ശബ്ദം
ശബ്ദമലിനീകരണം

സുരക്ഷിത ശബ്ദത്തിനായുള്ള ദേശീയ സംരംഭം

2014

NATIONAL INITIATIVE FOR SAFE SOUND (NISS)

INDIAN MEDICAL
ASSOCIATION
KERALA

ASSOCIATION OF
OTOLARYNGOLOGISTS
OF INDIA, KERALA

Registered Office:
National Initiative for Safe Sound (NISS)
IMA Building, Red Cross Road, General Hospital Junction
Trivandrum 695 035 Tel: 0471 2463514

ശബ്ദം, ശബ്ദമലിനീകരണം
Sound & Noise

Editor
Dr. V. Mohanan Nair

Associate Editor
Dr. Althaf A.

Design
Fingraph
Trivandrum

First Published
September 2014

Published by
NATIONAL INITIATIVE FOR SAFE SOUND (NISS)

ആമുഖം

ഭാരതം വിവിധ മേഖലകളിൽ പുരോഗതിയാർജിക്കുകയും പല കാര്യങ്ങളിലും ഒന്നാം സ്ഥാനമെത്തുന്ന അതീവ ഹൃദ്യമായ അവസ്ഥയ്ക്കിടയിലും അനഭിലഷണീയങ്ങളായ ചില മേഖലകളിൽ കൂടി ഒന്നാം സ്ഥാനത്തെത്തുന്നത് ഭീതിക്ക് വക നൽകുന്നു. ഇത്തരത്തിലൊരവസ്ഥയാണ് ശബ്ദമലിനീകരണത്തിന്റെ കാര്യത്തിൽ സംഭവിക്കുന്നത്. ലോകത്തെ ഏറ്റവും "ശബ്ദായമാനമായ" പ്രദേശങ്ങളിലൊന്നായി നമ്മുടെ രാജ്യം മാറുകയും, ശബ്ദമലിനീകരണത്തിന്റെ രാജ്യാന്തര തലസ്ഥാനമായി രൂപപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നതും ഭയത്തോടെ മാത്രമേ നോക്കിക്കാണാനൊക്കൂ. കേവലം ശാരീരികാരോഗ്യത്തെ മാത്രമല്ല നമ്മുടെ മാനസിക, സാമൂഹ്യ, സാംസ്കാരിക ആരോഗ്യവും മേന്മയും തകർത്തു കളയുന്നതിൽ ശബ്ദമലിനീകരണത്തിനുള്ള പങ്ക് ഇനിയും ജനങ്ങൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞിട്ടില്ല. രാജ്യം പുരോഗതി പ്രാപിക്കുന്നതിനോടൊപ്പം അനുബന്ധമായി ശബ്ദമലിനീകരണവും സംഭവിക്കുന്നുവെന്ന് വാദിക്കുന്നവരുണ്ടാകാം. എന്നാൽ ശാസ്ത്ര സാങ്കേതിക മേഖലകളിലെ പുരോഗതി ഉപയോഗിച്ചു തന്നെ ശബ്ദമലിനീകരണവും അന്തരീക്ഷമലിനീകരണവും നിയന്ത്രണ വിധേയമാക്കിയ പല രാജ്യങ്ങളുടെയും മാതൃക നമുക്ക് മുന്നിലുണ്ട്. വ്യക്തി, സമൂഹം, രാജ്യം എന്നീ തലങ്ങളിൽ ശക്തമായ ബോധവൽക്കരണവും, കുറ്റമറ്റതും ശാസ്ത്രീയവുമായ ഇടപെടലുകളും വഴി വർദ്ധിച്ചു വരുന്ന ഈ വിപത്ത് ഒരു പരിധി വരെ നമുക്ക് നിയന്ത്രിക്കാൻ

കഴിയും. ശാസ്ത്ര സാങ്കേതിക മേഖലകളിൽ അത്യാധുനിക ഉപകരണങ്ങൾ ജന്മം കൊള്ളുമ്പോൾ അതേ സാങ്കേതിക വിദ്യ ഉപയോഗിച്ചു തന്നെ അവയുടെ നിശബ്ദമായ പ്രവർത്തനം ഉറപ്പു വരുത്തുവാനും കഴിയണം. വികസ്വര രാഷ്ട്രങ്ങളെന്നോ, അവികസിത രാഷ്ട്രങ്ങളെന്നോ (Developing or Under Developed Countries) വിവക്ഷിക്കുന്ന വ്യാവസായിക പുരോഗതി നേടാത്ത രാഷ്ട്രങ്ങളിൽ (Non-Industrialised Countries) പ്രശ്നങ്ങൾ അനവധിയാണ്. പ്രശ്നങ്ങളൊക്കെയും നിയമനിർമാണത്തിലൂടെ തടയുക എന്ന ഒരു കുറുക്കുവഴി കൂടി ഇത്തരം രാഷ്ട്രങ്ങളിൽ അനുവർത്തിച്ചു വരുന്നതു കാണാം. അതുകൊണ്ടു തന്നെ ഈ മേഖലകളിലെല്ലാം തന്നെ നമുക്ക് നിയമങ്ങൾക്ക് ഒരു കുറവുമില്ല. എന്നാൽ നിയമം നടപ്പിലാക്കുന്നതിനുള്ള സംവിധാനങ്ങളിലും നിയമങ്ങൾ അനുസരിക്കുന്നതിനുള്ള പൗരബോധത്തിന്റെ കാര്യത്തിലും (Civic Sense) നാം പിന്നിലാണെന്ന് സംശയിക്കേണ്ടിയിരിക്കുന്നു.

ശബ്ദമലിനീകരണത്തിന്റെ കാര്യത്തിലും സ്ഥിതി വ്യത്യസ്ഥമല്ല. ശബ്ദ മലിനീകരണം തടയുന്നതിനുള്ള നിയമങ്ങൾ ഉള്ളപ്പോഴും ജനങ്ങളിൽ അവയെക്കുറിച്ച് അവബോധമില്ലാതിരിക്കുകയും, ഉണ്ടായാൽ തന്നെ നിയമങ്ങൾ അനുസരിക്കുന്നതിൽ വേണ്ട ശുഷ്കാന്തി കാണിക്കാതിരിക്കുകയും ചെയ്യുന്ന സാഹചര്യത്തിൽ എന്താണ് ചെയ്യേണ്ടത്?

ശബ്ദമലിനീകരണത്തിന്റെ ആരോഗ്യ പ്രശ്നങ്ങളുമായി ജനങ്ങൾ കൂടുതലും സമീപിക്കുന്നത് ENT സ്പെഷ്യലിസ്റ്റ് ഡോക്ടർമാരെയാണ്. സഹ

ജമായും ഇത്തരം രോഗികളെ കൂടുതൽ കാണുന്നതും അവർ തന്നെ. അതുകൊണ്ടുതന്നെയാണ് ഈ മേഖലയിൽ ശക്തവും ശാസ്ത്രീയവുമായ ഇടപെടലുകൾ ആവശ്യമെന്ന് ENT സർജൻമാരുടെ ദേശീയ സംഘടന തിരിച്ചറിഞ്ഞതും സംസ്ഥാന ഘടകങ്ങൾ വഴി അതിനുള്ള സംരംഭവുമായി മുന്നിട്ടിറങ്ങിയിരിക്കുന്നതും. സുരക്ഷിത ശബ്ദത്തിനായുള്ള ദേശീയ സംരംഭത്തിന്റെ (National Initiative for Safe Sound) പരിപാടികൾ ഇതിനായുള്ളവയാണ്. ശക്തമായ ബോധവൽക്കരണത്തിലൂന്നിയ ശാസ്ത്രീയ ഇടപെടലുകളിലൂടെ ഈ പ്രശ്നത്തിന് ആത്യന്തികമായി പരിഹാരം കാണുക എന്നുള്ളതാണ് ഈ പരിപാടിയുടെ പ്രഖ്യാപിത ലക്ഷ്യം. അതിന്റെ ആദ്യ പടിയാണ് ഈ കൈപുസ്തകം.

ഈ പുസ്തകത്തിൽ ശബ്ദം, ശബ്ദമലിനീകരണം എന്നിവയുടെ അടിസ്ഥാന വിവരങ്ങൾ സാധാരണ ജനങ്ങൾക്ക് മനസ്സിലാകുന്ന വിധത്തിൽ വിവരിച്ചിരിക്കുന്നു. ശബ്ദമലിനീകരണത്തിന്റെ ഉറവിടങ്ങൾ, കാരണങ്ങൾ, ശബ്ദമലിനീകരണം തടയുന്നതിന് അനുവർത്തിക്കേണ്ട കാര്യങ്ങൾ തുടങ്ങിയവ ചുരുക്കി പ്രതിപാദിച്ചിരിക്കുന്നു. വ്യക്തികൾ, സമൂഹം, രാഷ്ട്രം എന്നീ തലങ്ങളിൽ അനുവർത്തിക്കേണ്ട നടപടികൾ ലളിതമായി പ്രതിപാദിച്ചിരിക്കുന്നു. അത്യാവശ്യമായ നിയമനിർമാണത്തെക്കുറിച്ചും ലഭ്യമായ നിയമങ്ങളും അവ അനുസരിക്കേണ്ട ആവശ്യത്തെക്കുറിച്ചും ബോധവൽക്കരിക്കാൻ ശ്രമിച്ചിട്ടുണ്ട്. വരും നാളുകളിൽ കൂടുതൽ ആഴത്തിലും പരപ്പിലുമുള്ള ഇടപെടലുകൾ ആവശ്യമായി വരും. സുരക്ഷിത

