

# ഒറ്റയല്ലൊരു ജീവിയും



ചിത്രം 1.1

ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കൂ.

ചിത്രത്തിലെ പക്ഷി ഏതാണ്?

ഇവയുടെ പ്രധാന ഭക്ഷണമെന്താണ്?

ഈ പക്ഷിയെ സാധാരണ എവിടെയാണ് കാണുന്നത്?

എന്താകും അതിന് കാരണം?

നദീതീരത്തോ കുളക്കരയിലോ ഉള്ള മാളങ്ങളിലാണ് പൊന്മാൻ താമസിക്കുന്നത്. ജലസ്രോതസ്സുകൾക്ക് സമീപം മീൻ പിടിക്കാൻ സൗകര്യമുള്ള സ്ഥലങ്ങളാണ് ഇവ അധികവും താമസിക്കാനായി തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നത്.

പലതരം ആഹാരം കഴിക്കുന്ന ജീവികൾ നമുക്ക് ചുറ്റുമുണ്ട്. വിവിധതരം ജീവികൾ കഴിക്കുന്ന ആഹാരം ഏതെല്ലാമാണ്? ആടിന്റെ പ്രധാന ആഹാരമെന്താണ്?

- 
- 

സസ്യഭാഗങ്ങൾ ആഹാരമാക്കുന്ന മറ്റേതെല്ലാം ജീവികളുണ്ട്? കണ്ടെത്തിയെഴുതൂ.

- മാൻ
- മുയൽ
- 
- 



ചിത്രം 1.2



ചിത്രം 1.3

## വാസസ്ഥലവും ആഹാരവും

ചിത്രം ശ്രദ്ധിക്കൂ.



ചിത്രീകരണം 1.1

ചിത്രത്തിലുള്ള ജീവികൾ ഏതെല്ലാമാണെന്നെഴുതൂ.

ഇവയിൽ സസ്യങ്ങളെ ആഹാരമാക്കുന്ന ജീവികൾ ഏതെല്ലാമാണ്?

- ചെറുമീനുകൾ

- 
- 

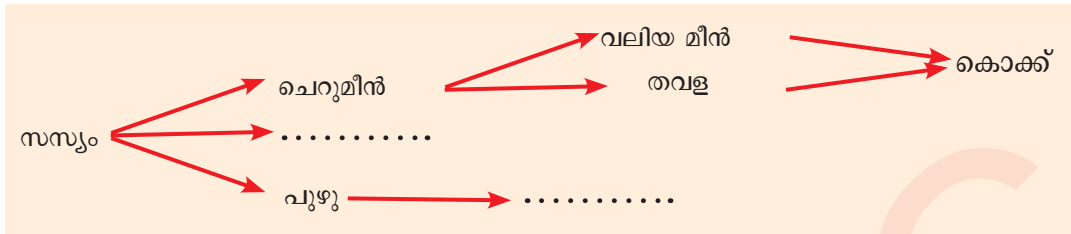
ചെറുമീനുകളെ ആഹാരമാക്കുന്ന ഏതെല്ലാം ജീവികൾ ഇവിടെയുണ്ട്?

- 
- 



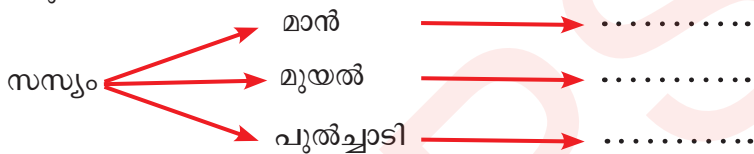


ചിത്രത്തിലെ ഓരോ ജീവിയും എന്തിനെയെല്ലാം ആഹാരമാക്കുന്നു?  
 ചെറുമീനുകൾ സസ്യങ്ങളെ ആഹാരമാക്കുന്നു.  
 വലിയ മീനുകൾ ചെറുമീനുകളെ ആഹാരമാക്കുന്നു.  
 കൊക്കുകൾ മീനുകളെ ആഹാരമാക്കുന്നു. വയലിലുള്ള മറ്റു ജീവികളെയും ഉൾപ്പെടുത്തി ചിത്രീകരണം പൂർത്തിയാക്കൂ.



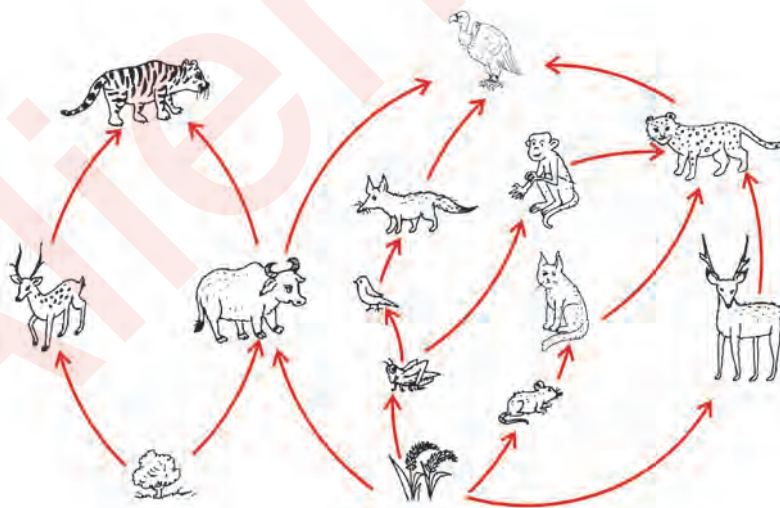
### കണ്ണി ചേർന്ന്

മാൻ, മുയൽ, പുൽച്ചാടി തുടങ്ങിയ ജീവികൾ സസ്യങ്ങളെ ആഹാരമാക്കുന്നവയാണല്ലോ. ഇവയെ ആഹാരമാക്കുന്ന മറ്റു ജീവികളെക്കൂടി ഉൾപ്പെടുത്തി ആഹാരബന്ധം പൂർത്തിയാക്കൂ.



