

Noise disturbance at selected places in Chennai – A simple case study

चेन्नई में चयनित स्थलों पर शोर अशांति (कोलाहल)

– एक साधारण व्यक्ति अध्ययन

दसरथी, ए.के.¹, तमिल्सेल्वी एम.² एवं पोंकुमार इलंगो एस³

Dasarathy, A.K.¹, Tamilselvi, M.² and Ponkumar Ilango, S.³

¹Professor, Department of Civil Engineering, Jain University, Bengaluru (INDIA)

²Professor, Department of Civil Engineering,
Rohini College of Engineering and Technology, Kanyakumari (INDIA)

³Associate Professor, Department of Architecture,
Dr. M. G. R. Educational and Research Institute, Chennai (INDIA)

¹pulikutty2000@yahoo.co.in, ²tamilselvi_05@yahoo.com, ³Sp-ilango6647@gmail.com

<https://doie.org/10.1229/VP.2023377924>

सारांश

यात्रा, विनिर्माण और समुदायों के शोर सहित शोर, एक प्रमुख पर्यावरणीय विशेषता है। ध्वनि स्तरों का वास्तविक मापन ध्वनि मूल्यांकन का एक महत्वपूर्ण पहलू है। कुछ शांत क्षेत्रों जैसे झील, स्थानीय सड़कों आदि तथा आवासीय, वाणिज्यिक, अस्पताल आदि में निरंतर शोर स्तर तुल्यता (L_{eq}) का माप किया गया। क्षेत्र चेन्नई में स्थित थे और अक्टूबर 2019 से जनवरी 2020 तक की अवधि में एक सप्ताह तक लगातार सूचित किए गए थे। इस क्षेत्र में शोर स्वाभाविक रूप से मिश्रित है। शोर नियंत्रण में, नागरिक जुड़ाव, शिक्षा, यातायात प्रबंधन और संरचनात्मक अभिकल्प (Design) एक प्रमुख भूमिका निभाते हैं। चयनित स्थलों पर, शोर के स्तर की गणना करने का प्रयास किया गया, जिसमें दिखाया गया कि शोर का स्तर क्रमशः 62.45, 83.41, 90.71, 64.32, 71.32, 61.62, 63.24 व 82.70 डेसिबल स्तर 'A' था। ध्वनि का स्तर केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (CPCB) की अनुशंसित आवश्यकताओं से अधिक पाया गया और स्तर 23% से अधिक था। इस शोध पत्र में ध्वनि प्रदूषण को कम करने के लिए क्षीण उपायों का सुझाव दिया गया है।

Abstract

Noise, including noise from travel, manufacturing and communities, is a prominent environmental feature. The actual measurement of noise levels is an important aspect of noise evaluation. In residential, commercial, hospital and silent areas, such as lakes and local streets, continuous L_{eq} measurement was performed. The areas were located in Chennai and were reported continuously for a week from October 2019 to January 2020.

The noise in this region is inherently composite. In noise control, civic engagement, education, traffic management, and structural design play a major role. At the chosen sites, an attempt was made to calculate the noise levels, showing that the noise levels were 62.45, 83.41, 90.71, 64.32, 71.32, 61.62, 63.24, and 82.70 (dBA) respectively. The noise levels were found to be above the CPCB's recommended requirements and the levels were higher than 23%. Attenuation measures were suggested to reduce noise pollution.

मुख्य शब्द : शोर, प्रदूषण, पर्यावरण, शोर स्तर, सड़क यातायात, शोर सूचकांक।

Key words : Noise, Pollution, Environment, Noise level, Road traffic, Noise index

परिचय

दैनिक जीवन में मानव कल्याण के लिए ध्वनियों के प्रति जागरूकता का अत्यधिक महत्व है। मौखिक संचार, बच्चों की आवाज, संगीत, पार्क और बगीचों में प्राकृतिक आवाजें सभी ध्वनियों के उदाहरण हैं, जो संतुष्टि के लिए दैनिक जीवन में महत्वपूर्ण हैं। आधुनिक दुनिया में प्रौद्योगिकी, व्यापार, संपर्क और शिक्षा के विकास ने विकसित और विकासशील दोनों तरह के देशों में शहरी विकास में सुधार किया है। वैश्विक शहरीकरण के साथ, कई पर्यावरणीय मुद्दे उत्पन्न हुए हैं, जिससे प्रदूषण और पर्यावरणीय गिरावट आई है। शोर कई पर्यावरणीय समस्याओं के बड़े शहरी पर्यावरणीय उत्सर्जनों में से एक के रूप में उभरा है। [1,2]