ശബ്ദത്തിനായുള്ള ദേശീയ സംരംഭം ലാഭേച്ഛ കൂടാതെ പ്രവർത്തിക്കുവാനായി രജിസ്റ്റർ ചെയ്തിരിക്കുന്ന ഒരു സംഘടനയാണ്. ഈ സംഘടനയുടെ ഉദ്ദേശ്യ ലക്ഷ്യങ്ങൾ ഈ കൈ പുസ്തകത്തിൽ വിവരിച്ചിട്ടുണ്ട്. ആധുനിക വൈദ്യശാസ്ത്രം പ്രാക്ടീസ് ചെയ്യുന്ന ഡോക്ടർമാരുടെ ഏറ്റവും വലിയ ദേശീയസംഘടനയായ ഇന്ത്യൻ മെഡിക്കൽ അസോസിയേഷനുമായി (IMA) കൈകോർത്തുകൊണ്ടാണ് പരിപാടികൾ നടപ്പാക്കുന്നത്. വരും നാളുകളിൽ അതിശക്തമായ ഒരു പൊതുജനാരോഗ്യ മുന്നേറ്റമായി മാറേണ്ട ഈ പരിപാടിയുടെ ആദ്യഘട്ടമെന്ന നിലയിൽ പ്രസിദ്ധീകരിക്കുന്ന ബോധവൽക്കരണ കൈപ്പുസ്തകം അർഹിക്കുന്ന കരങ്ങളിൽ എത്തിച്ചേരുകയും ഈ പുസ്തകത്തിൽ പ്രതിപാദിക്കുന്ന തരത്തിൽ പ്രവർത്തനങ്ങൾ പുരോഗമിക്കുകയും ചെയ്താൽ മാത്രമേ പ്രതീക്ഷിക്കുന്ന ഫലം ഉണ്ടാവുകയുള്ളു. അതിനുള്ള എല്ലാ പ്രയത്നവും ഉണ്ടാകുമെന്ന ഉറപ്പു നൽകികൊണ്ടും ഏവരുടേയും നിസ്സീമമായ സഹകരണം പ്രതീക്ഷിച്ചുകൊണ്ടും ഈ എളിയ കൈപ്പുസ്തകം പൊതുജനങ്ങൾക്കുമുന്നിൽ വിനീതനായി അവതരിപ്പിക്കുന്നു.

ഡോ. ജോൺ പണിക്കർ
സീനിയർ കൺസൾട്ടന്റ്
ഇ. എൻ. ടി സർജൻ & പ്രസിഡന്റ്
ASSOCIATION OF OTOLARYGOLOGISTS OF INDIA (AOI), KERALA

ഒരു വാക്ക്

ഭാരതത്തിൽ കേരളത്തിലും പൊതുവേയും ആരോഗ്യമേഖലയിൽ വന്നുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന അതീവ സങ്കീർണമായ ചില മാറ്റങ്ങളെ ഒറ്റ വാചകത്തിൽ സംഗ്രഹിക്കാം– “ഇവിടെ ആരോഗ്യ അവബോധം വളരുന്നതിനൊപ്പം പൊതുജനാരോഗ്യ അവബോധം ഏകദേശം ആനുപാതികമായിത്തന്നെ ക്ഷയിച്ചു വരുന്നു”. ഒരു വശത്ത് വ്യക്തികളുടെ ആരോഗ്യത്തിനായി അത്യാധുനിക സൗകര്യങ്ങളുള്ള ആശുപത്രികൾ പണിതുയർത്തുമ്പോൾ മറുഭാഗത്ത് സമൂഹത്തെ ഒന്നടങ്കം കാർന്നുതിന്നുന്ന പൊതുജനാരോഗ്യ വിപത്തുകൾ കണ്ടില്ലെന്നു നടിക്കുകയോ അവ തടയുന്നതിനോ അവയുടെ ദൂഷ്യ ഫലങ്ങൾ ലഘൂകരിക്കുന്നതിനോ ഉള്ള ഒരു നടപടിക്കും മുതിരാത്ത ഒരു ജനസമൂഹമായി നാം അധഃപതിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. നിർമാർജനം ചെയ്യപ്പെട്ടെന്ന് കരുതിയിരുന്ന സാംക്രമിക രോഗങ്ങൾ തിരിച്ചു വരുന്നതും പുതിയ സാംക്രമിക രോഗങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നതും, ജീവിതശൈലി, ഭക്ഷണശൈലി രോഗങ്ങൾ പടർന്നു പിടിക്കുന്നതും, പൊതു കളിസ്ഥലങ്ങൾ അപ്രത്യക്ഷമാകുന്നതും ജനങ്ങളിൽ വ്യായാമശീലം കുറയുന്നതും, മദ്യം, മയക്കുമരുന്നുകൾ തുടങ്ങിയവയുടെ ഉപഭോഗം വർദ്ധിക്കുന്നതും, അന്തരീക്ഷ മലിനീകരണം വ്യാപകമാകുന്നതും, വനനശീകരണവും അമിത പ്ലാസ്റ്റിക് ഉപയോഗവും തുടങ്ങി എണ്ണിയാലൊടുങ്ങാത്ത പൊതുജനാരോഗ്യ പ്രശ്നങ്ങൾ പരി

ഹാരം കാത്തുകിടക്കുന്നു. ഇവയ്ക്കിടയിൽ തിരിച്ചറിയാതെ പോകുന്ന – എന്നാൽ അതീവ ഗുരുതരമായ ഒരു പൊതുജനാരോഗ്യ പ്രശ്നമാണ് ശബ്ദമലിനീകരണം (Noise Pollution). ഈ നിശബ്ദ മഹാമാരിക്കെതിരെ പടപൊരുതാൻ ആളുണ്ടായിരിക്കുന്നു എന്നത് അതീവ ചാരിതാർത്ഥ്യം നൽകുന്ന ഒരനുഭവമാണ്. “സുരക്ഷിത ശബ്ദത്തിനായുള്ള ദേശീയ സംരംഭത്തിന്റെ (National Initiative for Safe Sound) കേരള ഘടകം ശബ്ദമലിനീകരണത്തിനെതിരായ ബോധവൽക്കരണ പരിപാടികളുമായി മുന്നിട്ടിറങ്ങുകയാണ്. ഒരു എളിയ പൊതുജനാരോഗ്യ പ്രവർത്തകനെന്ന നിലയിൽ ഈ സംരംഭവുമായി സഹകരിക്കാൻ കഴിഞ്ഞത് അതീവ ഭാഗ്യമായി ഞാൻ കരുതുന്നു. വരും നാളുകളിൽ ഘട്ടംഘട്ടമായി നടപ്പിലാക്കുന്ന ബോധവൽകരണ പരിപാടികളുടെ ആദ്യപടിയായി ഒരു ബോധവൽക്കരണ കൈപുസ്തകം തയ്യാറാക്കുന്നതിൽ സഹകരിക്കാൻ എന്റെ ഗുരു തുല്യനായ ഡോ. ജോൺ പണിക്കർ അവർകൾ ആവശ്യപ്പെട്ടപ്പോൾ സമയപരിമിതിയെന്ന പ്രതിബന്ധത്തിനിടയിലും അതിനു തുനിഞ്ഞിറങ്ങിയത് ഈ സംരംഭത്തിന്റെ അമിത പ്രാധാന്യം നന്നായി മനസ്സിലാക്കുന്നതുകൊണ്ടുമാത്രമാണ്. ഇതൊരു ചെറിയ തുടക്കമാണ്. വിവിധ മേഖലകളിലുള്ള വ്യക്തികൾക്ക് ശബ്ദമലിനീകരണം തുടങ്ങിയവയെക്കുറിച്ചുള്ള ഏറ്റവും പ്രാഥമികമായ അവബോധം നൽകുകയാണ് ഈ പുസ്തകത്തിന്റെ ഉദ്ദേശം. സ്കൂൾ കുട്ടികൾ മുതൽ അദ്ധ്യാപകർ, ജനപ്രതിനിധികൾ, ഉദ്യോഗസ്ഥർ, പൊതുജനങ്ങൾ, ഭരണാധികാരികൾ എന്നിവർക്കൊക്കെ

"ശബ്ദമലിനീകരണമെന്ന" അതീവ ഗുരുതരമായ പ്രശ്നം പരിചയപ്പെടുത്തുക എന്നതാണ് ഈ പുസ്തകത്തിന്റെ ധർമ്മം. വളരെ കുറഞ്ഞ സമയത്തിനുള്ളിൽ ഈ പുസ്തകം സാധ്യമാക്കിയതിൽ പലരുടെയും അകമഴിഞ്ഞ സഹകരണം ഉണ്ടായിട്ടുണ്ട്. തിരുവനന്തപുരം ഫിൻഗ്രാഫിലെ സി. സി. തോമസ് അവർകളുടെ നിസീമമായ സഹകരണമാണ് ഇതിൽ മുഖ്യം. ഡോ. ജോൺ പണിക്കരുടെ ഉപദേശവും മാർഗനിർദ്ദേശങ്ങളും താങ്ങും തണലുമായിരുന്നു. ഡോ. അൽത്താഫിന്റെ നിസ്സീമമായ സഹകരണം ഈ പുസ്തകം യാഥാർത്ഥ്യമാക്കുന്നതിൽ മുഖ്യ പങ്ക് വഹിച്ചു. പ്രിയ സുഹൃത്ത് ശ്രീ ജയൻ (LIC) നൽകിയ സേവനവും വിസ്മരിക്കുന്നില്ല. ഇവിടെ തുടങ്ങി വരും നാളുകളിൽ കൂടുതൽ ഗഹനമായ ബോധവൽക്കരണ പഠനോപകരണങ്ങൾ തയ്യാറാക്കുകയും ശക്തമായ ബോധവൽക്കരണ പരിപാടികൾ ആസൂത്രണം ചെയ്ത് നടപ്പാക്കുകയുമാണ് ഉദ്ദേശം. അതിന് ഈ എളിയ കൈപുസ്തകം ഉപകരിക്കുമെന്ന പ്രത്യാശയോടെ-

എഡിറ്റർ

ഡോ. വി. മോഹനൻ നായർ
ആരോഗ്യവകുപ്പ് മുൻ ഡെപ്യൂട്ടി ഡയറക്ടർ
മുൻ ഡയറക്ടർ & സി. ഇ. ഒ.
ഇന്ത്യൻ ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട് ഓഫ് ഡയബറ്റിസ്
കൺവീനർ, IMA ഗവേഷണ വിഭാഗം

SOUND

ശബ്ദം (Sound)

പ്രകൃതി നമുക്ക് അസംഖ്യം വരദാനങ്ങൾ നൽകിയിട്ടുണ്ട്. അവയിൽ ഏറ്റവും ഹൃദ്യമായ ഒന്നാണ് ശബ്ദം.

