

ध्वनि प्रदूषण के कारण और प्रभाव



ध्वनि प्रदूषण के कारण और प्रभाव

अत्यधिक ध्वनि की उपस्थिति जो कष्टप्रद या हानिकारक हो सकती है, ध्वनि प्रदूषण कहलाती है। सभी जीवों पर ध्वनि प्रदूषण का प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है। यह मनुष्यों की दैनिक गतिविधियों में हस्तक्षेप करता है और यहां तक कि गंभीर स्वास्थ्य समस्याएं भी पैदा कर सकता है।

ध्वनि को डेसीबल (dB) में मापा जाता है। डब्ल्यू.एच.ओ माप ए-वेटिड डेसीबल (dB (A)) में दिए गए हैं। भारत मूल्य इस तथ्य के लिए जिम्मेदार है कि मानव कान कम ऑडियो आवृत्तियों पर कम संवेदनशील है।

स्वीकार्य ध्वनि स्तर

विभिन्न दैनिक गतिविधियों के लिए डब्ल्यू.एच.ओ ने स्वीकार्य ध्वनि के स्तर की एक सूची की सिफारिश की है।

- अच्छी गुणवत्ता की नींद के लिए रात के समय श्यानकक्ष में 30 db (A) से कम
- अच्छे शिक्षण और सीखने की स्थिति के लिए कक्षा में 35 db (A) से कम
- रात में ध्वनि 40 db (A) से कम

इसके अलावा, निम्न ध्वनि स्तरों के संपर्क में आने को असुरक्षित माना जाता है :

- आठ घंटे के लिए 85 dB से अधिक
- पंद्रह मिनट के लिए 100 dB से अधिक

निम्न तालिका आपको विभिन्न ध्वनियों से जुड़े डेसिबल स्तरों की बेहतर समझ प्राप्त करने में मदद करेगी।

ध्वनि	औसत डेसिबल (dB)
सरसराहट छोड़ना, कोमल संगीत, कानाफूसी	30
औसत घरेलू ध्वनि	40
सामान्य बातचीत, पृष्ठभूमि संगीत	60
कार्यालय ध्वनि, कार के अंदर 60 मील प्रति घंटा	70
वैक्यूम क्लीनर, औसत रेडियो	75

हैवी ट्रैफिक, विंडो एयर कंडीशनर, ध्वनिगुल वाला रेस्टोरेंट, लॉन का घास काटने वाली ऊर्जा चालित मशीन	80–89 (85 डेसिबल से अधिक ध्वनि नुकसानदायक है)
सबवे, चिल्ला कर बातचीत करना	90–95
बूम बॉक्स, एटीवी, मोटरसाइकिल	96–100
स्कूल का नृत्य	101–105
चेनसाँ, लीफ ब्लोअर, स्नोमोबाइल	106–115
खेल की भीड़, रॉक कॉन्सर्ट, लाउड सिम्फनी	120–129
स्टॉक कार दौड़	130
बंदूक की गोली, 100 फीट पर भोंपू (सायरन) बजना	140

स्रोत : <https://www.healthlinkbc.ca/health-topics/tf4173>

ध्वनि प्रदूषण के कारण

बढ़ते हुए डेसीबल के साथ ध्वनि के लगातार संपर्क में आना अधिक से अधिक हानिकारक हो जाता है। यहां तक कि सबसे आम आवाज जो आप रोज सुनते हैं, वह आपके स्वास्थ्य के लिए हानिकारक हो सकती है। ध्वनि प्रदूषण का कारण बनने वाले कुछ कारक हैं :

- उद्योग
- निर्माण
- तंग आवास
- सार्वजनिक या सामाजिक बैठकें
- परिवहन
- कृषि उपकरण

उद्योग

औद्योगिक कार्यों में कई भारी मशीनों का उपयोग किया जाता है। बड़े जनरेटर जो बिजली उद्योगों के लिए उपयोग किए जाते हैं, वे भी ऊंची ध्वनि उत्पन्न करने के लिए जिम्मेदार हैं। जो कामगार इस प्रकार की ध्वनियों में घंटों तक काम करते हैं, उनमें बहरेपन का खतरा बढ़ जाता है। इस प्रकार, उन्हें सुरक्षात्मक इयरप्लग पहनने की आवश्यकता होती है।