पर्यावरणीय ध्वनि प्रदूषण अपेक्षाकृत नई घटना नहीं है, लेकिन समय के साथ यह लगातार बिगड़ती चिंता का विषय रहा है। शोर को पर्यावरणीय तनाव के रूप में देखा जाता है, जिसे 'अवांछित शोर' के रूप में वर्णित किया जाता है। अधिकांश शहरों के लिए, बढ़ता हुआ ध्वनि प्रदूषण आज एक गंभीर समस्या है और वास्तविक समस्या के पैमाने को समझने के लिए वर्तमान में ध्वनि जोखिम के वास्तविक स्तरों को पता करने और मापने पर अत्यधिक जोर दिया जाता है।

परिवहन शोर शहरी दुनिया का एक तेजी से बढ़ता हुआ लोकप्रिय अभिलक्षण है, जिससे ध्वनि प्रदूषण पर्यावरण के लिए एक महत्वपूर्ण सार्वजनिक स्वास्थ्य समस्या बन गया है। [3,4]

वर्षों से, महानगरीय क्षेत्रों में ध्वनि प्रदूषण धीरे-धीरे बढ़ रहा है। शोर के संपर्क में आने वाले लोगों का अनुपात नाटकीय रूप से बढ़ रहा है। यह प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष रूप से उन व्यक्तियों को प्रभावित करता है, जो स्वास्थ्य जोखिम में योगदान कर सकते हैं। [5] विशेषज्ञों द्वारा इंगित किया गया है कि स्थायी श्रवण हानि, उच्च रक्तचाप, मांसपेशियों में दर्द, माइग्रेन, सिरदर्द, कोलेस्टेरॉल का उच्च स्तर, गैस्ट्रिक अल्सर, चिड़चिड़ापन, अनिद्रा, हिंसा में वृद्धि

और मनोवैज्ञानिक अशांति कुछ मुख्य स्वास्थ्य खतरे हैं, जो शोर से प्रेरित हैं। [5-7] भारत में ध्वनि प्रदूषण पर बहुत कम अध्ययन हुए हैं।

यहां तक कि अतीत में किए गए ऐसे अध्ययनों से पता चला है कि महानगरीय क्षेत्रों में शोर का स्तर आमतौर पर अनुशंसित मानकों की तुलना में बहुत अधिक है। [7] इस अध्ययन का मुख्य उद्देश्य वास्तविक समस्या की प्रकृति को समझने के लिए ध्वनि जोखिम के वास्तविक स्तरों का पता लगाना और मापना है और ध्वनि प्रदूषण की रोकथाम के लिए दिशा-निर्देशों की तैयारी और नियंत्रण में सहायता के लिए एक सरल डेटाबेस विकसित करना है।

अध्ययन स्थल

इस प्रकार वास्तविक जीवन परिदृश्य का अनुकरण करने के लिए अध्ययन क्षेत्र का चयन किया गया। मानव अंतराफलक (human interface) क्षेत्र को निम्नानुसार चुना गया था :

- राष्ट्रीय राजमार्ग 45 पर पीरकांकरनई के पास जहां दक्षिण की ओर जाने वाली सभी बसों के आवागमन के कारण ट्रैफिक शोर दृष्टिगत होता है।
- पोन्नेरी जंक्शन के पास राष्ट्रीय राजमार्ग 5 पर यातायात शोर दृष्टिगत होता है।
- मदुरावॉयल और एरुंगट्टुकोट्टई में अस्पताल का स्थान।
- ऐसे कारखाने जहाँ भारी उपकरणों के लिए काटने तथा नियोजन से सम्बंधित कार्य किये जाते हैं।
- झील के किनारे एक शांत क्षेत्र और एक स्थानीय सड़क जहां यातायात के लिए कम मात्रा में आवाजाही है।

प्रयुक्त उपकरण

ध्वनि स्तरों का वास्तविक मापन ध्वनि मूल्यांकन का एक महत्वपूर्ण पहलू है। चूंकि यह किसी व्यक्ति

