ഹയർ സെക്കന്ററി കോഴ്സ്

ഹോം സയൻസ്

ക്ലാസ് XII

കേരള സർക്കാർ

വിദ്യാഭ്യാസ വകുപ്പ്

സംസ്ഥാന വിദ്യാഭ്യാസ ഗവേഷണ പരിശീലന സമിതി

കേരളം

2019

ദേശീയഗാനം

ജനഗണമന അധിനായക ജയഹേ
ഭാരത ഭാഗ്യവിധാതാ,
പഞ്ചാബസിന്ധു ഗുജറാത്ത മറാഠാ
ദ്രാവിഡ ഉത്ക്കല ബംഗാ,
വിന്ധ്യഹിമാചല യമുനാഗംഗാ,
ഉച്ഛ്വല ജലധിതരംഗാ,
തവശുഭനാമേ ജാഗേ,
തവശുഭ ആശിഷ മാഗേ,
ഗാഹേ തവ ജയ ഗാഥാ
ജനഗണമംഗലദായക ജയഹേ
ഭാരത ഭാഗ്യവിധാതാ,
ജയഹേ, ജയഹേ, ജയഹേ,
ജയ ജയ ജയ ജയഹേ!

പ്രതിജ്ഞ

ഇന്ത്യ എന്റെ രാജ്യമാണ്. എല്ലാ ഇന്ത്യക്കാരും എന്റെ സഹോദരീസഹോദരന്മാരാണ്.

ഞാൻ എന്റെ രാജ്യത്തെ സ്നേഹിക്കുന്നു, സമ്പൂർണവും വൈവിധ്യപൂർണവുമായ അതിന്റെ പാരമ്പര്യത്തിൽ ഞാൻ അഭിമാനംകൊള്ളുന്നു.

ഞാൻ എന്റെ മാതാപിതാക്കളെയും ഗുരുക്കന്മാരെയും മുതിർന്നവരെയും ബഹുമാനിക്കും.

ഞാൻ എന്റെ രാജ്യത്തിന്റെയും എന്റെ നാട്ടുകാരുടെയും ക്ഷേമത്തിനും ഐശ്വര്യത്തിനും വേണ്ടി പ്രയത്നിക്കും.

Prepared by :

State Council of Educational Research and Training (SCERT),
Poojappura, Thiruvananthapuram - 695012, Kerala.
Website : www.scertkerala.gov.in *e-mail* : scertkerala@gmail.com
Phone : 0471 - 2341883, Fax : 0471 - 2341869
Typesetting and Layout : SCERT
© Department of Education, Government of Kerala

To be printed in quality paper - 80gsm map litho (snow-white)

ആമുഖം

ഏതു വിജ്ഞാനവും മാതൃഭാഷയിൽ പഠിക്കാനും പ്രകാശനം ചെയ്യാനും സാധിക്കും. അതിനുള്ള അവസരം പഠിതാക്കൾക്ക് ഒരുക്കേണ്ടത്, ഏതൊരു പഠന സമ്പ്രദായത്തിന്റെയും അനിവാര്യതയാണ്. അതിന്റെ തുടക്കമെന്ന നിലയ്ക്കാണ് ഹയർസെക്കന്ററി തലത്തിൽ ഭാഷേതര വിഷയങ്ങളിലെ പാഠപുസ്തകങ്ങൾ മലയാളത്തിൽ പ്രസിദ്ധീകരിക്കുന്നത്.

മാതൃഭാഷയിലൂടെയുള്ള വിദ്യാഭ്യാസം, ജ്ഞാനസമ്പാദനത്തിനുള്ള സുഗമ മാർഗം എന്നതിനോടൊപ്പം സാംസ്കാരികത്തനിമയുടെ തിരിച്ചറിയൽ കൂടിയാണ്. അതുകൊണ്ടാണ് വികസിതരാജ്യങ്ങൾ മാതൃഭാഷയെ മുഖ്യ ബോധന മാധ്യമമായി സ്വീകരിച്ചിരിക്കുന്നത്. ഇന്ത്യയിലാകട്ടെ, ദേശീയതലത്തിലുള്ള പ്രധാന പരീക്ഷകളെല്ലാം പ്രാദേശിക ഭാഷകളിൽക്കൂടി നടത്തുന്നതിനുള്ള സംവിധാനവും ഉണ്ടായി വരികയാണ്. ഈയൊരു സാഹചര്യത്തിൽ നമ്മുടെ കുട്ടികളും മാതൃഭാഷയുടെ ശക്തിസൗന്ദര്യങ്ങൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് വിവിധ വിഷയങ്ങളിൽ ജ്ഞാനനിർമിതിയിൽ ഏർപ്പെടേണ്ടതുണ്ട്. അതിന് അവരെ സജ്ജരാക്കുകയാണ് ഈ പാഠപുസ്തകങ്ങളുടെ മുഖ്യ ലക്ഷ്യം.

പരിഭാഷപ്പെടുത്തിയ പുസ്തകങ്ങളിൽ അതത് വിഷയങ്ങളിലെ സാങ്കേതിക പദങ്ങൾ പരമാവധി മലയാളത്തിലാക്കിയിട്ടുണ്ട്. നമ്മുടെ ഭാഷയിൽ ചിരപരിചിതമായ ഇംഗ്ലീഷ് പദങ്ങളെ അതേപടി സ്വീകരിച്ചിട്ടുമുണ്ട്. വിവർത്തനത്തിന് തീർത്തും വഴങ്ങാത്ത പദങ്ങളെ അതേരീതിയിൽ തന്നെ ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്നു. മാതൃഭാഷയിൽ പഠിക്കുന്നവർക്ക് ആശയഗ്രഹണം സുഗമമാക്കുന്ന വിധത്തിലാണ് പാഠപുസ്തകരചന നടത്തിയിരിക്കുന്നത്. അതോടൊപ്പം മലയാളഭാഷയുടെ വളർച്ചയ്ക്കും ഈ പ്രവർത്തനം സഹായകമാകുമെന്ന് കരുതുന്നു.

പാഠപുസ്തകവിവർത്തന രംഗത്ത് നമ്മുടെ രാജ്യത്ത് നടന്ന വലിയൊരു കാൽവെപ്പാണ് ഇത്. പ്രഥമ സംരംഭമെന്ന നിലയിൽ പല പരിമിതികളും പരിഭാഷയിൽ വന്നിട്ടുണ്ടാകാം. ക്ലാസ്മുറിയിൽ പ്രയോഗത്തിൽ വരുമ്പോഴാണ് അവയെല്ലാം കൂടുതൽ ബോധ്യപ്പെടുക. തുടർന്ന് വരുന്ന ഘട്ടങ്ങളിൽ അവയൊക്കെ പരിഹരിക്കുന്നതിന് എല്ലാ അഭ്യുദയകാംക്ഷികളിൽ നിന്നും വിശിഷ്യ അധ്യാപകർ, വിദ്യാർത്ഥികൾ എന്നിവരിൽ നിന്നും അഭിപ്രായങ്ങളും നിർദേശങ്ങളും പ്രതീക്ഷിക്കുന്നു.

ഡോ.ജെ. പ്രസാദ്
ഡയറക്ടർ,
എസ്.സി.ഇ.ആർ.ടി. കേരളം

പാഠപുസ്തക വികസനസമിതി

പ്രതീത പ്രദ്യോത്. ആർ.എസ്.
എച്ച്.എസ്.എസ്.ടി, ബി.എൻ.വി.
വി.& എച്ച്.എസ്.എസ്., തിരുവല്ലം,
തിരുവനന്തപുരം

പ്രീതി ജോർജ്, എച്ച്.എസ്.എസ്.ടി
ജി.ജി.എച്ച്.എസ്. പിറവം,
എറണാകുളം

റെനി ജോസഫ്
എച്ച്.എസ്.എസ്.ടി, സെന്റ് സേവി
യേഴ്സ് എച്ച്.എസ്.എസ്. ചെമ്മ
ണ്ണാർ, ഇടുക്കി.

ഡോ. സാജൻ. കെ. എസ്
അസി. പ്രൊഫസർ,
എൻ.എസ്.എസ്. ട്രെയിനിങ്
കോളേജ്, ഒറ്റപ്പാലം, പാലക്കാട്

ശ്രീജ. കെ. സി.
എച്ച്.എസ്.എസ്.ടി
ജി.എച്ച്.എസ്.എസ്. കോട്ടൺഹിൽ,
തിരുവനന്തപുരം

ഡോ. സിസ്റ്റർ ഷേർലി ജോസഫ്
എച്ച്.എസ്.എസ്.ടി,
സെന്റ് തെരേസാസ്
എച്ച്.എസ്.എസ്.,വാഴപ്പള്ളി, കോട്ടയം

തനൂജ. എൻ
എച്ച്.എസ്.എസ്.ടി ഗവ. തമിഴ് എച്ച്.
എസ്.എസ്., ചാല, തിരുവനന്തപുരം

വിദഗ്ദ്ധർ

ഡോ. സി. ബെറ്റ്സി
അസോസിയേറ്റ് പ്രൊഫസർ
ഹോംസയൻസ് വിഭാഗം,
ബി.സി.എം.കോളേജ്

ഡോ. റഹീന ബീഗം
പ്രൊഫസർ & എച്ച്.ഒ.ഡി (റിട്ട.)
ഗവ. വുമൻസ് കോളേജ്, തിരു.

ഡോ. രാജപ്പൻ. വി. എം.
(ശിശുരോഗവിദഗ്ദ്ധൻ, റിട്ട.)
അഡീഷണൽ ഡയറക്ടർ
ഡി.എച്ച്.എസ്. തിരുവനന്തപുരം

സൂസൻ ചെറിയാൻ
അസോസിയേറ്റ് പ്രൊഫസർ
ഹോംസയൻസ് വിഭാഗം
സെന്റ് തെരേസാസ് കോളേജ്
എറണാകുളം

ആൻമേരി ജോസഫ്
അസി.പ്രൊഫസർ ഹോംസയൻസ്
വിഭാഗം, അസംഷ്യൻ കോളേജ്,
ചങ്ങനാശ്ശേരി

ഡോ. സുശീൽ കുമാർ. ആർ.
അസോസിയേറ്റ് പ്രൊഫസർ, ഇംഗ്ലീഷ്
ഡി.ബി. കോളേജ്, ശാസ്താംകോട്ട

ആശ. എ. കെ.
അസിസ്റ്റന്റ് പ്രൊഫസർ, ഇംഗ്ലീഷ്
കെ.യു.സി.ടി.ഇ. കാര്യവട്ടം
തിരുവനന്തപുരം

ചിത്രങ്ങൾ

ബിമൽ കുമാർ. എസ്. കലാ അധ്യാപകൻ, ഗവ.മോഡൽ എച്ച്.എസ്.എസ്. ഫോർ ബോയ്സ്, കൊല്ലം

അക്കാദമിക് കോ-ഓഡിനേറ്റർ

ഡോ. ശോഭാ ജേക്കബ്

ലക്ച്ചറർ, എസ്.സി.ഇ.ആർ.ടി

മലയാള പരിഭാഷ

അക്കാദമിക് കോ-ഓഡിനേറ്റർ

വിനീഷ്. ടി.വി
റിസർച്ച് ഓഫീസർ, എസ്.സി.ഇ.ആർ.ടി

ഉള്ളടക്കം

S8Y3K4

യൂണിറ്റ് I ആഹാരവും പോഷണവും

1. അടിസ്ഥാന പോഷണം 7
2. ആരോഗ്യപരമായ ജീവിതത്തിനുള്ള വഴികാട്ടി 43
3. പോഷകാഹാരം നമുക്കും കുടുംബത്തിനും 69
4 ഡയറ്റ് തെറാപ്പി 97
5. ഭക്ഷ്യ സംസ്കരണം 121

യൂണിറ്റ് II ഫൈബർ സയൻസ്

6. ഫൈബർ സയൻസിന് ഒരു ആമുഖം 135
7. നൂൽ - ഉൽപാദനവും ഗുണവിശേഷങ്ങളും 163
8. വസ്ത്രനിർമാണം 175
9. ഫാബ്രിക് ഫിനിഷുകൾ 197
10. നിറം ഉപയോഗിച്ചുള്ള ഫിനിഷിംഗ്: ഡൈയിംഗും പ്രിന്റിംഗും 211

യൂണിറ്റ് III വിജ്ഞാന വ്യാപനം

11. വിജ്ഞാന വ്യാപനം - ആമുഖം 229
12. ആശയവിനിമയം - ഹോം സയൻസ് വിജ്ഞാന വ്യാപനത്തിന് 249

റഫറൻസ് 266

സൗകര്യത്തിനായി പാഠപുസ്തകത്തിൽ ഉപയോഗപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്ന ചില ചിഹ്നങ്ങൾ

നമുക്കു ചെയ്യാം

നിങ്ങൾക്കറിയാമോ! (Additional information)

W2W4S3

1 അടിസ്ഥാന പോഷണം (Basic Nutrition)

പ്രധാന ആശയങ്ങൾ

1.1 പോഷണം - വ്യവസ്ഥകളും നിർവചനവും

1.2 പോഷകങ്ങൾ - ധർമങ്ങൾ, അപര്യാപ്തതാ പ്രശ്നങ്ങൾ, സ്രോതസ്സുകൾ

1.3 ഭക്ഷ്യ നാരുകളുടെ പ്രാധാന്യം

പ്രധാന പഠനനേട്ടങ്ങൾ

ഈ അധ്യായം പൂർത്തിയായ ശേഷം പഠിതാവ്;

- ആരോഗ്യം, പോഷണം, പോഷകങ്ങൾ, അടിസ്ഥാന പോഷണം, പോഷകാഹാരക്കുറവ്, അപര്യാപ്തത, അമിത പോഷണം എന്നിവ തിരിച്ചറിയുന്നു.
- പോഷകങ്ങളെ തരംതിരിക്കുകയും, അവയുടെ ധർമം, സ്രോതസ്സ് എന്നിവ മനസ്സിലാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.
- വ്യത്യസ്ത പോഷകങ്ങളുടെ അപര്യാപ്തത കൊണ്ടുള്ള പ്രശ്നങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കുന്നു.
- നാരുകൾ അടങ്ങിയ ഭക്ഷണത്തിന്റെയും ജലത്തിന്റെയും പ്രാധാന്യം വിശദീകരിക്കുന്നു.
- 'നല്ല ഭക്ഷണം, നല്ല ആരോഗ്യത്തിന്' എന്ന സമീപനം ഉണ്ടാകുന്നു.

മനുഷ്യന്റെ ആരോഗ്യവും ആയുസ്സും നിലനിർത്തുന്നതിൽ ആഹാരത്തിന് വലിയൊരു പങ്കുണ്ട്. രോഗങ്ങളെ പ്രതിരോധിക്കാനും സുഖപ്പെടുത്താനും ആഹാരം സഹായിക്കുന്നു. ശരിയായ പോഷകങ്ങളടങ്ങിയ ഭക്ഷണം ആരോഗ്യം സംരക്ഷിക്കുമ്പോൾ അനാരോഗ്യകരവും മോശപ്പെട്ടതുമായ ആഹാരം വിവിധ രോഗാവസ്ഥകൾക്ക് കാരണമാകുന്നു. നമ്മുടെ ശരീരത്തിലെ കോശങ്ങളും അവയവങ്ങളും ശരിയായ രീതിയിൽ പ്രവർത്തിക്കാൻ പോഷകഗുണമുള്ള ആഹാരം കഴിക്കേണ്ടത് അത്യാവശ്യമാണ്. പോഷക ഗുണമുള്ള ആഹാരത്തിന്റെ അഭാവം ശരീരത്തിലെ ഉപാപചയ പ്രവർത്തനങ്ങൾ, ഹോർമോൺ പ്രവർത്തനങ്ങൾ, മാനസികവും ശാരീരികവുമായ പ്രവർത്തനങ്ങൾ, രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ എന്നിവയുടെ താളം തെറ്റിക്കും. ശരീരത്തിന് രോഗപ്രതിരോധ ശേഷി നൽകുന്നതിനും പോഷകഗുണമുള്ള ആഹാരത്തിന് വലിയൊരു സ്ഥാനമുണ്ട്. ശരിയായ ആരോഗ്യം നിലനിർത്തുന്നതിനാവശ്യമായ ആഹാരത്തിലെ ഘടകങ്ങളേയും അവയുടെ പ്രാധാന്യത്തെയുംകുറിച്ച് ഇനി മനസ്സിലാക്കാം.

1.1 പോഷണം - വ്യവസ്ഥകളും നിർവചനവും

ആഹാരത്തെയും പോഷണത്തെയും സംബന്ധിക്കുന്ന സാങ്കേതിക പദങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കാൻ ശ്രമിക്കാം.

ആരോഗ്യം എന്നത് കൊണ്ട് എന്താണുദ്ദേശിക്കുന്നുത്?

- ....

ആരോഗ്യം എന്നത് സന്ദർഭങ്ങൾക്കനുസൃതമായി ഓരോ മനുഷ്യരിലും വ്യത്യസ്തമാണ്. കേവലം "രോഗമില്ലാതിരിക്കുന്ന അവസ്ഥ മാത്രമല്ല ശാരീരികവും മാനസികവും സാമൂഹ്യവുമായ ക്ഷേമമാണ്" ആരോഗ്യം എന്ന് ലോകാരോഗ്യ സംഘടന (WHO) നിർവചിക്കുന്നു.

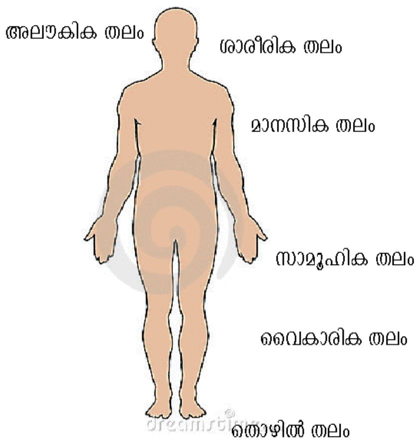
A. ആരോഗ്യത്തിന്റെ വിവിധ തലങ്ങൾ

ആരോഗ്യത്തിന് വ്യത്യസ്ത തലങ്ങളുണ്ട്. എന്നാൽ ഇവ പരസ്പരം ബന്ധപ്പെട്ടതും വ്യത്യസ്ത സ്വഭാവമുള്ളതുമാണ്. ആരോഗ്യത്തിന്റെ വിവിധ തലങ്ങൾ താഴെപ്പറയുന്നവയാണ്.

a) ശാരീരികതലം (Physical dimension) : ശരീരത്തിന്റെ കൃത്യമായ പ്രവർത്തനമാണ് ഇത് കൊണ്ട് അർത്ഥമാക്കുന്നത്. ശരീരത്തിലെ എല്ലാ കോശങ്ങളും അവയവങ്ങളും ശരിയായ രീതിയിൽ പ്രവർത്തിക്കുകയും ശരീരം മുഴുവനും സുഖകരമായ അവസ്ഥ പ്രദാനം ചെയ്യുകയും ചെയ്യുന്ന ജൈവപരമായ അവസ്ഥയാണ് ഇതിലൂടെ ഉദ്ദേശിക്കുന്നത്.

b) മാനസികതലം (Mental dimension) : കാര്യകാരണങ്ങളെ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് ജീവിതത്തിലെ വ്യത്യസ്ത സാഹചര്യങ്ങളോട് പൊരുത്തപ്പെടാനുള്ള കഴിവിനെയാണ് മാനസിക തലം കൊണ്ടുദ്ദേശിക്കുന്നത്. വ്യക്തിക്കും സമൂഹത്തിനും അവനു ചുറ്റുമുള്ള യാഥാർത്ഥ്യങ്ങളോടും മനുഷ്യരോടും സഹകരിച്ച് ജീവിക്കാൻ ആവശ്യമായ സന്തുലിതാവസ്ഥയാണ് ഇതിലൂടെ അർത്ഥമാക്കുന്നത്.

c) സാമൂഹ്യതലം (Social dimension) :
സാമൂഹികമായ സുസ്ഥിതി എന്നത് മനുഷ്യൻ ജീവിക്കുന്ന ചുറ്റുപാടിനോടും, മറ്റു മനുഷ്യരുമായും, സമൂഹത്തിലെ ഓരോ വ്യക്തിയുമായും ഐക്യപ്പെട്ടും സമന്വയിച്ചും ജീവിക്കുന്ന അവസ്ഥയാണ്. 'ഒരാളുടെ വ്യക്ത്യന്തര ബന്ധങ്ങളുടെയും സമൂഹവുമായുള്ള ഇടപഴകലിന്റെയും അളവും ഗുണമേന്മയും' എന്ന് ഇതിനെ നിർവ്വചിക്കാം.



ചിത്രം 1.1 ആരോഗ്യത്തിന്റെ വിവിധ തലങ്ങൾ

d) ആത്മീയതലം (Spiritual dimension)

ഒരു വ്യക്തി തന്റെ ജീവിതത്തിന്റെ അനിവാര്യതയും അർത്ഥവും തിരിച്ചറിയാൻ നടത്തുന്ന ശ്രമങ്ങളെയാണ് ആത്മീയ തലം കൊണ്ടുദ്ദേശിക്കുന്നത്. ശരീരശാസ്ത്രത്തിനും മനഃശാസ്ത്രത്തിനും വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നതിനും അപ്പുറമുള്ള, 'തൊട്ടറിയാൻ' കഴിയാത്ത ഒന്നാണത്.

നിങ്ങൾക്കറിയാമോ ?

സ്വാസ്ഥ്യം, സുഖം, പൂർണത എന്നെല്ലാം അർത്ഥമുള്ള 'hale' എന്ന പ്രാചീന ഇംഗ്ലീഷ് വാക്കിൽ നിന്നാണ് 'health' എന്ന വാക്ക് ഉണ്ടായത്.

e) വൈകാരിക തലം (Emotional dimension)

മനുഷ്യന്റെ വികാരങ്ങളെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ള സുസ്ഥിതിയാണിത്. മനുഷ്യന്റെ വൈകാരിക തലങ്ങളെയും മനുഷ്യത്വത്തെയും ഇത് പ്രതിഫലിപ്പിക്കുന്നു.

f) തൊഴിൽ തലം (Vocational dimension)

ശാരീരികവും മാനസികവുമായ ആരോഗ്യം വളർത്തിയെടുക്കുന്നതിൽ തൊഴിലിന് വലിയൊരു പങ്കുണ്ട്. ശാരീരികാധ്വാനം വേണ്ട തൊഴിലുകൾ ആരോഗ്യത്തെ മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നതോടൊപ്പം ലക്ഷ്യം നേടിയെടുക്കാനും സ്വയം തിരിച്ചറിഞ്ഞ് ആത്മാഭിമാനം വളർത്തിയെടുക്കാനും സഹായിക്കുന്നു. ഇത്തരത്തിൽ ആരോഗ്യം നിലനിർത്തുന്നതിൽ തൊഴിൽ വലിയൊരു പങ്ക് വഹിക്കുന്നു.

B. ആഹാരം

ശരീര പരിപാലനത്തിൽ ആഹാരം പ്രധാനപ്പെട്ടതാണ്. ശരീരത്തിന് പ്രവർത്തിക്കാനും സ്വയം സംരക്ഷിക്കാനും വളരാനും ആവശ്യമായ, ഊർജം പ്രദാനം ചെയ്യുന്ന ഖര - ദ്രവ രൂപത്തിലുള്ള എന്തിനെയും ആഹാരമായി കണക്കാക്കാം. ശരീരനിർമിതിക്കാവശ്യമായ അസംസ്കൃത വസ്തുക്കളാണ് ഭക്ഷണം. ഇതിലൂടെ ശരീരത്തിന് പോഷണങ്ങൾ ലഭിക്കുന്നു.

C. പോഷണം

പോഷണത്തെ നിർവചിക്കാം

- ....

പ്രവൃത്തി ചെയ്യുന്നതിന് ശരീരത്തിന് അനിവാര്യമായ ഘടകമാണ് പോഷണം. കഴിക്കുന്ന സമയം മുതൽ ശരീര പ്രവർത്തനങ്ങൾക്കായി ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നത് വരെ ഭക്ഷണത്തിന് സംഭവിക്കുന്ന മാറ്റങ്ങളെ പോഷണത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്താം. ഇത്തരത്തിൽ ഭക്ഷണത്തിനുണ്ടാകുന്ന മാറ്റങ്ങളെ 'പോഷണം' എന്ന വാക്ക് സൂചിപ്പിക്കുന്നു. നാം കഴിക്കുന്ന ആഹാരം ദഹിക്കുകയും ആഗിരണം ചെയ്യുകയും അതുപയോഗിച്ച് ശരീരത്തിന്റെ വളർച്ച, നിലനിൽപ്പ് എന്നിവ സാധ്യമാക്കുകയും ചെയ്യുന്ന കൂട്ടായ പ്രവർത്തനത്തെയും 'പോഷണം' എന്ന് പറയാം. ആഹാരത്തിൽ പോഷകങ്ങൾ കൃത്യമായ അളവിൽ അടങ്ങിയിരിക്കണം.

D. അവശ്യപോഷണം (Optimum Nutrition)

ഒരു വ്യക്തിയുടെ ശരീരത്തിന് ആവശ്യമായ അളവിലുള്ള പോഷകങ്ങൾ ആണ് അവശ്യ പോഷണം എന്ന് പറയുന്നത്. അവശ്യപോഷണം ആരോഗ്യം, സന്തോഷം, കാര്യക്ഷമത, ദീർഘായുസ്സ് തുടങ്ങിയവ നല്കുന്നു. അവശ്യ പോഷണത്തിന്റെ അടയാളങ്ങൾ:

- പ്രായത്തിനനുസരിച്ചുള്ള ഉയരം
- ഉയരത്തിനും പ്രായത്തിനും അനുസരിച്ചുള്ള ഭാരം
- നല്ല ശരീര പ്രകൃതി
- ജീവസ്സുള്ള ചർമം
- ആരോഗ്യമുള്ള മുടി
- രക്താഭയുള്ള നഖം
- കൃത്യമായ നിൽപ്പ്
- ശരിയായ നടത്തം
- ജിജ്ഞാസയും ജാഗ്രതയുമുള്ള കണ്ണുകൾ
- നല്ല വിശപ്പ്
- ശരിയായ മലവിസർജനം
- ആത്മവിശ്വാസം
- ആകർഷകമായ വ്യക്തിത്വം
- ജീവിതത്തിലെ ശുഭപ്രതീക്ഷയും സുസ്ഥിതിയും

ഉചിത പോഷണം ലഭിച്ചില്ലെങ്കിൽ ആരോഗ്യമില്ലാത്ത അവസ്ഥ ഉണ്ടാകും.