പൂർത്തിയാക്കിയ ആഹാരബന്ധം ക്ലാസിൽ അവതരിപ്പിക്കൂ. കൂടുതൽ ജീവികളെ ഉൾപ്പെടുത്തി ആഹാരബന്ധം വിപുലീകരിച്ച് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ ചിത്രീകരിക്കൂ.

ആഹാരത്തിനായി ജീവികൾ പരസ്പരം ആശ്രയിക്കുന്നു. ജീവികളുടെ ഈ പരസ്പരബന്ധമാണ് ആഹാരശൃംഖലാജാലം (food web).



ചിത്രീകരണം 1.2



## ശൃംഖലകൾ കടലിലും

കരയിലെ പലതരം ആഹാരബന്ധങ്ങൾ കണ്ടല്ലോ.

ഇത്തരത്തിൽ കടലിലും വിവിധ ആഹാരബന്ധങ്ങളുണ്ട്.



ചിത്രം 1.4

കടലിലെ ചില ജീവികളാണ് ചിത്രത്തിൽ. ചുവടെ നൽകിയ പട്ടികയിലെ വിവരങ്ങൾകൂടി പരിശോധിച്ച് ഈ ജീവികളെ ഉൾപ്പെടുത്തി ഒരു ആഹാരശൃംഖലാജാലം ചിത്രീകരിക്കൂ.

ജീവി	ആഹാരം	 ജലാശയങ്ങളിൽ സ്വതന്ത്രമായി ഒഴുകി നടക്കുന്ന ചെറു സസ്യങ്ങളാണ് പ്ലവകങ്ങൾ. സമുദ്രം എന്ന ആവാസവ്യവസ്ഥയിലെ ഉത്പാദകരാണിവ.
സ്രാവ്	കണവ, മീനുകൾ, കടലാമ	
മത്സി	ചെറുമീനുകൾ, പ്ലവകങ്ങൾ	
കടലാമ	സസ്യഭാഗങ്ങൾ, മീനുകൾ	
ചെറുമീനുകൾ	പ്ലവകങ്ങൾ	

പട്ടിക 1.1

## എത്രയെത്ര ആഹാരബന്ധങ്ങൾ!

നിങ്ങളുടെ പരിസരത്തുള്ള ഒരു മരത്തെ കുറച്ചു ദിവസം തുടർച്ചയായി നിരീക്ഷിക്കൂ. മരത്തിൽ നിങ്ങൾ നിരീക്ഷിച്ച ജീവികളെ ഉൾപ്പെടുത്തിയുള്ള ആഹാരശൃംഖലാജാലം ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ ചിത്രീകരിക്കൂ.



## നിലനില്പിനായി

ചിത്രം നോക്കൂ.



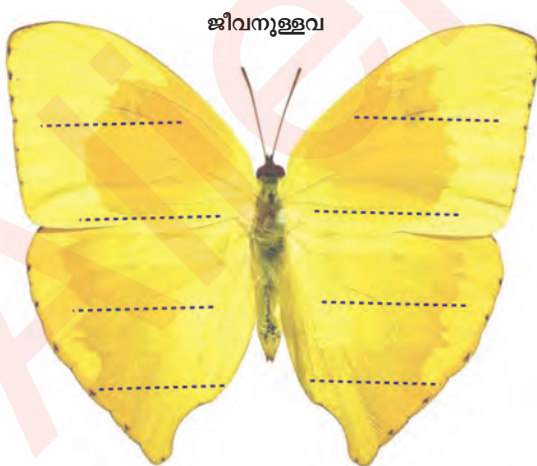
ചിത്രീകരണം 1.3

കുളത്തിലെ മത്സ്യത്തെ കണ്ടല്ലോ.

മത്സ്യത്തിന് നിലനിൽക്കാൻ എന്തെല്ലാം ഘടകങ്ങൾ ആവശ്യമാണ്?

- സൂര്യപ്രകാശം
- ജലസസ്യങ്ങൾ
- 

കുളത്തിലെ മറ്റു ജീവികൾക്കും നിലനിൽക്കാൻ ഈ ഘടകങ്ങൾ ആവശ്യമില്ലേ? കുളത്തിലെ ഘടകങ്ങൾ തരംതിരിച്ച് പട്ടികപ്പെടുത്തൂ.



ജീവനുള്ളവ



ജീവനില്ലാത്തവ

പട്ടിക 1.2



## ആവാസം

നിരവധി ജീവികൾക്ക് നിലനില്പിന് ആവശ്യമായ എല്ലാ ഘടകങ്ങളും അടങ്ങിയ ഒരു ചുറ്റുപാടാണ് വയൽ. മത്സ്യത്തിനു പുറമെ മറ്റു പല ജീവികളുടെയും ആവാസമാണിത്. (habitat)

ഇതുപോലെ മറ്റേതെല്ലാം ആവാസങ്ങൾ നമുക്ക് ചുറ്റുമുണ്ട്?

നിങ്ങളുടെ സ്കൂളിലെ ജൈവവൈവിധ്യ ഉദ്യാനം നിരീക്ഷിക്കൂ.



ചിത്രം 1.5

ഏതെല്ലാം ജീവികളുടെ ആവാസമാണ് ജൈവവൈവിധ്യ ഉദ്യാനം?

ഈ ജീവികളുടെ നിലനില്പിന് അനുകൂലമായ എന്തെല്ലാം സാഹചര്യങ്ങൾ ജൈവവൈവിധ്യ ഉദ്യാനത്തിലുണ്ട്?

നിരീക്ഷിച്ച് കുറിപ്പ് തയ്യാറാക്കൂ.

ജൈവവൈവിധ്യ ഉദ്യാനത്തിലെ ജീവനുള്ള ഘടകങ്ങളെയും ജീവനില്ലാത്ത ഘടകങ്ങളെയും ഉൾപ്പെടുത്തി ക്ലാസിൽ ഒരു റോൾപ്ലേ അവതരിപ്പിക്കൂ.

ജീവനില്ലാത്ത ഘടകങ്ങളെ ആശ്രയിച്ചു മാത്രമേ ജീവനുള്ളവയ്ക്ക് നിലനിൽക്കാനാവൂ.

ഈ പ്രസ്താവനയോട് നിങ്ങൾ യോജിക്കുന്നുണ്ടോ? എന്തുകൊണ്ട്?