की सुनने की संवेदनशीलता से बहुत निकटता से संबंधित है, इसलिए 'A' भारित नेटवर्क का उपयोग किया गया था। एचटीसी मेक ध्वनि स्तर मीटर (3241-सी II टाइप डेटा लॉगर) की सहायता से अंकीय प्रदर्श (Digital display) प्रकार पर शोर स्तर को दो स्थानों पर मापा गया। सभी स्थानों पर ध्वनि का स्तर सुबह 10.00 बजे से अपराह्न 18.00 बजे तक 10 सेकंड के अंतराल पर मापन किया गया।

सर्वेक्षण में प्रयुक्त प्राचल

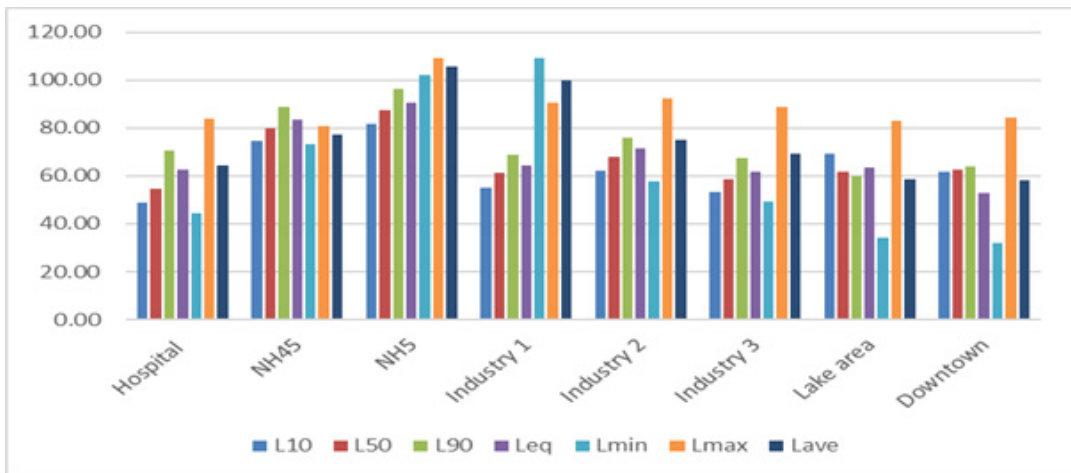
निम्नलिखित शोर प्राचल जैसे शोर समकक्ष स्तर, ध्वनि प्रदूषण स्तर और शोर सूचकांक की गणना की गई। इन्हें चित्र 1 में प्रस्तुत किया गया है।

$L_{10}, L_{50}, L_{90}, L_{eq}, L_{np}, L_{min}, L_{max}, L_{ave}$, and NI [8,9] आदि शोर प्राचल हैं

L_{10}, L_{50}, L_{90} = शोर के सूचन के समय क्रमशः 10%, 50% तथा 90% से अधिक शोर स्तर को दर्शाते हैं।

$$L_{eq} = L_{50} + (L_{10} - L_{90})^2 / 60 \quad L_{np} = L_{eq} + (L_{10} - L_{90}) [8,9]$$

NI (शोर सूचकांक) = $L_{90} + (L_{10} - L_{90}) - 30$ $L_{min}, L_{max}, L_{ave}$ ध्वनि स्तर मीटर से मापे जाते हैं



