Research Journal

PEER REFEREED & INDEXED JOURNAL
Special Issue 269(B),

Multidisciplinary Issue



Guest Editor -

Dr. D. L. Bharmal

Principal,

Shri Pancham Khemraj Mahavidyalaya,
Sawantwadi, Dist. Sindhudurg (M.S.) India.

Executive Editor :

Prof. S. S. Patil

Head, Dept. of Economics

Shri Pancham Khemraj Mahavidyalaya,
Sawantwadi, Dist. Sindhudurg (M.S.) India.

Co-Editors : **Prof. Smt. N. D. Dhuri, Prof. T. V. Kamble**

Chief Editor : **Dr. Dhanraj T. Dhangar (Yeola)**



For Details Visit To : www.researchjourney.net

SWATIDHAN PUBLICATIONS

I
N
T
E
R
N
A
T
I
O
N
A
L
R
E
S
E
A
R
C
H
F
E
L
L
O
W
S
A
S
S
O
C
I
A
T
I
O
N



July-2021

E-ISSN – 2348-7143

INTERNATIONAL RESEARCH FELLOWS ASSOCIATION'S
RESEARCH JOURNEY

International E-Research Journal

PEER REFEREED & INDEXED JOURNAL
Special Issue 269(B)

Guest Editor -

Dr. D. L. Bharmal
Principal,
Shri Pancham Khemraj Mahavidyalaya,
Sawantwadi, Dist. Sindhudurg (M.S.) India.

Executive Editor :

Prof. S. S. Patil
Head, Dept. of Economics
Shri Pancham Khemraj Mahavidyalaya,
Sawantwadi, Dist. Sindhudurg (M.S.) India.

Co-Editors :

Prof. Smt. N. D. Dhuri
Prof. T. V. Kamble

Chief Editor :

Dr. Dhanraj T. Dhangar (Yeola)

Review Committee of the Issue :

Prof. H. R. Rao
Dr. B. N. Hirmani
Prof. R. B. Shintre
Dr. Umesh Pawar
Dr. Nivas Desai
Dr. Yogesh Chaudhari

Our Editors have reviewed papers with experts' committee, and they have checked the papers on their level best to stop furtive literature. Except it, the respective authors of the papers are responsible for originality of the papers and intensive thoughts in the papers. Nobody can republish these papers without pre-permission of the publisher.

- Chief & Executive Editor

SWATIDHAN INTERNATIONAL PUBLICATIONS

For Details Visit To : www.researchjourney.net

*Cover Photo (Source) : Internet

© All rights reserved with the authors & publisher

Editorial Board

Chief Editor -

Dr. Dhanraj T. Dhangar,
Assist. Prof. (Marathi)
MGV's Arts & Commerce College,
Yeola, Dist - Nashik [M.S.] INDIA

Executive Editors :

Dr. Tejesh Beldar, Nashikroad (English)
Dr. Gajanan Wankhede, Kinwat (Hindi)
Mrs. Bharati Sonawane, Bhusawal (Marathi)
Dr. Rajay Pawar, Goa (Konkani)

Co-Editors -

- ❖ Prof. Mohan S. - Dean faculty of Arts, Delhi University, **Delhi, India**
- ❖ Prof. Milena Brotaeva - Head, Classical East Department, Sofia University, **Sofia, Balgeria**
- ❖ Dr. R. S. Sarraju - Center for Translation Studies, University of Hyderabad, **Hydrabad, India**
- ❖ Mr. Tufail Ahmed Shaikh- King Abdul Aziz City for Science & Technology, Riyadh, **Saudi Arabia.**
- ❖ Dr. Anil Dongre - Head, Deptt. of Management, North Maharashtra University, Jalgaon [M.S.] **India**
- ❖ Dr. Shailendra Lende - R.T.M. Nagpur University, Nagpur [M.S.] **India**
- ❖ Dr. Dilip Pawar - BoS Member (SPPU), Dept. of Marathi, KTHM College, Nashik. [M.S.] **India**
- ❖ Dr. R. R. Kazi - North Maharashtra University, Jalgaon [M.S.] **India**
- ❖ Prof. Vinay Madgaonkar - Dept. of Marathi, Goa University, **Goa, India**
- ❖ Prof. Sushant Naik - Dept. of Konkani, Govt. College, Kepe, **Goa, India**
- ❖ Dr. G. Haresh - Associate Professor, CSIBER, Kolhapur [M.S.] **India**
- ❖ Dr. Munaf Shaikh - N. M. University, Jalgaon & Visiting Faculty M. J. C. Jalgaon [M.S.] **India**
- ❖ Dr. Sanjay Kamble -BoS Member Hindi (Ch.SU, Kolhapur), T.K. Kolekar College, Nesari [M.S.] **India**
- ❖ Prof. Vijay Shirsath- Nanasahab Y. N. Chavhan College, Chalisgaon [M.S.] **India**
- ❖ Dr. P. K. Shewale - Vice Principal, Arts, Science, Commerce College, Harsul [M.S.] **India**
- ❖ Dr. Ganesh Patil - M.V.P.'s, SSSM, ASC College, Saikheda, Dist. Nashik [M.S.] **India**
- ❖ Dr. Hitesh Brijwasi - Librarian, K.A.K.P. Com. & Sci. College, Jalgaon [M.S.] **India**
- ❖ Dr. Sandip Mali - Sant Muktabai Arts & Commerce College, Muktainagar [M.S.] **India**
- ❖ Prof. Dipak Patil - S.S.V.P.S.'s Arts, Sci. and Com. College, Shindhkheda [M.S.] **India**
- ❖ Prof. K. P. Waghmare - Librarian, Anandibai Raorane College, Sawantwadi [M.S.] **India**

Advisory Board -

- ❖ Dr. Marianna Kosic - Scientific-Cultural Institute, Mandala, **Trieste, Italy.**
- ❖ Dr. M.S. Pagare - Director, School of Languages Studies, North Maharashtra University, Jalgaon
- ❖ Dr. R. P. Singh -HoD, English & European Languages, University of Lucknow [U.P.] **India**
- ❖ Dr. S. M. Tadkodkar - Rtd. Professor & Head, Dept. of Marathi, Goa University, **Goa, India.**
- ❖ Dr. Pruthwiraj Taur - Chairman, BoS., Marathi, S.R.T. University, Nanded.
- ❖ Dr. N. V. Jayaraman - Director at SNS group of Technical Institutions, **Coimbatore**
- ❖ Dr. Bajarang Korde - Savitribai Phule Pune University **Pune, [M.S.] India**
- ❖ Dr. Leena Pandhare - Principal, NSPM's LBRD Arts & Commerce Mahila Mahavidyalaya, Nashik Road
- ❖ Dr. B. V. Game - Principal, MGV's Arts and Commerce College, Yeola, Dist. Nashik.

Review Committee -

- ❖ Dr. J. S. More - BoS Member (SPPU), Dept. of Hindi, K.J.Somaiyya College, Kopergaon
- ❖ Dr. S. B. Bhambar, BoS Member Ch.SU, Kolhapur, T.K. Kolekar College, Nesari
- ❖ Dr. Uttam V. Nile - BoS Member (NMU, Jalgaon) P.S.G.V.P. Mandals ACS College, Shahada
- ❖ Dr. K.T. Khairnar- BoS Member (SPPU), Dept. of Commerce, L.V.H. College, Panchavati
- ❖ Dr. Vandana Chaudhari KCE's College of Education, Jalgaon
- ❖ Dr. Sayyed Zakir Ali, HoD, Urdu & Arabic Languages, H. J. Thim College, Jalgaon
- ❖ Dr. Sanjay Dhondare - Dept. of Hindi, Abhay Womens College, Dhule
- ❖ Dr. Amol Kategaonkar - M.V.P.S.'s G.M.D. Arts, B.W. Commerce & Science College, Sinnar.

Published by -

© Mrs. Swati Dhanraj Sonawane, Director, Swatidhan International Publication, Yeola, Nashik
Email : swatidhanrajs@gmail.com Website : www.researchjourney.net Mobile : 9665398258

INDEX

No.	Title of the Paper	Author's Name	Page No.
01	Women Entrepreneurship Platform: Initiative for Women	Sukriti Bagh	05
02	Contribution of Financial Inclusion Index in Economic Development : An Analysis	Dr. Kiran Kumar, Akhil Joshi	10
03	Financial Literacy 'An accelerator for Women-led Businesses' : A Literature Review	Reeta Kumari	15
04	A Study of Differences in Spiritual Well-Being among Students of Professional and Traditional Courses	Dr. Nivrutti Mangore, Rajendra Shintre	19
05	Agricultural Marketing in India: challenges and suggestions in India	Dr.Sangappa Mamanshetty	24
06	Development induced Displacement : Issues and Challenges	Dr. Prakash Rathod	31
07	Students Perception on Google Classroom as An Online Learning Delivery During COVID-19 Pandemic	Dr. G. S. Subashini	38
08	Karnataka Under Tipu Sultan (1782-1799)	Dr. Arati Nadgouda	43
09	N-LIST Becoming Most Prominent and Popular Consortia for College Faculties in Covid -19 Pandemic Situation	Dr. Shivaji Kamble	47
10	An Investigation into the Information Seeking Behaviour of Animal Husbandry Professionals in Central India	Dr. Subhash Dhoté	52
11	The Impact of COVID-19 on Practical Training by ICSI in Mumbai Region	Dr. Sussmita Daxini, CS Swapnil Shenvi	58
12	A Study of Relationship between Attitude, Enrolment and Academic Achievement of Primary and Secondary School Children of North Karnataka in Relation To Akshara Dasoha Programme	Anita Sajjan, Dr.U.K.Kulkarni	62
13	Comparative Study of Revision in NAAC Manual	Dr. Nutan Madiwal, Mrs. Sarika Jaytakar,	69
14	Impact of Climate Change on Biodiversity with reference to some Marine and Polar habitats	Kranti Ukey	76
15	Current Scenerio of Retail Industry in India : Its Opportunities and Challenges	Dr. Pankaj Kumar Sharma	80
16	Use of Cloud Computing by Librarians for Easy Workflow of Library During Pandemic	Mangesh Bhitre	85
17	A Study on the Impact of Social Media Influencers on Apparel Buying Behaviour of College Students in Mumbai Post Covid-19	Ritika Hemdev, Dr. V.S. Kannan	92
18	Concourse Agency and Topical Development	Dr. Manisha Wanjari	99
19	Application of ICT Uses and E-Resources in Academic Libraries	Prof. Sarika Rengunthwar	108
20	Information Needs of The Undergraduate Students of S.V. Agricultural College, Tirupati : A Study	Dr. T. Ramalakshmi	113
21	E-Commerce in Agriculture Development: Advantages & Challenges	Prof. Santosh Mengal	131
22	Comparative Study of Petrology & Petrochemistry of Deccan Trap Lava Flows in Ahmadnagar District	P. U. Terker	135
23	Covid-19 Impact on Social Institutions	Dr. Shivanand Hiremath	143
24	Action-Oriented Leadership in Bhagvad Gita and Gandhiji A Comparison of Peace Studies	Ramani Swarna	147

25	Digital Libraries as Facilitators of E-Learning	Dr. Pranesh Shantaram	154
26	Digital Libraries of India : A digital Impetus for the Students, Researchers and Faculty Members	Pankaj Bhagat	162
27	DE Model with Quadratic EoS in f(R, T) Gravity	Dr. Nitin Sarma	173
28	Women Empowerment and Microfinance	Smt. Rajashree Patil	177
29	Qualitative Research Methodology and Their Types	Dr. Priyanka Khose	181
30	Sucide of Farmers in Maharashtra : Causes and Remedies	T.V.Kamble	185
31	The Contribution of Sports Ethics to the Development of Sports	Dr. G. Ramchandra Rao	193
32	A Study on Impact of Corporate Governance on Financial Performance of IT Companies in India	Dr. Kiran Kumar	199
33	An Assessment of Services Quality of Libraries of Under Graduate Colleges and Its Effect on Students' Satisfaction	Dr. Prakash Kunderagi, Smt. Saroja Suryavanshi	203
34	A Study Relating to Research Report	Dr. T. C. Pankaja	210
35	The Role of Legal Education : Adaptation of legal Research Methodology in Teaching in Law	Dr. Ranganathaiah CB	218
36	Changing Dimension of Social Security Legislation, Special Reference to Rights of Labour	Maharshi Maheshkumar Thaker	223
37	Judiciary on Right of Transgender in India	Sneha Patel	226
38	Right to Freedom of Religion	Kashyapkumar Thaker	237
39	Merger of ING Vysya with Kotak Mahindra Bank, Special Reference to Financial Effect	Kurbanhusain Kadiwala	240
40	Judiciary on Environmental Law	Devang Brahmhatt	249
41	A Study on Human Resource Management Practices in IT Sector of Delhi NCR	Anita Rani & Dr. R. K. Garg	253
42	Library & Information Science Education in Lockdown Period	Shri. Kishor Waghmare	258
43	A Sociological Study of Familial and Non- Familial Factors Influencing Delinquency among School Going Adolescents in Delhi	Sharwan Dhaka	264
44	A Useful Tool in Information Technology in the College Library	Mr. Manoj Wadhawal	271
45	समकालीन महिला साहित्यकारों के साहित्य में स्त्री सशक्तीकरण	उज्ज्वल राठौर	273
46	'पॉक्सो एक्ट' के तहत शारीरिक शोषण की रोकथाम के प्रावधानों का अध्ययन	निसर्ग उपाध्याय	276
47	जवाहरलाल नेहरू और भारतीय लोकतंत्र	डॉ. मो. ज़फ़रुल्लाह, डॉ. फ़रीदा अहमद	280
48	लिंगभावात्मक संवेदनशीलता - काळाची गरज	प्रा. नीलम धुरी	284
49	महाविद्यालीन ग्रंथालय व्यवस्थापन SWOT ची आवश्यकता	प्रा. रोहिदास लोहकरे	291

Our Editors have reviewed papers with experts' committee, and they have checked the papers on their level best to stop furtive literature. Except it, the respective authors of the papers are responsible for originality of the papers and intensive thoughts in the papers. Nobody can republish these papers without pre-permission of the publisher.

- Chief & Executive Editor

N-LIST Becoming Most Prominent and Popular Consortia for College Faculties in Covid -19 Pandemic Situation

Dr. Shivaji P. Kamble

Librarian

Kisan Veer Mahavidyalaya, Wai

Tal-Wai, Dist-Satara, 412803.

Email: kshivajilib@gmail.com, Mob: 9960542919

Mr. Subhash M. Rashivadekar

Librarian

SNBP Law College,

Morwadi, Pimpri, Pune, 411018.

subhashlibman2015@gmail.com, Mob: 9922683169

Abstract:

The novel Coronavirus pandemic has made us to use the digital resources due to closure of colleges across the globe. N-LIST services are considered a vital part of college libraries. The N-LIST programme provides access to e-resources to faculty, students and researchers from subscribed colleges and other beneficiary institutions. The present study highlighted on the awareness and usability of N-List e-resources in Faculty members of Arts, Commerce and Science Colleges. The survey method has been used for data collection through Google form. Out of 3004 teacher's population, 450 teachers were contacted and 418 teachers were responded for the said study. This paper finds out the necessity of awareness and training programs to promote the N-List resources. It was found that majority of the faculty members were preferred the N-List e-resources for their research attitude.

Keywords: N-List, Inlibnet, Covid-19, Ugc Infonet, E-Journals, etc.

1. Introduction:

The whole world is suffering from Covid 19 pandemic situation. Maintain the social distance is the preventive major on Covid 19. WHO is trying to invent the proper vaccination to control the Covid-19 virus. Every country is taking care on its own. The total economy and social balance was disturbed. The education sector is also going through the drastic change by applying the online education. Due to keep safe distance, all educational institutions are shut down. Now a day the source of information is only the Internet. All the libraries are closed and unable to provide the physical reading materials to their readers. Only online platform is open to render the library services. Application of ICT and services of Digital and Virtual libraries are the major source of information in this pandemic situation. Every institution can't purchase all required e-resources so they have to go for consortia. N-List is the cheapest and reliable consortia for College libraries. The Project entitled "National Library and Information Services Infrastructure for Scholarly Content (NLIST)", being jointly executed by the UGCINFONET Digital Library Consortium, INFLIBNET Centre and the INDESTAICTE Consortium, IIT Delhi was formally launched by Hon'ble Union Minister of Human Resource Development on 4th May, 2010

2. Review of Literature

The researchers have focused on to check the use and popularity of N-List e-resources. They have reviews the above articles for the said study. **Dhuri, K. R., & Lobo, J. (2021)**. intends in this study to emphasize the importance of having N-LIST e-resources, as well as the

vital role they played in meeting users' information needs and maintaining their pleasure during the pandemic era. Users are pleased with the e-resources supplied by the N-LIST collaboration, according to the survey. In his paper "Lockdown Period and Information Sources," **Bilawar Prakash Bhairu (2020)** made us aware of the Coronavirus lockdown time and how online resources have come to the rescue of students all across the world. According to the findings of this research study, 377 webinars, 36 FDPs, 26 workshops, 19 quizzes, and 19 training programmes on various themes were held by various universities during the lockdown period. Academics and students are encouraged to engage in "digital citizenship" in the contemporary environment. **Farzand and Salem (2020)** emphasized the role of libraries and librarians in offering services during the COVID-19 pandemic. The research article clearly revealed the situation of digital services provided by universities during the Covid-19 pandemic.

3. Objectives of the paper

1. To determine whether college faculties are aware of the N-LIST resources.
2. To find out the purposes of accessing N-LIST E-resources by the college faculties.
3. To recognize the problems faced by the faculties while accessing N-LIST.
4. To check the popularity and usability of N-List amongst the college faculties in the COVID- 19 pandemic situation.

4. Research Methodology

Shivaji University, Kolhapur has 279 affiliated colleges. Among them 172 colleges were Arts, Commerce and Science colleges. The present study focuses on only these 172 Arts, Commerce and Science colleges. The researcher has used the survey method for present study. Total population were 3004 teachers in affiliated colleges .Out of total population, 450 teachers were contacted to fill the questionnaires on Google form. 418 teachers (84.61%) were filled in questionnaires were using N-List E-Resources.

5. Data Analysis and Interpretation

The researcher has analyzed & interpreted data by using tables, graphs in the light of frequency of usages of N-List e-resources by faculty members in Arts, Commerce and Science colleges selected for present study. The Shivaji University, Kolhapur has 279 affiliated colleges and it was situated in three districts viz. Kolhapur, Sangali and Satara. The researchers have focused on Arts, Commerce and Science College teachers only.

a. District-wise distribution of Arts, Commerce & Science Colleges and Teachers

Sr. No	District	Colleges	Teachers
1	Kolhapur	67	1218
2	Sangali	53	876
3	Satara	52	910
	Total	172	3004

Table No 1: District-wise distribution of Arts, Commerce & Science Colleges and Teachers

Table No. 1 shows that in 172 Arts, Commerce & Science Colleges have 3004 teachers are working in their respective colleges. According to Morgan table 341 is a standard size of sampling and out of 3304 teachers, 450 teachers were contacted and 418 teachers were responded.

b. Frequency of N-List e-resources usage:

Frequency	No. of Respondents	Percentage
Daily	274	65.55
Once in a Two Weeks	69	16.51
Once in a Three Weeks	32	7.66
Once in a Month	21	5.02
Rarely	10	2.39
Never	12	2.87
Total	418	100

Table No 2: Frequency of N-List e-resources usage

The table No 2 states that 274 teachers were used the N-List e-resources daily. It means that the majority of teachers were frequently uses the N-List e-resources in pandemic situation. N-List resource is becoming the reliable source for them.

c. Purposes of use of N-List E-resources:

Purposes of use of N-List E-resources	No. of Respondents	Percentage Rank Respondents	Rank
Access to Electronic Resources	401	95.93	1
Research and Consultancy	382	91.39	2
Write a book or an article or a research paper	358	85.65	3
Gain current and up to date knowledge	218	52.15	4
Study and Learning	196	46.89	5
Preparation of Lecture or Teaching	185	44.26	6
Reference	174	41.63	7
Other	8	1.91	8

Table No 3: Purposes of use of N-List E-resources

The above table highlights the rank of purposes of use of N-List e-resources. The total respondents were given their response for each purpose and according to their response; rank had been shown in the table. 95.93% response had been recorded for Access to Electronic Resources as first rank and second rank was recorded to Research and consultancy purpose.

d. Awareness ,Availability and Usage of N-List E-Journals (Full Text):

Sr. No	Publisher	No. of Titles	Awareness & Availability of e-resource	Usage of N-List e-resources in percentage
1	American Institute of Physics	18	88	21.05
2	Annual Reviews	33	74	17.70
3	Economic and Political Weekly (EPW)	1	98	23.44
4	Indian Journals	180	255	61.00
5	Institute of Physics	46	104	24.88

6	JSTOR	2500+	345	82.54
7	Oxford University Press	262	152	36.36
8	Royal Society of Chemistry	29	189	45.22
9	H. W. Wilson	3000+	302	72.25
10	Cambridge University Press	224	214	51.20
	Total	6293		

Table No. 4: Awareness, Availability and Usage of N-List E-Journals (Full Text)
 82.54% teachers were responded their opinion that JSTOR e-journal resource is most useful and usable resource in pandemic situation and 72.25% teachers were given preference to H.W.Wilson. N-List is an important and reliable source for e-journals access.

e. Awareness, Availability and Usage of N-List E-Books (Full Text):

Sr. No	Publisher	No. of Titles	Awareness & Availability of e-resource	Usage of N-List e-resources in percentage
1	Cambridge Books Online	1800	85	20.33
2	E-brary	185000+	347	83.01
3	EBSCoHost-Net Library	936	115	27.51
4	Hindustan Book Agency	65+	98	23.44
5	Institute of South East Asian Studies(ISEAS) Books	382+	145	34.69
6	Oxford Scholarship	1402+	102	24.40
7	Springer eBooks	2300	289	69.14
8	Sage Publication eBooks	1000	96	22.97
9	Taylor Francis eBooks	1800	156	37.32
10	Mylibrary-McGraw Hill	1124	176	42.11
11	South Asia Archive	---	45	10.77
12	World e-Books Library	----	37	8.85
	Total	195809		

Table No. 5: Awareness, Availability and Usage of N-List E-Books (Full Text)

N-List provides 195809 e-books in full-text form. These e-Books were freely available to the registered college teachers. It was easy to access and download. So 83.01% teachers had given more preference to E-bray e-Books and 69.14% teachers were accessing to Springer E-Books.

f. Problems while accessing the N-List e-resources:

Sr. No	Problems	Yes	Percentage
1	Slow Internet speed	314	75.12
2	Uncomfortable to Study on Computer screen	178	42.58
3	Slow Downloading	285	68.18
4	Regional Language Problem	301	72.01
5	Lack of Infrastructure	87	20.81
6	Lack of Training	247	59.09
7	Difficulty in finding relevant information	97	23.21
8	Information overload	108	25.84
9	Popups and advertisements of unwanted websites	147	35.17

Table No 6: Problems while accessing the N-List e-resources

N-List Consortia plays a vital role in the research and paper writing. It gives thousands of articles in various subjects. But most of the users were facing problem in accessing the e-resources of N-List. 75.12% teachers were faced the problems viz. Slow Internet Speed, Regional Language Problem (72.01%), Slow Downloading (68.18%) and Lack of Training(59.09%) etc.

6. Findings

1. 65.55% of teachers were accessed N-List e-resources daily in pandemic situation.
2. 82.54% teachers were recorded their opinion that JSTOR e-journal resource is most useful and usable resource in pandemic situation and 72.25% teachers were given preference to H.W.Wilson.
3. 83.01% teachers had given more preference to E-brary e-Books resource where as 69.14% teachers were accessing to Springer E-Books.
4. Teachers were facing the problems like Slow Internet Speed (75.12%), Regional Language Problem (72.01%), Slow Downloading (68.18%) and Lack of Training (59.09%) etc.

7. Suggestions

1. The College Librarians should be conducts the Awareness and Training Programs of N-List.
2. The faculty members should enhance their mobile Data packs or Net Packs to get the uninterrupted e-resources of N-List.
3. The faculties should prefer broadband or lease line Internet Connection to access the e-resources of N-List.

8. Conclusion

N-LIST E-resources are easily accessible from anywhere and at any time, this was the major advantage to the users during the pandemic and lockdown period. The inclusion of N-LIST consortium subscription has made a huge impact in the ways of enhancing the quality of the higher education among the users. The present study highlighted on the awareness and usability of N-List e-resources in faculty members of Arts, Commerce and Science colleges. This paper finds out the necessity of awareness and training programs to promote the N-List resources. The suggestions will definitely enhance the usage of N-List consortia.

References:

1. Chandra, K., et.all., (2014). A Study on Use Pattern E-Resources among Faculty Members in Arts and Science Colleges in Chennai. *Journal of Advances in Library and Information Science*, 3(1), 1-5.
2. Dhuri, K. R., & Lobo, J. (2021). N-LIST E-Resources: A Major Boon To The User Community During Covid-19 Pandemic Era: A Study. *Library Philosophy and Practice*, 1-16.
3. Bilawar, Prakash Bhairu, "Lockdown Period and Information Sources".(2020). *International Journal of Engineering Research And Management (IJERM)*, Vol 07(06).
4. Scholar, A. F. A. P., & Scholar, Q. U. A. S. P. (2020). Open Access Resources as an Opportunity for Academic Libraries during Pandemic: A Study.



Some Existence Results on Implicit Fractional Differential Equations

V. V. Kharat^a, Shivaji Tate^b, A. R. Reshimkar^c

^aDepartment of Mathematics, N. B. Navale Sinhgad College of Engg., Kegaon, Solapur, India (M.S.).

^bDepartment of Mathematics, Kisan Veer Mahavidyalaya, Wai, India (M.S.).

^cDepartment of Mathematics, D. B. F. Dayanand College of Arts and Science, Solapur, India (M.S.).

Abstract. In this paper, we study the existence of a solution for the nonlinear implicit fractional differential equation of the type

$$D^\alpha u(t) = f(t, u(t), D^\alpha u(t)),$$

with Riemann-Liouville fractional derivative via the different boundary conditions $u(0) = u(T)$, and the three point boundary conditions $u(0) = \beta_1 u(\eta)$ and $u(T) = \beta_2 u(\eta)$, where $T > 0, t \in I = [0, T], 0 < \alpha < 1, 0 < \eta < T, 0 < \beta_1 < \beta_2 < 1$.