ഇളം കാറ്റിൽ ഇളകിയാടുന്ന ഇലകളുടെ മർമരവും അകലെ നിന്നും ഒഴുകിയെത്തുന്ന സംഗീതത്തിന്റെ ഹൃദ്യതയും ഒരിക്കലെങ്കിലും ആസ്വദിക്കാത്തവരുണ്ടോ? എന്തിന്, കടൽതീരം കാണാൻ പോകുമ്പോൾ ദൂരെ നിന്നു കേൾക്കുന്ന കടലിരമ്പം പോലും ഹൃദ്യമായാണ് അനുഭവപ്പെടുക.

അകലെ നിന്നു കേട്ട സംഗീതം അടുത്തു വരുമ്പോൾ കാതടപ്പിക്കുന്ന ശബ്ദകോലാഹലമായതും, അകലെ നിന്നു കേട്ട ഹൃദ്യമായ കടലിരമ്പം അടുത്തെത്തിയപ്പോൾ കാതു തുളയ്ക്കുന്ന തിരമാലകളുടെ ആർത്തലയ്ക്കൽ ആയി മാറിയതും അനുഭവിച്ചവരുണ്ടാകും. ഇതു തന്നെയാണ്

ശബ്ദവും, ശബ്ദമലിനീകരണവും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം.

ശബ്ദമെന്നത് ഊർജത്തിന്റെ ഒരു രൂപഭേദമാണ്. തരംഗരൂപത്തിൽ സഞ്ചരിക്കുന്ന ഊർജ കണികകൾ അവ സഞ്ചരിക്കുന്ന മാധ്യമത്തിൽ (Media) സങ്കോച വികാസ രൂപേണ (Contraction and Rarefaction) പ്രഭാവമുണ്ടാക്കുമ്പോൾ ശബ്ദ കണികകളുടെ മർദ്ദം അനുഭവവേദ്യമാകുന്നു.

ഏതെങ്കിലും മാധ്യമത്തിൽ കൂടി മാത്രമേ ശബ്ദത്തിന് സഞ്ചരിക്കാനാവുകയുള്ളൂ. അതുകൊണ്ടു തന്നെ ശൂന്യത (Vacuum)യിൽ ശബ്ദം അനുഭവവേദ്യമാകുന്നില്ല.

ശബ്ദം അനുഭവിച്ചറിയുന്ന അവസ്ഥയാണ് കേൾവി. ശബ്ദം ഊർജമാണെന്നും സങ്കോച വികാസങ്ങൾ വഴി ശബ്ദ തരംഗങ്ങൾ മർദം ഉണ്ടാക്കുന്നുവെന്നും പറഞ്ഞുവല്ലോ. ഇത്തരത്തിലുള്ള ശബ്ദത്തിന്റെ ശക്തി അളക്കാനും ഒരു പ്രത്യേക ഏകകത്തിൽ (Unit) പ്രകടിപ്പിക്കുവാനും കഴിയും.

ശബ്ദം അളക്കുന്ന ഏകകമാണ് (Unit)

ഡെസിബെൽ (Decibel). യാതൊരു പശ്ചാത്തല ശബ്ദവും ഇല്ലാത്ത അവസ്ഥയിൽ കേൾക്കാൻ കഴിയുന്ന ഏറ്റവും ചെറിയ ശബ്ദത്തിന്റെ ശക്തിയെ പൂജ്യം ഡെസിബെൽ (Zero Decibel) എന്നു പറയുന്നു. ചുരുക്കത്തിൽ പൂജ്യം ഡെസിബെൽ എന്നത് ശബ്ദം അൽപവും ഇല്ലാത്ത അവസ്ഥയല്ല. മറിച്ച്, ആരോഗ്യവാനും കേൾവിശക്തിക്ക് തകരാറുമില്ലാത്ത ഒരു വ്യക്തിക്ക് കേൾക്കാൻ കഴിയുന്ന ഏറ്റവും കുറഞ്ഞശബ്ദത്തിന്റെ ശക്തിയാണ് പൂജ്യം ഡെസിബെൽ.

ഇനി നാം നിത്യേന ഇടപഴകുന്ന കാര്യങ്ങളിലെ ശബ്ദത്തിന്റെ തീവ്രത എത്രയൊക്കെയാണെന്ന് നോക്കാം.

സാധാരണ സംസാരിക്കുമ്പോൾ കേൾക്കുന്ന ശബ്ദത്തിന്റെ തീവ്രത 30–40 ഡെസിബെൽ ആയിരിക്കും.

ഉച്ചത്തിൽ സംസാരിക്കുമ്പോൾ ഇത് 50 ഡെസിബെൽ വരെ ആകാം. കാറുകളുടെ സാധാരണ ഹോൺ ഏകദേശം 70 ഡെസിബെൽ തീവ്രതയുള്ളതാണെങ്കിൽ എയർ

ഹോണിന്റെ തീവ്രത 90 മുതൽ 100 വരെ ഡെസിബെൽ ഉണ്ടാകാം.

ഇത്തരം ഉയർന്ന ഡെസിബെല്ലിൽ ശബ്ദം അരോചകമാണെന്ന് പറയേണ്ടതില്ലല്ലോ. വെടി പൊട്ടുന്ന ശബ്ദത്തിന്റെ തീവ്രത ഏക ദേശം 130 ഡെസിബെല്ലും, വിമാനത്തിന്റെ ശബ്ദ തീവ്രത 110 മുതൽ 120 ഡെസിബെൽ വരെയുമാണ്.

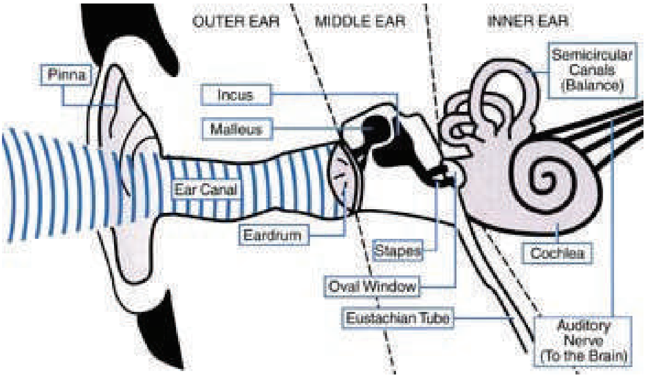
110-120 ഡെസിബെൽ തീവ്രതയ്ക്കു മുക ളിലുള്ള ശബ്ദം അരോചകമാണെന്നു മാത്ര മല്ല ചെവികൾക്ക് വേദനയുണ്ടാക്കാൻ പര്യാ പ്തവുമാണ്. റോക്ക് സംഗീതം (Rock Music) ഏകദേശം 100 ഡെസിബെൽ തീവ്രത യുള്ളതാണ്.

കേൾവി പ്രകൃതിയുടെ വരദാനം

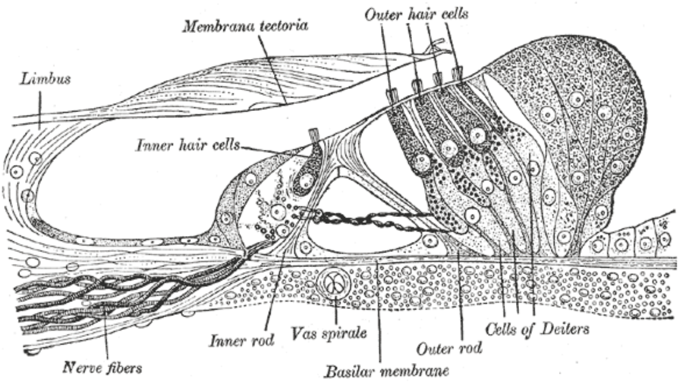
നാം ശബ്ദം കേൾക്കുന്നതെങ്ങനെ യാണ്?

