ഊർജ്ജസ്വലരാകാം ഊർജ്ജസംരക്ഷണത്തിനായ്

ഇൻഫർമേഷൻ പബ്ലിക് റിലേഷൻസ് വകുപ്പ്,
എനർജി മാനേജ്മെന്റ് സെന്റർ,
കേരള സർക്കാർ

ഊർജസ്വലരാകാം
ഊർജസംരക്ഷണത്തിനായ്

ഇൻഫർമേഷൻ പബ്ലിക് റിലേഷൻസ് വകുപ്പ്,
എനർജി മാനേജ്മെന്റ് സെന്റർ,
കേരള സർക്കാർ

ചീഫ് എഡിറ്റർ
യു.വി. ജോസ്, ഐ.എ.എസ്
അഡീഷണൽ ചീഫ് എഡിറ്റർ
കെ. സന്തോഷ് കുമാർ
ഡപ്യൂട്ടി ചീഫ് എഡിറ്റർ
കെ. പി. സരിത
എഡിറ്റർ
നാഫിഹ്. എം.
അസിസ്റ്റന്റ് എഡിറ്റർ
മെർലിൻ ജെ. എൻ
ഗിപ്സൺ എ. സി.
സർക്കുലേഷൻ ഓഫീസർ
പി. കെ. വേലായുധൻ
ഡിസൈനർ
പ്രകാശ് വി. എസ്.

ഉള്ളടക്കം തയ്യാറാക്കിയത്
ബീന. ടി. എ.
പബ്ളിക് റിലേഷൻസ് ഓഫീസർ,
ഇ. എം. സി.

സൗജന്യവിതരണത്തിനായി തയാറാക്കിയ
ഡിജിറ്റൽ രൂപം
ജനവരി 2020

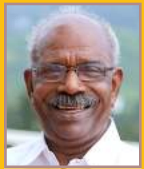
പിണറായി വിജയൻ
മുഖ്യമന്ത്രി

സന്ദേശം

ഊർജസംരക്ഷണത്തെയും പരിസ്ഥിതിപരിപാലനത്തെയും കുറിച്ചുള്ള പാഠങ്ങൾക്ക് എന്നത്തെക്കാളും പ്രാധാന്യമേറിയ സന്ദർഭത്തിലൂടെയാണ് നാം കടന്നുപോകുന്നത്. കോവിഡ്-19 എന്ന ആഗോളമഹാമാരി പല പുതിയ പാഠങ്ങളും നമ്മെ പഠിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. ജീവിതത്തിൽ കർശനമായ നിയന്ത്രണങ്ങൾ പാലിക്കേണ്ട അവസ്ഥയിലേക്ക് ഒരു സുപ്രഭാതത്തിലാണ് ലോകം തന്നെ എടുത്തെറിയപ്പെട്ടത്. ദീർഘകാലത്തേക്ക് ആ നിയന്ത്രണങ്ങൾ നാം തുടരേണ്ടി വരുമെന്നാണ് ഇപ്പോഴുള്ള സൂചനകൾ.

ഊർജവിനിയോഗത്തിലെ മിതത്വം നമ്മുടെ വീട്ടിലും ജീവിതത്തിലും സമൂഹത്തിലും പ്രാവർത്തികമാക്കേണ്ട കാലഘട്ടമാണ് ഇത്. വിദ്യാർഥികൾക്ക് ഈ കാര്യത്തിൽ തീർച്ചയായും ഏറെ ചെയ്യാനുണ്ട്. ഓരോ വീട്ടിലും ഊർജസംരക്ഷണത്തിന്റെ അംബാസിഡർമാരായി അവർ ഉയർന്നുവരട്ടെ.

അവർക്ക് അതിനുള്ള മാർഗനിർദ്ദേശം നൽകുന്ന തരത്തിൽ ‘ഊർജസ്വലരാകാം ഊർജസംരക്ഷണത്തിനായ്’ എന്ന തലക്കെട്ടിൽ മനോഹരമായ ഒരു കൈപ്പുസ്തകം ഇൻഫർമേഷൻ പബ്ലിക് റിലേഷൻസ് വകുപ്പും എനർജി മാനേജ്മെന്റ് സെന്ററും ചേർന്ന തയ്യാറാക്കിയതിൽ ഏറെ സന്തോഷമുണ്ട്. എല്ലാവിധ ആശംസകളും നേരുന്നു.



എം. എം. മണി
വൈദ്യുതിവകുപ്പ് മന്ത്രി

സന്ദേശം

ഗുണമേന്മയുള്ള വൈദ്യുതി തടസ്സരഹിതമായി എല്ലാവർക്കും എന്നതാണ് കേരളസർക്കാർ ലക്ഷ്യമിടുന്നത്. വൈദ്യുതി ഉൽപാദന പ്രസരണ വിതരണ മേഖലകളെ ശക്തിപ്പെടുത്തി മാത്രമേ ഈ ലക്ഷ്യം കൈവരിക്കാൻ കഴിയുകയുള്ളൂ. ഊർജസംരക്ഷണ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ശക്തിപ്പെടുത്തിയും അക്ഷയ ഊർജ സ്രോതസ്സുകൾ ഫലപ്രദമായി ഉപയോഗപ്പെടുത്തിയും വൈദ്യുതിലഭ്യത വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിനാണ് ഉദ്ദേശിക്കുന്നത്.

സംസ്ഥാനത്തെ ഊർജസംരക്ഷണപ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് നേതൃത്വം കൊടുക്കുന്നത് എനർജി മാനേജ്മെന്റ് സെന്ററാണ്. ഇതിന്റെ ഭാഗമായി സ്കൂളുകൾ, കോളേജുകൾ, സാങ്കേതിക വിദ്യാഭ്യാസ സ്ഥാപനങ്ങൾ തുടങ്ങി എല്ലാ വിദ്യാഭ്യാസ സ്ഥാപനങ്ങളിലും ഊർജസംരക്ഷണ വിദ്യാഭ്യാസ പരിപാടികൾ നടത്തി വരുന്നുണ്ട്. ഇതിൽ സ്കൂളുകൾ കേന്ദ്രീകരിച്ച് നടക്കുന്ന പ്രധാനപ്പെട്ട ഒരു പരിപാടിയാണ് സ്മാർട്ട് എനർജി പ്രോഗ്രാം. ഊർജ സംരക്ഷണം വിഷയമാക്കി കാർട്ടൂൺ രചന, പെയിന്റിംഗ്, ക്വിസ്, പ്രോജക്ട് തുടങ്ങിയ മത്സര പരിപാടികൾ സ്മാർട്ട് എനർജി പ്രോഗ്രാമിന്റെ ഭാഗമായി നടത്തുന്നുണ്ട്. ഇതിലെ ജില്ലാതല മത്സരവിജയികളെ പങ്കെടുപ്പിച്ച് കൊണ്ട് സംസ്ഥാന തലത്തിൽ എല്ലാ വർഷവും സ്റ്റുഡൻസ് എനർജി കോൺഗ്രസ് സംഘടിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇതോടൊപ്പം ഊർജകാര്യക്ഷമ സ്കൂളുകൾ/ കാർബൺ ന്യൂട്രൽ സ്കൂളുകൾ എന്ന ആശയം മുൻനിർത്തി കാര്യക്ഷമത കൂടിയ ലൈറ്റുകളും ഫാനുകളും സൗരോർജ്ജ ഉപകരണങ്ങളും സ്ഥാപിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

കേരള സർക്കാരിന്റെ ഇൻഫർമേഷൻ പബ്ലിക് റിലേഷൻസ് വകുപ്പും എനർജി മാനേജ്മെന്റ് സെന്ററും പുറത്തിറക്കുന്ന 'ഊർജസ്വലരാകാം ഊർജസംരക്ഷണത്തിനായ്' എന്ന കൈപ്പുസ്തകം വിദ്യാർത്ഥികൾക്ക് ഊർജ സംരക്ഷണ പാഠങ്ങൾ ഉൾക്കൊള്ളാൻ ഏറെ സഹായകമാണ്. ഇതിൽ പ്രതിപാദിക്കുന്ന പ്രായോഗിക പരീക്ഷണങ്ങൾ മുതിർന്നവരുടെയോ അദ്ധ്യാപകരുടെയോ സഹായത്തോടുകൂടി പരിശീലിക്കുന്നത് ഗുണകരമാണ്. ഈ മേഖലയിലെ പുതിയ അറിവുകൾ നേടുന്നതിന് ഇത് സഹായകരമാകും. വിദ്യാർത്ഥികൾക്കും അദ്ധ്യാപകർക്കും ഒരുപോലെ ഊർജ സംരക്ഷണമേഖലയിൽ പുത്തൻ ആശയങ്ങൾ വികസിപ്പിക്കുന്നതിന് പ്രചോദനമാകാനും ഇത് സഹായകമാകുമെന്ന് പ്രതീക്ഷിക്കുന്നു. എല്ലാവിധ ആശംസകളും നേരുന്നു.

പ്രൊഫ. സി. രവീന്ദ്രനാഥ്
വിദ്യാഭ്യാസ മന്ത്രി

സന്ദേശം

നാം അഭിമുഖീകരിക്കുന്ന ഏത് പ്രതിസന്ധിയും അവയൊടൊപ്പം ചില സാധ്യതകൾ കൂടി മുന്നോട്ടുവയ്ക്കുന്നുണ്ട്. കോവിഡ് 19 എന്ന മഹാമാരി നമ്മെ വീടുകൾക്കുള്ളിൽ അടച്ചപ്പോൾ വീടകങ്ങൾ സർഗാത്മക വേദികളാക്കി മാറ്റിക്കൊണ്ട് അസംഖ്യം സൃഷ്ടികൾ രൂപപ്പെടുകയുണ്ടായി. കുട്ടികളുടെ അത്ഭുതകരമായ പല രചനകളും ഇക്കാലയളവിൽ പുറത്തുവന്നു. മഹാമാരിക്കെതിരായ പോരാട്ടം തുടരുമ്പോൾ അത്തരം സർഗാത്മക ചെറുത്തുനിൽപ്പുകൾ കൂടി സജീവമായി മുന്നോട്ടു പോകണം. അവയിൽ എന്തുകൊണ്ടും പ്രഥമസ്ഥാനം നൽകേണ്ട മേഖലയാണ് ഊർജസംരക്ഷണത്തിന്റേത്. വൈവിധ്യമാർന്ന ഉപകരണങ്ങളാണ് ഇന്ന് ഓരോ വീട്ടിലും ദൈനംദിന ജീവിതത്തിന്റെ ഭാഗമായിട്ടുള്ളത്. അവ അടുത്തറിയാനും അവയുടെ ഉപയോഗത്തിൽ മിതത്വം പരിശീലിക്കാനും ഓരോ അംഗവും തയാറായാൽ സാമൂഹിക സുരക്ഷയിൽ വിപ്ലവകരമായ മാറ്റങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കുവാൻ കഴിയും. അതിന് നേതൃത്വം നൽകാൻ കുട്ടികൾ തന്നെ മുന്നോട്ടു വരട്ടെ

ഓരോ മനുഷ്യനും പരമാവധി വീട്ടിനുള്ളിൽ കഴിയാൻ നിർബന്ധിതരായിരിക്കുന്ന ഈ ഘട്ടത്തിൽ ഊർജസംരക്ഷണത്തിലൂടെ അന്തരീക്ഷമലിനീകരണം കുറയ്ക്കാനും അതിലൂടെ ഭൂമിയെ കൂടുതൽ ഹരിതാഭമാക്കാനും വലിയ സാധ്യതയാണ് നമ്മുടെ മുന്നിൽ തുറന്നിരിക്കുന്നത്. അതിന് ഏറെ പ്രയോജനപ്പെടുന്ന നിലയിൽ ഇൻഫർമേഷൻ പബ്ലിക് റിലേഷൻസ് വകുപ്പും എനർജി മാനേജ്മെന്റ് സെന്ററും ചേർന്ന് പുറത്തിറക്കുന്ന ‘ഊർജസ്വലരാകാം ഊർജസംരക്ഷണത്തിന്' എന്ന ഈ പുസ്തകത്തിന് എല്ലാ വിജയങ്ങളും നേരുന്നു. ഈ പുസ്തകം ഏറ്റെടുക്കാനും അതിലെ പ്രായോഗിക നിർദ്ദേശങ്ങൾ നടപ്പാക്കാനും വിദ്യാർഥികളും അധ്യാപക സമൂഹവും ഒരുപോലെ മുന്നോട്ടു വരണമെന്ന് അഭ്യർഥിക്കുന്നു.

