86. ഡി. ഡി. ററി.

ഡി. ഡി. ററി. ഡൈ—ക്ളോറോ—ഡൈ—ഫെനിൽ—ട്രൈ—ക്ളോറോ തെയ്ൻ. നിറമില്ലാത്ത, പരൽരൂപത്തിലുള്ള രാസവസ്തു. വെള്ളത്തിൽ അലിയില്ല. ക്ളോറിൻ കലർന്ന പല ദ്രവങ്ങളിലും അലിയും. ഞരമ്പുകളെ നശിപ്പിക്കുന്ന ഉഗ്രവിഷം: കൊതുക്, ഈച്ച, ചിത്രശലഭം, നിശാശലഭം, തുള്ളൻ മുതലായ പലതരം കീടങ്ങളെ കൊല്ലാൻ ഉത്തമം.

1874-ാമാണ്ടിൽ, ഒത്മാർത് സൈഡ്ലെർ എന്ന ജർമൻകാരനാണ് ഡി. ഡി. ററി. ആദ്യമായി വേർതിരിച്ചെടുത്തത്. പക്ഷേ, പാൽമ്യൂള്ളർ എന്ന സ്വിററ്സർലൻഡുകാരൻ 1939-ാമാണ്ടിൽ രണ്ടാമതും കണ്ടുപിടിക്കുന്നതുവരെ, ഈ കീടനാശി ആരാലും ശ്രദ്ധിക്കപ്പെടാതെ കിടന്നു. മന്ത്, മലേറിയ മുതലായ രോഗങ്ങളുടെ അണുക്കളെ മനുഷ്യരുടെ ശരീരങ്ങളിൽ എത്തിക്കുന്ന കൊതുകുകളെയും, ബ്യൂബോണിക് പ്ലേഗ് പരത്തുന്ന കീടങ്ങളെയും കൊല്ലാൻ ഡി. ഡി. ററി. ഫലപ്രദമായി ഉപയോഗിക്കാമെന്നു മ്യൂള്ളർ തെളിയിച്ചു. ഇതിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ, വൈദ്യശാസ്ത്രത്തിനുള്ള ഒരു നോബൽസമ്മാനം മ്യൂള്ളർക്ക് നൽകപ്പെട്ടു.

രണ്ടാം മഹായുദ്ധകാലത്ത് അമേരിക്കൻ പട്ടാളക്കാർ ഡി. ഡി. ററി. ലോകവ്യാപകമായി ഉപയോഗിച്ചു. ശാന്തസമുദ്രപ്രദേശത്തും ഏഷ്യയിലും മദ്ധ്യധരണ്യാഴി പ്രദേശത്തുമുള്ള യുദ്ധരംഗങ്ങളിൽ പട്ടാളക്കാരെക്കൊണ്ടിറക്കുംമുമ്പ്, അവർക്കു മലേറിയയും മററും പിടിപെടാതിരിക്കുന്നതിനായി, സഖ്യകക്ഷികളുടെ വിമാനങ്ങൾ അവിടങ്ങളിൽ വലിയ തോതിൽ ഡി. ഡി. ററി. തളിച്ചുവന്നു. യുദ്ധത്തിനുശേഷം യൂറോപ്പിലും അമേരിക്കയിലും ഏഷ്യയിലും ആസ്ട്രേലിയയിലും മലേറിയ, ടൈഫോയ്ഡ് തുടങ്ങിയ പകർച്ചവ്യാധികൾ പടർന്നുപിടിക്കാതിരുന്നത് സാന്ദ്രമായ ഈ ഡി. ഡി. ററി. പ്രയോഗത്തിന്റെ ഫലമാണെന്നു കരുതപ്പെടുന്നു.