ശബ്ദ തരംഗങ്ങൾ നമ്മുടെ ചെവിയുടെ കനാലിലൂടെ സഞ്ചരിച്ച് ചെവിയ്ക്കുള്ളി ലുള്ള കർണപുടത്തിൽ (Tympanic Membrane) പതിക്കുകയും സ്പന്ദനമുണ്ടാക്കു

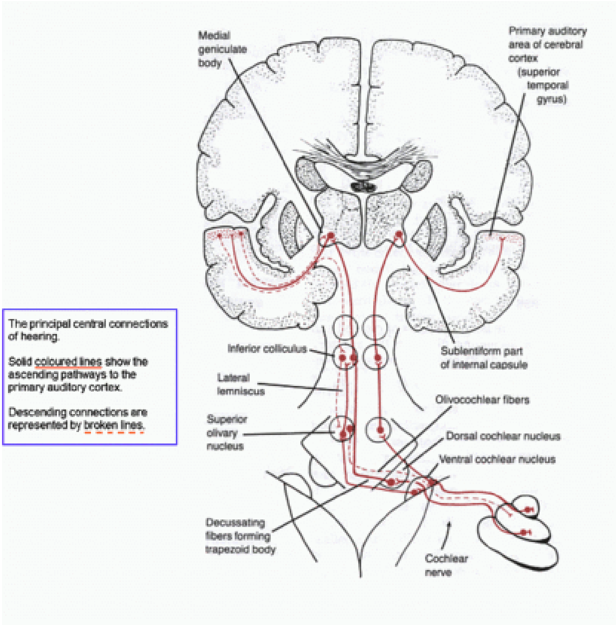
കയും ചെയ്യുന്നു. ഈ സ്പന്ദനം മധ്യ കർണ്ണത്തിലുള്ള (middle ear) മൂന്നു ചെറിയ അസ്ഥി



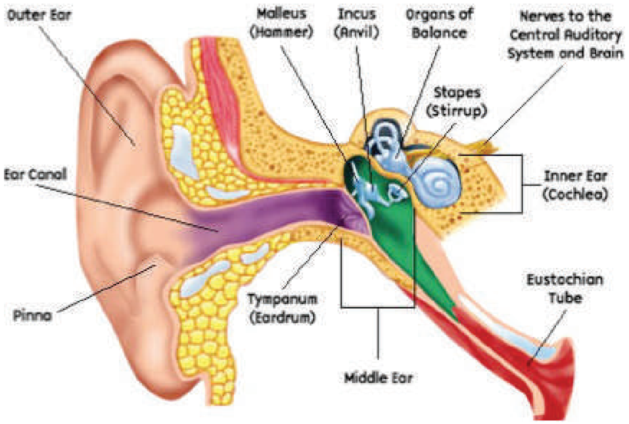
കളിലൂടെ കടന്നു പോകുന്നു. ശരീരത്തിലെ തന്നെ ഏറ്റവും ചെറിയ അസ്ഥികളായ malleus, incus, stapes എന്നീ അസ്ഥികൾ കേൾവിയിൽ മുഖ്യ പങ്കു വഹിക്കുന്നു. ഇവ



യിൽ stapes എന്ന അസ്ഥി ആന്തരിക കർണമായ കോക്ലിയയുമായി ബന്ധിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. കോക്ലിയയ്ക്കുള്ളിൽ perilymph എന്ന ദ്രാവകം നിറഞ്ഞിരിക്കുന്നു. ശബ്ദ തരംഗങ്ങൾ പതിക്കുന്നതിനനുസ്രുതമായി stapes എന്ന അസ്ഥി ഉള്ളിലേക്കും പുറത്തേക്കും ഒരു പിസ്റ്റൺ കണക്ക് ചലിക്കുകയും perilymph എന്ന ദ്രാവകത്തിൽ മർദ്ദതരംഗങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ആന്തരിക കർണത്തിനകത്തായി ഒരറ്റം മുതൽ മറ്റേ അറ്റം വരെ നീളുന്ന ഒരു കുഴൽ പോലുള്ള ഭാഗമുണ്ട്.



ഇതിനകത്ത് endolymph എന്ന ദ്രാവകം നിറഞ്ഞിരിക്കുന്നു. ഈ ഭാഗത്തിന്റെ അടിവശം കട്ടികൂടിയതും hair cells എന്ന പ്രത്യേക തരം കോശങ്ങളോടുകൂടിയതുമാണ്. പെരിലിംഫിൽ നിന്ന് എൻഡോ ലിംഫിലേക്ക് തരംഗരൂപേണ സഞ്ചരിക്കുന്ന ശബ്ദതരംഗങ്ങൾ



മേൽ പറഞ്ഞ ഭാഗത്ത് (basilar membrane) സ്പന്ദനം ഉണ്ടാക്കുകയും പ്രസ്തുത സ്പന്ദനം അടിഭാഗത്തു നിന്നും മുകൾ ഭാഗത്തോട്ട് തരംഗരൂപേണ സഞ്ചരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇത്തരത്തിൽ ഉണ്ടാകുന്ന സ്പന്ദനം ഹെയർ സെല്ലിന്റെ മടങ്ങലിനും നിവരിലിനും കാരണമാകുക അതിന്റെ ഫല

മായി ഒരുതരം വൈദ്യുത സ്പന്ദനങ്ങൾ ഉണ്ടാകുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ വൈദ്യുത സ്പന്ദനങ്ങൾ തലച്ചോറിൽ നിന്നുൽഭവിക്കുന്ന Acoustic nerve (കേന്ദ്ര നാഡീവ്യൂഹത്തിനു എട്ടാമത്തെ nerve) വഴി തലച്ചോറിന്റെ ഉപരിഭാഗമായ cortex ൽ എത്തുന്നു. വാസ്തവത്തിൽ Auditory Cortex എന്ന തലച്ചോറിലെ പ്രത്യേക ഭാഗമാണ് ശബ്ദം മനസ്സിലാക്കുന്നതും തിരിച്ചറിയുന്നതും ശബ്ദത്തിന്റെ അർത്ഥം വിവേചിച്ചറിയുന്നതും.

ഉയർന്ന തീവ്രതയുള്ള ശബ്ദം തുടർച്ചയായി ശ്രവിച്ചുകൊണ്ടിരുന്നാൽ ഹെയർ സെല്ലുകൾക്കുള്ളിലുള്ള എൻസൈമുകളുടെ അളവ് തീരെ കുറഞ്ഞില്ലാതാകുകയും അവ വൈദ്യുത തരംഗങ്ങൾ അയയ്ക്കുന്നത് ഇല്ലാതാവുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇത്തരത്തിൽ താൽക്കാലികമായി കേൾവിക്കുറവ് സംഭവിക്കുന്നു. ഈ പ്രതിഭാസം തുടർച്ചയായി സംഭവിച്ചാൽ ക്രമേണ ഹെയർ സെല്ലുകൾ നശിക്കാൻ തുടങ്ങുന്നു. കർണപുടത്തിന് ഒരു ബെയിസും ഒരു അഗ്രഭാഗവും ഉള്ളതായി പറഞ്ഞല്ലോ. ഉയർന്ന ഫ്രീക്വൻസിയിൽ ഉള്ള

ശബ്ദതരംഗങ്ങൾ ഏറ്റവും കൂടുതൽ സ്പന്ദനം ഉണ്ടാക്കുന്നതും ബെയിസൽ ഭാഗത്താണ്. താഴ്ന്ന ഫ്രീക്വൻസി അഗ്രഭാഗത്തും. ഹെയർ സെല്ലിന്റെ കാര്യത്തിലും ഇത്തര

ത്തിൽ ചില പ്രത്യേകതകൾ ഉണ്ട്. കോക്ലിയയുടെ അടിഭാഗത്തുള്ള കോശങ്ങൾ ഉന്നത ഫ്രീക്വൻസിയിൽ ഉള്ള ശബ്ദങ്ങളും അഗ്രഭാഗത്തുള്ളവ താഴ്ന്ന ഫ്രീക്വൻസി ശബ്ദവുമാണ് അനുഭവവേദ്യമാക്കുന്നത്. സ്റ്റേപ്പിസ് എന്ന കുഞ്ഞൻ അസ്ഥി ബെയിസൽ ഭാഗത്ത് ചേർന്നിരിക്കുന്നതിനാൽ ഉന്നത ഫ്രീക്വൻസി ശബ്ദങ്ങൾ ഈ ഭാഗത്താണ് ഏറ്റവും കൂടുതൽ നാശം ഉണ്ടാ

ക്കുന്നത്. അമിത ശബ്ദം മൂലവും ശബ്ദ മലിനീകരണം മൂലവും ഏറ്റവും കൂടുതൽ പ്രശ്നമുണ്ടാകുന്നതും ഉയർന്ന ഫ്രീക്വൻസി ശബ്ദം തിരിച്ചറിയുന്നതിലാണ്. ബധിരതയിൽ തന്നെ കേൾക്കുന്നതിന് ഭംഗം സംഭവിച്ചിരിക്കുന്ന ഫ്രീക്വൻസി, പിച്ച് (Pitch) എന്നിവ തിരിച്ചറിയുന്നതുവഴി ശ്രവണ പഥത്തിൽ ഏതു ഭാഗത്തിനാണ് കേട് സംഭവിച്ചിരിക്കുന്നതെന്ന് ഏകദേശം വ്യക്തമായി മനസ്സിലാക്കാൻ കഴിയും. വ്യത്യസ്ഥ ഫ്രീക്വൻസിയും പിച്ചും ഉള്ള ശബ്ദതരംഗങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് അവ കേൾക്കുന്നതിന്റെ പരിധി മനസ്സിലാക്കുവാനുള്ള പരിശോധനകൾ ഇപ്പോൾ ലഭ്യമാണ്.

അവയിൽ നിന്നും വളരെ വിലപ്പെട്ട വിവരങ്ങൾ കണ്ടുപിടിക്കാൻ കഴിയും.

