

THEMATICS

PUBLICATIONS PVT LTD
www.thematicsjournals.org



ISSN 2320-6263

RESEARCH ARENA

A MULTI-DISCIPLINARY INTERNATIONAL REFEREED RESEARCH JOURNAL



VISHWABHARATI
RESEARCH CENTRE

RESEARCH ARENA

A MULTI-DISCIPLINARY INTERNATIONAL REFEREED RESEARCH JOURNAL

Vol 5 • Issue 12 • March 2018

EDITORIAL BOARD

- INDER SINGH THAKUR Shimla (HP)
NIGAMANANDA DAS Kohima (Nagaland)
MEGHA BHARTI Almora (UK)
GAJANAN JADHAO Buldana (MS)
K. K. AHIRE (MS)
SHISHU PAUL Palampur (HP)
SADHANA CHAUHAN Dhar (MP)
UMA BHOWMIK Tura (Meghalaya)
SONIA BAJAJ Bhilai Nagar (CG)
SIDDIQUI QUZI Aurangabad (MS)
RASHMI JAIN Sagar (MP) India.
SAYED MUJAHID Tirupati (AP)
RUBINA LAMBA Meerut (UP)
ASHISH DAVE Mehsana (Gujarat)
KIRTI SHRIVAS Raipur (CG)
AMRENDRA BISWAL Kurukshetra (Haryana)
CHETANA SINGH Shahdol (MP)
S. BHAGAVATHI PERUMAL Kanyakumari (TN)
ARUNA GOGANIA Dausa (Rajasthan)
ARCHANA JHA Durg (CG)
VINOD KUMAR BHATNAGAR Gwalior (MP)
ALKA HIRKANE BALAGHAT (MP)

Editor

RASHEED DARGA Gulbarga (Karnataka)

Editor-in-Chief

S. S. KANADE Osmanabad (MS)
drsskanade@gmail.com

जागतिकीकरणाने भारतीय शिक्षणपद्धतीवर होणारे परिणाम

प्रा. शरद शंकर गायकवाड

60 - 64

Seasonal Variation in Physico-Chemical Parameters and Diversity
in the Flora and Fauna of the Bori River in Osmanabad District
(MS)

S.S. Baad

65 - 68

श्री. गणेशोत्सव काळातील कोल्हापूर शहराच्या विविध भागातील धनी
पातळी

विष्णू काकासाहेब सोनवणे

69 - 77

Michele Roberts: Vision Of Writing

Z. Z. Khan

78 - 81

Gallows View as a Detective Novel

Ranjit Annapa Bhadavankar

82 - 88

RESEARCH ARENA

ISSN 2320-6263

Vol 5, Issue 12, March 2018. pp. 69-77

Paper received: 19 Feb 2018.

Paper accepted: 03 March 2018.

© VISHWABHARATI Research Centre

श्री. गणेशोत्सव काळातील कोल्हापूर शहराच्या विविध भागातील ध्वनी पातळी

विष्णू काकासाहेब सोनवणे

सारांश:

अलिकडच्या काळात काळानुरूप उत्सवांचे स्वरूप बदलून त्याला गोंगाटाने स्वरूप प्राप्त झाले आहे. आवाजांची तीव्रता वाढल्यामुळे त्यांचे दुष्परिणाम ध्वनी प्रदूषणाच्या रूपाने आपल्या समोर येत आहेत. त्याचा अभ्यास करणे मानवाच्या शारीरिक-मानसिक विकासासाठी आवश्यक आहे. त्याचाच एक भाग म्हणून प्रस्तुत शोध निबंधात श्री गणेशोत्सव काळातील कोल्हापूर शहरातील ध्वनी पातळीचा अभ्यास केला आहे. या क्षेत्र अभ्यासात उत्सव काळात शहरातील दहा प्रमुख सार्वजनिक ठिकाणी आणि विसर्जन काळातील मिरवणूक मार्गातील आठ ठिकाणे निवडून Sound Level Meter Cygnet System च्या सहाय्याने ध्वनी पातळीचे सर्वेक्षण केले. कोल्हापूर शहरातील नोंदणीकृत सार्वजनिक गणेशमंडळांची अधिकृत आकडेवारी सार्वजनिक न्यास नोंदणी कार्यालय, कोल्हापूर विभाग, कोल्हापूर यांच्या कार्यालयातून संकलित केली आहे. सदर अभ्यासातून मिळालेली आकडेवारी पर्यावरण संरक्षण कायदा 1986 (III) च्या ध्वनी विष्णू काकासाहेब सोनवणे: मिलिया महाविद्यालय, बीड (महाराष्ट्र).