चित्र 1 चयनित अध्ययन स्थानों पर सभी शोर प्राचलों का समेकित मूल्य

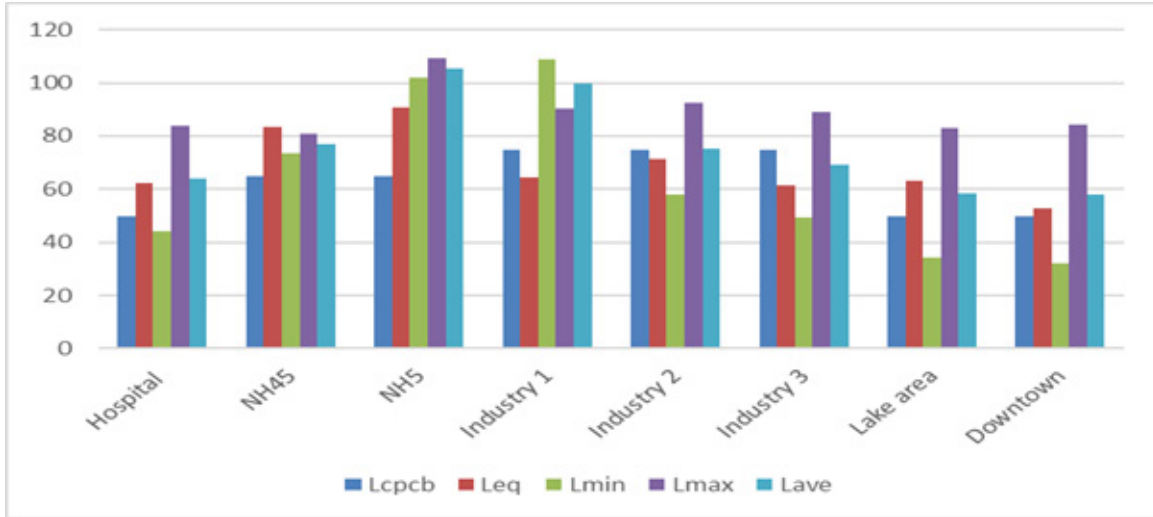
तालिका 1 अनुमेय शोर स्तर [10]

क्रमांक	क्षेत्र	शोर स्तर & dba	
		दिन का समय	रात का समय
1	औद्योगिक	75	70
2	व्यावसायिक	65	55
3	आवासीय	55	45
4	शांत	50	40

शोर स्तर तुल्यता के लिए केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड द्वारा निर्धारित परिवेशी ध्वनि गुणवत्ता मानकों को तालिका 1 में प्रस्तुत किया गया है।

परिणाम और चर्चा

सभी स्थानों के लिए केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड मानकों के साथ शोर तुल्यता मान की तुलना नीचे दिए गए चित्र 2 में दी गयी है।



चित्र 2 सभी स्थानों के लिए केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड मानकों के साथ शोर तुल्यता मान की तुलना

किसी भी स्थान ने 45 डेसिबल स्तर ए से कम की सूचना नहीं दी। यह मान 32.1 डेसिबल स्तर ए और 109.1 डेसिबल स्तर ए श्रेणी में हैं। राजमार्ग स्थलों पर, उच्चतम ध्वनि स्तर दर्ज किया गया।

माप से पता चलता है कि शोर का स्तर लगभग 32.1 डेसिबल स्तर ए (L_{min}) और 109.0 डेसिबल स्तर ए (L_{max}) के बीच है। NH45 पर शोर का स्तर NH5 की स्थिति से 7 डेसिबल स्तर 'A' अधिक है। शोर का औसत स्तर 48.2 डेसिबल स्तर ए से 105.5 डेसिबल स्तर ए डीबीए परास में है। 90% से अधिक समय में, शोर का स्तर 43.9 डेसिबल स्तर ए से 96.10 डेसिबल स्तर ए तक होता है। शोर का समतुल्य स्तर 42.70 डेसिबल स्तर ए से 90.71 डेसिबल स्तर ए परास में है। सूचित किए गए अतिरिक्त शोर स्तरों की तुलना निर्दिष्ट मानदंडों से की गई है और चित्र 2 में दिखाए गए हैं।

केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड के मानकों की तुलना में, चित्र 2 L_{eq} , L_{min} , L_{max} और L_{ave} को दिखाता है। अस्पतालों के लिए केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड का अनुशंसित शोर स्तर 50 डेसिबल स्तर ए है, जहां L_{eq} 62.45 डेसिबल स्तर ए शोर स्तर के रूप में, L_{max} 83.90, L_{ave} 78.65 और 44.4

डेसिबल स्तर ए शोर स्तर है। यह मान केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड के मानकों के समान नहीं है और मानकों के साथ शोर तुल्यता 24.9 प्रतिशत अधिक है न्यूनतम मान L_{10} , L_{50} और L_{90} के मानों में व्यक्त किया जाता है। यह इंगित करता है कि अस्पताल स्थलों के पास, L_{min} लंबे समय तक बना रहा।