1. Introduction

The theory of fractional calculus has been available and applicable to various fields of study. The investigation of the theory of fractional differential and integral equations has started quite recently, see [1, 10, 15, 22] and the references therein. Due to their significant applications in various science and technology disciplines, differential equations of fractional order have received considerable attention from researchers over the past few decades. Fractional derivatives introduce excellent tools for describing the general properties of the various materials and processes. The benefits of fractional derivatives are evident in the modeling of mechanical and electrical properties of real materials, as well as in the description of the properties of gases, liquids, rocks and in many other fields, see [12, 13, 15, 23] and the references therein.

Fractional order differential equations are used to model real world problems more effectively than ordinary differential equations. The field deals with the study of the existence and uniqueness of solutions to initial / boundary value problems for fractional differential and integrodifferential equations has been studied very well and a lot of papers are available in the literature on it, see for example [2, 5-7, 9, 17, 20, 21, 24, 25] and the references therein.

Integral boundary conditions are encountered in population dynamics, blood flow models, chemical engineering, cellular systems, heat transmission, plasma physics, thermoelasticity, etc. They come up when values of the function on the boundary are connected to its values inside the domain, they have physical

2020 Mathematics Subject Classification. 65D07, 11B83, 40A30, 65D17, 65D18, 68U07, 11Y16, 14F10, 26C05

Keywords. Fractional differential equations, Green's function, Implicit Fractional Differential Equations.

Received: 04 October 2020; Accepted: 26 February 2021

Communicated by Maria Alessandra Ragusa

Corresponding author: Shivaji Tate

Email addresses: vvkvinod9@gmail.com (V. V. Kharat), tateshivaji@gmail.com (Shivaji Tate), anand.reshimkar@gmail.com (A.

R. Reshimkar)

significations such as total mass, moments, etc. Sometimes it is better to impose integral conditions because they lead to more precise measures than those proposed by a local condition. An equation of type

$$f(t, x(t), x'(t), x''(t), \dots, x^{n-1}(t), x^n(t)) = 0,$$

is called the n^{th} order implicit ordinary differential equation. Such equations have different applications in economics and managerial sciences. Motivated by the significance of implicit differential equations, many authors extend this form in fractional order form and investigated the existence results with various initial and boundary conditions, see [3, 4, 8, 11, 14, 18, 19] and the references therein.

The aim of the present paper is to prove the existence of a solution for the nonlinear implicit fractional differential equation with Riemann-Liouville fractional derivative via the different boundary conditions. The main tools employed in our analysis are based on the theory of fractional calculus and fixed point theorems.

2. Preliminaries

Before proceeding to the statement of our main results, we set forth definitions, preliminaries and hypotheses that will be used in our subsequent discussion.

Definition 2.1. ([10], [15]): The Caputo fractional derivative of order α , for a continuous function f is defined by

$$D^\alpha f(t) = \frac{1}{\Gamma(n-\alpha)} \left(\frac{d}{dt}\right)^n \int_0^t \frac{f(s)}{(t-s)^{\alpha-n-1}} ds, \quad (n-1 < \alpha < n, n = [\alpha] + 1) \quad (1)$$

where $[\alpha]$ denotes the integer part of α , provided the right hand side is pointwise defined on $(0, \infty)$.

Definition 2.2. ([10], [15]): The Riemann-Liouville fractional derivative of order α ($n-1 < \alpha < n$) is defined as

$$D_{0+}^\alpha u(t) = \left(\frac{d}{dt}\right)^n \left(I_{0+}^{n-\alpha} u(t)\right) = \frac{1}{\Gamma(n-\alpha)} \frac{d^n}{dt^n} \int_0^t (t-s)^{n-\alpha-1} u(s) ds, \quad t > 0. \quad (2)$$

We need the following definitions of α - ψ -contractive mapping and α -admissible mapping which have been recently introduced in [16].

Definition 2.3. Let (X, d) be a metric space and $T : X \rightarrow X$ be a given mapping. We say that T is an α - ψ -contractive mapping whenever there exist two functions $\psi \in \Psi$ and $\alpha : X \times X \rightarrow [0, \infty)$ such that $\alpha(x, y)d(Tx, Ty) \leq \psi(d(x, y))$ for all $x, y \in X$. Also, we say that T is α -admissible whenever $\alpha(x, y) \geq 1$ implies that $\alpha(Tx, Ty) \geq 1$.

Here, Ψ is a family of non-decreasing functions $\psi : [0, \infty) \rightarrow [0, \infty)$. We need the following result which has been proved in [16].

Theorem 2.4. Let (X, d) be a metric space and $T : X \rightarrow X$ be a given mapping. We say that T is an α - ψ -contractive mapping and α -admissible self-map on X such that $\alpha(x_0, Tx_0) \geq 1$ for some $x_0 \in X$. If x_n is a sequence in X such that $\alpha(x_n, x_{n+1}) \geq 1$ for all n and $x_n \rightarrow x$ for some $x \in X$, then $\alpha(x_n, x) \geq 1 \forall n$. Then T has a fixed point.

3. Existence Results

In this section, we prove the main results of the article. We divide this section into three important parts.

3.1. Case I :

In this case, we discuss the nonlinear implicit fractional differential equation

$${}^c D^\alpha x(t) = f(t, x(t), {}^c D^\alpha x(t)), (0 < t < 1, 1 < \alpha \leq 2) \tag{3}$$

via the integral boundary condition

$$x(0) = 0, x(1) = \int_0^\eta x(s)ds, (0 < \eta < 1),$$

where ${}^c D^\alpha$ denotes the Caputo fractional derivative of order α and $f : [0, 1] \times X \times X \rightarrow X$ is a continuous function. Note that $(X, \| \cdot \|)$ is a Banach space and $C = C([0, 1], X)$ denotes the Banach space of continuous functions from $[0, 1]$ to X endowed with uniform topology.

Theorem 3.1. Suppose that

1. there exists $p \in C(I)$ and $M \in (0, 1)$ such that $P < \frac{1}{2}(1 - M)$ where $P = \max\{p(t) | t \in [0, 1]\}$ and here exists a function $\xi : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ and $\psi \in \Psi$ such that

$$\begin{aligned} |f(t, a_1, a_2) - f(t, b_1, b_2)| &\leq p(t)|a_1 - b_1| + M|a_2 - b_2| \\ &\leq \frac{\Gamma(\alpha + 1)}{10} \psi(|a_1 - b_1|) + \frac{\Gamma(\alpha + 1)}{5} \psi(|a_2 - b_2|), \end{aligned}$$

for all $t \in [0, 1]$, $a_1, a_2, b_1, b_2 \in \mathbb{R}$ and $\xi(a_1, b_1) \geq 0, \xi(a_2, b_2) \geq 0$;

2. there exists $x_0 \in C(I)$ such that $\xi(x_0(t), Fx_0(t)) \geq 0$ for all $t \in I$, where the operator $F : C(I) \rightarrow C(I)$ is defined by

$$\begin{aligned} Fx(t) = &\frac{1}{\Gamma(\alpha)} \int_0^t (t-s)^{\alpha-1} f(s, x(s), {}^c D^\alpha x(s))ds - \frac{2t}{(2-\eta^2)\Gamma(\alpha)} \int_0^1 (1-s)^{\alpha-1} f(s, x(s), {}^c D^\alpha x(s))ds \\ &+ \frac{2t}{(2-\eta^2)\Gamma(\alpha)} \int_0^\eta \left[\int_0^s (s-m)^{\alpha-1} f(m, x(m), {}^c D^\alpha x(m))dm \right] ds; \end{aligned} \tag{4}$$

3. For each $t \in I$ and $x, y \in C(I)$, $\xi(x(t), y(t)) \geq 0 \Rightarrow \xi(Fx(t), Fy(t)) \geq 0$; and
4. if $\{x_n\}$ is a sequence in $C(I)$ such that $x_n \rightarrow x$ in $C(I)$ and $\xi(x_n, x_{n+1}) \geq 0$ for all n , then $\xi(x_n, x) \geq 0$ for all n .

Then the problem (3) has at least one solution on $[0, 1]$.

Proof. We know that $x \in C(I)$ is a solution of the problem (3) iff $x \in C(I)$ is a solution of the integral equation

$$\begin{aligned} x(t) = &\frac{1}{\Gamma(\alpha)} \int_0^t (t-s)^{\alpha-1} f(s, x(s), {}^c D^\alpha x(s))ds - \frac{2t}{(2-\eta^2)\Gamma(\alpha)} \int_0^1 (1-s)^{\alpha-1} f(s, x(s), {}^c D^\alpha x(s))ds \\ &+ \frac{2t}{(2-\eta^2)\Gamma(\alpha)} \int_0^\eta \left[\int_0^s (s-m)^{\alpha-1} f(m, x(m), {}^c D^\alpha x(m))dm \right] ds, (t \in [0, 1]) \end{aligned}$$

Define an operator $F : C(I) \rightarrow C(I)$ defined by

$$\begin{aligned} Fx(t) = &\frac{1}{\Gamma(\alpha)} \int_0^t (t-s)^{\alpha-1} f(s, x(s), {}^c D^\alpha x(s))ds - \frac{2t}{(2-\eta^2)\Gamma(\alpha)} \int_0^1 (1-s)^{\alpha-1} f(s, x(s), {}^c D^\alpha x(s))ds \\ &+ \frac{2t}{(2-\eta^2)\Gamma(\alpha)} \int_0^\eta \left[\int_0^s (s-m)^{\alpha-1} f(m, x(m), {}^c D^\alpha x(m))dm \right] ds, (t \in [0, 1]); \end{aligned}$$

Then the problem (3) is equivalent to finding $x^* \in C(I)$, which is a fixed point of F . Let $x, y \in C(I)$ be such that $\xi(x(t), y(t)) \geq 0$ for all $t \in I$. By using (1), we have

$$\begin{aligned}
 |Fx(t) - Fy(t)| &= \left| \frac{1}{\Gamma(\alpha)} \int_0^t (t-s)^{\alpha-1} f(s, x(s), {}^c D^\alpha x(s)) ds - \frac{2t}{(2-\eta^2)\Gamma(\alpha)} \int_0^1 (1-s)^{\alpha-1} f(s, x(s), {}^c D^\alpha x(s)) ds \right. \\
 &\quad + \frac{2t}{(2-\eta^2)\Gamma(\alpha)} \int_0^\eta \left[\int_0^s (s-m)^{\alpha-1} f(m, x(m), {}^c D^\alpha x(m)) dm \right] ds \\
 &\quad - \frac{1}{\Gamma(\alpha)} \int_0^t (t-s)^{\alpha-1} f(s, y(s), {}^c D^\alpha y(s)) ds + \frac{2t}{(2-\eta^2)\Gamma(\alpha)} \int_0^1 (1-s)^{\alpha-1} f(s, y(s), {}^c D^\alpha y(s)) ds \\
 &\quad - \frac{2t}{(2-\eta^2)\Gamma(\alpha)} \int_0^\eta \left[\int_0^s (s-m)^{\alpha-1} f(m, y(m), {}^c D^\alpha y(m)) dm \right] ds \Big| \\
 &\leq \frac{1}{\Gamma(\alpha)} \int_0^t |t-s|^{\alpha-1} |f(s, x(s), {}^c D^\alpha x(s)) - f(s, y(s), {}^c D^\alpha y(s))| ds \\
 &\quad + \frac{2t}{(2-\eta^2)\Gamma(\alpha)} \int_0^1 |1-s|^{\alpha-1} |f(s, x(s), {}^c D^\alpha x(s)) - f(s, y(s), {}^c D^\alpha y(s))| ds \\
 &\quad + \frac{2t}{(2-\eta^2)\Gamma(\alpha)} \int_0^\eta \left[\int_0^s (s-m)^{\alpha-1} |f(m, x(m), {}^c D^\alpha x(m)) - f(m, y(m), {}^c D^\alpha y(m))| dm \right] ds \Big|
 \end{aligned}$$

Consider

$$\begin{aligned}
 |{}^c D^\alpha x(t) - {}^c D^\alpha y(t)| &= |{}^c D^\alpha (x(t) - y(t))| = |f(s, x(s), {}^c D^\alpha x(s)) - f(s, y(s), {}^c D^\alpha y(s))| \\
 &\leq \{p(t)|x(t) - y(t)| + M|{}^c D^\alpha x(t) - {}^c D^\alpha y(t)|\} \\
 &\leq \frac{p(t)}{1-M}|x(t) - y(t)|
 \end{aligned}$$

Therefore,

$$|{}^c D^\alpha x(t) - {}^c D^\alpha y(t)| \leq \frac{p(t)}{1-M}|x(t) - y(t)|$$

Since $\psi \in \Psi$ is non-decreasing, we have

$$\begin{aligned}
 |{}^c D^\alpha x(t) - {}^c D^\alpha y(t)| &\leq \frac{p(t)}{1-M}|x(t) - y(t)| \\
 \Rightarrow \psi(|{}^c D^\alpha x(t) - {}^c D^\alpha y(t)|) &\leq \psi\left(\frac{p(t)}{1-M}|x(t) - y(t)|\right) \\
 \Rightarrow \psi\left(|{}^c D^\alpha x(t) - {}^c D^\alpha y(t)|\right) &\leq \frac{P}{1-M}\psi(|x(t) - y(t)|)
 \end{aligned}$$

Therefore,

$$|f(t, x(t), {}^c D^\alpha x(t)) - f(t, y(t), {}^c D^\alpha y(t))| \leq \frac{\Gamma(\alpha + 1)}{10}\psi(|x(t) - y(t)|) + \frac{\Gamma(\alpha + 1)}{5} \frac{P}{1-M}\psi(|x(t) - y(t)|)$$

Hence, using above inequality, we get

$$\begin{aligned}
 |Fx(t) - Fy(t)| &\leq \frac{1}{\Gamma(\alpha)} \int_0^t |t-s|^{\alpha-1} \left\{ \frac{\Gamma(\alpha + 1)}{10}\psi(|x(s) - y(s)|) + \frac{\Gamma(\alpha + 1)}{5} \frac{P}{1-M}\psi(|x(s) - y(s)|) \right\} ds \\
 &\quad + \frac{2t}{(2-\eta^2)\Gamma(\alpha)} \int_0^1 |1-s|^{\alpha-1} \left\{ \frac{\Gamma(\alpha + 1)}{10}\psi(|x(s) - y(s)|) + \frac{\Gamma(\alpha + 1)}{5} \frac{P}{1-M}\psi(|x(s) - y(s)|) \right\} ds \\
 &\quad + \frac{2t}{(2-\eta^2)\Gamma(\alpha)} \int_0^\eta \int_0^s |s-m|^{\alpha-1} \left\{ \frac{\Gamma(\alpha + 1)}{10}\psi(|x(m) - y(m)|) \right.
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & + \frac{\Gamma(\alpha + 1)}{5} \frac{P}{1 - M} \psi(|x(m) - y(m)|) \Big] dm \Big] ds \\
 & \leq \frac{\Gamma(\alpha + 1)}{10\Gamma(\alpha)} \psi(\|x - y\|_\infty) \sup_{t \in I} \left\{ \int_0^t |t - s|^{\alpha+1} ds + \frac{2t}{(2 - \eta^2)} \int_0^1 |t - s|^{\alpha-1} ds \right. \\
 & \quad \left. + \frac{2t}{(2 - \eta^2)} \int_0^\eta \int_0^s |s - m|^{\alpha-1} dm ds \right\} \\
 & \quad + \frac{P}{(1 - M)\Gamma(\alpha)} \frac{\Gamma(\alpha + 1)}{5} \psi(\|x - y\|_\infty) \\
 & \quad \times \sup_{t \in I} \left\{ \int_0^t |t - s|^{\alpha-1} ds + \frac{2t}{(2 - \eta^2)} \int_0^1 |t - s|^{\alpha-1} ds + \frac{2t}{(2 - \eta^2)} \int_0^\eta \int_0^s |s - m|^{\alpha-1} dm ds \right\} \\
 & \leq \left[\frac{1}{2} + \frac{P}{1 - M} \right] \psi(\|x - y\|_\infty)
 \end{aligned}$$

Hence, for each $x, y \in C(I)$ with $\xi(x(t), y(t)) \geq 0$ for all $t \in I$, we have

$$\|Fx - Fy\|_\infty \leq \left[\frac{1}{2} + \frac{P}{1 - M} \right] \psi(\|x - y\|_\infty).$$

Next, define the function

$\alpha : C(I) \times C(I) \rightarrow [0, \infty)$ by

$$\alpha(x, y) = \begin{cases} \left\{ \frac{1}{2} + \frac{P}{1 - M} \right\}^{-1}, & \text{if } \xi(x(t), y(t)) \geq 0 \text{ for all } t \in I, \\ 0, & \text{otherwise.} \end{cases}$$

As $P < \frac{1}{2}(1 - M)$, so we must have $\alpha(x, y) \geq 1$. Therefore, $\alpha(x, y)d(Fx, Fy) \leq \psi(d(x, y))$ for all $x, y \in C(I)$. This implies that F is $\alpha - \psi$ -contractive mapping. By using the condition (3), we get

$$\alpha(x, y) \geq 1 \Rightarrow \psi(x(t), y(t)) \geq 0 \Rightarrow \psi(Fx(t), Fy(t)) \geq 0 \Rightarrow \alpha(Fx, Fy) \geq 1$$

for all $x, y \in C(I)$. Therefore, using (4) and Theorem 2.4 we get the existence of $x^* \in C(I)$ such that $F(x^*) = x^*$. Hence, x^* is a solution to (3). \square

3.2. Case-II:

Now, we discuss nonlinear implicit fractional differential equation

$$D^\alpha x(t) + f(t, x(t), D^\alpha x(t)) = 0, (0 \leq t \leq 1, \alpha > 1) \tag{5}$$

via the two-point boundary conditions $x(0) = x(1) = 0$, where $f : I \times R^2 \rightarrow R$ is a continuous function and $I = [0, 1]$. Note that the Green's function associated with the problem (5) is given by

$$G(t, s) = \begin{cases} (t(1 - s))^{\alpha-1} - (t - s)^{\alpha-1}, & 0 \leq s \leq t \leq 1 \\ \frac{(t(1 - s))^{\alpha-1}}{\Gamma(\alpha)} & 0 \leq t \leq s \leq 1 \end{cases}$$

Theorem 3.2. Suppose that

1. there exists a function $\xi : R^2 \rightarrow R, p \in C(I), M \in (0, 1)$ with $P < \frac{1}{2}(1 - M)$ and $\psi \in \Psi$ such that

$$|f(t, a_1, a_2) - f(t, b_1, b_2)| \leq p(t)|a_1 - b_1| + M|a_2 - b_2| \leq \frac{1}{2} \psi(|a_1 - b_1|) + \psi(|a_2 - b_2|)$$

for all $t \in I$ and $a, b \in R$ with $\xi(a_1, b_1) \geq 0, \xi(a_1, b_1) \geq 0$.

2. there exists $x_0 \in C(I)$ such that $\xi\left(x_0, \int_0^1 G(t, s)f(s, x_0(s), D^\alpha x_0(s))ds\right) \geq 0$ for all $t \in I$.

3. for each $t \in I$ and $x, y \in C(I)$, $\xi(x(t), y(t)) \geq 0$ implies

$$\psi\left(\int_0^1 G(t,s)f(s,x(s),D^\alpha x(s))ds, \int_0^1 G(t,s)f(s,y(s),D^\alpha y(s))ds\right) \geq 0;$$

and

4. if $\{x_n\}$ is a sequence in $C(I)$ such that $x_n \rightarrow x$ in $C(I)$ and $\xi(x_n, x_{n+1}) \geq 0$ for all n , then $\xi(x_n, x) \geq 0$ for all n .

Then the problem (5) has at least one solution.

Proof. We know that $x \in C(I)$ is a solution of (5) iff it is a solution of the integral equation

$$x(t) = \int_0^1 G(t,s)f(s,x(s),D^\alpha x(s))ds, \text{ for all } t \in I.$$

Define an operator $F : C(I) \rightarrow C(I)$ by

$$F(x(t)) = \int_0^1 G(t,s)f(s,x(s),D^\alpha x(s))ds.$$

So finding a solution for (5), it is enough to show that F has a fixed point. Now, let $x, y \in C(I)$ be such that $\xi(x(t), y(t)) \geq 0$ for all $t \in I$. By using (1), we get

$$\begin{aligned} |Fx(t) - Fy(t)| &= \left| \int_0^1 G(t,s)f(s,x(s),D^\alpha x(s))ds - \int_0^1 G(t,s)f(s,y(s),D^\alpha y(s))ds \right| \\ &\leq \int_0^1 |G(t,s)| |f(s,x(s),D^\alpha x(s)) - f(s,y(s),D^\alpha y(s))| ds \\ &\leq \int_0^1 |G(t,s)| \left\{ p(t)|x(s) - y(s)| + M|D^\alpha x(s) - D^\alpha y(s)| \right\} ds \\ &\leq \int_0^1 |G(t,s)| \left\{ \frac{1}{2}\psi(|x(s) - y(s)|) + \frac{P}{1-M}\psi(|x(s) - y(s)|) \right\} ds \\ &\leq \psi(\|x(s) - y(s)\|_\infty) \sup_{t \in I} \int_0^1 |G(t,s)| \left[\frac{1}{2} + \frac{P}{1-M} \right] ds \\ &\leq \psi(\|x(s) - y(s)\|_\infty) \left[\frac{1}{2} + \frac{P}{1-M} \right] \end{aligned}$$

This implies that $x, y \in C(I)$ with $\xi(x(t), y(t)) \geq 0$ for all $t \in I$, we have

$$\|Fx - Fy\|_\infty \leq \left[\frac{1}{2} + \frac{P}{1-M} \right] \psi(\|x - y\|_\infty).$$

Next, define the function

$\alpha : C(I) \times C(I) \rightarrow [0, \infty)$ by

$$\alpha(x, y) = \begin{cases} \left\{ \frac{1}{2} + \frac{P}{1-M} \right\}^{-1}, & \text{if } \xi(x(t), y(t)) \geq 0 \text{ for all } t \in I, \\ 0, & \text{otherwise.} \end{cases}$$

As $P < \frac{1}{2}(1-M)$, so we must have $\alpha(x, y) \geq 1$. Therefore, $\alpha(x, y)d(Fx, Fy) \leq \psi(d(x, y))$ for all $x, y \in C(I)$. This implies that F is $\alpha - \psi$ -contractive mapping. By using the condition (3), we get

$$\alpha(x, y) \geq 1 \Rightarrow \psi(x(t), y(t)) \geq 0 \Rightarrow \psi(Fx(t), Fy(t)) \geq 0 \Rightarrow \alpha(Fx, Fy) \geq 1$$

for all $x, y \in C(I)$. Therefore, using (4) and Theorem 2.4, we get the existence of $x^* \in C(I)$ such that $F(x^*) = x^*$. Hence, x^* is a solution to (5). \square

3.3. Case-III:

Now, we study the nonlinear implicit fractional differential equation

$$D^\alpha x(t) + D^\beta x(t) = f(t, x(t), D^\alpha x(t)), \quad (0 \leq t \leq 1, 0 < \beta < \alpha < 1) \quad (6)$$

via the two point boundary conditions $x(0) = x(1) = 0$, where $f : I \times \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ is a continuous function and $I = [0, 1]$. Note that the Green's function associated with the problem (6) is given by $G(t) = t^{\alpha-1} E_{\alpha-\beta}(-t^{\alpha-\beta})$.

Theorem 3.3. Suppose that

1. there exists a function $\xi : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$, $p \in C(I)$, $M \in (0, 1)$ with $P < \frac{1}{2}(1 - M)$ and $\psi \in \Psi$ such that

$$|f(t, a_1, a_2) - f(t, b_1, b_2)| \leq p(t)|a_1 - b_1| + M|a_2 - b_2| \leq \frac{\alpha}{2}\psi(|a_1 - b_1|) + \alpha\psi(|a_2 - b_2|),$$

for all $t \in I$ and $a, b \in \mathbb{R}$ with $\xi(a_1, b_1) \geq 0$, $\xi(a_2, b_2) \geq 0$.

2. there exists $x_0 \in C(I)$ such that $\xi(x_0, \int_0^1 G(t, s)f(s, x_0(s), D^\alpha x_0(s))ds) \geq 0$ for all $t \in I$.
3. for each $t \in I$ and $x, y \in C(I)$, $\xi(x(t), y(t)) \geq 0$ implies

$$\psi\left(\int_0^1 G(t, s)f(s, x(s), D^\alpha x(s))ds, \int_0^1 G(t, s)f(s, y(s), D^\alpha y(s))ds\right) \geq 0;$$

and

4. if $\{x_n\}$ is a sequence in $C(I)$ such that $x_n \rightarrow x$ in $C(I)$ and $\xi(x_n, x_{n+1}) \geq 0$ for all n , then $\xi(x_n, x) \geq 0$ for all n .

Then the problem (6) has at least one solution.