ശബ്ദമലിനീകരണമെന്ന വിപത്ത്

അന്തരീക്ഷ മലിനീകരണത്തിൽ ഒരു പക്ഷേ കൂടുതൽ ശ്രദ്ധിക്കപ്പെടാതെ പോകുന്ന വിപത്തുകളിൽ ഏറ്റവും പ്രധാനപ്പെട്ടതാണ് ശബ്ദമലിനീകരണം. ദൈനംദിന ജീവിതത്തിൽ ശ്രവിക്കേണ്ടിവരുന്ന ശബ്ദങ്ങളുടെ കാര്യത്തിൽ നമുക്കൊരു നിയന്ത്രണവുമില്ല. വർദ്ധിച്ചു വരുന്ന വാഹനപ്പെരുപ്പം റോഡിനെ അനുദിനം ശബ്ദായമാനമാക്കുന്നു. ഉൽസവങ്ങളുടെ പ്രൗഢി കൂടുന്നതിനനുസരിച്ച് ഉപയോഗിക്കുന്ന അംപ്ലിഫയറിന്റെയും ബോക്സുകളുടെയും എണ്ണം വർദ്ധിച്ച് ഭൂമിയെ തന്നെ പ്രകമ്പനം കൊള്ളിക്കുന്ന “സംഗീത” ആഘോഷം നടക്കുന്ന പ്രദേശത്തിന്റെ കിലോമീറ്ററുകൾ ചുറ്റളവിൽ അത് ആർത്തലച്ചെത്തുന്നു. പണ്ടൊക്കെ ഇളം തെന്നലായി ഒഴുകിയെത്തിയിരുന്ന സംഗീതം ഇന്ന് പേമാരി പോലെയും കൊടുങ്കാറ്റു പോലെയുമാണെത്തുന്നത്. ശ്രവണ സുഖത്തിലുപരി കാതടപ്പിക്കുന്ന സംഗീതമാണിപ്പോ

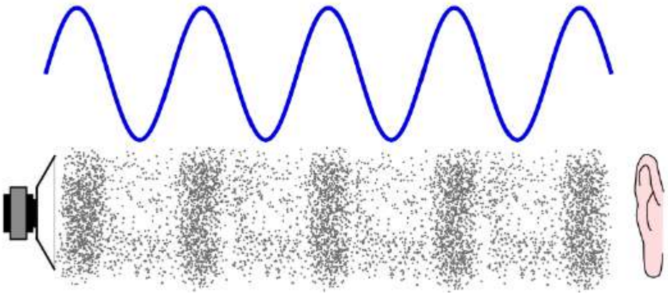
ഴത്തെ ട്രെൻഡ്. Sound, Noise, Voice തുടങ്ങിയ ഇംഗ്ലീഷ് പദങ്ങൾക്കൊക്കെ കൂടി മലയാളത്തിൽ ഒഴുക്കനെ ശബ്ദം എന്നു പറഞ്ഞു പോകാറാണ് പതിവ്. വാസ്തവത്തിൽ Noise എന്നത് ശല്യം ചെയ്യുന്ന തരത്തിലും കേൾവിയെ അലോസരപ്പെടുത്തുന്ന തരത്തിലുമുള്ള ശബ്ദമാണ്. അകലെ നിന്നു കേൾക്കുന്ന ശ്രവണ സുന്ദരമായ കടലിരമ്പം Sound അഥവാ ശബ്ദമാണെങ്കിൽ കടലിനടുത്തെത്തുമ്പോൾ കേൾക്കുന്ന ആർത്തലച്ച ശബ്ദം Noise ആണ്.

ദോഷം ചെവിക്ക് മാത്രമല്ല

ചെവിക്ക് മാത്രം പ്രശ്നമുണ്ടാക്കുന്നതാണ് ശബ്ദമലിനീകരണം എന്നാണ് നമ്മുടെ പൊതുധാരണ. കേൾവിക്ക് ദോഷം ഉണ്ടാക്കുന്നതോടൊപ്പം ശബ്ദമലിനീകരണം മറ്റ് ആരോഗ്യപ്രശ്നങ്ങളും ഉണ്ടാക്കും. ശബ്ദമലിനീകരണം കൊണ്ടുണ്ടാകുന്ന സാമൂഹിക മാനസിക പ്രശ്നങ്ങളും പ്രാധാന്യം അർഹിക്കുന്നു.

ശബ്ദമലിനീകരണം കൊണ്ടുണ്ടാകുന്ന മാനസികവും ശാരീരികവുമായ

പ്രശ്നത്തിൽ **ഏകാഗ്രതയില്ലായ്മ** യാണ് പ്രധാനം. കുട്ടികളെയാണ് ഇത് കൂടുതൽ ബാധിക്കുന്നത്. കഴിവുകൾ പ്രകടിപ്പിക്കാൻ തടസ്സമുണ്ടാകകയും



പാഠഭാഗങ്ങൾ ഗ്രഹിക്കാനുള്ള കഴിവ് കുറക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. കുട്ടികളുടെ പഠനനിലവാരത്തെ ഇതു വളരെ ദോഷകരമായി ബാധിക്കും.

അമിതശബ്ദം **രക്തക്കുഴലുകളെ ചുരുക്കും**. അമിതശബ്ദം ശരീരത്തിലുണ്ടാക്കുന്ന പ്രശ്നങ്ങളിൽ ഏറ്റവും പ്രധാനം ഇതാണ്. രക്തക്കുഴലുകൾ ചുരുങ്ങിയാൽ **രക്തസമ്മർദ്ദം വർദ്ധിക്കും.** ലൗഡ് സ്പീക്കറിന്റെ അടുത്തുനിൽക്കുമ്പോൾ രക്തസമ്മർദ്ദം ഉയരും. പലരും

ഇത് അറിയുന്നില്ല. അലർജി, ആസ്ത്മ ഉള്ളവർക്ക് രോഗം വർദ്ധിക്കും. ചെവിക്കുള്ളിൽ ഫ്ളൂയിഡിന്റെ പ്രെഷർ കൂടുന്ന **മെനിയേഴ്സ് സിൻഡ്രോം** ഉള്ളവർക്ക് തലക്കറക്കം ഉണ്ടാവാൻ സാധ്യത കൂടുതലാണ്.

ഗർഭിണികളിൽ രക്തക്കുഴൽ ചുരുങ്ങിയാൽ **ഗർഭസ്ഥ ശിശുവിന്റെ വളർച്ച**യെ അത് ബാധിക്കും. ശബ്ദം കേൾക്കുമ്പോൾ **അസിഡിറ്റി** വർദ്ധിക്കുമെന്ന് തെളിഞ്ഞിട്ടുണ്ട്. പ്രമേഹരോഗികൾ അമിതമായി ശബ്ദം കേട്ടാൽ **രക്തത്തിലെ പഞ്ചസാരയുടെ അളവ് കൂടും**. ശരീരത്തിന്റെ എല്ലാ സിസ്റ്റങ്ങളെയും ബാധിക്കുന്ന പ്രശ്നമാണിത്.

ശബ്ദം ചെവിയെ ബാധിക്കുമ്പോൾ കേൾവിക്കുറവായിട്ടാണ് പ്രത്യക്ഷപ്പെടുന്നത്. കേൾവിക്കുറവിനെ മൂന്നായി തിരിക്കാം.

1. താത്കാലികമായി വരുന്ന കേൾവിക്കുറവ്

2. സ്ഥായിയായി ഉണ്ടാകുന്ന കേൾവിക്കുറവ്

3. പ്രായമാകുമ്പോൾ വരുന്ന പ്രെസ്ബിയക്യൂസിസ് എന്ന കേൾവിക്കുറവ്.

കേരളീയർക്ക് പ്രെസ്ബിക്യൂസിസ് ഉണ്ടാകാൻ ജനിതകമായ സാധ്യതയുണ്ട്.

വാർദ്ധക്യത്തിൽ ബാധിക്കുന്ന കേൾവി ക്കുറവ് ഇപ്പോൾ നല്ലൊരു ശതമാനം ആളുകളിലും 40 വയസ്സു മുതൽ ഉണ്ടാ കുന്നു. ശ്രവണസഹായിയുടെ ഉപ യോഗം ഇരുപത് വർഷത്തിനു മുമ്പ് ഉണ്ടായിരുന്നതിനേക്കാൾ ഇപ്പോൾ 10 മടങ്ങ് കൂടിയിട്ടുണ്ട്. അധികം പ്രായമാ കാതെ തന്നെ ശ്രവണ സഹായി ഉപ യോഗിക്കേണ്ട അവസ്ഥയിലേക്ക് എത്തിയിരിക്കുന്നു.

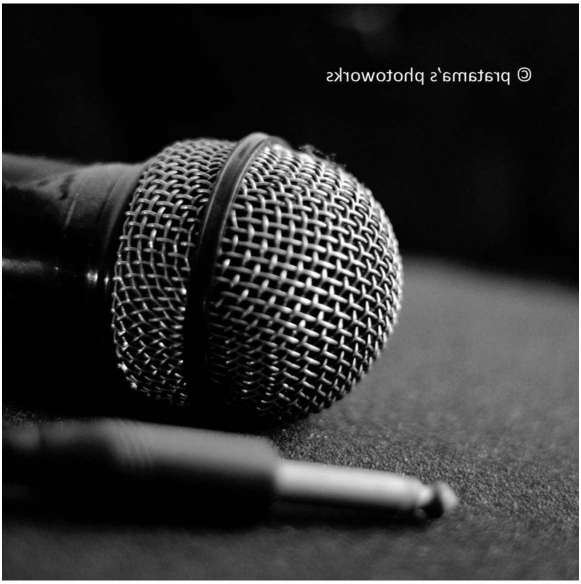
ശബ്ദം കേൾക്കുമ്പോൾ ചെവി ഊതി യടഞ്ഞതു പോലെ തോന്നുന്ന അവസ്ഥ യെയാണ് ടെമ്പററി ത്രെഷോൾഡ് ഷിഫ്റ്റ് എന്നുപറയുന്നത്. ശബ്ദത്തിൽ നിന്നു മാറി നിന്നാൽ കുറച്ചു കഴിയു മ്പോൾ പ്രശ്നം മാറും. എന്നാൽ, ഇത് പല പ്രാവശ്യം സംഭവിക്കുകയാണെ ങ്കിൽ സ്ഥായിയായ നാശം ഉണ്ടാക്കും. ഇതിനെ പെർമനെന്റ് ത്രെഷോൾഡ് ഷിഫ്റ്റ് എന്നു വിളിക്കുന്നു. പെട്ടെന്നു ണ്ടാകുന്ന ശബ്ദം പലപ്രാവശ്യം കേൾക്കുകയും ടെമ്പറ്റി ത്രെഷോൾഡ്

പല തവണ സംഭവിക്കുകയും ചെയ്യു മ്പോൾ പെർമനെന്റ് ത്രെഷോൾഡ് ഷിഫ്റ്റ് ഉണ്ടാകും. ഉയർന്ന ശബ്ദം കൂടു തൽ സമയം കേട്ടാൽ, ഉദാഹരണത്തിന് ലൗഡ്സ്പീക്കറിന്റെ ശബ്ദം രാവിലെ മുതൽ വൈകുന്നേരം വരെ കേൾക്കു കയാണെങ്കിൽ അത് പെർമനെന്റ് ത്രെഷോൾഡ് ഷിഫ്റ്റ് ഉണ്ടാക്കും.