E. അപപോഷണം (Mal nutrition)

അഭികാമ്യമല്ലാത്ത പോഷണം ആരോഗ്യമില്ലാത്ത അവസ്ഥ ഉണ്ടാക്കുന്നതിനെയാണ് അപപോഷണം എന്ന് പറയുന്നത്. കുറവോ, കൂടുതലോ, അസന്തുലിതമായതോ ആയ പോഷകങ്ങൾ ഭക്ഷണക്രമത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തുന്നത് അപപോഷണത്തിന് കാരണമാകും. ഇതിൽ ന്യൂനപോഷണവും (under nutrition) അമിതപോഷണവും (over nutrition) ഉൾപ്പെടുന്നു. അവശ്യ പോഷണത്തിന്റെ അപര്യാപ്തതയാണ് ന്യൂനപോഷണം. ഒന്നോ അതിലധികമോ പോഷണം വളരെയധികം ഉപയോഗിക്കുന്നത് മൂലം ശരീരപ്രവർത്തനത്തിൽ സമ്മർദമുണ്ടാക്കുന്നതാണ് അമിതപോഷണം.

അപപോഷണ രോഗങ്ങൾ കണ്ടെത്താൻ ശ്രമിക്കൂ.

നിങ്ങളുടെ പുരോഗതി വിലയിരുത്തുക

താഴെപ്പറയുന്നവ നിർവചിക്കുക.

a. ആരോഗ്യം

b. പോഷണം

c. അവശ്യ പോഷണം

d. ന്യൂനപോഷണം

e. അമിതപോഷണം

1.2 പോഷകങ്ങൾ-പ്രാധാന്യം, സ്രോതസ്സ്, അപര്യാപ്തതാ പ്രശ്നങ്ങൾ

ശരീര വളർച്ചയ്ക്കും പ്രത്യുൽപാദനത്തിനും സാധാരണ ജീവിതം നയിക്കുന്നതിനും ആവശ്യമായ ഭക്ഷണത്തിലെ പ്രധാനപ്പെട്ട ഘടകങ്ങളാണ് പോഷകങ്ങൾ.

ശരീര ധർമം നിർവഹിക്കുന്നതിനാവശ്യമായ ഭക്ഷണത്തിലെ ഘടകങ്ങളാണ് പോഷകങ്ങൾ എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നത്. രണ്ട് അടിസ്ഥാന ഗ്രൂപ്പ് പോഷകങ്ങൾ ശരീര ധർമത്തിന് ആവശ്യമാണ്. ഇവയെ സ്ഥൂലപോഷക (macro nutrients) മെന്നും സൂക്ഷ്മപോഷക (micro nutrients) മെന്നും പറയുന്നു. ചിലപോഷകങ്ങൾ താരതമ്യേന വളരെ കൂടുതൽ അളവിൽ ആവശ്യമുണ്ട്, ഇതാണ് സ്ഥൂലപോഷകങ്ങൾ. ചില പോഷകങ്ങൾ വളരെ കുറഞ്ഞ അളവിൽ മാത്രം മതി. ഇതിനെ സൂക്ഷ്മപോഷകങ്ങൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഈ രണ്ട് തരം പോഷകങ്ങൾക്കും കൃത്യവും പ്രധാനപ്പെട്ടതുമായ ധർമങ്ങൾ ഉണ്ട്. അന്നജം, മാംസ്യം, കൊഴുപ്പ് ഇവയാണ് സ്ഥൂല പോഷകങ്ങൾ. ജീവകങ്ങളും ധാതുക്കളുമാണ് സൂക്ഷ്മപോഷകങ്ങൾ. മനുഷ്യ ശരീരത്തിൽ അവശ്യമായ പോഷകഘടകങ്ങളുടെ അളവ് താഴെ കൊടുക്കുന്നു. പട്ടിക1.1.

പോഷകം	പുരുഷൻ (%)	സ്ത്രീ (%)
ജലം	60-62%	54
മാംസ്യം	17	15
കൊഴുപ്പ്	14	25
ധാതുക്കൾ	6	5
അന്നജം	1	1
ജീവകങ്ങൾ	ആവശ്യത്തിന്	ആവശ്യത്തിന്

പട്ടിക 1.1 മനുഷ്യശരീരത്തിന്റെ പോഷകഘടന

പട്ടിക 1.1 പരിശോധിക്കുക. എന്തുകൊണ്ടാണ് മനുഷ്യശരീരത്തിൽ അന്നജം (ബഹുപോഷകം) വളരെയധികം കാണപ്പെടുന്നത്.

അന്നജം, മാംസ്യം, കൊഴുപ്പ്, ധാതുക്കൾ, ജീവകം, ജലം എന്നീ പോഷകങ്ങളുടെ പ്രാധാന്യം പരിശോധിക്കാം.

A. അന്നജം (Carbohydrate)

നമ്മുടെ ഭക്ഷണത്തിലെ പ്രധാനപ്പെട്ട ഘടകം അന്നജമാണ്. എന്ത് കൊണ്ടാണെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് പറയാമോ?

- ....

അന്നജം പ്രകൃതിയിൽ ധാരാളമായി കാണപ്പെടുന്നു. പ്രകാശസംശ്ലേഷണത്തിലൂടെ സസ്യങ്ങൾ അന്നജം ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്നു. സാധാരണ ഭക്ഷണ ക്രമത്തിലെ പ്രധാന ഘടകമാണ് അന്നജം. ഇത് ഏറ്റവും പ്രധാനപ്പെട്ട ഊർജസ്രോതസാണ്. സസ്യഭക്ഷണത്തിലാണ് അന്നജം കൂടുതലായി കാണപ്പെടുന്നത്. പേശികളിൽ ഗ്ലൈക്കോജൻ (glycogen) പാലിൽ ലാക്ടോസ് (lactose) ജന്തുകോശത്തിൽ റൈബോസ് (ribose) എന്നീ രൂപത്തിലും കാണപ്പെടുന്നുണ്ട്.

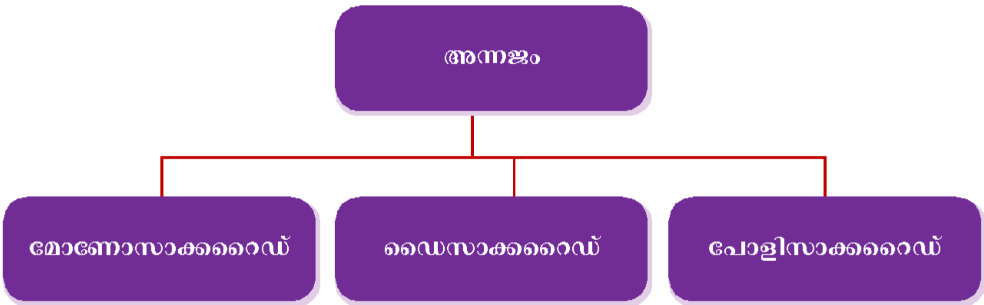
അന്നജം ലഘു പഞ്ചസാര (simple sugar) രൂപത്തിലോ രണ്ടോ അതിലധികമോ ലഘു പഞ്ചസാരകൾ കൂടി ചേർന്നോ ഉണ്ടാകുന്നു. ഹൈഡ്രജന്റേയും ഓക്സിജന്റേയും കാർബണിന്റേയും സംയുക്തങ്ങളായി പലതരം അന്നജം ഉണ്ടെങ്കിലും ഇവയിൽ ചിലത് മാത്രമാണ് ജീവശരീരത്തിൽ കാണപ്പെടുന്നത്.

a. അന്നജത്തിന്റെ തരം തിരിക്കൽ (Classification of carbohydrates)

രാസപരമായി അന്നജം സാക്കറൈഡുകൾ (saccharides) എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നു. 1:2:1 എന്ന അനുപാതത്തിൽ കാർബൺ, ഹൈഡ്രജൻ, ഓക്സിജൻ കൂടി ചേർന്നതാണ് സാക്കറൈഡ് ഗ്രൂപ്പുകൾ.

> **നിങ്ങൾക്കറിയാമോ!**
>
> ഗ്രീക്ക് വാക്കായ 'സാക്കോറോൺ' (saccharon) എന്നാൽ 'പഞ്ചസാര' എന്നാണ് അർത്ഥം. പിന്നീട് അവയെ സാക്കറൈഡുകൾ (saccharides) എന്ന് വിളിച്ചു.

സാക്കറൈഡ് ഗ്രൂപ്പുകളുടെ എണ്ണത്തിനനുസരിച്ച് അന്നജത്തെ തരംതിരിച്ചിരിക്കുന്നു. ഇവ മോണോ സാക്കറൈഡ്, ഡൈസാക്കറൈഡ്, പോളി സാക്കറൈഡ് എന്നിങ്ങനെ അറിയപ്പെടുന്നു.



i. മോണോസാക്കറൈഡ് (Monosaccharide)

പെട്ടെന്ന് തളർന്ന് വീണ വ്യക്തിയെ ആശുപത്രിയിൽ എത്തിച്ചാൽ ഗ്ലൂക്കോസ് ലായനി കുത്തി വയ്ക്കുന്നു. എന്തുകൊണ്ട്?

- ....

ലളിതമായ സംയുക്തമായി ഹൈഡ്രോലൈസ് (hydrolyse) ചെയ്യാൻ കഴിയാത്ത അന്നജത്തിന്റെ ലഘൂരൂപമാണ് മോണോസാക്കറൈഡുകൾ. ആഗിരണം ചെയ്യാനും ഉപയോഗിക്കാനും എല്ലാ അന്നജങ്ങളേയും മോണോസാക്കറൈഡുകളായി രൂപഭേദം ചെയ്യേണ്ടതുണ്ട്. മേണോസാക്കാറൈഡുകൾക്ക് ഉദാഹരണങ്ങളാണ് ഗ്ലൂക്കോസ് (glucose), ഫ്രക്റ്റോസ് (fructose), ഗാലാക്ടോസ് (galactose) എന്നിവ.

ഗ്ലൂക്കോസിനെ ഡെക്സ്ട്രോസ് (dextrose) എന്നോ ഗ്രേപ് ഷുഗർ (grape sugar) എന്നോ വിളിക്കാറുണ്ട്. ശരീരത്തിലെ അന്നജ രൂപമാണിത്. ഗ്ലൂക്കോസ് വളരെ വേഗം ദഹിക്കുകയും ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെടുകയും ചെയ്യും. മധുരമുള്ള ഫലങ്ങളിൽ ഗ്ലൂക്കോസ് അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. പച്ചക്കറികളായ മധുരചോളം, ക്യാരറ്റ്, സവാള, തേൻ എന്നിവയിൽ ഗ്ലൂക്കോസ് ഉണ്ട്.

സാധാരണയായി ആരോഗ്യമുള്ള വ്യക്തിയിൽ 100 ml രക്തത്തിൽ 80 മുതൽ 100 mg വരെ ഗ്ലൂക്കോസ് കാണപ്പെടുന്നു.

ശരീരത്തിൽ ഗ്ലൂക്കോസിന്റെ അളവ് കൂടിയാൽ എന്തു സംഭവിക്കും? നിങ്ങളുടെ കണ്ടെത്തൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

- ....

ഫ്രക്ടോസിനെ ലെവുലോസ് (levulose) എന്നോ ഫ്രൂട്ട് ഷുഗർ (fruit sugar) എന്നോ വിളിക്കാറുണ്ട്. ഇത് ഗ്ലൂക്കോസിനെക്കാൾ മധുരമുള്ളതാണ്. ഫ്രക്ടോസ് വളരെ വേഗം ശരീരം ആഗിരണം ചെയ്യും. ഇത് തേനിലും പഴുത്ത ഫലങ്ങളിലും കാണപ്പെടുന്നു.

ഗാലാക്ടോസ് പ്രകൃതിയിൽ സ്വതന്ത്രരൂപത്തിൽ കാണപ്പെടുന്നില്ല. എന്നാൽ സംയോജിത രൂപത്തിൽ ധാരാളം കാണപ്പെടുന്നു. പാലിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന പഞ്ചസാരയായ ലാക്ടോസ് (loctose) ഗ്ലൂക്കോസിന്റെയും ഗാലാക്ടോസിന്റെയും സംയുക്തമാണ്.

ii ഡൈസാക്കറൈഡുകൾ (Disaccharides)

രണ്ട് മോണോസാക്കറൈഡുകൾ കൂടിചേർന്നാണ് ഡൈ സാക്കറൈഡുകൾ ഉണ്ടാകുന്നത്. ദഹനരസങ്ങളുടെ പ്രവർത്തന ഫലമായി ഇത് ലഘുപഞ്ചസാരകളായി മാറുകയും ശരീരത്തിലേക്ക് ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു. ഡൈസാക്കറൈഡുകൾക്ക് ഉദാഹരണങ്ങളാണ് സൂക്രോസ് (sucrose), മാൾടോസ് (maltose), ലാക്ടോസ് (lactose) എന്നിവ. സൂക്രോസിനെ 'വിപരീത പഞ്ചസാര' (invert sugar) എന്ന് വിളിക്കുന്നു. കരിമ്പിൽ നിന്നും ബീറ്റ്റൂട്ടിൽ നിന്നും ഇത് വലിയ അളവിൽ ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്നു. ധാരാളം ഫലങ്ങളിലും പച്ചക്കറികളിലും ചെറിയ അളവിൽ സൂക്രോസ് അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.

നമ്മുടെ ഭക്ഷണക്രമത്തിലെ പഞ്ചസാരയുടെ സാധാരണ രൂപമാണിത്.

സൂക്രോസ് = ഗ്ലൂക്കോസ് + ഫ്രക്ടോസ് + ഒരു ജലതന്മാത്ര പുറന്തള്ളുന്നു

ധാന്യങ്ങൾ മുളയ്ക്കുന്ന സമയത്ത് ഉണ്ടാക്കുന്ന പഞ്ചസാരയാണ് മാൾടോസ് (maltose). ഇത് മാൾട്ട് ഷുഗർ (malt sugar) എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നു.

മാൾട്ടോസ് = 2 തന്മാത്ര ഗ്ലൂക്കോസ് + ഒരു തന്മാത്രജലം പുറന്തള്ളുന്നു

സസ്തനികളുടെ പാലിൽ കാണപ്പെടുന്ന ക്ഷീര പഞ്ചസാരയാണ് ലാക്ടോസ്. കലോറി വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിനായി ഭക്ഷണ ക്രമത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്താവുന്ന ഒന്നാണ് ലാക്ടോസ്.

ലാക്ടോസ് = ഗ്ലൂക്കോസ് + ഗാലക്ടോസ് + ഒരു തന്മാത്രജലം പുറന്തള്ളുന്നു

iii. പോളിസാക്കറൈഡുകൾ (polysaccharides)

ധാരാളം മോണോസാക്കറൈഡുകൾ കൂടിചേർന്നാണ് പോളിസാക്കറൈഡുകൾ ഉണ്ടാകുന്നത്. ഇവയിൽ കൂടുതലും ജലത്തിൽ ലയിക്കാത്തതോ വളരെകുറച്ച് മാത്രം ലയിക്കുന്നതോ ആണ്. അന്നജം, ഗ്ലൈക്കോജൻ, നാരുകൾ, ഡെക്സ്ട്രിനുകൾ (dextrines) തുടങ്ങിയവ പോളിസാക്കറൈഡുകൾക്ക് ഉദാഹരണമാണ്.

സസ്യലോകത്ത് കാണപ്പെടുന്നതാണ് അന്നജം (starch). നൂറിലധികം ഗ്ലൂക്കോസ് യൂണിറ്റുകൾ കൂടി ചേർന്ന് സങ്കീർണ്ണ ഘടനയായിത്തീർന്നാണ് അന്നജം രൂപപ്പെടുന്നത്. അന്നജത്തിന്റെ സ്രോതസുകളാണ് ധാന്യങ്ങൾ, ചോളം, ചാമ, കിഴങ്ങ് വർഗങ്ങൾ എന്നിവ. പാചകം ചെയ്യുമ്പോഴോ, വിത്തു മുളച്ച് വരുമ്പോഴോ ശരീരത്തിൽ ദഹനം നടക്കുമ്പോഴോ, അന്നജം മാൾടോസ് ആയി വിഘടിച്ചാണ് ഡെക്സ്ട്രിനുകൾ (dextrines) ഉണ്ടാകുന്നത്.

മനുഷ്യരിലും മൃഗങ്ങളിലും പേശികളിലോ (0.3 - 1%) കരളിലോ (3-7%) ശേഖരിക്കുന്ന കാർബോഹൈഡ്രേറ്റാണ് ഗ്ലൈക്കോജൻ. ഇതിനെ മൃഗങ്ങളിലെ അന്നജം (animal starch) എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ശരീരത്തിൽ ഉപയോഗിക്കാവുന്ന തരത്തിൽ ഇതിനെ ഗ്ലൂക്കോസാക്കി മാറ്റണം. ധാരാളം ഗ്ലൂക്കോസ് തന്മാത്രകൾ സാന്ദ്രീകരിച്ചാണ് ഗ്ലൈക്കോജനായി തീരുന്നത്.

സെല്ലുലോസ് (cellulose), ഹെമിസെല്ലുലോസ് (hemicellulose) പെക്ടിൻ (pectin)ഗം (gum) മ്യൂസിലേജ് (muscilage) ആൽഗ വസ്തുക്കൾ (algal substances) ലിഗ്നിൻ (lignin) തുടങ്ങിയ പോളി സാക്കറൈഡുകളാണ് നാരുകൾ.

സെല്ലുലോസ് ഗ്ലൂക്കോസ് നിർമിതമായ പോളിസാക്കറൈഡ് ആണ്. ഇത് അലേയമായതും ദഹിക്കാത്തതുമായ കാർബോഹൈഡ്രേറ്റ് ആണ്. മലവിസർജനത്തിന് സഹായിക്കുന്നതിനാൽ സെല്ലുലോസ് ധാരാളമായി ഭക്ഷണ ക്രമത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തണം.

ഹെമി സെല്ലുലോസ് തവിട്, ധാന്യങ്ങൾ, തൊലിയോട് കൂടിയ മുഴു ധാന്യങ്ങൾ, പച്ചക്കറികൾ എന്നിവയിൽ കാണപ്പെടുന്നു.

പോഷക പ്രാധാന്യമില്ലാത്ത പോളിസാക്കറൈഡുകൾ ആണ് പെക്ടിനുകൾ. ജാം, ജെല്ലി നിർമാണത്തിന് പെക്ടിൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ആപ്പിൾ, പുളിരസമുള്ള ഫലങ്ങൾ എന്നിവ പെക്ടിന്റെ സ്രോതസ്സുകളാണ്.

പയറുവർഗങ്ങൾ, ഉണങ്ങിയ ധാന്യങ്ങൾ, ഓട്സ് എന്നിവയിൽ ഗമ്മുകൾ കാണപ്പെടുന്നു.

മ്യൂസിലേജും, ആൽഗയും ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾക്ക് ഉറപ്പ് വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതും ദൃഢത നൽകുന്നതുമായ വസ്തുക്കളിൽ കാണപ്പെടുന്നു.

മുഴുഗോതമ്പ്, പീച്ച്, പിയർ, പ്ലം, വിളഞ്ഞ പച്ചക്കറികൾ എന്നിവയിൽ ലിഗ്നിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ഭക്ഷണത്തിലെ നാരുകൾ ശരീരത്തിൽ ജലാംശം നിലനിർത്തുകയും വിസർജ്യവസ്തുകൾ വർദ്ധിപ്പിക്കുകയും പിത്ത രസം, കൊളസ്ട്രോൾ എന്നിവയെ നിയന്ത്രിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

മുകളിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന വിശദാംശങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് പോളിസാക്കറൈഡുകളുടെ ഘടനയുടെ ചാർട്ട് തയാറാക്കു.

b. കാർബോഹൈഡ്രേറ്റുകളുടെ ധർമം

1. ശരീരത്തിനാവശ്യമായ ഊർജം നല്കുക എന്നതാണ് കാർബോഹൈഡ്രേറ്റിന്റെ പ്രധാനപ്പെട്ട ധർമം. 1 ഗ്രാം കാർബോഹൈഡ്രേറ്റിൽ നിന്നും 4.3 കിലോ കലോറി ഊർജം ലഭിക്കുന്നു.
2. കാർബോഹൈഡ്രേറ്റ്, കരളിനെ വിഷപദാർത്ഥങ്ങളിൽ നിന്നും സംരക്ഷിക്കുന്നു. ബാക്ടീരിയയുടെ പ്രവർത്തനം മൂലം ഉണ്ടാകുന്ന വിഷ വസ്തുക്കളിൽ നിന്നും കരളിനെ ഗ്ലൈക്കോജൻ സംരക്ഷിക്കുന്നു.
3. പേശീപ്രവർത്തനങ്ങൾക്കായി ഹൃദയം കാർബോഹൈഡ്രേറ്റ് ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഹൃദയപേശികളിൽ സംഭരിച്ചിരിക്കുന്ന ഗ്ലൈക്കോജനാണ് ഈ പ്രവർത്തനത്തിന് സഹായിക്കുന്നത്.
4. നാഡീ സംബന്ധമായ പ്രവർത്തനങ്ങൾ കൃത്യമായി നടക്കാൻ ഇടതടവില്ലാതെ ഗ്ലൂക്കോസ് ലഭ്യമാകേണ്ടത് അത്യാവശ്യമാണ്.
5. പ്രത്യേക പ്രവർത്തനങ്ങൾക്കായി നമ്മുടെ ശരീരത്തിന് വേണ്ട മറ്റൊരു പോഷണമാണ് മാംസ്യം. ഭക്ഷണ ക്രമത്തിൽ ആവശ്യത്തിന് കാർബോഹൈഡ്രേറ്റ് ഉൾപ്പെട്ടില്ല എങ്കിൽ ശരീരത്തിനാവശ്യമായ ഊർജം നല്കുന്നത് മാംസ്യമാണ്. ഊർജം നൽകുന്നതിനായി കാർബോഹൈഡ്രേറ്റിന് പകരം മാസ്യം ഉപയോഗിക്കുന്ന പ്രവർത്തനത്തെ പ്രോട്ടീൻ സ്പെയറിംഗ് (protein sparing) എന്ന് പറയുന്നു.
6. അത്യന്താപേക്ഷിതമല്ലാത്ത അമിനോ ആസിഡുകളുടെ സംശ്ലേഷണത്തിന് ശരീരം കാർബോഹൈഡ്രേറ്റ് ഉപയോഗിക്കുന്നു.
7. കൊഴുപ്പിന്റെ ഓക്സീകരണത്തിന് കാർബോഹൈഡ്രേറ്റ് അത്യാവശ്യമാണ്. ശരീരത്തിൽ അധികമാകുന്ന കാർബോഹൈഡ്രേറ്റ് കൊഴുപ്പ് ആയിത്തീരുന്നു.
8. കാർബോ ഹൈഡ്രേറ്റ് ഭക്ഷണത്തിന് രുചിയും വൈവിധ്യവും നൽകുന്നു. മലാശയത്തിൽ ജലാംശം നിലനിർത്താൻ സഹായിക്കുന്നു. വിസർജ്യങ്ങൾ കൂട്ടാനായി ഭക്ഷണത്തിലെ നാരുകൾ സഹായിക്കുന്നു.

c. സ്രോതസ്സുകൾ

ധാന്യങ്ങൾ, ചെറുധാന്യങ്ങൾ (ചോളം, ചാമ), പഞ്ചസാര, ശർക്കര, കിഴങ്ങ് വർഗങ്ങൾ, പയറുവർഗങ്ങൾ, ഉണക്കപഴങ്ങൾ തുടങ്ങിയവയാണ് പ്രധാനപ്പെട്ട കാർബോഹൈഡ്രേറ്റ് സ്രോതസ്സുകൾ.

നിങ്ങളുടെ ഭക്ഷണക്രമത്തിൽ ഉൾപ്പെട്ടിരിക്കുന്ന കാർബോഹൈഡ്രേറ്റ് ആഹാരങ്ങൾ പട്ടികപ്പെടുത്തുക.

B. മാംസ്യം (Proteins)

വളർച്ചയ്ക്ക് സഹായിക്കുന്ന പോഷകം ഏതാണ്?

- ....

> **നിങ്ങൾക്കറിയാമോ!**
>
> 'ഒന്നാം സ്ഥാനം കരസ്ഥമാക്കുക' എന്നർത്ഥം വരുന്ന ഗ്രീക്ക് പദമായ പ്രോട്ടീയോസ് (proteos) ൽ നിന്നാണ് പ്രോട്ടീൻ എന്ന വാക്ക് ഉണ്ടായത്.

ജീവജാലങ്ങളുടെ എല്ലാ ആന്തരിക പ്രവർത്തനങ്ങൾക്കും മാംസ്യം പ്രധാനപ്പെട്ട പങ്ക് വഹിക്കുന്നുണ്ട്. ത്വക്ക്, മുടി, നഖം, പേശികൾ, അസ്ഥികൾ, കോശങ്ങൾ, ശരീരദ്രവങ്ങൾ തുടങ്ങി എല്ലായിടത്തും മാംസ്യം കാണപ്പെടുന്നു.

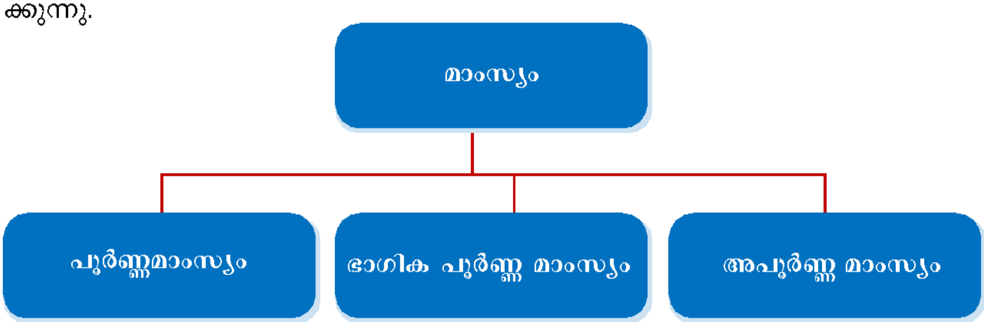
വിവിധങ്ങളായ അളവിലും ക്രമീകരണത്തിലും ഉള്ള അമിനോ ആസിഡിന്റെ ഏകകങ്ങൾ കൂട്ടിചേർത്താണ് മാംസ്യം നിർമിക്കുന്നത്. കാർബൺ, ഹൈഡ്രജൻ, ഓക്സിജൻ, നൈട്രജൻ, സൾഫർ എന്നിവ ഇതിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു.