Proof. We know that $x \in C(I)$ is a solution of (5) iff it is a solution of the integral equation

$$x(t) = \int_0^1 G(t-s)f(s, x(s), D^\alpha x(s))ds, \quad \text{for all } t \in I.$$

Define an operator $F : C(I) \rightarrow C(I)$ by

$$F(x(t)) = \int_0^1 G(t-s)f(s, x(s), D^\alpha x(s))ds.$$

So finding a solution for (6), it is enough to show that F has a fixed point. Now, let $x, y \in C(I)$ be such that $\xi(x(t), y(t)) \geq 0$ for all $t \in I$. By using (1), we get

$$\begin{aligned} |Fx(t) - Fy(t)| &= \left| \int_0^1 G(t-s)f(s, x(s), D^\alpha x(s))ds - \int_0^1 G(t-s)f(s, y(s), D^\alpha y(s))ds \right| \\ &\leq \int_0^1 |G(t-s)| |f(s, x(s), D^\alpha x(s)) - f(s, y(s), D^\alpha y(s))| ds \\ &\leq \int_0^1 |G(t-s)| \left\{ p(t)|x(s) - y(s)| + M|D^\alpha x(s) - D^\alpha y(s)| \right\} ds \\ &\leq \int_0^1 |G(t-s)| \left\{ \frac{\alpha}{2}\psi(|x(s) - y(s)|) + \frac{\alpha P}{1-M}\psi(|x(s) - y(s)|) \right\} ds \\ &\leq \psi(\|x(s) - y(s)\|_\infty) \sup_{t \in I} \int_0^1 |G(t-s)| \left[\frac{\alpha}{2} + \frac{P}{1-M} \right] ds \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &\leq \psi(\|x(s) - y(s)\|_\infty) \left[\frac{\alpha}{2} + \frac{\alpha P}{1 - M} \right] \\ &\leq \left[\frac{1}{2} + \frac{P}{1 - M} \right] \psi(\|x(s) - y(s)\|_\infty) \end{aligned}$$

Note that $G(t) = t^{\alpha-1} E_{\alpha-\beta}(-t^{\alpha-\beta}) \leq t^{\alpha-1} + | - t^{\alpha-\beta} | \leq t^{\alpha-1}$. Hence, $\sup_{t \in I} \int_0^t |G(t-s)| ds \leq \frac{1}{\alpha}$. This implies that $x, y \in C(I)$ with $\xi(x(t), y(t)) \geq 0$ for all $t \in I$, we have

$$\|Fx - Fy\|_\infty \leq \left[\frac{1}{2} + \frac{P}{1 - M} \right] \psi(\|x - y\|_\infty).$$

Next, define the function $\alpha : C(I) \times C(I) \rightarrow [0, \infty)$ by

$$\alpha(x, y) = \begin{cases} \left\{ \frac{1}{2} + \frac{P}{1-M} \right\}^{-1} & \text{if } \xi(x(t), y(t)) \geq 0 \text{ for all } t \in I, \\ 0 & \text{otherwise.} \end{cases}$$

As $P < \frac{1}{2}(1 - M)$, so we must have $\alpha(x, y) \geq 1$. Therefore, $\alpha(x, y)d(Fx, Fy) \leq \psi(d(x, y))$ for all $x, y \in C(I)$. This implies that F is $\alpha - \psi$ -contractive mapping. By using the condition (3), we get

$$\alpha(x, y) \geq 1 \Rightarrow \psi(x(t), y(t)) \geq 0 \Rightarrow \psi(Fx(t), Fy(t)) \geq 0 \Rightarrow \alpha(Fx, Fy) \geq 1$$

for all $x, y \in C(I)$. Therefore, using (4) and Theorem 2.4, we get the existence of $x^* \in C(I)$ such that $F(x^*) = x^*$. Hence, x^* is a solution to (6). \square

4. Conclusion

In this article, we have proved three existence theorems for three nonlinear implicit fractional differential equations for various boundary conditions. Our results based on $\alpha - \psi$ -contractive and α -admissible mappings. In the future, we will extend the results to other fractional derivatives.

Acknowledgements

The authors would like to thank the referee for his/her careful reading of the manuscript. His/Her valuable suggestions made numerous improvements throughout the paper.

References

- [1] M. Abbas, M. A. Ragusa, Solvability of Langevin equations with two Hadamard fractional derivatives via Mittag-Leffler functions, *Applicable Analysis*. (2020), 1-15.
- [2] D. Baleanu, S. Rezapour, H. Mohammadi, Some existence results on nonlinear fractional differential equations, *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*. **371**(1990) (2013), 20120144.
- [3] M. Benchohra, S. Bouriah, J. J. Nieto, Existence and Ulam stability for nonlinear implicit differential equations with Riemann-Liouville fractional derivative, *Demonstratio Mathematica*. **52**(1) (2019), 437–450.
- [4] M. Benchohra, S. Bouriah, J. J. Nieto, Existence of periodic solutions for nonlinear implicit Hadamard’s fractional differential equations, *RACSAM*. **112** (2018), 25–35.
- [5] D. Delbosco, L. Rodino, Existence and uniqueness for a nonlinear fractional differential equation, *J. Math. Anal. Appl.* **204** (1996) 609–625.
- [6] D. Dhaigude, B. Rizqan, Existence and uniqueness of solutions of fractional differential equations with deviating arguments under integral boundary conditions, *Kyungpook Math. J.* **59**(1) (2019), 191–202.
- [7] H. Jafari, V. Daftardar-Gejji, Positive solution of nonlinear fractional boundary value problems using Adomian decomposition method, *Appl. Math. Comput.* **180** (2006), 700–706.
- [8] P. Karthikeyan, R. Arul, Uniqueness and Stability Results for Non-local Impulsive Implicit Hadamard Fractional Differential Equations, *Appl. Nonl. Dyn.* **9**(1) (2020), 23–29.

- [9] V. V. Kharat, On Existence and Uniqueness of Fractional Integrodifferential Equations with an Integral Fractional Boundary Condition, *Malaya J. Mat.* **6**(3) (2018), 485–491.
- [10] A. A. Kilbas, H. M. Srivastava, J. J. Trujillo, Theory and Applications of Fractional Differential Equations, *North-Holland Mathematics Studies, Elsevier Science B. V., Amsterdam* **204** (2006).
- [11] A. Lachouri, A. Abdelouaheb, D. Ahcene, Existence and Ulam stability results for nonlinear hybrid implicit Caputo fractional differential equations, *Mathematica Moravica.* **24**(1) (2020), 109–122.
- [12] R. Lewandowski, B. Chorazyczewski, Identification of the parameters of the Kelvin-Voigt and the Maxwell fractional models, used to modeling of viscoelastic dampers, *Computers and Structures.* **88**(1–2) (2010), 1–17.
- [13] K. S. Miller, B. Ross, An Introduction to the Fractional Calculus and Differential Equations, *John Wiley, New York.* (1993).
- [14] J. J. Nieto, A. Ouahab, V. Venktesh, Implicit Fractional Differential Equations via the Liouville-Caputo Derivative, *Mathematics.* **3**(2015), 398–411.
- [15] I. Podlubny, Fractional Differential Equations, *Academic Press, San Diego.* (1999).
- [16] B. Samet, C. Vetro, P. Vetro, Fixed point theorems for $\alpha - \psi$ -contractive type mappings, *Nonlinear Anal. Theor.* **75** (2012), 2154–2165.
- [17] S. Tate, H. T. Dinde, Some Theorems on Cauchy Problem for Nonlinear Fractional Differential Equations with Positive Constant Coefficient, *Mediterr. J. Math.* **14** (2017), 72.
- [18] S. Tate, H. T. Dinde, Existence and Uniqueness Results for Nonlinear Implicit Fractional Differential Equations with Non Local Conditions, *Palest. J. Math.* **9**(1) (2020), 212–219.
- [19] S. Tate, H. T. Dinde, Boundary Value Problems for Nonlinear Implicit Fractional Differential Equations, *Nonl. Anal. Appl.* **2019**(2) (2019), 29–40.
- [20] S. Tate, V. V. Kharat, H. T. Dinde, On Nonlinear Fractional Integro–Differential Equations with Positive Constant Coefficient, *Mediterr. J. Math.* **16**(2) (2019), 41.
- [21] S. Tate, V. V. Kharat, H. T. Dinde, On Nonlinear Mixed Fractional Integro–Differential Equations with Positive Constant Coefficient, *Filomat.* **33**(17) (2019), 5623–5638.
- [22] H. Weitzner, G. M. Zaslavsky, Some applications of fractional equations, *Commun. Nonlinear Sci. Numer. Simul.* **8** (2003), 273–281 .
- [23] F. Yu, Integrable coupling system of fractional soliton equation hierarchy, *Physics Letters A.* **373**(41) (2009), 3730–3733.
- [24] S. Zhang, Existence of positive solutions for some class of nonlinear fractional differential equation, *J. Math. Anal. Appl.* **278** (2003), 136–148.
- [25] S. Zhang, The existence of a positive solution for nonlinear fractional differential equation, *J. Math. Anal. Appl.* **252** (2000), 804–812.



Land Use and Land Cover Analysis Using Satellite Image and GIS Techniques of Khandala Tehsil of Satara District

¹Veer V. R., ²Sonawane R.A.

¹Kisan Veer Mahavidyalaya, Wai

²Research Student, Shivaji University, Kolhapur

Corresponding Author: ravindrasonawane2011@gmail.com

ABSTRACT

Land use and land cover is very important consideration for proper planning and use of resources in the region to achieve ultimate goal of development. From the land use and land cover mapping developer can get the proper idea for the planning process of region. From that idea common man get the benefit of development. The GIS and remote sensing are efficient tools and techniques for mapping, analysis of change detection and analyzing the land use and land cover features. The use of satellite data with very fine resolution is very useful for the root level planning and management.

Keyword: Land, Land over, map, Planning

Received 14.03.2022

Revised 26.03.2022

Accepted 29.04.2022

INTRODUCTION

The earth surface is covered with lot of things which called land cover and land use [1]. The natural and manmade features are fall in this land use and land cover. Land use and land cover is very important consideration for proper planning and use of resources in the region to achieve ultimate goal of development. From the land use and land cover mapping developer can get the proper idea for the planning process of region. From that idea common man get the benefit of development [2,3]. Land cover contributes to natural feature on the earth surface which created by nature and used by the man for the prosperous development. The feature created by the man which bridge, agricultural processes, and farming techniques, road, railway network, canal system for the irrigation, for utilization of natural resource to develop the humanity. The GIS and remote sensing are efficient tools and techniques for mapping, analysis of change detection and analyzing the land use and land cover features [4]. The use of satellite data with very fine resolution is very useful for the root level planning and management [5]. The land use and land cover mapping having importance for natural resource management, urban and village horizontal and vertical expansion, baseline mapping survey, land mapping survey for revenue department, resource extraction, mining activities, damage assessment by flood, drought, cyclone and earthquake, legal boundaries detection and mapping for tax assessment and property evaluation in the urban and rural areas [6]. The land use and land cover map is generated for the Khandala tahsil to develop the proper planning and management of natural and manmade resource. The use of technology for efficient planning and management is now requisite to development. To analysis land use and land cover of study area.

MATERIAL AND METHODS

DATABASE

The secondary data is collected from following sources, Landsat Satellite images, Earth Explorer (<http://earthexplorer.usgs.gov>) useful as source of database for mapping of land use and land cover. The remotely sensed data is having very high level accuracy and resolution to map the smallest feature from the earth surface. The temporal resolution or revisit period of the satellite is useful for change detection analysis. For this study the Landsat satellite data is used from the earth explorer of United States Geological Survey. The cloud free and haze free data is required for the proper mapping.

Table 1 Details of Landsat Image

Satellite	Sensor	Path	Row	Year
Landsat 8	ETM+	146 & 147	48	26 December 2018

Software Analysis

Land use and land cover feature map is derived from satellite image using supervised classification technique and using ERDAS Imagine 9.2 and ArcGIS 10.5 software.

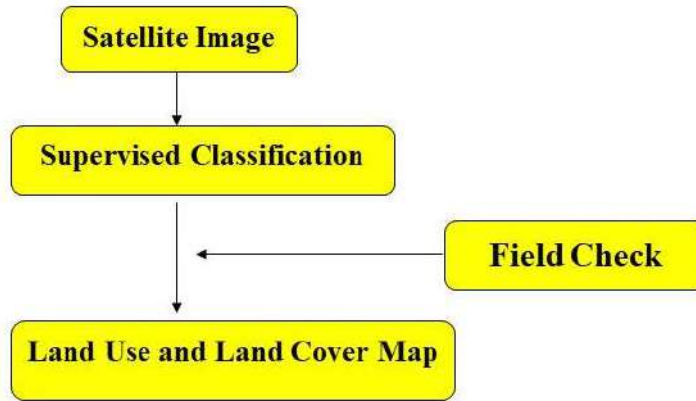


Fig. 1 Methodology

Land use and land cover features are identified and signature value is derived from the satellite image and different classes are prepared.

RESULTS AND DISCUSSION

There are five land use and land cover features are analyzed from the Khandala tahsil. Such as agriculture land, settlement, forest land, water body, barren land derived in the Khandala tahsil. The land use and land cover key parameter for the development of region. The planning process is dependent on the diversity of region and resources of the region. The Khandala tahsil is versatile in the resources.

Table 2: Land use and land Cover (2018)

Class	Area in Ha
Agricultural Land	35893.75
Forest	6756.37
Barren Land	7285.59
Settlement	1646.86
Water body	789.34
Total	52372.00

Agricultural Land

The agriculture is main stay of the population in Khandala tahsil. Land use under agriculture is in different crops. Nearly 35893.75 hectares area is under the agriculture field. Rainfall and irrigation from the Veer dam is main source of irrigation to crops. Nearly 73 per cent area of Khandala tahsil is under different crops.

Water body

The main source of water on the earth surface is rainfall. The water falling from the rain accumulates at the depression and remaining water flow to sea. Water body is accumulation and flow of water on the earth surface in the form of river, lake, pond and reservoir. The water body feature is two types one is natural means created by nature and another is manmade which is developed by man to store the water for various purpose. In the Khandala tahsil part of dam is falling and percolation tank is distributed in the region. The river and stream are natural water body found in the region. "VEER" is the largest dam in

Khandalaoon the Nira River flows from the northern border of the taluka. The area covered by water body is 789.34 hectares and one per cent of Khandala tahsil.

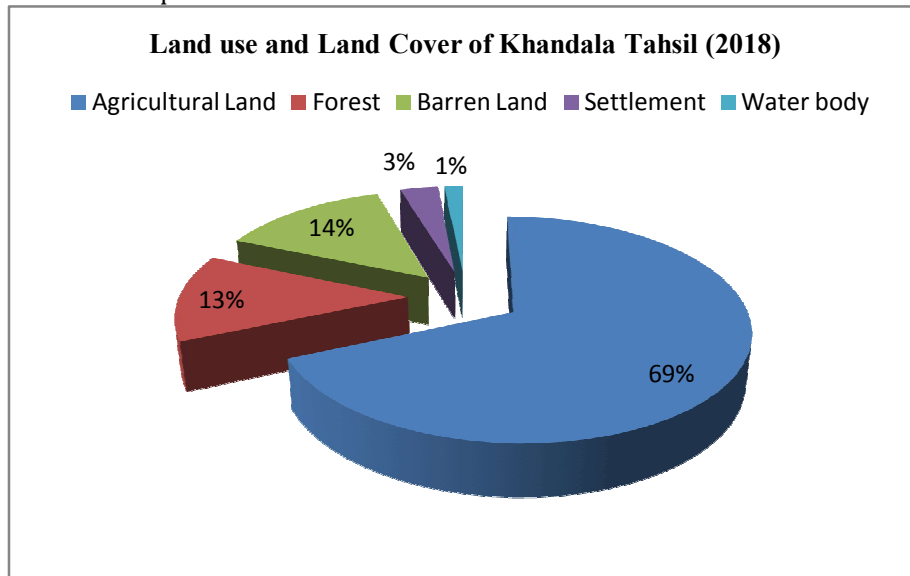


Fig. 2 Land use and land Cover (2018)

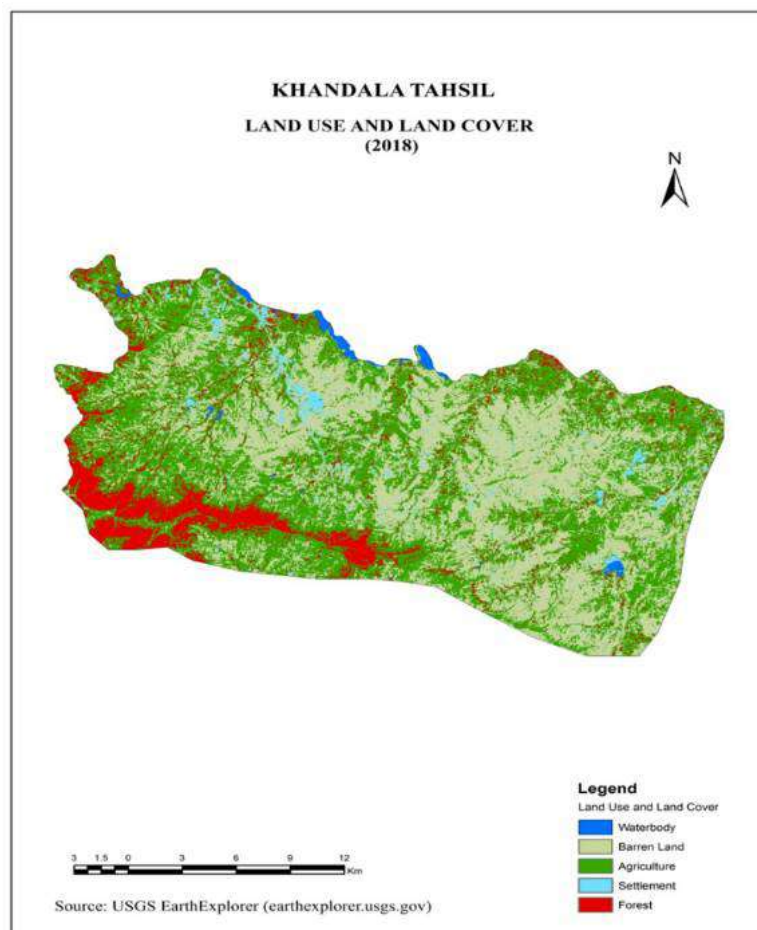


Fig. 3 Land use and land Cover (2018)

Forest

Forest is natural and manmade resource which is utilized for different purposes. There is 33 per cent area of the any region is under forest is need of safe and balanced environment. In the Khandala tahsil nearly 12.90 per cent area is under forest (6756.37 hectares). So it reflects need to plant more trees for balanced environment.

Settlement

For settlement purpose, man builds the houses and commercial building for the business. The settlement is manmade land use feature. The land is utilized for the construction of building. The construction of canal, road, and railway for this purpose land also utilized. In the Khandala tahsil Lonand is census town and 66 villages are settled. The total population of Khandala Taluka is 137,418 out of which urban population is 18,723 while rural is 118,695 as per Census 2011. The area under settlement is 1646.86 hectares.

Barren Land

Land is not under the agriculture use, stony land, and high slope area, hilly area cover the barren land. The area under barren land is 11985.59 hectares and 6 per cent to the total area of Khandala tahsil. This land is not applicable for the agricultural purpose.

CONCLUSION

The land use and land cover analysis is done for the planning and management of resources in the Khandala tahsil. The agricultural land, barren land, forest cover, settlement and water body classes are derived from the satellite image and using ArcGIS software. The remote sensing data and GIS technology is efficient tool for the analysis of land use and land cover.

REFERENCES

1. Burrough, P.A., (1986). Principles of Geographic Information Systems for land Resources Assessment, Oxford: Clarendon Press.
2. ChavareSubhash, (2012) "Application of Remote Sensing and GIS in Landuse and Land Cover Mapping of Sub-Watershed of Wardha River Basin" Proceedings of National Conference on Development & Planning For Drought Prone Areas
3. Plan for the U.S. Climate Change Science Program. Final report.
4. Ellis E (2007) Land use and land cover change. Encyclopedia of Earth. CCSP, (2003) Strategic
5. Lillisand M Thomas., Keifer W Ralph., Chipman W Jonathan., 2004. Remote sensing and image interpretation. Wiley India.
6. Use Land Cover Change and Transformations of Kanyakumari Coast, India using remote sensing and GIS. The Egyptian journal of remote sensing and space sciences <http://doi.dx.doi.org.11010161J.ejrs.2017.04.003>.

CITATION OF THIS ARTICLE

Veer V. R., Sonawane R.A. Land Use and Land Cover Analysis Using Satellite Image and GIS Techniques of Khandala Tehsil of Satara District. Bull. Env.Pharmacol. Life Sci., Spl Issue [1] 2022 : 1551-1554

Title: Optimising a fuzzy multi-objective inventory model under different solution method

Authors: R.H. Waliv

Addresses: Kisan Veer Mahavidyalaya, Wai, India

Abstract: A multi-objective, multi-item fuzzy inventory model is constructed for deteriorating items under limited storage space as well as a budget constraint. The demand function is considered to be an increasing exponential time function. This study integrates fuzzy nonlinear programming (FNLP) and intuitionistic fuzzy optimisation (IFO) techniques. The objective of this work is to use FNLP and IFO techniques for multi-item, multi-objective fuzzy inventory model and to compare these techniques through numerical analysis. This work is also intended to find the optimal quantity to be replenished and identify the time point when shortages occurred. Another objective is to determine which method either FNLP or IFO gives efficient compromise solutions. In the case of IFO profit is observed more in the case with the membership function represented by linear than membership function represented by an exponential membership function. FNLP method with linear membership gives better results for maximising profit as compared to exponential membership function. FNLP works better than IFO in case of minimising shortage cost. The results along with the relation of profit and shortage cost with budget, warehouse space are studied through sensitivity analysis.

Keywords: fuzzy nonlinear programming; intuitionistic fuzzy optimisation; IFO; multi-objective inventory model; fuzzy multi-objective inventory model.


DOI: 10.1504/IJMOR.2020.10038631


International Journal of Mathematics in Operational Research, 2021 Vol.19 No.2, pp.247 - 268


Received: 16 Oct 2019


Accepted: 20 Mar 2020

Published online: 20 Jul 2021

 Full-text access for editors


 Access for subscribers


 Purchase this article


 Comment on this article


Keep up-to-date


 [Our Blog](#)

 [Follow us on Twitter](#)

 [Visit us on Facebook](#)

 [Our Newsletter \(subscribe for free\)](#)

 [RSS Feeds](#)

 [New issue alerts](#)



Cite this: DOI: 10.1039/d1nj00382h

Chickpea leaf exudates: a green Brønsted acid type biosurfactant for bis(indole)methane and bis(pyrazolyl)methane synthesis†

 Rupesh C. Patil,^a Shashikant A. Damate,^a Dnyande N. Zambare^b and Suresh S. Patil^{a*}

A clean and highly efficient protocol for green synthesis of bis(indole)methanes and bis(pyrazolyl)methanes has been successfully achieved by using a naturally sourced bio-surfactant, chickpea leaf exudates (CLE), as a Brønsted acid-type catalyst. The reaction proceeds smoothly with CLE in alcoholic medium at 60 °C in a very short reaction time, and therefore it is a green, environmentally sound alternative to the existing protocols. In comparison to the reported conventional methods, this synthetic pathway complies with several key requirements of green chemistry principles such as avoiding the use of any toxic/hazardous catalyst and additives/promoters, the use of a biodegradable catalyst obtained from renewable resources, auxiliary solvent conditions, and reusability of the catalyst. Thus, the reported protocol offers an attractive option because of its ecological safety, straightforward work-up procedure and excellent values of green chemistry metrics as compared with other reported methods.

 Received 24th January 2021,
 Accepted 11th April 2021

DOI: 10.1039/d1nj00382h

rsc.li/njc

1. Introduction

C–C bonding in organic transformations is an indispensable tool for synthesis of numerous structural moieties which are indeed building blocks of agrochemicals, natural products, medicinally important compounds, and so forth.^{1,2} The simplest and of course the most imperative synthetic transformations are based on formation of carbon–carbon and carbon–nitrogen bonds. These transformations have been proved as a pioneer for synthesis of various biologically active compounds and construction of fine chemicals pharmaceutical agents, and smart engineering materials, including conducting polymers and molecular wires.^{3–5}

Due to the environmental issues associated with many organic transformations, there is a huge challenge for researchers to develop chemical processes using more environmentally acceptable reagents, catalysts, solvents, and atom-efficient methods, and energy-efficient technologies eliminating waste production as well as employing renewable feedstocks are experiencing a profound challenge to meet sustainability

criteria.⁶ Furthermore, the environmental risks posed by volatile and toxic organic solvents have become a major concern, as organic reactions employ more consumption of solvents than reactants and the employed solvents are difficult to recycle;⁷ to overcome this problem, the first task is to replace organic solvents with auxiliary ones.

Nowadays, an important aspect which is receiving growing attention is the use of alternative reaction media that avoid the problems associated with many of the traditional volatile organic solvents.⁸ The use of hazardous solvents in the chemical industry is associated with a variety of indirect environmental impacts such as non-renewable resource reduction as a result of petrochemical solvent production, air emissions due to solvent incineration or high energy investment for solvent recycling processes.⁹ Therefore, the ability to efficiently carry out organic reactions in more environmentally friendly solvents remains an important object of green chemistry research. It means that, wherever practicable, synthetic methods should be designed to use and generate substances that possess little or no toxicity to animal as well as human health and the environment.¹⁰ Our interest is using easily available natural feedstocks to replace chemical catalysts and solvents.

Biosurfactants, being naturally sourced materials, have certain advantages over chemical surfactants, such as their biodegradable nature, their less toxic nature, and their ecological acceptability. One of the fundamental properties of surfactants is their self-association into organized molecular structures such as micelles,

^a Synthetic Research Laboratory, PG Department of Chemistry, PDVP College, (affiliated to Shivaji University, Kolhapur), Tasgaon, Sangli (MS), 416312, India.
 E-mail: sanyujapatil@yahoo.com

^b Department of Chemistry, Kisan Veer Mahavidyalaya, (affiliated to Shivaji University, Kolhapur) Wai, Satara (MS), 412803, India

† Electronic supplementary information (ESI) available. See DOI: 10.1039/d1nj00382h

vesicles, microemulsions, bilayers, membranes and liquid crystals.¹¹ The simplest class of association colloids is the micelle. The micellisation characteristics of surfactants are determined by micellization parameters such as the critical micelle concentration, aggregation number, *etc.* Combined Brønsted acid surfactant catalysts have also been employed in several organic reactions.¹² Considering the significance of surfactants, in this work, chickpea leaf exudates (CLE) were chosen as catalytic media without using any external promoters, external acids, ligands, biphasic media and ionic liquids. The catalytic medium is directly collected from the chickpea leaf. From the literature record, the botanical name of chickpea is *Cicer arietinum*, locally known as chana (or harbhara) in India; commonly cultivated on a farm, it is an important source of protein for the local population. Chickpea is a grain legume adapted to dry and cool environments in Central and South America, southern Europe, western and southern Asia, and eastern and northern Africa. A solution containing surfactants shows appreciable changes in the physical and chemical properties at the critical micelle concentration (CMC). The CMC is the concentration of surfactants above which micelles form spontaneously. Efficient surfactants have very low CMC values, *i.e.* less surfactant is required to decrease the surface tension.^{13,14}

Nowadays, the development of bis(indolyl)methanes has received significant attention because they are present in a variety of natural products and also play a vital role in plant growth, biomedicine, and agriculture.¹⁵ In addition, these heterocyclic compounds and their analogues present various important biological and many pharmacological activities, such as antitumor,¹⁶ antileishmanial,¹⁷ antihyperlipidemic,¹⁸ anticancer,¹⁹ antifungal, anti-inflammatory, antibacterial, antibiotic, and analgesic properties.²⁰ Some applied methodologies with different catalysts such as microwave irradiation,²¹ visible light,²² the grinding technique,²³ ultrasound irradiation,²⁴ infrared,²⁵ the solvent free approach,²⁶ under aqueous conditions,²⁷ using an ionic liquid,²⁸ use of acids,²⁹ use of nano-materials,³⁰ use of natural materials,³¹ in micellar media,³² and eco-friendly reagents and catalysts³³ have been reported.