### നിരീക്ഷണക്കുറിപ്പിൽ എന്തെല്ലാം?

1. നിരീക്ഷണ ഉദ്ദേശ്യം
2. സാമഗ്രികൾ (ആവശ്യമെങ്കിൽ)
3. നിരീക്ഷണസാഹചര്യം (എവിടെ, എങ്ങനെ, എപ്പോൾ)
4. കണ്ടെത്തലുകൾ
5. നിഗമനം



ഓരോ ജീവിக்கும் അനുയോജ്യമായ ആവാസമുണ്ട്. കൂട്ടുകാരുമായി ചർച്ച ചെയ്ത് ആവാസം എന്നതിന് നിർവചനം രൂപീകരിക്കൂ. നിങ്ങളുടെ ചുറ്റുപാട് നിരീക്ഷിച്ച് വിവിധതരം ആവാസങ്ങൾ കണ്ടെത്തൂ. ചിത്രം നോക്കൂ. ഏതെല്ലാം ആവാസങ്ങളാണ് കാണുന്നത്?



ചിത്രം 1.6

- പുൽമേടുകൾ
- മരുഭൂമി
- 
- 

### ആഹാരകാർഡ്

രണ്ടു ജീവികളുടെ ആഹാരകാർഡാണ് ചിത്രത്തിൽ തന്നിരിക്കുന്നത്.

ജീവി : കാക്ക

ആഹാരം : ചെറുജീവികൾ, പഴങ്ങൾ, ധാന്യങ്ങൾ, ഭക്ഷണാവശിഷ്ടങ്ങൾ, മൃതാവശിഷ്ടങ്ങൾ.



ജീവി : ആട്

ആഹാരം : പുല്ല്, ഇലകൾ, ധാന്യങ്ങൾ



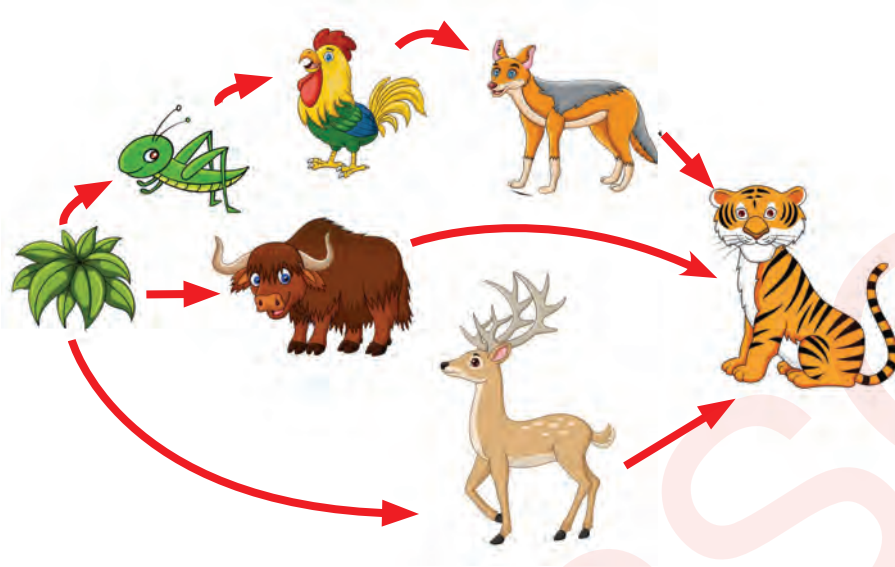
ഇത്തരത്തിൽ മറ്റു രണ്ടു ജീവികളുടെ ആഹാരകാർഡ് തയ്യാറാക്കൂ.





## കുടിയാലും കുറഞ്ഞാലും

ആഹാരശൃംഖലാജാലം പരിശോധിക്കൂ.



ചിത്രീകരണം 1.4

ഈ ആവാസവ്യവസ്ഥയിൽനിന്നും കടുവകൾ ഇല്ലാതായാൽ എന്തു സംഭവിക്കും?  
ഏതെല്ലാം ജീവികളുടെ എണ്ണം വർധിക്കും?  
മാനുകളുടെ എണ്ണം കുടിയാൽ എന്തു സംഭവിക്കും?



### എന്തുകൊണ്ട് കടുവ സംരക്ഷണം?

ഭക്ഷ്യശൃംഖലയിലെ ഏറ്റവും ഉയർന്ന കണ്ണിയിൽപ്പെടുന്ന ജീവിയാണ് കടുവ. ഒരു ആവാസവ്യവസ്ഥയിൽ സന്യാഹാരികളുടെയും മാംസാഹാരികളുടെയും എണ്ണം ആരോഗ്യകരമായി നിലനിർത്തുന്നതിൽ ഓരോ കണ്ണിയിലെയും ജീവികൾക്ക് പങ്കുണ്ട്. ആഹാരശൃംഖലയിലെ താഴെ കണ്ണിയിലുള്ള ചില ജീവിവർഗങ്ങൾ നശിച്ചാൽ അവയ്ക്കു പകരം അതേ ധർമ്മം ചെയ്യുന്ന മറ്റു ജീവിവർഗങ്ങൾ ഉണ്ടായെന്ന് വരാം. കടുവയെപ്പോലുള്ള ജീവികൾ ഇല്ലാതായാൽ പകരം ആ ധർമ്മം നിർവഹിക്കാൻ മറ്റു ജീവികൾ അധികമില്ല. അതിനാൽ കടുവയെപ്പോലെ ഉയർന്ന കണ്ണിയിലുള്ള ജീവികളുടെ സംരക്ഷണം പ്രാധാന്യമർഹിക്കുന്നു. കടുവയെ സംരക്ഷിക്കുന്നതു വഴി വലിയൊരു ആവാസവ്യവസ്ഥ മുഴുവനായും സംരക്ഷിക്കപ്പെടുന്നു.