निम्न तालिका भारत में विभिन्न उद्योगों में ध्वनि के स्तर को दिखाती है।

उद्योग	श्रेणी (dBA)
वस्त्र उद्योग	102-114
दवा निर्माण फर्म	93-103
उर्वरक संयंत्र	90-102
बॉम्बे हाई में तेल एवं प्राकृतिक गैस परिसर	90-119
अहमदाबाद शहर में सड़क यातायात	60-102
सतही रेल यातायात	90-102
मैट्रो रेल	70-111
हवाई यातायात	90-112

स्रोत : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov>

निर्माण

- खुदाई, वेल्डिंग और बुलडोजिंग जैसी निर्माण गतिविधियाँ, सभी तेज ध्वनि उत्पन्न करती हैं। जबकि बड़ी निर्माण परियोजनाएं व्यावसायिक ध्वनिरोधी का उपयोग करती हैं, लोगों को आवासीय निर्माण से उच्च स्तर की ध्वनि से भी सामना करना पड़ सकता है।

तंग आवास

- बहुत कम क्षेत्र में रहने वाले लोगों की बड़ी संख्या कमजोर शहरी नियोजन का परिणाम है। टेलीविज़न देखने या कपड़े धोने की मशीन का उपयोग करने जैसी गतिविधियाँ ध्वनि प्रदूषण का कारण बन सकती हैं क्योंकि वे एक साथ बड़ी संख्या में लोगों द्वारा निकट दूरी पर चलाई जाती हैं।

सार्वजनिक या सामाजिक बैठकें

- कोई भी स्थान जहां बड़ी संख्या में लोग इकट्ठा होते हैं, वहां उच्च स्तर की ध्वनि होती है। यह ध्वनि लाउडस्पीकर और विशाल संगीत प्रणालियों की उपस्थिति से प्रवर्धित होती है। शादियों या राजनीतिक रैलियों जैसे सामाजिक कार्यक्रमों में पटाखे फोड़ने से ध्वनि प्रदूषण बढ़ता है।

परिवहन

- परिवहन के सभी साधनों से कुछ मात्रा में ध्वनि प्रदूषण होता है। जबकि विमानों और ट्रेनों में अत्यधिक ध्वनि होती है, छोटे वाहन जैसे कार और यहां तक कि मोटरसाइकिल ध्वनि की मात्रा में वृद्धि कर सकते हैं।
- इस प्रकार, यातायात पुलिस को बढ़ती हुई ध्वनि-संबंधी स्वास्थ्य समस्याओं का काफी अधिक खतरा है। व्यस्त सड़कों के आस-पास रहने वाले लोगों को भी हॉर्न बजाने और वाहनों के इंजनों

द्वारा उत्पन्न ध्वनि का सामान करना पड़ता है। इस समस्या से निपटने के लिए घरों और व्यस्त सड़कों के बीच अक्सर अवशोषण पैनल लगाए जाते हैं।

कृषि उपकरण

- ट्रैक्टर और टिलर जैसी मशीनों के उपयोग से उच्च स्तर की ध्वनि पैदा हो सकती है। आधुनिक कृषि उपकरण किसानों के जीवन को आसान बना सकते हैं लेकिन वे ध्वनि प्रदूषण में इजाफा करते हैं। इन मशीनों के साथ काम करने वाले किसानों को गंभीर स्वास्थ्य जोखिमों का सामना करना पड़ता है। औद्योगिक श्रमिकों के विपरीत, उनके लिए इयरप्लग पहनने के लिए कोई नियम नहीं है।

ध्वनि प्रदूषण के प्रभाव

ध्वनि प्रदूषण सभी जीवित प्राणियों को प्रभावित करता है। यह कई सामाजिक और आर्थिक लागतों को भी जन्म देता है। जो इस प्रकार हैं:

- मनुष्य में स्वास्थ्य संबंधी समस्याएं
- नींद की गड़बड़ी और तनाव
- वन्य जीवन और समुद्री जीवन की भलाई पर नकारात्मक प्रभाव
- बच्चों के विकास पर प्रतिकूल प्रभाव

मानवों में स्वास्थ्य समस्याएं

बढ़े हुए ध्वनि के स्तर के लगातार संपर्क में आने से कई स्वास्थ्य जोखिम हो सकते हैं, जैसे:

- श्रवण क्षति
- कानों में टिनिटस और झंकार
- उच्च रक्तचाप
- हृदय संबंधी समस्याएं
- संज्ञानात्मक क्षमताओं को कम करना
- प्रजनन संबंधी समस्याएं

ध्वनि-प्रेरित श्रवण क्षति (NIHL) ध्वनि प्रदूषण का सबसे आम प्रभाव है। अमेरिका में 2011 में किए गए एक अध्ययन में, 17% किशोरों में एक या दोनों कानों में NIHL के लक्षण दिखाई दिए। यह शुरू में बोलने के साथ हस्तक्षेप करता है और बाद में सरल गतिविधियों के प्रदर्शन को भी प्रभावित कर सकता है।

निम्न तालिका मानव में बहरेपन की विभिन्न श्रेणियों को दर्शाती है।

क्षति की श्रेणी	संगत श्रव्यतामिति आईएसओ मान	निष्पादन	सिफारिशें
0-कोई क्षति नहीं	25 dB और बेहतर (बेहतर कान)	बिल्कुल नहीं या बहुत हल्की समस्या। फुसफुसाहट सुनने में सक्षम	
1-हल्की क्षति	26-40 dB (बेहतर कान)	1 मीटर पर सामान्य आवाज में बोले गए शब्दों को सुनने और दोहराने में सक्षम	परामर्श, श्रवण यंत्र की आवश्यकता हो सकती है।
2-मध्यम क्षति	41-60 dB (बेहतर कान)	1 मीटर पर ऊंची आवाज में बोले गए शब्दों को सुनने और दोहराने में सक्षम	सामान्यतः श्रवण यंत्र की सिफारिश की जाती है
3-गंभीर क्षति	61-80 dB (बेहतर कान)	ठीक कान में चिल्लाने पर कुछ शब्द सुनने में सक्षम	श्रवण यंत्र की आवश्यकता है। यदि श्रवण यंत्र उपलब्ध नहीं है, लिपरीडिंग और इशारे सिखाने चाहिए
4-अति गंभीर क्षति जिसमें बहरापन शामिल है	81 dB और अधिक (बेहतर कान)	चिल्लाकर बोलने से भी सुनने और समझने में अक्षम	श्रवण यंत्र शब्दों को समझने में सहायता कर सकते हैं। अतिरिक्त पुनर्वास की आवश्यकता। लिपरीडिंग और कभी इशारे भी जरूरी हैं।
श्रेणी 2, 3 और 4 को अशक्त श्रवण क्षति के रूप में वर्गीकृत किया गया है। श्रव्यतामिति आईएसओ मान का औसत 500, 1000, 2000 और 4000 Hz मान पर होता है।			

स्रोत: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov>

नींद की गड़बड़ी और तनाव

- व्यवधान रहित नींद के लिए, व्यक्तियों को किसी भी ऐसी पृष्ठभूमि ध्वनि से मुक्त होना चाहिए जो 30 dB(A) से अधिक है। खराब गुणवत्ता वाली नींद अगले दिन सिरदर्द और थकान ला सकती है। यह मनुष्य में दिन के दौरान कार्य करने की क्षमता को कम करती है, उनकी उत्पादकता को कम करती है और तनाव पैदा करती है।

वन्यजीव और समुद्री जीवन की भलाई पर नकारात्मक प्रभाव

- औद्योगिकीकरण के प्रसार से जंगली जानवर तेजी से प्रभावित हो रहे हैं। उनके निवास स्थान के आस-पास उद्योगों और आवासीय परिसरों के आने से वे बड़े हुए ध्वनि स्तर का सामना कर रहे हैं। पक्षी, विशेष रूप से शहरी क्षेत्रों में, सबसे बुरी तरह प्रभावित जीवों में से हैं। जलीय जीवों को लगातार तेल निकालने, सोनार और जहाजों द्वारा पैदा होने वाले ध्वनि का सामना करना पड़ता है।
- व्हेल और डॉल्फिन जैसी इकोलोकेशन का उपयोग करने वाले जीव बहुत पीड़ित होते हैं, क्योंकि वे अपनी श्रवण क्षमता का उपयोग भोजन, संचार और घूमने के लिए करते हैं।
- यह जानवरों में प्रजनन की प्रक्रिया को भी प्रभावित करता है क्योंकि उनमें से बहुत से अपने साथियों का पता लगाने के लिए कम तरंगदैर्घ्य की आवाज निकालते हैं। ये आवाजें शोरगुल वाले वातावरण में गमन करने में असमर्थ हैं।
- इंसानों की तरह, जानवरों को भी लंबे समय तक शोरगुल के माहौल के संपर्क में रहने से चिढ़ हो सकती है। इससे उनके बीच आक्रामकता बढ़ सकती है।