The 4,4'-(arylmethylene)bis(1*H*-pyrazol-5-ols) are another important class of bis-heterocyclic compounds. This is because the pyrazolone nucleus is one of the most important nitrogen heterocyclic moieties found in numerous bioactive molecules with predominant properties such as cytokine inhibitory,³⁴ COX-2 inhibitory,³⁵ and antitumor properties.³⁶ 2,4-Dihydro-3*H*-pyrazol-3-one derivatives including 4,4'-(arylmethylene)bis(1*H*-pyrazol-5-ols) also display a wide range of pharmacological activities for use as antibacterial,³⁷ antidepressant,³⁸ and antimalarial agents,³⁹ and a gastric secretion stimulatory drug.⁴⁰ They are

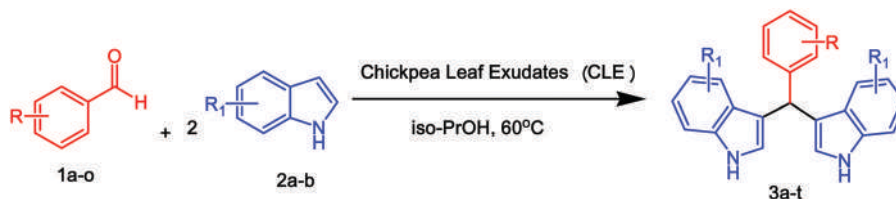
also extensively applied as fungicides, pesticides, insecticides and dyestuffs.⁴¹ Bis(pyrazolyl)methanes are usually synthesized by the reaction of aryl aldehydes with hydrazine hydrate and ethyl acetoacetate. For this purpose, a variety of methodologies with different catalysts including microwave irradiation,⁴² electrolysis,⁴³ ultrasound irradiation,⁴⁴ the solvent free approach,⁴⁵ under aqueous conditions,⁴⁶ using ionic liquids,⁴⁷ use of acids,⁴⁸ use of nano-materials,⁴⁹ and in micellar media⁵⁰ have been reported. These reported methods have their own limitations such as low yield, lower product selectivity and an environmentally toxic catalyst. Considering these aspects, new methodologies in mild reaction conditions with a cheap and easily available catalyst will be beneficial as an interesting challenge. Although diverse approaches towards the synthesis of these derivatives have been developed, the use of a bio-surfactant is the most elegant strategy.

Therefore, the aim of the present work is to explore the synthetic utility of a naturally sourced acidic bio-surfactant in carbon-carbon and carbon-nitrogen bond formation. Considering the significance of a naturally sourced catalytic medium, we explore the catalytic activity of CLE for the synthesis of bis(indole)methanes (Scheme 1) starting from readily available substituted indole and aryl aldehydes and also synthesis of bis(pyrazolyl)methanes starting from aryl aldehyde, ethyl acetoacetate, and hydrazine hydrate in isopropanol. To the best of our knowledge based on a literature survey, the pronounced catalytic effect of CLE as a Brønsted natural acid type biosurfactant is being described for the first time for organic synthesis and the CMC was determined by the conductivity method.

2. Experimental section

2.1 General information

Except chickpea leaf exudates all reactants and solvents were commercially obtained from Sigma-Aldrich and used without further purification. The FTIR spectra were recorded using the ATR technique on a Bruker ALPHA FT-IR spectrometer. Thermal gravimetric analysis (TGA) was performed using a TA SDT Q600 V20.9 Build 20 instrument in nitrogen at a linear heating rate of 10 °C min⁻¹. The ¹H NMR spectra (300 MHz and 400 MHz) and ¹³C NMR spectra (75.5 MHz and 100 MHz) were measured with AVANCE-300 instruments, using TMS as an internal standard in DMSO-*d*₆ and CDCl₃ as a solvent. The pH of the catalyst and aqueous solutions of chemical surfactants was measured using a digital pH meter (model EQ-610). An HPLC-MS instrument (6200 series TOF/6500 series



Scheme 1 Synthesis of bis(indole)methane derivatives.

Q-TOF B.05.01 (B5125.3); Agilent Technologies, Santa Clara, CA, USA) was used for determination of the organic components in the CLE catalyst. Thin layer chromatography (TLC) analysis was performed on silica gel 60-F254 pre coated plates (250 μm layers). Optical microscopy measurements: a drop of turbid reaction mixture was subjected to light microscopy measurements using an ordinary light microscope under 50 \times and 100 \times magnification. The conductivity measurements for the CMC were performed with an Equiptronics (Model EQ-660B) digital auto ranging conductometer with a cell constant = 1 cm^{-1} .

2.2 Collection of chickpea leaf exudates

For quantitative collection of CLE as a catalytic medium we consider the growing period of newly cultivated chickpea crops. At first, for the purpose of exudate collection, cultivated crops on various lands were selected and then exudates were collected manually using a clean and soft cotton cloth by an absorption-wringing process. It was observed that a good quantity of exudates was obtained from chickpea crops of two months old (just before the flowering stage). It was also observed that the early morning (5.00 am to 6.00 am) period gave good collection of exudates (ESI^+). The pH of the collected exudates was measured using a pH-meter before use and it was found to be 1.1. The collected catalyst was stored for several days at 5 $^{\circ}\text{C}$.

2.3 General procedure for the synthesis of 3-((1*H*-indol-3-yl)(4-methoxyphenyl)methyl)-1*H*-indol

All the reactions were carried out under an air atmosphere in pre-dried glassware. A mixture of indoles (2.0 mmol), and aryl aldehydes (1.0 mmol) in a solution of CLE (5.0 mL) and iso-PrOH (3.0 mL) was stirred at 60 $^{\circ}\text{C}$ in a preheated oil bath till the completion of the reaction as indicated by TLC (petroleum ether:ethyl acetate). After completion of the reaction, 5.0 mL water was added to the reaction mixture. The solid products were separated by simple filtration followed by

washing with 5.0 mL cold water. The pure products were obtained by recrystallization with 96% ethanol. All the products were confirmed by the spectroscopic method using NMR and FT-IR. The physical and spectroscopic data are consistent with the proposed structure and is in harmony with the literature values.

2.4 General procedure for the synthesis of 4-((5-hydroxy-3-methyl-1*H*-pyrazol-4-yl)(4-methoxyphenyl)methyl)-3-methyl-1*H*-pyrazol-5-ol

In a 25 mL round bottom flask aryl aldehyde (1.0 mmol), ethyl acetoacetate (2.0 mmol), and hydrazine hydrate (2.0 mmol) were placed in a solution of CLE (5.0 mL) in iso-PrOH (3.0 mL) and stirred at 60 $^{\circ}\text{C}$ in a preheated oil bath till the completion of the reaction as indicated by TLC (petroleum ether:ethyl acetate). After completion of the reaction, 5.0 mL water was added to the reaction mixture. The solid products were separated by simple filtration followed by washing with 5.0 mL cold water. The pure products were obtained by recrystallization with 96% ethanol. Representative compounds were confirmed by physical constants and characterized by spectral analysis.

3. Results and discussion

3.1 Characterization of the catalyst

3.1.1 HPLC-MS studies. High performance liquid chromatography-mass spectroscopy (HPLC-MS) is an analytical technique commonly used to identify the presence of organic components in biological samples. It has been reported that the leaf surfaces of the chickpea plant secrete several organic acids^{51,52} such as malic, succinic, oxalic, quinic and citric acids which are responsible for the highly acidic nature (1.1 pH) and have been correlated with reduced pod damage.⁵³ Because of the acidic nature of CLE due to the presence of different organic acids reported in the literature,⁵⁴ we decided to

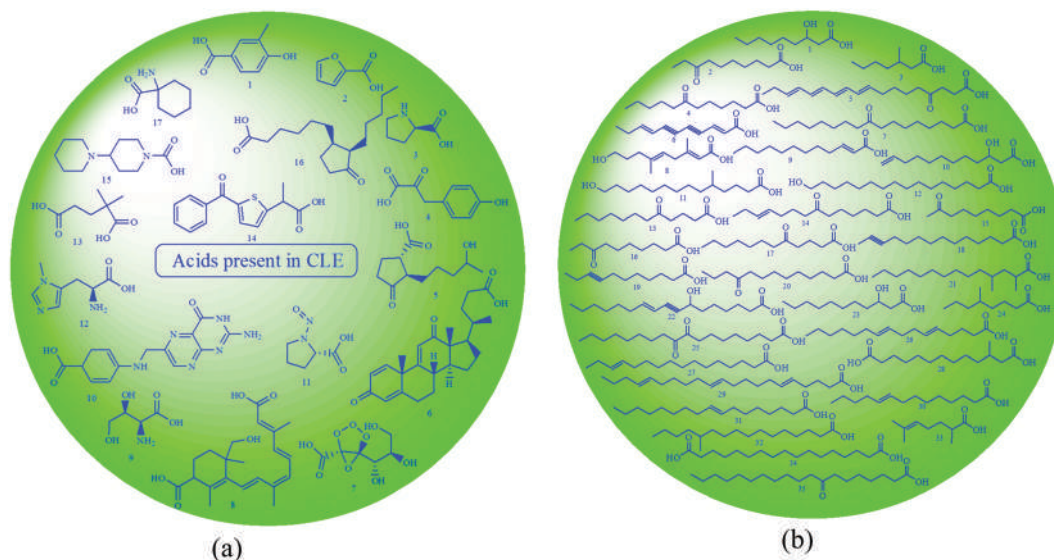


Fig. 1 Structures of acids present in CLE.

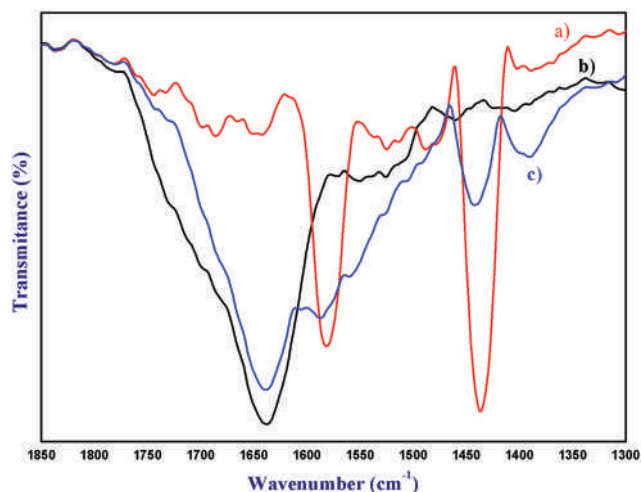


Fig. 2 FTIR spectra of (a) the CLE catalyst, (b) neat pyridine and (c) a mixture of pyridine with the CLE catalyst.

investigate the presence of these acids in the exudates. For this investigation we analyzed a fresh CLE sample by HPLC-MS and more than 50 acids along with other organic components were detected as shown in Fig. 1. The mass spectra of all acids are given in the ESI.†

In view of these data and in continuation of our ongoing research in the development of green synthetic protocols utilizing natural feedstocks,^{55,56} we thought that this amazing medium may serve as a Brønsted acid type biosurfactant for this transformation.

3.1.2 FTIR analysis. The FTIR spectra of CLE were recorded in a frequency range 1850–1300 cm^{-1} using pyridine as a probe for Brønsted acidity measurement. The presence of a band near 1582 cm^{-1} is an indication of the formation of pyridinium ions resulting from the presence of Brønsted acid sites. In this work CLE (Fig. 2a), neat pyridine (Fig. 2b) and pyridine added to CLE (Fig. 2c) show well resolved spectra. The observation of an absorption band at 1587 cm^{-1} due to the formation of pyridinium ions suggests that Brønsted acids are also present

Table 1 Optimization of the reaction conditions for the model reaction^a

Entry	CLE (mL)	Co-surfactant (3 mL)	Temp. (°C)	Time (min)	Yield ^b (%)
1	0.5	—	Rt	180	Trace
2	1.0	—	Rt	180	Trace
3	1.5	—	Rt	180	Trace
4	2.0	—	Rt	180	12
5	2.5	—	Rt	180	15
6	3.0	—	Rt	180	32
7	4.0	—	Rt	180	32
8	5.0	—	Rt	180	32
9	3.0	—	60	60	69 (70, 69) ^c
10	3.0	MeOH	60	30	81
11	3.0	EtOH	60	30	88
12	3.0	iso-PrOH	60	60	94
13	3.0	<i>t</i> -BuOH	60	60	82
14	1.0	iso-PrOH	60	60	84
15	2.0	iso-PrOH	60	60	88
16	5.0	iso-PrOH	60	30	96
17	7.0	iso-PrOH	60	60	90
18	9.0	iso-PrOH	60	60	82
19	5.0	iso-PrOH	Rt	60	36
20	—	iso-PrOH	60	60	Nr

^a Reaction conditions: 4-methoxybenzaldehyde (1.0 mmol), indole (2.0 mmol) and CLE (mL). ^b Isolated yield. ^c Temperature: 80 °C, 90 °C.

(Fig. 2c). Also the band observed at 1637 cm^{-1} indicates the presence of $\text{C}=\text{C}$ bonds and that at 1390 cm^{-1} indicates OH bending vibrations present.

3.1.3. TGA analysis. As indicated in Fig. 3, the thermal stability of CLE was determined by thermogravimetric analysis. The TGA curves of CLE show three thermal decomposition peaks. The initial weight loss of 36.29% below 55.98 °C is due to the most volatile component present in CLE. The major weight loss of 51.30% up to 110 °C is attributed to dehydroxylation and decarboxylation of water soluble acids. The third weight loss of 2.664% corresponds to the decomposition of organic compounds. The DSC-TGA data confirm that the catalyst is stable to 120 °C.

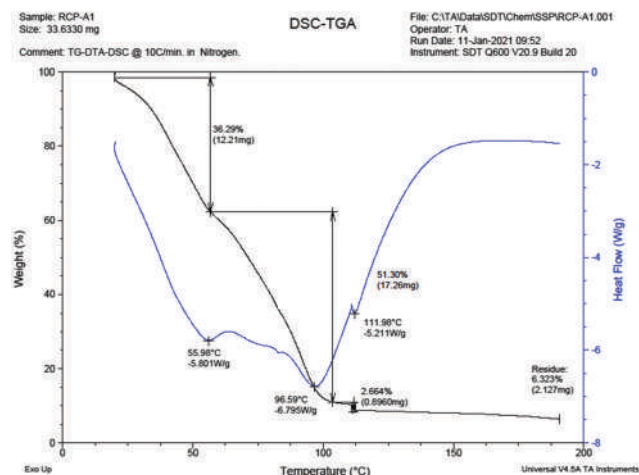


Fig. 3 DSC-TGA curves of CLE.

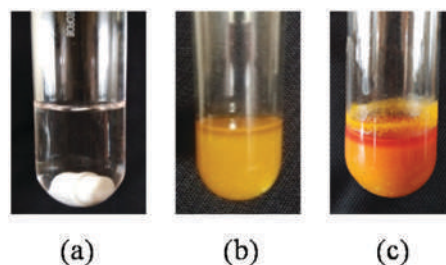


Fig. 4 The phenomenon of the reaction between 4-methoxybenzaldehyde and indole: (a) homogeneous phase of the reactants and catalyst at the beginning of the reaction, (b) the reaction mixture after 5 min, and (c) product formation after reaction completion.

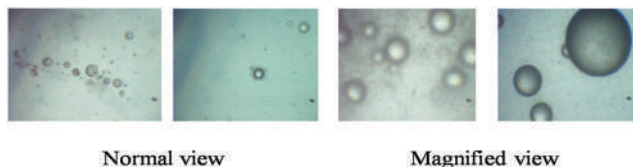


Fig. 5 Optical microscopic images of the model reaction mixture – normal view and magnified view.

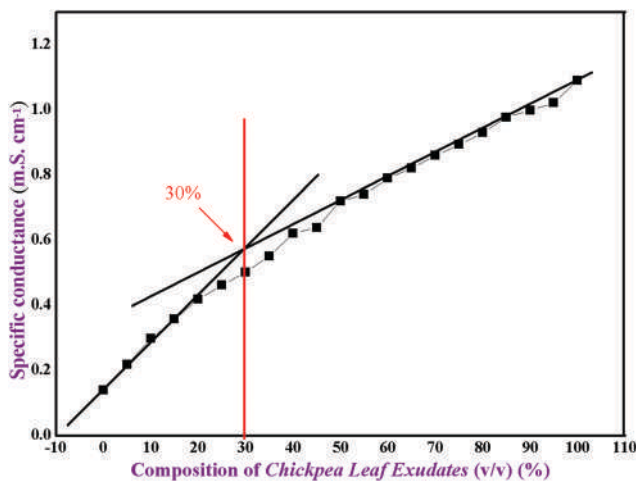


Fig. 6 Plot of specific conductance against percentage composition of CLE.

3.2 Application of CLE for bis(indole)methane and bis(pyrazolyl)methane synthesis

Our initial studies were focused on the development of an optimum set of reaction conditions for the synthesis of bis(indole)methane using chickpea leaf exudates as a bio-based catalyst by reacting aryl aldehyde and substituted indoles in alcoholic conditions.

3.2.1 Optimization of the reaction conditions. For optimization of the reaction conditions, a 25 mL round bottom flask was charged with 4-methoxybenzaldehyde (1.0 mmol), and indole (2.0 mmol) as a model substrate in the presence of CLE, and the reaction mixture was stirred at room temperature. After 3 h a low yield (32%) of corresponding product **3a** was observed in TLC (Table 1, entry 6). On increasing or decreasing the catalytic amount (0.5 to 5 mL), no significant improvement in the results was obtained after a prolonged reaction time (Table 1, entries 1 to 8). We continued our efforts for improvement of the results and when the model reactants were allowed to react under elevated temperature conditions in the presence of 3 mL CLE, surprisingly at a 60 °C temperature the product yields were doubled, while on a further increase in temperature nearly the same results were recorded (Table 1, entry 9) after 3 h. However, we were not satisfied with these moderate results and, since solvents play a crucial role in organic synthesis, the effect of solvents as co-surfactants was studied for the model reaction (Table 1, entries 10–13). Among the tested co-surfactants, it was found that iso-propanol was found to be more efficient for the present transformation (Table 1, entry 12).

The amounts and nature of the organic solvent have produced a significant change in the properties of surfactants. Iso-propanol provides dual performance (co-surfactant and co-solvent) for organic transformation.⁵⁷ Iso-propanol as a co-surfactant increases the hydrophobicity of the micellar medium of the catalyst while as a co-solvent it increases the solubility of the reactants in the reaction mixture. Therefore, iso-propanol at a 60 °C temperature efficiently worked as a co-surfactant leading to effective synthesis of **3a** along with enhanced product yield. It was also noticed that the condensation using a co-surfactant proceeded rapidly and was superior to the reported procedures with respect to the reaction time and yields of the product.^{58,59}

Furthermore, we also optimized the surfactant: co-surfactant ratio for the model reaction by changing the amount of CLE

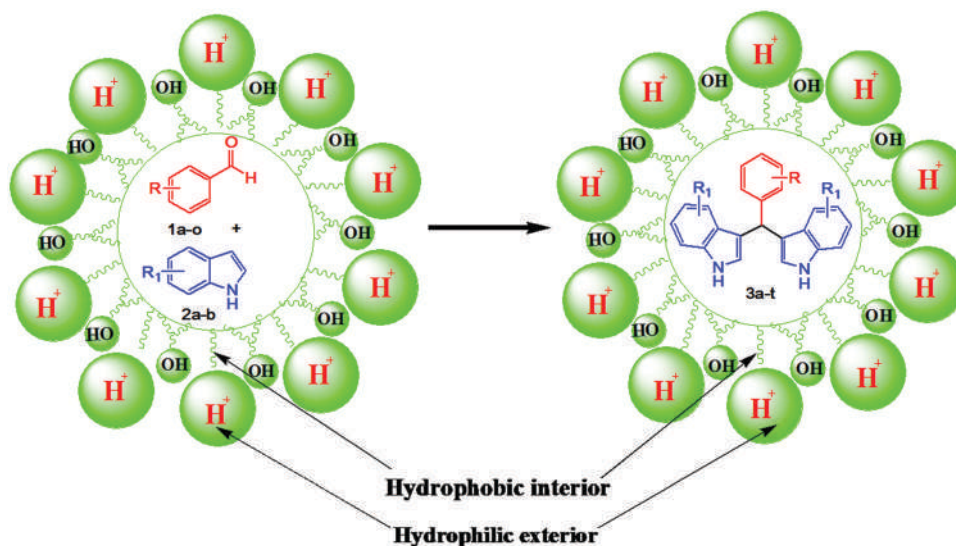
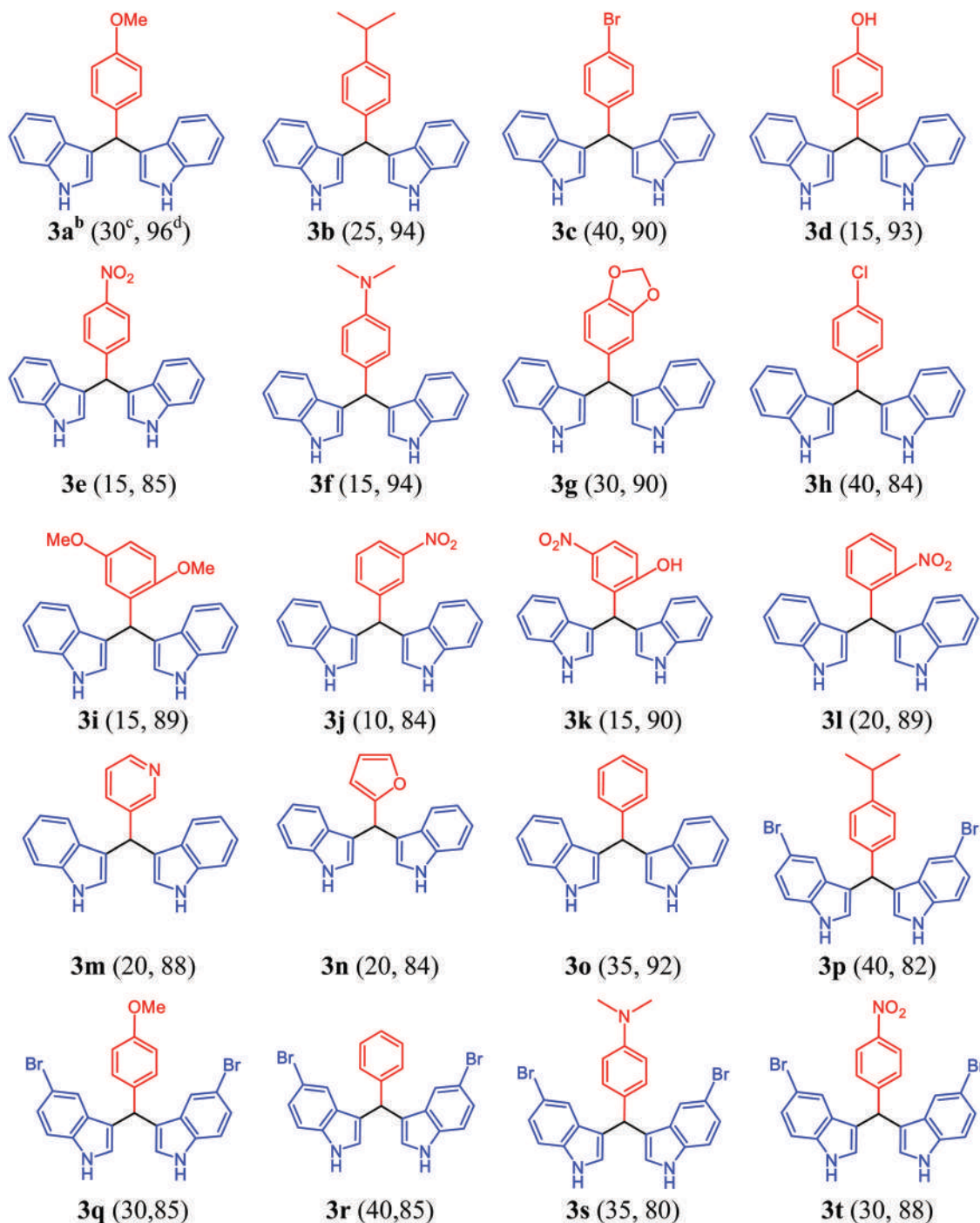


Fig. 7 Mechanistic picture of the role of micelles for bis(indole)methane formation.

Table 2 CLE-catalyzed synthesis of bis(indole)methane derivatives (**3a–t**)^a

^a Reaction conditions: aryl aldehydes (1.0 mmol), substituted indole (2.0 mmol), CLE (5.0 mL), and iso-PROH (3mL) at 60 °C. ^b Entry. ^c Time in min. ^d Isolated yields in %.

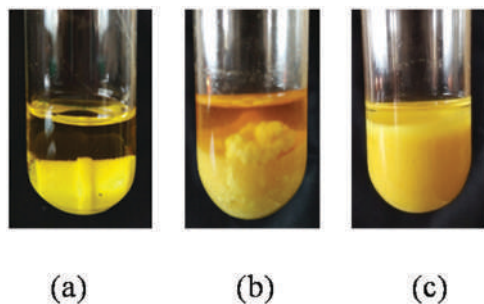
(Table 1, entries 14–18). The results showed that a surfactant:co-surfactant ratio at just above the CMC (30%) is a suitable reaction medium for smooth conversion of the reactant to the product with respect to time and yield (Table 1, entry 16). From these results, it was also revealed that further decreasing or increasing the surfactant:co-surfactant proportion reduces the yield of the desired product. At ambient temperature with the same reaction

conditions, a 36% yield of **3a** was obtained (Table 1, entry 19). Moreover, the catalyst-free condition was also examined (Table 1, entry 20); the result observed was a viscous reaction system with no product formation, which indicates that the role of the bio-surfactant is decisive for bis(indole)methane formation.