മാംസ്യത്തിൽ 21 തരം അമിനോ ആസിഡുകൾ ഉണ്ട്. ജീവശാസ്ത്രപരമായ പ്രാധാന്യത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കി ഇവയെ സുപ്രധാന അമിനോആസിഡുകൾ (essential amino acids) എന്നും അപ്രധാന അമിനോ ആസിഡുകൾ (non essential amino acids) എന്നും തിരിച്ചിരിക്കുന്നു. സുപ്രധാന അമിനോആസിഡുകളായ ഒൻപതെണ്ണം ദിവസവും ആഹാരത്തിലൂടെ ശരീരത്തിൽ എത്തിച്ചേരണം. അപ്രധാന അമിനോ ആസിഡുകളായ പതിനൊന്നെണ്ണം ശരീരം തന്നെ സംശ്ലേഷണം ചെയ്യുന്നു.

ഹിസ്റ്റിഡിൻ (histidine), ഐസോല്യൂസിൻ (isoleucine), ല്യൂസിൻ (leucine), ലൈസിൻ (lysine), മെതിയോനൈൻ (methionine), ഫിനയിൽ അലനിൻ (phenyl alanine) ത്രിയോനിൻ (threonine) ട്രിപ്റ്റോഫാൻ (tryptophan), വലീൻ (valine) എന്നിവയാണ് സുപ്രധാന അമിനോ ആസിഡുകൾ. അലനീൻ (alanine), ആർഗിനിൻ (arginine) അസ്പാർഗിൻ (aspergine) അസ്പാർടിക് ആസിഡ് (aspartic acid) സൈറ്റിൻ (cystaine) ഗ്ലൂട്ടാമിക് ആസിഡ് (glutamic acid) ഗ്ലൂട്ടാമിൻ (glutamine) പ്രോലിൻ (proline) സെറിൻ (serine) ട്രൈയോസിൻ (tryosine) ഇവയാണ് അപ്രധാന അമിനോ ആസിഡുകൾ. ആർഗിനൈൻ (arginine) എന്ന അമിനോ ആസിഡ് വളരുന്ന കുട്ടികൾക്കും ശസ്ത്രക്രിയ കഴിഞ്ഞ രോഗികൾക്കും അത്യാവശ്യമാണ്.

a. മാംസ്യത്തിന്റെ ഘടകങ്ങൾ

അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന അമിനോ ആസിഡിന്റെ അനുപാതം അനുസരിച്ച് മാംസ്യത്തെ പൂർണ്ണ മാംസ്യം (complete protein) ഭാഗിക പൂർണ്ണ മാംസ്യം (paritically incomplete protein) അപൂർണ്ണ മാംസ്യം (incomplete protein) എന്നിങ്ങനെ തരം തിരിച്ചിരിക്കുന്നു.



i. ശരീര വളർച്ചാനിരക്ക് നിലനിർത്താൻ സഹായിക്കുന്ന സുപ്രധാന അമിനോ ആസിഡ് കൂടിയ അനുപാതത്തിൽ പൂർണ്ണ മാംസ്യത്തിൽ അടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്. അതിനാൽ ഇവ ഉയർന്ന ജൈവിക മൂല്യം ഉള്ളവയായി കണക്കാക്കാം. (ഫസ്റ്റ് ക്ലാസ് പ്രോട്ടീൻ) ഉദാ: മീൻ, മുട്ട, പാലിലെ മാസ്യം മുതലായവ.

നിങ്ങൾക്കറിയാമോ!

കോശജാലങ്ങളിലെ മാംസ്യത്തിന് പകരം വയ്ക്കാൻ എത്ര ആവശ്യം വരും എന്ന് കണക്കാക്കിയാണ് ഭക്ഷണത്തിലെ മാംസ്യത്തിന്റെ ജൈവികമൂല്യം കണക്കാക്കുന്നത്.

ii. ഭാഗിക പൂർണ്ണ മാംസ്യ (ജൈവിക മൂല്യം കുറഞ്ഞ മാംസ്യം) ത്തിൽ സുപ്രധാന അമിനോആസിഡിന്റെ അളവ് കുറവാണ്. ജീവൻ നിലനിർത്താൻ ഈ മാംസ്യം സഹായിക്കുന്നു. ഉദാ: ധാന്യങ്ങൾ, പരിപ്പ് വർഗങ്ങൾ

iii. ഒന്നോ അതിലധികമോ പ്രധാന അമിനോ ആസിഡുകൾ പൂർണമായും ഇല്ലാത്ത മാംസ്യമാണ് അപൂർണ മാംസ്യം. ഇത് കൊണ്ട് ജീവൻ നിലനിർത്താൻ കഴിയില്ല. ഉദാ: ജലാറ്റിൻ, ചോളം.

b. മാംസ്യത്തിന്റെ ധർമങ്ങൾ

- ശരീര നിർമാണത്തിന് സഹായിക്കുന്നത് മാംസ്യമാണ്. ജീവിതകാലം മുഴുവനും ശരീരത്തിന് ആവശ്യമായ അമിനോ ആസിഡുകൾ ലഭ്യമാക്കുകയാണ് മാംസ്യത്തിന്റെ പ്രധാനപ്പെട്ട ധർമം.
- മാംസ്യം, ഇരുമ്പിന്റെ സഹായത്തോടെ രക്തത്തിലെ ഹീമോഗ്ലോബിനെ നിർമിക്കുന്നു. ഈ ഹീമോഗ്ലോബിൻ ആണ് ശരീര കോശങ്ങളെ കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡ് പുറന്തള്ളാനും ഓക്സിജൻ സ്വീകരിക്കാനും സഹായിക്കുന്നത്.
- ശരീരത്തിൽ ഓക്സീകരണത്തിനും ജലം നിലനിർത്തുന്നതിനും പ്ലാസ്മ പ്രോട്ടീനിലെ ഗ്ലോബുലിനും ആൽബുമിനും സഹായിക്കുന്നു.
- പെപ്സിൻ, ട്രിപ്സിൻ പോലുള്ള എൻസൈമുകൾ ശരീരത്തിൽ ഉത്പാദിപ്പിക്കാൻ ആവശ്യമായ അടിസ്ഥാന ഘടകങ്ങൾ എത്തിക്കുന്നത് മാംസ്യമാണ്.
- ഇൻസുലിൻ, തൈറോക്സിൻ എന്നിവ പോലുള്ള ഹോർമോണുകൾ മാംസ്യപ്രകൃതമാണ്.
- ശരീരത്തിലെ ദഹനരസങ്ങളും ആന്റിബോഡികളും മാംസ്യമാണ്.
- അന്നജവും കൊഴുപ്പും കുറഞ്ഞാൽ ശരീരത്തിനാവശ്യമായ ഊർജം നൽകുന്നത് മാംസ്യമാണ്.
- മാംസ്യം 5.56 കിലോ കലോറി ഊർജം നല്കുന്നു.
- പേശികളുടെ സങ്കോചനത്തിനാവശ്യമായ മാംസ്യങ്ങളാണ് ആക്ടിസും (actin), മയോസിസും (myosin)

c. സ്രോതസ്സുകൾ

പാൽ, ഇറച്ചി, മീൻ, മുട്ട, കോഴിയിറച്ചി തുടങ്ങിയവയിൽ മാംസ്യം ധാരാളമായി അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. രണ്ടാം സ്ഥാനത്ത് ധാന്യങ്ങളും പയറുവർഗ്ഗങ്ങളുമാണ്. അതിനാൽ പയർവർഗങ്ങൾ 'പാവപ്പെട്ടവന്റെ ഇറച്ചി' എന്നറിയപ്പെടുന്നു. എല്ലാ സുപ്രധാന അമിനോ ആസിഡുകളും ധാന്യങ്ങളിലും പയറുവർഗങ്ങളിലും കാണുന്നില്ല. എന്നാൽ ഇവ രണ്ടും ഭക്ഷണത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തുന്നതിലൂടെ ഈ ന്യൂനത പരിഹരിക്കാവുന്നതാണ്.

സുപ്രധാന അമിനോ ആസിഡായ ലൈസിൻ ധാന്യങ്ങളിൽ പയറുവർഗങ്ങളിലേതിനെക്കാൾ കൂടുതലായി അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. മറ്റൊരു സുപ്രധാന അമിനോ ആസിഡായ മെതിയോണൈൻ (Methionine) പയറുവർഗങ്ങളിൽ ഇല്ല. എന്നാൽ അരിയിൽ ധാരാളമായി കാണപ്പെടുന്നു. ഇങ്ങനെ ധാന്യങ്ങളോടൊപ്പം പയറുവർഗങ്ങൾ ചേർത്തോ ധാന്യങ്ങളോടൊപ്പം മാംസം, മുട്ട, പാൽ (animal food) എന്നിവ ചേർത്തോ കഴിച്ചാൽ ശരീരത്തിന് ആവശ്യമായ മാംസ്യം കൃത്യമായി ലഭ്യമാക്കാവുന്നതാണ്.

മാർക്കറ്റ് സർവ്വേയിലൂടെ മാംസ്യം അടങ്ങിയ ഭക്ഷണങ്ങൾ കണ്ടെത്തുക.

അന്നജത്തിന്റെയും മാംസ്യത്തിന്റെയും അപര്യാപ്തതാപ്രശ്നങ്ങൾ

താഴെ കൊടുത്തരിക്കുന്ന വാർത്ത വായിക്കൂ. ഈ അവസ്ഥയ്ക്കുള്ള കാരണങ്ങൾ എന്താണ്?

- ....

പാലക്കാട് : അപപോഷണം മൂലം 29 കുട്ടികൾ 15 മാസത്തിനുള്ളിൽ മരണപ്പെട്ടു, ഇതിൽ 13 പേർ ഈ വർഷമാണ് മരിച്ചത്. അനവായ്, ഇടവാണി തുടങ്ങിയ മേഖലയിലെ കുറുമ്പ ആദിവാസി സമുദായത്തിലാണ് ഈ മരണങ്ങൾ നടന്നിട്ടുള്ളത്. ഒരു സ്ത്രീയും രണ്ട് ആദിവാസി കുട്ടികളും കഴിഞ്ഞ മാസം അട്ടപ്പാടി മേഖലയിൽ അപപോഷണം മൂലം മരിച്ചു. ഈ മേഖലയിലെ രണ്ട് കുട്ടികൾ പോഷകക്കുറവുമൂലം ഉണ്ടാകുന്ന അസുഖത്തിന് ചികിത്സയിലുമാണ്.

വാർത്തയിൽ പറഞ്ഞ അവസ്ഥയ്ക്ക് കാരണം അന്നജം, മാംസ്യം തുടങ്ങിയ അവശ്യപോഷകങ്ങളുടെ കുറവാണ്. ഈ അവസ്ഥയെ മാംസ്യ ഊർജ അപപോഷണം (Protein Energy Malnutrition [PEM]) എന്ന് വിളിക്കുന്നു.

മാംസ്യ ഊർജ്ജ അപപോഷണം മൂലം രൂക്ഷമായ രീതിയിൽ ക്വാഷിയോർക്കർ, മിതമായ രൂപത്തിൽ മരാസ്മസ് എന്നീ രോഗാവസ്ഥകൾ ഉണ്ടാകുന്നു. ഇതിന്റെ പ്രധാനപ്പെട്ട പ്രത്യക്ഷലക്ഷണം വളർച്ച മുരടിപ്പ് ആണ്. ആവശ്യത്തിന് പോഷക ഭക്ഷണം കഴിക്കാതിരിക്കുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന 'ഭക്ഷണവിടവ്' (food gap) ആണ് മാംസ്യ ഊർജ്ജ അപപോഷണത്തിന് കാരണം.

മാംസ്യ ഊർജ്ജ പോഷകാഹാരക്കുറവ് 3 അവസ്ഥകളിൽ കാണപ്പെടുന്നു.

1. ക്വാഷിയോർക്കർ (Kwashiorkor)
2. മരാസ്മസ് (Marasmus)
3. മരാസ്മിക് ക്വാഷിയോർക്കർ (Marasmic-kwashiorkor)

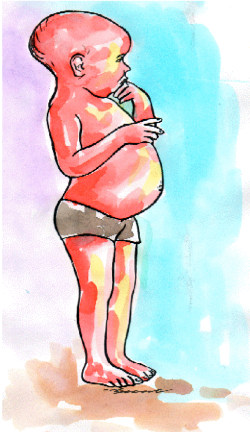
നിങ്ങൾക്കറിയാമോ !

ക്വാഷിയോർക്കർ എന്ന പദം ആദ്യമായി ഉപയോഗിച്ചത് 1935 ൽ സിസിലി വില്യംസ് ആണ്. പടിഞ്ഞാറൻ ആഫ്രിക്കയിലെ ആക്ര (Accra) പ്രദേശത്തെ ഗാ (Ga) എന്ന ഗോത്രവിഭാഗം ഉപയോഗിച്ചിരുന്ന ഒരു പ്രാദേശിക പദം ആണിത്. അമ്മയുടെ സാമിപ്യമില്ലാത്ത കുട്ടിക്ക് വരുന്ന രോഗം എന്നാണ് ഈ വാക്കിന്റെ അർത്ഥം.

a. ക്വാഷിയോർക്കർ

മാംസ്യ ഊർജ്ജ അപപോഷണത്തിന്റെ ഗുരുതരമായ അവസ്ഥയാണ് ക്വാഷിയോർക്കർ. ഏത് പ്രായത്തിലും ഈ അസുഖം വരാം. എന്നാലും ഒരു വയസിനും മൂന്ന് വയസിനും ഇടയിലുള്ള കുട്ടികളിലാണ് കൂടുതലായി കാണപ്പെടുന്നത്. മറ്റുള്ള പോഷകങ്ങൾക്കൊപ്പം ആവശ്യത്തിന് അന്നജവും മാംസ്യവും ഇല്ലാതെ വരുമ്പോഴാണ് സാധാരണയായി കുട്ടികളിൽ ഇത് ഉണ്ടാകുന്നത്.

ചിത്രം 1.2 നിരീക്ഷിക്കൂ. ക്വാഷിയോർക്കറിന്റെ ലക്ഷണങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കൂ.


ചിത്രം 1.2 ക്വാഷിയോർക്കർ

ക്വാഷിയോർക്കറിന്റെ ലക്ഷണങ്ങൾ :

- ശരീരഭാഗം ചെറുതായും വളർച്ച മുരടിച്ചും കാണുന്നു. നീരുകാരണം പേശീബലക്ഷയം ഉണ്ടാകുന്നു.
- ആദ്യം പാദത്തിലും കാലിലും പിന്നീട് ശരീരം മുഴുവനായും നീരുണ്ടാകുന്നു (oedema). ചീർത്ത കൺപോളകളും തടിച്ച് വീർത്ത കവിളുകളും കാണുന്നു. ഇത് ചന്ദ്രമുഖം (moon face) എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നു.
- അസ്വസ്ഥതയും ഉന്മേഷക്കുറവും സാധാരണമാണ്.
- മാനസിക വികാസത്തെ ബാധിക്കുന്നു.
- തൊലിപ്പുറമേ മൊരിയുണ്ടാകുന്നു
- തവിട്ട് നിറത്തിലോ നേർത്ത ചുവന്ന നിറത്തിലോ ഉള്ള വരണ്ട നേർത്ത മുടി.
- വിശപ്പില്ലായ്മ കാരണം ഇത്തരം കുട്ടികളെ ആഹാരം കഴിപ്പിക്കാൻ ബുദ്ധിമുട്ടാണ്.
- വികലമായ ദഹനവും ആഗിരണവും കാരണം വയറിളക്കം ഉണ്ടാകും.
- ജീവകം എ യുടെയും ബി കോംപ്ലക്സിന്റേയും അപര്യാപ്തത ഉണ്ടാകുന്നു.

b. മരാസ്മസ്

ചിത്രം 1.3 മരാസ്മസ്

ക്വാഷിയോർക്കറിനെക്കാളും വ്യാപകമായി കാണപ്പെടുന്ന മറ്റൊരു അവസ്ഥയാണ് മരാസ്മസ്. 3 ½ വയസ് വരെയാണ് സാധാരണയായി ഈ രോഗം കാണുന്നത്. എന്നാലും ഏത് പ്രായത്തിലും മരാസ്മസ് ഉണ്ടാകാം. പട്ടിണികാരണമാണ് മരാസ്മസ് ഉണ്ടാകുന്നതെങ്കിലും അറിയപ്പെടാത്ത കാരണങ്ങൾ മൂലവും ഈ അവസ്ഥ ഉണ്ടാകാം. ആവശ്യത്തിന് മുലപ്പാലോ, പകരം ഭക്ഷണമോ ലഭിക്കാതിരിക്കുന്നതും ഒരു കാരണമാണ്.

മരാസ്മസ് ഉള്ള കുട്ടിയുടെ ചിത്രം ശ്രദ്ധിക്കൂ. (ചിത്രം 1.3) ലക്ഷണങ്ങൾ തിരിച്ചറിയൂ.

താഴെ പറയുന്നവയാണ് മരാസ്മസിന്റെ ലക്ഷണങ്ങൾ.

- വളർച്ച മുരടിപ്പ്
- ചർമ്മത്തിന് കീഴിലുള്ള കൊഴുപ്പിന്റെ കുറവ്
- രൂക്ഷമായ പേശിബലക്ഷയം
- എല്ലും തോലുമായ ശരീരം
- ചുക്കിചുളിഞ്ഞ ത്വക്ക്
- ഉന്തി നിൽക്കുന്ന എല്ലുകൾ
- ജീവകത്തിന്റെ അപര്യാപ്തതകൾ
- പുഷ്ടി ഇല്ലായ്മ
- ഉന്മേഷക്കുറവും അസ്വസ്ഥതയും
- അടിക്കടിയുള്ള വയറിളക്കം
- ചിലരിൽ വിശപ്പില്ലായ്മ കാണുന്നു
- നിർജ്ജലീകരണം
- സാധാരണയിലും താഴ്ന്ന ശരീരോഷ്മാവ്
- ദുർബലമായ പേശികൾ
- നീരും കൊഴുപ്പുണ്ടാകുന്ന അവസ്ഥയും വിരളമായുണ്ടാകാം

c) മരാസ്മിക ക്വാഷിയോർക്കർ (Marasmic-kwashiorkor)

മരാസ്മസും ക്വാഷിയോർക്കറും ഒരുമിച്ച് കാണപ്പെടുന്ന അവസ്ഥയാണിത്. ശരീരബലക്ഷയവും നീരും ഈ രോഗികളിൽ കാണപ്പെടുന്നു. രൂക്ഷമായ പോഷകാഹാരക്കുറവ് മൂലമാണ് ക്വാഷിയോർക്കർ, മരാസ്മിക ക്വാഷിയോർക്കർ പോലുള്ള ഗുരുതരമായ അവസ്ഥകൾ ഉണ്ടാകുന്നത്.

C. കൊഴുപ്പുകൾ (Lipids)

എണ്ണ, കൊഴുപ്പ് കൂടിയ വസ്തുക്കൾ എന്നിവ ഇതിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു. ഫാറ്റി ആസിഡുകളും ഗ്ലിസറോളും കൂടിചേർന്നാണ് കൊഴുപ്പുകൾ ഉണ്ടാകുന്നത്. ഇതിൽ കാർബൺ, ഹൈഡ്രജൻ, ഓക്സിജൻ എന്നിവ ഉണ്ട്. കൊഴുപ്പിൽ ഓക്സിജന്റെ അളവ് താരതമ്യേന കുറവാണ്.

- നമ്മുടെ അടുക്കളയിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന കൊഴുപ്പുകൾ/എണ്ണകൾ ഏതൊക്കെ?
- ....

കാർബൺ ആറ്റത്തിൽ ഇഴുകിചേർന്ന ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റത്തിന്റെ എണ്ണം അനുസരിച്ച് ഫാറ്റി ആസിഡുകളെ പൂരിതം, അപൂരിതം എന്ന് തരംതിരിച്ചിരിക്കുന്നു. പൂരിത കൊഴുപ്പുകളിൽ ഓരോ കാർബൺ ആറ്റത്തിലും രണ്ട് ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റങ്ങൾ കൂടിചേർന്നിരിക്കുന്നു. ഉദാ: വെളിച്ചെണ്ണ, മൃഗ കൊഴുപ്പുകൾ. അപൂരിത കൊഴുപ്പുകളിൽ രണ്ട് കാർബൺ ആറ്റങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള ദ്വിബന്ധനം (double bond) മൂലം അടുത്തടുത്തിരിക്കുന്ന രണ്ട് കാർബൺ ആറ്റങ്ങളിൽനിന്നും ഒരു ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റം നഷ്ടപ്പെടുന്നു. സാധാരണ താപനിലയിൽ ഇത് ദ്രവരൂപത്തിലാണ്.

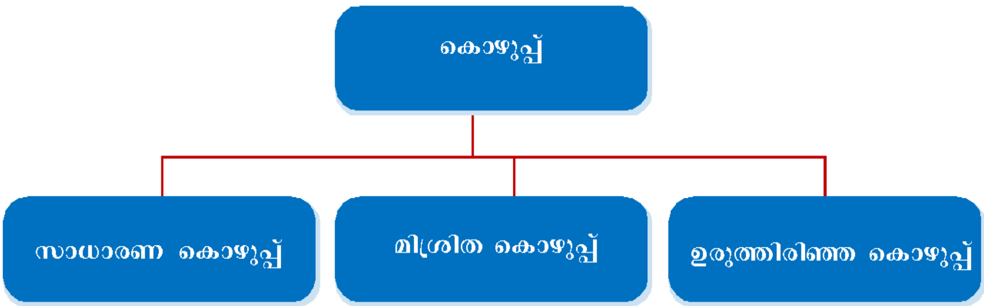
ലിപിഡിന്റെ സാധാരണ പേരാണ് കൊഴുപ്പ്. ലിപിഡിന്റെ ഖരരൂപത്തെ കൊഴുപ്പ് എന്നും ദ്രവരൂപത്തെ എണ്ണ എന്നും വിളിക്കുന്നു.

പ്രകൃത്യാ തന്നെ കൊഴുപ്പ് അടങ്ങിയ ഭക്ഷണങ്ങൾ ധാരാളമുണ്ട്. ഈ കൊഴുപ്പ് ദൃശ്യമോ അദൃശ്യമോ ആയിരിക്കാം. ഇറച്ചി, കോഴിയിറച്ചി, മീൻ, പാലുൽപ്പന്നങ്ങൾ, മുട്ട, പരിപ്പുകൾ, എണ്ണക്കുരുക്കൾ തുടങ്ങിയവയിൽ അദൃശ്യ കൊഴുപ്പ് ധാരാളമുണ്ട്. പന്നിനെയ്യ്, സസ്യഎണ്ണകൾ, നെയ്യ്, വെണ്ണ മുതലായവ ദൃശ്യകൊഴുപ്പുള്ളവയ്ക്ക് ഉദാഹരണമാണ്.

പ്രധാനപ്പെട്ട ഫാറ്റി ആസിഡുകൾ (fatty acids)

ഭക്ഷണത്തിലൂടെ ലഭ്യമാകുന്നതും ജീവിതത്തിൽ അത്യാവശ്യമുള്ളതും പോഷകപ്രാധാന്യമുള്ളതുമാണ് ഫാറ്റി ആസിഡുകൾ. നമ്മുടെ ശരീരത്തിന് ഇത് സംശ്ലേഷണം ചെയ്യാനാവില്ല.

a. കൊഴുപ്പിന്റെ തരംതിരിക്കൽ



രാസഘടനാപരമായി കൊഴുപ്പിനെ സാധാരണ കൊഴുപ്പ് (Simple lipid), മിശ്രിത കൊഴുപ്പ് (Compound lipid), ഉരുത്തിരിഞ്ഞ കൊഴുപ്പ് (Derived lipid) എന്നിങ്ങനെ തരം തിരിച്ചിരിക്കുന്നു.

i. ഗ്ലിസറോളിന്റെയും ഫാറ്റി ആസിഡിന്റെയും എസ്റ്ററുകളാണ് സാധാരണ കൊഴുപ്പുകൾ. ഉദാ: എണ്ണകളും കൊഴുപ്പുകളും.

ii. ഫാറ്റി ആസിഡിനോടൊപ്പം കാർബോഹൈഡ്രേറ്റുകളുടെയും ഫോസ് ഫോറിക് ആസിഡിന്റെയും സംയുക്തങ്ങളും ഗ്ലിസറോളിന്റെ എസ്റ്ററുകളും ചേർന്നതാണ് മിശ്രിത കൊഴുപ്പുകൾ. ഉദാ: ഗ്ലൈക്കോലിപിഡ്, ഫോസ്ഫോലിപിഡ്, ലിപോപ്രോട്ടീനുകൾ.

iii. ഹൈഡ്രോളിസിസി (Hydrolisis) ന്റെ ഫലമായി സാധാരണ കൊഴുപ്പുകളിൽ നിന്നും മിശ്രിത കൊഴുപ്പുകളിൽനിന്നും ഉരുത്തിരിഞ്ഞ് ഉണ്ടാകുന്നതാണ് ഉരുത്തിരിഞ്ഞ കൊഴുപ്പുകൾ. ഉദാ: കൊളസ്ട്രോൾ.

b. കൊഴുപ്പിന്റെ ധർമം

കലോറി (ഊർജം) കൂടുതൽ ഉള്ളത് കൊഴുപ്പിലാണ്. ഒരു ഗ്രാം കൊഴുപ്പിൽ നിന്നും 9.3 കിലോ കലോറി ഊർജം ലഭിക്കും.

- കൊഴുപ്പിൽ ലയിക്കുന്ന ജീവകങ്ങളായ A, D, E, K യുടെ വാഹകരാണ് കൊഴുപ്പുകൾ.
- മാംസ്യം സംഭരിക്കുന്നതിന് സഹായിക്കുന്നു.
- കൊഴുപ്പിലെ അവശ്യ ഫാറ്റി ആസിഡുകൾ കോശസ്തരങ്ങളും കലകളും രൂപംകൊള്ളാൻ സഹായിക്കുന്നു.
- കൊഴുപ്പടിഞ്ഞ കോശജാലം മർമ്മപ്രധാനമായ അവയവങ്ങളിൽ ഉൾപ്പടെ ശരീരം മുഴുവനും ആവരണംപോലെ പ്രവർത്തിക്കുന്നു.
- വളർച്ചാഘട്ടത്തിൽ കൊഴുപ്പ് വളർച്ചയ്ക്ക് സഹായിക്കുന്നു. ലൈംഗിക വളർച്ചയ്ക്ക് പ്രാപ്തരാക്കുന്നു.
- കൊഴുപ്പ് ദഹിക്കാൻ പ്രയാസമായതിനാൽ ദഹനപ്രക്രിയ മന്ദഗതിയിലാക്കും.
- കൊഴുപ്പ് ഭക്ഷണങ്ങൾക്ക് രുചിയും ആസ്വാദ്യതയും ഉണ്ടാക്കുന്നു. ഇതിനാൽ കൊഴുപ്പ് ചേർന്ന ഭക്ഷണം ആളുകൾ ഇഷ്ടപ്പെടുന്നു.