മുഖവുര

വിദ്യാലയങ്ങളിൽ നിന്നും പുസ്തകങ്ങളിലൂടെയും അല്ലാതെയും എന്തെല്ലാം ജീവിത പാഠങ്ങളാണ് നാം സ്വായത്തമാക്കുന്നത്. നമ്മുടെ മാതാപിതാക്കളോടും ഗുരുനാഥന്മാരോടും സഹപാഠികളോടും എങ്ങിനെ പെരുമാറണം, ജീവിത വിജയത്തിനായി എന്തെല്ലാം അറിവുകൾ നേടണം, പൗര ധർമ്മങ്ങൾ എന്തെല്ലാം എന്നിങ്ങനെ നാം അറിയാതെ വിദ്യാഭ്യാസത്തിലൂടെ പല കാര്യങ്ങളും സ്വായത്തമാക്കി സാമൂഹ്യബോധമുള്ള നല്ല ഒരു പൗരനായി ജീവിക്കുന്നു. ഇന്ന് പല വിദ്യാലയങ്ങളും സാമൂഹ്യ പ്രസക്തിയുള്ള പല വിഷയങ്ങളിലും ക്രിയാത്മകമായ ഇടപെടലുകൾ നടത്തി മാതൃകയാവുന്നുമുണ്ട്. കുഞ്ഞുനാളുകളിൽ തന്നെ പ്രകൃതി വിഭവങ്ങളുടെ മിതമായ ഉപയോഗം ശീലമാക്കുന്ന തരത്തിൽ അറിവ് പകരുന്നതിനായി വിദ്യാലയങ്ങളിൽ നിരവധി പരിപാടികൾ നടക്കുന്നുണ്ട്. സുലഭമായി ലഭിച്ചുകൊണ്ടിരുന്ന വെള്ളത്തിന് ക്ഷാമവും ജീവ വായു മലിനപ്പെടുന്നതും അത്യാവശ്യഘട്ടങ്ങളിൽ വൈദ്യുതി ലഭിക്കാതിരിക്കുകയും ചെയ്യുന്ന അവസ്ഥകളൊക്കെ നമ്മളെ വിഷമിപ്പിക്കാറുണ്ട്. അതുകൊണ്ടുതന്നെ ജലം അമൂല്യമാണ് അത് പാഴാക്കരുത് എന്ന സന്ദേശവും നമ്മുടെ വായു മലിനപ്പെടുന്ന ഒരു പ്രവൃത്തിയും നാം ചെയ്യുകൂടാ എന്ന പ്രതിജ്ഞയും, ഊർജസംരക്ഷണം ജീവസംരക്ഷണം എന്ന സന്ദേശവും വിദ്യാർത്ഥികൾ പ്രചരിപ്പിച്ച് കൊണ്ടിരിക്കുന്നു.

ഊർജസംരക്ഷണത്തിന്റെ പുത്തൻ അറിവുകളും ആശയങ്ങളും പുതിയ തലമുറയ്ക്ക് പകർന്നു നൽകുന്നതിനായി എനർജി മാനേജ്മെന്റ് സെന്ററിനും ഇൻഫർമേഷൻ പബ്ലിക് റിലേഷൻസ് വകുപ്പിനും ഒത്തുചേർന്ന് 'ഊർജസ്വലരാകാം ഊർജസംരക്ഷണത്തിനായ്' എന്ന ഈ പുസ്തകം പുറത്തിറക്കാൻ കഴിഞ്ഞതിൽ ഏറെ സന്തോഷമുണ്ട്. കേവലം വായിച്ചു തീർക്കേണ്ടുന്ന ഒന്നല്ല ഇത്. മറിച്ച്, പ്രകൃതിയോട് ഇണങ്ങിക്കൊണ്ടുള്ള ജീവിതശൈലി രൂപപ്പെടുത്തുന്നതിന് മാർഗരേഖയായി സ്വീകരിക്കേണ്ട കൈപ്പുസ്തകമാണിത്. നമ്മുടെ ദൈനംദിന ജീവിതത്തിൽ പ്രായോഗികമാക്കേണ്ട പ്രയോജനകരമായ അറിവുകളാണ് ഈ പുസ്തകത്തിന്റെ ഉള്ളടക്കം. അവ ഏറ്റവും വിജയകരമായി നടപ്പാക്കുമ്പൊഴാണ് ഈ പുസ്തകം അർഥവത്താകുന്നത്.

അദ്ധ്യാപകരുടെയോ മുതിർന്നവരുടെയോ സഹായത്തോടുകൂടി കുട്ടികൾക്ക് ചെയ്യാവുന്ന ചില പ്രായോഗിക പഠന രീതികളും ഇതിൽ ഉൾക്കൊള്ളിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഈ പഠനങ്ങൾ നല്ല രീതിയിൽ നടത്തുന്നതിന് അവരെ സഹായിക്കുന്നതിനും പഠന റിപ്പോർട്ടുകൾ എനർജി മാനേജ്മെന്റ് സെന്ററിലേക്ക് അയക്കുന്നതിനും അദ്ധ്യാപകരും വിദ്യാർത്ഥികളും ശ്രദ്ധിക്കണമെന്നും അഭ്യർത്ഥിക്കുന്നു.

യു. വി. ജോസ് ഐ. എ. എസ്.
ഡയറക്ടർ, ഇൻഫർമേഷൻ, പബ്ലിക് റിലേഷൻസ് വകുപ്പ്

കെ. എം. ധരേശൻ ഉണ്ണിത്താൻ
ഡയറക്ടർ, ഇ. എം. സി.

യാന്ത്രികോർജം

താപോർജം

ആണവോർജം

സൗരോർജം

വൈദ്യുതോർജം

രാസോർജം

സ്ഥിതികോർജം

ഗതികോർജം

അദ്ധ്യായം 1

ഊർജസ്വലരാകാം ഊർജസംരക്ഷണത്തിനായ്

പ്രവൃത്തി ചെയ്യാനുള്ള കഴിവാണ് ഊർജം എന്നും സ്ഥിതികോർജം, യാന്ത്രികോർജം, ഗതികോർജം, വൈദ്യുതോർജം, രാസോർജം, താപോർജം, ആണവോർജം തുടങ്ങി വിവിധ ഊർജ രൂപങ്ങൾ ഉണ്ടെന്നും പല ക്ലാസ്സുകളിലായി നാം പഠിച്ചിട്ടുണ്ട്.

നമ്മുടെ വീടുകളിലെ ലൈറ്റുകൾ, ഫാനുകൾ, തുടങ്ങിയ ഉപകരണങ്ങൾ പ്രവർത്തിക്കുന്നതിന് വൈദ്യുതി ആവശ്യമാണെന്നും, പാചകം ചെയ്യുന്നതിന് പാചക വാതകം ആവശ്യമാണെന്നും വാഹനങ്ങൾ ഓടിക്കുന്നതിന് പെട്രോൾ, ഡീസൽ എന്നീ ഇന്ധനയെണ്ണകൾ ആവശ്യമാണെന്നും നാം മനസ്സിലാക്കിയിട്ടുണ്ട്.

ഉണർന്ന് രാത്രിയാകും വരെ നാം ഉപയോഗിക്കുന്ന ഊർജരൂപങ്ങൾ ഒന്നു പരിശോധിക്കാം.

എഴുന്നേറ്റയുടൻ മുഖം കഴുകാൻ പൈപ്പിൽ നിന്നും വെള്ളമെടുക്കുന്ന നമുക്കറിയാം വെള്ളം എടുക്കുന്ന ജലാശയം മുതൽ വിവിധ ജല വിതരണ സംവിധാനങ്ങളിലും വൈദ്യുതി ഉപയോഗിച്ച് മോട്ടോർ പ്രവർത്തിപ്പിച്ചാണ് വെള്ളം നമ്മുടെ വിരൽത്തുമ്പിലെത്തുന്നത് എന്ന്. പിന്നീട് നാം കഴിക്കുന്ന

ആഹാരം പാചകം ചെയ്യുന്നതിന് വിറകോ, മണ്ണെണ്ണയോ, ഗ്യാസോ, വൈദ്യുതിയോ, ഇവയിൽ ഏതെങ്കിലും ഒന്നു വേണം. ഇസ്തിരി ഇടുന്നതിന് വൈദ്യുതി ഉപയോഗിച്ചുള്ള ഇസ്തിരിപ്പെട്ടി ഉപയോഗിക്കുന്നു. തീർന്നില്ല സ്കൂളിലേക്ക് ബസ്സിലോ, സ്വന്തം കാറിലോ പോകുമ്പോൾ പെട്രോൾ/ഡീസൽ ഇവയിലേതെങ്കിലും ഒന്നു വേണം. രാത്രി സുഖമായുറങ്ങുന്നതിന് ഫാനോ എ.സി യോ വേണം.

വൈദ്യുതിയോ, പെട്രോളോ, ഡീസലോ, പാചക വാതകമോ ഇവയൊന്നും ഇല്ലാതിരിക്കുന്ന അവസ്ഥ ഒന്നു ആലോചിച്ചു നോക്കൂ. നമുക്ക് അങ്ങനെയൊരവസ്ഥ ചിന്തിക്കാനേ സാധിക്കുന്നില്ല.

നമ്മുടെ വീടുകളിൽ കുറച്ചു നേരം വൈദ്യുതി ലഭിക്കാതിരുന്നാൽ എന്തായിരിക്കും അവസ്ഥ? ലൈറ്റില്ല, ഫാനില്ല, അരയ്ക്കാൻ പറ്റുന്നില്ല, തുണി കഴുകാൻ പറ്റുന്നില്ല ഭക്ഷണം പാചകം ചെയ്യാൻ കഴിയുന്നില്ല, എന്തിന് മോട്ടോർ ഓണാക്കാൻ സാധിച്ചില്ലെങ്കിൽ കുടിക്കാനും കുളിക്കാനും വെള്ളവുമില്ല.

ഇത്രയും പ്രാധാന്യമുള്ള ഈ വൈദ്യുതി എവിടെ നിന്നു വരുന്നു. ഒരു ദിവസം എന്തുമാത്രം വൈദ്യുതി നാം ഉപയോഗിക്കുന്നു? ഇത് കുറച്ച് ഉപയോഗിക്കാൻ വല്ല വഴികളുമുണ്ടോ? ഇതൊക്കെ നാം എപ്പോഴെങ്കിലും ചിന്തിച്ചിട്ടുണ്ടോ? ഭൂരിഭാഗവും 'ഇല്ല' എന്നായിരിക്കും ഉത്തരം.

വെള്ളത്തിന്റെ കാര്യം പോലെതന്നെയാണ് വൈദ്യുതിയുടെ കാര്യവും. ഒരു കാലത്ത് നമ്മുടെ സംസ്ഥാനത്തിന് വൈദ്യുതി സ്വയംപര്യാപ്തത ഉണ്ടായിരുന്നു. വൈദ്യുതി ഉപയോഗിക്കുന്നവരുടെ എണ്ണം കൂടിയപ്പോൾ നാം ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്ന വൈദ്യുതി ആവശ്യത്തിന് തികയാതെ വന്നു. പവർ കട്ട് വന്നു. ചിലപ്പോൾ നാം പഠിക്കുന്ന സമയങ്ങളിൽ കറണ്ടില്ലാതെ വന്നു. അപ്പോഴാണ് നമുക്ക് കിട്ടിക്കൊണ്ടിരുന്ന വൈദ്യുതി ദുരുപയോഗം ചെയ്യാതിരിക്കാനും കരുതലോടെ ഉപയോഗിക്കാനും നാം ആലോചിച്ചതും അതിനുള്ള വഴികൾ തേടിയതും. വർഷം തോറും വൈദ്യുതി ആവശ്യക്കാരുടെ എണ്ണം കൂടിക്കൊണ്ടിരുന്നു. നമ്മുടെ നദികളിൽ ഡാം കെട്ടി അവിടെ നിന്ന് ഉല്പാദിപ്പിച്ചു കൊണ്ടിരുന്ന വൈദ്യുതി നമുക്ക് തികയാതെ വന്നു. നാം പല ബദൽ വൈദ്യുതോത്പാദന മാർഗ്ഗങ്ങളും അവലംബിച്ചു. നാഫ്ത, ഡീസൽ, കൽക്കരി, സൂര്യതാപം, കാറ്റ്, തിരമാല, ജൈവാവശിഷ്ടങ്ങൾ, ചെറിയ വെള്ളച്ചാട്ടങ്ങൾ അങ്ങിനെ പലതും നാം ഉപയോഗപ്പെടുത്തി. കൂടാതെ വൈദ്യുതി മിച്ചമുള്ള സംസ്ഥാനങ്ങളിൽ നിന്നും ഇറക്കുമതിയും. ഏതെല്ലാം സ്രോതസ്സുകൾ നാം ഉപയോഗപ്പെടുത്തിയാലും ഉപയോഗത്തിൽ മിതത്വം പാലിച്ചില്ലെങ്കിൽ പ്രകൃതി വിഭവങ്ങളുടെ അമിത

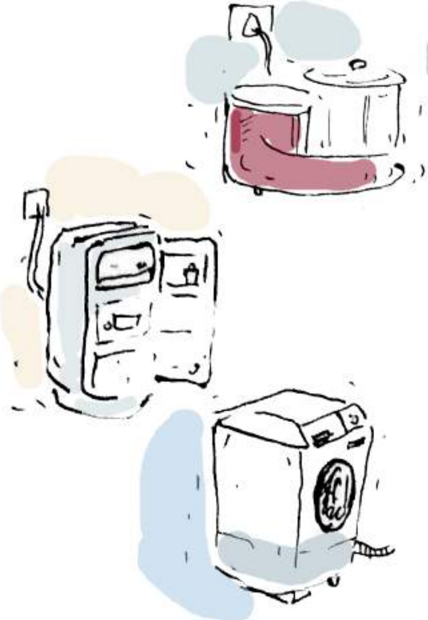
ചൂഷണത്തിനും നമ്മുടെ പ്രകൃതിയുടെ നാശത്തിനും കാരണമാകും എന്ന കാര്യത്തിൽ സംശയമില്ല.