## അധിനിവേശക്കാർ

ആഫ്രിക്കൻ ഭൂഖണ്ഡത്തിൽ കാണപ്പെടുന്ന ഒരു മത്സ്യമാണ് ആഫ്രിക്കൻ മുഷി. ഇവ വളരെ പെട്ടെന്ന് വളർന്ന് പെരുകുന്നു. കേരളത്തിലെ ചില ജലാശയങ്ങളിൽ അധിനിവേശമത്സ്യമായി ഇവ കാണപ്പെടുന്നു. ജലാശയങ്ങളിലെ നാടൻമത്സ്യങ്ങളെയാണ് ആഫ്രിക്കൻ മുഷി ആഹാരമാക്കുന്നത്. ഇവയെ ആഹാരമാക്കുന്ന ജീവികൾ നമ്മുടെ ജലാശയങ്ങളിൽ കാണപ്പെടുന്നില്ല. നമ്മുടെ നാട്ടിലെ കുളത്തിലേക്ക് ആഫ്രിക്കൻ മുഷി എത്തിയാൽ ആവാസത്തിന് എന്തു സംഭവിക്കും?



ചിത്രം 1.7

നിങ്ങളുടെ പ്രദേശത്ത് ഇത്തരത്തിലുള്ള ഏതെങ്കിലും അധിനിവേശ ജന്തുക്കളും സസ്യങ്ങളുമുണ്ടോ എന്ന് കണ്ടെത്തൂ.

അവ മറ്റു സസ്യങ്ങൾക്കും ജന്തുക്കൾക്കും എന്തെല്ലാം പ്രശ്നങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നുവെന്ന് കണ്ടെത്തി അവതരിപ്പിക്കൂ.

എന്തൊക്കെ വിവരങ്ങളാണ് ശേഖരിക്കേണ്ടത്?



ഏതെല്ലാം ജന്തുക്കൾ?  
ഏതെല്ലാം സസ്യങ്ങൾ?

എവിടെനിന്നെല്ലാം വിവരങ്ങൾ ശേഖരിക്കാം?

മുതിർന്നവരിൽനിന്ന്.  
മാധ്യമങ്ങളിൽ നിന്ന്.  
പുസ്തകങ്ങളിലും  
മറ്റുരേഖകളിലും നിന്ന്.  
നിരീക്ഷണത്തിലൂടെ.

റിപ്പോർട്ടിൽ എന്തെല്ലാം?

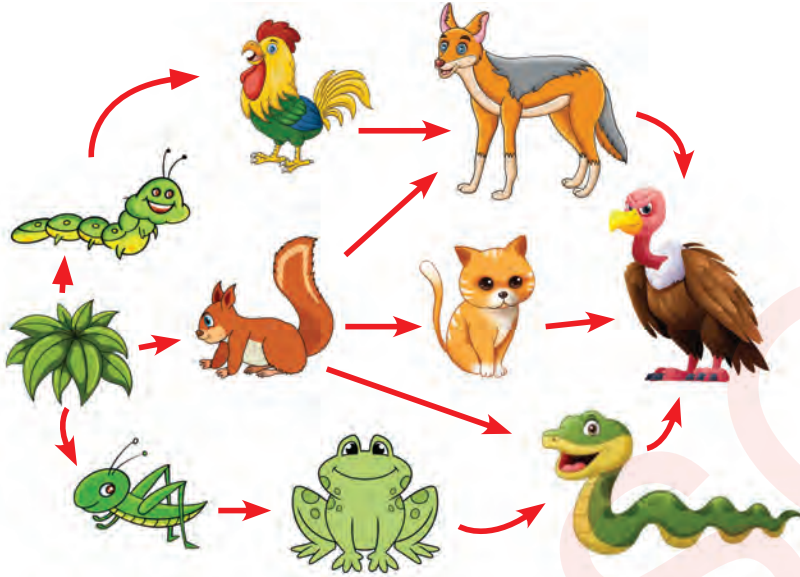


ആമുഖം  
ഉദ്ദേശ്യം  
പഠനരീതി  
ദത്തങ്ങളുടെ ശേഖരണം  
അപഗ്രഥനം  
നിഗമനം  
നിർദ്ദേശങ്ങൾ  
അനുബന്ധ വിവരങ്ങൾ



## ആഹാരബന്ധം

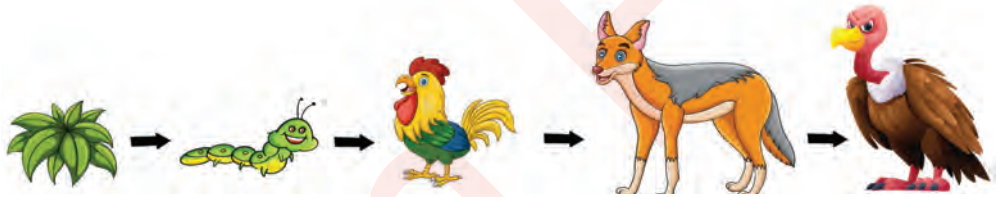
ആഹാരശൃംഖലാജാലം നോക്കൂ.



ചിത്രീകരണം 1.5

പലതരം ആഹാരബന്ധങ്ങൾ മുകളിലെ ചിത്രത്തിലുണ്ട്.

ഇതിലെ ഒരു ശ്രേണിയിലുള്ള ഒരു ആഹാരബന്ധമാണ് താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്.



ചിത്രീകരണം 1.6

ഇത്തരത്തിലുള്ള കൂടുതൽ ശ്രേണികൾ കണ്ടെത്തി എഴുതൂ.

ആഹാരശൃംഖലാജാലത്തിലെ ഒരു ശ്രേണിയിലുള്ള ഒരു ആഹാര ബന്ധമാണ് ആഹാരശൃംഖല (food chain).

എഴുതിയ ആഹാരശൃംഖലകൾ താരതമ്യം ചെയ്ത് തന്നിരിക്കുന്ന മാതൃകയിൽ ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ പട്ടികപ്പെടുത്തൂ.