The HPLC-MS study of CLE showed the presence of several organic acids along with other organic components, which may

Table 3 Comparison of the efficiency of different chemical surfactants with the CLE bio-surfactant for synthesis of **3a**

Entry	Surfactants	Time	Yield (%)	Ref.
1	Sodium dodecyl sulfate (SDS)	5 h	80	60
2	Dodecylsulphonic acid (DSA)	18 min	94	61
3	Tetrabutylammonium tribromide (TBATB)	30 min	95	62
4	Tetrabutylammonium tribromide (TBAT)	3 h	65	63
5	Sodium 4-dodecylbenzenesulfonic acid (SDBS)	4.5 h	70	64
6	Cetyltrimethylammonium bromide (CTAB)	5 h	20	64
7	Ferric dodecyl sulfonate [Fe(DS) ₃]	8 h	80	65
8	Ytterbium(III) triflate/sodium dodecyl sulfate (Yb(OTf) ₃ /SDS)	1.5 h	84	66
9	Chickpea leaf exudates (CLE)	30 min	96	Present work

**Scheme 2** Synthesis of 4,4'-(arylmethylene)bis(3-methyl-1H-pyrazol-5-ols).**Fig. 8** The phenomenon of the reaction between 4-methoxybenzaldehydes (1.0 mmol), hydrazinehydrates (2.0 mmol), and ethyl acetoacetate (2.0 mmol): (a) the homogeneous phase of the reactants and catalyst at the beginning of the reaction, (b) the reaction mixture after 5 min, and (c) product formation after reaction completion.

collectively form micelles in the reaction mixture and support moving the reactions in the proper direction. We thought that this amazing medium may serve as an acidic bio-surfactant, a better alternative to chemical surfactants and also to harmful corrosive acids used for organic transformations.

At the beginning, the clear reaction mixture turned to a turbid emulsion (Fig. 4), which implies that there is the formation of micelles or micelle-like colloidal aggregates, which was visualized through an optical microscope (Fig. 5).

The aggregation of organic ingredients from CLE under the reaction conditions results in the semi-ordered structure of micelles protruding into the aqueous phase, whereas the hydrophobic parts are brought into close proximity in the core of the aggregate excluding water. When organic compounds are introduced in an alcoholic micellar solution, hydrophobic

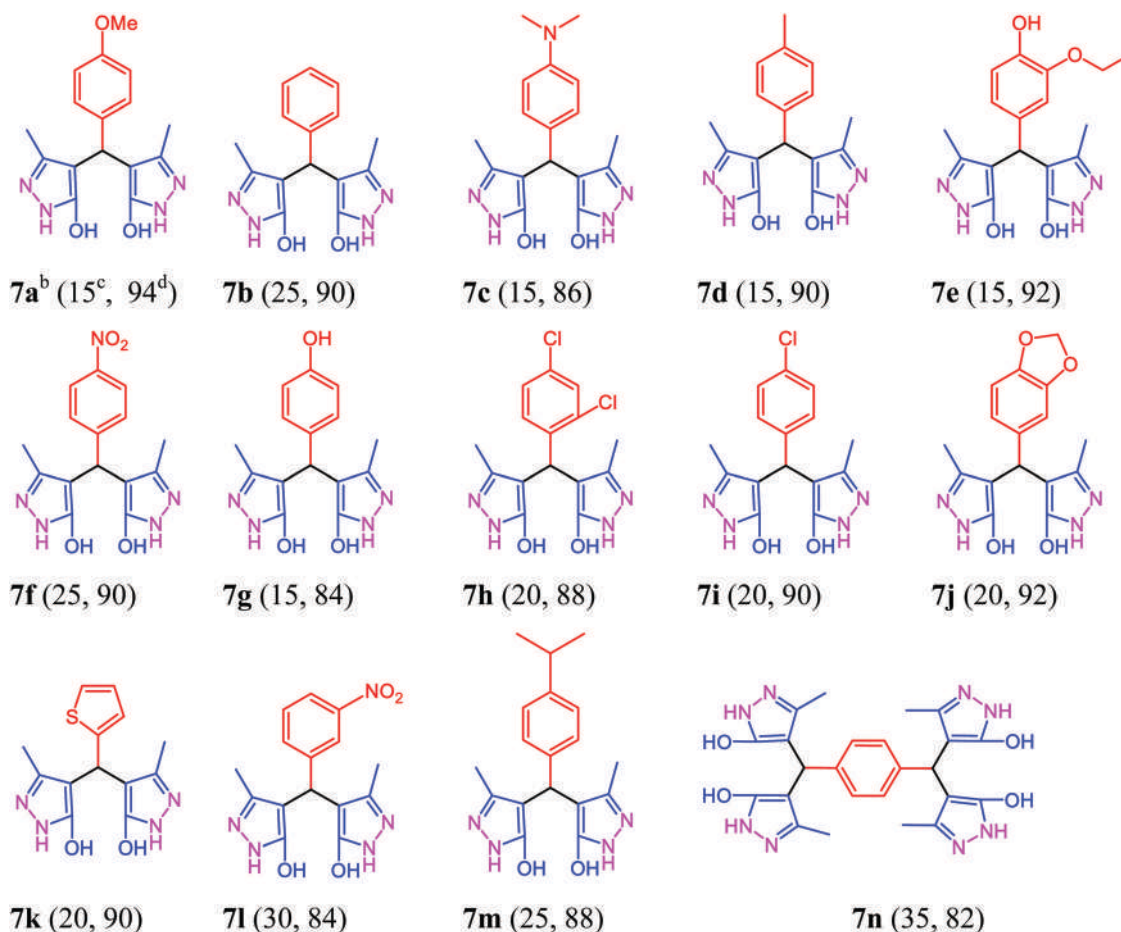
interactions will cause binding of these compounds to the micelles and they will get collected in the core of the micelle where the reaction occurs more easily. This further confirmed that the catalyst does not simply provide the acidic medium to activate the substrate molecules but also helps to aggregate all the reactants into micelles.

3.2.2 Determination of the CMC by the conductivity method. To maintain a proper CLE : iso-PrOH composition for this condensation reaction, we employed electrical conductivity measurement experiments to determine the CMC and it was found to be 30% v/v (Fig. 6).

During organic transformations micelle formation occurs above the CMC, at which the reactants undergo self-assembly to form aggregates in the solution, which causes conversion of the true solution to a colloidal system. The micellar solution is known as a colloidal dispersion of organized surfactant molecules. The micelle formed in the solution is in a spherical form in which the hydrophobic tails face toward the interior of the micelle structure while the hydrophilic head group is exposed to the solution. The role of micelles to catalyze the reaction in this condensation is schematically represented in Fig. 7.

After optimization of the reaction conditions, condensation reactions were carried out in CLE : iso-PrOH (5 : 3, v/v) at 60 °C using a series of structurally diverse aryl aldehydes with substituted indoles. Aldehydes with electron-withdrawing groups ($-\text{NO}_2$, $-\text{Cl}$, $-\text{Br}$) as well as electron-donating ($-\text{OCH}_3$, $-\text{OH}$, $-\text{N}(\text{CH}_3)_2$) and hetero aromatic functionalities reacted successfully and gave the expected products in the stipulated time period (Table 2).

Thus, the acidic nature of the exudates and the surfactant activity due to different organic acids offered a synergistic

Table 4 CLE-catalyzed synthesis of 4,4'-(arylmethylene)bis(3-methyl-1-phenyl-1H-pyrazol-5-ol) derivatives (7a–n)^a

^a Reaction conditions: aryl aldehydes (1.0 mmol), hydrazinehydrates (2.0 mmol), ethyl acetoacetate (2.0 mmol), CLE (5.0 mL), and iso-PrOH (3.0 mL), 60 °C. ^b Entry. ^c Time in min. ^d Isolated yields in %.

Table 5 Comparison of the efficiency of different chemical surfactants with the CLE bio-surfactant for synthesis of 7a

Entry	Surfactants	Time	Yield (%)	Ref.
1	Sodium dodecyl sulfate (SDS)	5 h	80	60
6	Sodium dodecyl benzene sulfonate (SDBS)	4.5 h	70	67
10	Chickpea leaf exudates (CLE)	15 min	94	Present work

effect, and the reaction proceeded rapidly in a short time. The comparison of efficiency of the different chemical surfactants with CLE bio-surfactant has been presented (Table 3, entries 1–8). The surfactant obtained from chickpea leaf was found to be excellent with respect to time as well as the yield of the product (Table 3, entry 9), suggesting that both the surfactant property and strong Brønsted acidity of CLE are essential to promote the reaction efficiency.

Inspired by these tempting results obtained for condensation of aldehydes with indoles to afford the desired bis(indole) methanes, we extended the optimized protocol for a one-pot pseudo five component synthesis of 4,4'-(arylmethylene)bis(3-methyl-1-phenyl-1H-pyrazol-5-ols) (Scheme 2).

At the beginning, the yellow colour reaction mixture turned to a turbid emulsion (Fig. 8), which implies that there is the formation of micelles or micelle-like colloidal aggregates, and the obtained product was separated easily with the procedure described in the experimental procedure.

Condensation reactions were carried out in 5.0 mL CLE and iso-propanol at 60 °C using a series of structurally diverse aryl aldehydes with hydrazine hydrate and ethyl acetoacetate (Table 4). As the data in this table show, CLE were simple and highly efficient for the reaction; all aryl aldehydes (containing electron-donating substituents, electron-withdrawing substituents and halogens) afforded the desired products in high yields within short reaction times.

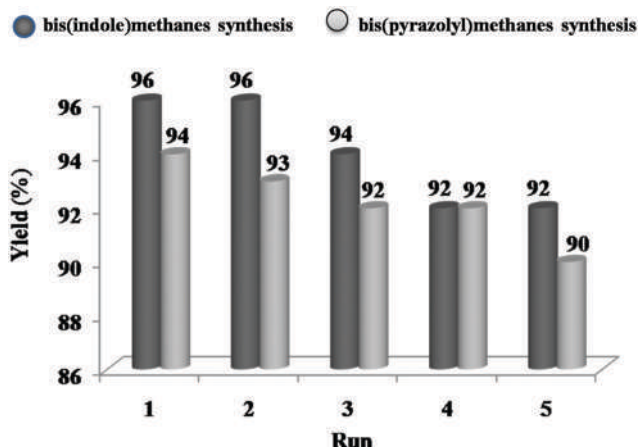


Fig. 9 Recyclability and reusability of the CLE catalyst.

To compare the catalytic activity of CLE with different chemical surfactants, we also carried out the reaction using various other chemical surfactants (Table 5, entries 1 and 2). Comparison of the results shows a better catalytic activity of CLE as a biosurfactant for synthesis of **7a** (Table 5, entry 3).

Recycling of the catalyst

In order to investigate the recyclability and reusability of the CLE catalyst, we synthesized compounds **3a** and **7a**. After completion of the reaction, H₂O (5.0 mL) was added to the reaction mixture and then it was filtered off. The whole filtrate containing CLE was concentrated under a vacuum and directly used for the next cycle with fresh reactants for synthesis of **3a** and **7a** in iso-PrOH at 60 °C. The recovered catalyst was employed for a further five successful cycles without significant loss of efficiency. However, the reaction times were found to be increased while reusing the recovered catalyst (Fig. 9).

4. Conclusion

In conclusion, we report a simple and new approach for synthesis of bis(indole)methanes and bis(pyrazolyl)methanes which represents a highly efficient and environmentally benign protocol. Apart from this, simplicity of product separation and effortless reusability of the catalyst are the significant advantages of this protocol. This new natural Brønsted acid bio-surfactant should thereby provide an attractive alternative to harmful corrosive catalysts. However in a true sense we think that a bio-surfactant doesn't offer only a synergistic effect of acidic nature and surfactant activity but there might be a combination of many other factors. Hence to have a good contribution in innovation of green chemistry, we will lengthen our research to have more exposure to natural surfactant catalyzed organic transformations.

Conflicts of interest

There are no conflicts to declare.

Acknowledgements

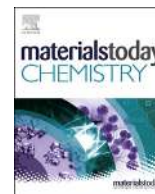
One of the authors, Rupesh C. Patil is grateful to Chhatrapati Shahu Maharaj Research Training and Human Development Institute (SARTHI), Pune (Government of Maharashtra), India for the award of the CMSRF-2019 fellowship. [CIN-U74999PN-2018NPL177394, dated 11th Sept. 2019].

References

- 1 A. Suzuki, *Angew. Chem., Int. Ed.*, 2011, **50**, 6722–6737.
- 2 A. Fihri, M. Bouhrara, B. Nekoueishahraki, J. M. Basset and V. Polshettiwar, *Chem. Soc. Rev.*, 2011, **40**, 5181–5203.
- 3 J. D. Sellars and P. G. Steel, *Chem. Soc. Rev.*, 2011, **40**, 5170–5180.
- 4 M. de Kort, V. Correa, A. R. P. M. Valentijn, G. A. van der Marel, B. V. L. Potter, C. W. Taylor and J. H. van Boom, *J. Med. Chem.*, 2000, **43**, 3295–3303.
- 5 (a) G. Amiet, H. M. Hügel and F. Nurlawis, *Synlett*, 2002, 0495–0497; (b) D. A. Oare and C. H. Heathcock, *J. Org. Chem.*, 1990, **55**, 157–172; (c) B. List, P. Pojarliev and H. J. Martin, *Org. Lett.*, 2001, **3**, 2423–2425; (d) A. Alexakis and O. Andrey, *Org. Lett.*, 2002, **4**, 3611–3614.
- 6 (a) P. Anastas and J. Warner, *Green Chemistry: Theory and Practice*, Oxford University Press, New York, 1998, p. 30; (b) J. H. Clark, *Green Chem.*, 1999, **1**, 1–8.
- 7 R. A. Sheldon, *Green Chem.*, 2005, **7**, 267–278.
- 8 (a) G. Lai, F. Guo, Y. Zheng, Y. Fang, H. Song, K. Xu, S. Wang, Z. Zha and Z. Wang, *Chem. – Eur. J.*, 2011, **17**, 1114–1117; (b) S. E. Milner, T. S. Moody and A. R. Maguire, *Eur. J. Org. Chem.*, 2012, 3059–3067.
- 9 (a) I. T. Horvath and P. T. Anastas, *Chem. Rev.*, 2007, **107**, 2169–2173; (b) P. T. Anastas and J. C. Warner, *Green Chemistry: Theory and Practice*, Oxford University Press, Oxford, 1998.
- 10 P. T. Anastas, *Crit. Rev. Anal. Chem.*, 1999, **29**, 167–175.
- 11 S. S. Shah, S. W. H. Shah, K. Naeem, P. Somasundaran and A. Hubbard, *Encyclopedia of Surface and Colloid Science*, Marcel Dekker, Inc., 2006, vol. 1, pp. 6082–6091.
- 12 H. Firouzabadi, N. Iranpoorand and A. Garzan, *Adv. Synth. Catal.*, 2005, **347**, 1925–1928.
- 13 L. A. Sarubbo, J. M. Luna and G. M. Campos-Takaki, *Electron. J. Biotechnol.*, 2006, **9**, 400–406.
- 14 S. George and K. Jayachandran, *Appl. Biochem. Biotechnol.*, 2009, **158**, 694–705.
- 15 (a) B. Bao, Q. Sun, X. Yao, J. Hong, C. O. Lee, C. J. Sim, K. S. Im and J. H. Jung, *J. Nat. Prod.*, 2005, **68**, 711–715; (b) P. Ertl, S. Jelfs, J. Mühlbacher, A. Schuffenhauer and P. Selzer, *J. Med. Chem.*, 2006, **49**, 4568–4573; (c) G. Bartoli, R. Dalpozzo and M. Nardi, *Chem. Soc. Rev.*, 2014, **43**, 4728–4750; (d) P. F. Xu, X. W. Sun, L. M. Zhang and Z. Y. Zhang, *J. Chem. Res.*, 1999, **2**, 170–171.
- 16 P. Diana, A. Carbone, P. Barraja, A. Martorana, O. Gia, L. DallaVia and G. Cirrincione, *Bioorg. Med. Chem. Lett.*, 2007, **17**, 6134–6137.
- 17 S. B. Bharate, J. B. Bharate, S. I. Khan, B. L. Tekwani, M. R. Jacob, R. Mudududdla, R. R. Yadav, B. Singh,

- P. R. Sharma, S. Maity, B. Singh, I. A. Khan and R. A. Vishwakarma, *Eur. J. Med. Chem.*, 2013, **63**, 435–443.
- 18 K. V. Sashidhara, A. Kumar, M. Kumar, A. Srivastava and A. Puri, *Bioorg. Med. Chem. Lett.*, 2010, **20**, 6504–6507.
- 19 A. Kamal, Y. V. V. Srikanth, M. J. Ramaiah, M. N. A. Khan, M. K. Reddy, M. Ashraf, A. Lavanya, S. N. C. V. L. Pushpavalli and M. Pal-Bhadra, *Bioorg. Med. Chem. Lett.*, 2012, **22**, 571–578.
- 20 (a) M. Kobayashi, S. Aoki, K. Gato, K. Matsunami, M. Kurosu and I. Kitagawa, *Chem. Pharm. Bull.*, 1994, **42**, 2449–2451; (b) G. Sivaprasad, P. T. Perumal, V. R. Prabavathy and N. Mathivanan, *Bioorg. Med. Chem. Lett.*, 2006, **16**, 6302–6305; (c) M. Damodiran, D. Muralidharan and P. T. Perumal, *Bioorg. Med. Chem. Lett.*, 2009, **19**, 3611–3614; (d) K. Sujatha, P. T. Perumal, D. Muralidharan and M. Rajendran, *Indian J. Chem., Sect. B: Org. Chem. Incl. Med. Chem.*, 2009, **48**, 267–272; (e) A. Kamal, M. N. A. Khan, K. S. Reddy, Y. V. V. Srikanth, S. K. Ahmed, K. P. Kumar and U. S. N. Murthy, *J. Enzyme Inhib. Med. Chem.*, 2009, **24**, 559–565; (f) G. S. S. Kumar, S. Kumaresan, A. A. M. Prabhu, N. Bhuvanesh and P. G. Seethalakshmi, *Spectrochim. Acta, Part A*, 2013, **101**, 254–263.
- 21 M. Xia, S. Wang and W. Yuan, *Synth. Commun.*, 2004, **34**, 3175–3182.
- 22 (a) C. C. Chen, B. C. Hong, W. S. Li, T. T. Chang and G. H. Lee, *Asian J. Org. Chem.*, 2017, **6**, 426–431; (b) Y. S. Zhao, H. L. Ruan, X. Y. Wang, C. Chen, P. F. Song, C. W. Lu and L. W. Zou, *RSC Adv.*, 2019, **9**, 40168–40175.
- 23 W. Zhiqiang, G. Wang, S. Yuan, D. Wu, W. Liu, B. Ma, S. Bi, H. Zhan and X. Chen, *Green Chem.*, 2019, **21**, 3542–3546.
- 24 (a) I. Mohammadpoor-Baltork, H. R. Memarian, A. R. Khosropour and K. Nikoofar, *Lett. Org. Chem.*, 2006, **3**, 768–772; (b) S. S. Sonar, S. A. Sadaphal, A. H. Kategaonkar, R. U. Pokalwar, B. B. Shingate and M. S. Shingare, *Bull. Korean Chem. Soc.*, 2009, **30**, 825–828; (c) M. A. Amrollahi and Z. Kheilkordi, *J. Iran. Chem. Soc.*, 2016, **13**, 925–929.
- 25 G. Penieres-Carrillo, J. G. García-Estrada, J. L. Gutiérrez-Ramirez and C. Alvarez-Toledano, *Green Chem.*, 2003, **5**, 337–339.
- 26 (a) M. Hosseini-Sarvari, *Synth. Commun.*, 2008, **38**, 832–840; (b) J. J. P. Selvam, M. Srinivasulu, N. Suryakiran, V. Suresh, S. Malla Reddy and Y. Venkateswarlu, *Synth. Commun.*, 2008, **38**, 1760–1767; (c) K. Ravi, B. Krishnakumar and M. Swaminathan, *Res. Chem. Intermed.*, 2015, **41**, 5353–5364.
- 27 (a) M. Esmailpour, B. Akhlaghinia and R. Jahanshahi, *J. Chem. Sci.*, 2017, **129**, 313–328; (b) S. M. Vahdat, S. Khaksar and S. Baghery, *World Appl. Sci. J.*, 2012, **19**, 1003–1008.
- 28 (a) S. A. R. Mulla, A. Sudalai, M. Y. Pathan, S. A. Siddique, S. M. Inamdar, S. S. Chavan and R. S. Reddy, *RSC Adv.*, 2012, **2**, 3525–3529; (b) A. K. Chakraborti, S. R. Roy, D. Kumar and P. Chopra, *Green Chem.*, 2008, **10**, 1111–1118.
- 29 (a) A. Ganesan, J. Kothandapani, J. B. Nanubolu and S. S. Ganesan, *RSC Adv.*, 2015, **5**, 28597–28600; (b) N. D. Kokare, J. N. Sangshetti and D. B. Shinde, *Chin. Chem. Lett.*, 2008, **19**, 1186–1189; (c) M. Dabiri, M. Baghbanzadeh, S. C. Azimi, S. Ahmadzadeh-Asl and R. R. Ardestani, *Lett. Org. Chem.*, 2008, **5**, 490–494; (d) S. R. Sheng, Q. Y. Wang, Y. Ding, X. L. Liu and M. Z. Cai, *Catal. Lett.*, 2009, **128**, 418–422; (e) M. Zahran, Y. Abdin and H. Salama, *ARKIVOC*, 2008, **2008**, 256; (f) L. Yu, D. Chen, J. Li and P. G. Wang, *J. Org. Chem.*, 1997, **62**, 3575–3581.
- 30 (a) H. Veisi, B. Maleki, F. Hosseini Eshbala, H. Veisi, R. Masti, S. Sedigh Ashrafi and M. Baghayeri, *RSC Adv.*, 2014, **4**, 41521–41528; (b) F. Shirini, A. Fallah-Shojaei, L. Samavi and M. Abedini, *RSC Adv.*, 2016, **6**, 48469–48478; (c) P. K. Chhattise, S. S. Arbuj, K. C. Mohite, S. V. Bhavsar, A. S. Horne, K. N. Handore and V. V. Chabukswar, *RSC Adv.*, 2014, **4**, 28623–28627.
- 31 (a) R. Pal, *Indian J. Chem.*, 2014, **53B**, 763–768; (b) M. Karthik, C. J. Magesh, P. T. Perumal, M. Palanichamy, B. Arabindoo and V. Murugesan, *Appl. Catal., A*, 2005, **286**, 137–141; (c) Y. Fu, Z. Lu, K. Fang, X. He, H. Xu and Y. Hu, *RSC Adv.*, 2020, **10**, 10848–10853; (d) K. Selvakumar, T. Shanmugaprabha, R. Annapoorani and P. Sami, *Synth. Commun.*, 2017, **47**(9), 913–927; (e) A. V. Reddy, K. Ravinder, V. L. N. Reddy, T. V. Goud, V. Ravikanth and Y. Venkateswarlu, *Synth. Commun.*, 2003, **33**, 3687–3694; (f) M. Chakrabarty, N. Gosh, R. Basak and Y. Harigaya, *Tetrahedron Lett.*, 2002, **43**, 4075–4078; (g) G. Penieres-Carrillo, J. G. Garcia-Estrada, J. L. Gutierrez-Ramirez and C. Alvarez-Toledano, *Green Chem.*, 2003, **5**, 337–339.
- 32 M. L. Deb and P. J. Bhuyan, *Tetrahedron Lett.*, 2006, **47**, 1441–1443.
- 33 (a) C. C. Silveira, S. R. Mendes, M. A. Villetti, D. F. Back and T. S. Kaufman, *Green Chem.*, 2012, **14**, 2912–2921; (b) V. J. Rani, K. V. Vani and C. V. Rao, *Synth. Commun.*, 2012, **42**, 2048–2057; (c) M. Chakrabarty, N. Ghosh, R. Basak and Y. Harigaya, *Tetrahedron Lett.*, 2002, **43**, 4075–4078; (d) G. A. Meshram and D. P. Vishvanath, *Synth. Commun.*, 2010, **40**, 29–38.
- 34 M. P. Clark, S. K. Laughlin, A. Golebiowski, T. A. Brugel and M. Sabat, *WO Pat.*, 005, 047, 287, 2005, vol. 2.
- 35 I. H. Cho, J. Y. Noh, S. W. Park, H. C. Ryu, J. W. Lim, J. H. Kim, M. Y. Chae, D. H. Kim, S. H. Jung, H. J. Park, Y. H. Kim and I. K. Min, *US Pat.*, 004, 002, 532, 2004, vol. 2.
- 36 (a) H. J. Park, K. Lee, S. J. Park, B. Ahn, J. C. Lee, H. Y. Cho and K. I. Lee, *Bioorg. Med. Chem. Lett.*, 2005, **15**, 3307–3312; (b) M. P. Clark, S. K. Laughlin, M. J. Laufersweiler, R. G. Bookland, T. A. Brugel, A. Golebiowski, M. P. Sabat, J. A. Townes, J. C. Van Rens, J. F. Djung, M. G. Natchus, B. De, L. C. Hsieh, S. C. Xu, R. L. Walter, M. J. Mekel, S. A. Heitmeyer, K. K. Brown, K. Juergens, Y. O. Taiwo and M. J. Janusz, *J. Med. Chem.*, 2004, **27**, 2724–2727.
- 37 R. N. Mahajan, F. H. Havaldar and P. S. Fernandes, *J. Indian Chem. Soc.*, 1991, **68**, 245–246.
- 38 D. M. Bailey, P. E. Hansen, A. G. Hlavac, E. R. Baizman, J. Pearl, A. F. Defelice and M. E. Feigenson, *J. Med. Chem.*, 1985, **28**, 256–260.