ഇതിനെത്തുടർന്ന് ലോകാരോഗ്യസംഘടനയുടെ നേതൃത്വത്തിൽ ഏഷ്യയിലെയും ആഫ്രിക്കയിലെയും ദക്ഷിണ—മദ്ധ്യ—അമേരിക്കയിലെയും ദരിദ്രരാജ്യങ്ങളിൽ ഡി. ഡി. ററി. ഉപയോഗിച്ച് മലേറിയ നിർമാർജന പരിപാടികൾ പരക്കെ ആരംഭിച്ചു. നൂറുകോടി ജനങ്ങളോളം പാർക്കുന്ന ഇരുപതു രാജ്യങ്ങളിൽനിന്ന് മലേറിയ തുടച്ചു മാററുവാൻ ഈ പരിപാടികൾ ഉപകരിച്ചുവത്രെ. ഇന്ത്യയിൽ നീളെ ഡി. ഡി. ററി. തളിച്ചതിന്റെ ഫലമായി മലേറിയ രോഗികളുടെ എണ്ണം ആണ്ടിൽ ഏഴര കോടിയിൽനിന്ന് അരകോടിയിൽ താഴെയായും, മലേറിയ മരണങ്ങളുടെ എണ്ണം ആണ്ടിൽ പത്തുലക്ഷത്തിൽനിന്ന് അയ്യായിരം ആയും കുറഞ്ഞു. ശരാശരി ഇന്ത്യാക്കാരന്റെ ആയുർദൈർഘ്യം മുപ്പത്തിരണ്ടു വർഷത്തിൽനിന്നു നാല്പത്തേഴു വർഷമായി ഉയരാൻ ഈ മലേറിയ നിർമാർജനം കാരണമായി. ഡി. ഡി. ററി. യെ ചെറുത്തു നിൽക്കുവാനുള്ള കഴിവ് ഇന്ത്യയിലെ കൊതുകുകൾ പിന്നീട് സമ്പാദിക്കുകയും മലേറിയ വീണ്ടും ഇന്ത്യയിൽ വ്യാപകമായിത്തീരുകയും ചെയ്തു എന്നതു് മറെറാരു കാര്യം.

മനുഷ്യർക്കു രോഗം പരത്തുന്ന കൊതുകുകളെയും ഈച്ചകളെയും മാത്രമല്ല, വിളകൾക്കു വലിയതോതിൽ നാശം വരുത്തുന്ന പലതരം കീടങ്ങളെയും ഡി. ഡി. ററി. കൊന്നൊടുക്കുമെന്ന്, അതു വേർതിരിച്ചെടുത്ത

ശാസ്ത്രജ്ഞർക്കുതന്നെ അറിയാമായിരുന്നു. കൃഷി, കന്നുകാലിവളർത്തൽ എന്നീ രംഗങ്ങളിൽ അമേരിക്കക്കാർ ധാരാളമായി ഡി. ഡി. ററി. ഉപയോഗിക്കാൻ തുടങ്ങി. കാർഷിക–ഗവ്യ ഉല്പാദനം ഗണ്യമായി വർദ്ധിക്കാൻ ഈ ഡി. ഡി. ററി. പ്രയോഗം സഹായിച്ചു.

ഡി. ഡി. ററി. എന്ന വിഷം വരുത്തിവെക്കുന്ന ദോഷങ്ങളെപ്പററി ആളുകൾ ചിന്തിച്ചുതുടങ്ങിയതു്, 1960–കളിലാണു്. ഒരിക്കൽ നിർമിക്കപ്പെട്ടാൽ പിന്നെ ഡി. ഡി. ററി. വളരെ നൂററാണ്ടുകളോളം നശിക്കാതെ നിലനിൽക്കുമെന്നും വെള്ളത്തിലൂടെ സസ്യങ്ങളിലും, സസ്യങ്ങളിലൂടെ ചെറുജന്തുക്കളിലും, ചെറുജന്തുക്കളിൽനിന്നു് മനുഷ്യശരീരങ്ങളിലും സ്ഥാനം ഉറപ്പിച്ചു് ഈ വിഷം ജീവിവർഗങ്ങളുടെ ആരോഗ്യത്തിനു് പരിഹരിക്കാനാവാത്ത നാശം വരുത്തിവെക്കുമെന്നും ശാസ്ത്രജ്ഞർ തെളിയിച്ചു. ഡി. ഡി. ററി. തട്ടി ചത്ത കീടങ്ങളെ തിന്നുന്ന പക്ഷികളുടെ മുട്ടകൾ തൊണ്ടിനു കനംവെക്കാത്തതുനിമിത്തം നശിച്ചുപോകുന്നതും, അങ്ങനെ പല പക്ഷികൾക്കും വംശവിച്ഛേദഭീഷണി വന്നുചേരുന്നതുമാണു്, ഈ പ്രശ്നത്തെ നാടകീയമാക്കിയതു്. അമേരിക്കക്കാരിയായ ഡോ. റേയ്ച്ചൽ കാർസൺ എന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞ എഴുതിയതും 1962-ൽ പ്രസിദ്ധീകരിച്ചതുമായ 'സൈലൻറ് സ്പ്രിങ്' (നിശ്ശബ്ദവസന്തം) എന്ന ചെറുപുസ്തകം പൊതുവിൽ കീടനാശികളും പ്രത്യേകിച്ചു് ഡി. ഡി. ററി. യും ചെയ്യുന്ന ദ്രോഹത്തെപ്പററി ജനങ്ങളെ ബോധവാന്മാരാക്കി. ഇന്നു് പ്രകൃതിപ്രേമികളുടെ ഒരു 'ബൈബിൾ' ആയിട്ടുണ്ടു് ഈ പുസ്തകം. പൊതുജനപ്രക്ഷോഭം ബലപ്പെട്ടപ്പോൾ, 1971–ൽ അമേരിക്ക ഡി. ഡി. ററി. യുടെ ഉപയോഗം നിയമം നിർമിച്ചു തടഞ്ഞു.