प्रमाणाशी तुलना करून तक्ते व जोड रतंभालेखाद्वारे दर्शविण्यात आली आहे. या सर्वेक्षणातून सदर काळात अभ्यासलेल्या शहराच्या सर्वच भागात ध्वनी प्रदूषण मोठ्या प्रमाणात झाले असून ध्वनी प्रक्षेपकांचा वापर कमी करणे, आवाजावर मर्यादा ठेवणे, रस्ते वाहतुकीत सुसूत्रता आणणे व लोकांची मानसिकता बदलण्यासाठी जनजागृती करणे, इत्यादी उपाय सुचविले आहेत.

प्रस्ताविक:

निसर्गात जे अनेकविध सजीव घटक आहेत, त्यापैकी मानव हा एक सजीव प्राणी व निसर्गाचा अविभाज्य घटक आहे. त्याने आपल्या प्रयत्नातून समाज व संस्कृती निर्माण केली. वैज्ञानिक-तांत्रिक प्रगती केली (जोशी, 1986), परंतु त्याचवेळी पर्यावरणावर आणि पर्यायाने मानवी समाजावर त्याचे काही विपरित परिणामही हेऊ लागले आहेत. ध्वनी प्रदूषण ही त्यापैकी एक समस्या आहे. आवाजाच्या तीव्रतेचा परिणाम सर्वच सजीव-निर्जिव घटकावर होत असतो (Trivedi, 1999). ध्वनी प्रदूषण हे बऱ्याच अंशाने मानवी गौरवर्तनाचेच फळ आहे. भारतातील कोणताही राण-उत्सव-समारंभ मोठमोठ्या आवाजातील ध्वनी प्रक्षेपकाशिवाय संभवत नाही. पण या आवाजाच्या तीव्रतेच्या दुष्परिणामाची जाणीव समाजात नाही. ध्वनी प्रदूषणाचे अभ्यासक डॉ. गेरॉल्ड म्हणतात की, ध्वनी प्रदूषण ही एक विषारी घटना आहे. तर डॉ. व्हर्नी नडसिन यांच्या मते, ध्वनी प्रदूषण हा मानवाचा आत्मघातक छुपा शत्रू (Silent Killer) आहे. येत्या काही वर्षात ध्वनी प्रदूषणाने मृत्यु संभवतील (अहिरराव व इतर, 1995). या बाबत सर्वसामान्यांना जागृत करून कायदा आणि समाज यांचा समन्वय साधून आपले पर्यावरण सुदृढ-निरोगी राखण्यासाठी प्रयत्न केले पाहिजेत. याचाच एक भाग म्हणून हा दृष्टिकोन डोळ्यापुढे ठेवून श्री गणेशोत्सव काळातील कोल्हापूर शहरातील विविध भागातील ध्वनी पातळीचा अभ्यास केला आहे.

बीज संज्ञा: आवाज, ध्वनी, प्रदूषण, डेसिबल, भार, जठर, आम्लता, मळमळ, मानसिक तणाव, ध्वनि प्रक्षेपक.

उद्दिष्टे:

श्री गणेशोत्सव काळातील कोल्हापूर शहराच्या विविध भागातील आवाजाची तीव्रता अभ्यासातून ध्वनी प्रदूषणाचे स्वरूप अभ्यासणे व ते कमी करण्यासाठी योग्य उपाय सुचविणे ही उद्दिष्टे आहेत.

अभ्यासक्षेत्र:

जिल्ह्याचे व विभागाचे मुख्यालय असलेले कोल्हापूर हे ऐतिहासिक शहर मुंबईपासून दक्षिणेस 394 कि. मी. अंतरावर आहे. या शहराचे स्थान $16^{\circ} 42'$ उत्तर अक्षवृत्त व $74^{\circ} 45'$ पूर्व रेखावृत्त असून समुद्रसपाटीपासून उंची 548 मीटर आहे. शहराचे क्षेत्रफळ 67.23 चौ.कि.मी. आहे. या शहराचे वार्षिक सरासरी किमान तापमान 15° सेल्सियस तर कमाल तपमान 38° सेल्सियस असते. सरासरी वार्षिक पर्जन्य 90 सें.मी. असून तो प्रामुख्याने जून ते सप्टेंबर दरम्यान केंद्रीत झालेला असतो. महाराष्ट्रातील आदर्श शहरांपैकी एक शहर म्हणून कोल्हापूर शहराचा उल्लेख केला जातो. तथापि अलिकडेच केलेल्या अभ्यासावरून हे शहर वाहनांच्या संख्येतील अमर्यादित वाढीमुळे वाहतुकीच्या कोंडीत सापडत आहे (जाधव-हजारे पाटील, 1999). तर त्या अनुषंगाने वाढणाऱ्या वायु प्रदूषणाच्या विळख्यातही जखडते जात आहे (पवार आणि जोशी, 2000).