- 39 P. M. S. Chauhan, S. Singh and R. K. Chatterjee, *Indian J. Chem., Sect. B: Org. Chem. Incl. Med. Chem.*, 1993, **32**, 858–861.
- 40 C. E. Rosiere and M. I. Grossman, *Science*, 1951, **113**, 651.
- 41 (a) D. Singh and D. Singh, *J. Indian Chem. Soc.*, 1991, **68**, 165–167; (b) M. Londershausen, *Pestic. Sci.*, 1996, **48**, 269–292; (c) A. B. Uzoukwu, *Polyhedron*, 1993, **12**, 2719–2724; (d) R. C. Maurya and R. Verma, *Indian J. Chem., Sect. A: Inorg., Bio-inorg., Phys., Theor. Anal. Chem.*, 1997, **36**, 596–598; (e) A. D. Garnovskii, A. I. Uraev and V. I. Minkin, *ARKIVOC*, 2004, **3**, 29–41.
- 42 Y. J. Bai, J. Lu, Z. J. Wang, H. Y. Gan and H. R. Ma, *Chin. J. Org. Chem.*, 2004, **6**, 616–620.
- 43 M. N. Elinson, A. S. Dorofeev, R. F. Nasybullin and G. I. Nikishin, *Synthesis*, 2008, 1933–1937.
- 44 A. Hasaninejad, M. R. Kazerooni and A. Zare, *ACS Sustainable Chem. Eng.*, 2013, **1**, 679–684.
- 45 (a) Z. Zhou and Y. Zhang, *Green Chem. Lett. Rev.*, 2014, **7**, 18–23; (b) S. Tayebi and K. Niknam, *Iran. J. Catal.*, 2012, **2**, 69–74.
- 46 (a) N. P. Tale, G. B. Tiwari and N. N. Karade, *Chin. Chem. Lett.*, 2011, **22**, 1415–1418; (b) S. Sobhani, E. Safaei, A. R. Hasaninejad and S. Rezazadeh, *J. Org. Chem.*, 2009, **694**, 3027–3031.
- 47 A. R. Moosavi-Zare, M. A. Zolfigol, E. Noroozizadeh, O. Khaledian and B. S. Shaghasemi, *Res. Chem. Intermed.*, 2015, **42**, 4759–4772.
- 48 (a) K. Niknam, D. Saberi, M. Sadegheyan and A. Deris, *Tetrahedron Lett.*, 2010, **51**, 692–694; (b) K. Niknam and S. Mirzaee, *Synth. Commun.*, 2011, **41**, 2403–2413; (c) M. A. Zolfigol, R. A. Nasrabadi and S. Bagheri, *RSC Adv.*, 2015, **5**, 71942–71954; (d) K. Niknam and S. Mirzaee, *Synth. Commun.*, 2011, **1**, 2403–2413.
- 49 (a) R. Khalifeh, R. Shahmoridi and M. Rajabzadeh, *Catal. Lett.*, 2019, **149**, 2864–2872; (b) F. Shirini, A. Fallah-Shojaei, L. Samavi and M. Abedini, *RSC Adv.*, 2016, **6**, 48469–48478.
- 50 W. Wang, S. X. Wang, X. Y. Qin and J. T. Li, *Synth. Commun.*, 2005, **35**, 1263–1269.
- 51 Y. Ohwaki and H. Hirata, *Soil Sci. Plant Nutr.*, 1992, **38**, 235–243.
- 52 M. I. Cagirgan, C. Toker, M. Karhan, M. Aksu, S. Ulger and H. Canci, *Turkish J. Field Crop.*, 2011, **16**, 121–124.
- 53 A. Banerjee and K. A. Mukherjee, *Stain Technol.*, 1981, **56**, 83–85.
- 54 (a) S. R. Mali, S. K. Shinde, S. A. Damte and S. S. Patil, *R. Soc. Open Sci.*, 2018, **5**, 170333; (b) H. Rembold and C. Weigner, *Z. Naturforsch.*, 1990, **45c**, 922–923; (c) M. Yoshida, S. Cowgill and J. Wightman, *J. Chem. Ecol.*, 1997, **23**, 1195–1210; (d) K. R. Koundal and S. K. Sinha, *Physiol. Plant.*, 1983, **58**, 189–192.
- 55 (a) R. C. Patil, S. K. Shinde, U. P. Patil, A. T. Birajdar and S. S. Patil, *Res. Chem. Intermed.*, 2021, **47**, 1675–1691; (b) S. T. Morbale, S. D. Jadhav, M. B. Deshmukh and S. S. Patil, *RSC Adv.*, 2015, **5**, 84610–84620.
- 56 (a) R. C. Patil, U. P. Patil, A. A. Jagdale, S. K. Shinde and S. S. Patil, *Res. Chem. Intermed.*, 2020, **46**, 3527–3543; (b) R. C. Patil, A. A. Jagdale, U. P. Patil, J. S. Ghodake, S. S. Mali, C. K. Hong and S. S. Patil, *Catal. Lett.*, 2021, DOI: 10.1007/s10562-021-03597-6.
- 57 (a) B. Naskar, A. Dan, S. Ghosh and S. P. Moulik, *J. Chem. Eng. Data*, 2010, **55**, 2424–2427; (b) S. Das, S. Mondal and S. Ghosh, *RSC Adv.*, 2016, **6**, 30795–30803; (c) Z. Hafidi, M. A. Taleb, A. Amedlous and M. E. Achouri, *Catal. Lett.*, 2020, **150**, 1309–1324.
- 58 (a) B. Naskar, S. Ghosh, S. Nagadome, G. Sugihara and S. P. Moulik, *Langmuir*, 2011, **27**, 9148–9159; (b) S. Das, B. Naskar and S. Ghosh, *Soft Matter*, 2014, **10**, 2863–2875.
- 59 A. Dan, I. Chakraborty, S. Ghosh and S. P. Moulik, *Langmuir*, 2007, **23**, 7531–7538.
- 60 M. L. Deb and P. J. Bhuyan, *Tetrahedron Lett.*, 2006, **47**, 1441–1443.
- 61 P. Hazarika, S. D. Sharma and D. Konwar, *Synth. Commun.*, 2008, **38**, 2870–2880.
- 62 X. F. Lin, S. L. Cui and Y. G. Wang, *Synth. Commun.*, 2006, **36**, 3153–3160.
- 63 S. K. Kundu, S. Islam, A. Hajra and A. Majee, *Russ. J. Org. Chem.*, 2010, **46**, 126–128.
- 64 K. S. Kumar, C. B. Reddy, B. S. Krishna, K. Srinivasulu and C. S. Reddy, *Lett. Org. Chem.*, 2012, **9**, 294–299.
- 65 S. Y. Wang and S. J. Ji, *Synth. Commun.*, 2008, **38**, 1291–1298.
- 66 B. L. Tornquist, G. P. Bueno, J. C. M. Willig, I. M. Oliveira, H. A. Stefani, J. Rafique, S. Saba, B. A. Iglesias, G. V. Botteselle and F. Manarin, *ChemistrySelect*, 2018, **3**, 6358–6363.
- 67 Y. Zheng, Y. Zheng, Z. Wang, Y. Cao, Q. Shao and Z. Guo, *Green Chem. Lett. Rev.*, 2018, **11**, 217–223.



Nanocrystalline spinel zinc-substituted cobalt ferrite thick film an efficient ethanol sensor



R.R. Powar^{a,h}, V.G. Parale^b, V.D. Phadtare^b, S.B. Wategaonkar^c, R.K. Mane^d, J.L. Gunjkar^e, D.R. Patil^f, P.B. Piste^g, H.-H. Park^{b,**}, D.N. Zambare^{h,*}

^a Department of Chemistry, Sanjay Ghodawat University, Atigre, 416118, Maharashtra, India

^b Department of Materials Science and Engineering, Yonsei University, Seoul, 03722, Republic of Korea

^c Department of Chemistry, Sanjay Ghodawat Polytechnic, Atigre, 416118, Maharashtra, India

^d Department of Chemistry, K. R. P. Kanya Mahavidyalaya, Uran-Islampur, 415409, Maharashtra, India

^e Centre for Interdisciplinary Research, D. Y. Patil Education Society, Kasaba Bawada, Kolhapur, 416 006, Maharashtra, India

^f Bulk and Nanomaterials Research Laboratory, Department of Physics, Rani Laximibai Mahavidyalaya, Parola, Jalgaon, 425111, Maharashtra, India

^g Department of Chemistry, Arts, Science and Commerce College Ramanandnagar, Burla, Sangli, 416308, Maharashtra, India

^h Department of Chemistry, Kisan Veer Mahavidyalaya, Wai, 412803, Maharashtra, India

ARTICLE INFO

Article history:

Received 6 July 2021

Received in revised form

2 September 2021

Accepted 19 September 2021

Available online xxx

Keywords:

Spinel ferrites

Flake-like morphology

Room temperature

Selectivity

Gas sensor

ABSTRACT

This study considered Zn-substituted cobalt ferrite ($Zn_xCo_{1-x}Fe_2O_4$ ($x = 0.0-1.0$) (ZCF)) thick films structural, morphological, and electrical properties; and gas sensing performance. The ZCF thick film sensor was screen printed on a glass substrate and tested for different analyte gases, including H_2 , H_2S , CO_2 , Cl_2 , NH_3 , LPG, and C_2H_5OH . We used X-ray photoelectron spectrometry to investigate composition, chemical state, iron/cobalt or zinc ratio, and cation distribution within Zn-substituted cobalt spinel ferrite tetrahedral and octahedral sites without impurities. FESEM and HR-TEM confirmed grain dimensions between 0.13 and 0.23 μm and porous, nearly spherical to flake-like morphology for the ZCF samples. Sample DC resistivity reduced with increasing temperature, confirming semiconductor nature. Thick film ZCF composition achieved highest the gas response and selectivity to 100 ppm ethanol at room temperature (30 °C). Overall results confirmed that flake-like ZCF sensors could be effective ethanol gas sensors.

© 2021 Elsevier Ltd. All rights reserved.

1. Introduction

Ethanol is a fermentation product from naturally occurring biomass sugar, robust corn, and cellulosic material. Raw materials used in ethanol production are renewable resources. Pure ethanol is a promising candidate for clean and efficient fuel to address global air pollution and energy crisis, and many industries require ethanol vapor detection and monitoring at low concentrations (ppm/ppb) during manufacturing, handling, and storage, including wineries, beverages, chemicals, and pharmaceuticals [1]. Ethanol is a colorless, slightly odorous, volatile liquid containing a psychoactive organic molecule that depresses activity in the upper brain. Its industrial uses include solvent, fuel, paint constituent, and hot

drinks, and it is commonly used as an antitussive drug in clinical medicine. Pure ethanol irritates the skin and eyes and can contribute to nausea, vomiting, and dizziness. Long term ingestion can lead to severe harm to the liver. The human body forms acetaldehyde in the liver after large quantity consumption or exposure, which is poisonous, mutagenic, and carcinogenic, and hence greatly increases respiratory, liver, and digestive tract cancer risks [2]. Ethanol containing beverages remain a major contributor to vehicular and other accidents in many countries, e.g. driving drunk, etc. [3]. Therefore, gas detectors or sensors to identify ethanol are essential, and many studies have proposed cost-effective, selective, and room temperature operating ethanol gas sensors. They are particularly required for personal safety and environmental monitoring, i.e., gas concentration around ppm or ppb level [4,5].

Spinel ferrite-based sensors have been developed over the last two decades to replace traditional sensor materials for environmental monitoring, personal safety, agriculture, defense, spacecraft, etc. Ferrite-based sensors offer easy fabrication, low manufacturing costs, long-term stability, good sensitivity and

* Corresponding author.

** Corresponding author.

E-mail addresses: hhpark@yonsei.ac.kr (H.-H. Park), dnzambare1966@gmail.com (D.N. Zambare).

selectivity, and fast response and recovery times for both oxidizing and reducing gases, and excellent consistency for actual devices. Thus, many ZnFe_2O_4 , CuFe_2O_4 , NiFe_2O_4 , and CoFe_2O_4 based detectors have been proposed to detect H_2 , H_2S , NH_3 , Cl_2 , acetone, liquified petroleum gas (LPG), and ethanol gas [6–13]. Cubic spinel Zinc ferrite-based ethanol gas sensors have been reported at high operating temperatures [5,10–12]. Mugutkar et al. proposed Gd-substituted Co–Zn nano ferrites using self-ignited citrate sol-gel techniques, with nano-crystalline spinel ferrite achieving the highest response at room temperature to H_2S gas [13]. Substituting transition metal cations in simple ferrites improves structural, optical, catalytic, magnetic, electrical, and semiconducting properties due to enhanced morphology (size, shape, surface area, and porosity) and also increases the number of reactive surface sites with exceptional chemical reactivity.

The screen printing technique is a simple method to prepare a thick film of sensing material on non-conductive substrates (glass or ceramics) by percolating thixotropic printing ink (sensing material) through open wood-clad mesh stencil sieves. The printing ink combines sensing material and organic media, and display stencils were created by exposing a photo-sensitive layered canopy to ultraviolet light while concealing the desired design. Binder mixture and exposure time after printing have a significant influence on film adhesion and compactness. The technique offers several benefits, including low cost, allows multiple layers and reheating, flexible deposition, and can be easily stimulated to built-up improvement. Binders requiring lower degradation temperature and minimal toxic gas discharge during heating are strongly recommended for human and environmental health concerns. Thus, screen printing enables cheap and durable chemical sensor production [9]. The underlying technology can also improve the surface area for gas sensing, and Dalawai et al. reported spinel-type ferrite thick film formation using screen printing for gas sensing applications [8].

The current study purpose was to investigate structural, morphological, electrical, and gas sensing properties for $\text{Zn}_x\text{Co}_{1-x}\text{Fe}_2\text{O}_4$ ($x = 0.0$ – 1.0) (ZCF) samples synthesized by chemical coprecipitation using n-hexadecyl trimethyl ammonium bromide (CTAB) surfactant. This is a facile, low-cost route offering considerable time and energy savings compared with traditional solid-state reaction techniques that required sintering. Structural, morphological, electrical, and gas sensing properties were investigated for fabricated samples and various analytes, including CO_2 , H_2 , H_2S , Cl_2 , LPG, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, and NH_3 at 30–350 °C operating temperature.

2. Experimental

2.1. Materials

Extraordinary analytical grade (A.R.) chemicals were employed. Zinc nitrate hexahydrate ($\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$), cobalt nitrate hexahydrate ($\text{Co}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$), iron nitrate nonahydrate ($\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$), acetone, n-hexadecyl trimethyl ammonium bromide (CTAB), 30% aqueous ammonia, ethylcellulose, and 2, 2 butoxy ethoxy ethyl acetate were purchased from Thomas Baker (Chemicals) Pvt. Ltd., Mumbai, India and used as received without further purification. Double distilled water was used for all experiments.

2.2. ZCF thick film preparation

Small polycrystalline grain $\text{Zn}_x\text{Co}_{1-x}\text{Fe}_2\text{O}_4$ spinel ferrites ($x = 0.0$, 0.25, 0.5, 0.75, and 1.0; denoted as CF, Z_1CF , Z_2CF , Z_3CF , and ZF, respectively) were prepared using a surfactant-assisted chemical coprecipitation route [14]. We then used the screen printing method to

deposit the prepared ZCF powders. The screen printing setup included nylon, polyester, and stainless steel screens, polyurethane and neoprene squeegees, glass substrates, organic binders, and other miscellaneous items. Fine ZCF powder was deposited (printed) on the glass substrate through a fine mesh screen, and a thixotropic emulsion was generated using a volatile ethyl cellulose solution binder to form homogeneous ZCF adequate particles. Various 2, 2 butoxy ethoxy ethyl acetate proportions were used as an organic solvent to provide consistent paste viscosity. Paste inorganic to organic ratio was kept constant at 80:20 for all ZCF thick films [15]. The thixotropic paste was then screen printed on the preferred substrate, and the printed films were sintered for 3 h at 450 °C. The critical task for standardized thick film formation was done on the glass substrate with the help of a fine mesh nylon screen, squeeze, and then paste as mentioned earlier coated on non-conducting borosilicate glass substrate was graphically shown in Fig.1 (a).

2.3. Gas sensing

We fabricated a static gas sensing device and measured ZCF thick film sensor response for several analyte gases (CO_2 , H_2 , Cl_2 , H_2S , LPG, ammonia, and $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) at different concentrations and operating temperatures, as shown in Fig. 1(b). The sensor surface was silver coated to ensure good electrical contact with the ZCF film, the resultant sensor was placed in a borosilicate glass chamber equipped with heating assembly, and two silver probes were well-adjusted by a gap of 10 mm. A calibrated syringe was used to introduce a known quantity of analyte gas into the chamber, and sensor electrical resistance was measured in air and the presence of analyte gas using a Keithley 6514 device coupled to a computer. Gas response for a sensor was calculated as [16,17].

$$S = \frac{|R_g - R_a|}{R_a} = \frac{\Delta R}{R_a}, \quad (1)$$

expressed as a percentage, where R_a and R_g are sensor resistance in air and analyte gas environment, respectively, and ΔR is resistance change. Sensor selectivity refers to its capacity to react to a single gas at a given operating temperature in the presence of several other gases. Response time is the time required for the sensor to achieve maximum (90%) resistance change in the presence of the target gas, and recovery time is the time for the sensor to regain 10% baseline resistance in the air.

2.4. Characterizations

We used thermogravimetric differential thermal analysis (TG-DTA, Nietzsche STA 409 TG DSE) from ambient to 1000 °C under synthetic air conditions with 10 °C/min heating rate to investigate thermal activity and phase temperatures for spinel ferrite. Chemical compositions and elemental valence states were estimated by X-ray photoelectron spectrometry (XPS, K-alpha Thermo Scientific Inc., U.K) incorporating an Al K-alpha μ -focused monochromator (1486.6 eV) with variable spot size (30–400 μm in 5 μm steps) operating at 3 mA and 12 kV. Binding energies for oxygen, iron, cobalt, and zinc were calibrated using the C 1s peak (284.8 eV). Field emission scanning electron microscopy (FE-SEM, SIGMA HV model) with 50–100,000 times magnification was employed to examine thick film sample surface morphology. Transmission electron microscopy (TEM, JEM-2100) confirmed particle size for prepared ferrites with 50–1,500,000 times magnification. The two-probe technique was used to measure DC conductivities ranging from room temperature to 600 °C using an in-house ceramic sample holder. Room temperature gas sensing response was performed with an in-house static gas sensing unit.

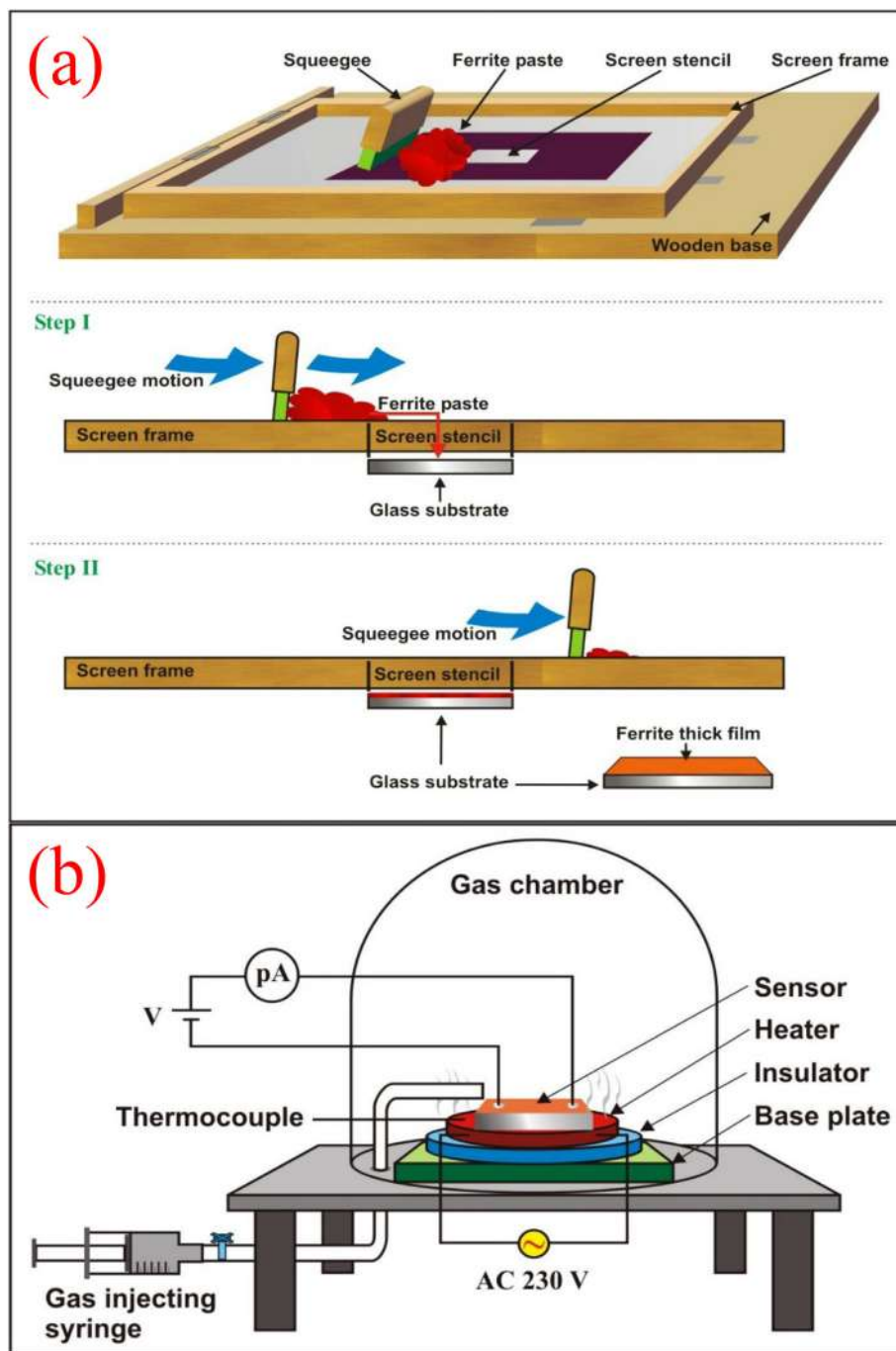


Fig. 1. (a) Schematic presentation of screen printing tools and (b) Graphical illustration of the lab-made gas sensing unit.

3. Results and discussion

3.1. TG-DTA analysis

Sample stability and phase-related information were examined using thermogravimetric (TG) analysis for air-dried Z_1CF precipitate ($Zn_xCo_{1-x}Fe_2O_4$ sample $x = 0.25$) at $10\text{ }^\circ\text{C}/\text{min}$ heating rate from room temperature to $1000\text{ }^\circ\text{C}$, as shown in Fig. 2. The TGA curve for as-prepared Z_1CF indicates net weight loss $\approx 21\%$ below $450\text{ }^\circ\text{C}$, with $\sim 11\%$ due to associated engaged water at approximately $120\text{ }^\circ\text{C}$. The second substantial weight loss occurred at $200\text{--}350\text{ }^\circ\text{C}$,

due to pyrolytic exclusion of carbon-based compounds (organic), leftover hydroxyl groups, trapped gases, etc. The exothermic peak near $210\text{ }^\circ\text{C}$ was due to the decomposition of C, H, and N complexes associated with the precipitate. The horizontal plateau after $500\text{ }^\circ\text{C}$ confirms thermal stability up to $1000\text{ }^\circ\text{C}$ [18,19].

3.2. XPS

Fig. 3(a) and (b) elemental composition and chemical states for Z_1CF and ZF from XPS, confirming the presence of the constituent elements (zinc, iron, cobalt, and oxygen) in both compounds.

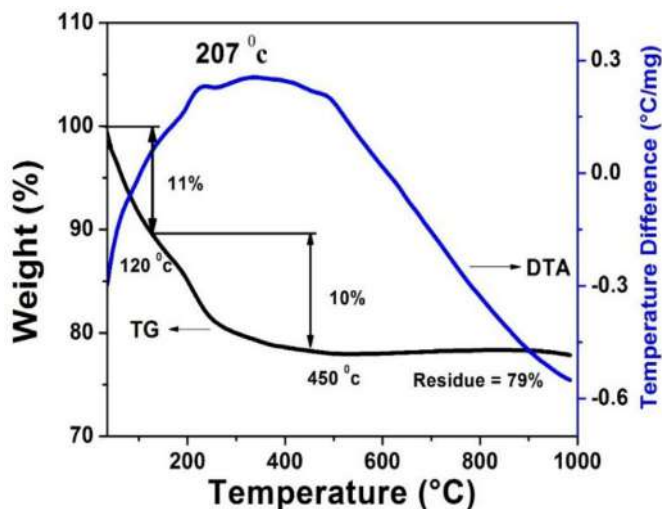


Fig. 2. TGA-DTA for as-prepared $\text{Zn}_{0.25}\text{Co}_{0.75}\text{Fe}_2\text{O}_4$ sample.

Fig. 3(c) shows Fe 2p XPS spectra for Z_1CF and ZF samples. Peaks at 710.64 and 710.57 eV can be assigned to cubic spinel ferrite octahedral and tetrahedral sites, whereas peaks at 724.57 and 724.37 eV were due to Fe 2p_{1/2}, indicating that Fe is in the trivalent state (Fe^{3+}) in both samples [20,21]. Fig. 3(d) shows Z_1CF and ZF sample Zn 2p spectra exhibit Zn 2p_{3/2} and Zn 2p_{1/2} peaks at 1020.76 and 1021.33; and 1043.89 and 1044.45 eV, respectively, confirming zinc only occurs at +2 states in both samples. Zn 2p spectra for ZF nanoparticles only exhibit core level binding energy = 1020.76 eV for Zn^{2+} species, whereas Co^{2+} and Co^{3+} peaks occurred for the Z_1CF sample. Fig. 3(e) shows that Z_1CF high-resolution spectra for Co 2p states can be resolved into four peaks. Co 2p_{3/2} peaks at 779.67 and 781.71 eV, attributed to cubic spinel ferrite octahedral and tetrahedral occupancy, respectively; a single Co 2p_{1/2} peak at 795.82 eV; and satellite shakeup peak at 802.62 eV [20,22]. Fig. 3(f) shows Z_1CF and ZF sample XPS spectra for O 1s. The peak at 529.56 eV indicates metal-oxygen, i.e., Fe–O, Zn–O, or Co–O, cubic spinel lattice oxygen systems; whereas peaks at 531.74 and 536.52 eV are due to other O species components and water vapor absorbed on the thick film surface, respectively [23].