बच्चों के विकास पर प्रतिकूल प्रभाव

- ध्वनि प्रदूषण एक बच्चे की संज्ञानात्मक क्षमताओं को बाधित करता है और उसके समग्र विकास में हस्तक्षेप करता है। इसके अलावा, यह बच्चे के बोलने, पढ़ने और सुनने की क्षमता को प्रभावित करता है।

यहाँ कुछ उपाय दिए गए हैं जिन्हें हम व्यक्तिगत रूप से ध्वनि प्रदूषण के प्रभाव को कम करने के लिए अपना सकते हैं :

- इयरप्लग का प्रयोग करें
- गैजेट्स की मात्रा कम करें
- पेड़ लगाएं
- लाउड मशीनों में और उसके आसपास ध्वनि अवशोषक सामग्री का उपयोग करें
- ध्वनि विनियमन कानूनों को लागू करने के लिए अधिकारियों पर दबाव डालें

Causes and Effects of Noise Pollution

The presence of excessive noise which may be annoying or harmful is called noise pollution. Noise pollution has an adverse effect on all living organisms. It interferes with the daily activities of human beings and may even cause serious health problems.

Noise is measured in decibel (dB). The WHO measurements are given in A-weighted decibels (dB(A)). The weighted value accounts for the fact that the human ear is less sensitive at low audio frequencies.

Acceptable Noise Levels

The WHO has recommended a list of acceptable noise levels for different day-to-day activities.

- Less than 30 db (A) in the bedroom for a night of good quality sleep
- Less than 35 db (A) in the classroom for good teaching and learning conditions
- Less than 40 db (A) of night noise

Further, exposure to the following sound levels is considered unsafe:

- Excess of 85 dB for eight hours
- Excess of 100 dB for fifteen minutes

The following table will help you get a better understanding of the decibel levels associated with different noises.

Noise	Average decibels (dB)
Leaves rustling, soft music, whisper	30
Average home noise	40
Normal conversation, background music	60
Office noise, inside car at 60 mph	70

Vacuum cleaner, average radio	75
Heavy traffic, window air conditioner, noisy restaurant, power lawn mower	80–89 (sounds above 85 dB are harmful)
Subway, shouted conversation	90–95
Boom box, ATV, motorcycle	96–100
School dance	101–105
Chainsaw, leaf blower, snowmobile	106–115
Sports crowd, rock concert, loud symphony	120–129
Stock car races	130
Gun shot, siren at 100 feet	140

Source: <https://www.healthlinkbc.ca/health-topics/tf4173>

Causes of Noise Pollution

Continuous exposure to noise becomes more and more harmful with increasing decibels. Even the most common sounds that you hear daily may prove to be detrimental to your health. Some factors that cause noise pollution are:

- Industries
- Construction
- Congested housing
- Public or social meetings
- Transportation

- Agricultural equipment

Industries

- Industrial work makes use of a number of heavy machines. Large generators that are used to power industries are also responsible for making loud noises. Workers who are exposed to these noises for hours face an increased risk of hearing loss.
- Thus, they are required to wear protective earplugs.

The following table shows the noise levels in different industries in India.

Industries	Range (dBA)
Textile industries	102-114
Pharmaceutical firms	93-103
Fertilizer plants	90-102
Oil and natural gas complex in Bombay high	90-119
Road traffic in Ahmedabad city	60-102
Surface rail traffic	90-102
Metro rail	70-111
Air traffic	90-112

Source: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov>

Construction

- Construction activities like drilling, welding and bulldozing, all produce loud noises. While larger construction projects use commercial soundproofing, people can be exposed to high levels of noise from residential construction too.

Congested Housing

- Poor urban planning results in a large number of people living in a very small area. Activities like watching the television or using the washing machine can cause noise pollution as they are performed simultaneously by a large number of people in close proximity.