ജലത്തിന് പുറമെ വൈദ്യുതി ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നതിന് കൽക്കരി, ഡീസൽ, നാഫ്ത എന്നിവയെല്ലാം ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ടെന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാം. ഇവയെല്ലാം നമ്മുടെ ഭൂമിയിലെ ഖനിജ ഇന്ധനശേഖരങ്ങളിൽ നിന്നും അതായത് ലക്ഷോപലക്ഷം വർഷങ്ങൾകൊണ്ട് രൂപപ്പെട്ടുവരുന്നവയിൽ നിന്നുമാണ് ലഭിക്കുന്നത്. ഇവ നാം എടുക്കുന്തോറും കുറഞ്ഞുകൊണ്ടേയിരിക്കും. അത്രയും വേഗത്തിൽ രൂപപ്പെടണമെന്നുമില്ല. അപ്പോൾ ഭാവിയിൽ ഇവയ്ക്ക് ദൗർലഭ്യം നേരിടും. തീർച്ച! കണക്കുകൾ പറയുന്നത് ഖനിജ ഇന്ധനങ്ങളുടെ ശേഖരം മുപ്പത് മുതൽ നൂറ്റമ്പത് വർഷത്തേയ്ക്ക് മാത്രമേ കാണൂ എന്നാണ്.

ഖനിജ ഇന്ധനങ്ങൾ തീർന്നു പോകുന്നതു മാത്രമല്ല അവയുടെ ഉപയോഗം മൂലം നമ്മുടെ അന്തരീക്ഷം മലിനപ്പെടുന്നുമുണ്ട്. ആഗോളതാപനത്തിനും കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനത്തിനും അത് കാരണമാകുകയും നമ്മുടെ പ്രകൃതിയ്ക്ക് ദോഷം വരുത്തുകയും ചെയ്യുന്നു.

നമ്മുടെ നഗരങ്ങളിലെ വായു മലിനീകരണവും അതോടനുബന്ധിച്ചുണ്ടാകുന്ന പ്രശ്നങ്ങളും ഇന്ന് വാർത്തകളിൽ നിറഞ്ഞു നിൽക്കുന്നത് കാണാം. രാജ്യ തലസ്ഥാനമായ ന്യൂഡൽഹിയിൽ വായു മലിനീകരണം കാരണം ജനങ്ങൾക്ക് റോഡിൽ ഇറങ്ങി നടക്കാൻ കഴിയാതെ വരുന്നതും പെട്രോൾ ഡീസൽ വാഹനങ്ങളുടെ ഉപയോഗം കുറയ്ക്കുന്നതിന് വാഹനങ്ങൾക്ക് ഒറ്റ ഇരട്ട നമ്പറുകൾ അനുസരിച്ച് ഗതാഗതം ക്രമീകരിക്കുന്നതും നാം കാണുന്നു.

ഒരു വിരൽത്തുമ്പിന്റെ പ്രയോഗംകൊണ്ട് ലഭിക്കുന്ന വൈദ്യുതിയുടെ ഉപയോഗത്തിൽ കാര്യമായ മാറ്റം ഉണ്ടാക്കുവാൻ നമുക്ക് സാധിക്കും.



അദ്ധ്യായം 2

വീട്ടുകളിൽ നിന്നും തുടങ്ങാം

നമ്മുടെ വീട്ടുകളിൽ ഏതെല്ലാം തരം ഊർജം ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ടെന്ന് നോക്കാം.

ആദ്യം അടുക്കളതന്നെയാവട്ടെ. ഭക്ഷണം പാചകം ചെയ്യുന്നതിനായി വിറക്, മണ്ണെണ്ണ, എൽ.പി.ജി, വൈദ്യുതി എന്നിവയെല്ലാം നാം ഉപയോഗിക്കുന്നു.

വീടിനകത്ത് ഒന്നു കണ്ണോടിച്ചു നോക്കിയാൽ കാണാം അരക്കാനും പൊടിക്കാനും, ചതയ്ക്കാനും, മിക്സി, ഗ്രൈൻഡർ, ജ്യൂസർ, ടോസ്റ്റർ, അവ്ൻ തുടങ്ങിയ ഉപകരണങ്ങൾ. പിന്നെ റേഡിയോ, മ്യൂസിക്ക് സിസ്റ്റം, ലൈറ്റുകൾ, ഫാനുകൾ, തുണി അലക്കുവാനുള്ള മെഷീൻ, എയർ കണ്ടീഷണർ, ഫ്രിഡ്ജ് അങ്ങിനെ പട്ടിക നീണ്ടുപോവുകയാണ്. ഒരു കാര്യം ചെയ്യാം. ഇന്നുതന്നെ ഓരോരുത്തരും അവരവരുടെ വീട്ടുകളിലുള്ള ഉപകരണങ്ങളും അവ പ്രവർത്തിക്കാനുപയോഗിക്കുന്ന ഊർജരൂപം ഏതെന്നും കാണിക്കുന്ന ഒരു പട്ടിക താഴെ കൊടുക്കുന്ന മാതൃകയിൽ തയ്യാറാക്കണം.

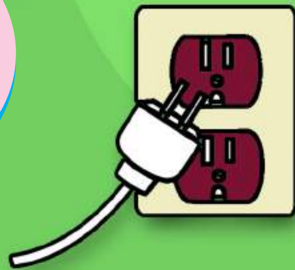
പട്ടിക - 1

ക്രമ നമ്പർ	ഇനം	എണ്ണം	ഊർജരൂപം	പ്രവർത്തനസമയം മണിക്കൂറിൽ
1.	ലൈറ്റുകൾ	10	വൈദ്യുതി	4
2.	ഗ്യാസ് സ്റ്റൗ	1	പാചകഗ്യാസ്	6
3.	ഇൻഡക്ഷൻ കുക്കർ	1	വൈദ്യുതി	1

ഇത് ഒരു മാതൃക മാത്രമാണ്. ഇതുപോലെ ഓരോരുത്തരും വീടുകളിലെ ഉപകരണങ്ങൾ നോക്കി മുതിർന്നവരോട് ചോദിച്ച് മനസ്സിലാക്കി ഒരു പട്ടിക തയ്യാറാക്കണം.

വീടുകളിലെ വാഹനങ്ങളുടെ കാര്യം പ്രത്യേകം ശ്രദ്ധിക്കണം. സ്കൂട്ടറായാലും, കാറായാലും അവ പെട്രോളാണോ, ഡീസലാണോ, മറ്റേതെങ്കിലും ഇന്ധനമാണോ ഉപയോഗിക്കുന്നത് എന്നും കുറിച്ചു വെക്കുക. ഈ ഇന്ധനങ്ങളൊന്നുമല്ലാതെ വൈദ്യുതി ചാർജ് ചെയ്ത് ഓടിക്കാവുന്ന ഇലക്ട്രിക് വാഹനങ്ങളും ഇന്നുണ്ട്. അവയും പ്രത്യേകം ശ്രദ്ധിക്കുമല്ലോ.

അദ്ധ്യായം 3



ഊർജസംരക്ഷണം

പ്രകൃതി വിഭവങ്ങളുടെ കാര്യത്തിൽ മിതത്വം പാലിച്ചില്ലെങ്കിൽ നമ്മുടെ പ്രകൃതിക്ക് നാശം സംഭവിക്കുമെന്ന് നാം മനസ്സിലാക്കിക്കഴിഞ്ഞു. ഊർജോപയോഗത്തിലും ഈ മിതത്വം അത്യാവശ്യമാണ്. വീടുകളിൽ വെളിച്ചത്തിനായി മണ്ണെണ്ണ വിളക്കുകളിൽ നിന്നും വൈദ്യുതി വിളക്കുകളിലേയ്ക്ക് മാറിയപ്പോൾ നാം സാധാരണ ബൾബുകൾ എന്നു പറയുന്ന ഇൻകാൻഡസെന്റ് ബൾബുകൾ ഉപയോഗിച്ചു. പിന്നീട് പലവിധത്തിലുള്ള ട്യൂബ് ലൈറ്റുകൾ, സി.എഫ്.എൽ കൾ അങ്ങിനെ പലതും. ഇപ്പോൾ നാം എൽ.ഇ.ഡി യിൽ എത്തി നിൽക്കുന്നു. സാങ്കേതിക വിദ്യകൾ പുരോഗമിച്ചു വരുമ്പോൾ ഉപകരണങ്ങളുടെ കാര്യക്ഷമതയും കൂടുന്നു. സാധാരണ ബൾബ് പ്രകാശിപ്പിക്കുന്നതിന് 60 വാട്ട്സ് വൈദ്യുതി ആവശ്യമുള്ളപ്പോൾ അത്രയും

പ്രകാശം ലഭിക്കുന്നതിന് 14 വാട്ട്സ് സി.എഫ്.എൽ ഓ 9 വാട്ട്സ് എൽ.ഇ.ഡി യോ മതിയാകും. അതായത് ഒരു സാധാരണ ബൾബ് പ്രകാശിപ്പിക്കുന്ന വൈദ്യുതികൊണ്ട് കുറഞ്ഞത് ആറ് 9 വാട്ട്സ് എൽ.ഇ.ഡി പ്രകാശിപ്പിക്കാം. ഇന്ന് മാർക്കറ്റിൽ ലഭിക്കുന്ന കാര്യക്ഷമത കൂടിയ 5 സ്റ്റാർ ഫാനുകളും അതിനേക്കാൾ കാര്യക്ഷമതയുള്ള ബി.എൽ.ഡി സി ഫാനുകളും ലഭിക്കുന്നുണ്ട്. സാധാരണ ഫാനുകൾ 75 വാട്ട്സ് വൈദ്യുതി എടുക്കുകയാണെങ്കിൽ 5 സ്റ്റാർ ഫാനുകൾ 55 വാട്ട്സും ബി.എൽ.ഡി.സി ഫാനുകൾ 35 വാട്ട്സും എടുക്കും. വൈദ്യുതി ഉപയോഗം പകുതിയാക്കാം. അതുപോലെ ഫാനിന്റെ സ്പീഡ് കുറച്ചാലും വൈദ്യുതി ഉപയോഗം കുറയ്ക്കാം.