3.3. Morphology

Fig. 4(a)–(e) show FE-SEM micrographs for ZCF thick films to investigate zinc substitution influence on cobalt ferrite thick film morphology. Increased zinc concentration in cobalt ferrite transforms near-spherical to flake-like morphology, increasing average grain size from 0.13 to 0.23 μm [14]. Micro-scale lump-like shapes occurred due to small crystallite or grain agglomeration, with more loosely agglomerated particles occurring for higher sintering temperatures. The increase in particle size with the rise in Zn concentration in cobalt ferrite (CF) was observed in the micrograph of a thick film prepared via the screen printing technique shown in Fig. 4(a–e). ZCF samples confirmed increased zinc doping caused increased particle size due to the most favorable nature of zinc ions at tetrahedral sites of spinel ferrite [24,25]. Fig. 4(f) and (g) show typical HR-TEM and selected area electron diffraction (SAED) images for bare and mixed zinc cobalt ferrite, respectively. Cobalt ferrite grains have nearly spherical morphology with uniform size distribution (Fig. 4(f)), whereas mixed cobalt ferrite exhibits flake-like and distorted spherical shapes with slight (Fig. 4 (g)). HR-TEM

images for CF and ZCF particles (Fig. 4(f) and (g)) confirm the nanocrystalline spherical to flake-like morphology transformation. Lattice fringes with (220), (311), (400), (511), and (440) intensities confirm the spinel structure reported previously from XRD data [14], with d-spacing for the (220) plane in good agreement between HR-TEM and XRD results. SAED patterns exhibit perfect lattice planes and bright spots, confirming crystallization and polycrystalline nature for the CF and ZCF samples. Thus, HR-TEM and SAED confirm the CF sample morphology an almost spherical, which transforms into flake-like morphology with increasing zinc substitution due to aggregation and reactivity at higher sintering temperatures.

3.4. Direct current (DC) electrical resistivity

Fig. 5 shows temperature-dependent electrical resistivity for ZCF thick films under ambient conditions above the Curie temperature using the two-probe technique. The d. c. electrical resistivity $\log \rho$ vs. reciprocal of temperature ($10^3/T$) (K^{-1}) plots were presented in Fig. 5, which showed that the value of $\log \rho$ reduces linearly with increasing temperature, claimed a resistivity drops drastically at a definite temperature. Reduced resistivity with increasing temperature was ascribed to increased charge carrier drift mobility and released bound charges with increased thermal energy [26]. The rapid drop or break in the curve indicates reduced resistivity due to some conduction mechanism, confirming semiconductive nature. Hence octahedral spinel sites are favorable to the charge transfer mechanism, thereby decreasing resistivity for higher cobalt concentrations in ZCF samples. Increasing electrical conductivity with increasing temperature shows that ZCF semiconductivity follows Arrhenius' relationship [27].

$$\rho = \rho_0 e^{(E_a/kT)}, \quad (2)$$

where T, k, and E_a are absolute temperature, Boltzmann's constant, and activation energy, respectively. The highest resistivity was found for Z_1CF at room temperature due to stoichiometric zinc and cobalt proportions.

3.5. Ethanol sensor

We fabricated a ZCF thick film sensor using a screen printing technique, and measured gas-sensing performance for several oxidizing and reducing gases: H_2 , H_2S , CO_2 , Cl_2 , LPG, ammonia, and ethanol. The gas response was calculated by measuring sensor resistance changes between air and analyte gas environments. Oxygen species adsorbed on the sensor material changes sensor resistance during gas sensing. The number of oxygen species adsorbed on the surface of the sensor thick film depending on grain size, specific area, porosity, and working temperature. Thus, the sensor gas response is an interface between adsorbed oxygen species and analyte gas physical adsorption or chemisorption. Chemisorption typically includes charge exchange amongst adsorbed gas molecules and semiconductors, modifying the charge extent near interfaces, and hence that differs sensor conductance [28]. Therefore oxygen molecules on or near sensor surfaces transfer electrons from the conduction band to adsorbed oxygen atoms, establishing O_2^- , O^- , and/or O^{2-} ionic species. Oxygen species adsorption-desorption involves critical complex chemical reactions in the gas sensing process [15,29].

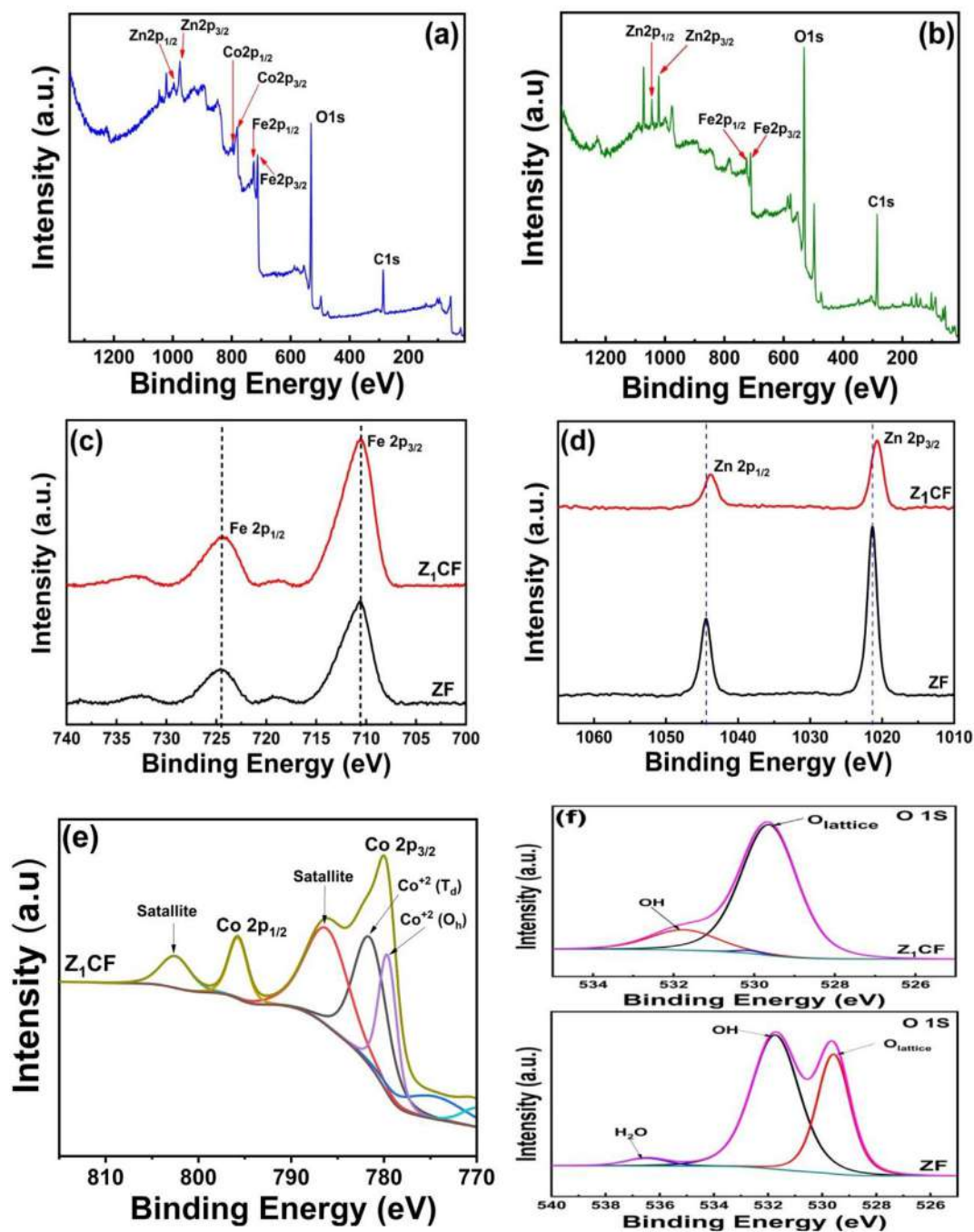
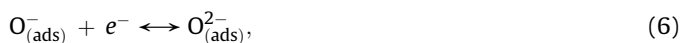
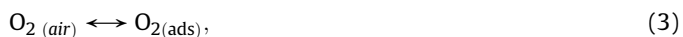


Fig. 3. XPS for $Zn_xCo_{1-x}Fe_2O_4$ thick film samples: survey spectra for (a) $x = 0.25$ (Z_1CF), (b) $x = 1.0$ (ZF); XPS spectra for (c) iron and (d) zinc; high resolution spectra for (e) cobalt and (f) oxygen.



and



where subscripts air and ads refer to oxygen from surrounding air and adsorbed species, respectively. Thus, chemically adsorbed oxygen species exchange electrons from the sensor material conduction band, hence changing resistance (either increasing or reducing, depending on the specific analyte species) [30,31].

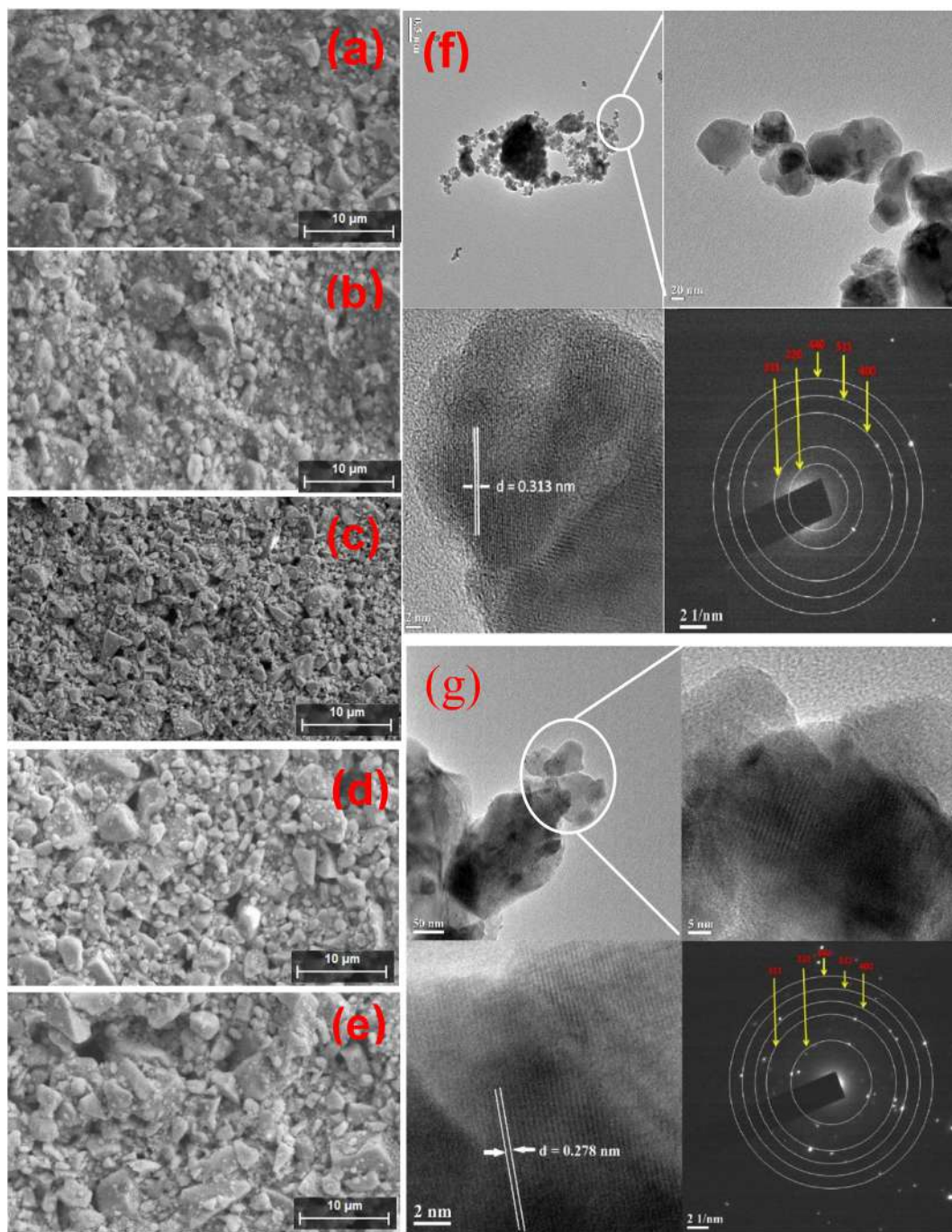


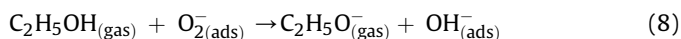
Fig. 4. FESEM micrographs for $\text{Zn}_x\text{Co}_{1-x}\text{Fe}_2\text{O}_4$ thick film where (a) $x = 0.0$, (b) $x = 0.25$, (c) $x = 0.50$, (d) $x = 0.75$, and (e) $x = 1.0$; typical HR-TEM images and SAED patterns for $\text{Zn}_x\text{Co}_{1-x}\text{Fe}_2\text{O}_4$ (f) $x = 0.0$ and (g) $x = 0.5$.

Fig. 6(a) shows the correlation between gas response and operating temperature for ZCF thick film sensors to 100 ppm ethanol vapor over 30–350 °C. The Z_1CF thick film sensor exhibited the highest response at room temperature (30 °C), which reduced with increasing temperature. Ethanol gas response was linked to the number of oxygen species adsorbed on the sensor surface, where response rate depends on the film active surface, porosity, and pore diameter remaining favorable to analyte gas adsorption [32,33]. The ZCF samples exhibited high specific surface area = 4.72, 5.20, 2.14, and 2.93 m^2/g ; with cumulative pore volume = 0.066, 0.064, 0.054, and 0.077 cm^3/g ; and typical pore

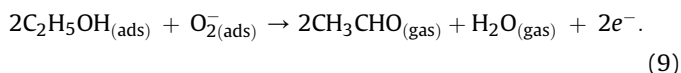
diameter = 56.39, 49.12, 100, and 10.53 nm for $x = 0.0, 0.25, 0.75$ and 1.0 respectively, estimated by Barrett–Joyner–Halenda analysis, as detailed in our earlier publication [14]. Oxygen molecules from the environment dissociate rapidly on or the near porous, chemically reactive grain surface of ZCF thick films due to Zn incorporation. Synergistic effects from the heterojunction improved sensing parameters, such as gas response, selectivity, and operability for a wide humidity range at room temperature. Ethanol adsorption rate reduced with increasing temperature, with the stable gas response above 150 °C for all ZCF thick films. The Z_1CF sensor achieved the highest gas response and selectivity, with other

sample responses well-ordered by chemical reaction rates and gas molecule diffusion equilibrium due to the hydrophilic nature of sensor film and polar, weak acidic nature of ethanol molecule at room temperature. Whereas the thick film sensor response reduced with increasing temperature due to reduced gas diffusion on or near the sensor film.

The Z_1CF thick film sample exhibited a higher response to ethanol than bare CF at room temperature and maximum response compared with other mixed ZCF thick films due to higher active surface area, porosity, and stoichiometric composition. The highest overall sensing capability was confirmed by the highest room temperature electrical resistance, hydrophilic and maximum surface area ($5.20 \text{ m}^2/\text{g}$), pore diameter (49.12 nm), and total pore volume ($0.064 \text{ cm}^3/\text{g}$). Z_1CF porosity deals with the nanoflake-like surface to enhance oxygen adsorption on or near the surface where ethanol vapors respond to pre-adsorbed oxygen species. The ZCF thick film interacts with oxygen molecules from the air, acquiring electrons from the conduction band to adsorbed O_2 molecules, creating O_2^- , O^- , and/or O^{2-} ionic species. Species O_2^- ($<150^\circ\text{C}$) were produced at room temperature rather than O^{2-} and O^- ($>150^\circ\text{C}$). Chemisorbed oxygen species reactions with ethanol on or near ZCF sensor active sites may include



and/or



The released electrons bounce back to the ZCF sensor material conduction band, increasing electron flow and reducing resistance for the ethanol gas environment. Fig. 7 visualizes the reaction between adsorbed oxygen species and ethanol vapors and their charge transfer mechanism. The semiconducting gas sensor performance strongly depends on the conduction mechanism and active surface area within the porous material, impacting chemisorption reactions between the sensor surface and surrounding gases [34].

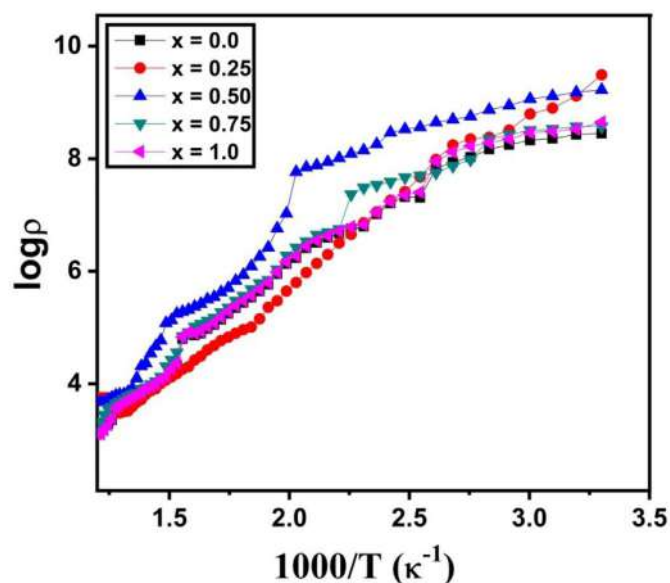


Fig. 5. DC electrical resistivity for ZCF thick films.

Fig. 6(b) shows ZCF thick film sensor selectivity to 100 ppm ethanol gas and 500 ppm other analyte gases response at room temperature since earlier experiments established maximum gas response towards ethanol vapor at room temperature. Z_1CF thick film sensor achieved highest response and selectivity to ethanol with approximately 34% response to 100 ppm ethanol with corresponding 0.13%, 0.34%, 0.23%, 0.17%, 0.21%, and 0.18% response for LPG, CO_2 , H_2 , Cl_2 , ammonia, and H_2S gases at 500 ppm, respectively. The Z_1CF detection response (34%) is significantly improved compared with current sensors and attributed the previous sensor systems different sensor film surface reaction energies, porosity, and pore diameters.

Selectivity coefficient (K) was calculated as

$$K = S_{Ethanol}/S_X,$$

where $S_{Ethanol}$ and S_X are sensor gas responses in the presence of ethanol and other (X) gases, respectively, and thus, $K = 261.53, 100, 147.82, 200, 161.90,$ and 188.88 for LPG, CO_2 , H_2 ,

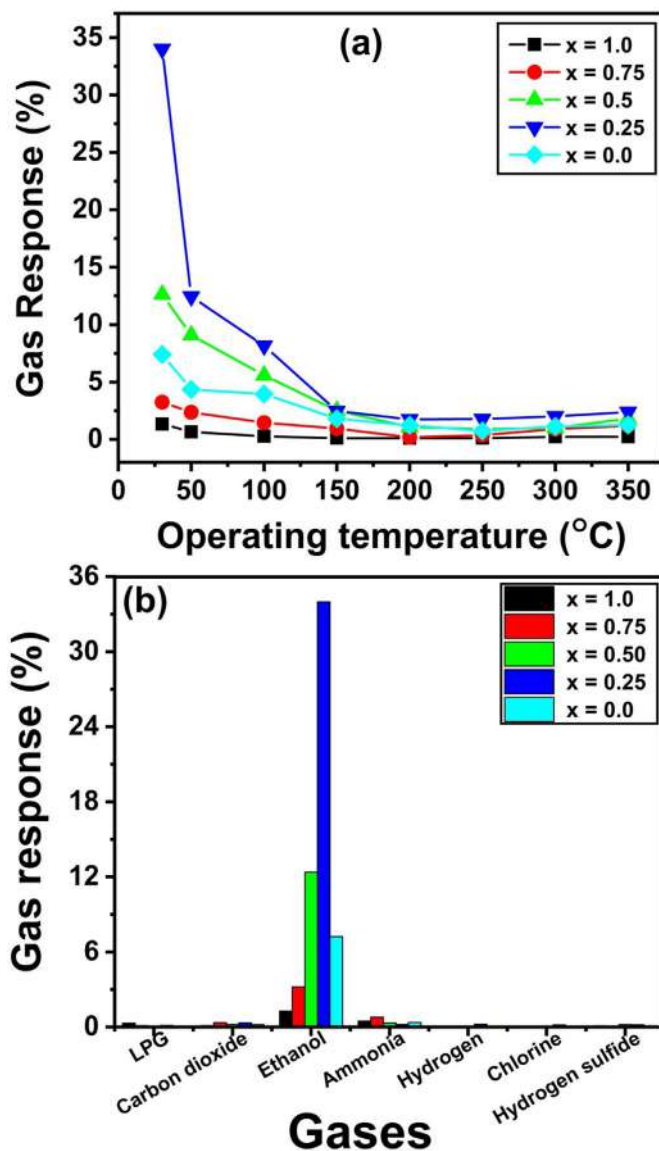


Fig. 6. $Zn_xCo_{1-x}Fe_2O_4$ thick film sensor (a) response to 100 ppm ethanol gas with respect to operating temperature, and (b) selectivity for different analyte gases at room temperature.

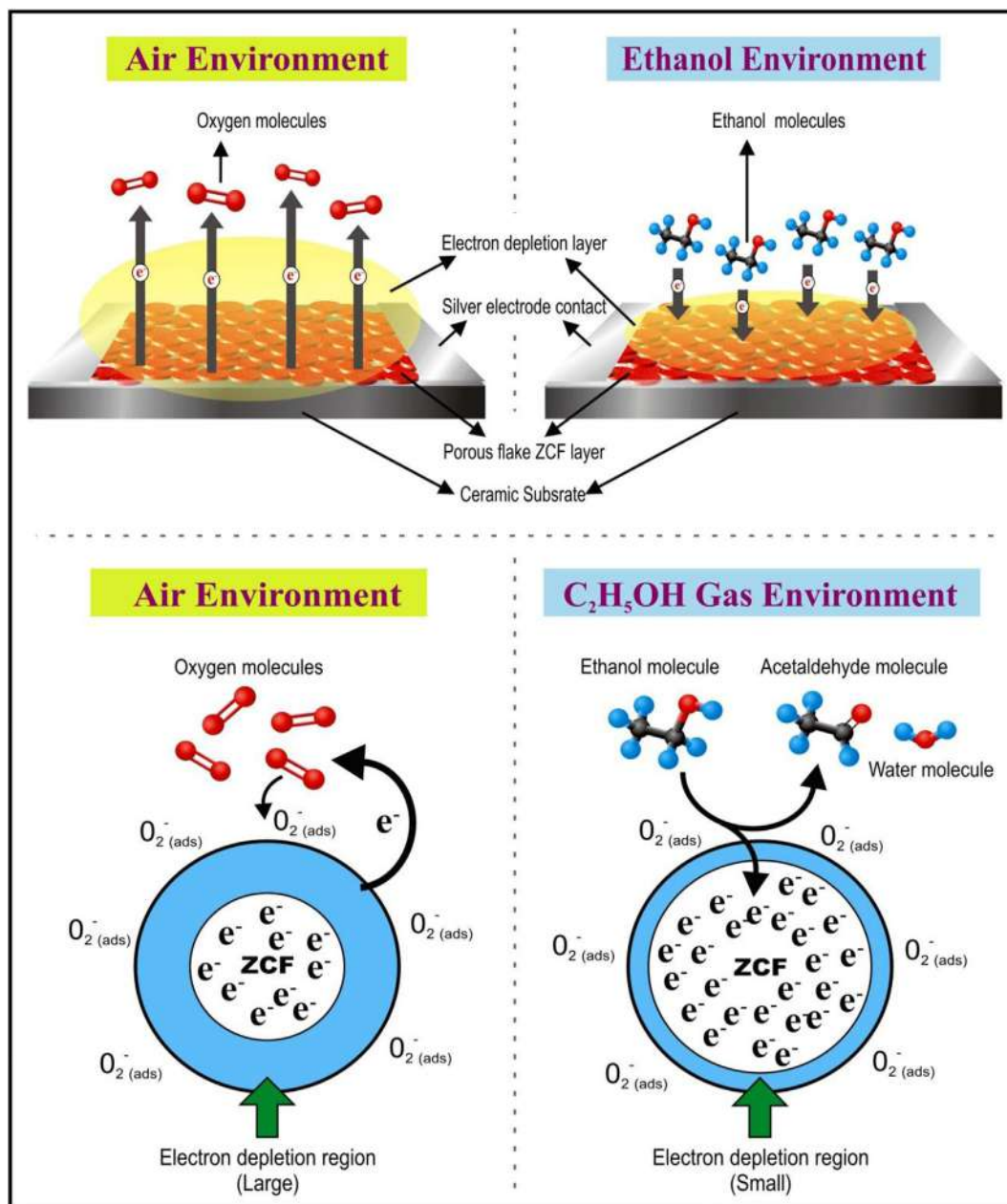


Fig. 7. ZCF thick film ethanol sensor mechanism at room temperature.

Cl₂, ammonia, and H₂S gases, respectively, where larger K means the sensor has stronger selectivity to distinguish the test gas (ethanol) in the presence of the other gas were attributed to the fact that the different gases have different energies for reaction to occur on the sensor surface, porosity, and pore diameters too [15].