अभ्यासपद्धती:

सदरच्या अभ्यासासाठी लागणारी ध्वनी प्रदूषणासंबंधी प्राथमिक स्वरूपाची आकडेवारी क्षेत्र अभ्यासाद्वारे संकलित करण्यात आली आहे. यासाठी कोल्हापूर शहरातील प्रमुख 10 ठिकाणांची निवड करून दिनांक 22 ऑगस्ट 2001 ते 31 ऑगस्ट 2001 या कालावधीतील संख्याकाळ 6 ते रात्री 10 पर्यंतच्या काळातील सर्वेक्षण करण्यात आले. तसेच श्रीगणेश विसर्जन मिरवणुकीचे वेळी विसर्जन मार्गावरील 8 मुख्य ठिकाणे निवडून त्याठिकाणी 1 सप्टेंबर 2001 रोजी दुपारी 2 ते रात्री 12 पर्यंतच्या काळातील आवाज पातळीच्या नोंदी घेण्यात आल्या. त्यासाठी Sound Level Meter Cygnet System चा वापर केला. आवाजाची पातळी डेसिबल (dB) मध्ये मोजली जाते. 1 dB म्हणजे ऐकण्याची किमान पातळी होय. गणिती पद्धतीने त्याची मांडणी पुढील पद्धतीने करतात.

$$10 \log_{10} (P/P_0)^2 \text{ किंवा } 20 \log_{10} (P/P_0)$$

यात,

P = मोजलेला आवाजाचा भार

P_0 = प्रमाणित आवाजाचा भार

सर्वेक्षणातून मिळालेली सरासरी आकडेवारी Environmental Protection Rules, 1986 (Schedule & III) नुसार ठरविलेल्या आवाजाच्या आदर्श प्रमाणाशी तुलना करून अभ्यासली आहे. शहरातील सार्वजनिक गणेश मंडळासंबंधीची माहिती सार्वजनिक न्यास नोंदणी कार्यालय, कोल्हापूर विभाग, कोल्हापूर यांच्या कार्यालयातून संकलित केली आहे. सदर अभ्यासातून मिळालेली आकडेवारी तक्ते व जोड स्तंभालेखाद्वारे दर्शविण्यात आली आहे.

विवेचन व विश्लेषण:

मानवाने आदिमानव अवस्थेतून बराच मोठा प्रगतीचा-विकसनाचा टप्पा गाठला आहे. या विकासाच्या प्रक्रियेतून जशी अनुकूलता मिळत गेली तसेच मानवास निरनिराळ्या समस्यांना तोंडही द्यावे लागले. सध्या आपण पर्यावरण प्रदूषणाच्या विविध पातळ्यांवर भेडसावणाऱ्या समस्यांना तोंड देत आहोत. मानवी प्रगती शेवटी मानवावरच विघातक परिणाम करणार असेल तर त्याचा गांभिर्याने विचार करण्याची गरज आहे. किमान जेथे मानवी संयामाने काम होणारे असेल तेथे तरी आपण नियंत्रण मिळविले पाहिजे. ध्वनी प्रदूषणातील नियंत्रण हे बऱ्याच प्रमाणावर मानवी संयमाचाच भाग आहे. आवाजाची निर्मिती ही एक नौसर्गिक प्रक्रिया आहे. या आवाजातील कोमलता, सुरेलपणा पोषक ठरतो पण जेव्हा त्याचे स्वरूप गंभीर समस्या निर्माण करू लागते तेव्हा ते, 'ध्वनी प्रदूषण' होते.

कोल्हापूर शहराच्या वाढीबरोबर विविध मार्गांनी आवाजाची वाढणारी पातळी ही समस्या बनली आहे. विशेषतः उत्सवांच्या काळात ही समस्या उग्र रूप धारण करते. पर्यावरणावर काही प्रमाणात आळा बसावा म्हणून 19 नोव्हेंबर 1986 पासून Environmental Protection Act, 1986 अमलता आला (Trivedi 99). त्यामध्ये ध्वनी प्रदूषणाबाबत विचार होऊन आवाजाची कमाल पातळी ठरविण्यात आली, ती तक्ता 1 मध्ये दाखविली आहे.