ഒന്നാമത്തെ കണ്ണി	അവസാന കണ്ണി
പുല്ല്	കഴുകൻ

പട്ടിക 1.3



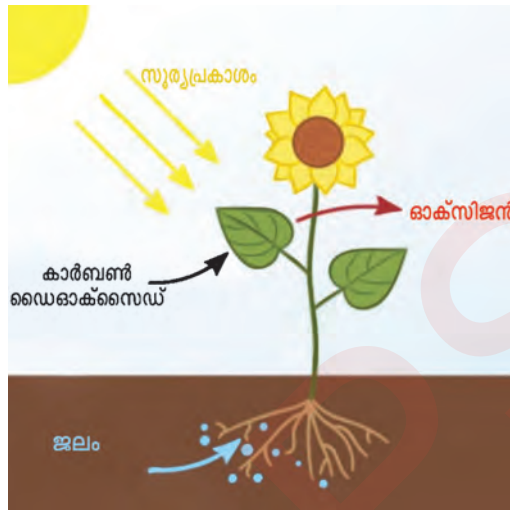


എല്ലാ ശൃംഖലകളും ആരംഭിക്കുന്നത് ഏതു ജീവിവിഭാഗത്തിൽനിന്നാണ്?  
അവയുടെ നിലനില്പിനും ആഹാരം ആവശ്യമില്ലേ?  
അവയ്ക്ക് എവിടെനിന്നാണ് ആഹാരം ലഭിക്കുന്നത്?

### ആഹാരനിർമ്മാണം സസ്യങ്ങളിൽ

ചിത്രീകരണം നിരീക്ഷിക്കൂ.

സസ്യങ്ങൾക്ക് ആഹാര നിർമ്മാണത്തിന് ആവശ്യമായ പ്രധാന ഘടകങ്ങൾ ഏതെല്ലാം?



ചിത്രീകരണം 1.7

- കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡ്
- 
- 

കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡ്, ജലം എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് സസ്യങ്ങൾ ആഹാരം നിർമ്മിക്കുന്നു. സൂര്യപ്രകാശത്തിൽനിന്നുള്ള ഊർജമാണ് ഇതിന് ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നത്. അതിനാൽ ഈ പ്രവർത്തനത്തെ പ്രകാശസംശ്ലേഷണം (photosynthesis) എന്നു പറയുന്നു. ഇലകളിലെ ഹരിതകം (chlorophyll) എന്ന വർണ്ണകമാണ് സസ്യങ്ങളെ ആഹാരനിർമ്മാണത്തിന് സഹായിക്കുന്നത്. ഈ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ ഫലമായി ഓക്സിജനും ഉണ്ടാകുന്നു.

### ഊർജം ലഭിക്കാൻ

സസ്യങ്ങളിൽ ആഹാരനിർമ്മാണം നടക്കാൻ സൂര്യപ്രകാശം ആവശ്യമാണെന്ന് കണ്ടല്ലോ.

സസ്യങ്ങൾക്ക് സൂര്യപ്രകാശം ലഭിക്കുന്നത് പ്രധാനമായും ഏതു ഭാഗം വഴിയാണ്?

ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കൂ.



ചിത്രം 1.8

പരമാവധി സൂര്യപ്രകാശം പതിക്കുന്ന രീതിയിലാണ് സസ്യങ്ങളിൽ ഇലകൾ ക്രമീകരിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നത്.

തന്നിരിക്കുന്ന ചിത്രത്തിലെ ഇലകളുടെ ക്രമീകരണം നോക്കൂ.

എന്തെങ്കിലും പ്രത്യേകതകളുണ്ടോ?



ചെമ്പരത്തി

തുമ്പസി



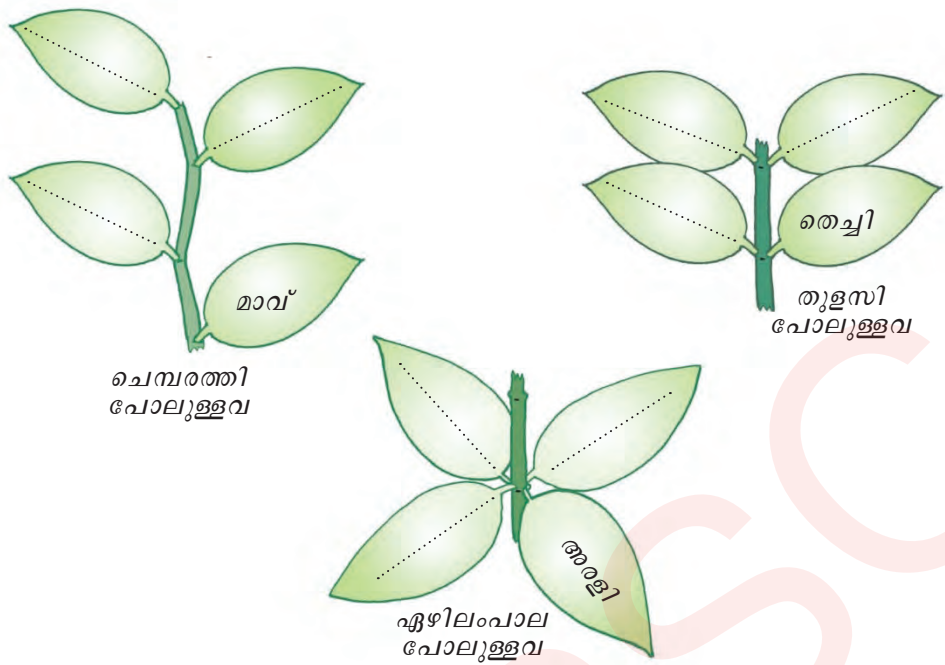
ഏഴിലംപാല

ചിത്രം 1.9





നിങ്ങളുടെ പരിസരത്തുള്ള ചെടികൾ നിരീക്ഷിച്ച് ഒരേ രീതിയിൽ ഇലകൾ ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നവയെ കുട്ടങ്ങളാക്കൂ.



ചിത്രീകരണം 1.8

വിവിധ സസ്യങ്ങളിലെ ഇലകളുടെ ക്രമീകരണം വരച്ച് ആൽബം തയ്യാറാക്കൂ.

### ഇലപ്പച്ചയ്ക്കു പിന്നിൽ

ഇലകൾക്ക് പൊതുവേ പച്ചനിറമാണല്ലോ. എന്നാൽ പലനിറത്തിലുള്ള ഇലകൾ നിങ്ങൾ ശ്രദ്ധിച്ചിട്ടുണ്ടാവുമല്ലോ.