C. സ്രോതസ്സ്

100% ദൃശ്യകൊഴുപ്പാണ് ഭക്ഷണം പാചകം ചെയ്യാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നത്. ഇറച്ചി, മീൻ, പാൽ, നെയ്യ്, വെണ്ണ, മുട്ട, മത്സ്യയെണ്ണ തുടങ്ങിയവയിൽ വിവിധ അളവിൽ കൊഴുപ്പ് അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. പരിപ്പ് വർഗങ്ങൾ പോലുള്ള സസ്യഭക്ഷണങ്ങളിൽ വളരെ കുറഞ്ഞ അളവിൽ കൊഴുപ്പുണ്ട്.

അപര്യാപ്തതാ പ്രശ്നങ്ങൾ

- അവശ്യ ഫാറ്റി ആസിഡുകൾ ശരീരത്തിൽ ലഭിച്ചില്ലെങ്കിൽ വളർച്ചാമുരടിപ്പ് ഉണ്ടാകുന്നു.
- ദുർബലമായ ത്വക്ക്, ചൊറിയുന്ന കുരുക്കൾ ഉള്ള ശിരോചർമ്മം തുടങ്ങിയവ ഉണ്ടാകാം.

- ഇന്ത്യയിൽ മുതിർന്നവരിലും കുട്ടികളിലും ഫ്രിനോഡേർമ (phrynoderma or toadskin) എന്ന രോഗം കൊഴുപ്പിന്റെ അപര്യാപ്തതമൂലം സാധാരണ കാണപ്പെടുന്നു.

കൊഴുപ്പിന്റെയും എണ്ണകളുടെയും അമിതോപയോഗം മൂലം ഉണ്ടായ പ്രശ്നങ്ങളെ കുറിച്ച് പ്രശസ്തമായ പത്രത്തിൽ വന്ന വാർത്ത താഴെകൊടുക്കുന്നു.

കൊലയാളി കൊഴുപ്പ്

അമിത പൂരിത കൊഴുപ്പിന്റെ ഉപയോഗം മൂലം ഉയർന്ന കൊളസ്ട്രോൾ ഉണ്ടാകുന്നു. ഹൃദ്രോഗത്തിന് ഒരു പ്രധാനപ്പെട്ട കാരണമാണ് ഉയർന്ന കൊളസ്ട്രോൾ. മധ്യവയസ്കരിൽ പൊണ്ണത്തടി മാത്രമല്ല ഹൃദ്രോഗങ്ങൾ ഉണ്ടാകാനുള്ള കാരണവും ഇതാണ്. ഇവരിൽ ഹൃദ്രോഗ സാധ്യത ഉണ്ടാക്കുന്ന പ്രധാനപ്പെട്ട ഘടകം ഉയർന്ന കൊളസ്ട്രോൾ ആണ്. ധമനികളിൽ കൊളസ്ട്രോൾ കട്ടപിടിക്കുന്നതിന്റെ തോത് പ്രായം കൂടുംതോറും വർദ്ധിക്കുന്നതിനാൽ, ഹൃദ്രോഗ വിദഗ്ധന്റെ അഭിപ്രായത്തിൽ 20 വയസ്സ് കഴിഞ്ഞ എല്ലാപേരും വർഷത്തിൽ ഒരു പ്രാവശ്യം എങ്കിലും കൊളസ്ട്രോൾ പരിശോധിക്കണം.

D. ധാതുക്കൾ (Minerals)

അകാർബണിക വസ്തുക്കളാണ് ധാതുക്കൾ. മനുഷ്യ ശരീരഭാരത്തിന്റെ 4 മുതൽ 6 ശതമാനം വരെ ധാതുക്കളാണ്. അതായത് ശരീരത്തിന്റെ 1 മുതൽ 3 കിലോ വരെ ഭാരം ധാതുക്കളുടേതാണ്. ഇതിൽ 90% ഏഴ് ധാതുക്കളുടേതാണ്. ദിവസേന 100 മില്ലിഗ്രാമിന് മുകളിൽ ഇത് ഭക്ഷണത്തിൽ ആവശ്യമുണ്ട്. കാൽസ്യം, ഫോസ്ഫറസ്, സോഡിയം, സൾഫർ, പൊട്ടാസ്യം, ക്ലോറിൻ, മഗ്നീഷ്യം ഇവയാണ് പ്രധാന ധാതുക്കൾ. ഇരുമ്പ്, മോളിബ്ഡെനം, സിങ്ക്, സെലിനിയം, ഫ്ളൂറിൻ, കോപ്പർ, മാംഗനീസ്, അയഡിൻ, കോബാൾട്ട്, ക്രോമിയം തുടങ്ങിയവയാണ് മറ്റു ധാതുക്കൾ. 100 മില്ലിഗ്രാമിൽ താഴെ മാത്രമേ ദിവസേന ഭക്ഷണത്തിൽ ഇത്തരം ധാതുക്കൾ ആവശ്യമുള്ളൂ. ഇവയാണ് ട്രെയ്സ് ധാതുക്കൾ (Trace minerals) ഭൂരിപക്ഷം ധാതുക്കളുടെയും അപര്യാപ്തത പ്രശ്നങ്ങൾ മനുഷ്യനിൽ വളരെകുറവാണ്. ഇരുമ്പിന്റെയും അയഡിന്റെയും അപര്യാപ്തതരോഗമാണ് വ്യാപകമായി കണപ്പെടുന്നത്. ഈ അടുത്തകാലത്താണ്, കോപ്പർ, സിങ്ക്, സെലിനിയം തുടങ്ങിയവയുടെ കുറവ് മൂലം ഉള്ള രോഗങ്ങൾ അറിയപ്പെട്ടു തുടങ്ങിയത്.

മനുഷ്യ ശരീരത്തിൽ എല്ലുകളിലും പല്ലുകളിലുമാണ് കാത്സ്യവും ഫോസ്ഫറസും കൂടുതലായുള്ളത്. മൃദുവായ കോശങ്ങളായ നാഡികളിലും പേശികളിലും രക്തത്തിലും മറ്റു ശരീരദ്രവങ്ങളിലും ധാതുക്കൾ അടിങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ചുവന്ന നിറത്തിലുള്ള ഹിമോഗ്ലോബിനിൽ ഇരുമ്പ് അടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്.

ഭക്ഷണത്തിൽ ജൈവഘടകങ്ങളായും, ലവണങ്ങളായും ധാതുക്കൾ കാണപ്പെടുന്നു. ആരോഗ്യം നിലനിർത്തുന്നതിൽ ധാതുക്കളുടെ പ്രാധാന്യത്തെക്കുറിച്ച് താഴെ പ്രതിപാദിക്കുന്നു.

a. കാൽസ്യം

ദന്ത ചികിത്സയ്ക്ക് വരുന്ന രോഗികൾക്ക് ചിലപ്പോൾ കാത്സ്യം ഗുളികൾ നിർദ്ദേശിക്കാറുണ്ട് കാരണമെന്ത് ?

- ....

ശരീരത്തിൽ ധാരാളമായി കാണപ്പെടുന്ന ധാതുവാണ് കാത്സ്യം. എല്ലുകളിലും പല്ലുകളിലുമാണ് 99 ശതമാനത്തോളം കാത്സ്യവും കാണപ്പെടുന്നത്. മൃദുവായ കോശങ്ങളിലും രക്തത്തിലും ഉള്ള 1% കാത്സ്യമാണ് പല ശാരീരിക നിയന്ത്രണ പ്രവർത്തനങ്ങളിലും പങ്കാളിയാകുന്നത്.

i. കാത്സ്യത്തിന്റെ ധർമം

- ഹൃദയമിടിപ്പ് പോലുള്ള പേശിസങ്കോചങ്ങൾക്ക് സഹായിക്കുന്നു.
- രക്തം കട്ടിപിടിക്കുന്നതിന് കാത്സ്യം ആവശ്യമാണ്.
- നാഡി ആവേഗങ്ങൾ സംപ്രേഷണം ചെയ്യാൻ കാത്സ്യം ആവശ്യമാണ്.
- പദാർത്ഥങ്ങൾ കോശത്തിനകത്തേക്കും പുറത്തേക്കും വ്യാപിക്കാൻ സഹായിക്കുന്ന കോശസ്തരങ്ങളുടെ പ്രവേശനക്ഷമത നിലനിർത്തുന്നു.
- ജീവകം B_{12} ന്റെ ആഗിരണം ഉറപ്പു വരുത്തുന്നു.
- രാസാഗ്നികളുടെ പ്രവർത്തനം ത്വരിതപ്പെടുത്തുന്നു.
- എൽ.ഡിഎൽ. കൊളസ്ട്രോൾ കുറയ്ക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു.

ii. സ്രോതസ്സ്

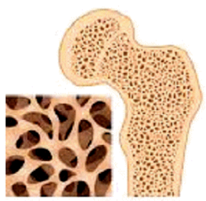
കാത്സ്യത്തിന്റെ ഏറ്റവും നല്ല സ്രോതസ്സാണ് പാലും പാലുൽപ്പന്നങ്ങളും. കൂവരകിൽ (Ragi) കാത്സ്യം നല്ല അളവിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നതിനാൽ അതിനെ പാവപ്പെട്ടവരുടെ പാൽ എന്ന് വിശേഷിപ്പിക്കാറുണ്ട്. എള്ള്, മുള്ളോടെ കഴിക്കാൻ സാധിക്കുന്ന ചെറിയ മത്സ്യം, ഉണങ്ങിയ പഴങ്ങൾ, ബീൻസ്, കടല, കരുപ്പെട്ടി, ശർക്കര ഇവയൊക്കെ കാത്സ്യം ധാരാളമുള്ള ഭക്ഷണങ്ങളാണ്.

iii. അപര്യാപ്തതാ പ്രശ്നങ്ങൾ

കാത്സ്യത്തിന്റെ അപര്യാപ്തത മൂലം താഴെ പറയുന്ന അസുഖങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നു.

- **ഓസ്റ്റിയോ പോറോസിസ് (osteoporosis)** :

  മധ്യവയ്സ്കരിലും പ്രായം ചെന്നവരിലും കാണപ്പെടുന്നു. എല്ലുകൾ അസാധാരണമായി ഒടിയുകയും പൊടിയുകയും ചെയ്യുന്ന രോഗാവസ്ഥയാണിത്.


ആരോഗ്യമുള്ള എല്ല്

ഓസ്റ്റിയോ പൊറോസിസ് ബാധിച്ച എല്ല്

- **ഓസ്റ്റിയോമലേഷ (osteomalacia)** : എല്ലുകളുടെ ഗുണമേന്മ കുറയുകയും എന്നാൽ അളവിൽ വ്യത്യാസം വരാതെയുമിരിക്കുന്ന അവസ്ഥയാണ് ഓസ്റ്റിയോമലേഷ.
- **റ്റെറ്റനി (Tetany)** : രക്തത്തിലെ കാൽസ്യത്തിന്റെ അളവ് ആവശ്യത്തിലും കുറയുമ്പോൾ റ്റെറ്റനി ഉണ്ടാകുന്നു.

b. ഇരുമ്പ് (Iron)

മനുഷ്യശരീരത്തിൽ ആകെ 2 മുതൽ 3 ഗ്രാം വരെയാണ് ആവശ്യമെങ്കിൽ പോലും ഇരുമ്പിന്റെ സാന്നിധ്യം വളരെയധികം പ്രാധാന്യം അർഹിക്കുന്നു. ഇരുമ്പിന്റെ 90% ശതമാനവും കാണപ്പെടുന്നത് ചുവന്ന രക്താണുക്കളിലാണ്. ഹീമോഗ്ലോബിനിലെ 'ഹിം' (heam) എന്ന ഭാഗത്താണ് ഇരുമ്പ് അടങ്ങിയിട്ടുള്ളത്. ശരീരത്തിലെ ഇരുമ്പിന്റെ 5 ശതമാനത്തോളം നിലകൊള്ളുന്നത് മാംസപേശിയിലെ മയോഗ്ലോബിനിലാണ്. ബാക്കി വരുന്ന 5% ഇരുമ്പും ഓക്സിഡേറ്റിവ് എൻസൈം വ്യവസ്ഥയുടെ ഘടകമായ്, കോശങ്ങളിലൂടെ വിതരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നു. മനുഷ്യശരീരത്തിലെ മുഴുവൻ ഇരുമ്പിന്റെ 20% ഫെറിറ്റിൻ (ferritin) ആയി സംഭരിക്കപ്പെടുന്നു. ഫെറിറ്റിൻ എന്നാൽ ഇരുമ്പിനെ ശേഖരിക്കുകയും ആവശ്യാനുസരണം വിതരണം നടത്തുകയും ചെയ്യുന്ന കോശങ്ങൾക്കിടയിലെ മാംസ്യമാണ്. പ്ലീഹ, മജ്ജ, കരൾ എന്നിവിടങ്ങളിലാണ് ഫെറിറ്റിന്റെ രൂപത്തിൽ ഇരുമ്പ് ശേഖരിക്കപ്പെടുന്നത്. സ്ത്രീകളെ അപേക്ഷിച്ച്, പുരുഷന്മാരുടെ ശരീരത്തിൽ ഫെറിറ്റിനിന്റെ അളവ് കൂടുതലാണ്.

i. ഇരുമ്പിന്റെ ധർമങ്ങൾ

- ശരീരിക പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ നിയന്ത്രണത്തിൽ നിശ്ചിത പങ്ക് വഹിക്കുന്നു.
- കോശമർമത്തിൽ ഇരുമ്പ് അടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്. ഇത് കോശജാലങ്ങളുടെ ഓക്സീകരണത്തിന് അത്യാവശ്യമാണ്.
- ഓക്സിജൻ വഹിക്കുന്ന ഹീമോഗ്ലോബിനിലെ പ്രധാനപ്പെട്ട ഘടകമാണ് ഇരുമ്പ്.

ii. സ്രോതസ്സ്

കരൾ, വൃക്ക, ഹൃദയം, കൊഴുപ്പ് കുറഞ്ഞ മാംസം, മുട്ടയുടെ മഞ്ഞ, മത്സ്യം എന്നിവ ഇരുമ്പിന്റെ മികച്ച സ്രോതസ്സുകളാണ്. പയർവർഗ്ഗങ്ങൾ, ഉണക്കിയ പഴവർഗ്ഗങ്ങൾ, അണ്ടിപ്പരിപ്പുകൾ, ഇലക്കറികൾ, തവിട് കളയാത്ത ധാന്യങ്ങൾ, പോഷക സമൃദ്ധമാക്കിയ ധാന്യങ്ങൾ എന്നിവയിലും ഇരുമ്പിന്റെ അംശം അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.

iii. അപര്യാപ്തതാ പ്രശ്നങ്ങൾ

ശരീരത്തിൽ ഇരുമ്പിന്റെ കുറവ് മൂലം ഉണ്ടാകുന്ന ഏതെങ്കിലും രോഗം എഴുതുക.

- ....

ഭക്ഷണക്രമത്തിലെ ഇരുമ്പിന്റെ ന്യൂനത വിളർച്ചയ്ക്ക് (anaemia) കാരണമാകുന്നു. പ്രായപൂർത്തിയായ പുരുഷന്റെയും സ്ത്രീയുടെയും ഹീമോഗ്ലോബിന്റെ അളവ് 12 ഗ്രാം/ഡെസിലിറ്ററിന് താഴെ എത്തുമ്പോൾ, വിളർച്ച ആരംഭിക്കുന്നു. മനുഷ്യശരീരത്തിൽ ഹീമോഗ്ലോബിന്റെ അളവ് പുരുഷന്മാരിൽ 13.8 മുതൽ 17.2 ഗ്രാം/ഡെസിലിറ്റർ വരെയും സ്ത്രീകളിൽ 12.1 മുതൽ 15.1 ഗ്രാം/ഡെസിലിറ്റർ വരെയാണ്.

ചുവന്ന രക്താണുക്കൾക്ക് ചുവപ്പ് നിറം നൽകുന്ന വർണക (Pigment) മാണ് ഹീമോഗ്ലോബിൻ. രക്തത്തിലെ ഓക്സിജനെ, ശരീരത്തിലെ എല്ലാ ഭാഗത്തേക്കും എത്തിക്കുന്നത് ഹീമോഗ്ലോബിൻ ആണ്. വിളർച്ച സംഭവിക്കുമ്പോൾ ചുവന്ന രക്താണുക്കളിലെ ഹീമോഗ്ലോബിന്റെ അളവ് കുറയുകയോ (ഹൈപ്പോ-ക്രോമിക് അനീമിയ) അല്ലെങ്കിൽ ചുവന്ന കോശങ്ങളുടെ എണ്ണത്തിൽ കുറവ് വരുകയോ ചെയ്യും.

c. അയോഡിൻ (Iodine)

അയോഡിൻ നമ്മുടെ ശരീരത്തിൽ വളരെ കുറഞ്ഞ തോതിൽ കാണപ്പെടുന്നു, അതായത് 25 മുതൽ 30 മില്ലിഗ്രാം വരെ. ഇവയിൽ, 33 ശതമാനത്തോളം അയോഡിൻ തൈറോയിഡ് ഗ്രന്ഥിയിലാണ് കാണപ്പെടുന്നത്.

i. അയോഡിന്റെ ധർമം

- തൈറോയിഡ് ഗ്രന്ഥി, തൈറോക്സിൻ എന്ന ഹോർമോൺ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നു. അയോഡിൻ, മാംസ്യവുമായ് ചേർന്നാണ് തൈറോക്സിൻ ഉണ്ടാക്കുന്നത്. കാർബോഹൈഡ്രേറ്റ് ഉപാപചയത്തിൽ തൈറോക്സിൻ പ്രധാന പങ്ക് വഹിക്കുന്നു.
- വളർച്ചയുടെ കാലത്ത് അസ്ഥികളുടെയും ശരീരത്തിന്റെയും സാധാരണമായ വളർച്ചയ്ക്ക് തൈറോക്സിൻ അത്യന്താപേക്ഷിതമാണ്.
- കോശങ്ങൾക്ക് ഓക്സിജൻ സ്വീകരിക്കുന്നതിന് അയോഡിൻ ആവശ്യമാണ്.

ii. സ്രോതസ്സ്

എല്ലാ ഭക്ഷണപദാർത്ഥങ്ങളിലും, ചെറിയ തോതിൽ അയോഡിന്റെ അംശം ഉണ്ട്. ഭക്ഷണത്തിലെ അയോഡിന്റെ അളവ്, മണ്ണിലെ അയോഡിന്റെ അളവിനെ ആശ്രയിച്ചാണ്. മലനിരകളിലെ മണ്ണിൽ, അയോഡിന്റെ അളവ് കുറവായിരിക്കും. കടൽ മത്സ്യം, ഉപ്പ്, പച്ചക്കറികൾ എന്നിവ അയോഡിന്റെ മികച്ച സ്രോതസ്സുകളാണ്. ഇലക്കറികളിലും പച്ചക്കറികളുടെ പൂക്കളിലും അയോഡിൻ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.

iii. അപര്യാപ്തതാ പ്രശ്നങ്ങൾ

അയോഡിന്റെ ന്യൂനത മൂലം, പ്രത്യേകമായ തൊണ്ടവീക്കവും (endemic goiter), ക്രെറ്റിനിസം (Cretinism) എന്ന ബുദ്ധിഭ്രമത്തോടുകൂടിയ പിള്ളവാതരോഗവും സംഭവിക്കാം.

ശരീരത്തിനാവശ്യമായ അളവിൽ അയോഡിൻ ലഭിക്കാതിരിക്കുമ്പോൾ, കൂടുതൽ അയഡിൻ ഉൽപാദിപ്പിക്കാനായുള്ള ശ്രമത്തിന്റെ ഭാഗമായി തൈറോയിഡ് ഗ്രന്ഥി സ്വയം വലുതാവുകയും, പ്രസ്തുത ഭാഗത്ത് നീര് വരുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇത്തരത്തിലുള്ള കഴുത്തുവീക്കമാണ് ഗോയിറ്റർ എന്നറിയപ്പെടുന്നത്.

കുട്ടികളിൽ അയോഡിന്റെ തീവ്രമായ അഭാവത്താൽ, വളർച്ചയിൽ മാന്ദ്യം സംഭവിച്ചേക്കാം. ഈ അവസ്ഥയെയാണ് ക്രെറ്റിനിസം എന്നുപറയുന്നത്.

d. നാകം (Zinc)

നാകം കോശങ്ങൾക്കകത്തുള്ള ഒരു വസ്തുവാണ്. ശരീരത്തിലെ നാകത്തിന്റെ മുഴുവൻ അളവ് ഏകദേശം 2.3 ഗ്രാമാണ്. ഇവ ഏറ്റവുമധികം കാണപ്പെടുന്നത് എല്ലുകളിലാണ്. നാകം രക്തത്തിലെ ഒരു ഘടകം കൂടിയാണ്. രാസാഗ്നികളുടെ ഘടകമായതിനാൽ ശരീരത്തിലെ നിരവധി പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ നാകം പ്രധാന പങ്ക് വഹിക്കുന്നു.

i. നാകത്തിന്റെ ധർമങ്ങൾ

1. രാസാഗ്നിയുടെ ഘടകമാണ്.
2. ഇൻസുലിന്റെ പ്രധാന ഘടകമാണ്.
3. ഡി.എൻ.എ.യുടെയും മാംസ്യത്തിന്റെയും നിർമാണത്തിൽ പ്രധാന പങ്ക് വഹിക്കുന്നു.

ii. സ്രോതസ്സ്

മാംസം, ധാന്യങ്ങൾ, പയർവർഗ്ഗങ്ങൾ എന്നിവ മികച്ച സ്രോതസ്സുകളാണ്. പഴങ്ങളിലും പച്ചക്കറികളിലും നാകത്തിന്റെ അളവ് കുറവാണ്.

മേൽപ്പറഞ്ഞ ധാതുക്കൾക്ക് പുറമേ ചെമ്പ്, സെലിനിയം, ഫ്ളൂറിൻ എന്നിവയും ശരീരത്തിന് അത്യാവശ്യമായ ഘടകങ്ങളാണ്. ഇരുമ്പിന്റെ ആഗിരണത്തെ ചെമ്പ് സഹായിക്കുന്നു. കരളിലെ കോശങ്ങളെ സമന്വയിപ്പിക്കുന്നത് വിറ്റാമിൻ E യുടെ ഒപ്പം സെലിനിയം കൂടിചേരുമ്പോഴാണ്.

ദന്തക്ഷയം തടയുവാനായി ഫ്ളൂറിൻ ചെറിയ അളവിൽ ആവശ്യമാണ്. എന്നാൽ അളവ് കൂടിയാൽ പല്ലുകൾ പൊള്ളയാകാൻ സാധ്യതയുണ്ട്.

ii. അപര്യാപ്തതാ പ്രാശ്നങ്ങൾ

നാകത്തിന്റെ അഭാവം, ശരീരിക വളർച്ചയെയും ജനനേന്ദ്രിയ വളർച്ചയെയും പ്രതികൂലമായി ബാധിക്കും.

E. ജീവകങ്ങൾ (Vitamins)

അന്നജം, മാംസ്യം, കൊഴുപ്പ് എന്നിവയ്ക്കുപുറമേ, ചെറിയ തോതിൽ ശരീരത്തിനാവശ്യമായ ജൈവസംയുക്തങ്ങളിൽ ഒന്നാണ് ജീവകങ്ങൾ. ശരീര കോശങ്ങളുടെ നിലനിൽപ്പിനും വളർച്ചയ്ക്കും പ്രത്യുൽപ്പാദനത്തിനും അത്യാവശ്യഘടകമാണിവ.

ജീവകങ്ങളെ, അവയുടെ ലയിക്കാനുള്ള കഴിവും, സ്ഥിരതയും ഭക്ഷണത്തിലെ സാന്നിധ്യവും ശരീരത്തിലെ ദ്രവങ്ങളിലെ സാന്നിധ്യവുമെല്ലാം അടിസ്ഥാനമാക്കി രണ്ടായി തരംതിരിച്ചിട്ടുണ്ട്. ലേയവും അലേയവുമായ ഏകദേശം പതിനഞ്ചോളം ജീവകങ്ങൾ പ്രകൃതിദത്തമായ ഭക്ഷണപദാർത്ഥങ്ങളിൽ നിന്നും ലഭിക്കുന്നു.

കൊഴുപ്പിൽ ലയിക്കുന്ന ജീവകങ്ങൾ കൊഴുപ്പിലും കൊഴുപ്പ് സംയുക്തങ്ങളിലും ലയിക്കുന്നു. എന്നാൽ ഇവ വെള്ളത്തിൽ ലയിക്കുകയില്ല. ആയതിനാൽ ഇത്തരം ജീവകങ്ങൾ ഉപയോഗപ്പെടണമെങ്കിൽ, ശരീരത്തിൽ വേണ്ടത്ര കൊഴുപ്പ് ഉണ്ടായിരിക്കണം. ജീവകം A, D, E, K എന്നിവ കൊഴുപ്പിൽ ലയിക്കുന്നവയാണ്.

ജീവകങ്ങൾ

കൊഴുപ്പിൽ ലയിക്കുന്നവ	ജലത്തിൽ ലയിക്കുന്നവ
A,D,E, K	-B കോംപ്ലക്സ് C,P, കാർബിറ്റീൻ, ടോറിൻ

ജലത്തിൽ ലയിക്കുന്ന ജീവകങ്ങൾ ശരീരത്തിൽ ശേഖരിക്കാൻ പറ്റുന്നതല്ല. ആയതിനാൽ, ശരീരകോശങ്ങളിലേക്ക് ഇവയുടെ വിതരണം എല്ലാ ദിവസവും നടത്തേണ്ടതുണ്ട്. കൊഴുപ്പിൽ ലയിക്കുന്നവയും ജലത്തിൽ ലയിക്കുന്നവയുമായ ജീവകങ്ങളെക്കുറിച്ച് ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

> **നിങ്ങൾക്കറിയാമോ!**
>
> ജീവകം P എന്ന ഫ്ളാവനോയ്ഡ് അഥവാ ബയോഫ്ളാവനോയ്ഡുകൾ പല ആവശ്യങ്ങൾക്കുമായി സസ്യങ്ങളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ട്. മനുഷ്യന്റെ ആരോഗ്യത്തിനും ഇതാവശ്യമാണ്. തേയില മുതൽ ചുവന്ന കുരുമുളക് വരെയുള്ള ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളിൽ ഇതടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്.

a. കൊഴുപ്പിൽ ലയിക്കുന്ന ജീവകങ്ങൾ

1. ജീവകം A (റെറ്റിനോൾ)

ആദ്യമായ് കണ്ടെത്തിയ കൊഴുപ്പിൽ ലയിക്കുന്ന ജീവകമാണ്, ജീവകം A എന്ന് കണക്കാക്കപ്പെടുന്നു. ജീവകം A അതിന്റെ ശുദ്ധമായ രൂപത്തിൽ കാണപ്പെടുന്നത് ഇളം മഞ്ഞനിറത്തിലുള്ള കൊഴുപ്പിൽ ലയിക്കുന്ന ഒരു വസ്തുവായാണ്. ഇത് മൃഗസ്രോതസ്സുകളിൽ കാണപ്പെടുന്നു.