राजमार्ग के अवलोकन से पता चलता है कि शोर का स्तर 73.4 डेसिबल स्तर ए (L_{min}) से 109.1 डेसिबल स्तर ए (L_{max}) है। L_{10} का शोर स्तर 74.1 डेसिबल स्तर ए से ऊपर है। शोर L_{50} का स्तर 80.15 डेसिबल स्तर ए और 87.30 डेसिबल स्तर ए के बीच है और यह इंगित करता है कि 50 प्रतिशत समय के दौरान ध्वनि प्रदूषण था। L_{90} के शोर स्तर में उपस्थिति का प्रचलित समय 88.70 और 96.10 डेसिबल स्तर ए है, राजमार्ग पर शोर का स्तर होता है जिसका प्रभाव पैदल चलने वालों पर पड़ता है।

इसके अलावा, पैदल चलने वालों की आवाजाही 1200 लोग / 15 मिनट है, जो पैदल चलने वालों की आवाजाही को सटीक रूप से परिभाषित करने के लिए किया गया एक प्राथमिक सर्वेक्षण है। शोर का स्तर औसतन 105.50 और 77.10 डेसिबल स्तर ए के बीच होता है। यह उस क्षेत्र में ध्वनि स्तर का

सूचक है। इसी तरह, 83.10 डेसिबल स्तर ए से 90.71 डेसिबल स्तर ए तक शोर स्तर को दर्शाने वाली गणना शोर स्तर L_{eq} है। L_{min} , L_{max} , L_{ave} , L_{10} , L_{50} , L_{90} और L_{eq} की तुलना आंकड़ा 2 में अतिरिक्त सूचित किए गए शोर स्तरों के लिए निर्धारित और निर्धारित आवश्यकताओं से की जाती है।

यह इंगित करता है कि L_{eq} शोर का स्तर केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड द्वारा निर्धारित मानकों के मूल्य के सापेक्ष बहुत अधिक है। वर्तमान स्थिति और यातायात के प्रवाह को ध्यान में रखते हुए, क्षेत्रीय कान ने एक शैक्षणिक स्थान के रूप में माने जाने वाले शोर स्तर को आवासीय स्थान के रूप में चिह्नित किया। अध्ययन के प्रचलित समय से पता चलता है कि हर समय शोर का स्तर होता था। [11]

L_{eq} का मान केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड की आवश्यकताओं से 25.71 डेसिबल स्तर ए अधिक थी। दिन भर वाहनों की आवाजाही के कारण पैदल चलने वालों को अत्यधिक कोलाहल का सामना करना पड़ता है। रेलवे स्टेशन एवं बस स्टैंड के पास फेरीवालों की भी बड़ी उपस्थिति है, जहां करीब 75 फेरीवालों की दुकानें हैं। ध्वनि प्रदूषण के इस क्षेत्र में, वे अक्सर दिन का पर्याप्त समय अपना सामान बेचने में व्यतीत करते हैं।

शोर पैदा करने वाली मशीनरी या उपकरण को शांत विकल्पों के साथ बदलने के लिए आमतौर पर औद्योगिक शोर नियंत्रण की आवश्यकता होती है। उदाहरण के लिए, ब्लेड की संख्या या उनकी पिच को बढ़ाकर और घूर्णी गति को कम करके, एक हवा के पंखे से शोर को कम किया जा सकता है, जिससे समान वायु प्रवाह प्राप्त होता है।

औद्योगिक शोर को भी कम किया जा सकता है; उदाहरण के लिए, एक शोर मोटर को इन्सुलेट सामग्री के साथ कवर किया जा सकता है। चित्र 2 उद्योग 1 को प्रदर्शित करता है, जो संगमरमर की कटाई से पर्याप्त शोर पैदा करता है। 57.90 डेसिबल स्तर ए ही L_{min} मान है। उच्चतम गति पर L_{max}

90.50 डेसिबल स्तर ए है। L_{eq} का मान 90.12 डेसिबल स्तर ए है, जो 89 डेसिबल स्तर ए के L_{90} स्तर के मान के बराबर है।

L_{ave} का मान 74.20 डेसिबल स्तर ए है। इस प्रकार मान इस तथ्य से मिलते-जुलते हैं कि ध्वनि प्रदूषण सीमा से अधिक है। उद्योग 2 के लिए जैक हैमर गतिविधि के अवलोकन से संकेत मिलता है कि L_{min} स्वयं लगभग 92.50 डेसिबल स्तर ए है। अधिकतम स्तर भी लगभग 127.9 डेसिबल स्तर ए है। जैक हैमर प्रक्रिया के 90% के दौरान शोर स्तर का मान 97.6 डेसिबल स्तर ए है।