നിങ്ങളുടെ പരിസരത്തുനിന്നും വ്യത്യസ്ത നിറങ്ങളുള്ള ഇലകൾ ശേഖരിക്കൂ. ശേഖരിച്ച ഇലകൾ ബ്ലോട്ടിങ് പേപ്പറിൽ ഉരച്ചുനോക്കൂ.

സസ്യത്തിന്റെ പേരും ഇലയുടെ നിറവും ബ്ലോട്ടിങ് പേപ്പറിൽ കണ്ട നിറവും പട്ടികപ്പെടുത്തൂ.

സസ്യം	ഇലയുടെ നിറം	ബ്ലോട്ടിങ് പേപ്പറിൽ കണ്ട നിറം
<ul style="list-style-type: none"> <li>ചീര</li> <li></li> <li></li> <li></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ചുവപ്പ്</li> <li></li> <li></li> <li></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> <li></li> <li></li> <li></li> </ul>

പട്ടിക 1.4

പട്ടികയിൽ നിന്നുള്ള കണ്ടെത്തൽ ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.

ഇലകളിലെ പച്ചനിറമുള്ള വർണ്ണകമാണ് ഹരിതകം.



## പലനിറം

നിങ്ങളുടെ സ്കൂളിലെ ജൈവവൈവിധ്യ ഉദ്യാനം നിരീക്ഷിക്കൂ.

വിവിധ നിറങ്ങളിലുള്ള പൂക്കളും ഇലകളും കാണുന്നില്ലേ? പച്ചനിറത്തിന് കാരണം ഹരിതകമാണെന്ന് കണ്ടല്ലോ. മറ്റു നിറങ്ങൾക്ക് കാരണമായ വർണ്ണകങ്ങൾ ഏതെല്ലാമാണ്?

പട്ടിക നോക്കി കണ്ടെത്തൂ.

നിറം	വർണ്ണകം
ചുവപ്പ്	ആന്തോസയാനിൻ
ഓറഞ്ച്	കരോട്ടിൻ
മഞ്ഞ	സാന്തോഫിൻ

പട്ടിക 1.5

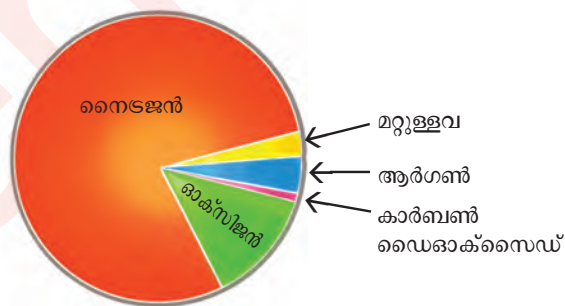
## വാതകവിനിമയം സസ്യങ്ങളിൽ

പ്രകാശസംശ്ലേഷണത്തിന് ഉപയോഗിക്കുന്ന വാതകമാണ് കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡ് എന്ന് നിങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ?

ഇവയിൽ ഏതു വാതകമാണ് ജീവികൾ ശ്വസനത്തിന് ഉപയോഗിക്കുന്നത്?



അന്തരീക്ഷത്തിലെ വാതകങ്ങളുടെ അളവ് കാണിക്കുന്ന ചിത്രീകരണം നോക്കൂ.



ചിത്രീകരണം 1.9

ഊർജം ലഭിക്കാനാണ് ജീവികൾ ശ്വസിക്കുന്നത്.

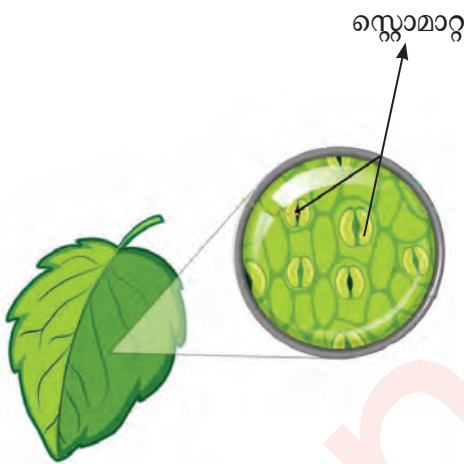
സസ്യങ്ങൾക്കും ഊർജം ആവശ്യമില്ലേ?





ഊർജം ലഭിക്കാൻ സസ്യങ്ങളിലും ശ്വസനം നടക്കേണ്ടതില്ലേ?

സസ്യങ്ങളിലും ശ്വസനം നടക്കുന്നുണ്ട്. എല്ലാ ജീവികളും ശ്വസനത്തിനായി ഓക്സിജനാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്. ശ്വസനഫലമായി കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡ് ഉണ്ടാകുന്നു. ജീവികൾ കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡ് പുറത്തുവിടുന്നു. ശ്വസനഫലമായി സസ്യങ്ങളിൽ ഉണ്ടാകുന്ന കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡ് പകൽ സമയത്ത് പ്രകാശസംശ്ലേഷണത്തിന് ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നു. അന്തരീക്ഷത്തിൽനിന്നുള്ള കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡും സസ്യങ്ങൾ പ്രകാശസംശ്ലേഷണത്തിന് പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നുണ്ട്. ഇലകളിലൂടെയാണ് വായു സസ്യത്തിനകത്തേക്കു പ്രവേശിക്കുന്നത്. ഇതിനായി ഇലകളിൽ പ്രത്യേക ഭാഗം വല്ലതുമുണ്ടോ എന്ന് പരിശോധിക്കാം. ഇലയുടെ പാളി മൈക്രോസ്കോപ്പിലൂടെ നിരീക്ഷിച്ച് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ വരയ്ക്കൂ.



ചിത്രീകരണം 1.10




കണ്ണുകൾകൊണ്ട് നേരിട്ട് കാണാൻ കഴിയാത്ത വസ്തുക്കളെ വലുതായി കാണാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉപകരണമാണ് മൈക്രോസ്കോപ്പ്.