അമേരിക്കയിൽ ഡി. ഡി. ററി. നിർമിച്ചിരുന്ന അവസാനത്തെ ഫാക്ടറി 1983–ൽ പൊളിച്ചു മാററി. പക്ഷേ, ഇതിലെ യന്ത്രങ്ങൾ പഴയ ഇരുമ്പുസാധനങ്ങളായി കണക്കാക്കി തൂക്കിവില്ക്കുകയല്ല ചെയ്തതു്. കമ്പനിക്കാർ ഈ ഫാക്ടറി ഇൻഡോണേഷ്യക്കാർക്കു വിററു. അവർ ഇതു പൊളിച്ചുകൊണ്ടുവന്നു് ഇൻഡോണേഷ്യയിൽ സ്ഥാപിച്ചു. ഇപ്പോൾ അതിൽ ഡി. ഡി. ററി. ഉല്പാദനവും വില്പനയും നടന്നുവരുന്നു. ചൈന, ചെക്കോസ്ലോവാക്യ, മെക്സിക്കോ, ഇന്ത്യ, ബ്രസീൽ, ഇററലി, ഫ്രാൻസ് എന്നീ രാജ്യങ്ങളും ഡി. ഡി. ററി. ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നുണ്ടു്. ഇന്ത്യയടക്കമുള്ള ദരിദ്രരാജ്യങ്ങളിൽ ഡി. ഡി. ററി. യുടെ ഉപയോഗം ഇപ്പോഴും തുടർന്നുവരികയാണു്. ഇപ്പോൾ ലോകത്തിൽ ഏററവുമധികം കീടനാശിവിഷങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നതു് ബ്രസീൽ, ഇന്ത്യ, മെക്സിക്കോ എന്നീ ദരിദ്രരാജ്യങ്ങളാണത്രെ. ഇവയ്ക്കുവേണ്ട കീടനാശികൾ ഉണ്ടാക്കി നൽകുന്നതു് മുഖ്യമായും അമേരിക്കയും ജപ്പാനും പടിഞ്ഞാറെ യൂറോപ്പിലെ രാഷ്ട്രങ്ങളും ആകുന്നു. ഇവയെല്ലാം സമ്പന്നരാഷ്ട്രങ്ങൾ ആണെന്നു പറയേണ്ടതില്ല. സ്വന്തം നാടുകളിൽ ഉപയോഗം നിരോധിച്ച വിഷദ്രവ്യങ്ങൾ ഇവർ നിർമിച്ചു് ദരിദ്രരാഷ്ട്രങ്ങൾക്കു വിൽക്കുന്നു.

കീടനാശികളിൽ ഒന്നു്—ഒരുപക്ഷേ ഏററവുമധികം കുപ്രസിദ്ധി നേടിയ ഒന്നു്—മാത്രമാണു് ഡി. ഡി. ററി. ഇപ്പോൾ അമ്പതിനായിരത്തോളം കീടനാശികൾ അമേരിക്കൻ മാർക്കററിൽ കിട്ടാനുണ്ടു്. ഇവയിൽ മിക്കതിൻെറയും ഉപയോഗം എന്തെല്ലാം ഫലമാണു് ഉളവാക്കുക എന്നു ശാസ്ത്രീയമായി പരിശോധിച്ചു നോക്കിയിട്ടില്ല.