Public or Social Meetings

- Any place where a large number of people gather is bound to have higher levels of noise. This noise is amplified by the presence of loudspeakers and huge music systems. Social events like weddings or political rallies add to the noise pollution by bursting crackers.

Transportation

- All modes of transportation cause some amount of noise pollution. While planes and trains make extremely loud noises, smaller vehicles like cars and even motorcycles can add to the amount of noise.
- Thus, the traffic police are at quite a high risk of developing noise-related health problems. People who live near busy roads are also exposed to the noise created by honking and the engines of vehicles. Absorptive panels are often installed between houses and busy roads to tackle this problem.

Agricultural equipment

- The use of machines like tractors and tillers can create high levels of noise. Modern farming equipment may make farmers' lives easier but they add to the noise pollution. Farmers who work with these machines face grave health risks. Unlike industrial workers, there are no rules mandating them to wear earplugs.

Effects of Noise Pollution

Noise pollution affects all living beings. It also gives rise to a number of social and economic costs. These are:

- Health problems in human beings
- Sleep disturbance and stress
- Negative impact on the wellbeing of wildlife and marine life
- Adverse impact on the development of children

Health Problems in Human Beings

Continued exposure to increased noise levels can lead to a number of health risks like:

- Hearing loss
- Tinnitus or ringing in the ears
- Hypertension
- Cardiovascular problems
- Reduced cognitive capabilities
- Reproduction problems

Noise-induced hearing loss (NIHL) is the most common effect of noise pollution. In a study conducted in the US in 2011, as many as 17% of teens showed signs of NIHL in one or both ears. It initially interferes with perceived speech and may even affect the performance of simple activities later on.

The following table shows different degrees of hearing impairment in human beings.

Grade of impairment	Corresponding audiometric ISO value	Performance	Recommendations
0 - No impairment	25 dB or better (better ear)	No or very slight hearing problems. Able to hear whispers	
1 - Slight impairment	26-40 dB (better ear)	Able to hear and repeat words spoken in normal voice at 1 m	Counseling. Hearing aids may be needed
2 - Moderate impairment	41-60 dB (better ear)	Able to hear and repeat words spoken in a raised voice at 1 m	Hearing aids usually recommended
3 - Severe impairment	61-80 dB (better ear)	Able to hear some words when shouted into the better ear	Hearing aids needed. If no hearing aids available, lipreading and signing should be taught
4 - Profound impairment including deafness	81 dB or greater (better ear)	Unable to hear and understand even a shouted voice	Hearing aids may help understand words. Additional rehabilitation needed. Lipreading and sometimes signing essential

Grades 2, 3 and 4 are classified as disabling hearing impairment. The audiometric ISO values are averages of values at 500, 1000, 2000 and 4000 Hz

Source: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov>

Sleep Disturbance and Stress

- To have an undisturbed sleep, individuals must be free from any background noise that exceeds 30 dB(A). Bad quality sleep may bring about a headache and fatigue the next day.
- This affects human beings' ability to function during the day, lowers their productivity and leads to stress.

Negative Impact on the Wellbeing of Wildlife and Marine Life

- Animals in the wild are increasingly being affected by the spread of industrialisation. The coming up of industries and residential complexes near their habitat has drastically increased the noise levels they face. Birds, especially in urban areas, are among the worst affected organisms.
- Aquatic animals are constantly exposed to the noise created by oil drills, sonars and ships.
- Animals that use echolocation, like whales and dolphins, suffer greatly as they use their hearing abilities to feed, communicate and move around.

- It also impacts the process of reproduction in animals as many of them use sounds of lower wavelength to locate their mates. These sounds are unable to travel in a noisy environment.
- Like human beings, animals may also become irritated on being exposed to a noisy environment for a prolonged period. This may lead to increased aggression among them.

Adverse Impact on the Development of Children

Noise pollution hampers a child's cognitive abilities and interferes with his/her overall growth. Further, it affects the child's ability to speak, read and listen.

Here are some steps that we, as individuals, can take to reduce the impact of noise pollution:

- Use earplugs
- Reduce the volume of gadgets
- Plant trees
- Use noise absorbent material in and around loud machines
- Pressurise authorities to introduce noise regulating laws

gradeup