കാര്യക്ഷമതയുള്ളവ തെരഞ്ഞെടുത്താലും അവയുടെ ഉപയോഗത്തിൽ നാം ശ്രദ്ധിക്കണം. പഠനം കഴിഞ്ഞാൽ മുറിയിലെ ലൈറ്റും ഫാനും അണയ്ക്കാതെ കിടന്നു എന്നു വിചാരിക്കുക. രാത്രി 8 മണി മുതൽ രാവിലെ 6 മണി വരെ 10 മണിക്കൂർ ഒരു 9 വാട്ട്സിന്റെ എൽ. ഇ. ഡി. ലൈറ്റും 55 വാട്ട്സിന്റെ ഒരു ഫാനും പ്രവർത്തിപ്പിച്ചാൽ 0.64 യൂണിറ്റ് വൈദ്യുതി പാഴായി. ഇത് ഒരു ദിവസത്തെ കാര്യം. പത്ത് ദിവസം ആവർത്തിച്ചാലോ 6.4 യൂണിറ്റ് വൈദ്യുതി നഷ്ടം. ഈ യൂണിറ്റ് എങ്ങിനെ കണക്കാക്കി എന്നല്ലെ. ഒരു ഉപകരണത്തിന്റെ ശക്തി അതായത് വാട്ടേജിനെ (W) ഉപയോഗിക്കുന്ന മണിക്കൂറുകൾകൊണ്ട് (h) ഗുണിച്ച് ആയിരംകൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ ഉപയോഗിച്ച വൈദ്യുതിയുടെ യൂണിറ്റ് കിട്ടും. സംശയമുണ്ടെങ്കിൽ ഒന്നുകൂടി വ്യക്തമാക്കാം.

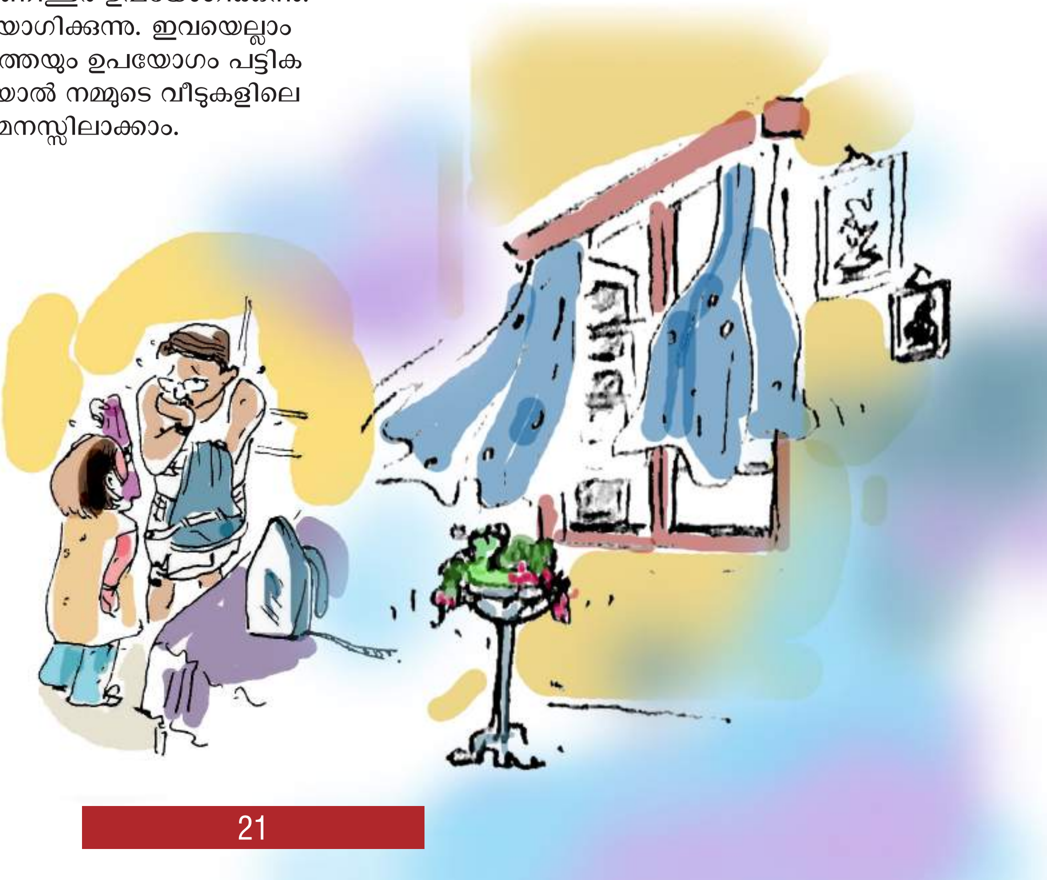
ഒരു 100 വാട്ട്സ് (W) ഉള്ള സാധാരണ ബൾബ് 10 മണിക്കൂർ (h) പ്രവർത്തിച്ചാൽ 100 W x 10 h, അതായത് 1000Wh വൈദ്യുതി ഉപയോഗിക്കും. ഇതിനെ ആയിരംകൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ നമുക്ക് കിലോവാട്ട് അവർ - ലേക്ക് മാറ്റാം. ഇവിടെ 1000Wh നെ 1000 കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ 1 kWh എന്ന് കിട്ടും. അതാണ് നമ്മുടെ ഒരു യൂണിറ്റ്.

കഴിഞ്ഞ അദ്ധ്യായത്തിൽ നാം ഉണ്ടാക്കിയ പട്ടികയിൽ നിന്നും വൈദ്യുതികൊണ്ട് പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങളെ വേർതിരിച്ച് എഴുതണം. അവയുടെ ശക്തി (wattage) എത്രയാണെന്ന് മുതിർന്നവരോട് ചോദിച്ച് മനസ്സിലാക്കി അതും ചേർക്കണം. മുകളിൽപറഞ്ഞ കണക്കുവെച്ച് നാം ഒരു ദിവസം ഉപയോഗിക്കുന്ന വൈദ്യുതിയുടെ അളവ് കണ്ടു പിടിക്കാം.

പട്ടിക - 2

ക്രമ നമ്പർ	ഉപകരണത്തിന്റെ പേര്	എണ്ണം	ശക്തി (watts)	ഉപയോഗിക്കുന്ന മണിക്കൂർ	വൈദ്യുതിയുടെ യൂണിറ്റ്
1	എൽ.ഇ.ഡി ബൾബ്	2	9	4	0.072
2	കനംകുറഞ്ഞ ട്യൂബ് ലൈറ്റുകൾ	2	30	4	0.24
3	എൽ. ഇ. ഡി. ട്യൂബ് ലൈറ്റുകൾ	2	16	4	0.12

വീടുകളിലെ എല്ലാ ഉപകരണങ്ങളും ഒരേ സമയങ്ങളിലല്ല പ്രവർത്തിക്കുന്നത്. ഫാൻ പത്ത് മണിക്കൂർ ഉപയോഗിക്കുന്നു. മിക്സി ഒന്നോ, രണ്ടോ മിനിറ്റ് ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഇവയെല്ലാം സസൂക്ഷ്മം ശ്രദ്ധിച്ച് ഓരോ ദിവസത്തെയും ഉപയോഗം പട്ടിക –2 ന്റെ മാതൃകയിൽ തയ്യാറാക്കിയാൽ നമ്മുടെ വീടുകളിലെ വൈദ്യുതി ഉപയോഗത്തെക്കുറിച്ച് മനസ്സിലാക്കാം.



അധ്യായം
4

ബി.ഇ.ഇ. സ്റ്റാർ ലേബൽ

ഊർജക്ഷമത കൂടിയ ഉപകരണങ്ങൾ കണ്ടുപിടിക്കുന്നതിന് ബി.ഇ.ഇ സ്റ്റാർ ലേബൽ നമ്മെ സഹായിക്കും.
എന്താണ് ബി.ഇ.ഇ. സ്റ്റാർ ലേബൽ? നമ്മുടെ രാജ്യത്ത് ഊർജ്ജസംരക്ഷണ നിയമം നിലവിലുണ്ട്. നിയമം നടപ്പിലാക്കുന്ന കേന്ദ്ര ഏജൻസിയാണ് ബ്യൂറോ ഓഫ് എനർജി എഫിഷ്യൻസി (ബി.ഇ.ഇ). ഉപകരണങ്ങളുടെ ഊർജ കാര്യക്ഷമതയ്ക്കനുസൃതമായി ഒന്നു മുതൽ അഞ്ചുവരെയാണ് സ്റ്റാർ പദവി. കാര്യക്ഷമത കൂടിയത് 5 സ്റ്റാർ ആണ്. ഈ സ്റ്റാർ ലേബൽ ഉപകരണത്തിന്റെ മുകളിൽ പതിച്ചിരിക്കും. അതിന്റെ ബ്രാൻഡ്, അത് ഉപയോഗിക്കുന്ന വൈദ്യുതിയുടെ യൂണിറ്റ്, ലേബൽ കാലാവധി എന്നിവയൊക്കെ രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കും.

നിലവിൽ 10 ഉപകരണങ്ങൾക്ക് സ്റ്റാർ ലേബൽ നിർബന്ധമാക്കിയിട്ടുണ്ട്. സ്റ്റാർ ലേബലില്ലാതെ ഇവ വിൽക്കുവാൻ പാടില്ല. നിർബന്ധമുള്ളവയല്ലാതെ 14 ഉപകരണങ്ങൾക്കും സ്റ്റാർ ലേബലിംഗ് നിലവിലുണ്ട്.

നിങ്ങളുടെ വീടുകളിലും ഏതെല്ലാം ഉപകരണങ്ങളിൽ സ്റ്റാർ ലേബൽ പതിച്ചിട്ടുണ്ടെന്ന് ഒന്നു പരിശോധിച്ചു നോക്കൂ! അവ സ്റ്റാർ പദവിക്കനുസരിച്ച് പട്ടികയായി എഴുതി നോക്കൂ.

പട്ടിക - 3

ബി. ഇ. ഇ. സ്റ്റാർ ലേബലുകളുള്ള ഉപകരണങ്ങൾ

ക്രമ നമ്പർ	ഉപകരണങ്ങൾ	1 സ്റ്റാർ എണ്ണം	2 സ്റ്റാർ എണ്ണം	3 സ്റ്റാർ എണ്ണം	4 സ്റ്റാർ എണ്ണം	5 സ്റ്റാർ എണ്ണം
1	എൽ.ഇ.ഡി. ബൾബുകൾ		1	1	1	5
2	റഫ്രിജറേറ്റർ					1
3	ടി. വി				1	
4	ട്യൂബ് ലൈറ്റുകൾ			4		

ഈ മാതൃകയിൽ നിങ്ങൾ തയ്യാറാക്കുന്ന പട്ടികയിൽ വീട്ടിലെ സ്റ്റാർ ലേബലുള്ള എല്ലാ ഉപകരണങ്ങളും ചേർക്കേണ്ടതാണ്. ലേബലുകളുടെ നിറങ്ങളിലുള്ള പ്രതലങ്ങളിലെ നക്ഷത്രങ്ങളുടെ എണ്ണമനുസരിച്ചാണ് സ്റ്റാർ പദവി.

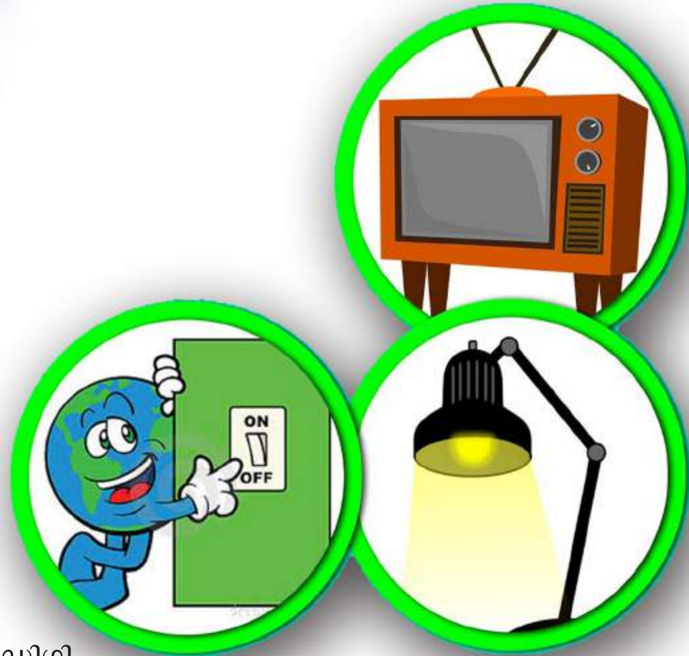
നാം ഉപയോഗിക്കുന്ന വൈദ്യുതിയുടെ അളവ് മനസ്സിലാക്കുവാൻ കെ.എസ്.ഇ. ബി നമ്മുടെ വീടുകളിൽ വെച്ചിരിക്കുന്ന ഉപകരണമാണ് എനർജി മീറ്റർ. അത് വായിച്ച് നമ്മുടെ ഉപയോഗം മനസ്സിലാക്കുവാൻ കഴിഞ്ഞാൽ ഒരു പടി കൂടി നമ്മൾ പിന്നിട്ടു. ചില കുട്ടുകാർ എല്ലാ ദിവസവും രാവിലെ ഒരു പ്രത്യേകസമയത്ത് മീറ്റർ റീഡിംഗ് എടുത്ത് കലണ്ടറിൽ എഴുതാറുണ്ട്. ദൂരെ നിന്ന് മീറ്റർ വായിക്കുന്നതിൽ കുഴപ്പമില്ല. പക്ഷേ തൊടരുത്.