Reproducibility and stability are essential factors for gas sensing applications. Fig. 8(a) shows Z₁CF thick film sensor repeatability to 100 ppm ethanol vapors at room temperature under constant relative humidity RH = 70%. Fig. 8(b) shows Z₁CF thick film sensor response and recovery time to 100 ppm ethanol concentration at room temperature = 27 and 58 s, respectively, indicating quick response and recovery. The Z₁CF sensor response was relatively steady for 3 cycles dynamic response to 100 ppm ethanol at room temperature. Fig. 8(c) shows relative humidity effects on Z₁CF thick film sensor gas response to 100 ppm ethanol concentration at room

temperature. Z₁CF sensor maintains a steady response up to 75% RH but rapidly loses responsiveness for higher humidity. Nevertheless, a clear reaction was detected with 34% and 33.3% response at 75% and 90% RH, where most previous gas sensors fail. Thus, the proposed Z₁CF sensor can detect ethanol at exceptionally high RH. Ambient humidity can also affect sensor response and recovery rate since active sites on the thick film surface may become more commonly filled by water molecules as RH increases. Fig. 8(c) also shows Z₁CF sensor response and recovery time for fixed 100 ppm ethanol with respect to relative humidity. Sensor response and recovery time increases with increasing relative humidity but remain less than 30 and 62 s, respectively, even at extreme humidity (90% RH). Modest response and recovery times, 27 ± 3 and 58 ± 5 s, across a wide range of relative humidity (15–75%) confirms that the Z₁CF sensor responds and quickly recovers while sensing ethanol gas.

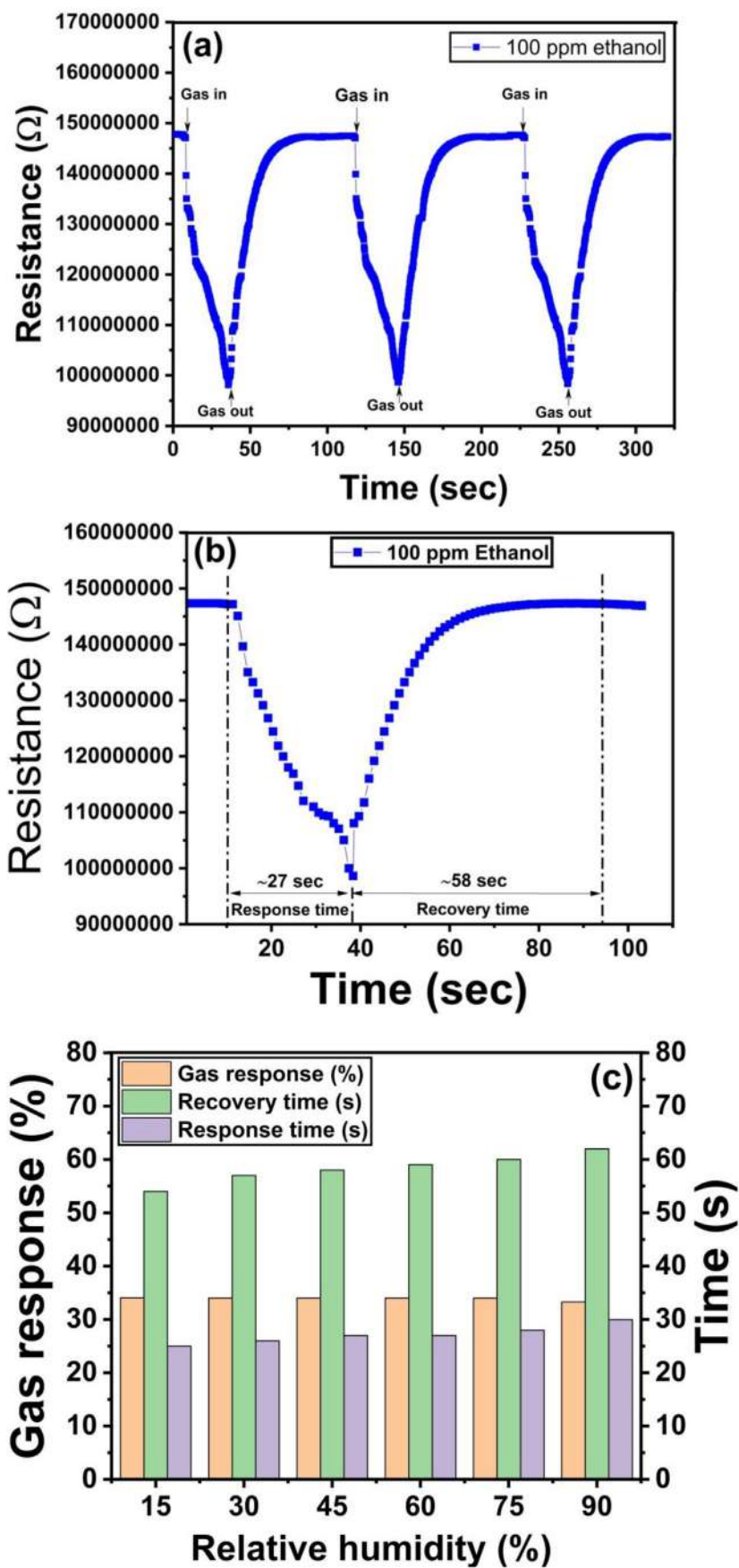


Fig. 8. $Zn_{0.25}Co_{0.75}Fe_2O_4$ (Z_1CF) thick film sensor response to 100 ppm ethanol at room temperature (a) repeatability, (b) response and recovery time, and (c) relative humidity effects.

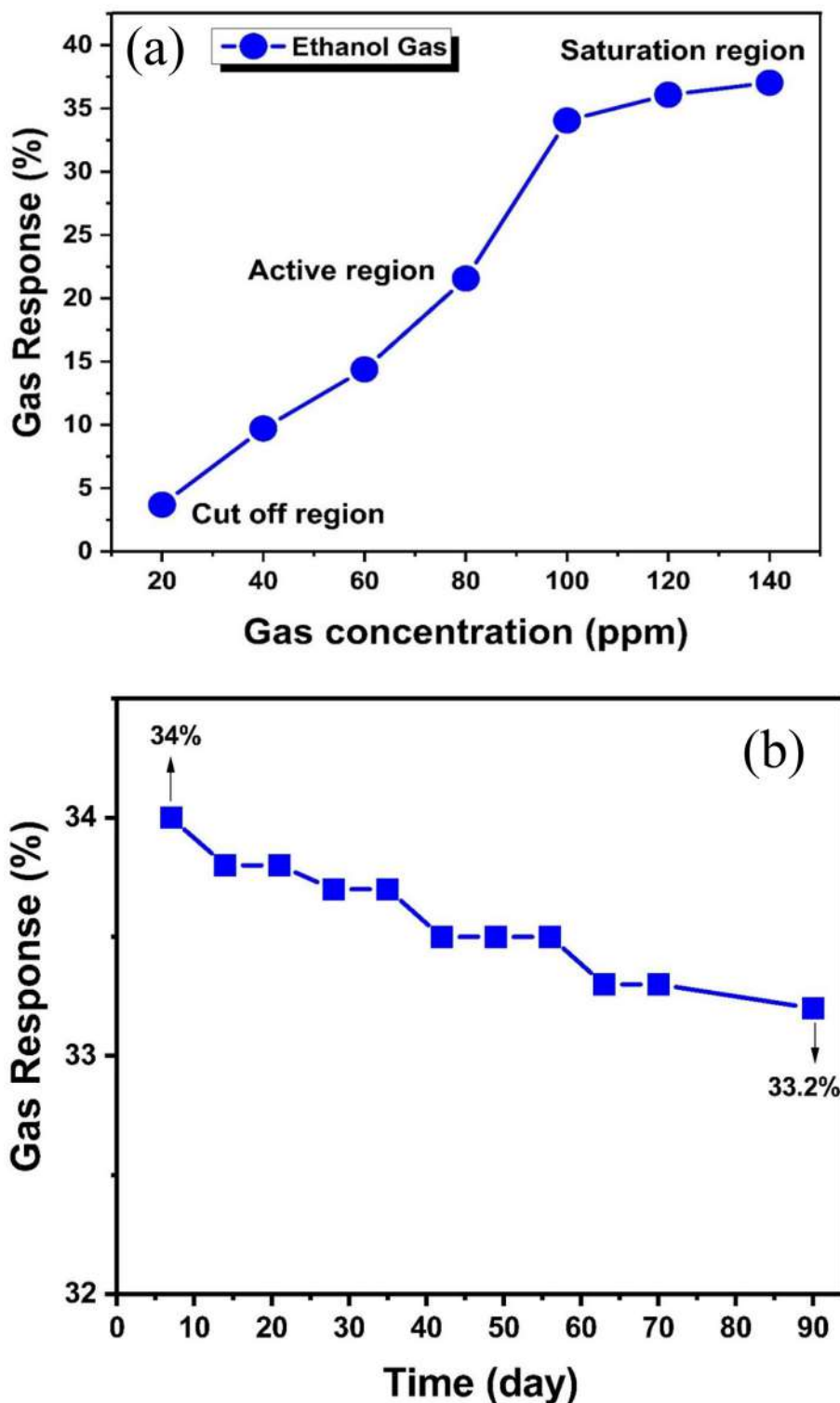


Fig. 9. $Zn_{0.25}Co_{0.75}Fe_2O_4$ thick film sensor (a) response curve with respect to ethanol gas concentration and (b) response stability.

Fig. 9(a) shows Z_1CF sensor response increased monotonically with increasing ethanol concentration at room temperature; with indicated cut off, active, and saturation regions indicating practical concentration ranges. An unimolecular analyte gas layer formed on the active film surface in the Z_1CF sensor active region (20–100 ppm), producing more significant sensor response. In contrast, gas concentrations beyond 100 ppm increased surface regions with several gas molecule layers, i.e., saturation sensitivity.

In contrast, the Z_1CF limit of detection = 7 ppm ethanol at room temperature. Fig. 9(b) shows Z_1CF sensor stability to 100 ppm ethanol at room temperature over three months versus the gas response. Previous studies have shown that metal oxide sensor response tends to reduce with sensor age. However, the proposed Z_1CF sensor shows very little age affect, retaining approximately 98% response level after 90 days, considerably extending practical application opportunities. Table 1 compares the proposed Z_1CF zinc

Table 1Proposed zinc substituted CoFe_2O_4 sensor compared with previously reported cubic spinel ferrite sensing materials.

Sensor Material	Temperature ($^{\circ}\text{C}$)	Analyte Gases	Concentration (ppm)	Gas Response (%)	Response time (Sec.)	Ref.
ZnFe_2O_4	332	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	100	21.5	4	[5]
	240	H_2S	100	14.8	7	
ZnFe_2O_4	220	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	40	202.5	–56–69	[11]
ZnFe_2O_4	340	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	500	84–86	10	[12]
$\text{Gd}-\text{Zn}_{0.3}\text{Co}_{0.7}\text{Fe}_2\text{O}_4$	R.T	H_2S	100	40	–	[13]
$\text{ZnFe}_2\text{O}_4/\text{TiO}_2/\text{NiO}$	R.T.	Propanol	6000	–	80	[32]
		Ethanol	6000	–	20	
$\text{Zn}_{0.6}\text{Mn}_{0.4}\text{Fe}_2\text{O}_4$	350	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	50	–0.8	10	[33]
CoFe_2O_4	150	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	50	71.90	50	[34]
$\text{Mg}_{0.5}\text{Zn}_{0.5}\text{Fe}_2\text{O}_4$	325	Acetone	20	56	137	[35]
		Ethanol	20	39	61	
CoFe_2O_4	240	NH_3	100	0.6	19.6	[36]
CoFe_2O_4	R.T	NH_3	1000	0.42	–	[37]
$\text{Pd}-\text{Co}_{0.8}\text{Ni}_{0.2}\text{Fe}_2\text{O}_4$	210	NH_3	200	0.9	20	[38]
ZnFe_2O_4	R.T	LPG	5 vol %	16	120	[39]
$\text{Zn}_{0.25}\text{Co}_{0.75}\text{Fe}_2\text{O}_4$	R.T	Ethanol	100	34	–27	This work

cobalt ferrite thick film sensor with several previous cubic spinel ferrite-based semiconducting material- based sensors for ethanol gas sensing at room temperature.

4. Conclusions

This study proposed and fabricated a screen- printed thick- film sensors- incorporated $\text{Zn}_x\text{Co}_{1-x}\text{Fe}_2\text{O}_4$ (ZCF) nanoparticles synthesized using a facile and low-cost chemical co-precipitation route. Elemental examination using XPS confirmed the anticipated stoichiometry for Fe, Zn, and Co elements without impurities. FE-SEM, HR-TEM, and SAED confirmed morphology changed from spherical to flake-like, increased grain diffusion, and increased average particle size (0.13–0.23 μm) with increasing Zn^{2+} content in the cobalt ferrite. HR-TEM and SAED confirmed ZCF polycrystalline and cubic spinel structure. The $\text{Zn}_{0.25}\text{Co}_{0.75}\text{Fe}_2\text{O}_4$ (Z_1CF) sensor material achieved the highest room temperature resistance and clear semi-conduction characteristics with extraordinary DC resistivity. Subsequently, the fabricated Z_1CF sensor achieved the highest response and selectivity to 100 ppm ethanol at 30 $^{\circ}\text{C}$, with excellent long-term stability. Thus, screen-printed Z_1CF thick film is a worthy candidate for efficient ethanol sensors, suggesting applications as breath analyzers for safety and health monitoring.

Credit author statement

Rohit R. Powar: Conceptualisation, Visualization, Methodology, Data curation, Writing - original draft. **Vinayak G. Parale:** Validation, Formal analysis. **Varsha D. Phadtare:** Validation, Formal analysis. **Sandeep B. Wategaonkar:** Formal analysis. **Raghunath K. Mane:** Formal analysis. **Jayavant L. Gunjkar:** Validation, Formal analysis. **Devidas R. Patil:** Formal analysis. **Pravina B. Piste:** Supervision. **Hyung-Ho Park:** Writing-review and editing. **Dnyan-devo N. Zambare:** Supervision, writing review and editing.

Declaration of competing interest

The authors declare that they have no known competing financial interests or personal relationships that could have appeared to influence the work reported in this paper.

Acknowledgment

The authors RRP and DNZ are grateful to the Department of Chemistry, Physics, USIC, Shivaji University, Kolhapur, Maharashtra, India, for helping with the instrumentation facilities. HHP and VGP

announce that this work was supported by the National Research Foundation of Korea (NRF) grant funded by the Korean Government (MSIT) (grant 2020R1A5A1019131).

References

- [1] P.D. Thungon, A. Kakoti, L. Ngashangva, P. Goswami, Advances in developing rapid, reliable and portable detection systems for alcohol, *Biosens. Bioelectron.* 97 (2017) 83–99, <https://doi.org/10.1016/j.bios.2017.05.041>.
- [2] R.-J. Wu, D.-J. Lin, M.-R. Yu, M.H. Chen, H.-F. Lai, Ag@ SnO_2 core-shell material for use in fast-response ethanol sensor at room operating temperature, *Sens. Actuators B*. 178 (2013) 185–191, <https://doi.org/10.1016/j.snb.2012.12.052>.
- [3] G. Manjunath, S. Pujari, D.R. Patil, S. Mandal, A scalable screen-printed high-performance ZnO-UV and Gas Sensor: effect of solution combustion, *Mater. Sci. Semicond. Process.* 107 (2020) 104828, <https://doi.org/10.1016/j.mssp.2019.104828>.
- [4] A. Franco Jr., M.S. Silva, High-temperature magnetic properties of magnesium ferrite nanoparticles, *J. Appl. Phys.* 109 (2011) 7B505, <https://doi.org/10.1063/1.3536790>.
- [5] Y. Cao, D. Jia, P. Hu, R. Wang, One-step room-temperature solid-phase synthesis of ZnFe_2O_4 nanomaterials and its excellent gas-sensing property, *Ceram. Int.* 39 (2013) 2989–2994, <https://doi.org/10.1016/j.ceramint.2012.09.076>.
- [6] A. Sutka, R. Parna, G. Mezinskis, V. Kisand, Effects of Co ion addition and annealing conditions on nickel ferrite gas response, *Sens. Actuators, B* 192 (2014) 173–180, <https://doi.org/10.1016/j.snb.2013.10.077>.
- [7] A. Sutka, K.A. Gross, Spinel ferrite oxide semiconductor gas sensors, *Sens. Actuators, B* 222 (2016) 95–105, <https://doi.org/10.1016/j.snb.2015.08.027>.
- [8] S.P. Dalawai, S. Kumar, M.A.S. Aly, Md Z.H. Khan, R. Xing, P.N. Vasambekar, S. Liu, A review of spinel-type of ferrite thick film technology: fabrication and application, *J. Mater. Sci. Mater. Electron.* 3 (2019) 7752–7779, <https://doi.org/10.1007/s10854-019-01092-8>.
- [9] N. White, J. Turner, Thick-film sensors: past, present and future, *Meas. Sci. Technol.* 8 (1) (1997) 1, <https://doi.org/10.1088/0957-0233/8/1/002>.
- [10] M.I. Nemululwi, H.C. Swart, W.B. Mdlalose, G.H. Mhlongo, Size-tunable ferromagnetic ZnFe_2O_4 nanoparticles and their ethanol detection capabilities, *Appl. Surf. Sci.* 508 (2020) 144863, <https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2019.144863>.
- [11] R. Malik, V.K. Tomer, Y.K. Mishra, L. Lin, Functional gas sensing nanomaterials: a panoramic view, *Appl. Phys. Rev.* 7 (2020) 21301, <https://doi.org/10.1063/1.5123479>.
- [12] K. Wu, J. Li, C. Zhang, Zinc ferrite based gas sensors: a review, *Ceram. Int.* 45 (2019) 11143–11157, <https://doi.org/10.1016/j.ceramint.2019.03.086>.
- [13] A.B. Mugutkar, S.K. Gore, R.S. Mane, S.M. Patange, S.S. Jadhav, S.F. Shaikh, A.M. Al-Enizi, A. Nafady, B.M. Thamer, M. Ubaidullah, Structural modifications in Co-Zn nanoferrites by Gd substitution triggering to dielectric & gas sensing applications, *J. Alloys Compd.* (2020), <https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2020.156178>.
- [14] R.R. Powar, V.D. Phadtare, V.G. Parale, H.-H. Park, S. Pathak, P.R. Kamble, P.B. Piste, D.N. Zambare, Structural, morphological, & magnetic properties of $\text{Zn}_x\text{Co}_{1-x}\text{Fe}_2\text{O}_4$ ($0 \leq x \leq 1$) prepared using a chemical co-precipitation method, *Ceram. Int.* 44 (2018) 20782–20789, <https://doi.org/10.1016/j.ceramint.2018.08.079>.
- [15] R.R. Powar, V.D. Phadtare, V.G. Parale, H.-H. Park, Sachin Pathak, K.R. Sanadi, D.R. Patil, P.B. Piste, D.N. Zambare, Effect of zinc substitution on magnesium ferrite nanoparticles: structural, electrical, magnetic, and gas sensing properties, *Mater. Sci. Eng. B* 262 (2020) 114776, <https://doi.org/10.1016/j.mseb.2020.114776>.

- [16] S.A. Patil, L.A. Patil, D.R. Patil, G.H. Jain, M.S. Wagh, CuO-modified tin titanate thick film resistors as H₂-gas sensors, *Sens. Actuators, B* 123 (2007) 233–239, <https://doi.org/10.1016/j.snb.2006.08.016>.
- [17] S.P. Dalawai, T.J. Shinde, A.B. Gadkari, P.N. Vasambekar, Influence of Ni²⁺ and Sn⁴⁺ substitution on gas sensing behaviour of zinc ferrite thick films, *J. Solid State Electrochem.* (2016), <https://doi.org/10.1007/s10008-016-3254-z>.
- [18] R.R. Powar, V.D. Phadtare, V.G. Parale, S. Pathak, P.B. Piste, D.N. Zambare, Structural and magnetic properties of Cr-Zn nanoferrites synthesized by chemical Co-precipitation method, *J. Kor. Ceramic. Soc.* 56 (5) (2019) 474–482, <https://doi.org/10.4191/kcers.2019.56.5.06>.
- [19] C. Yang, M. Sun, L. Zhang, P. Liu, P. Wang, H. Lu, ZnFe₂O₄@Carbon core-shell nanoparticles encapsulated in reduced graphene oxide for high-performance Li-ion hybrid supercapacitors, *Appl. Mater. Interfaces* 11 (2019) 14713–14721, <https://doi.org/10.1021/acsami.8b20305>.
- [20] G. Fan, J. Tong, F. Li, Visible-light-induced photocatalyst based on cobalt-doped zinc ferrite nanocrystals, *Ind. Eng. Chem. Res.* 51 (42) (2012) 13639–13647, <https://doi.org/10.1021/acsami.8b20305>.
- [21] Y. Sharma, N. Sharma, G.V.S. Rao, B.V.R. Chowdari, Li-storage and cyclability of urea combustion derived ZnFe₂O₄ as anode for Li-ion batteries, *Electrochim. Acta* 53 (2008) 2380–2385, <https://doi.org/10.1016/j.electacta.2007.09.059>.
- [22] Y.-Q. Chu, Z.-W. Fu, Q.-Z. Qin, Cobalt ferrite thin films as anode material for lithium-ion batteries, *Electrochim. Acta* 49 (2004) 4915–4921, <https://doi.org/10.1016/j.electacta.2004.06.012>.
- [23] M. Fantauzzi, F. Secci, M.S. Angotzi, C. Passiu, C. Cannas, A. Rossi, Nanostructured spinel cobalt ferrites: Fe and Co chemical state, cation distribution and size effects by X-ray photoelectron spectroscopy, *RSC Adv.* 9 (2019) 19171, <https://doi.org/10.1039/c9ra03488a>.
- [24] T.R. Tatarchuk, M. Bououdina, N.D. Paliychuk, I.P. Yaremiy, V.V. Moklyak, Structural characterization and antistructure modelling of cobalt substituted zinc ferrites, *J. Alloys Compd.* 694 (2017) 777–791, <https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2016.10.067>.
- [25] P. Imanipour, S. Hasani, M. Afshari, S. Sheyk, A. Seifoddini, K. J-Ardakani, The effect of divalent ions of zinc and strontium substitution on the structural and magnetic properties on the cobalt site in cobalt ferrite, *J. Magn. Magn. Mater.* 510 (2020) 166941, <https://doi.org/10.1016/j.jmmm.2020.166941>.
- [26] U.B. Sontu, V. Yelasani, V.R.R. Musugu, Structural, electrical and magnetic characteristics of nickel substituted cobalt ferrite nanoparticles, synthesized by self-combustion method, *J. Magn. Magn. Mater.* 374 (2015) 376–380, <https://doi.org/10.1016/j.jmmm.2014.08.072>.
- [27] T.J. Shinde, A.B. Gadkari, P.N. Vasambekar, Influence of Nd³⁺ substitution on structural, electrical and magnetic properties of nanocrystalline nickel ferrites, *J. Alloy. Compd.* 513 (2012) 80–85, <https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2011.10.001>.
- [28] D.R. Patil, L.A. Patil, Room temperature chlorine gas sensing using surface-modified ZnO thick film resistors, *Sen. Actuators B.* 123 (2007) 546–553, <https://doi.org/10.1016/j.snb.2006.09.060>.
- [29] A.B. Gadkari, T.J. Shinde, P.N. Vasambekar, Ferrite gas sensors, *IEEE Sensor. J.* 11 (4) (2011) 849–861, <https://doi.org/10.1109/JSEN.2010.2068285>.
- [30] E. Comini, G. Faglia, G. Sberveglieri, Electrical-based gas sensing, in: E. Comini, G. Faglia, G. Sberveglieri (Eds.), *Solid State Gas Sensing*, Springer, Boston, MA, 2009, https://doi.org/10.1007/978-0-387-09665-0_2.
- [31] R.R. Tikare, R.R. Powar, V.G. Parale, H.-H. Park, T.J. Shinde, D.G. Kanase, Influence of Zn-substitution on structural, morphological, electrical, and gas sensing properties of Zn_xAl₂O₄ (x = 0.1 to 0.5) synthesized by a sol-gel auto-combustion method, *Ceram. Int.* 47 (2021) 6779–6789, <https://doi.org/10.1016/j.ceramint.2020.11.021>.
- [32] K. Arshak, I. Guaidan, Effects of NiO/TiO₂ addition in ZnFe₂O₄-based gas sensors in the form of polymer thick films, *Thin Solid Films* 495 (2006) 292–298, <https://doi.org/10.1016/j.tsf.2005.08.208>.
- [33] A.V. Kadu, S.V. Jagtap, G.N. Chaudhari, Studies on the preparation and ethanol gas sensing properties of spinel Zn_{0.6}Mn_{0.4}Fe₂O₄ nanomaterials, *Curr. Appl. Phys.* 9 (2009) 1246–1251, <https://doi.org/10.1016/j.cap.2009.02.001>.
- [34] D.J.X. Chu, Y. Guo, C. Zheng, Ethanol gas sensor based on CoFe₂O₄ nanocrystalline prepared by hydrothermal method, *Sens. Actuators, B* 120 (2006) 177–181, <https://doi.org/10.1016/j.snb.2006.02.008>.
- [35] M. Karmakar, P. Das, M. Pal, B. Mondal, S.B. Majumder, K. Mukherjee, Acetone and ethanol sensing characteristics of magnesium zinc ferrite nanoparticulate chemi-resistive sensor, *J. Mater. Sci.* 49 (2014) 5766–5771, <https://doi.org/10.1007/s10853-014-8302-4>.
- [36] L. Wang, Y. Wang, H. Tian, L. Qiao, Y. Zeng, Enhanced ammonia detection using wrinkled porous CoFe₂O₄ double shelled spheres prepared by a thermally driven contraction process, *Sens. Actuators, B* 314 (2020) 128085, <https://doi.org/10.1016/j.snb.2020.128085>.
- [37] P. Durga Prasad, J. Hemalatha, Enhanced magnetic properties of highly crystalline cobalt ferrite fibers and their application as gas sensors, *J. Magn. Magn. Mater.* 484 (2019) 225–233, <https://doi.org/10.1016/j.jmmm.2019.04.026>.
- [38] N.N. Gedam, P.R. Padole, S.K. Rithe, G.N. Chaudhari, Ammonia gas sensor based on a spinel semiconductor, Co_{0.8}Ni_{0.2}Fe₂O₄ nanomaterial, *J. Sol. Gel Sci. Technol.* 50 (2009) 296–300, <https://doi.org/10.1007/s10971-009-1942-1>.
- [39] R. Srivastava, B.C. Yadav, Nanostructured ZnFe₂O₄ thick film as room temperature liquefied petroleum gas sensor, *J. Exp. Nanosci.* 10 (9) (2015) 703–717, <https://doi.org/10.1080/17458080.2013.880001>.