പടക്കം പൊട്ടിക്കുന്നിടത്തുനിന്നാൽ ടെമ്പററി ത്രെഷോൾഡ് ഷിഫ്റ്റ് ഉണ്ടാ കാൻ സാധ്യതയുണ്ട്. അമിത ശബ്ദം അതായത് 100 ഡെസിബെലിൽ കൂടുത ലുള്ള ശബ്ദമാണ് കേൾക്കുന്നതെങ്കിൽ ഉടൻ തന്നെ സ്ഥായിയായി കേൾവി ശക്തി നഷ്ടപ്പെട്ടേക്കാം. 100 ഡെസി ബെലിന് മുകളിൽ പോയാൽ മാത്രമേ സ്ഥായിയായ നാശം ഉണ്ടാകൂ എന്നു പറയാൻ കഴിയില്ല. കേൾവിക്കുറവുണ്ടാ കാൻ ജനിതകസാധ്യതയുള്ള ആളിന് കേൾവിക്ക് നാശം ഉണ്ടാകാൻ ശബ്ദം ഇത്രയും ഉയരേണ്ടതില്ല.

ശബ്ദമലിനീകരണത്തിന്റെ ഉറവിടങ്ങൾ

1. വാഹനങ്ങൾ
2. ഉച്ചഭാഷിണികൾ
3. വ്യവസായങ്ങൾ
4. വീടിനുള്ളിലുള്ള ശബ്ദം



വാഹനങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്ന ശബ്ദം കേരളത്തിൽ വളരെ കൂടുതലാണ്. ഓരോ വാഹനത്തിനും നിശ്ചിത

ശബ്ദം മാത്രമേ പാടുള്ളു എന്ന് നിയമം ഉണ്ട്. എന്നാൽ, അതൊന്നും പാലിക്കപ്പെടാറില്ല. ബസിൽ യാത്ര ചെയ്യുമ്പോൾ മണിക്കൂറുകളോളം തുടർച്ചയായി ശബ്ദം കേട്ടുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. നമ്മുടെ നാട്ടിലെ ട്രെയിനുകളെല്ലാം വളരെ പഴക്കമുള്ളവയാണ്. ട്രെയിൻ യാത്രയിലും മണിക്കൂറുകളോളം ഉയർന്ന ശബ്ദം തുടർച്ചയായി കേൾക്കേണ്ടി വരുന്നു. ഇതെല്ലാം ദോഷമുണ്ടാക്കുന്നുണ്ട്.

1980-ൽ ഐ.സി.എം.ആറും തിരുവനന്തപുരം മെഡിക്കൽ കോളേജും സംയുക്തമായി നടത്തിയ പഠനത്തിൽ തിരുവനന്തപുരത്തെ കിഴക്കേക്കോട്ടയിലെ വാഹനങ്ങളുടെ ശബ്ദം 70 മുതൽ 80 ഡെസിബെൽ വരെ ആയിരുന്നു. ഇന്ന് വാഹനങ്ങൾ ഇത്രയും കൂടിയ സാഹചര്യത്തിൽ എത്രമാത്രം ശബ്ദം ഉണ്ടാകുമെന്ന് ഊഹിക്കാവുന്നതേയുള്ള.

പൊതു യോഗങ്ങൾക്കും ഉൽസവങ്ങൾക്കും മറ്റ് ആഘോഷങ്ങൾക്കും അമിതമായി ലൗഡ്സ്പീക്കറുകൾ ഉപ

യോഗിക്കുന്നു. ഏറ്റവും കുറഞ്ഞത് ഒരു കിലോമീറ്റർ ചുറ്റളവിൽ ശബ്ദം എത്തുന്നു. നിയമങ്ങളെല്ലാം കാറ്റിൽ പറത്തി അനുമതിയില്ലാതെയാവും ഇത്രയും ലൗഡ്സ്പീക്കറുകൾ സ്ഥാപിക്കുന്നത്.

നമ്മുടെ നാട്ടിൽ വ്യവസായങ്ങൾ കുറവാണ്. പകരം നിർമ്മാണ മേഖലയിലാണ് ശബ്ദത്തിന്റെ അതിപ്രസരം ഉള്ളത്. ടൈൽ മുറിക്കുന്ന ഒരു തൊഴിലാളി രാവിലെ മുതൽ വൈകുന്നേരം വരെ 100–120 ഡെസിബെൽ ശബ്ദം കേൾക്കുന്നു. ശബ്ദം കേൾക്കുമ്പോൾ രക്തസമ്മർദ്ദം വർദ്ധിക്കുന്നത് അയാൾ അറിയുന്നില്ല. രക്തത്തിലെ പഞ്ചസാരയുടെ അളവ് വർദ്ധിക്കുന്നതും കേൾവിക്കുറവുണ്ടാകുന്നതും ഒന്നും അയാൾ അറിയുന്നില്ലെന്നതാണ് യാഥാർത്ഥ്യം. ശബ്ദം ഉണ്ടാക്കുന്ന ദോഷങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള അറിവില്ലായ്മയും നിയമങ്ങൾ പാലിക്കാനുള്ള നമ്മുടെ വിമുഖതയുമാണ് ഇവിടെ വില്ലനാവുന്നത്.

തുടർച്ചയായി ഇയർഫോൺ വച്ച്

പാട്ടുകേൾക്കുന്നത് ഒരു പതിവ് കാഴ്ച യാണ്. ചെറിയ ശബ്ദം പോലും തുടർച്ച യായി കേൾക്കുന്നത് ദോഷമുണ്ടാക്കും. പാട്ടു കേൾക്കുന്നവർ ഇടയ്ക്ക് പാട്ടുകേ ട്ടതിനുശേഷം 5 മിനിട്ട് ചെവിക്ക് വിശ്രമം നൽകണം. ഇയർഫോൺ വയ്ക്കാതെ പാട്ട് കേൾക്കുന്നതാണ് ഏറ്റവും നല്ലത്. ശബ്ദസ്രോതസ്സിന്റെ അകലം വർദ്ധിക്കു ന്തോറും ചെവിയിൽ പതിക്കുന്ന ശബ്ദ ത്തിന്റെ തീവ്രത കുറയും. ഇതിനെക്കു റിച്ചുള്ള ബോധവത്ക്കരണം ഏറ്റവും അത്യാവശ്യമാണ്.

ശബ്ദമലിനീകരണ നിയന്ത്രണം

മാലിന്യങ്ങൾ–അവ ഏതു തര ത്തിൽപ്പെട്ടവയായാലും– നിയന്ത്രിക്കുന്ന കാര്യം ചർച്ച ചെയ്യുമ്പോഴൊക്കെ പറ യുന്ന ഒരു സുവർണ തത്വമുണ്ട്– “മാലിന്യം നിർമാർജനം” ചെയ്യാനുള്ള വഴികൾ ആലോചിക്കുന്നതിലും പതിൻമടങ്ങ് പ്രധാനം “മാലിന്യം ഉണ്ടാ കാതെ നോക്കുന്ന” വഴികൾ ആലോചി ക്കുന്നതാണ്.

ലോകത്തിൽ ശബ്ദ മലിനീകരണം ഏറ്റവും കൂടുതൽ ഉണ്ടാകുന്ന രാജ്യം ഇന്ത്യയാണ്. ഇതിന് പ്രധാനമായി രണ്ടു കാരണങ്ങളുണ്ട്. സാങ്കേതികമായ പുരോഗതി കൂടുതലുള്ള രാജ്യങ്ങളിൽ ശബ്ദമലിനീകരണം ഇത്രയും രൂക്ഷമല്ല കാരണം അവർ സാങ്കേതിക പുരോഗതി ഉപയോഗിച്ച് തന്നെ ശബ്ദമലിനീകരണം നിയന്ത്രിച്ചു നിർത്തുന്നു. ഇതിനായി ശബ്ദരഹിതമായി പ്രവർത്തിക്കുന്ന യന്ത്രങ്ങൾ കണ്ടുപിടിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. ടെക്നോളജി ഉപയോഗിച്ച് ശബ്ദം നിയന്ത്രിക്കാൻ നമുക്ക് കഴിയുന്നില്ല.

നിയമപരമായ കാരണമാണ് രണ്ടാമത്തേത്. ശബ്ദം നിയന്ത്രിക്കുന്നതിനാവശ്യമായ നിയമങ്ങൾ ഉണ്ടെങ്കിലും, അവ കർശനമായി നടപ്പിലാക്കാൻ നമുക്ക് സാധിക്കുന്നില്ല. വിദേശരാജ്യങ്ങളിൽ ജനവാസമേഖലയിൽ ശബ്ദമുണ്ടാക്കുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങൾ പാടില്ല. ഇവിടെ അതൊന്നും കർശനമല്ല.

ഉൽസവങ്ങൾ, മറ്റ് ആഘോഷങ്ങൾ,

പൊതു സമ്മേളനങ്ങൾ എന്നിവ വരുമ്പോൾ ഒരു നിയന്ത്രണവും ഇല്ലാതെ ശബ്ദം കൂടുതൽ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഇത് ക്രമേണ മാത്രമേ മാറ്റിയെടുക്കാൻ സാധിക്കൂ.