ഇത്രയും വായിച്ചപ്പോൾ വൈദ്യുതി ലാഭിക്കുവാനുള്ള കുറച്ചു വിദ്യകളൊക്കെ കിട്ടി അല്ലെ. അവ നമുക്കൊന്നു കൂടി ആവർത്തിക്കാം.

- ആവശ്യം കഴിഞ്ഞാൽ വൈദ്യുതോപകരണങ്ങൾ സ്വിച്ച് ഓഫ് ചെയ്യണം.
- ഊർജകാര്യക്ഷമത കൂടിയ സ്റ്റാർ ലേബലുകളുള്ള ഉപകരണങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കണം.
- പ്രകൃതിദത്തമായി ലഭിക്കുന്ന കാറ്റും വെളിച്ചവും പരമാവധി ഉപയോഗപ്പെടുത്തണം.

ഇവ പൊതുവായ വിദ്യകളാണ്. ഓരോ ഉപകരണങ്ങളുടെ ഉപയോഗത്തിലും വൈദ്യുതി എങ്ങിനെ ലാഭിക്കാം എന്നു നോക്കാം.

- കാര്യക്ഷമത കൂടിയ എൽ. ഇ. ഡി. ബൾബുകൾ, ട്യൂബ് ലൈറ്റുകൾ എന്നിവ ഉപയോഗിക്കുക. ഇവ ബി. ഇ. ഇ. സ്റ്റാർ ലേബലുള്ളവ ലഭ്യമാണ്.
- കാര്യക്ഷമത കൂടിയ ബി. ഇ. ഇ. 5 സ്റ്റാർ ലേബലുള്ള ഫാനോ ബി. എൽ. ഡി. സി (ബ്രഷ് ലെസ്സ് ഡി സി) ഫാനുകളോ ഉപയോഗിക്കുക.



- ആവശ്യത്തിന് അനുയോജ്യമായതും ബി. ഇ. ഇ. സ്റ്റാർ ലേബലുള്ളതുമായ റഫ്രിജറേറ്ററുകൾ ഉപയോഗിക്കുക. ഇടയ്ക്കിടക്ക് തുറക്കാതിരിക്കുക.
- ദിവസവും ഓരോ തുണികളായി ഇസ്തിരി ഇടാതെ തുണികളൊക്കെ ഒരുക്കി വെച്ചതിനുശേഷം ആഴ്ചയിൽ ഒരു ദിവസം ഇസ്തിരിയിടുക.
- മിക്സിയുടെ ശേഷിയനുസരിച്ച് അരയ്ക്കുവാനുള്ള സാധനങ്ങൾ നിറയ്ക്കുക
- ആവശ്യം കഴിഞ്ഞാൽ ടി.വി, കംപ്യൂട്ടർ, ലാപ് ടോപ്പ്, അനുബന്ധ ഉപകരണങ്ങൾ, മൊബൈൽ ചാർജറുകൾ എന്നിവ സ്വിച്ച് ഓഫ് ചെയ്യുക.
- എയർ കണ്ടീഷണറുകൾ ബി. ഇ. ഇ. സ്റ്റാർ ലേബലുള്ളവ വാങ്ങുക. അവ 24 ഡിഗ്രിയിൽ സെറ്റ് ചെയ്യുക. ഓരോ ഡിഗ്രി സെൽഷ്യസ് കൂട്ടുന്തോറും 6 ശതമാനം വൈദ്യുതി ലാഭിക്കാം.

ഊർജ സംരക്ഷണം
ജീവ സംരക്ഷണം!

അദ്ധ്യായം 5

ഊർജ സംരക്ഷണവും കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനവും

നമ്മുടെ സംസ്ഥാനത്തും മറ്റ് സ്ഥലങ്ങളിലും ഉണ്ടായികൊണ്ടിരിക്കുന്ന പ്രളയ ദുരന്തങ്ങൾ കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള കൂടുതൽ ചർച്ചകളിലേയ്ക്ക് നമ്മെ നയിച്ചിരിക്കുകയാണ്. ഭാവിയെപ്പറ്റി ആശങ്കയുള്ള വിദ്യാർത്ഥികൾ പോലും കാലാവസ്ഥാ ഉച്ചകോടികളിലും മറ്റും പങ്കെടുക്കുകയാണ്. 2019 സെപ്റ്റംബറിൽ ന്യൂയോർക്കിൽ നടന്ന യു.എൻ കാലാവസ്ഥാ ഉച്ചകോടിയിൽ പങ്കെടുത്ത് സംസാരിച്ച ഒരു വിദ്യാർത്ഥിനിയെ നിങ്ങളും ശ്രദ്ധിച്ചു കാണുമല്ലോ.

ഹരിതഗൃഹ പ്രഭാവ (Green House Effect) ത്തെക്കുറിച്ചും ആഗോള താപനത്തെക്കുറിച്ചും (Global Warming) കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനത്തെക്കുറിച്ചുമൊക്കെ നിങ്ങൾ പാഠഭാഗങ്ങളിൽ പഠിച്ചുകാണുമല്ലോ. ഇതിൽ ആഗോളതാപനത്തിന് കാരണമാകുന്ന വാതകങ്ങളിൽ കാർബൺഡൈ-ഓക്സൈഡ്, മീഥേൻ എന്നിവയാണ് പ്രധാന പങ്കുവഹിക്കുന്നതെന്നും പഠിച്ചുകാണുമല്ലോ. അന്തരീക്ഷത്തിലെ കാർബൺഡൈഓക്സൈഡിന്റെ 60 ശതമാനവും വൈദ്യുതോല്പാദനകേന്ദ്രങ്ങളിൽ നിന്നും ഗതാഗതമേഖലയിൽ നിന്നും ആകയാലാണ് കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനത്തെ പ്രതിരോധിക്കുന്നതിൽ ഊർജ സംരക്ഷണത്തിനും പാരമ്പര്യേതര ഊർജ സ്രോതസ്സുകൾക്കും പ്രധാന്യം കൈവന്നത്.

മുൻ അദ്ധ്യായങ്ങളിൽ പറഞ്ഞതുപോലെ കേരളത്തിലെ വൈദ്യുതി ഉത്പാദനം നമ്മുടെ ആവശ്യത്തിനു തികയുന്നില്ല. മറ്റു സംസ്ഥാനങ്ങളിൽ നിന്നും ലഭിക്കുന്ന വൈദ്യുതിയുടെ മുക്കാൽ പങ്കും താപവൈദ്യുത

നിലയങ്ങളിൽ നിന്നുമാണെന്നും നിങ്ങൾക്കറിയാം. ഈ നിലയങ്ങളിൽ കൽക്കരി, ഗ്യാസ്, ഡീസൽ തുടങ്ങിയവയാണ് ഇന്ധനമായി ഉപയോഗിക്കുന്നത്. ഇവ കത്തുമ്പോൾ അന്തരീക്ഷത്തിലേയ്ക്ക് പുറംന്തള്ളുന്ന കാർബൺഡൈഓക്സൈഡിന്റെ അളവ് വളരെ കൂടുതലാണ്.

നാം ഓരോരുത്തരും വൈദ്യുതി കരുതലോടെ ഉപയോഗിച്ചാൽ വൈദ്യുതിയുടെ ആവശ്യം കുറയ്ക്കാം. പുറത്തുനിന്നും വരുത്തുന്ന വൈദ്യുതിയുടെ അളവും ഉല്പാദനവും കുറയ്ക്കാം. അന്തരീക്ഷത്തിലെ കാർബൺഡൈഓക്സൈഡിന്റെ അളവ് കുറയ്ക്കാം ഒരു ചെറിയ കണക്കു പറഞ്ഞാൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ആൾ ഒരു യൂണിറ്റ് വൈദ്യുതി ലാഭിക്കുന്നത് രണ്ടു യൂണിറ്റ് വൈദ്യുതി ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നതിന് തുല്യമാണ് എന്നു പറയാം. ഉല്പാദനകേന്ദ്രങ്ങളിൽ നിന്നും നമ്മുടെ വീടുകളിൽ വൈദ്യുതി എത്തുന്നതിനിടയിൽ പ്രസരണ- വിതരണ നഷ്ടമായി കുറേ വൈദ്യുതി നഷ്ടപ്പെടും. ഇതും കൂടി കണക്കിലെടുത്താണ് രണ്ട് യൂണിറ്റിന്റെ കണക്ക്. മറ്റൊരു രഹസ്യം കൂടി പറയട്ടെ, ഇന്നത്തെ വൈദ്യുതി ഉപയോഗം നോക്കിയാൽ ഒരു യൂണിറ്റ് വൈദ്യുതി ലാഭിക്കുന്നത് ഒരു കിലോ ഗ്രാം കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡിന്റെ പുറംതള്ളൽ കുറയ്ക്കുന്നതിന് സഹായിക്കും. അപ്പോൾ നിങ്ങൾ ഒരു മാസം 10 യൂണിറ്റ് വൈദ്യുതി ലാഭിച്ചു എന്നിരിക്കട്ടെ,   അങ്ങനെയെങ്കിൽ നിങ്ങൾക്കു പറയാം ഞാൻ 10 കിലോ കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡാണ് കുറച്ചിരിക്കുന്നത് എന്ന്. നിങ്ങളുടെ ക്ളാസ്സിലെ എല്ലാ കുട്ടികളും ചേർന്നാലോ, അല്ലെങ്കിൽ സ്കൂൾ മുഴുവനും, അതുമല്ലെങ്കിൽ കേരളത്തിലെ മൊത്തം കുട്ടികൾ വിചാരിച്ചാൽ എത്രമാത്രം കാർബൺഡൈ ഓക്സൈഡ് കുറക്കാം എന്ന് ആലോചിച്ചുനോക്കൂ. അതുകൊണ്ട് നമ്മുടെ ഭൂമിയ്ക്ക് വേണ്ടി നാം ഊർജ സംരക്ഷണ പ്രവർത്തനങ്ങൾ നടത്തിയേ മതിയാകൂ.

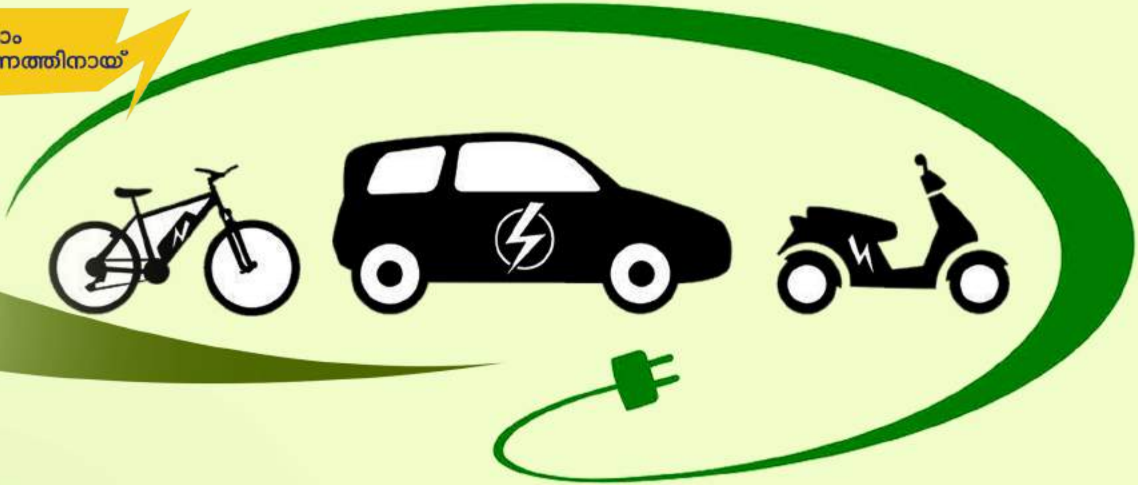
നാടിന്റെ വികസന പ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് ഊർജം അത്യാവശ്യമായതിനാലും പുതിയ ഊർജ സ്രോതസ്സുകൾ സ്വീകാര്യമാകുന്നതിന് കാലതാമസം വരുന്നതിനാലും നിലവിലുള്ള ഉല്പാദനമാർഗ്ഗങ്ങൾ കൂടുതൽ

കാര്യക്ഷമാക്കുന്നതിനുള്ള ശ്രമങ്ങൾ നടക്കുന്നുണ്ട്. അവയുടെ കൂടെ മാലിന്യമുക്തമായ സൗരോർജം, കാറ്റിൽ നിന്നുമുള്ള ഊർജം, ചെറുകിടജലവൈദ്യുതോർജം എന്നിവയുടെ ഉപയോഗവും നാം ശീലമാക്കണം.