तक्ता 1

भारतातील आवाजाच्या पातळीचे अधिकतम प्रमाण

| विभाग संकेत | विभाग | आवाज पातळीचे प्रमाण dB (A) | |
|-------------|-----------|--------------------------------|---------------------------------|
| | | दिवसा (सकाळी 6 ते रात्री 9) | रात्री (रात्री 9 ते सकाळी 6) |
| A | औद्योगिक | 75 | 70 |
| B | व्यापारी | 65 | 55 |
| C | निवासी | 55 | 45 |
| D | संवेदनशील | 50 | 40 |

स्त्रोत: Environmental Protection Rules, 1986- Schedule III, Tripathy -1999.

कोल्हापूर शहरातील आवाजाची पातळी अभ्यासण्यासाठी व्यापारी – वाहतुकीच्या दृष्टीने आणि गणेशोत्सव काळातील महत्त्वाची मध्यवर्ति असलेल्या राजारामपुरी, रविवार पेठ, लक्ष्मीपुरी, शाहुपुरी, शिवाजी पुतळा, बिंदु चौक, गुजरी, गंगावेस परिसर, शिवाजी पेठ, रंकाळा परिसर या परिसरांची निवड करण्यात आली. या ठिकाणांना अभ्यासकांनी प्रत्यक्ष भेट देऊन आवाजाच्या पातळीची नोंद केली.

तक्ता 2 चे निरीक्षण केल्यास आवाजाची पातळी सर्वच ठिकाणी उत्सवाव्यतिरिक्त काळातसुद्धा ध्वनी प्रदूषणाच्या पातळीवर गेलेली आढळते. उत्सव काळात तर ध्वनी प्रदूषण अधिक तीव्र होऊन हानीकारक पातळी गाठते. निवडलेली ठिकाणे व्यापारी आणि निवासी असल्याने या सर्व ठिकाणांसाठी तक्ता 1 मधील व्यापारी आणि निवासी (विभाग संकेत B व C) सूची वापरण्यात आली. त्यानुसार सर्व ठिकाणांची आवाजाची पातळी तुलनात्मक अभ्यासल्यास मोठीच तफावत जाणवते. गणेशोत्सव काळात सर्वात जास्त आवाजाची पातळी राजारामपुरी व रविवार पेठ परिसरात नोंदली आहे. कोल्हापूर शहरातील एकूण नोंदणीकृत गणेशमंडळे 580 आहेत. राजारामपुरी परिसरात नोंदणीकृत सार्वजनिक गणेश मंडळे सर्वात जास्त आहेत. रविवार पेठ परिसरात नोंदणीकृत मंडळे केवळ दहा असली तरी नोंदणी न झालेल्या मंडळांची संख्या जास्त आहे (प्रत्यक्ष पाहणीच्या

असतो. शिवाय परिवार विंग परिवार असलेले गट लोकवस्तीला, असेल वसाहतीला व अशा वसाहतीला आहे. या वसाहतीला जवळीक, साह्यपुणे व शिवाजी पुणेला आहे अशासाठी घालणी नोंदणी मधील आहे. या मागाने इतर काहीही अशासाठी घालणी घेणे प्रयत्न करील. सर्वत्र कोणत्याही घालणी वसाहती परिवाराला नोंदणी असून हा माग विरळ लोकवस्तीला व कोणत्याही वसाहतीला असणारा आहे.

तक्का २

कोल्हापूर शहर: श्रीमतीसोवसव काळातील आवाजाच्या घालणीचे सरासरी प्रमाण व नोंदणीकृत मनेसामंडळे संख्या

| क्र.नं. | परिवार | सर्वसाधारण आवाजाची घालणी dB(A)* | मनेसोवसव काळातील आवाजाची घालणी dB(A) | नोंदणीकृत मनेसामंडळे संख्या ** |
|---------|---------------|---------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|
| १ | साह्यपुणे | ६० | १०० | ११ |
| २ | परिवार विंग | ६९ | १०० | १० |
| ३ | जवळीक | ९१ | १०२ | १४ |
| ४ | साह्यपुणे | ६४ | १०० | २७ |
| ५ | शिवाजी पुणेला | ९० | ९९ | ९ |
| ६ | विंग विंग | ६९ | ९९ | ९ |
| ७ | गुजरी | ६९ | ९९ | ४ |
| ८ | समावेश | ६६ | ९९ | ६ |
| ९ | शिवाजी विंग | ७६ | ९४ | ११ |
| १० | वसाहती परिवार | ७० | ९० | ९ |