കീടങ്ങളെപ്പോലെ കളകളെ നശിപ്പിക്കുന്നതിനും വലിയ തോതിൽ വിഷങ്ങൾ ഉപയോഗപ്പെടുത്തിവരുന്നുണ്ടു്. ഡി. ഡി. ററി. വെള്ളത്തിൽ അലിയാത്തതു്, അതിൻെറ മുഖ്യദോഷമായി പറയപ്പെട്ടിരുന്നു.

അതിനാൽ വെള്ളത്തിൽ അലിയുന്ന കീടനാശികൾ നിർമിക്കുകയായി പിന്നീട് രാസവ്യവസായത്തിന്റെ ഒരു ലക്ഷ്യം. ഇപ്പോൾ ഉപയോഗത്തിലിരിക്കുന്ന പല കീട–കള–നാശികളും വെള്ളത്തിൽ അലിയുന്നവയാണ്. ഉപയോഗിച്ച് ഏതാനും ദിവസങ്ങൾക്കകം അവ അപ്രത്യക്ഷമാകുന്നു. പക്ഷേ, എവിടേക്ക്?

മണ്ണിൽ വെള്ളം കിനിഞ്ഞിറങ്ങുമ്പോൾ ഈ വിഷങ്ങളും മണ്ണിനടിയിലേക്കു പോകുന്നു. മണ്ണിനടിയിലുള്ള വെള്ളത്തിൽ ഇവ അലിഞ്ഞു കിടക്കുന്നു. ഊറ്റുകളിലൂടെ നദികളിൽ ചേരുന്ന വെള്ളത്തിലും കിണറുവെള്ളത്തിലും ഈ വിഷങ്ങൾ പ്രത്യക്ഷപ്പെടുന്നു. അമേരിക്കയിൽ കൃഷിപ്രധാനമായ അയോവ സംസ്ഥാനത്തിലെ ജനങ്ങളിൽ നൂറിന് ഇരുപത്തേഴുപേരും കുടിക്കുന്ന വെള്ളത്തിൽ, ആണ്ടിൽ ചില കാലങ്ങളിൽ ധാരാളം കീട–കള–നാശി വിഷങ്ങൾ കലർന്നുകാണുന്നതായി ഗവണ്മെന്റ് നടത്തിയ പഠനങ്ങൾ വെളിപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്. ഇരുപത്തിമൂന്ന് അമേരിക്കൻ സ്റ്റേറ്റുകളിൽ അവിടവിടെ മണ്ണിനടിയിൽനിന്ന് എടുത്ത വെള്ളത്തിൽ പതിനേഴുതരം കീട–കള–നാശിവിഷങ്ങൾ കലർന്നിരിക്കുന്നു എന്ന് അമേരിക്കൻ ഗവണ്മെന്റിന്റെ പരിസ്ഥിതി–സംരക്ഷണ–വിഭാഗം 1985–ൽ പ്രസിദ്ധീകരിച്ച ഒരു രേഖയിൽ പറയുകയുണ്ടായി. മണ്ണിനടിയിലെ വെള്ളത്തിന്റെ മലിനീകരണം—വിഷവല്കരണം എന്നാണു പറയേണ്ടതു്—അമേരിക്കയിൽ ഇപ്പോൾ വ്യാപകമായി ചർച്ചചെയ്യപ്പെടുന്ന ഒരു വിഷയം ആകുന്നു.

ഇക്കഴിഞ്ഞ കാൽനൂറ്റാണ്ടിനകം കീട–നാശി നിർമാണരംഗത്തു് വലിയ ഒരു പരിവർത്തനം സംഭവിച്ചിട്ടുണ്ട്. കൂടുതൽ ഉഗ്രതയുള്ള വിഷങ്ങൾ കീടനാശികളായി ഉപയോഗിക്കപ്പെടുന്നു എന്നതാണ് ഈ പരിവർത്തനം. മുമ്പൊക്കെ ഒരു ഏക്കർ വയലിൽ അഞ്ചോ, പത്തോ റാത്തൽ കീടനാശികൾ ഉപയോഗിക്കണമായിരുന്നു. കാരണം, ശക്തി കുറയുമ്പോൾ വിഷത്തിന്റെ അളവു കൂട്ടണമല്ലോ. പുതിയ കീടനാശികൾ, ഒരേക്കറിൽ അഞ്ചോ, പത്തോ ഔൺസോ, അത്രയും ഗ്രാമോ മാത്രം ഉപയോഗിച്ചാൽ മതിയാവും. ഭീകരപ്രവർത്തകർപോലെ പുതിയ കീടനാശികളും ഏതാനും സെക്കൻഡുകൾക്കകം തങ്ങളുടെ സംഹാരകൃത്യം നിർവഹിച്ച് എങ്ങെന്നില്ലാതെ മറഞ്ഞുപോകണമെന്നാണ് അവയുടെ നിർമാതാക്കൾ ആഗ്രഹിക്കുന്നതു്. ഇത്തരം ഘോരവിഷങ്ങൾ കരുതലോടെ ഉപയോഗിക്കാൻ വേണ്ട പഠിപ്പോ, പരിചയമോ ദരിദ്രരാജ്യങ്ങളിലെ കർഷകർക്ക് എങ്ങനെ ഉണ്ടാവാനാണ്?