നിങ്ങളുടെ വിദ്യാലയത്തിൽ സൗരോർജം ഉപയോഗിച്ച് പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഏതെങ്കിലും സംവിധാനം ഉണ്ടെങ്കിൽ അവ അദ്ധ്യാപകരുമൊത്ത് കണ്ട് മനസ്സിലാക്കുന്നത് നന്നായിരിക്കും. നമ്മുടെ വീടുകളിൽ സൗരോർജം വഴി ഒരു വിളക്ക് കത്തിക്കണമെങ്കിൽ ആവശ്യമുള്ള സാധനങ്ങളുടെ പേരു വിവരങ്ങൾ അറിയാവുന്നവരോട് ചോദിച്ച് മനസ്സിലാക്കി താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പട്ടികയിൽ ചേർക്കാവുന്നതാണ്.

പട്ടിക - 4

- സൗരോർജ പാനൽ
- ....
- ....
- ....
- ....



നാളെയുടെ വാഗ്ദാനങ്ങളായ നിങ്ങൾ നാളത്തെ ഊർജ സ്രോതസ്സുകളെപ്പറ്റിയും കൂടുതൽ അറിയാൻ ശ്രമിക്കുക. 2022 ആവുമ്പോഴേക്കും 10 ലക്ഷം ഇലക്ട്രിക് വാഹനങ്ങൾ നമ്മുടെ റോഡുകളിലിറങ്ങും എന്ന വാർത്ത നിങ്ങളും കണ്ടു കാണുമല്ലോ.

ഡീസൽ, പെട്രോൾ എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് കരിയും പുകയും പുറംതള്ളുന്ന നമ്മുടെ വാഹനങ്ങൾക്കുപകരം ബാറ്ററികളിൽ വൈദ്യുതി ചാർജ്ജ് ചെയ്ത് ഓടുന്നവയാണ് ഇലക്ട്രിക് വാഹനങ്ങൾ. ഇവയുടെ ഉപയോഗം ഡീസൽ, പെട്രോൾ എന്നിവയുടെ ഉപയോഗം കുറയ്ക്കും എന്നു മാത്രമല്ല അന്തരീക്ഷ മലിനീകരണവും കുറയ്ക്കും. ഇത്തരത്തിലുള്ള വാഹനങ്ങൾ സംബന്ധിച്ച പരിപാടിക്ക് പൊതുവെ പറയുന്ന പേരാണ് 'ഇ-മൊബിലിറ്റി' (E-mobility). ഇ-മൊബിലിറ്റിയെക്കുറിച്ച് കൂടുതൽ അറിയാൻ ശ്രമിക്കുക. ശേഖരിക്കുന്ന വിവരങ്ങൾ മുതിർന്നവരുമായോ അധ്യാപകരുമായോ ചർച്ച ചെയ്യുക.

ഇവ മാത്രമല്ല നമ്മുടെ ഭൂമിയുടെ സംരക്ഷണത്തിനായി നിരവധി ഹരിത സാങ്കേതിക വിദ്യകൾ ഇന്ന് പ്രചരിച്ചു വരുന്നുണ്ട്.

അദ്ധ്യായം

6

കാർബൺ ഫൂട്ട് പ്രിന്റ് അഥവാ കാർബൺ പാദമുദ്ര

സ്മാർട്ട് എനർജി പ്രോഗ്രാം, ഹരിതവിദ്യാലയങ്ങൾ, കാർബൺ ന്യൂട്രൽ അഥവാ കാർബൺ സന്തുലിത സ്കൂൾ, ഗ്രീൻ സ്കൂൾ തുടങ്ങി നിരവധി പരിപാടികൾ നമ്മുടെ വിദ്യാലയങ്ങളിൽ നടക്കുന്നുണ്ട്. ഇവയെല്ലാം ലക്ഷ്യമിടുന്നത് പ്രകൃതി സംരക്ഷണത്തിലൂടെയുള്ള ജീവസംരക്ഷണമാണ്.

നമ്മുടെ ഭൂമി മനുഷ്യർക്ക് മാത്രമുള്ളതല്ല. ഭൂമിയിലെ എല്ലാ ജീവജാലങ്ങൾക്കും അവകാശപ്പെട്ടതാണ്. എന്നാൽ മനുഷ്യരുടെ പലവിധ പ്രവൃത്തികൾകൊണ്ടാണ് ഭൂമിക്ക് ഇന്ന് നാശം സംഭവിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നത്. നാം ഓരോരുത്തരും ജീവിക്കുന്നകാലത്ത് നമ്മുടെ ഓരോ പ്രവൃത്തി കൊണ്ടും ഭൂമിക്കുണ്ടാകുന്ന ദോഷം പരമാവധി കുറച്ച് പ്രത്യേകിച്ച് അന്തരീക്ഷത്തിലേയ്ക്ക് വിടുന്ന കാർബണിന്റെ അളവ് പരമാവധി കുറച്ച് നമ്മുടെ കാല്പാടുകളും ഹരിതമാക്കുക എന്നതാണ് കാർബൺ പാദമുദ്ര കൊണ്ട് അർത്ഥമാക്കുന്നത്. നിങ്ങൾക്കറിയാം നിത്യജീവിതത്തിൽ നടക്കുന്ന പലവിധ പ്രവൃത്തികളിലൂടെ കാർബൺ മാത്രമല്ല അന്തരീക്ഷത്തിലേക്ക് വമിക്കുന്നത്. മീഥേൻ, നൈട്രസ് ഓക്സൈഡ്, ഹൈഡ്രോഫ്ളൂറോ കാർബൺ എന്നിങ്ങനെ പല വാതകങ്ങളും ഉൾപ്പെടുന്നുണ്ട്. എന്നാൽ ഇവയെല്ലാം കാർബണിന് തുല്യമായ അളവിലേക്ക് മാറ്റിയാണ് കാർബൺ വമനത്തിന്റെ തോത് കണക്കാക്കുന്നത്. അതിനെ കാർബൺ തുല്യമാനം അഥവാ കാർബൺ ഇക്വിവലന്റ് എന്ന് പറയുന്നു (CO_2e).

ഇത്രയും പറഞ്ഞത് നിത്യേന നാം ചെയ്യുന്ന ഓരോ കാര്യങ്ങളും നമ്മുടെ ഭൂമിയുടെ നിലനില്പിനെ ഒട്ടും ദോഷകരമായി ബാധിക്കുന്നില്ല എന്ന് ഉറപ്പുവരുത്തേണ്ടത് നമ്മുടെ കടമയാണ് എന്ന് ഓർമ്മപ്പെടുത്താനാണ്. വൈദ്യുതി മാത്രമല്ല, മണ്ണ്, വെള്ളം തുടങ്ങി സകലതും. അത് ഒരു സൂക്ഷ്മനിരീക്ഷണത്തിലൂടെ തന്നെയാവണം.

അദ്ധ്യായം 7

ഇന്നേ തുടങ്ങാം നാളേയ്ക്കു വേണ്ടി

നല്ല ലക്ഷ്യബോധത്തോടുകൂടി വിദ്യാലയങ്ങളിൽ എത്തുന്ന നാം ആ ലക്ഷ്യത്തിലെത്തുന്നതിനായി കാര്യങ്ങൾ ചിട്ടയായി ചെയ്യുന്നതിനാണ് ആദ്യം അഭ്യസിക്കുന്നത്. നാം ഈ ഭൂമിയിൽ പതിപ്പിച്ച് പോകുന്ന പാദമുദ്രകൾ (കാല്പാടുകൾ) ഹരിതവർണ്ണമാക്കുക എന്ന ലക്ഷ്യത്തിനായും നമുക്ക് ഈ ചിട്ടയായ പ്രവർത്തനം അത്യാവശ്യമാണ്. 'ആറ്റിൽ കളഞ്ഞാലും അളന്ന കളയണം' എന്നതാണ് പഴമൊഴി. അതെ - പ്രകൃതിയിൽ നിന്നും സുലഭമായി നമുക്കു ലഭിക്കുന്ന ഒന്നും ധൂർത്തിനുള്ളതല്ല. അവ എന്തിനുപയോഗിക്കുന്നു? എങ്ങിനെ ഉപയോഗിക്കുന്നു? എപ്പോൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു ? എന്നെല്ലാം പരിശോധിച്ച് കരുതലോടെ ഉപയോഗിക്കണം. ഇത്തരത്തിൽ നമ്മുടെ വിദ്യാലയങ്ങളുടെ പ്രവർത്തനങ്ങളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് നാം ഉപയോഗിക്കുന്ന കുറച്ചു കാര്യങ്ങളെങ്കിലും ഒരു കണക്കെടുപ്പു രൂപത്തിൽ നമുക്ക് പരിശോധിക്കാം .

ജീവന്റെ നിലനില്പിന് വായു, ജലം, മണ്ണ് എന്നിവ അത്യന്താപേക്ഷിതമായ ഘടകങ്ങളാണെന്ന് നാം പഠിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഇന്ന് ' അവ ശുദ്ധമായ വായു, ശുദ്ധമായ ജലം, ശുദ്ധമായ മണ്ണ് ' എന്ന് പറയേണ്ടിവന്നിരിക്കുന്നു. ശുദ്ധജലം ലഭിക്കുന്നതിന് എ.ടി.എം. കൗണ്ടറുകളും ശുദ്ധവായു ലഭിക്കുന്നതിന് ഓക്സിജൻ പാർലറുകളും സ്ഥാപിച്ചു വരുന്നു. വായു മലിനീകരണം കാരണം പട്ടണങ്ങളിൽ മരണ നിരക്ക് കൂടിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന വാർത്തകളും മാലിന്യക്കൂമ്പാരങ്ങളിൽനിന്നും പകർച്ച വ്യാധികൾ പടർന്നുപിടിക്കുന്നതും നാം കാണുന്നു. ഇനിയും നാം പ്രവർത്തിക്കുവാൻ വൈകിക്കൂടാ.

നിങ്ങളുടെ വിദ്യാലയത്തിനു ചുറ്റും ഒന്നു കണ്ണോടിച്ചുനോക്കൂ. മറ്റുള്ളവർക്ക് മാതൃകയാകാവുന്ന തരത്തിൽ ഇതിനായി ഒരുപാട് കാര്യങ്ങൾ ചെയ്യാനുള്ളതായി കാണാം. അതിനായി ആദ്യം നാം എപ്പോഴും ഉപയോഗിക്കുന്ന ജലം, വൈദ്യുതി, വാഹനം എന്നിവയുടെ ഉപയോഗരീതി വിലയിരുത്താം. ഇതിനായി അടുത്ത പേജുകളിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചോദ്യാവലികൾ ഉപയോഗിച്ച് വിവര ശേഖരണം നടത്തി ആ വിവരങ്ങൾ അദ്ധ്യാപകരുടെ സഹായത്തോടുകൂടി വിശകലനം ചെയ്ത് നമ്മുടെ പ്രവൃത്തികളിലെ പോരായ്മകൾ പരിഹരിക്കേണ്ടതാണ്.

ആദ്യം വൈദ്യുതി ഉപയോഗത്തിന്റെ കണക്കെടുപ്പ് തന്നെയാവട്ടെ. ചോദ്യാവലി - 1 നമ്മുടെ വൈദ്യുതി ഉപയോഗത്തിൽ നാം കാണിക്കുന്ന ചില ശീലങ്ങൾ/സ്വഭാവരീതികൾ വിശകലനം ചെയ്യുന്നതിനുള്ളതാണ്.