വ്യാപകമായ നഗരവത്കരണം കേരളത്തിന്റെ പ്രത്യേകതയാണ്. അയൽ

സംസ്ഥാനമായ തമിഴ്നാട്ടിൽ നഗരങ്ങളിൽ ശബ്ദമലിനീകരണം ഉണ്ടെങ്കിലും ഗ്രാമങ്ങളിൽ വളരെ കുറവാണ്. ജനസാന്ദ്രത മറ്റൊരു ഘടകമാണ്. കേരളീയർ

വിദ്യാസമ്പന്നരാണെങ്കിലും ശബ്ദമലിനീകരണത്തിന്റെ പ്രശ്നങ്ങൾ എന്തൊക്കെയാണ് എന്നതിനെക്കുറിച്ച് ശരിയായ അവബോധമില്ല.

ചുരുക്കി പറഞ്ഞാൽ മാലിന്യങ്ങളുടെ ഉറവിടത്തിൽ തന്നെ അതു ഉണ്ടാകാതെ നോക്കുന്നതാണ് ഏറ്റവും പ്രധാനമായ പൊതുജനാരോഗ്യ ഇടപെടൽ. ശബ്ദമലിനീകരണത്തിന്റെ കാര്യത്തിലും ഇതു തന്നെയാണ് സ്ഥിതി. അനാവശ്യ ശബ്ദങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കാതിരിക്കാൻ ശ്രദ്ധിക്കുകയാണ് ഏറ്റവും നല്ലത്. ഗാർഹികാന്തരീക്ഷത്തിൽ പല ശബ്ദങ്ങളിലും നിയന്ത്രണം കൊണ്ടു വരാൻ കഴിയുമല്ലോ. അതുപോല വിവിധ തലങ്ങളിൽ ഇടപെടലുകൾ സാധ്യമാണ്. അവ താഴെ പറയുന്ന തലങ്ങളിലാണ്.

വ്യക്തിതലം

സാമൂഹ്യതലം

സംസ്ഥാന-ദേശീയതലം

വ്യക്തിതലത്തിൽ ശക്തമായ ബോധ

വൽക്കരണമാണ് അടിസ്ഥാന നടപടി. വ്യക്തികളുടെ കൂട്ടായ്മകൾ വഴി സമൂഹത്തിൽ ഇടപെടലുകൾ സാധ്യമാണ്. സ്കൂളുകൾ, റസിഡന്റ്സ് അസോസിയേഷനുകൾ, സ്വാശ്രയ സംഘങ്ങൾ, പ്രവൃത്തി സ്ഥലങ്ങൾ തുടങ്ങിയയിടങ്ങളിൽ ശക്തമായ ബോധവൽക്കരണമാണ് രണ്ടാമത്തെ പടി. ഇതോടൊപ്പം തദ്ദേശ സ്വയംഭരണ സ്ഥാപനങ്ങൾ വഴിയുള്ള പ്രവർത്തനങ്ങൾ കൂടി നടത്തേണ്ടതുണ്ട്. മാറിയ രാഷ്ട്രീയന്തരീക്ഷത്തിൽ ത്രിതല പഞ്ചായത്തീരാജ് സ്ഥാപനങ്ങൾക്ക് ഇക്കാര്യത്തിൽ അതിശക്തമായ പങ്ക് വഹിക്കാൻ കഴിയും. ഗ്രാമ പഞ്ചായത്ത്, ബ്ലോക്ക് പഞ്ചായത്ത്, ജില്ലാ പഞ്ചായത്ത് തലങ്ങളിൽ ശബ്ദമലിനീകരണ സ്രോതസുകൾ പരമാവധി കുറയ്ക്കുന്നതിനുള്ള ശ്രമങ്ങൾ നടത്തുന്നതിനൊപ്പം ബോധവൽക്കരണ പരിപാടികൾ ഏകോപിപ്പിക്കുവാനും ക്രോഡീകരിക്കുവാനുമുള്ള

ഔദ്യോഗിക സംവിധാനമായി കൂടി പഞ്ചായത്തീരാജ് സ്ഥാപനങ്ങളെ ഉപ യോഗിക്കാം.

സംസ്ഥാന-ദേശീയ തലങ്ങളിലെ ഭരണസംവിധാനങ്ങൾക്ക് രണ്ടു തരത്തി ലുള്ള പങ്ക് വഹിക്കാൻ കഴിയും. ശബ്ദ മലിനീകരണം തടയുന്നതിനുതകുന്ന നിയമനിർമ്മാണമാണ് ആദ്യത്തേത്. പുതിയ നിയമങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നതോ ടൊപ്പം ലഭ്യമായ നിയമങ്ങൾ പൂർണ്ണ മായി നടപ്പിലാക്കിയെന്നുറപ്പുവരുത്തു കയും വേണം. രണ്ടാമതായി ശബ്ദമലി നീകരണത്തിനെതിരെയുള്ള പ്രവർ ത്തനങ്ങൾ - പ്രത്യേകിച്ച് ബോധ വൽക്കരണ പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ സർക്കാ രേതര സംഘടനക (Non-Governmental Agencies) ളുമായി സഹകരിച്ച് അവരെ വിശ്വാസത്തിലെടുത്ത് ബോധവൽക്ക രണ പരിപാടികൾ ആസൂത്രണം ചെയ്ത് നടപ്പിലാക്കണം. ഇത്തരത്തിലുള്ള സംരം ഭങ്ങൾ ഇതിനകം തന്നെ ആരംഭിച്ചു കഴി ഞ്ഞിട്ടുണ്ട്. "സുരക്ഷിത ശബ്ദത്തിനാ

യുള്ള ദേശീയ സംരംഭം (NISS)” ഇതിന്റെ മകുടോദാഹരണമാണ്.

ശബ്ദമലിനീകരണ നിയന്ത്രണ നിയമങ്ങൾ

2000–ൽ വന്ന The Noise pollution (Regulation & Control) Rules 2000 എന്ന സുപ്രധാന നിയമം ഈ മേഖലയിലെ ഏറ്റവും ശക്തമായ ഒരു കാൽവെയ്പ്പാണ്.

– വിവിധ സ്ഥലങ്ങളിൽ ഉണ്ടായിരിക്കേണ്ട സുരക്ഷിതമായ ശബ്ദനിലവാരം.

– ശബ്ദമലിനീകരണം തടയുന്നതിൽ വിവിധ തലങ്ങളിലുള്ള ചുമതലകളും അവ നടപ്പാക്കാനെടുക്കേണ്ട നടപടികളും

– ലൗഡ് സ്പീക്കറുകൾ പൊതു സംവിധാനങ്ങൾ എന്നിവയുടെ ഉപയോഗത്തിലുള്ള നിയന്ത്രണങ്ങൾ

– അനുവദനീയമായ പരിധി ലംഘിച്ചാൽ (ഓരോ തലത്തിലും നിർവചിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്ന ലവലിന് മുകളിൽ പോയാൽ) ഉണ്ടാകാവുന്ന ഭവിഷ്യത്തുകൾ

– പരാതി നൽകുവാനും പരാതി പരിഹരിക്കുവാനുമുള്ള സംവിധാനങ്ങൾ

– ശബ്ദമലിനീകരണം തടയുന്നതിനും നടപടികൾ ഉണ്ടാക്കുന്നതിനുമുള്ള സംവിധാനം.

തുടങ്ങിയ വിവിധ മേഖലകൾ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന സാമാന്യം ശക്തമായ നിയമമാണിത്. സംസ്ഥാന സർക്കാരുകൾ തന്നെ വിവിധ പ്രദേശങ്ങളെ വ്യാവസായിക മേഖലകൾ, വാണിജ്യ മേഖലകൾ, വാസസ്ഥലങ്ങൾ, അഥവാ ശബ്ദ നിയന്ത്രണം പരമാവധി വേണ്ട മേഖലകൾ എന്ന തരത്തിൽ തരം തിരിച്ച് ഇവയിൽ ഓരോ മേഖലയിലും അനുവദനീയമായ ശബ്ദ പരിധി നിർണയിക്കേണ്ടതുണ്ട്. വാഹനങ്ങളുടെ കാര്യത്തിൽ അതിശക്തമായ നിയന്ത്രണ സംവിധാനങ്ങൾ വിഭാവനം ചെയ്യപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. കേൾവിക്ക് മാത്രമല്ല മനുഷ്യ ശരീരത്തിലെ വിവിധ വ്യവസ്ഥകളെ അതീവ ഗുരുതരമായി ബാധിക്കുന്ന ഒന്നാണ്

ശബ്ദമലിനീകരണമെന്ന വസ്തുത ഈ നിയമം വ്യക്തമായി മനസ്സിലാക്കുകയും അതിനനുസൃതമായ നിയന്ത്രണ നടപടികൾ നിർദ്ദേശിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുകയും ചെയ്തിരിക്കുന്നു. പകൽ സമയങ്ങളിലും രാത്രി കാലങ്ങളിലും വിവിധ മേഖലകളിൽ അനുവദനീയമായ ശബ്ദ തീവ്രത നിർവചിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ഉദാഹരണത്തിന് ഈ ചട്ടപ്രകാരം ആരോഗ്യമേഖലകളിൽ പകൽ സമയത്ത് അനുവദനീയമായ പരമാവധി ശബ്ദ തീവ്രത 55 ഡെസിസെലും രാത്രി കാലങ്ങളിൽ 45 ഡെസിസെലിലുമാണ്.