ഇന്ത്യയിൽ പരക്കെ ശുപാർശചെയ്യപ്പെടുന്ന ഒരു കീടനാശിയാണ് മാലത്തിയോൺ. 1970–കളുടെ അവസാനത്തിൽ പാകിസ്ഥാനിൽ ഡി. ഡി. ററി. ക്കു പകരം മാലത്തിയോൺ ഉപയോഗിക്കാൻ തുടങ്ങിയപ്പോൾ, ആ വിഷം ബാധിച്ച് ഇരുനൂററമ്പതോളം ആളുകൾ അവിടെ മരിച്ചതായി രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്. ആണ്ടുതോറും കീട–കള–നാശികൾമൂലം ലോകത്തിലാകെ പത്തു ലക്ഷത്തോളം ജനങ്ങൾക്കു വിഷബാധ ഏൽക്കുന്നതായും അവരിൽ പതിനോരായിരത്തോളംപേർ മരിക്കുന്നതായും ലോകാരോഗ്യസംഘടന പറയുന്നു. വിഷബാധ ഏല്ക്കുന്നവരുടെ എണ്ണം ഇരുപതു ലക്ഷവും മരിക്കുന്നവരുടെ എണ്ണം പതിന്നാലായിരവുമെന്ന കണക്കാണ് 'ഓക്സ്ഫാം' എന്ന സ്വയംസേവകസംഘടന നൽകുന്നതു്.

ഇന്ത്യയിൽ ഡി. ഡി. ററി.യുടെ ഒഴിഞ്ഞ ടിന്നുകൾ എണ്ണയും മററു ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളും സൂക്ഷിക്കാൻ ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നതു് സാധാരണയാ

ണ്. അടുക്കളയിലും കലവറയിലും ഉറുമ്പു വരുന്നതു തടയാൻ ഡി. ഡി. റ്റി. ഉപയോഗിക്കുന്ന, പഠിപ്പും പാസ്സുമുള്ള വീട്ടമ്മമാരും നമ്മുടെ നാട്ടിൽ കുറവല്ല.

കീടനാശിയായി ഉപയോഗിച്ചിരുന്ന എഥിലൈൻ–ഡൈ–ബ്രോമൈഡ് എന്ന വിഷവസ്തു 1984–ൽ അമേരിക്കയിൽ നിരോധിക്കപ്പെട്ടു. എന്നാൽ, മധ്യ–അമേരിക്കയിലെ പഴത്തോട്ടങ്ങളിൽ ഈച്ചകളെ ഒടുക്കുന്നതിനായി മെക്സിക്കോയും അമേരിക്കയും ചേർന്നു് ഈ വിഷം വാതകരൂപത്തിൽ ഇപ്പോൾ പ്രയോഗിച്ചുവരികയാണ്. തങ്ങളുടെ നാട്ടിൽ ഉപയോഗം തടയപ്പെട്ട വിഷങ്ങൾ യാതൊരു സങ്കോചവുമില്ലാതെ സമ്പന്നരാഷ്ട്രങ്ങളിലെ വാണിജ്യസ്ഥാപനങ്ങൾ ദരിദ്രരാഷ്ട്രങ്ങൾക്കു വിററുവരുന്നതിന്റെ ഒരു ഉദാഹരണമാണിതു്. ഇതുപോലെ സ്വന്തം നാട്ടിൽ നിരോധിക്കപ്പെട്ട വിഷതുല്യങ്ങളായ പല ഔഷധങ്ങളും സമ്പന്നരാഷ്ട്രങ്ങൾ ദരിദ്രരാഷ്ട്രങ്ങളിൽ അതിമർദ–വിക്രയരീതികൾ ഉപയോഗിച്ചു വിററഴിക്കുന്നുണ്ടു്.