ജീവകം A യുടെ സസ്യസ്രോതസ്സിനെ കരോറ്റിനോയിഡുകൾ (Carotenoids) എന്ന് പറയുന്നു. കരോറ്റിനോയിഡുകൾ ചെടികളിലെ ഹരിതകണങ്ങളിലും മറ്റ് പ്രകാശസംശ്ലേഷണശേഷിയുള്ള ജീവജാലങ്ങളിലും കാണപ്പെടുന്നതാണ്. മത്സ്യങ്ങളും, മൃഗങ്ങളും മനുഷ്യരും ചെടികളെ ഭക്ഷണമാക്കുമ്പോൾ അതിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന കരോട്ടിൻ, ജീവകം A ആയി മാറുകയും ശരീരത്തിൽ ശേഖരിക്കപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു.

i. ജീവകം A യുടെ ധർമ്മങ്ങൾ

- കോശനിർമ്മിതിക്ക് ആവശ്യമാണ്.
- കോശങ്ങളുടെ വളർച്ച, പ്രത്യേകിച്ചും അസ്ഥി കോശങ്ങളുടെ വളർച്ച സാധ്യമാക്കുന്നു.
- ദന്തങ്ങളുടെ സ്വാഭാവികമായ വളർച്ചയ്ക്ക് സഹായകമാണ്.
- പുരുഷന്മാരിൽ സ്വാഭാവികമായ പ്രത്യുൽപ്പാദന പ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് ആവശ്യമാണ്.

- സ്വാഭാവികമായ കാഴ്ചശക്തിയിലും പ്രധാന പങ്ക് വഹിക്കുന്നു.
- നാഡീകോശത്തിലെ മയലിൻ ആവരണം (myelin sheeth) നിലനിർത്തുന്നതിൽ പ്രധാന പങ്ക് വഹിക്കുന്നു.
- അണുബാധയിൽനിന്നും പ്രതിരോധിക്കുന്നതിനാൽ ഇവ അണുബാധ പ്രതിരോധവിറ്റാമിൻ എന്നും അറിയപ്പെടുന്നു. ജീവകം A യുടെ അഭാവം കുട്ടികളിൽ വയറിളക്കം, ശ്വാസകോശത്തിലെ അണുബാധ, തുടങ്ങി പല രോഗങ്ങൾക്കും കാരണമാകുന്നു.

ii. സ്രോതസ്സ്

ആട്, പശു, സ്രാവ് മുതലായ മൃഗങ്ങളുടെ കരൾ ജീവകം A യുടെ മികച്ച സ്രോതസ്സുകളാണ്. മുട്ടയുടെ മഞ്ഞയും പാലും പാലുൽപ്പന്നങ്ങളും ജീവകം A അടങ്ങുന്നവയാണ്. പച്ചക്കറികളിൽ ഇവ കാണപ്പെടുന്നത് ഇലക്കറികളിലും ക്യാരറ്റ്, ഉരുളക്കിഴങ്ങ്, മത്തങ്ങ, പഴവർഗ്ഗങ്ങളായ പപ്പായ, മാമ്പഴം എന്നിവയിലുമാണ്.

iii. അപര്യാപ്തതാ പ്രശ്നങ്ങൾ

ഭക്ഷണക്രമത്തിലെ ജീവകം A യുടെ അഭാവം, അപര്യാപ്തതാരോഗങ്ങൾക്ക് കാരണമാകുന്നു. അണുബാധ മൂലമുള്ള രോഗങ്ങൾ വരുമ്പോൾ, ശരീരത്തിലെ ജീവകം A നഷ്ടപ്പെടുന്നു. ജീവകം A യുടെ അഭാവമുണ്ടാക്കുന്ന രോഗാവസ്ഥകൾ ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

- **നിശാന്ധത (Night blindness)** : വെളിച്ചത്തിൽനിന്നും ഇരുട്ടിലേയ്ക്ക് നീങ്ങുമ്പോൾ, കണ്ണിന് പൊരുത്തപ്പെടുന്നതിൽ കാലതാമസം നേരിട്ടാൽ, അത് ജീവകം A യുടെ അഭാവം സൂചിപ്പിക്കുന്നു. റോഡോപ്സിൻ എന്ന വർണകം രൂപപ്പെടുന്നതിലെ അപാകതയാണ് ഇതിന് കാരണം. അരണ്ട വെളിച്ചത്തിൽ കാഴ്ച കുറയുന്ന ഈ പ്രശ്നം അവഗണിച്ചാൽ കണ്ണിന്റെ വരൾച്ച അഥവാ സീറോഫ്താൽമിയ (xerophthalmia) എന്ന രോഗാവസ്ഥയായി പരിണമിച്ചേക്കാം. ഇത്തരം അവസ്ഥയിൽ, കണ്ണിലെ കൺജക്ടീവ (conjunctiva) വരണ്ടതും തിളക്കം നഷ്ടപ്പെട്ടതുമാകും. കണ്ണ് ചാരനിറമുള്ളതും അതാര്യവുമായ് മാറും. ഈ അവസ്ഥ തുടർന്നാൽ കണ്ണിൽ അണുബാധയും വ്രണവും ഉണ്ടാവും. ഇത് അന്ധതയ്ക്ക് കാരണമാകും. കണ്ണിന്റെ ദൃശ്യപടലം (cornea) നേർത്ത് വരികയും അവ നശിക്കുകയും കെരാറ്റോമലേഷ (keratomalacia) എന്ന അവസ്ഥയിൽ എത്തുകയും ചെയ്യും.
- **ബൈറ്റോട്ട് സ്പോട്ടുകൾ (Bitots Spots)** : ജീവകം A യുടെ അഭാവത്തിൽ ചാരനിറത്തിലുള്ള കുത്തുകൾ, ത്രികോണ ആകൃതിയിൽ നേത്രപടലത്തിൽ കാണപ്പെടുന്നു. ഇവയെ ബൈറ്റോട്ട് സ്പോട്ടുകൾ എന്നുവിളിക്കുന്നു.
- **ഫ്രൈനോഡെർമ (Phrynoderma)** : ജീവകം A യുടെ അഭാവത്തിൽ എപ്പിതീലിയൽ കോശങ്ങൾക്ക് നാശം സംഭവിക്കുന്നത് മൂലം, ത്വക്ക് പരുക്കനാവുന്നു. ഈ അവസ്ഥയെ ഫോളിക്കുലർ കെരാട്ടോസിസ് അഥവാ ഫ്രൈനോഡെർമ എന്നറിയപ്പെടുന്നു.

2. ജീവകം D

ഇത് സൂര്യപ്രകാശജീവകം എന്നും അറിയപ്പെടുന്നു. ജീവകം D എന്നത് ഒരുകൂട്ടം സ്റ്റീറോൾ സംയുക്തങ്ങളാണ്. ജീവകം D സ്വതവേ നിഷ്ക്രിയരൂപത്തിലാണ്. ഇവ കരളിൽ ശേഖരിക്കപ്പെടുന്നു.

i. ജീവകം D യുടെ ധർമങ്ങൾ

- ചെറുകുടലിൽനിന്നും കാൽസ്യവും ഫോസ്ഫറസും വലിച്ചെടുക്കാൻ സഹായിക്കും.
- എല്ലുകളിൽ കാൽസ്യം ഫോസ്ഫേറ്റിന്റെ നിക്ഷേപത്തിന് സഹായിക്കും.
- വൃക്കയിൽ നിന്നും ഫോസ്ഫേറ്റ് വിസർജനം കൂടാൻ സഹായിക്കും.
- എല്ലുകളിൽ ധാതുക്കൾ സംഭരിക്കുവാൻ സഹായിക്കുന്നു.

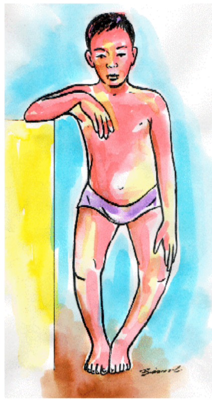
സ്തനാർബുദം, മലാശയഅർബുദം, പല്ലിലെയും ത്വക്കിലെയും, അർബുദം, പ്രോസ്റ്റേറ്റ് ഗ്രന്ഥിയിലെ അർബുദം എന്നിവയുടെ സാധ്യത ഒഴിവാക്കാൻ ജീവകം D ക്ക് സാധിക്കും.

iii. സ്രോതസ്സ്

സൂര്യപ്രകാശമാണ് ജീവകം D യുടെ സ്വാഭാവികമായ സ്രോതസ്സ്. മീനെണ്ണ, മുട്ടയുടെ മഞ്ഞ, പാൽ, വെണ്ണ, നെയ്യ് എന്നിവയും മികച്ച സ്രോതസ്സുകളാണ്. മത്തി, ചെമ്പല്ലി എന്നിവ ജീവകം D യുടെ പ്രധാന സ്രോതസ്സുകളാണ്. ജീവകം D യുടെ അളവ് വർദ്ധിപ്പിച്ച ഉൽപ്പന്നങ്ങളും വിപണിയിൽ ലഭ്യമാണ്.

iv. അപര്യാപ്തതാ പ്രശ്നങ്ങൾ

ജീവകം D യുടെ അഭാവത്തിൽ, ആമാശയ നാളിയിൽനിന്നും കാൽസ്യവും ഫോസ്ഫേറ്റും ആവശ്യത്തിന് വലിച്ചെടുക്കാനാവാതെ വരികയും ഫലത്തിൽ എല്ലുകളുടെയും പല്ലുകളുടെയും ബലപ്പെടലിൽ പിഴവ് വരുകയും ചെയ്യുന്നു. ജീവകം D യുടെ അപര്യാപ്തത കുട്ടികളിൽ, പിള്ളവാതവും വൈകല്യമുള്ള പല്ലുകളും, മുതിർന്നവരിൽ ഓസ്റ്റിയോമലേഷ, വൃദ്ധരിൽ ഓസ്ടിയോപോറോസിസ് തുടങ്ങിയവയ്ക്ക് കാരണമാകും. ജീവകം D യുടെ ന്യൂനത മൂലം ഉണ്ടായേക്കാവുന്ന അവസ്ഥകൾ ചുവടെ കൊടുക്കുന്നു.



ചിത്രം 1.4 പിള്ളവാതം

- **പിള്ളവാതം (rickets)** : ഇത് കുട്ടികളിൽ ഉണ്ടാകുന്ന ഒരുതരം രോഗമാണ്. എല്ലുകളിലെ വിരൂപതയ്ക്ക് കാരണമാകും.
- **ഓസ്റ്റിയോമലേഷ (Osteomalacia)** : എല്ലുകൾ മൃദുലമാവുക എന്നതാണ് ഓസ്റ്റിയോമലേഷയുടെ അർത്ഥം. മുതിർന്നവരിൽ കാണപ്പെടുന്ന പിള്ളവാതത്തിന് സമാനമായ അവസ്ഥയാണ് ഓസ്റ്റിയോമലേഷ.

3. ജീവകം E

വന്ധ്യതയെ പ്രതിരോധിക്കുവാനുള്ള ജീവകമായി കണക്കാക്കപ്പെടുന്നു, മനുഷ്യരിലെയും മൃഗങ്ങളിലെയും സ്വാഭാവികമായ പ്രത്യുത്പാദനത്തിന് ജീവകം E ആവശ്യമാണ്.

i. ജീവകം E യുടെ ധർമങ്ങൾ

- ബീറ്റാ കരോട്ടീനിന്റെയും ജീവകം A യുടെയും ഓക്സീകരണം തടസപ്പെടുത്തും.
- ജീവകം E കോശസ്തരത്തിന്റെ ദൃഢത നിലനിർത്തുകയും ചുവന്ന രക്താണുക്കളെ നാശത്തിൽ (haemolyis) നിന്ന് സംരക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.
- പ്ലേറ്റ്ലെറ്റുകളുടെ ഒട്ടിച്ചേരൽ കുറയ്ക്കുന്നു
- ശരീരത്തിലെ ഇരുമ്പിന്റെ ഉപാപചയത്തിനും നാഡീകോശങ്ങളുടെ നിലനിൽപ്പിനും, പ്രതിരോധശേഷിയുടെ പ്രവർത്തനങ്ങൾക്കും അത്യാവശ്യമാണ്.
- ജീവകം E പ്രായത്തെ പ്രതിരോധിക്കുന്നു. കൊഴുപ്പ് അടിഞ്ഞുകൂടുന്നതിനെ തടയുന്നു.

ii. സ്രോതസ്സ്

സസ്യ എണ്ണകളിലും ഭക്ഷ്യധാന്യങ്ങളിലും വിറ്റാമിൻ E വലിയ അളവിൽ കാണപ്പെടുന്നു. ഗോതമ്പിന്റെ വിത്ത്, സൂര്യകാന്തിയുടെ വിത്ത്, ബദാം, മുട്ട, വെണ്ണ എന്നിവ നല്ല സ്രോതസ്സുകളാണ്. മാംസം, പഴവർഗ്ഗങ്ങൾ, പച്ചക്കറികൾ എന്നിവയിലും ജീവകം E ചെറിയ തോതിൽ കാണപ്പെടുന്നു.

iii. അപര്യാപ്തതാ പ്രശ്നങ്ങൾ

- ജീവകം E അടങ്ങിയ ഭക്ഷണം ദീർഘകാലം കഴിക്കാതിരുന്നാൽ ഏകോപനമില്ലാത്ത ചലനങ്ങൾക്കും, ദുർബലതയ്ക്കും, സംവേദനക്ഷമത കുറയാനും കാരണമാകാം.
- തൂക്കം കുറഞ്ഞ നവജാതശിശുക്കളിൽ വിളർച്ചയ്ക്ക് (haemolytic anaemia) കാരണമാകും.
- നവജാതശിശുക്കളിൽ, റെറ്റിനയുടെ പ്രവർത്തനം വികലമാവുകയും, ഇത് സ്ഥിരമായ അന്ധതയ്ക്ക് കാരണമാവുകയും ചെയ്യും.
- മനുഷ്യരിൽ വന്ധ്യതയ്ക്ക് കാരണമാകും.

4. ജീവകം K

രക്തത്തെ കട്ടപിടിപ്പിക്കാനുള്ള പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ നിർണായക പങ്ക് വഹിക്കുന്നതിനാൽ, ജീവകം K രക്തസ്രാവം പ്രതിരോധിക്കുന്ന ഘടകമായി കണക്കാക്കുന്നു.

i. ജീവകം K യുടെ ധർമം

രക്തം കട്ടപിടിപ്പിക്കുന്ന മാംസ്യങ്ങളുടെ സംശ്ലേഷണത്തിന് സഹായിക്കുന്നു.

ii. സ്രോതസ്സ്

കടും പച്ച ഇലക്കറികൾ, ജീവകം K യുടെ മികച്ച സ്രോതസ്സുകളാണ്. പഴവർഗം, കിഴങ്ങുവർഗം, വിത്തുകൾ, ക്ഷീരഉൽപ്പന്നങ്ങൾ, മാംസം എന്നിവയിലും ജീവകം k അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.

iii. അപര്യാപ്തതാ പ്രശ്നങ്ങൾ

പ്രാഥമികമായ ന്യൂനത തുടങ്ങുന്നത് നവജാതശിശുക്കളിലാണ്. വിറ്റാമിൻ k യുടെ അഭാവത്തിൽ, രക്തം കട്ടപിടിക്കാൻ വൈകുകയും, രക്തസ്രാവം ഉണ്ടാവുകയും ചെയ്യുന്നു. നവജാതശിശുക്കളിലെ ആമാശയനാളത്തിൽ ജീവകം k ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന കൊളോണിക് ബാക്ടീരിയകൾ ഉണ്ടാകാത്തതാണ് ഇതിന് കാരണം.

b. ജലത്തിൽ ലയിക്കുന്ന ജീവകങ്ങൾ

B-കോംപ്ലക്സ് ജീവകങ്ങൾ (തയാമിൻ (B_1). റൈബോഫ്ളാവിൻ (B_2), നിക്കോട്ടിനിക് ആസിഡ്/നിയാസിൻ (B_3), പൈറിഡോക്സിൻ (B_6), ഫോളിക് ആസിഡ് മുതലായവ). അസ്കോർബിക് ആസിഡ് അഥവാ ജീവകം C, ജീവകം P (ബയോഫ്ളാവൊനോയ്ഡ്), കാർബിറ്റീൻ, ടോറിൻ എന്നിവയെല്ലാം ജലത്തിൽ ലയിക്കുന്ന ജീവകങ്ങളാണ്. മേൽപ്പറഞ്ഞവയിൽ, പോഷകഗുണമേറെയുള്ള ജീവകങ്ങളെക്കുറിച്ച് ചുവടെ പറയുന്നു.

I. B-കോംപ്ലക്സ് ജീവകങ്ങൾ

1. തയാമിൻ (Thiamine (B_1))

ഉപ്പ് രസമുള്ള പരിപ്പിന്റെ സ്വാദും യീസ്റ്റിന്റെ മണവുമുള്ള പരൽ രൂപത്തിലുള്ള വെളുത്ത പൊടിയാണ് തയാമിൻ. ഈ ജീവകം ജലത്തിൽ ലയിക്കുകയും അമ്ല മാധ്യമത്തിൽ 120° C വരെ ചൂടിനെ പ്രതിരോധിക്കുകയും ചെയ്യും. ആൽക്കലിയിൽ ഇത് നശിക്കുന്നു.

i. തയാമിന്റെ ധർമങ്ങൾ

- കാർബോഹൈഡ്രേറ്റിന്റെയും മാംസ്യത്തിന്റെയും ഉപാപചയത്തിന് സഹായിക്കുന്നു.
- നാഡികളുടെ സ്വാഭാവികമായ പ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് തയാമിൻ നിത്യേന ലഭ്യമാക്കണം.
- ദഹനനാളത്തിലെ ചലനങ്ങൾ സുഖകരമാക്കുന്നതിൽ തയാമിന്റെ ലഭ്യത പ്രധാനമാണ്.
- ഹൃദയത്തിന്റെ സ്വാഭാവിക പ്രവർത്തനത്തിന് ആവശ്യമാണ്.
- തയാമിനെ 'ധാർമികജീവകം' (morale vitamin) എന്നും വിളിക്കുന്നു. കാരണം ഇവ നാഡികളുടെ സ്ഥിരത്വം ഉറപ്പാക്കും.

ii. സ്രോതസ്സ്

തവിട്, ഉണങ്ങിയ യീസ്റ്റ്, ഗോതമ്പ് എന്നിവ തയാമിന്റെ മികച്ച സ്രോതസ്സുകളാണ്. ധാന്യങ്ങൾ, ഓട്ട്സ്, പയർ, എണ്ണക്കുരു എന്നിവയും നല്ല സ്രോതസ്സുകളാണ്. പൊടിക്കുമ്പോൾ ധാന്യങ്ങളിലെ തയാമിൻ നഷ്ടമാകുന്നു. അതിനാൽ, പൊടിച്ച് തവിട് നീക്കിയ ധാന്യവും മൈദയും തയാമിന്റെ നല്ല സ്രോതസ്സുകളല്ല.

iii. അപര്യാപ്തതാ പ്രശ്നങ്ങൾ

ലളിതമായ് പറഞ്ഞാൽ, തയാമിന്റെ ന്യൂനതകൾ വരുത്തുന്ന രോഗങ്ങൾ മൂന്നു തരമാണ്.

- **ഇൻഫന്റയിൽ ബെറിബെറി (Infantile Beriberi)** : നവജാതശിശുവിന്റെ അമ്മയ്ക്ക് തയാമിന്റെ ന്യൂനത ഉണ്ടെങ്കിൽ, കുട്ടിയുടെ ആദ്യ മാസങ്ങളിൽ വരുന്ന രോഗമാണ് ഇൻഫന്റയിൽ ബെറിബെറി. ഛർദ്ദി, പച്ച നിറത്തിലുണ്ടാകുന്ന വയറിളക്കം, നീര്, വിശപ്പില്ലായ്മ, അസ്വസ്ഥത എന്നിവയാണ് ലക്ഷണങ്ങൾ.
- **ഡ്രൈ ബെറിബെറി (Dry Beriberi)** : ഇവിടെ, തയാമിൻ ന്യൂനത കൈകളുടെയും കാലിന്റെയും അനുബന്ധമായ നാഡികളുടെയും പ്രവർത്തനത്തെയാണ് ബാധിക്കുന്നത്. കണങ്കാലിൽ തരിപ്പും കാൽവണ്ണയിലെ ശക്തികുറയുന്നതുമാണ് ലക്ഷണങ്ങൾ.
- **വെറ്റ് ബെറി ബെറി (Wet Beriberi)** : ഡ്രൈ ബെറിബെറിയുടെ ലക്ഷണങ്ങളോടൊപ്പം നീരും കാണപ്പെടുന്നു.

2. റൈബോഫ്ലേവിൻ (Riboflavin (B_2))

തയാമിനുശേഷം റിബോഫ്ലേവിൻ (ബി 2) കണ്ടെത്തി. ഇത് തയാമിനേക്കാൾ വെള്ളത്തിൽ ലയിക്കുന്നതും ചൂടിൽ കൂടുതൽ സ്ഥിരത പുലർത്തുന്നതുമാണ്, പ്രത്യേകിച്ച് ആസിഡ് ലായനിയിൽ. ബി വിറ്റാമിനുകളുടെ സ്രോതസ്സുകളിൽ ബേക്കിംഗ് പൗഡർ ചേർത്താൽ റൈബോഫ്ലേവിൻ നശിക്കുന്നു.

i. റൈബോഫ്ലേവിന്റെ ധർമ്മങ്ങൾ

- കോശങ്ങളിലെ ജൈവിക ഓക്സീകരണത്തിൽ പങ്കെടുക്കുന്ന സഹരാസാഗ്നിയാണ് (co-enzyme) ഇത്.
- ഇത് കോശ വളർച്ചയ്ക്കും, കോശശ്വസനത്തിനും സഹായിക്കുന്നു.
- ഇത് കാർബോഹൈഡ്രേറ്റ്, പ്രോട്ടീൻ തുടങ്ങിയ പോഷകങ്ങളുടെ ഉപാപചയ പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ പങ്കെടുക്കുന്നു.
- ചർമം, മ്യൂക്കസ് സ്തരം (Mucous membrane) തുടങ്ങിയവയുടെ ആരോഗ്യത്തിനും ഇത് അത്യന്താപേക്ഷിതമാണ്.
- നേത്ര നാഡികളെ ഉത്തേജിപ്പിക്കുന്നതിനാൽ ഇത് കാഴ്ചയ്ക്ക് ആവശ്യമാണ്.

ii. ഉറവിടങ്ങൾ

കരൾ, മുട്ട, പാൽപ്പൊടി, മറ്റ് പാൽ ഉൽപന്നങ്ങൾ, മാംസം, മത്സ്യം, പയർവർഗ്ഗങ്ങൾ, ധാന്യങ്ങൾ, എണ്ണക്കുരുക്കൾ, പരിപ്പ്, ഇലക്കറികൾ എന്നിവ റൈബോഫ്ലേവിന്റെ നല്ല ഉറവിടങ്ങളാണ്. അരച്ച ധാന്യങ്ങൾ, മാവ്, കിഴങ്ങുവർഗ്ഗങ്ങൾ, മറ്റ് പച്ചക്കറികൾ എന്നിവയും സ്രോതസ്സുകളാണ്.

iii. അപര്യാപ്തതാ പ്രശ്നങ്ങൾ

റൈബോഫ്ലേവിൻ അപര്യാപ്തത

- വായിലും നാവിലും ഉണ്ടാകുന്ന വേദനയും പുകച്ചിലും
- വായയുടെ കോണുകളിൽനിന്ന് നീരൊഴുക്ക്. ഇത് ആംഗുലാർ സ്റ്റോമ ടൈറ്റസ് (Angular stomatitis) എന്നറിയപ്പെടുന്നു.
- ഗ്ലോസിറ്റിസ് (glossitis) എന്നറിയപ്പെടുന്ന നാവിന്റെ വീക്കത്തിന് കാരണമാകുന്നു.

- ചർമ്മം വരണ്ടതായി മാറുകയും ഡെർമറ്റൈറ്റിസ് ഉണ്ടാകുകയും ചെയ്യുന്നു.
- പ്രകാശത്തോടുള്ള ഭയം (photophobia), കണ്ണീർ ഒഴുക്കിക്കൊണ്ടിരിക്കൽ, കണ്ണുകളുടെ പുകച്ചിൽ, കാഴ്ച തകരാർ.
- ശരീര ചലനങ്ങളുടെ ഏകോപന കുറവ്.
- നോർമോസൈറ്റിക് അനീമിയ (Normocytic anaemia)

3. നിയാസിൻ/നിക്കോട്ടിനിക് ആസിഡ് (Niacin or Nicotinic acid (B_3))

തയാമിൻ, റൈബോഫ്ലേവിൻ എന്നിവ പോലെ തന്നെ നിയാസിൻ അല്ലെങ്കിൽ നിക്കോട്ടിനാമൈഡ് നമ്മുടെ ശരീരത്തിലെ എല്ലാ കോശങ്ങൾക്കും ആവശ്യമാണ്. കാർബോഹൈഡ്രേറ്റ്, പ്രോട്ടീൻ, കൊഴുപ്പ്, ആൽക്കഹോൾ എന്നിവയിൽ നിന്നുള്ള ഊർജം ലഭിക്കുന്നതിൽ ഇത് ഒരു പ്രധാന പങ്ക് വഹിക്കുന്നു.

നിങ്ങൾക്കറിയാമോ !