അതിദ്രുതമായി നടന്നുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന നഗരവൽക്കരണവും അതിനനുസൃതമായി വന്നു ഭവിക്കുന്ന ശബ്ദമലിനീകരണവും ഈ ചട്ടങ്ങളിൽ വ്യക്തതയോടെ വിശദമാക്കിയിരിക്കുന്നു. വാഹനങ്ങൾ, വിമാനങ്ങൾ, ശൂന്യാകാശത്തേക്ക് വിക്ഷേപിക്കപ്പെടുന്ന ഉപഗ്രഹ വാഹിനികൾ, മറ്റ് ശൂന്യാകാശ വാഹനങ്ങൾ, നിർമ്മാണ മേഖലകളിൽഉപയോ

ഗിക്കുന്ന വിവിധ സാമഗ്രികൾ പുറപ്പെടുവിക്കുന്ന ശബ്ദം വ്യവസായ വാണിജ്യ സ്ഥാപനങ്ങളിലെ ശബ്ദങ്ങൾ തുടങ്ങിയവയ്ക്കൊക്കെ സമഗ്രമായ വിശകലനങ്ങൾക്കു ശേഷം അനുവദനീയമായ പരിധി നിർവ്വചിക്കുകയും അതിശക്തമായി നടപ്പിലാക്കിയെടുക്കാനുള്ള സംവിധാനങ്ങൾ നിർദ്ദേശിച്ച് മാർഗങ്ങൾ വ്യക്തമാക്കുകയും ചെയ്തിരിക്കുന്നു. വ്യക്തിതലം മുതൽ മുകളിലോട്ട് നടപ്പിലാക്കുവാനുള്ള വ്യക്തമായ മാർഗനിർദ്ദേശങ്ങൾ ഈ ചട്ടങ്ങൾ നൽകുന്നു. മനുഷ്യരിൽ മാത്രമല്ല മറ്റു ജീവികളിലും, അചേതനങ്ങളായ മറ്റു സാധനങ്ങളിൽ പോലും ശബ്ദമലിനീകരണം ഉണ്ടാക്കുന്ന മാരകമായ ഭവിഷ്യത്തുകൾ ചൂണ്ടിക്കാണിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ഉദാഹരണത്തിന് പടക്കം പൊട്ടിക്കൽ, വെടിക്കെട്ടുകൾ എന്നിവ കാരണം പക്ഷി മൃഗാദികളിൽ വരുന്ന വ്യതിയാനങ്ങൾ മുതൽ കെട്ടിടങ്ങൾ, ഡാമുകൾ തുടങ്ങിയവയിൽ ശബ്ദ

തീവ്രതയുണ്ടാക്കാവുന്ന ദൂഷ്യ ഫലങ്ങൾ എന്നിവയും വിശദമായി ചർച്ച ചെയ്യപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ദേശീയ സ്മാരകങ്ങൾ ദേശീയ പ്രാധാന്യമുള്ള സംരക്ഷിത മന്ദിരങ്ങൾ എന്നിവയൊക്കെ ഈ ചട്ടങ്ങൾക്കുള്ളിൽ വരുന്നു. ഉദാഹരണത്തിന് താജ് മഹളിന് ഹാനികരമായ ശബ്ദ തീവ്രതയുള്ള വാഹനങ്ങൾ നിശ്ചിതദൂരപരിധിക്കുള്ളിൽ നിയന്ത്രിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നുവെന്നു മാത്രമല്ല ഉയരത്തിലൂടെ പറക്കുന്ന വിമാനങ്ങൾ വരെ ഈ സ്മാരകവുമായി പുലർത്തേണ്ട ദൂരപരിധി വ്യക്തമായി നിർവ്വചിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ഈ മേഖലയിൽ ഉപയുക്തമായ വിവിധ നിയമങ്ങളെക്കുറിച്ച് വിശദമായി പ്രതിപാദിച്ചിരിക്കുന്നു. ഇന്ത്യൻ ഭരണഘടന, ഇന്ത്യൻ പീനൽകോഡ്, ക്രിമിനൽ പ്രൊസീഡിയർ കോഡ്, പോലീസ്ആക്ട്, റയിൽവേയ്സ് ആക്ട്, എയർപോർട്ട് ആക്ട്, മോട്ടോർ വെഹിക്കിൾസ് ആക്ട്, ഫാക്ടറീസ് ആക്ട്, എയർ പൊലൂഷൻ ആക്ട് തുടങ്ങി വിവിധ നിയമങ്ങളിൽ ലഭ്യമായ

ശബ്ദമലിനീകരണ നിയന്ത്രണ നിയമങ്ങൾ ക്രോഡീകരിച്ച് വിശദമാക്കിയിരിക്കുന്നു. ഈ ചട്ടങ്ങളും ഇവയുടെ അനുബന്ധ നിയമ നിർമാണങ്ങളും തുടർന്നു വരുന്ന നിയമങ്ങളും ജനങ്ങളെ ബോധവൽക്കരിക്കുകയും അവ നടപ്പിലാക്കപ്പെടുമെന്ന് ഉറപ്പുവരുത്തുകയും ചെയ്യേണ്ടിരിക്കുന്നു.

മുന്നോട്ട്...

സുരക്ഷിത ശബ്ദത്തിനായുള്ള ദേശീയ സംരംഭം (NISS)

ശബ്ദമലിനീകരണമെന്ന പൊതുജനാരോഗ്യ വിപത്തിനെതിരെ ശക്തമായ പൊതുജന മുന്നേറ്റം ഉണ്ടാകേണ്ടിയിരിക്കുന്നു. ദേശീയ സംസ്ഥാന സർക്കാരുകൾ, ത്രിതല പഞ്ചായത്തു സംവിധാനം സർക്കാരേതര സംഘടനകൾ, ഡോക്ടർമാരുടെയും മറ്റ് ആരോഗ്യപ്രവർത്തകരുടെയും സംഘടന, റസിഡന്റ്സ് അസോസിയേഷനുകൾ, സ്വയം സഹായ സംരംഭകർ തുടങ്ങിയ വിവിധ മേഖലകളെ ഏകോപിപ്പിച്ചുകൊണ്ടുള്ള ക്രമവും വ്യക്തവും എന്നാൽ ശക്തവുമായ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ആവശ്യമായിരിക്കുന്നു. ഇത്തരത്തിലുള്ള ശക്തമായ ഒരു മുന്നേറ്റത്തിന്റെ നാന്ദിയാണ് NISS അഥവാ സുരക്ഷിത ശബ്ദത്തിനായുള്ള ദേശീയ സംരംഭം (National Initative for Safe Sound)

വേണ്ടത് ബോധവത്കരണം

ശബ്ദമലിനീകരണത്തിന്റെ ദോഷങ്ങളെക്കുറിച്ച് പൊതുജനങ്ങളെ ബോധവൽകരിക്കാനായി കേരള സ്റ്റേറ്റ് ഇ.എൻ.ടി അസ്സോസിയേഷന്റെയും ഐ.എം.എയുടെയും സംയുക്ത ആഭിമുഖ്യത്തിൽ നാഷണൽ ഇൻഷ്യേറ്റീവ് ഫോർ സേഫ് സൗണ്ട് എന്ന പേരിൽ ഒരു സംരംഭം ആരംഭിക്കാനുള്ള പ്രവർത്തനങ്ങൾ തുടങ്ങിക്കഴിഞ്ഞു. പൊതുജനങ്ങൾ, ഇ.എൻ.ടി ഡോക്ടർമാർ, ഐ.എം.എ അംഗങ്ങൾ എന്നിവരുടെ കൂട്ടായ ഉദ്യമമാണിത്.

ലക്ഷ്യങ്ങൾ

1. ഇ.എൻ.ടി ഡോക്ടർമാരും ഐ.എം.എ അംഗങ്ങളും എല്ലാ സ്കൂളുകളിലും ശബ്ദമലിനീകരണത്തിന്റെ ദോഷങ്ങളെക്കുറിച്ച് ബോധവൽകരണ ക്ളാസുകൾ നടത്തുക.

2. ശബ്ദമലിനീകരണത്തിന്റെ ദൂഷ്യഫല

ങ്ങൾ എന്തൊക്കെ, അവയുടെ പ്രതിവിധി കൾ എന്നിവയെക്കുറിച്ച് ലഘുലേഖകളും പുസ്തകങ്ങളും തയ്യാറാക്കുക.

3. ശബ്ദ മലിനീകരണനിയന്ത്രണ നിയമം കർശനമായി നടപ്പിലാക്കാൻ പോലീസ് ഡിപ്പാർട്ടുമെന്റുമായി സഹ കരിക്കുക.

4. സെലിബ്രിറ്റികളെ പങ്കെടുപ്പിച്ചു കൊണ്ട് വ്യാപകമായ ബോധവത്കരണ പരിപാടികൾ സംഘടിപ്പിക്കുക.

5. കുടുംബങ്ങൾ, റെസിഡന്റ്സ് അസ്സോ സിയേഷനുകൾ, സ്റ്റുഡന്റ്സ് പോലീസ് കേഡറ്റുകൾ എന്നിവർക്കായി ബോധ വൽക്കരണ ക്ലാസുകൾ നൽകുക.

6. രാഷ്ട്രീയ പ്രവർത്തകർ, മതമേധാ വികൾ തുടങ്ങിയവരുമായി സംസാരിച്ച് പൊതു പരിപാടികളിലും ഉത്സവങ്ങ ളിലും ശബ്ദം പരമാവധി കുറയ്ക്കാൻ ശ്രമം നടത്തും.

രാജ്യത്തെ ENT വിദഗ്ദ്ധരും, ഇന്ത്യൻ

മെഡിക്കൽ അസോസിയേഷനും ഈ വിഷയത്തിൽ ഉൽസുകരായ വിവിധ വ്യക്തികളും ചേർന്ന് നടത്തുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങൾ ശബ്ദമലിനീകരണ നിയന്ത്രണ മേഖലയിൽ ഒരു സുപ്രധാന ചുവടുവെയ്പാണ്. ശബ്ദമലിനീകരണ നിയന്ത്രണ മേഖലയിൽ വരും നാളുകളിൽ ഈ സംരംഭം ശക്തിയാർജ്ജിക്കുമെന്ന് പ്രത്യാശിക്കാം.