ഇപ്പോൾ ഡി. ഡി. റ്റി. ക്കു പണം ചെലവഴിക്കുന്നതിൽ മൂന്നാം സ്ഥാനം ഐക്യരാഷ്ട്രസംഘടനയ്ക്കാണത്രെ. ദരിദ്രരാഷ്ട്രങ്ങൾക്കു് 'സഹായ'മായാണ് ഐക്യരാഷ്ട്രസംഘടന ഡി. ഡി. റ്റി. വാങ്ങിക്കൊടുക്കുന്നതു്. കൂടുതൽ ഡി. ഡി. റ്റി. ഉപയോഗിക്കുന്ന രാഷ്ട്രങ്ങളിൽ രണ്ടാം സ്ഥാനം ബ്രസീലിനാണ്. ഒന്നാം സ്ഥാനമോ? അതു് ഇന്ത്യയ്ക്കുതന്നെ!

ഒരു കാര്യത്തിലെങ്കിലും നമുക്കു് ഒന്നാംസ്ഥാനം കൈവരിക്കാൻ കഴിഞ്ഞാൽ അത്രയും നല്ലതു്, അല്ലേ?

(4 സെപ്റ്റംബർ, 1987)

87. ശബ്ദം എന്ന വിഷം

മാവൂരിലെ ഗ്വാളിയോർ റയോൺസ് കമ്പനിയിൽനിന്നു് ചാലിയാറിൽ ഒഴുക്കിയിരുന്ന രാസദ്രവങ്ങൾപോലെയോ, ഉദ്യോഗമണ്ഡൽപ്രദേശത്തെ നിരവധി വ്യവസായശാലകളിൽനിന്നു് അന്തരീക്ഷത്തിൽ തിങ്ങിനിറയുന്ന രാസവാതകങ്ങൾപോലെയോ, യുറേനിയം, തോറിയം മുതലായ ലോഹങ്ങളിൽനിന്നു് അദൃശ്യങ്ങളായി പുറത്തുവരുന്ന പലതരം രശ്മികൾപോലെയോ, ആരോഗ്യത്തിനു ഹാനികരവും, ചിലപ്പോൾ മരണംതന്നെ സംഭവിപ്പിക്കാവുന്നതുമായ ഒരു വിഷമാണ് ശബ്ദം എന്നു് നാം ഇനിയും മനസ്സിലാക്കിയിട്ടില്ല.

ഇംഗ്ലീഷിൽ 'നോയ്സ്' എന്ന പദംകൊണ്ടു് ഉദ്ദേശിക്കുന്ന പ്രതിഭാസത്തെയാണ് ഇവിടെ 'ശബ്ദം' എന്നു പറഞ്ഞതു്. 'വോയ്സ്' എന്ന ഇംഗ്ലീഷ് പദംകൊണ്ടുദ്ദേശിക്കുന്ന പ്രതിഭാസത്തെയും നാം 'ശബ്ദം' എന്നുതന്നെ വിളിക്കുന്നു. യഥാർത്ഥത്തിൽ ഇതു രണ്ടും വേർതിരിച്ചു കാണേണ്ടതുണ്ടു്. 'നോയ്സ്' എന്നു് ഇംഗ്ലീഷിൽ വിളിക്കപ്പെടുന്ന, 'വിഷം' ആയി പ്രവർത്തിക്കുന്ന, പ്രതിഭാസത്തെ 'ആരവം' എന്നോ 'ബഹളം' എന്നോ വേറൊരു പേരിട്ടുവിളിക്കുന്നതു നന്നായിരിക്കും. ഈ കുറിപ്പിൽ ഇനിയങ്ങോട്ടു്, 'ആരവം' എന്ന വാക്കാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നതു്.

ആശയവിനിമയത്തിനു് ഭാഷ കൂടിയേ കഴിയൂ. ഭാഷ എന്നാൽ, ശബ്ദം (വോയ്സ്)ആണല്ലോ. മനുഷ്യനു് ആനന്ദം നൽകുന്ന വസ്തുക്ക