L_{eq} जो L_{90} मान के बराबर है, 102.13 डेसिबल स्तर ए है। इसके अलावा, औसत शोर स्तर 100.80 डेसिबल स्तर ए है। इसलिए हम अनुमान लगा सकते हैं कि शोर हर समय मौजूद है। ऑपरेटर शोर की तीव्रता को कम करने के लिए ईयर प्लग का उपयोग करता है, शोर अपव्यय बहुत कम है, अत्यधिक शोर आसपास के स्थान को प्रभावित करता है। सड़क यातायात का शोर शहरी क्षेत्रों में मानव जाति पर दूरगामी और व्यापक प्रभाव डालता है।

एक विकासशील देश के रूप में भारत अपने शहरी और उपनगरीय क्षेत्रों में यातायात के शोर से गंभीर रूप से प्रदूषित है। शोर जटिल गतिविधियों के निष्पादन में बाधा डालता है, सामाजिक व्यवहार को प्रभावित करता है, और चिड़चिड़ापन पैदा करता है। व्यावसायिक और परिवेशी शोर जोखिम अनुसंधान द्वारा उच्च रक्तचाप और हृदय रोग के साथ संबंध का संकेत दिया गया है।

बड़े शहरों में शोर का मुख्य स्रोत सड़क यातायात है। सड़क यातायात द्वारा उत्सर्जित शोर गति और निकास प्रणाली द्वारा निर्धारित किया जाता है। टायर और जमीन की सतह के बीच घर्षण, 60 किमी / घंटा से ऊपर की गति पर हल्के वाहनों के लिए शोर का एक प्रमुख स्रोत है। सतही शोर वर्तमान स्थिति में शोर नियंत्रण तकनीकों में एक महत्वपूर्ण चिंता का विषय बनने की संभावना है।

शहरी क्षेत्रों में यातायात में तेज गति और इंजन को फिर से शुरू करने से सुचारु चालन के परिणामस्वरूप सामान्य उत्सर्जन स्तरों की तुलना में 15 डेसिबल अधिक उत्सर्जन हो सकता है। ध्वनि उत्सर्जन को कम करने के लिए कई कदम उठाए जा सकते हैं, जैसे वाहनों और सड़कों का उचित रखरखाव, वाहनों का उचित निरीक्षण, खराब और पुराने वाहनों का निषेध और पेड़ लगाना।

ध्वनि प्रदूषण का मुकाबला करने के लिए सबसे महत्वपूर्ण बात ध्वनि प्रदूषण और इसके हानिकारक प्रभावों के बारे में लोगों में जागरूकता बढ़ाना है।

शोर अवरोधों और बाड़ों को शामिल करने के लिए उपयुक्त तकनीकों को लागू करने से भी उच्च ध्वनि स्तरों को कम करने में काफी मदद मिलेगी।

निष्कर्ष

चेन्नई में भीड़-भाड़ वाले इलाकों में ध्वनि प्रदूषण के व्यक्ति अध्ययन पर चर्चा की गयी है। शोर के स्तर का मूल्यांकन राजमार्ग पर चार बहुत महत्वपूर्ण स्थानों, एक अस्पताल एवं एक उद्योग स्थल पर किया गया था जहाँ शोर उत्पन्न करने वाले उपकरण देखे गए थे।

किसी भी स्थान पर 45 डेसिबल स्तर 'A' से कम के दिन के अनुमेय मान की सूचना नहीं थी। 109 डेसिबल स्तर 'A' उच्चतम सूचित मान था। ऐसे उच्च ध्वनि प्रदूषण से व्यक्तियों का स्वास्थ्य और उनके कार्य गंभीर रूप से प्रभावित हो सकते हैं।

शोर के स्तर को कम करने के लिए ध्वनि रोधक दीवारें खड़ी करनी होंगी। इलाकों में पेड़ों की बढ़ती संख्या ध्वनि प्रदूषण का मुकाबला करने का एक संभावित तरीका है।