ചോദ്യാവലി - 1

സ്വഭാവ രീതി സർവ്വേ (Behavioral Survey)

1	മുറി/ തരം		
2	സന്ദർശിച്ച സമയം	രാവിലെ	... മണി
		വൈകുന്നേരം	... മണി
3	മുറികൾ ഉപയോഗത്തിലായിരുന്നോ	അതെ	അല്ല
4	അല്ല എങ്കിൽ അനാവശ്യമായി ഉപയോഗിച്ചു കൊണ്ടിരുന്ന ഉപകരണങ്ങൾ	തരം	വാട്ട്സ്
	ലൈറ്റുകൾ ഫാനുകൾ കംപ്യൂട്ടറുകൾ മൊബൈൽചാർജർ ലാബ് ഉപകരണങ്ങൾ ടി.വി മറ്റുള്ളവ		
5	മുറികളിൽ പകൽ വെളിച്ചം ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നുണ്ടോ?		

6	ഉപയോഗത്തിലിരിക്കുന്ന മുറികളിൽ അധിക വൈദ്യുതി ഉപയോഗം ശ്രദ്ധയിൽപ്പെട്ടോ. എങ്കിൽ വിശദാംശം
7	ജല വിതരണ ടാപ്പുകൾ തുറന്നു കിടക്കുന്നത് ശ്രദ്ധയിൽപ്പെട്ടിട്ടുണ്ടോ?
8	ഇത്തരം കാര്യങ്ങൾ ശ്രദ്ധയിൽപ്പെടുത്തി നടപടി സ്വീകരിക്കുന്നതിന് വിദ്യാലയത്തിൽ എന്തെങ്കിലും സംവിധാനം നിലവിലുണ്ടോ
9	അഭിപ്രായം

സർവ്വേ നടത്തിയ വിദ്യാർത്ഥിയുടെ ഒപ്പ്

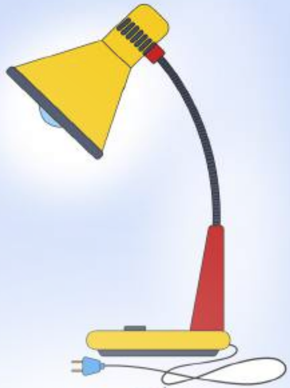
ചോദ്യാവലി - 2

ഊർജ്ജ ഓഡിറ്റ് (Energy Audit)

ഈ ചോദ്യാവലി ഉപയോഗിച്ച് വിവരം ശേഖരിച്ചതിനുശേഷം വൈദ്യുതി ബിൽ, മറ്റ് രേഖകൾ എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് ഒരു വർഷത്തേക്കുള്ള വർക്ക് ഷീറ്റ് തയ്യാറാക്കാവുന്നതാണ്.

1		മുറി	തരം	വിസ്തൃതി	
		ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങൾ	എണ്ണം	വാട്ടേജ്	ഉപയോഗിക്കുന്ന സമയം
	(1)	വെളിച്ചത്തിനായി ബൾബുകൾ സി.എഫ്.എൽ എൽ. ഇ. ഡി. ബൾബുകൾ			

		ട്യൂബ് ലൈറ്റുകൾ 55 W (40 W ട്യൂബ്+15 W ചോക്ക്) T 5 - 28 W T 8 - 36 W T 12 - 40 W എൽ. ഇ. ഡി ട്യൂബ് ലൈറ്റുകൾ സൗരോർജ വിളക്കുകൾ മറ്റുള്ളവ				
	(2)	പഠനോപകരണങ്ങൾ	എണ്ണം	വാട്ടേജ്	ഉപയോഗിക്കുന്ന മണിക്കൂർ	
	(3)	ഫാൻ	എണ്ണം	വാട്ടേജ്	ഉപയോഗിക്കുന്ന മണിക്കൂർ	
	(4)	എയർകണ്ടീഷണർ	എണ്ണം	വാട്ടേജ്	ഉപയോഗിക്കുന്ന മണിക്കൂർ	
2		പാചകത്തിനായി ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങൾ				
			തരം	എണ്ണം	ഉപയോഗിക്കുന്ന മണിക്കൂർ	
3		കംപ്യൂട്ടറും മറ്റു അനുബന്ധ ഉപകരണങ്ങളും				
			തരം	എണ്ണം	വാട്ടേജ്	ഉപയോഗിക്കുന്ന മണിക്കൂർ
4		പാചകത്തിനായി ഉപയോഗിക്കുന്ന ഇന്ധനം			തരം	യൂണിറ്റ് വില



5		സ്കൂൾ വാഹനങ്ങളുടെ എണ്ണം	തരം	ഉപയോഗിക്കുന്ന ഇന്ധനം	അളവ് (മാസത്തിൽ)
6		അഭിപ്രായം			

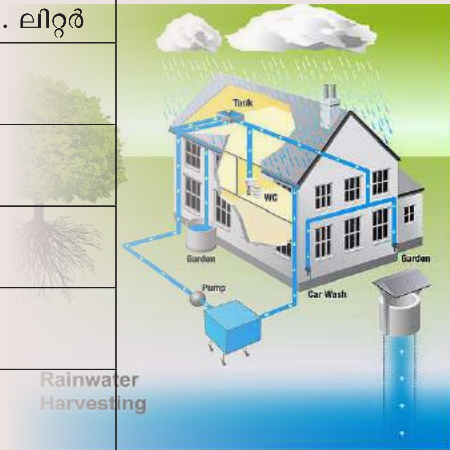
സർവ്വേ നടത്തിയ വിദ്യാർത്ഥിയുടെ ഒപ്പ്

ചോദ്യാവലി - 3

ജല വിനിയോഗത്തെക്കുറിച്ചുള്ള കണക്ക്

1	നിങ്ങളുടെ സ്കൂളിൽ വെള്ളം ലഭിക്കുന്നത്	സ്വന്തംകിണർ/മുൻസിപ്പാലിറ്റി ജലവിതരണം
2	മുൻസിപ്പാലിറ്റി ജലവിതരണമാണെങ്കിൽ അതിന്റെ ഉറവിടം	
3	കഴിഞ്ഞ വർഷം വെള്ളത്തിന് ചെലവഴിച്ച തുക	ഒരു കിലോ ലിറ്റർ വില: മൊത്തം തുക:
4	കഴിഞ്ഞവർഷം സ്കൂളിൽ ഉപയോഗിച്ച വെള്ളത്തിന്റെ അളവ് (ബിൽ നോക്കി മനസ്സിലാക്കുക)	
5	സ്വന്തം കിണറിൽ നിന്ന് വെള്ളം ഉപയോഗത്തിനായി	കോരിയെടുക്കുന്നു/പമ്പ് ചെയ്യുന്നു.
6	പമ്പ് ചെയ്യുകയാണെങ്കിൽ പമ്പിന്റെ ശേഷി	
7	സ്കൂളിൽ ഒരു ദിവസം ഉപയോഗിക്കുന്ന വെള്ളത്തിന്റെ അളവ് കണക്കാക്കിയിട്ടുണ്ടോ ?	
8	ഉപയോഗിക്കുന്ന സ്ഥലങ്ങൾ	
	കൈകഴുകാൻ	.... ലിറ്റർ

	പൂന്തോട്ടം	.... ലിറ്റർ
	പച്ചക്കറികൃഷി	.... ലിറ്റർ
	മൂത്രപ്പുരകളിൽ	.... ലിറ്റർ
	പരീക്ഷണശാലകളിൽ	.... ലിറ്റർ
	മറ്റുള്ളവ	.... ലിറ്റർ
9	മലിനജലം പുനരുപയോഗിക്കുന്നതിനുള്ള പദ്ധതികൾ നിലവിലുണ്ടോ?	
10	വെള്ളത്തിൽ രാസവസ്തുക്കൾ, ബാക്ടീരിയകൾ എന്നിവയുടെ അളവ് മനസ്സിലാക്കുന്നതിന് വേണ്ടി പരീക്ഷണം നടത്തിയിട്ടുണ്ടോ?	
11	മഴവെള്ള സംഭരണം പോലെ വെള്ളം കാര്യക്ഷമമായി ഉപയോഗിക്കുന്നതിനുള്ള പദ്ധതികൾ നിലവിലുണ്ടോ?	
12	പൈപ്പുകളുടെ കേടുപാടുകൾ കാരണം വെള്ളം നഷ്ടപ്പെട്ടു പോകുന്നത് ശ്രദ്ധയിൽപ്പെട്ടിട്ടുണ്ടോ. ഉണ്ടെങ്കിൽ സ്വീകരിച്ച നടപടി.	
13	ഇത്തരം കാര്യങ്ങൾ ശ്രദ്ധയിൽപ്പെടുത്തി നടപടി സ്വീകരിക്കുന്നതിനായി കേന്ദ്രീകൃത സംവിധാനങ്ങൾ നിലവിലുണ്ടോ?	
14	ജലത്തിന്റെ ഉപയോഗം കുറയ്ക്കുന്നതിനുള്ള ഉപകരണങ്ങളോ പ്രക്രിയകളോ നിലവിലുണ്ടോ?.	
15	അഭിപ്രായം	



സർവ്വേ നടത്തിയ വിദ്യാർത്ഥിയുടെ ഒപ്പ്

ചോദ്യാവലി - 4

ഖര ദ്രവ മാലിന്യ സംസ്കരണവും അനുബന്ധ കണക്കുകളും

1	മാലിന്യം ശേഖരിക്കുന്നതിനുള്ള മാർഗ്ഗങ്ങൾ	ഓരോ ക്ളാസ്സിലും ഓരോ വേസ്റ്റ് ബിൻ, സ്കൂളിൽ ഒരെണ്ണം
2	മാലിന്യങ്ങൾ തരംതിരിച്ച് ശേഖരിക്കാറുണ്ടോ? ഉണ്ടെങ്കിൽ മാർഗ്ഗങ്ങൾ	
3	ഒരു ദിവസം ഉണ്ടാക്കുന്ന മാലിന്യങ്ങളുടെ ഏകദേശം അളവ്	
4	പേപ്പറുകൾ/ ഭക്ഷണ പദാർത്ഥങ്ങൾ/ പ്ളാസ്റ്റിക്കുകൾ/ മറ്റുള്ളവ	അളവ്
5	മാലിന്യ നിർമ്മാർജനം നടത്തുന്ന രീതി: ബയോഗ്യാസ് പ്ളാന്റുകൾ വളം കംപോസ്റ്റ് കുഴികൾ മറ്റുള്ളവ	
6	പുനരുപയോഗിക്കുന്ന മാലിന്യങ്ങൾ ഏവ? എങ്ങനെ?	
7	ശരിയായ മാലിന്യ നിർമ്മാർജനത്തിലൂടെ ലഭിച്ച ആദായം?	
8	കുട്ടികളുടെ പങ്ക്	
9	സുരക്ഷിതമായ മാലിന്യ നിർമ്മാർജനത്തെപ്പറ്റി വിദ്യാർത്ഥികൾക്ക് അറിവ് പകരുന്നതിന് നടപ്പിലാക്കിയ പരിപാടികൾ	
10	ദ്രവ മാലിന്യങ്ങൾ നിർമ്മാർജനം ചെയ്യുന്നതിനുള്ള സംവിധാനം	സ്വന്തം സെപ്റ്റിക് ടാങ്ക്/ പൊതു അഴുക്കുചാൽ

11	ശുചിത്വ കേരളം പോലുള്ള പദ്ധതികളിൽ പങ്കാളികളാണോ?	
12	അഭിപ്രായം	

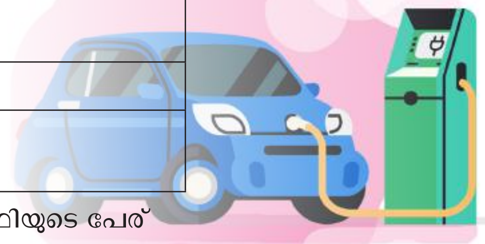
സർവ്വേ നടത്തിയ വിദ്യാർത്ഥിയുടെ ഒപ്പ്

ചോദ്യാവലി - 5

വാഹനങ്ങളുടെയും ഇന്ധന ഉപയോഗത്തിന്റെയും കണക്കെടുപ്പ്

1.	വിദ്യാർത്ഥികളും അധ്യാപകരും സ്കൂളിൽ എത്തിചേരുന്നത്:	വാഹനങ്ങളിൽ / കാൽനടയായി / പൊതു വാഹനം / സ്വകാര്യ വാഹനം/സ്കൂൾ വാഹനത്തിൽ
2.	സ്കൂൾ വാഹനത്തിന്റെ എണ്ണം: സ്വന്തം വാഹനങ്ങൾ ബസ് സൈക്കിൾ /ബൈക്ക് കാർ വാൻ മിനിവാൻ	
3	ഒരേ സ്ഥലത്ത് നിന്നും വരുന്നവർ ഒരുമിച്ച് ഒരു വാഹനത്തിൽ വരുന്നുണ്ടോ?	ഉപയോഗിക്കുന്നവരുടെ ശതമാനം
4	സ്കൂൾ വാഹനത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഇന്ധനം	ഒരു മാസത്തെ ഇന്ധനചെലവ്. ലിറ്റർ: തുക:

5	ഇന്ധനകാര്യക്ഷമതയ്ക്കായിഎന്തെങ്കിലും പരിപാടികൾ ആവിഷ്കരിച്ചിട്ടുണ്ടോ?	
6	സൈക്കിളിന്റെ ഉപയോഗം പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുന്നുണ്ടോ?	
7	സ്വന്തം വാഹനങ്ങളിൽ ഇന്ധന കാര്യക്ഷമതയ്ക്കുള്ള മാനദണ്ഡങ്ങൾ പാലിക്കുന്നുണ്ടോ? വിശദാംശം	
8	ഇലക്ട്രിക് വാഹനങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ടോ? വിശദാംശം	
9	വാഹനങ്ങളിൽ അറ്റകുറ്റപണികൾ സമയബന്ധിതമായി നടത്താറുണ്ടോ? സ്വീകരിച്ച നടപടികൾ	



സർവ്വേ നടത്തിയ വിദ്യാർത്ഥിയുടെ പേര്

അദ്ധ്യായം 8

ഊർജസംരക്ഷണ പഠന പ്രവർത്തനങ്ങൾ

മുൻ അദ്ധ്യായങ്ങളിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പഠന പ്രവർത്തനങ്ങൾ കുട്ടികൾക്ക് വൈദ്യുതി, ജലം, ഇന്ധനം എന്നിവയുടെ ഉപയോഗത്തെക്കുറിച്ചും മാലിന്യസംസ്കരണത്തെക്കുറിച്ചുമുള്ള പ്രാഥമിക വിവരങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കിക്കൊടുക്കുന്നതിനു വേണ്ടിയുള്ളതാണ്. ഈ അദ്ധ്യായത്തിൽക്കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പഠന പ്രവർത്തനങ്ങൾ വിദ്യാർത്ഥികളും അദ്ധ്യാപകരും ചേർന്നുള്ള ഗഹനമായ ചർച്ചകൾക്കും പഠനപ്രവർത്തനങ്ങൾക്കും വേണ്ടിയുള്ളതാണ്.

1. വായനശാല (Energy Library)

- ഊർജത്തെയും, ഊർജ സംരക്ഷണത്തെയും ഊർജ കാര്യക്ഷമതയെയും കുറിച്ചുള്ള പുസ്തകങ്ങൾ ശേഖരിക്കുക
- വർത്തമാനപത്രങ്ങളിലും മാസികകളിലും പ്രസിദ്ധീകരിക്കുന്ന ഊർജ സംരക്ഷണത്തെക്കുറിച്ചുള്ള വാർത്തകൾ ശേഖരിക്കുക.
- ഊർജ സംരക്ഷണത്തെക്കുറിച്ചുള്ള ലഘുലേഖകൾ, സി.ഡി കൾ എന്നിവ ശേഖരിക്കുക.
- ഊർജ സംരക്ഷണ നിയമത്തിന്റെ പരിധിയിൽപ്പെടുത്തി അതാതു കാലങ്ങളിൽ എനർജിമാനേജ്മെന്റ് സെന്ററും കേന്ദ്ര ഊർജ മന്ത്രാലയത്തിനു കീഴിലുള്ള ബ്യൂറോ ഓഫ് എനർജി എഫിഷ്യൻസിയും പുറത്തിറക്കുന്ന വിജ്ഞാപനങ്ങളെയും പരിപാടികളെയുംകുറിച്ചുള്ള വിവരങ്ങൾ ശേഖരിക്കുക (ഉദാഹരണത്തിന് ഊർജ ലേബലിനെയും അതിന്റെ പ്രാധാന്യത്തെയുംകുറിച്ച് നിരവധി പരസ്യങ്ങൾ പ്രസിദ്ധീകരിച്ചു വരുന്നുണ്ട്).

വായന ശാലയ്ക്കുള്ളിൽ ഊർജ സംരക്ഷണ ബോധവൽക്കരണത്തിനുതകുന്ന പോസ്റ്ററുകളും സ്റ്റിക്കറുകളും (വിദ്യാർത്ഥികൾക്ക് രൂപ കല്പന ചെയ്യാവുന്നതാണ്) പ്രദർശിപ്പിക്കുക.

ഊർജ സംരക്ഷണം വീടുകളിൽ (Energy saving at home)

- വീടുകളിലെ വൈദ്യുതോപകരണങ്ങളുടെ ലിസ്റ്റ് തയ്യാറാക്കുക.
- ഓരോ വൈദ്യുതോപകരണത്തിന്റെയും വൈദ്യുത ഉപയോഗം മനസ്സിലാക്കുക, കുറിച്ചു വെക്കുക.
- ഓരോ ദിവസത്തേയും വൈദ്യുതി ഉപയോഗം വൈദ്യുത മീറ്ററിൽ നിന്നും കണ്ടുപിടിക്കുക.
- ഊർജ സംരക്ഷണ മാർഗ്ഗങ്ങളെക്കുറിച്ച് കുടുംബാംഗങ്ങൾക്ക് ബോധവൽക്കരണം നൽകുക.
- ഓരോ ദിവസത്തെയും വൈദ്യുത ഉപയോഗം വൈദ്യുത മീറ്ററിൽ നിന്നും ശേഖരിച്ചശേഷം തൊട്ടു മുമ്പുള്ള ദിവസത്തെ ഉപയോഗവുമായി താരതമ്യം ചെയ്യുക.
- വൈദ്യുത ഉപയോഗത്തിൽ കുറവോ കൂടുതലോ ഉണ്ടായാൽ അതിനുള്ള കാരണം കണ്ടുപിടിക്കുക.

വീടുകളിലെ എനർജി ഓഡിറ്റ് (Home Energy Audit)

- വീടുകളിലെ വൈദ്യുതോപകരണങ്ങളുടെ ലിസ്റ്റ് തയ്യാറാക്കുക
- ഓരോ വൈദ്യുതോപകരണത്തിന്റെയും വൈദ്യുതി ഉപയോഗം തയ്യാറാക്കുക.
- ഓരോ വൈദ്യുതോപകരണവും ദിവസവും എത്ര മണിക്കൂർ പ്രവൃത്തിയ്ക്കുന്നു എന്നും എത്ര യൂണിറ്റ് വൈദ്യുതി ഉപയോഗിക്കുന്നു എന്നും സംബന്ധിച്ചുള്ള വിവരങ്ങൾ തയ്യാറാക്കുക.
- വൈദ്യുതി മീറ്ററിലെ ഓരോ ദിവസത്തെയും മീറ്റർ റീഡിങ്ങ് എടുക്കുക. അതിൽ നിന്നും ഓരോ ദിവസത്തെയും വൈദ്യുതി ഉപയോഗം കണക്കാക്കുക.
- മുൻ മാസങ്ങളിലെ വൈദ്യുതി ബില്ലുകൾ ശേഖരിച്ച് വൈദ്യുതി ഉപയോഗവും ബിൽ തുകയും താരതമ്യം ചെയ്യുക.
- വീടുകളിലെ ഊർജക്ഷമതയുള്ള ഉപകരണങ്ങളും ഊർജക്ഷമത കുറഞ്ഞ ഉപകരണങ്ങളും വേർതിരിക്കുക.
- ഊർജക്ഷമത കുറഞ്ഞ ഉപകരണങ്ങൾ മാറ്റി സ്ഥാപിക്കുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന വൈദ്യുതി ലാഭവും വൈദ്യുതി തുകയിൽ ഉണ്ടാകുന്ന കുറവും കണക്കാക്കുക.
- വീട്ടിലെ എല്ലാ അംഗങ്ങൾക്കും ഊർജ ഉപയോഗം സംബന്ധിച്ച് ബോധവല്ക്കരണം നൽകുക.

ത്രിതലപഞ്ചായത്തുകളും മറ്റു സംഘടനകളും സ്ഥാപനങ്ങളുമായി ചേർന്ന് വിദ്യാലയങ്ങൾ പല പദ്ധതികളും ഇന്ന് നടത്തി വരുന്നുണ്ട്. അത്തരത്തിൽ വിദ്യാർത്ഥികൾക്ക് ചെയ്യാവുന്ന ഒരു പരിപാടിയാണ് വീടുകളിൽ സർവ്വേ നടത്തി കാര്യക്ഷമതയില്ലാത്ത ഉപകരണങ്ങൾ കണ്ടെത്തി അവ കാര്യക്ഷമതയുള്ളവയാക്കി മാറ്റി സ്ഥാപിക്കുമ്പോഴുണ്ടാകുന്ന ഊർജ ലാഭം കണക്കാക്കൽ. ഊർജോപയോഗം കുറയുന്നതിലൂടെയുള്ള കാർബൺ ബഹിർഗമനത്തിന്റെ കുറവും.

ഇവയെല്ലാത്തിനുമുപരി ഗവേഷണ താല്പര്യമുള്ള നമ്മുടെ കുട്ടികൾക്ക് ഊർജ സംരക്ഷണ വിഷയങ്ങളിൽ ഗവേഷണ പ്രപ്പോസലുകൾ തയ്യാറാക്കി എനർജി മാനേജ്മെന്റ് സെന്ററിലേക്ക് അയക്കാവുന്നതാണ്. കൂടാതെ നിങ്ങളിൽ പലർക്കും ഊർജസംരക്ഷണവിഷയത്തെ ആസ്പദമാക്കി നല്ല രീതിയിൽ വരയ്ക്കാനും, വിവരിക്കുവാനും കഴിവുകൾ ഉണ്ടാകും. മറ്റു കുട്ടികൾക്ക്കൂടി അവബോധം വളർത്തുവാൻ അവ എനർജി മാനേജ്മെന്റ് സെന്ററിലേക്ക് അയച്ചുതരിക.

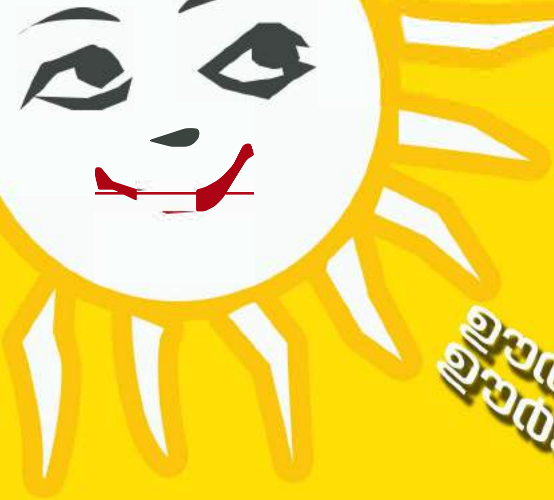
നേടിയ അറിവിനൊരു സമ്മാനം

ഈ പുസ്തകം വായിച്ച് മനസ്സിലാക്കി ഊർജസംരക്ഷണ സംബന്ധിയായ ഏതെങ്കിലും പ്രവർത്തനങ്ങളോ, പദ്ധതികളോ, പഠനങ്ങളോ നടത്തി 2022 ജൂലൈ മാസത്തിനകം എനർജിമാനേജ്മെന്റ് സെന്ററിലേക്ക് അയക്കാവുന്നതാണ്. നല്ല റിപ്പോർട്ടിന് സമ്മാനങ്ങൾ നൽകുന്നതാണ്. റിപ്പോർട്ടുകൾ എനർജി മാനേജ്മെന്റ് സെന്റർ ഡയറക്ടറുടെ വിലാസത്തിൽ അയക്കാവുന്നതാണ്.

വിലാസം:

ഡയറക്ടർ

എനർജി മാനേജ്മെന്റ് സെന്റർ - കേരള
ശ്രീകാര്യം പോസ്റ്റ്
തിരുവനന്തപുരം - 695 017
ഫോൺ- 0471 2594922/23/24
ഇ.മെയിൽ - emck@keralaenergy.gov.in
www.keralaenergy.gov.in



ഊർജസ്വലരാകാം ഊർജസംരക്ഷണത്തിനായ്

ഇൻഫർമേഷൻ പബ്ലിക് റിലേഷൻസ് വകുപ്പ്,
എനർജി മാനേജ്മെന്റ് സെന്റർ,
കേരള സർക്കാർ

Published by U V Jose IAS, the Director, Information Public Relations Dept.
on behalf of Government of Kerala for free digital circulation, January 2020