പെല്ലാഗ്ര (pellagra) എന്ന വാക്ക് ത്വക്ക് എന്നർത്ഥം വരുന്ന 'പെല്ലെ' (Pelle) യും പരുപരുത്തത് എന്നർത്ഥം വരുന്ന 'അഗ്ര' (agra) യും ചേർന്നുണ്ടായതാണ്.

i. നിയാസിന്റെ ധർമ്മങ്ങൾ

- ചർമ്മം, കുടൽ, നാഡീവ്യൂഹം എന്നിവയുടെ സാധാരണ പ്രവർത്തനത്തിന് നിക്കോട്ടിനിക് ആസിഡ് അത്യാവശ്യമാണ്.

ii. സ്രോതസ്സുകൾ

ഉണങ്ങിയ യീസ്റ്റ്, കരൾ, നിലക്കടല, ധാന്യങ്ങൾ, പയർവർഗ്ഗങ്ങൾ, മാംസം, മത്സ്യം എന്നിവ നല്ല ഉറവിടങ്ങളാണ്.

iii. അപര്യാപ്തതാ പ്രശ്നങ്ങൾ

ഡെർമറ്റൈറ്റിസ്, ഡയേറിയ, ഡിമെൻഷ്യ എന്നീ രോഗങ്ങൾക്ക് കാരണമാകുന്നതിനാൽ നിക്കോട്ടിനിക് ആസിഡിന്റെ കുറവ് '3-ഡി' രോഗാവസ്ഥ എന്നറിയപ്പെടുന്നു.

- **ഡെർമറ്റൈറ്റിസ് (Dermatitis)** : ചർമ്മത്തിൽ സ്ഥിരമായമാറ്റങ്ങൾ സംഭവിക്കുന്നു, പ്രത്യേകിച്ചും സൂര്യ രശ്മികൾ നേരിട്ട് പതിക്കുന്ന കൈമുട്ട്, കൈകളുടെയും കാൽമുട്ടിന്റെയും ഉപരിതലങ്ങൾ തുടങ്ങിയ സ്ഥലങ്ങളിൽ. ഇതോടൊപ്പം സ്രവങ്ങളും കാണപ്പെടുന്നു. തുടക്കത്തിൽ ചർമത്തിന് ചുവപ്പുനിറം, കട്ടിയാകൽ, നിറവ്യത്യാസം എന്നിവ കാണപ്പെടും. തുടർന്ന് ത്വക്ക് അടർന്ന് വികൃതമാകും.
- **വയറിളക്കം (Diarrhoea)** : വയറിളക്കം പോഷകഅപര്യാപ്തത വർധിപ്പിക്കുന്നു. ചെറുകുടലിൽ ഘടനാപരമായും ആഗിരണ പ്രവർത്തനങ്ങളുമായി ബന്ധപ്പെട്ടും വൈകല്യങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നു.
- **ഡിമെൻഷ്യ (Dementia)** : ക്ഷോഭം, വിഷാദം, ഏകാഗ്രതക്കുറവ്, സ്മൃതിനാശം തുടങ്ങിയവ ഉണ്ടാകുന്നു.

4. പൈറിഡോക്സിൻ (Pyridoxine (B_6))

മാംസ്യത്തിന്റെ ഉപാപചയ പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ പങ്കെടുക്കുക എന്നതാണ് പൈറിഡോക്സിന്റെ പ്രധാന ധർമ്മം.

i. പൈറിഡോക്സിന്റെ ധർമ്മങ്ങൾ

- പൈറിഡോക്സിൻ ഫോസ്ഫേറ്റിന്റെ രൂപത്തിലുള്ള ജീവകം B_6 പല ജൈവ പ്രതിപ്രവർത്തനങ്ങളിലും ഒരു സഹരാസാഗ്നി (Co-enzyme) യായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു.
- അമിനോ ആസിഡായ ട്രിപ്റ്റോഫാനിനെ (Tryptophan) നിയാസിനാക്കി മാറ്റുന്ന നിരവധി പ്രക്രിയകളിൽ ഈ ജീവകം പങ്കെടുക്കുന്നു.
- അന്നജ ഉപാപചയത്തിന്റെ ഭാഗമായി കരളിൽ നിന്നും പേശികളിൽ നിന്നുമുള്ള ഗ്ലൈക്കോജന്റെ ഉത്പാദനത്തിൽ ഇത് സഹായിക്കുന്നു.

ii. സ്രോതസ്സുകൾ

ഇറച്ചി, പയർ വർഗങ്ങൾ, ഗോതമ്പ് എന്നിവ ഇതിന്റെ പ്രധാന സ്രോതസ്സുകളാണ്. മറ്റു ധാന്യങ്ങളും ഈ ജീവകത്തിന്റെ ഉചിതമായ സ്രോതസ്സുകളാണ്.

iii. അപര്യാപ്തതാ പ്രശ്നങ്ങൾ

- B_6 ജീവകത്തിന്റെ കുറവ് മാംസ്യ ഉപാപചയത്തെ ബാധിക്കുകയും വളർച്ച കുറവും, അനീമിയ, തൊലിയിൽ മുറിവികൾ, അപസ്മാരം പോലുള്ള രോഗങ്ങൾ എന്നിവക്ക് വഴി തെളിക്കുകയും ചെയ്യും.
- ഉയർന്ന അളവിൽ അപര്യാപ്തത മൈക്രോസൈറ്റിക്ക് ഹൈപ്പോക്രോമിക്ക് അനീമിയ (microcytic hypochromic anaemia) ക്ക് വഴി തെളിക്കും. തളർച്ച, പേടി, ഉറക്കമില്ലായ്മ, നടക്കുവാനുള്ള ബുദ്ധിമുട്ട് എന്നിവയെല്ലാം ഇതിന്റെ ലക്ഷണങ്ങളാണ്.

5. ഫോളിക് അമ്ലം (Folic Acid)

കടും പച്ചനിറമുള്ള ഇലക്കറികകളിൽ നിന്നാണ് ആദ്യമായി ഫോളിക് ആസിഡ് വേർതിരിച്ചെടുത്തത്. മഞ്ഞനിറത്തിൽ പരൽ രൂപത്തിലുള്ളതും ആസിഡുകൾ സംയോജിച്ച് ഉണ്ടായതുമാണ് ഇത്.

i. ഫോളിക്ക് അമ്ലങ്ങളുടെ ധർമ്മങ്ങൾ

- ചുവന്ന രക്ത കോശങ്ങളുടെ വളർച്ചയ്ക്ക് അത്യാവശ്യമാണ്.

ii. സ്രോതസ്സുകൾ

പച്ചിലക്കറികൾ, കരൾ, വൃക്ക, എള്ള്, ബീൻസ് തുടങ്ങിയവ ഫോളിക് ആസിഡിന്റെ പ്രധാന സ്രോതസ്സുകളാണ്.

iii. അപര്യാപ്തതാ പ്രശ്നങ്ങൾ

ഇവയുടെ കുറവ് മജ്ജ (bone marrow) കളിൽ വളർച്ചയെത്താത്ത കോശങ്ങൾ രൂപപ്പെടാനും, ചുവന്ന രക്തകോശങ്ങളുടെ ഉത്പ്പാദനം കുറയാനും കാരണമാകും. ഇതു മൂലം ഓക്സിജൻ എത്തിക്കാനുള്ള കഴിവ് കുറയുകയും മെഗാലൊബ്ലാസ്റ്റിക്ക് അനീമിയ (Megaloblastic anaemia) എന്ന രോഗം ഉണ്ടാവുകയും ചെയ്യും.

ഗർഭ കാലത്ത് ഫോളിക് ആസിഡ് കുറഞ്ഞാൽ കുഞ്ഞിന് നാഡി സംബന്ധമായ രോഗങ്ങളുണ്ടാകും. കൂടാതെ രോഗപ്രതിരോധ ശേഷിയും കുറയും.

II. ജീവകം C അസ്കോർബിക് അമ്ലം (Ascorbic Acid)

രൂപഘടനയിൽ ഗ്ലൂക്കോസിനു സമാനമാണ് അസ്കോർബിക്ക് അമ്ലം. വെള്ളത്തിൽ പെട്ടന്ന് അലിയുന്ന വെളുത്ത നിറത്തിലുള്ള സ്ഫടിക രൂപത്തിലുള്ള ഗന്ധമില്ലാത്ത മിശ്രിതമാണിത്. ഇത് വളരെ ശക്തമായൊരു റഡ്യൂസിംഗ് ഏജന്റ് ആണ്. അമ്ല ഗുണമുള്ള വസ്തുക്കളിൽ ഇത് സന്തുലിതമാണെങ്കിലും,അവ ചൂട്, ഓക്സിജൻ, ചെമ്പ് എന്നിവ പോലുള്ള ഉൽപ്രേരക ഘടകങ്ങളുടെ സാന്നിധ്യം മൂലം നശിച്ചു പോകാനും സാധ്യതയുണ്ട്.

i. ജീവകത്തിന്റെ ധർമങ്ങൾ

- ഓക്സിഡേഷൻ, റിഡക്ഷൻ രാസമാറ്റ ക്രിയകളിൽ ഇത് പങ്കെടുക്കുന്നു
- കോശങ്ങളുടെ ഇടയിൽ കാണപ്പെടുന്ന കൊളാജന്റെ ഉൽപ്പാദനത്തിനും ഇത് പ്രധാനമാണ്. കൊളാജൻ (collagen) സിമന്റ് പോലെ പ്രവർത്തിക്കുകയും മജ്ജയെയും പേശികളെയും കൂട്ടി ചേർക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.
- ചുവന്ന രക്ത കോശങ്ങളുടെ ഉൽപ്പാദനത്തിന് ഇത് ആവശ്യമാണ്
- കൊളസ്ട്രോളിന്റെ ഉപചയത്തിലും ഇത് പങ്ക് വഹിക്കുന്നുണ്ട്
- മുറിവുകൾ പെട്ടെന്ന് ഉണങ്ങുവാനും ജീവകം C നിർബന്ധമാണ്
- ജീവകം C യുടെ സാന്നിധ്യത്തിൽ മാത്രമേ ഫോളിക്ക് ആസിഡ് ശരിയായി ഉപയോഗപ്പെടുത്താൻ സാധിക്കുകയുള്ളു
- ജീവകം C വളരെ മികച്ച ആന്റി ഓക്സിഡന്റാണ്
- കാൽസ്യം ആഗിരണം ചെയ്യാൻ സഹായിക്കുന്നു.

ii. സ്രോതസ്സുകൾ

സിട്രസ് പഴങ്ങളായ (citrus fruits) നാരങ്ങ, ഓറഞ്ച്, പൈനാപ്പിൾ, മാങ്ങ, പപ്പായ, കശുമാങ്ങ, തക്കാളി എന്നിവ ജീവകം C യുടെ സ്രോതസ്സുകളാണ്. നെല്ലിക്കയാണ് ജീവകം C യുടെ പ്രധാന സ്രോതസ്സ്. പയർ വർഗങ്ങളിൽ ജീവകം C കുറവാണെങ്കിലും ഇവ മുളപ്പിക്കുമ്പോൾ ജീവകത്തിന്റെ അളവ് വർദ്ധിക്കുന്നു.

iii. അപര്യാപ്തതാ പ്രശ്നങ്ങൾ

ശരീരത്തിലെ അസ്കോർബിക്ക് അമ്ലത്തിന്റെ കുറവ് സ്കർവി (Scurvy) എന്ന അവസ്ഥ കുട്ടികളിലും മുതിർന്നവരിലും ഉണ്ടാക്കുന്നു.

- **ശൈശവ സ്കർവി**
  - വിശപ്പില്ലായ്മ, ഭാരം കൂടാതിരിക്കൽ, അസ്ഥികളുടെ വികലമായ വളർച്ച തുടങ്ങിയവ പ്രധാന ലക്ഷണങ്ങളാണ്.
  - തൊലിക്കിടയിൽ രക്തസ്രാവമുണ്ടാവുക. പല്ലുകൾക്ക് മുരടിച്ച വളർച്ച, മോണകൾ വീർക്കുക എന്നീ ലക്ഷണങ്ങളും കാണപ്പെടും.
- **മുതിർന്നവരിലുണ്ടാകുന്ന സ്കർവി**
  - പനി, അണുബാധ, മുറിവുകൾ ഉണങ്ങാൻ പ്രയാസം, മോണകൾ മാർദ്ദവപ്പെടുകയും എളുപ്പം മുറിയുകയും ചെയ്യുക.

- മോണകൾ മുഴയ്ക്കുകയും അൾസർ ബാധിക്കുകയും ചെയ്യുക
- കൊളാജന്റെ രൂപീകരണ വൈകല്യത്താൽ രക്ത കുഴലുകൾ ദുർബലമാവുകയും സുഷിരമുണ്ടാവുകയും ചെയ്യുന്നു. സന്ധികൾ മുഴയ്ക്കുകയും മൃദുവാവുകയും ചെയ്യുന്നു.
- രോഗ ലക്ഷണങ്ങൾ കണ്ടു തുടങ്ങുന്നത്, ശരീരത്തിലെ ആകെയുള്ള അസ്കോർബിക് അമ്ലത്തിന്റെ അളവ് കുറയുമ്പോഴാണ്. രോഗം വരുമ്പോൾ തൊലി ഉണങ്ങിയതും കടുപ്പമേറിയതുമാകുന്നു.

മുകളിൽ നൽകിയിരുന്ന വിവരങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ താഴെയുള്ള പട്ടിക പൂരിപ്പിക്കുക

പോഷകത്തിന്റെ നാമം	ധർമങ്ങൾ	അപര്യാപ്തതാ പ്രശ്നങ്ങൾ	സ്രോതസ്സുകൾ
അന്നജം			
കൊഴുപ്പ്			
മാംസ്യങ്ങൾ			
കാൽസ്യം			
അയൺ			
അയഡിൻ			
ജീവകം A (റെറ്റിനോൾ)			
ജീവകം D			
ജീവകം E			
ജീവകം K			
തയാമിൻ (B1)			
റൈബോഫ്ലാവിൻ (B2)			
നിയാസിൻ (B3)			
പൈറിഡോക്സിൻ (B6)			
ജീവകം C (അസ്കോർബിക് അമ്ലം)			
ഫോളിക് അമ്ലം			

നിങ്ങളുടെ പുരോഗതി വിലയിരുത്തുക

1. പോഷകങ്ങളെന്നാൽ എന്ത്?
2. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പോഷകങ്ങളുടെ ധർമങ്ങൾ വിശദീകരിക്കുക.
   a) അന്നജം
   b) മാംസ്യം
   c) ഇരുമ്പ്
3. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പോഷകങ്ങളുടെ സ്രോതസ്സുകൾ പട്ടികപ്പെടുത്തുക
   a) കാൽസ്യം
   b) അയഡിൻ
   c) ജീവകം A
   d) തയാമിൻ
   e) ജീവകം C
4. PEM ന്റെ പൂർണ്ണ രൂപമെഴുതുക
5. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന അവസ്ഥകളുടെ ഏതെങ്കിലും മൂന്നു ലക്ഷണങ്ങളെഴുതുക
   a) മരാസ്മസ്
   b) ക്വാഷിയോർക്കർ

F. ജലം (Water)

ദിവസേന നമ്മൾ ഏകദേശം എത്ര ലിറ്റർ വെള്ളം കുടിക്കണം?

- ....

നമ്മുടെ ശരീരത്തിലെ പ്രധാന ഘടകങ്ങളിലൊന്നാണ് ജലം. ശരീരത്തിന്റെ ആകെ ഭാരത്തിന്റെ 55 മുതൽ 77 ശതമാനത്തോളം ജലമാണ്. മനുഷ്യന് പ്രായം ചെല്ലും തോറും ശരീരത്തിലെ ജലാംശത്തിന്റെ അളവ് കുറഞ്ഞു കൊണ്ടിരിക്കും. വെള്ളം കുടിക്കാതെ അധിക നാൾ ജീവിച്ചിരിക്കുവാൻ സാധ്യമല്ല. ശരീരത്തിലെ കോശങ്ങളുടെ പ്രധാന ഘടകമാണ് ജലം. വിവിധ കോശങ്ങളിലെ ജലാംശം വേറിട്ടതാണ്. ഉപാപചയ കോശങ്ങളായ തലച്ചോറ്, കരൾ, പേശികൾ, രക്തം എന്നിവയിൽ എല്ലുകളിലും കൊഴുപ്പു സംയുക്ത കോശങ്ങളിലുമുള്ളതിനെക്കാളേറെ ജലാംശമുണ്ട്.

ജലത്തിൽ ലായനിയുടെ രൂപത്തിലോ, ദ്രാവകമായോ അനേകം ശരീര ഘടകങ്ങളുണ്ട്. അതിനാൽ തന്നെ ഇവയെ ദ്രാവകങ്ങൾ എന്നു വിളിക്കുന്നതാണ് ഉചിതം. കോശങ്ങളുടെ ഉള്ളിൽ നിറഞ്ഞിരിക്കുന്ന ദ്രാവകങ്ങളെയാണ് കോശാന്തര (Intra cellular) ദ്രാവകങ്ങൾ എന്ന് പറയപ്പെടുന്നത്, ഇവ ശരീരത്തിലുള്ള ജലത്തിന്റെ 55 ശതമാനത്തോളം വരുന്നു. ബാക്കിയുള്ള ജലം കോശബാഹ്യ (extra cellular) ദ്രാവകമാണ്. രക്തം, കോശങ്ങൾക്കിടയിലുള്ള ദ്രാവകം, ലസിക ദ്രവം (lymph) എന്നിവ ഇത്തരത്തിൽപ്പെടുന്നവയാണ്.

വൃക്കയും ശ്വാസകോശവുമാണ് ജലത്തെ ശരീരത്തിൽ നിന്നും പുറത്തേക്ക് എത്തിക്കുന്നത്. വിയർപ്പായും വിസർജ്ജ്യമായും ജലം ശരീരത്തൽ നിന്നും പുറത്തേക്ക് പോകാറുണ്ട്. പുറത്തേക്ക് പോകുന്ന ജലത്തിന്റെ അളവ് നാം കുടിക്കുന്ന ദ്രാവകങ്ങളുടെ അളവിനെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയിരിക്കും. വളരെ കൃത്യമായി ജലത്തിന്റെ തുലനാവസ്ഥ ശരീരം ഉറപ്പു വരുത്തുന്നുണ്ട്. അതായത്, ശരീരത്തിൽ നിന്നും പുറത്തേക്ക് പോകുന്ന ജലത്തിന്റെ അളവും, നാം കുടിക്കുന്ന ജലത്തിന്റെ അളവും എപ്പോഴും തുല്യമായിരിക്കും. തലച്ചോറിലെ ഹൈപ്പോതലാമസാണ് ജലത്തിന്റെ അളവ് നിയന്ത്രിക്കുന്നത്. പട്ടിക 1.4 ൽ കുടിക്കുന്ന ജലത്തിന്റെയും ശരീരത്തിൽ നിന്നും പുറത്തേക്ക് പോകുന്ന ജലത്തിന്റെയും അളവ് വിവരിക്കുന്നു.

ഉപഭോഗം ചെയ്യുന്ന ജലം	അളവ് (മില്ലി. ലിറ്റർ)	പുറംതള്ളുന്ന ജലം	അളവ് (മില്ലി. ലിറ്റർ)
ദ്രാവകരൂപത്തിൽ	1500-1750	മൂത്രം	1200 – 1500
കട്ടിയുള്ള ഭക്ഷണത്തിലെ ജലാംശം	600 – 900	വിയർപ്പ്	700 – 900
കൊഴുപ്പിന്റെ ഉപാചയത്തിലൂടെ ലഭിക്കുന്ന ജലാംശം	300 – 350	മലം	100 – 200

പട്ടിക 1.4 ജലം ശരീരത്തിലെത്തുന്ന അളവും പുറത്തേക്ക് പോകുന്ന അളവും

I. വെള്ളത്തിന്റെ ധർമ്മങ്ങൾ

- ശരീരത്തിലെ കോശങ്ങളുടെ നിർമ്മാണത്തിൽ നിർണായക പങ്കു വഹിക്കുന്നു.
- ജലം സാർവത്രിക ലായകമായതിനാൽ ദഹന പ്രക്രിയയിൽ ഉണ്ടാകുന്ന എല്ലാ തരം വസ്തുക്കളെയും ലയിപ്പിക്കാൻ ജലത്തിനു കഴിയും.
- ദഹനഫലമായി ആഗിരണം ചെയ്ത പോഷകങ്ങങ്ങളെ ശരിയായ അവയവങ്ങളിലേക്കെത്തിക്കുവാൻ ജലം സഹായിക്കും.
- ശരീരത്തിലെ നിരവധി രാസ പ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് ജലം ആവശ്യമാണ്. ശരീരത്തിലെ ചലിക്കുന്ന അവയവങ്ങൾക്കിടയിലെ ഘർഷണം ഒഴിവാക്കുവാൻ ജലം സഹായിക്കും.
- തൊലിയിൽ നിന്നും ശ്വാസ കോശങ്ങളിൽ നിന്നും ജലം ബാഷ്പീകരിച്ച് പോകുന്നതിലൂടെ ശരീരത്തിന്റെ താപം നിയന്ത്രിക്കപ്പെടുന്നു.

II. ശരീരത്തിലെ ജലവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പ്രശ്നങ്ങൾ

- **നിർജലീകരണം (dehydration) :** ആവശ്യമായതിനേക്കാൾ കുറവ് ജലവും മറ്റ് ദ്രാവകങ്ങളും മാത്രമേ ശരീരത്തിലേക്ക് എത്തുന്നുള്ളൂവെങ്കിൽ നിർജലീകരണം സംഭവിക്കുന്നു. ഛർദ്ദി, വിയർപ്പ്, വയറിളക്കം എന്നിവയെല്ലാം ഇതിന് കാരണമാകാം. 10 ശതമാനത്തിലേറെ ജലാംശം ശരീരത്തിൽ നിന്നും നഷ്ടപ്പെടുന്നത് അപകടകരമാണ്.
- **നീർക്കെട്ട് (oedema) :** കോശജാലങ്ങളിൽ അമിതമായി ജലം അടിഞ്ഞു കൂടുന്നതിനാണ് നീർക്കെട്ട് എന്ന് പറയപ്പെടുന്നത്. വൃക്കകൾക്ക് സോഡിയം വിസർജ്ജിച്ചു കളയുവാൻ ബുദ്ധിമുട്ടുണ്ടാവുകയും, കോശബാഹ്യദ്രാവകങ്ങളിലെ സോഡിയത്തിന്റെ അളവ് ഇത് മൂലം കൂടുകയും ചെയ്യുമ്പോഴാണ് ഇത് സംഭ

വിക്കുന്നത്. അധികമായ സോഡിയത്തോടൊപ്പം ജലം നിലനിൽക്കുമ്പോഴാണ് നീർക്കെട്ടുണ്ടാകുന്നത്.

മുകളിൽ പറഞ്ഞിട്ടുള്ള പോഷണങ്ങൾക്കു പുറമേ ഭക്ഷ്യ നാരുകളും ആരോഗ്യ നിയന്ത്രണത്തിൽ നിർണായകമായ പങ്കു വഹിക്കുന്നുണ്ട്. ഇവയുടെ പ്രാധാന്യം നമുക്ക് മനസ്സിലാക്കാം.

1.3 ഭക്ഷ്യ നാരുകളുടെ (Dietary Fibre) പ്രാധാന്യം

നമ്മുടെ ഭക്ഷണ ക്രമത്തിൽ സാലഡ് ഉൾപ്പെടുത്തേണ്ടതിന്റെ ആവശ്യകത എന്ത്?

- ....

നിരവധി ഘടകങ്ങൾ കൊണ്ടാണ് നാരുകൾ നിർമ്മിക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ളത്. ഭക്ഷ്യനാരുകൾ ചെടികളിൽ നിന്നും മാത്രമാണ് ലഭിക്കുന്നത്. ദഹിക്കാത്തതും ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെടാത്തതുമായ സസ്യഭാഗങ്ങളാണ് നാരുകൾ. വൻകുടലിൽ അവയ്ക്കുണ്ടാകുന്ന മാറ്റം നാരുകളുടെ തരം അനുസരിച്ച് വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കും.

രണ്ടു തരം ഭക്ഷ്യ നാരുകളാണുള്ളത്. ജലത്തിൽ അലിഞ്ഞു പോകുന്ന നാരുകളും, അലിയാത്ത നാരുകളും. സാധാരണയായി രണ്ടു തരം നാരുകളും ഒരേ ഭക്ഷണത്തിൽ കാണപ്പെടാറുണ്ട്. ഉദാഹരണത്തിന്, ആപ്പിളിന്റെ തൊലിയിൽ അലിയാത്ത നാരുകളും എന്നാൽ അതിന്റെ ഉള്ളിൽ പെക്റ്റിന്റെ (Pectin) രൂപത്തിൽ അലിയുന്നതരം നാരുകളും കാണപ്പെടുന്നു. രണ്ടു തരം നാരുകൾക്കും ശരീരത്തിൽ വിവിധ ധർമങ്ങളുള്ളതിനാൽ ഇവയടങ്ങിയ ഭക്ഷണങ്ങൾ കഴിക്കേണ്ടത് അനിവാര്യമാണ്.

ആപ്പിൾ, വാഴപ്പഴം, സിട്രസ് പഴങ്ങൾ, ക്യാരറ്റ്, ബാർലി, ഓട്സ്, ഈന്തപ്പഴം, പീച്ച്, ഉരുളക്കിഴങ്ങ്, അരി, ബീൻസ് എന്നിവ അലിയുന്ന നാരുകളുള്ള ഭക്ഷ്യ വസ്തുക്കളാണ്. ഫലങ്ങളും, പച്ചക്കറികളും, കായ്കളും, വിത്തുകളും, ഗോതമ്പും ധാന്യങ്ങളും അലിയാത്ത നാരുകളുള്ള ഭക്ഷ്യ വസ്തുക്കളാണ്.

ഭക്ഷ്യനാരുകളുടെ ധർമ്മങ്ങൾ

- മലബന്ധം തടയുക എന്നതാണ് ഭക്ഷ്യ നാരുകളുടെ പ്രധാനപ്പെട്ട ധർമ്മം. മലത്തിന്റെ കട്ടി കുറയ്ക്കുകയും അത് ശരീരത്തിൽ നിന്ന് പുറത്തേക്കു കളയുന്നത് എളുപ്പമാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.
- ദഹന സംബന്ധമായ അവയവങ്ങളുടെ രോഗപ്രതിരോധത്തിനും, ചികിത്സയ്ക്കും അലിയാത്ത നാരുകൾ പ്രധാനമാണ്.
- കുടൽ സംബന്ധമായ രോഗങ്ങളുടെ (IBS) പ്രതിരോധത്തിനും ചികിത്സയ്ക്കും നാരുകൾ സഹായിക്കുന്നു.
- വൻ കുടലിൽ ഗുണപ്രദമായ ജീവാണുക്കളുടെ വളർച്ചയ്ക്ക് നാരുകൾ സഹായിക്കുന്നു.
- നാരുകളുള്ള ഭക്ഷണം ശരീരത്തിന്റെ ഭാരം നിയന്ത്രിക്കുന്നതിൽ നേരിട്ടല്ലാതെ

പങ്കു വഹിക്കുന്നുണ്ട്. ഇവ ഭക്ഷിക്കുന്നതിലൂടെ വയർ നിറഞ്ഞതായുള്ള തോന്നൽ ഉണ്ടാകും.