स्रोत: * क्षेत्र अभ्यासावर आधारित

** सार्वजनिक न्यास नोंदणी कार्यालय, कोल्हापूर विभाग, कोल्हापूर, २०२१.

श्री मनेसोवसवकाळातील मनेस विभागाच्या सोडवणूक मोठ्या जवळीकाच्या असतो. शहरातील सर्व मनेसामंडळे मिळवण्यासाठी एका विशिष्ट मार्गाने श्री मनेसाला निरोप देतात, तेव्हा मोठ्या प्रमाणात घनीघनीकरण, आवाजाच्या, वायू-वाणी, वाणी, फटाके, धोषणा, वाहनांच्या वापर होतो. अधिकधिक

आवाज करून प्रभावित करणारे वाद्यवृंदसंच परगावातूनही बोलाविले जातात. त्यामुळे संपूर्ण मिरवणूक मार्गावर ध्वनी प्रदूषणाचे अत्युच्च प्रमाण आढळले (तक्ता 3).

(तक्ता 3)

कोल्हापूर शहर: श्री गणेश विसर्जन मार्गातील आवाजाच्या पातळीचे सरासरी प्रमाण

| अ.नं. | ठिकाण | आवाजाची पातळी dB(A) |
|-------|--------------------|---------------------|
| 1 | बिंदू चौक | 119 |
| 2 | बिनखांबी गणेशमंदिर | 116 |
| 3 | पापाची तिकटी | 110 |
| 4 | मिरजकर तिकटी | 108 |
| 5 | खासबाग | 106 |
| 6 | महाद्वार रोड | 104 |
| 7 | गंगावेस | 104 |
| 8 | पंचगंगा तालीम | 100 |

स्त्रोत: क्षेत्र अभ्यासावर आधारित.

कोल्हापूर शहरातील गणेशविसर्जन मिरवणूक मार्गातील प्रमुख अशी बिंदू चौक, बिनखांबी गणेश मंदिर, पापाची तिकटी, मिरजकर तिकटी, खासबाग, महाद्वार रोड, गंगावेस, पंचगंगा तालीम ही आठ ठिकाणे निवडण्यात आली. बिंदू चौक हा शहराचा एक मध्यवर्ती भाग आहे. या ठिकाणी मिरवणूक काही काळ थांबू आपापल्या वाद्यवृंदाचे कसब दाखविण्यास आवश्यक जागाही आहे त्यामुळे येथे सर्वात जास्त ध्वनी प्रदुषण 119dB इतके आढळले. याशिवाय मिरवणूक मार्गावरील इतर सर्व स्थाने ही शहरातील महत्त्वपूर्ण भाग आहेत. व्यापार, लोकसंख्या, वाहतूक या सर्वांचेच या भागात केंद्रीकरण झालेले आहे. तसेच शहराच्या कोणत्याही भागातून या ठिकाणी येणे सोयीचे असल्याने या मिरवणुकीला पाहाण्यास येणाऱ्यांचा मोठा प्रतिसाद मिळतो.

सण-उत्सवांनी आवश्यकता गृहित धरूनही त्यातून होणारे ध्वनी प्रदूषण हे अनेक दुष्परिणामांची सुरुवात करते. डोकेदुखी, मळमळ, जठराची आम्लता वाढणे (gastric acidity), पित्तविकार, बधिरता, मानसिक तणाव, अस्वस्थ, रक्तदाब, भ्रमिष्टपणा इत्यादी घातक परिणाम ध्वनीप्रदूषण भागात राहणाऱ्या वर किंवा सान्निध्यात येणाऱ्यावर जाणवतात. बहुतांश वेळा या परिणामांकडे दुर्लक्ष केले जाते पण दीर्घकालीन विचार केल्यास त्याची परिणामकारकता भ्यावह आहे. यासंबंधी अभ्यास होणे गरजेचे आहे.

उपाय:

मानव समाजप्रिय प्राणी आहे. विविध कारणांनी सर्वांनी एकत्र यावे, सण-उत्सव-समारंभातून आनंदोत्सव साजरा करावा ही त्याची सहज प्रवृत्ती आहे. पण त्यातही विधायक स्वरूपाचा सकारात्मक दृष्टिकोन ठेऊन ध्वनी प्रदूषण मुक्त उत्सवासाठी खालील मार्गांचा अवलंब करणे अनिवार्य आहे.