ഇലകളിലുള്ള ഈ സൂക്ഷ്മസുഷിരങ്ങൾ സ്റ്റോമാറ്റ (stomata) എന്നറിയപ്പെടുന്നു. ഇതിലൂടെയാണ് അന്തരീക്ഷവായു സസ്യത്തിനകത്തു പ്രവേശിക്കുന്നത്. പ്രകാശസംശ്ലേഷണഫലമായുണ്ടാകുന്ന ഓക്സിജൻ പുറന്തള്ളുന്നതും ഈ സുഷിരങ്ങളിലൂടെയാണ്.

ചിത്രീകരണം ശ്രദ്ധിക്കൂ.



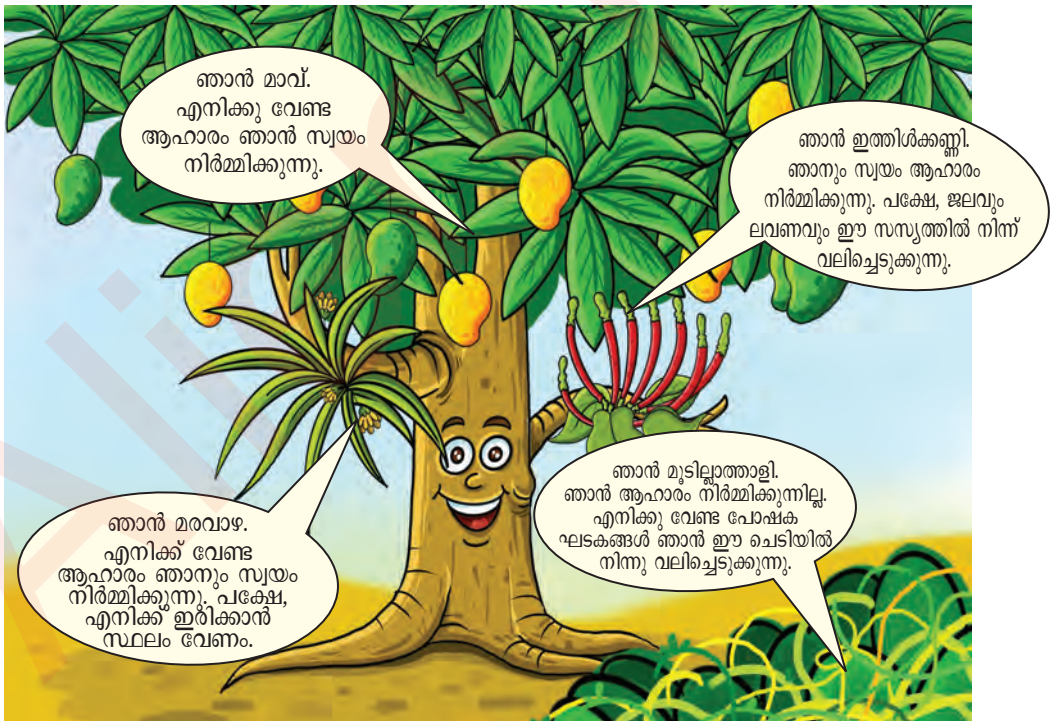
ചിത്രീകരണം 1.11

സസ്യങ്ങൾ ഓക്സിജൻ മാത്രമാണോ പുറത്തുവിടുന്നത്?  
ചർച്ച ചെയ്യൂ.

**ആതിഥേയനും അതിഥികളും**

എല്ലാ സസ്യങ്ങളും ആഹാരം നിർമ്മിക്കുന്നുണ്ടോ?

ചിത്രീകരണം ശ്രദ്ധിക്കൂ.



ചിത്രീകരണം 1.12





മാവ്, ഇത്തിശ്ശക്കണ്ണി, മുടില്ലാത്താളി, മരവാഴ എന്നിവരുടെ സംഭാഷണം ശ്രദ്ധിച്ചല്ലോ. ഇവരിൽ സ്വയം ആഹാരം നിർമ്മിക്കുന്നവർ ആരെല്ലാമാണ്?

പ്രകാശസംശ്ലേഷണത്തിന് ആവശ്യമായ സൂര്യപ്രകാശം, കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡ് എന്നിവ ഈ സസ്യങ്ങൾക്ക് ലഭിക്കുന്നത് ഒരേ രീതിയിലാണ്. എന്നാൽ ജലം ലഭിക്കുന്നതോ?

മാവിന് ജലം ലഭിക്കുന്നത് എവിടെനിന്നാണ്?

മരവാഴയ്ക്കും ഇത്തിശ്ശക്കണ്ണിക്കുമോ?

മരവാഴയുടെ ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കൂ.



ചിത്രം 1.10 മരവാഴ

രണ്ടുതരം വേരുകൾ കാണുന്നില്ലേ? എന്താണ് ഈ വേരുകളുടെ ധർമ്മം?

വെളുത്ത നിറത്തിൽ കാണപ്പെടുന്ന കട്ടികൂടിയ വേരുകൾ എവിടേക്കാണ് വളർന്നുനിൽക്കുന്നത്?

ചെറിയ വേരുകൾ മരവാഴയെ മരത്തിൽ പറ്റിപ്പിടിച്ചു വളരാൻ സഹായിക്കുന്നു. കട്ടികൂടിയ വേരുകൾ അന്തരീക്ഷത്തിൽനിന്ന് ഈർപ്പം വലിച്ചെടുക്കുകയാണ് ചെയ്യുന്നത്. വാസസ്ഥലത്തിനായി മാത്രമാണ് ഇവ ആതിഥേയസസ്യങ്ങളെ ആശ്രയിക്കുന്നത്. ഇത്തരം സസ്യങ്ങളെ എപ്പിഫൈറ്റുകൾ (epiphytes) എന്നു പറയുന്നു. ഓർക്കിഡുകൾ എപ്പിഫൈറ്റുകൾക്ക് ഉദാഹരണമാണ്.

എപ്പിഫൈറ്റുകളെ നിരീക്ഷിച്ച് വേരുകളുടെ പ്രത്യേകതകൾ മനസ്സിലാക്കൂ.

എപ്പിഫൈറ്റുകൾ വളരുന്നതുകൊണ്ട് ആതിഥേയസസ്യത്തിന് ദോഷമുണ്ടാകുമോ?