शोध पत्र में प्रयुक्त अंग्रेजी शब्दों के हिंदी पर्याय

Alphabetically sorted terminology in English	हिंदी में वर्णमाला अनुक्रम में पर्याय
Ambient noise quality standards	परिवेश शोर गुणवत्ता मानक
Attenuation measures	क्षीणन के उपाय
Calculation reflecting the noise level	शोर स्तर को दर्शाती गणना
Consolidated values	समेकित मान
Enclosures	बाड़
Environmental feature	पर्यावरणीय गुण
Exhaust system	निकास तंत्र
Hearing sensitivity	श्रवण संवेदनशीलता
Human interface	मानव अंतराफलक
Manufacturing and communities	विनिर्माण और समुदाय
Noise barriers	शोर बाधाएँ
Noise disturbance	शोर अशांति (कोलाहल)
Noise emissions	शोर उत्सर्जन
Noise equivalent	शोर तुल्यता
Noise evaluation	शोर मूल्यांकन
Noise index	शोर सूचकांक
Noise parameters	शोर प्राचल
Noise pollution level	शोर प्रदूषण स्तर
Noise recording	शोर अभिलेखन
Noise-producing machinery	शोर पैदा करने वाला यंत्र
Pedestrian movement	पैदल चलने वालों की आवाजाही
Precautionary measures	एहतियाती उपाय
Prominent environmental	प्रमुख पर्यावरण
Quieter alternatives	शांत विकल्प
Suitable technologies	उपयुक्त तकनीक
Traffic management	यातायात प्रबंधन
Transport noise	परिवहन शोर

सन्दर्भ

1. Predrag Ilić, & Farooqi, Zia Ur & Stojanović, Ljiljana. (2020). "Determining, Mapping and Prediction of Noise Pollution" Indian Journal of Environmental Protection Volume 41, Issue 4, pp 379-384.
2. Wen, Po-Jiun. (2020). Noise Prediction Using Machine Learning with Measurements Analysis. Applied Sciences. 10. 6619. 10.3390/app10186619.
3. Mr. Abhijeet Ganpat Khadke, Dr. G.R. Bamnote and Dr. S. W. Ahmad,(2020) "Machine Learning for Prediction of Noise Pollution" International Journal of Creative research thoughts, Volume 8 and issue 9 pp 1324-1332
4. R.N. Pantawane, Kanchan V Maske and Namrata S. Kawade, (2017) "Effects of Noise Pollution on Human Health" International Advanced Research Journal in Science, Engineering and Technology, Vol. 4, Special Issue 3 pp 33-35.
5. Khursheed Ahmed Wani and Y.K.jaiswal ."Assesment of noise Pollution in Gwalior M.P. India" Journal of Advances in Bio Research, Vol I, pp 54-60, (2010).
6. Pratapkumar Padhy and Bijaya Kumar Padhi. "Assessments of noise quality in Bolpur and Santiniketan areas (India)" Journal of Environmental Research and Development, Vol 3 Issue 1, pp 301-306, (2008).
7. Garg N K, Gupta V. K. and Vyas R. K, "Noise pollution and its impact on urban life" Journal of Environmental Research and Develop, Vol 2(1), pp 234-245, (2007).
8. Guoxia M.A., Yujun T., Tianzhen J and Zhengwu R., "Assessment of traffic noise pollution from 1989 to 2003 in Lanzhou city" Journal of Environmental Monitoring and Assessment, Vol-123, Issue 12, pp 413-430, (2006).
9. Vidyasagar T. and Rao, G. N., "Noise Pollution Levels in Visakhapatnam City (India)", Journal of Environmental Science and Engineering, Vol 48, pp 139-142, 2006.
10. Guidelines for Environment (Protection) Act, Moef Edn 1986 as amended in 2002
11. Ising H. and Kruppa B "Health effects caused by noise: evidence in the literature from the past 25 years" Journal of Noise and Health, Vol 6, pp 5-13, (2004).

सफल व्यक्ति बनने का प्रयास मत कीजिए, मूल्यवान बनने का प्रयास कीजिए ।

**Try not to become a person of success,
but rather try to become a person of value.**

- अल्बर्ट आइंस्टीन

ज्ञान का एक ही स्रोत है, वो है अनुभव ।

The only source of knowledge is experience.

- अल्बर्ट आइंस्टीन