1. उत्सव काळात ध्वनीप्रक्षेपकांचा वापर टाळणे.
2. ध्वनीक्षेपकाच्या अपरिहार्य वापराचे वेळी त्याचा आवाज मर्यादित ठेवणे.
3. रस्ते वाहतुकीस अडथळा येणार नाही अशादृष्टीने रिकाम्या जागेत श्रीगणेशाची प्रतिष्ठापना करणे त्यासाठी प्रशासनाने गणेश मंडळांना जागा उलब्धतेबाबत मदत व सहकार्य करणे.
4. उत्सव काळात रस्तेवाहतुकीत काटेकोरपणे सुसूत्रता आणणे. अवजड वाहनांची वर्दळ शहराबाहेरून करणे.
5. उत्सवप्रसंगी ध्वनी प्रदूषणास कारण होणाऱ्या वाद्यांचा आणि फटाक्यांच्या आतषबाजीचा वापर कमी करणे.
6. 'एक गाव-एक गणपती', अशी योजना मोठ्या शहरातून अमलात आणणे अवघड असले तरी त्याची एक प्राथमिक पायरी म्हणून महानगरपालिकेच्या निवडणूक प्रभागप्रमाणे 'एक प्रभाग-एक गणपती' अशी योजनाराबविण्यासाठी प्रयत्न होणे उचित ठरेल आणि
7. या सर्व उपायांसाठी लोकांची मानसिकता बदलणे आवश्यक असते. त्यासाठी मोठ्या प्रमाणात जन जागृती-समाजप्रबोधन होणे गरजेचे आहे.

निष्कर्ष:

आवाजाचे प्रदूषण होते याची तीव्रतेने जाणीव अलिकडेच होत असली तरी 1986 सालीच याविषयीचा कायदा अस्तित्वात आला. पण त्याकडे गांभिर्याने पाहिले गेले नाही. या संदर्भात कोल्हापूर शहराच्या गणेशोत्सव काळातील ध्वनी पातळीच्या विश्लेशणावरून असे सिद्ध झाले आहे की, या कालावधीत सर्वच ठिकाणी प्रमाणित पातळीपेक्षा जास्त ध्वनी प्रदूषण आढळले आहे. ध्वनीप्रक्षेपकांच्या वापरावर वेळेचे बंधन, प्रत्येक मंडळाची काटेकोर माहिती याबाबत अलिकडे बरीच सतर्कता बाळगण्यात आली आहे. पण हे केवळ कायद्याने – दबावाने होणो काम नसून त्यात समाजाचाच सहभाग आवश्यक ठरतो. गणेशोत्सवातील ध्वनी प्रदूषणाची समस्या महाराष्ट्रातील सर्वच शहरांना भेडसावणारी आहे. वरील उपाययोजना वेळीच केल्यास ध्वनी प्रदूषणवर नियंत्रण ठेवणे सहज शक्य होईल.

संदर्भ:

1. अहिरराव, वा.र. आणि इतर (1995): पर्यावरण विज्ञान, निराली प्रकाशन, पुणे, पृष्ठ 259.
2. जाधव, एम.जी., हजारें, रतनकुमार आणि पाटील, प्रसन्नकुमार (1999): 'कोल्हापूर शहरातील वाहतूक समस्या: भौगोलिक विश्लेषण,' महाराष्ट्र भूगोलशास्त्र संशोधन पत्रिका, खण्ड XIII, अंक 1, पृष्ठांक 41 ते 51.
3. जोशी, एम.व्ही. (1996): पर्यावरण विरुद्ध प्रदूषण, प्रबोधन प्रकाशन, इचलकरंजी, पृष्ठांक 1 ते 64.
4. पवार, चं.ता. आणि जोशी, मो.वा. (2000): कोल्हापूर शहरातील वायू प्रदूषण- एक भौगोलीक विश्लेषण, महाराष्ट्र भूगोलशास्त्र संशोधन पत्रिका, खण्ड XIV अंक 1, पृष्ठांक 1 ते 11.
5. Rao, K.V. and Padmaja, P. (1999): Ambient noise level monitoring in Gwalior at various zones, Journal of Environment and Pollution, Vol. A.P.H. Publishing Corporation, New Delhi, p.200.
6. Trivedi, P.R. (1999): Encyclopaedia of world environment, A.P.H. Publishing Corporation, New Delhi, Vol.IV and V.