- ഭക്ഷണത്തിൽ നിന്നും ഗ്ലൂക്കോസ് വലിച്ചെടുക്കുന്നതിന്റെ വേഗത കുറയ്ക്കുന്നു

നിങ്ങളുടെ പുരോഗതി വിലയിരുത്തുക

1. നാരുകളെന്തെന്ന് നിർവചിക്കുക
2. ഭക്ഷണ ക്രമത്തിൽ ജലത്തിന്റെ പ്രാധാന്യമെന്ത്?

നമുക്ക് ഉപസംഗ്രഹിക്കാം

ശരീരത്തിന്റെ ധർമ്മങ്ങൾ നിർവഹിക്കുന്നതിനു നമ്മെ സഹായിക്കുന്ന ഭക്ഷ്യ ഘടകങ്ങളാണ് പോഷകങ്ങൾ. ആറു തരം പോഷകങ്ങളാണ് പ്രധാനമായുള്ളത്. അന്നജം, മാംസ്യം, കൊഴുപ്പ്, ജീവകം, ജലം, ധാതുക്കൾ എന്നിവയാണത്. വിവിധ ഗുണങ്ങളും രാസഘടനയുമുള്ള വസ്തുക്കളാണ് ജീവകങ്ങൾ. വെള്ളത്തിൽ അലി യുന്നവയെന്നും, കൊഴുപ്പിൽ അലിയുന്നവയെന്നും അവയെ തരം തിരിച്ചിരിക്കുന്നു.

മാംസ്യത്തിന്റെ കുറവ് മൂലം ഉണ്ടാകുന്ന രോഗങ്ങളാണ് ക്വാഷിയോർക്കറും, മരാ സ്മസും. കുട്ടികളിലാണ് ഇത് കാണപ്പെടുന്നത്. രക്തത്തിൽ ഹീമോഗ്ലോബിന്റെ അളവ് കുറയുന്നതുമൂലം ഉണ്ടാകുന്ന രോഗാവസ്ഥയാണ് അനീമിയ. കാഴ്ചക്കു റവ്, ഫ്രിനോഡെർമ, ബൈറ്റോട്ട് സ്പോട്ട് എന്നിവയാണ് ജീവകം A യുടെ അഭാവം കാരണം ഉണ്ടാകുന്ന പ്രധാന രോഗങ്ങൾ.

ജലം വളരെ പ്രധാനപ്പെട്ട പോഷകമാണ്. ശരീരത്തിന്റെ ആകെ ഭാരത്തിന്റെ 60–70 ശതമാനം ജലമാണ്. കോശങ്ങളുടെ ഉള്ളിലുള്ള ജലം കോശാന്തര ജലം എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നു. കോശങ്ങൾക്ക് പുറത്തുള്ള ജലത്തെ കോശബാഹ്യ ജലമെന്നും പറയുന്നു. സസ്യ കോശങ്ങളുടെ, ദഹിപ്പിക്കാൻ സാധിക്കാത്ത ഭാഗത്തെയാണ് നാരുകൾ എന്ന് പറയുന്നത്. രണ്ടു തരം ഭക്ഷ്യ നാരുകളാണുള്ളത്. അലിയുന്നതും, അലിയാത്തതും. പോളിസാക്കറൈഡുകൾ, സെല്ലുലോസ്, ഹെമി സെല്ലുലോസ്, പെക്റ്റിൻ, ഗം, മൂസിലേജ് എന്നിവ അലിഞ്ഞു പോകുന്ന നാരുകൾക്ക് ഉദാഹരണ മാണ്.

ലബോറട്ടറി പ്രവർത്തനം

ചുവടെ നൽകിയ പോഷകഘടകങ്ങൾ അടങ്ങിയ ഭക്ഷ്യവിഭവങ്ങളുടെ പാചകക്കു റിപ്പുകൾ തയാറാക്കുക.

1. അന്നജം
2. മാംസ്യം
3. കാൽസ്യം
4. അയൺ
5. ജീവകം A
6. ജീവകം C

ഒരു വിഭവം പാകം ചെയ്യുകയും അവയുടെ പോഷകമൂല്യം കണക്കാക്കുകയും ചെയ്യുക.

നമുക്ക് വിലയിരുത്താം

1. അന്നജം, മാംസ്യം, കൊഴുപ്പ് എന്നിവയുടെ ധർമങ്ങൾ വിവരിക്കുക.
2. ചേരുംപടി ചേർക്കുക.

A	B	C
ഇരുമ്പ്	കൊളാജന്റെ രൂപീകരണം	ഇറച്ചി
ജീവകം C	തൈറോക്സിൻ ഉത്പാദനം	കടൽ മൽസ്യവിഭവങ്ങൾ
അയഡിൻ	ഹീമോഗ്ലോബിൻ	നെല്ലിക്ക

3. ജീവകം C യുടെയും, ജീവകം A യുടെയും അഭാവം മൂലമുണ്ടാകുന്ന രോഗങ്ങളുടെ ലക്ഷണങ്ങൾ പട്ടികപ്പെടുത്തുക.
4. മാംസ്യങ്ങളെ ഉദാഹരണ സഹിതം തരം തിരിക്കുക.
5. ഭക്ഷണക്രമത്തിൽ ഭക്ഷ്യ നാരുകളുടെയും ജലത്തിന്റെയും പ്രാധാന്യം വിലയിരുത്തുക.
6. ആരോഗ്യമെന്നത് ബഹുമുഖമായ ഒന്നാണ്. വിശദീകരിക്കുക.
7. ആവശ്യഫാറ്റി ആസിഡുകളുടെ (essential fatty acids) പ്രാധാന്യം വിവരിക്കുക.
8. താഴെപറയുന്നവ ഇനങ്ങളായി തരം തിരിച്ച് ഉചിതമായ പേര് നൽകുക.

   പെക്റ്റിൻ, ഗ്ലൂക്കോസ്, സൂക്രോസ്, ഗാലക്റ്റോസ്, ഗ്ലൈക്കോജൻ, ലാക്റ്റോസ്

2 ആരോഗ്യപരമായ ജീവിതത്തിനുള്ള വഴികാട്ടി (A Guide to Healthy Living)

I7U3D5

പ്രധാന ആശയങ്ങൾ

2.1 ഭക്ഷണത്തിന്റെ വർഗീകരണം
2.2 ഭക്ഷണ പിരമിഡ്
2.3 പാചകം
2.4 പോഷകങ്ങളുടെ നഷ്ടവും അതു കുറയ്ക്കാനുള്ള വഴികളും
2.5 ആരോഗ്യപരമായ ഭക്ഷണ ശീലങ്ങൾ
2.6 പോഷണത്തിന്റെ ലഭ്യത കൂട്ടുവാനുള്ള മാർഗ്ഗങ്ങൾ

പ്രധാന പഠനനേട്ടങ്ങൾ

ഈ അധ്യായം പൂർത്തിയായ ശേഷം പഠിതാവ്,

- ഭക്ഷണങ്ങളുടെ വർഗീകരണം നടത്തും.
- ഭക്ഷണ പിരമിഡ് തിരിച്ചറിയും.
- പോഷകങ്ങളുടെ നഷ്ടം വിലയിരുത്തുകയും, പാചകം ചെയ്യുമ്പോൾ അതു കുറയ്ക്കാനുള്ള വഴികൾ സ്വീകരിക്കുകയും ചെയ്യും.
- ആരോഗ്യപരമായ ഭക്ഷണ ശീലങ്ങൾ വിവരിക്കും.
- പോഷകലഭ്യത വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിനുള്ള വിവിധ മാർഗങ്ങൾ വിശദീകരിക്കും.
- ആരോഗ്യപരമായ ജീവിതത്തിനോട് താത്പര്യം കാണിക്കും.

കഴിഞ്ഞ പാഠത്തിൽ നമ്മൾ, പലതരം ഭക്ഷണങ്ങളിലുള്ള വിവിധ പോഷകങ്ങളെക്കുറിച്ച് മനസ്സിലാക്കിയതാണ്. ഭക്ഷണം ജീവന് അത്യന്താപേക്ഷിതമാണെന്ന് നമുക്കറിയാവുന്നതാണ്. ശരീരത്തിന്റെ വളർച്ചയ്ക്ക് സഹായിക്കുന്ന, കേടു വന്ന ഏതെങ്കിലും ശരീര ഭാഗങ്ങളെ പുനസ്ഥാപിക്കുവാനോ, അവയുടെ ശരിയായ പ്രവർത്തനത്തിനോ സഹായിക്കുന്ന, ഖരരൂപത്തിലുള്ളതോ ദ്രവരൂപത്തിലുള്ളതോ ആയ വസ്തുക്കളെയാണ് ഭക്ഷണം എന്ന് പറയുന്നത്. ശരീരം നാം കഴിക്കുന്ന ഭക്ഷണങ്ങളിൽ അടങ്ങിയിട്ടുള്ള അനേകം പോഷകങ്ങളാൽ നിർമ്മിതമാണെന്ന് നാം കണ്ടതാണ്. ഭക്ഷണം വയർ നിറയ്ക്കുക മാത്രമല്ല മറിച്ച്, ജോലി ചെയ്യാനുള്ള ഉന്മേഷം തരുകയും ചെയ്യുന്നു, കോശങ്ങളുടെ വളർച്ചയ്ക്കും അവയുടെ കേടു

തീർക്കുന്നതിനും സഹായിക്കുന്നു, രോഗം വരുത്തുന്ന രോഗാണുക്കൾക്കെതിരെ പോരാടാൻ കരുത്തു നൽകുന്നു, വിശപ്പടക്കുവാനും ശരീരത്തിന്റെ ശരിയായ പ്രവർത്തനത്തിനും സഹായിക്കുന്നു. ഒരാൾ കഴിക്കുന്ന ഭക്ഷണത്തെ ആശ്രയിച്ചാണ്, അയാളുടെ ജോലി ചെയ്യാനുള്ള കഴിവും, ആയുസ്സും സൗഖ്യവും. ഭക്ഷണം വിവിധ തരത്തിലാണുള്ളത് അത് നമ്മുടെ ശരീരത്തിൽ അനവധി ധർമ്മങ്ങളാണ് ചെയ്യുന്നത്. നമുക്ക് ഇതേപ്പറ്റി വിശദമായി പഠിക്കാം.

2.1 ഭക്ഷണത്തിന്റെ വർഗീകരണം

താഴെ പറഞ്ഞിരിക്കുന്ന ഘടകങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഭക്ഷണത്തെ തരം തിരിക്കാവുന്നതാണ്.

A. ധർമങ്ങൾ

B. കാലയളവ്

C. വിവിധ ഗണങ്ങൾ

ഇവയെ കുറിച്ച് വിശദമായി ചർച്ച ചെയ്യാം.

എന്തിനാണ് നാം ഭക്ഷണത്തെ തരം തിരിക്കുന്നത്?

- ....

A. ഭക്ഷണത്തിന്റെ ധർമങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിലുള്ള വർഗീകരണം

ധർമങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഭക്ഷണത്തെ ഊർജം തരുന്ന ഭക്ഷണങ്ങൾ, ശരീര നിർമ്മാണത്തിനുള്ള ഭക്ഷണങ്ങൾ, സംരക്ഷകവും നിയന്ത്രകവുമായ ഭക്ഷണങ്ങൾ എന്നിങ്ങനെ തരം തിരിക്കാവുന്നതാണ്.

ഭക്ഷണത്തിന്റെ വിവിധ തരങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസങ്ങൾ എന്തെല്ലാമാകാം?

- ....

a) **ഊർജം തരുന്ന ഭക്ഷണങ്ങൾ :** നമ്മുടെ ശരീരത്തിന് ദഹനം, ശ്വസനം, പോഷക ആഗിരണം, രക്തചംക്രമണം തുടങ്ങിയ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ചെയ്യുവാൻ ഊർജം നിർബന്ധമാണ്. കൊഴുപ്പും അന്നജവുമാണ് പ്രധാന ഊർജദായക ഭക്ഷണങ്ങൾ. അന്നജമടങ്ങിയ ഭക്ഷണങ്ങളാണ് അരി, ഗോതമ്പ്, റാഗി, ജോവാർ, ചോളം, ബാർലി, എന്നിവ. പഞ്ചസാര, ശർക്കരപ്പാവ്, പനംചക്കര എന്നിവയെല്ലാം അന്നജത്തിന്റെ പ്രധാന സ്രോതസ്സുകളാണ്. കൊഴുപ്പുകൾ ഊർജത്തിന്റെ സമൃദ്ധമായ സ്രോതസ്സാണ്. അന്നജത്തെക്കാൾ ഇരട്ടി ഊർജമാണ് കൊഴുപ്പ് അടങ്ങിയ ഭക്ഷണങ്ങൾ നൽകുന്നത്. വെണ്ണ, നെയ്യ്, വെളിച്ചെണ്ണ, കടലയെണ്ണ, എള്ളെണ്ണ, കപ്പലണ്ടി, വനസ്പതി, പനയുടെ കായിൽ നിന്നുള്ള എണ്ണ, സോയാബീൻ എണ്ണ, എന്നിവയാണ് കൊഴുപ്പിന്റെ പ്രധാന സ്രോതസ്സുകൾ. നട്സും വിത്തുകളുമാണ് കൊഴുപ്പിന്റെ പ്രധാന കലവറകൾ. ശരീരത്തിന്റെ ഐച്ഛികവും അനൈച്ഛികവുമായ എല്ലാവിധ ക്രിയകൾക്കും ആവശ്യമായ ഊർജം ഇത്തരം ഭക്ഷണങ്ങളിൽ നിന്നാണ് ശരീരത്തിനു ലഭിക്കുന്നത്.

b) ശരീര നിർമ്മാണത്തിനുള്ള ഭക്ഷണങ്ങൾ : ശരീരം നിരന്തരമായി ഉപാപചയ പ്രവർത്തനങ്ങളിലൂടെ കടന്നു പോകുന്നു. അതിനാൽ കോശങ്ങൾക്ക് കേടുപാടുകൾ സംഭവിക്കുന്നു. അവ നന്നാക്കുകയും ഒപ്പം ശരീര വളർച്ചയ്ക്കായി പുതിയ കോശങ്ങളെ നിർമ്മിക്കുകയും വേണം. കോശങ്ങളുടെ പ്രവർത്തനത്തിനും സുരക്ഷയ്ക്കും ആവശ്യമായ പോഷകം മാംസ്യമാണ്. മാംസ്യം അധികമായുള്ള ഭക്ഷണങ്ങളെയാണ് ശരീര നിർമ്മാണത്തിനുള്ള ഭക്ഷണങ്ങൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നത്. പാൽ, ഇറച്ചി, മുട്ട, മത്സ്യം എന്നിവ മാംസ്യം കൂടുതലുള്ള ഭക്ഷണങ്ങളാണ്. കോശങ്ങളുടെ ഉൽപാദനത്തിനു വേണ്ട അമിനോ ആസിഡുകളെല്ലാം കൃത്യമായ അളവിൽ ഈ മാംസ്യങ്ങളിൽ ലഭ്യമാണ്. പയർ വർഗങ്ങൾ, എണ്ണക്കുരു, നട്സ് എന്നിവയിലെല്ലാം മാംസ്യം അടങ്ങിയിട്ടുണ്ടെങ്കിലും അവയിൽ ശരീരത്തിനാവശ്യമായ എല്ലാ അമിനോ ആസിഡുകളും ലഭ്യമായിരിക്കില്ല.

c) സംരക്ഷകവും നിയന്ത്രകവുമായ ഭക്ഷണങ്ങൾ: ജീവകങ്ങളാലും ധാതുക്കളാലും സമൃദ്ധമായ ഭക്ഷണങ്ങളെയാണ് സംരക്ഷകവും നിയന്ത്രകവുമായ ഭക്ഷണങ്ങൾ എന്ന് പറയുന്നത്. ഇത് ശരീരത്തിന്റെ വിവിധ ധർമ്മങ്ങളെ നിയന്ത്രിക്കുകയും അതിനെ രോഗത്തിൽ നിന്നും സംരക്ഷിക്കുകയം ചെയ്യുന്നു. ശരീരത്തിന്റെ ശരിയായ പ്രവർത്തനത്തിനും ആരോഗ്യത്തിനും ഇത്തരം ഭക്ഷണങ്ങൾ നിർബന്ധമാണ്. ജലം നിയന്ത്രക ഭക്ഷണമാണ്. ശരീരത്തിന്റെ താപം നിലനിർത്തുന്നതിനും ദഹനത്തിനും വിസർജ്ജനത്തിനും ജലം സഹായിക്കുന്നുണ്ട്. പാൽ, മുട്ട, കരൾ, ഫലങ്ങൾ, പച്ചക്കറികൾ ഇവയെല്ലാം സംരക്ഷക ഭക്ഷണങ്ങളുടെ ഉദാഹരണങ്ങളാണ്.

B. ഭക്ഷണം സൂക്ഷിച്ചു വയ്ക്കാൻ കഴിയുന്ന കാലാവധിയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിലുള്ള വർഗീകരണം

ഭക്ഷണത്തിന്റെ കാലാവധിയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ അവയെ വേഗം കേടു വരുന്ന ഭക്ഷണങ്ങളെന്നും കേടു വരാത്ത ഭക്ഷണങ്ങളെന്നും രണ്ടായി തരം തിരിക്കാവുന്നതാണ്.

ഈ ഗണത്തിൽ പെടുന്ന കുറച്ച് ഭക്ഷണങ്ങൾ പറയാമോ?

- ....

a) വേഗം കേടു വരുന്ന ഭക്ഷണങ്ങൾ : കേടു വരുന്ന ഭക്ഷണങ്ങൾക്ക് കാലാവധി വളരെ കുറവാണ്. അതായത്, കുറച്ച് സമയം കൊണ്ട് തന്നെ ഭക്ഷണത്തിൽ നല്ലതല്ലാത്ത ഭൗതികരാസ മാറ്റങ്ങൾ കണ്ടു തുടങ്ങും. എൻസൈമുകളുടെ പ്രവർത്തനം കൊണ്ടോ, ജീവാണുക്കളുടെ പ്രവർത്തനം കൊണ്ടോ, ജലാംശം കൂടുന്നതിനാലോ വളരെ എളുപ്പം ഇത്തരം ഭക്ഷണങ്ങൾക്ക് കേടു വരുന്നു. ഫലങ്ങളും, പച്ചക്കറികളും, പാലും പാൽ ഉൽപ്പന്നങ്ങളും, മുട്ട, മത്സ്യം എന്നിവയും കൃത്യമായി സംരക്ഷിച്ചില്ലെങ്കിൽ കേടാവുന്നവയാണ്. ഒട്ടുമിക്ക പച്ചക്കറികളും കുറച്ച് ദിവസം മാത്രമേ കേടാകാതിരിക്കൂ.

b) കേടുവരാത്ത ഭക്ഷണങ്ങൾ : കേടുവരാത്ത ഭക്ഷണങ്ങളിൽ ജലാംശമില്ലാത്തതിനാൽ അവയിൽ സൂക്ഷ്മാണുക്കൾക്കു വളരുവാൻ സാധിക്കില്ല. ഭക്ഷണം വൃത്തിയായി സൂക്ഷിച്ചാൽ അവയുടെ കാലാവധി കൂട്ടാവുന്നതാണ്. ഭക്ഷണം സൂക്ഷിക്കുന്ന സ്ഥലത്തിന്റെ അന്തരീക്ഷം, താപം, ഈർപ്പം, സൂക്ഷിച്ചു വയ്ക്കുന്ന പാത്രം എന്നിവയെല്ലാം അതിന്റെ കാലാവധിയെ സ്വാധീനിക്കുന്നു. ധാന്യം, മാവ്, പയർ വർഗങ്ങൾ, സുഗന്ധവ്യഞ്ജനങ്ങൾ, മസാലക്കൂട്ടുകൾ, പഞ്ചസാര, ശർക്കരപ്പാവ് എന്നിവയെല്ലാം കൃത്യമായി സൂക്ഷിച്ചാൽ മാസങ്ങളോളം കേടുവരാതിരിക്കും.

C. ഭക്ഷണത്തിന്റെ വിവിധ ഗുണങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിലുള്ള വർഗീകരണം

ഭക്ഷണത്തെ വിവിധ ഗുണങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ തരം തിരിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഇന്ത്യൻ കൗൺസിൽ ഓഫ് മെഡിക്കൽ റിസർച്ച് (ഐ.സി.എം.ആർ.) ഭക്ഷണങ്ങളെ അവയുടെ പോഷക ഗുണങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ അഞ്ചായി തരം തിരിച്ചിട്ടുണ്ട്. ധാന്യ ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ, പയർ വർഗങ്ങൾ, പാൽ-ഇറച്ചി ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ, ഫലങ്ങളും പച്ചക്കറികളും, കൊഴുപ്പും പഞ്ചസാരയും എന്നിവയാണിത്. ഐ.സി. എം.ആറിന്റെ ഭക്ഷണങ്ങളുടെ വർഗീകരണം പട്ടിക 2 ൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

ഭക്ഷണം	ലഭിക്കുന്ന പോഷകങ്ങൾ
ഗണം – I	
ധാന്യ ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ	
അരി, ഗോതമ്പ്, റാഗി, ചോളം, ബജ്റ, ജോവാർ, അവിൽ, മലർ എന്നിവ.	ഊർജം, മാംസ്യം, തയാമിൻ, ഫോളിക്ക് ആസിഡ്, അയൺ, റൈബോഫ്ലേവിൻ, നാരുകളും കൊഴുപ്പും.
ഗണം – II	
പയർ വർഗങ്ങൾ	
ഉഴുന്ന്, കടല, മുതിര, വെള്ളപ്പയർ, രജ്മ, പയർ, സോയാബീൻ എന്നിവ.	ഊർജം, മാംസ്യം, തയാമിൻ, ഫോളിക്ക് ആസിഡ്, റൈബോഫ്ളേവിൻ, അയൺ, നാരുകൾ, കാൽസ്യം.
ഗണം – III	
പാല്-ഇറച്ചി ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ	
പാല്, തൈര്, പാൽക്കട്ടി, കൊഴുപ്പ് നീക്കപ്പെട്ട പാൽ, കോഴിയുടെ മുട്ട, ഇറച്ചി, കരൾ, മത്സ്യം, എന്നിവ.	മാംസ്യം, കൊഴുപ്പ്, റൈബോഫ്ളേവിൻ, കാൽസ്യം
ഗണം – IV	
ഫലങ്ങളും പച്ചക്കറികളും	
മാങ്ങ, പേരക്ക, തക്കാളി, പപ്പായ, ഓറഞ്ച്, മധുരനാരങ്ങ, തണ്ണിമത്തൻ എന്നിവ	കരോട്ടിനോയിഡുകൾ വൈറ്റമിൻ C, റൈബോഫ്ളേവിൻ, ഫോളിക്ക് ആസിഡ്, ഇരുമ്പ്

പച്ചില സസ്യങ്ങൾ	
ചീര, മുരിങ്ങയില, മുള്ളഞ്ചീര, മല്ലിയില, ഉലുവയില എന്നിവ.	റൈബോഫ്ളേവിൻ, ഫോളിക് അമ്ലം, ഇരുമ്പ്, നാരുകൾ, കരോട്ടിനോയിഡുകൾ
മറ്റു പച്ചക്കറികൾ	
ക്യാരറ്റ്, ഉള്ളി, വഴുതനങ്ങ, വെണ്ടക്ക, ബീൻസ്, ക്യാപ്സിക്കം, കോളിഫ്ളവർ, മുരിങ്ങയ്ക്ക എന്നിവ.	കരോട്ടിനോയിഡുകൾ, ഫോളിക് അമ്ലം, കാൽസ്യം, നാരുകൾ
ഗണം V	
കൊഴുപ്പും പഞ്ചസാരയും	
വെണ്ണ, നെയ്യ്, എണ്ണ, കൊഴുപ്പുകൾ പഞ്ചസാര, ശർക്കരപ്പാവ്	ഊർജം, കൊഴുപ്പിൽ അലിയുന്ന ജീവകങ്ങൾ, ആവശ്യഫാറ്റി ആസിഡുകൾ, അമ്ലങ്ങൾ, ഇരുമ്പ്

പട്ടിക 2.1 ഭക്ഷണത്തിന്റെ ഐസിഎംആർ വർഗീകരണം

നിങ്ങളുടെ പുരോഗതി പരിശോധിക്കുക

1. ഐസിഎംആർ (ICMR) പൂർണ്ണ രൂപമെഴുതുക.
2. വേഗം കേടാകുന്ന ഭക്ഷണങ്ങൾ എന്നാലെന്ത്?
3. പോഷകങ്ങളുടെ ലഭ്യതയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഭക്ഷണത്തെ തരംതിരിക്കുക.

2.2 ഭക്ഷണ പിരമിഡ് (Food Pyramid)

ആരോഗ്യപരമായ ജീവിതത്തിന്റെ അടിത്തറയാണ് ഭക്ഷണ പിരമിഡ്. എല്ലാ പോഷകങ്ങളും തരാൻ കഴിയുന്ന ഒരു ഭക്ഷണവുമില്ല. കൃത്യമായി ഭക്ഷണത്തെ തിരഞ്ഞെടുത്താൽ മാത്രമേ ആവശ്യമായ അളവിൽ നമുക്ക് പോഷകങ്ങൾ ലഭിക്കുകയുള്ളു. ഭക്ഷണ പിരമിഡ് നമ്മുടെ ഭക്ഷണ ക്രമം കൃത്യമായി ചിട്ടപ്പെടുത്താൻ സഹായിക്കുന്നു.