ഇത്തിശ്ശക്കണ്ണിയുടെ വേരുകളുടെ ചിത്രം ശ്രദ്ധിക്കൂ.



ചിത്രം 1.11 ഇത്തിശ്ശക്കണ്ണി

വേരുകൾ എവിടേക്കാണ് വളർന്നിരിക്കുന്നത്?

ഈ വേരുകൾ ഇങ്ങനെ വളർന്നിരിക്കുന്നതുകൊണ്ട് ഇത്തിശ്ശക്കണ്ണിക്ക് എന്താണ് ഗുണം?

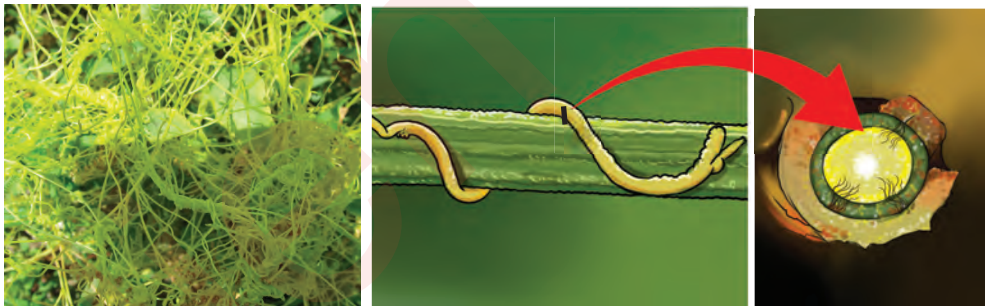
ആതിഥേയസസ്യത്തിൽനിന്ന് ജലവും ലവണവും വലിച്ചെടുത്ത് ഇത്തിശ്ശക്കണ്ണി സ്വയം ആഹാരം നിർമ്മിക്കുന്നു. അതിനാൽ ഇത്തിശ്ശക്കണ്ണിപോലുള്ള സസ്യങ്ങളെ അർദ്ധപരാദങ്ങൾ (semi parasites) എന്നു പറയുന്നു.

ചെടിയിൽ പടർന്നുകിടക്കുന്ന മുടില്ലാത്താളി നിരീക്ഷിക്കൂ.

എന്താണതിന്റെ നിറം? ഇലകൾ കാണുന്നുണ്ടോ?

മുടില്ലാത്താളിക്ക് ആഹാരം നിർമ്മിക്കാൻ കഴിയുമോ?

അതിന്റെ വേരുകൾ എവിടേക്കാണ് വളർന്നിരിക്കുന്നത്?



ചിത്രം 1.12 മുടില്ലാത്താളി

ആതിഥേയസസ്യത്തിൽനിന്നു പോഷകഘടകങ്ങൾ വലിച്ചെടുക്കാൻ കഴിയുന്ന വേരുകളാണ് ഇവയ്ക്കുള്ളത്. ആതിഥേയസസ്യത്തിൽനിന്നും പോഷകഘടകങ്ങൾ വലിച്ചെടുക്കുന്ന മുടില്ലാത്താളി പോലുള്ള സസ്യങ്ങളെ പൂർണ്ണപരാദങ്ങൾ (total parasites) എന്നു പറയുന്നു.



ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കൂ.



ചിത്രം 1.13

നിങ്ങളുടെ ചുറ്റുപാട് നിരീക്ഷിച്ച് ജീവികളുടെ പരസ്പരാശ്രയങ്ങൾക്ക് കൂടുതൽ ഉദാഹരണങ്ങൾ കണ്ടെത്തുമല്ലോ. കണ്ടെത്തിയവ ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.



## വിലയിരുത്താം

1. 'ചുവപ്പ് നിറത്തോടുകൂടിയ ഇലകളുള്ള സസ്യങ്ങൾക്ക് സ്വയം ആഹാരം നിർമ്മിക്കാൻ കഴിയില്ല.'

ഈ അഭിപ്രായത്തോട് നിങ്ങൾ യോജിക്കുന്നുണ്ടോ? എന്തുകൊണ്ട്?

2.
 

സസ്യം-	↗	പുൽച്ചാടി	→	തവള	
	→	കൊതുക്	→	തവള	
	↘	പാറ്റ	→	പല്ലി	
				→	പാമ്പ്

ഈ ആഹാരശൃംഖലാജാലത്തിൽ തവളകളുടെ എണ്ണം കുറഞ്ഞാൽ എന്തു സംഭവിക്കും?



3. ചിത്രീകരണം നിരീക്ഷിച്ച് സസ്യങ്ങളിൽ നടക്കുന്ന വാതക വിനിമയത്തിലെ ഘട്ടങ്ങൾ പൂർത്തീകരിക്കുക.



- അന്തരീക്ഷവായു സസ്യത്തിനകത്ത് പ്രവേശിക്കുന്നു.
- അന്തരീക്ഷവായുവിലെ കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡ് ഉപയോഗിച്ച് പ്രകാശസംശ്ലേഷണം നടത്തുന്നു.
- 
- 



### തുടർപ്രവർത്തനങ്ങൾ .....

1. ഒരു ചെടിയുടെ ഇല സുതാര്യമായ പോളിത്തിൻ കവർകൊണ്ട് പൊതിഞ്ഞുകെട്ടുക. അടുത്ത ദിവസം നിരീക്ഷിക്കൂ. പോളിത്തിൻ കവറിൽ എന്താണ് കാണുന്നത്? എന്തായിരിക്കും കാരണം?
2. നിങ്ങളുടെ പരിസരത്തുള്ള ഒരു കുളമോ മറ്റേതെങ്കിലും ആവാസമോ നിരീക്ഷിച്ച് പരമാവധി ആഹാര ശൃംഖലകൾ എഴുതൂ. ഈ ആവാസത്തെ നശിപ്പിക്കുന്ന എന്തെങ്കിലും പ്രവർത്തനങ്ങൾ മനുഷ്യരുടെ ഭാഗത്തുനിന്ന് ഉണ്ടാകുന്നുണ്ടോ എന്ന് അന്വേഷിച്ച് കണ്ടെത്തൂ.