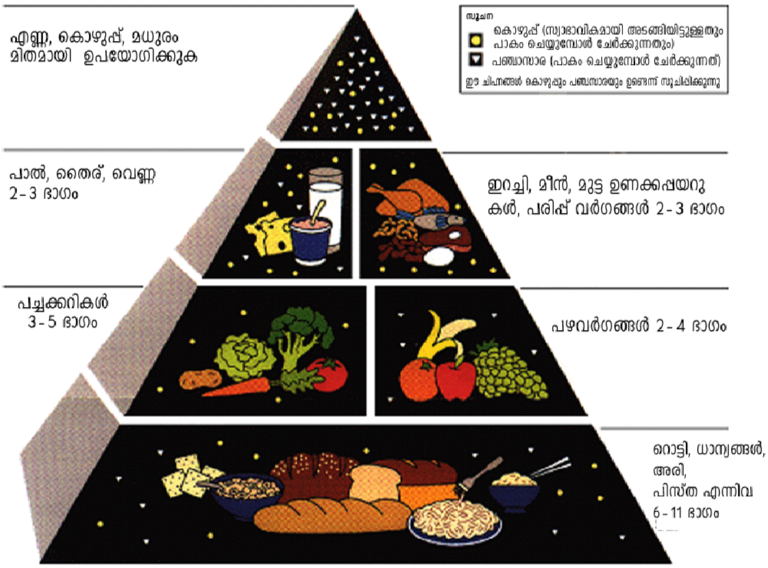
അമിതമായി കലോറികളോ കൊഴുപ്പോ പഞ്ചസാരയോ സോഡിയമോ കഴിക്കാതെ, ശരീരത്തിനാവശ്യമായ അളവിൽ കൃത്യമായി, വിവിധ ഇനം ഭക്ഷണങ്ങളിൽ നിന്നും പോഷകങ്ങൾ ലഭിക്കുവാനും അവ തിരഞ്ഞെടുക്കുവാനും നമ്മളെ സഹായിക്കുന്ന ആശയമാണ് ഭക്ഷണ പിരമിഡ്.

പിരമിഡിന്റെ ആറ് തലങ്ങളിൽ നിന്നുമുള്ള ആരോഗ്യപരമായ ഭക്ഷണത്തെ പിരമിഡ് കാട്ടിത്തരുന്നു. ഓരോ തരം ഭക്ഷണവും ഉൾകൊണ്ടിരിക്കുന്ന പിരമിഡിന്റെ അറയുടെ വലുപ്പം, അത്തരം ഭക്ഷണങ്ങൾ നമ്മുടെ ആഹാര ക്രമത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തേണ്ടതിന്റെ പ്രാധാന്യം വിവരിക്കുന്നു. ധാന്യങ്ങൾ, പച്ചക്കറികൾ, ഫലങ്ങൾ എന്നിവയാകണം നാം കൂടുതലായും ഭക്ഷിക്കേണ്ടത്. അതേസമയം മാംസ്യവും, പാൽ ഉൽപ്പന്നങ്ങളും താരതമ്യേന കുറഞ്ഞ അളവിലാണ് കഴിക്കേണ്ടത്. എണ്ണ, മധുരം, കൊഴുപ്പ് എന്നിവ മിതമായ അളവിലാണ് ഭക്ഷിക്കേണ്ടത്.

ഭക്ഷണ പിരമിഡിലെ പൊതുവായ നിർദ്ദേശങ്ങൾ

- നല്ല ആരോഗ്യത്തിനാവശ്യമായ നാരുകളും, ഊർജവും, മാംസ്യവും, ധാതുക്കളും ലഭിക്കുവാൻ വിവിധ തരം ഭക്ഷണങ്ങൾ കഴിക്കുക.
- ഭക്ഷണം കഴിക്കുന്നതിനനുസരിച്ച് കായികപ്രവർത്തനങ്ങൾ കൂടി ചെയ്യുക. ശരീര ഭാരം കൂട്ടുകയോ കുറയ്ക്കുകയോ ചെയ്ത് ഹൃദ് രോഗം, പ്രമേഹം, രക്തസമ്മർദം, ക്യാൻസർ എന്നിവയിൽ നിന്നും സംരക്ഷണം നേടുക.
- ശരീരത്തിനാവശ്യമായുള്ള ജീവകങ്ങളും, ധാതുക്കളും, നാരുകളും, അന്നജങ്ങളും ലഭിക്കുന്ന, ധാന്യങ്ങൾ, ഫലങ്ങൾ, പച്ചക്കറികൾ, എന്നിവ ഏറെയുള്ള ആഹാരക്രമം ശീലമാക്കുക.

ചിത്രം 2.1 ൽ കാണുന്ന ഭക്ഷണ പിരമിഡ് നിരീക്ഷിക്കുക



ചിത്രം 2.1 ഭക്ഷണ പിരമിഡ്

നിങ്ങളുടെ പുരോഗതി വിലയിരുത്തുക

1. ഭക്ഷണ പിരമിഡ് എന്നാൽ എന്ത്?
2. ഭക്ഷണ പിരമിഡിലെ പൊതുവായ നിർദേശങ്ങൾ എന്തെല്ലാം?

2.3 പാചകം

എന്തിനാണ് നാം ഭക്ഷണം പാകം ചെയ്യുന്നത്?

- ....

ഭക്ഷണം പാകം ചെയ്യുമ്പോൾ പല തരം ചേരുവകൾ ചേർക്കുന്നതിലൂടെ പല രുചിയും ഗുണവുമുള്ള ആഹാരം ലഭിക്കുന്നു. ഭക്ഷണം കാണാൻ ഭംഗിയുള്ളതും, കഴിക്കാൻ സ്വാദുള്ളതുമാകുന്നു. ആഹാര പദാർഥങ്ങളെ വേവിക്കുന്ന രീതിയെയാണ് പാചകം എന്ന് പറയുന്നത്.

A. ഭക്ഷണം പാകം ചെയ്യുന്നതിന്റെ ലക്ഷ്യങ്ങൾ

a. രുചിയും ഗുണവും വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു : പാചകത്തിലൂടെ ആഹാരത്തിന്റെ രുചി വർദ്ധിക്കുന്നു. ഉദാ. കാപ്പിക്കുരുവും കശുവണ്ടിയും വറുക്കുന്നതിലൂടെ അവയുടെ രുചി കൂടുന്നു. രുചി നൽകുന്ന ഘടകങ്ങൾ എളുപ്പം വാതകമായി പോകുന്നവയായതിനാൽ അധിക നേരം ചൂടാക്കിയാൽ ആഹാരത്തിന്റെ രുചി നഷ്ടപ്പെടുകയും ചെയ്യാം.

b. സൂക്ഷ്മജീവികളെ ഇല്ലാതാക്കുന്നു : എല്ലായിടത്തും സൂക്ഷ്മജീവികളുണ്ട്. അവയിൽ ചിലത് തൈര്, പാൽക്കട്ടി, റൊട്ടി പോലുള്ള ഭക്ഷണങ്ങളുണ്ടാക്കാൻ സഹായിക്കുന്നവയുമാണ്. എന്നാൽ ചിലത് വിഷവസ്തുക്കൾ പുറപ്പെടുവിപ്പിക്കുവാൻ കഴിവുള്ളതും അപകടകാരികളുമാണ്. ഭക്ഷണത്തെ സൂക്ഷ്മജീവികളിൽ നിന്നും സംരക്ഷിക്കുവാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന ലളിതമായ മാർഗമാണ് ചൂടാക്കുക എന്നത്. ഭക്ഷണത്തിലെ എല്ലാ സൂക്ഷ്മജീവികളെയും ഇല്ലാതാക്കാൻ നിശ്ചിത സമയത്തേക്ക് നിശ്ചിത അളവിൽ ചൂട് നൽകിയാൽ മതി.

c. ദഹനം ലഘൂകരിക്കുന്നു : പാകം ചെയ്ത ഭക്ഷണം എളുപ്പം ചവയ്ക്കാനും വിഴുങ്ങാനും സാധിക്കും. ദഹനത്തിനു സഹായിക്കുന്ന ദ്രവങ്ങൾക്ക് പാകം ചെയ്ത ഭക്ഷണത്തിന്മേൽ വളരെ എളുപ്പം പ്രവർത്തിക്കാം.

d. വൈവിധ്യം കൂട്ടുന്നു : പാചകം ചെയ്യുന്നതു വഴി ഒരേ ആഹാര പദാർഥം ഉപയോഗിച്ച് അനവധി വിഭവങ്ങൾ തയ്യാറാക്കാനും ഭക്ഷണം കഴിക്കുന്നത് കൂടുതൽ രസകരമാക്കാനും കഴിയുന്നു.

e. ആഹാരത്തിന്റെ ഉപഭോഗം കൂടുന്നു: രുചിയും ഗുണവും വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിലൂടെ ആഹാരത്തിന്റെ ഉപഭോഗവും കൂടുന്നു. ഇതു വഴി കൂടുതൽ പോഷകങ്ങൾ ശരീരത്തിലേക്ക് എത്തുന്നു. ഉദാ. മൃദുവാകുന്നതിനാൽ ആഹാരം ചവയ്ക്കാൻ എളുപ്പമാകുന്നു.

f. പോഷകങ്ങളുടെ ലഭ്യത കൂടുന്നു : പാചകത്തിലൂടെ മാംസ്യത്തിലെ സവിശേഷ അമിനോ ആസിഡുകൾ ശരീരത്തിനു ലഭിക്കുന്നത് വർധിക്കുന്നു.

B. പാചകം ചെയ്യുന്നതിന്റെ തത്ത്വങ്ങൾ

പാചകം ചെയ്യുമ്പോൾ ശാസ്ത്രീയമായ തത്ത്വങ്ങൾ പ്രയോഗിക്കുന്നതിലൂടെ കഴിക്കുന്നവരുടെ ആരോഗ്യം ഉറപ്പുവരുത്താൻ സാധിക്കുന്നു. ആരോഗ്യ സംരക്ഷണത്തിന് ഈ തത്ത്വങ്ങൾ പാലിക്കുന്നത് ഗുണകരമാണ്. പാചകത്തിന്റെ തത്ത്വങ്ങളാണ് താഴെ പറയുന്നത്.

a. രുചി ഉള്ളിൽ നിലനിർത്തുക: ഭക്ഷണം അടച്ചു വെച്ചോ അടയ്ക്കാതെയോ കൊഴുപ്പ് മാധ്യമത്തിൽ പാചകം ചെയ്യുമ്പോൾ അതിന്റെ ഗന്ധം ഉള്ളിൽ തന്നെ തങ്ങി നിൽക്കുന്നു. ഉദാഹരണത്തിന് കട്‌ലറ്റിന്റെ ആവരണത്തിനുള്ളിൽ അകത്തെ ഭക്ഷണപദാർത്ഥങ്ങളുടെ ഗന്ധം സംരക്ഷിക്കപ്പെടുന്നു. ഇത് ആഹാരത്തെ കൂടുതൽ രുചികരമാക്കുന്നു. കൂടാതെ, ദഹനരസങ്ങളുടെ സ്രവണത്തെ ഉത്തേജിപ്പിക്കുകയും അതു വഴി പോഷകങ്ങൾ നന്നായി ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു.

b. രുചി പുറത്തേക്ക് കളയുക: ചിലപ്പോൾ ഭക്ഷണം പാകം ചെയ്യുന്നത്, രുചി പുറത്തെ ചാറിലേക്ക് ചേർക്കാൻ വേണ്ടിയുമാകാം. ഉദാ. പച്ചക്കറിസ്റ്റ്യൂ. കൃത്യ

മായ പാചകം ഭക്ഷണത്തിന്റെ ഗുണത്തിൽ മാറ്റമുണ്ടാക്കുന്നു. പോഷകങ്ങൾ സൂപ്പിലേക്ക് അലിഞ്ഞു ചേരുന്നത് വഴി അത് കൂടുതൽ പോഷകഗുണമുള്ളതും, സ്വാദുള്ളതുമാകുന്നു.

c. കൃത്യമായ പാചക രീതികളിലൂടെ കൂടുതൽ പോഷക മൂല്യം ലഭ്യമാക്കുക : ജീവകം C യും ജീവകം B യും ചൂട് കൊണ്ട് നശിക്കുന്നതിനാൽ, പാചകം ചെയ്യുന്നതിലൂടെ ജീവകങ്ങളിൽ പലതും ഇല്ലാതാകുന്നു. പാചകത്തിനായി കൂടുതൽ വെള്ളമുപയോഗിക്കുന്നതിലൂടെ ധാതുക്കൾ നശിക്കുന്നു. പാചകം ചെയ്യുമ്പോൾ ചേർക്കുന്ന ജലം ഊറ്റിക്കളഞ്ഞാൽ ഈ നഷ്ടം കൂടുതലാകുന്നു. അമിതമായി പാചകം ചെയ്താൽ മാംസ്യങ്ങൾ ദഹിക്കാൻ ബുദ്ധിമുട്ടാകുന്നു. പാചകം ചെയ്യുന്ന രീതിയും ആഹാരത്തിന്റെ പോഷക ഗുണത്തെ സ്വാധീനിക്കുന്നു. പോഷക മൂല്യം വർദ്ധിപ്പിക്കാനായി ശരിയായ പാചക രീതി തിരഞ്ഞെടുക്കണം.

C. പാചകം ചെയ്യുന്ന രീതികൾ

ചൂട് പകർത്തുവാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന മാധ്യമത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ പാചക രീതികളെ തരം തിരിക്കാവുന്നതാണ്. സാധാരണയായി ഉപയോഗിക്കുന്ന മാധ്യമം ജലമാണ് ആവി, എണ്ണ, വായു എന്നീ രൂപങ്ങളും മാധ്യമമായി ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്. പട്ടിക 2.2 ൽ ഇത് അവതരിപ്പിച്ചിട്ടുണ്ട്.

നം	മാധ്യമം	പാചക രീതികൾ
a.	വെള്ളം	i) ചൂടാക്കുക ii) തിളപ്പിക്കുക iii) വേവിക്കുക iv)പുഴുങ്ങുക
b.	ആവി	i) ആവിയിൽ പുഴുങ്ങുക ii) ഉയർന്ന താപമർദ്ദത്തിൽ പാകം ചെയ്യുക
c.	കൊഴുപ്പ്	i) എണ്ണയിൽ മുക്കി പൊരിക്കുക ii) എണ്ണയൊഴിച്ച് പൊരിക്കുക
d.	വായു	i) വറുക്കുക ii) ചുട്ടെടുക്കുക iii) വരട്ടുക
e.	സമ്മിശ്രം	വരട്ടുകയും വറുക്കുകയും ചെയ്ത ശേഷം വെള്ളമുപയോഗിച്ച് പാകം ചെയ്യുന്ന രീതി. മേൽ പറഞ്ഞ നാല് ഇനങ്ങളിൽ നിന്നുമുള്ള ഏതെങ്കിലും രണ്ടു രീതി ഒരുമിച്ച് ചെയ്യുന്നത്.
f.	വൈദ്യുതകാന്ത ശക്തിയുള്ള തരംഗങ്ങൾ, സൂക്ഷ്മതരംഗങ്ങൾ വഴിയുള്ള പാചകം.	

പട്ടിക 2.2 വിവിധ തരം പാചക രീതികൾ

a. വെള്ളം

പാചകത്തിനായി ഏറ്റവും സാധാരണയായി ഉപയോഗിക്കുന്ന മാധ്യമമാണ് വെള്ളം. ചൂടാക്കുക, തിളപ്പിക്കുക, വേവിക്കുക തുടങ്ങിയ രീതികളിലാണ് ചൂട് വെള്ളം ഉപയോഗിച്ച് പാചകം ചെയ്യുന്നത്.

i. തിളപ്പിക്കുക : ഭക്ഷണത്തെ 100°C ൽ വെള്ളം ഉപയോഗിച്ച് തിളപ്പിക്കുകയും, ആഹാര പദാർഥം മൃദുവാവുന്നതു വരെ ഈ താപം നിലനിർത്തുകയും ചെയ്യു

ന്ന രീതിയാണ് ഇത്. ഈ രീതിയുപയോഗിച്ച് പാകം ചെയ്യുമ്പോൾ ആഹാരം ആദ്യം തന്നെ പെട്ടെന്ന് ചൂടാക്കുന്നു. അമിതമായി ചൂട് കൂടിയാൽ ഭക്ഷണത്തിന്റെ ഗുണം നഷ്ടപ്പെടുമെന്നതിനാൽ പിന്നീട് ചൂട് കുറയ്ക്കുകയാണ് ചെയ്യുക. വെള്ളം അധികമായി ഉപയോഗിച്ചോ, കൃത്യ അളവിൽ ഉപയോഗിച്ചോ ആഹാരം തിളപ്പിക്കാവുന്നതാണ്. ഉദാ. ചോറുണ്ടാക്കുന്നതിനുള്ള രീതിയാണ് അരി തിളപ്പിക്കുന്നത്.

തിളപ്പിക്കുന്നതിന്റെ ഗുണങ്ങൾ

- ഏറ്റവും ലളിതമായ രീതി. പ്രത്യേക കഴിവോ, വസ്തുക്കളോ ഇതിനാവശ്യമില്ല.
- അലിഞ്ഞു പോകുന്ന അന്നജങ്ങളെ ഒഴിവാക്കുവാനും, കുരുവും തരികളും മറ്റും വേർതിരിക്കാനും സാധിക്കുന്നു.
- മാംസ്യത്തിന്റെ ഘടനയിൽ മാറ്റം വരികയും, അന്നജം പശപ്പെടുകയും, കോളാജൻ ഹൈഡ്രോലൈസ് ആവുകയും ചെയ്യുന്നു.
- ഏകതാനമായി പാചകം ചെയ്യാൻ കഴിയുന്നു

തിളപ്പിക്കുന്നതിന്റെ ദോഷങ്ങൾ

- **പോഷകങ്ങളുടെ നഷ്ടം :** പാകം ചെയ്യുമ്പോൾ ജലം ഒഴിവാക്കുകയോ, അമിതമായി ഉപയോഗിക്കുകയോ ചെയ്താൽ, 30–70% വരെയുമുള്ള ജീവകം C യും നഷ്ടപ്പെടാവുന്നതാണ്. ഇത് പരിഹരിക്കുന്നതിനായി പാചകം ചെയ്ത വെള്ളം രസമുണ്ടാക്കാനോ സൂപ്പുണ്ടാക്കാനോ ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്. ഉപ്പ് കലർന്ന വെള്ളത്തിലാണ് പച്ചക്കറികൾ പാകം ചെയ്യുന്നതെങ്കിൽ ചില മാംസ്യങ്ങൾ നഷ്ടപ്പെടാൻ സാധ്യതയുണ്ട്. അരിക്കുന്നതിലൂടെ സോഡിയം, പൊട്ടാസിയം, കാൽസ്യം പോലുള്ള ധാതുക്കളും നഷ്ടപ്പെടുന്നു.
- **നിറങ്ങളുടെ നഷ്ടം :** ബീറ്റ്റൂട്ടിലെ ബെറ്റാനിൻ (Betanin) പോലുള്ള വെള്ളത്തിൽ അലിഞ്ഞു ചേരുന്ന നിറക്കൂട്ടുകൾ നഷ്ടപ്പെടുന്നു. നിറം നഷ്ടപ്പെടാതിരിക്കാൻ ബീറ്റ്റൂട്ട് തൊലിയോടു കൂടിയാണ് പാകം ചെയ്യേണ്ടത്.
- **സമയ നഷ്ടം :** തിളപ്പിക്കുന്നത് സമയം വേണ്ട പ്രക്രിയയായതിനാൽ ഇന്ധനത്തിന്റെ ചെലവ് കൂടുതലാണ്.
- **ഗുണവും രുചിയും നഷ്ടപ്പെടുന്നു :** തിളപ്പിച്ച ഭക്ഷണങ്ങൾ രുചികരമായിരിക്കില്ല. കാരണം, ആഹാര പദാർഥങ്ങൾക്ക് രുചി നൽകുന്ന ഘടകങ്ങൾ തിളപ്പിക്കുമ്പോൾ വെള്ളത്തിൽ ചേർന്നു പോകുന്നു. അമിതമായി തിളപ്പിച്ചാൽ ഭക്ഷണം കുഴഞ്ഞ് പോകുന്നു.

ii. **ചൂടാക്കുക :** ഭക്ഷ്യ വസ്തുക്കളെ ചട്ടിയിലടച്ച് 82-99° C വരെയുള്ള നിശ്ചിത താപത്തിൽ ചൂടാക്കുന്ന രീതിയാണിത്. ഭക്ഷണം മാർദ്ദവമുള്ളതാക്കാൻ കുറേ നേരത്തേക്ക് പാകം ചെയ്യേണ്ടി വരുമ്പോൾ ഈ മാർഗം സഹായകരമാണ്.

ചൂടാക്കുന്നതിന്റെ ഗുണങ്ങൾ

- ഭക്ഷണം നന്നായി പാകപ്പെടുന്നു
- കരിയുന്നത് തടയുന്നു.
- അരിക്കുമ്പോഴുണ്ടാകുന്ന പോഷക നഷ്ടം ചെറുതാണ്

ചൂടാക്കുന്നതിന്റെ ദോഷങ്ങൾ

- കുറേ നേരം പാകം ചെയ്യുന്നതിനാൽ ചൂട് കൊണ്ടാൽ രാസമാറ്റമുണ്ടാകുന്ന പോഷകങ്ങളുടെ നഷ്ടം സംഭവിക്കും
- അധികം സമയവും അധികം ഇന്ധനവും ഉപയോഗിക്കുന്നു

iii. വേവിക്കുക : ഭക്ഷണത്തിന്റെ പകുതിയോളം വെള്ളം ഒഴിച്ച്, അടച്ചിട്ട പാത്രത്തിൽ പാകം ചെയ്യുന്ന രീതിയാണിത്. വെള്ളത്തിനു മുകളിലുള്ള ഭക്ഷണത്തിന്റെ പകുതി ചൂട് മൂലം ഉണ്ടാകുന്ന ആവി കൊണ്ട് പാകം ചെയ്യപ്പെടുന്നു. വെള്ളം ആദ്യം തിളപ്പിക്കാനനുയോജ്യമായ താപത്തിലേക്ക് ഉയർത്തുകയും പിന്നീട് ചൂട് കുറച്ച് 98°C ലേക്ക് കൊണ്ട് വരികയും ചെയ്യുന്നു. സാവകാശം പാകം ചെയ്യുന്നതിനുള്ള മാർഗമാണ് വേവിക്കുന്നത്. ഒട്ടുമിക്ക പച്ചക്കറികളും ഇറച്ചിയും ഇതു വഴിയാണ് പാകം ചെയ്യുന്നത്.

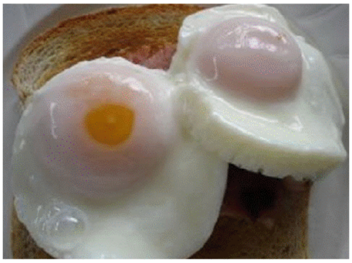
വേവിക്കുന്നതിന്റെ ഗുണങ്ങൾ

- പോഷകങ്ങൾ അരിക്കുമ്പോൾ നഷ്ടപ്പെടുന്നത് തടയുന്നു.
- രുചി നിലനിർത്തുന്നു.

വേവിക്കുന്നതിന്റെ ദോഷങ്ങൾ

- സമയം കൂടുതലെടുക്കും.

iv. പുഴുങ്ങുക : വെള്ളം തിളയ്ക്കുന്ന താപത്തിനു കീഴിൽ, 80-85°C ചൂടിൽ, മിതമായ അളവിൽ ജലം ഉപയോഗിച്ച് ഭക്ഷണം പാകം ചെയ്യുന്ന രീതിയാണിത്. മത്സ്യം, മുട്ട, ഫലങ്ങൾ എന്നിവ ഈ രീതിയിൽ പാകം ചെയ്യാറുണ്ട്.



പുഴുങ്ങുന്നതിന്റെ ഗുണങ്ങൾ

- വളരെ പെട്ടെന്ന് പാകം ചെയ്യാവുന്ന രീതി
- കൊഴുപ്പ് ഉപയോഗിച്ചിട്ടില്ലാത്തതിനാൽ എളുപ്പം ദഹിക്കുന്നു

പുഴുങ്ങുന്നതിന്റെ ദോഷങ്ങൾ

- രുചിയില്ലായ്മ
- വെള്ളത്തിലലിയുന്ന ജീവകങ്ങൾ ജലത്തിൽ ചേരുന്നത്

b. ആവി

ചൂടേറ്റ് ഉയരുന്ന ഈർപ്പമാണ് ആവി. ജല ബാഷ്പത്തിൽ മർദ്ദം ഉപയോഗിച്ചോ അല്ലാതെയോ പാകം ചെയ്യുന്ന രീതിയാണിത്.

i. ആവിയിൽ പുഴുങ്ങുക : ഭക്ഷണത്തെ പൂർണമായും ആവി കൊള്ളിക്കാൻ, വെള്ളം നന്നായി തിളപ്പിക്കുകയാണിവിടെ ചെയ്യുന്നത്. ഇവിടെ ഭക്ഷണം 100ºC ലാണ് പാകം ചെയ്യപ്പെടുന്നത്.

ആവി കൊള്ളിക്കുന്നതിന്റെ ഗുണങ്ങൾ

- നിരന്തരമായ ശ്രദ്ധ ഇതിനാവശ്യമില്ല
- പാചക സമയം കുറവായതിനാലും, അരിക്കുന്നില്ല എന്നത് കൊണ്ടും പോഷകങ്ങളുടെ നഷ്ടം കുറവാണ്.
- കൊഴുപ്പ് ചേർക്കേണ്ടാത്തതിനാൽ തന്നെ ഇവ പെട്ടെന്ന് ദഹിക്കുന്നതാണ്. ഇതിൽ എരിക്കുകയോ പൊള്ളിക്കുകയോ ചെയ്യുന്നില്ല.
- പാല് തിളപ്പിക്കുമ്പോഴും, കസ്റ്റാർഡ് ഉണ്ടാക്കുമ്പോഴും താപം പെട്ടെന്ന് വർദ്ധിക്കുന്നത് തടയാനാകും
- ഭക്ഷണത്തിന്റെ ഗുണം വർദ്ധിക്കുകയും അത് മൃദുലമാവുകയും ചെയ്യുന്നു
- ആവി കൊള്ളിച്ച ഭക്ഷണങ്ങൾക്ക് നല്ല രുചിയാണ്

ആവി കൊള്ളിക്കുന്നതിന്റെ ദോഷങ്ങൾ

- പ്രത്യേക പാത്രം (സ്റ്റീമർ) വേണ്ടിവരും
- എല്ലാ ആഹാരവും ആവികൊണ്ട് പാകം ചെയ്യാൻ കഴിയില്ല

ii. ഉയർന്ന താപമർദ്ദത്തിൽ പാകം ചെയ്യുക :

ഉയർന്ന മർദ്ദത്തിലുള്ള ആവി ഉപയോഗിച്ച് പാചകം ചെയ്യുന്ന രീതിയാണിത്. പ്രഷർ കുക്കർ എന്ന ഉപകരണം ഇതിനായി ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഈ ഉപകരണത്തിൽ താപവും മർദ്ദവും പെട്ടെന്ന് ഉയരുന്നതിനാൽ പാകം ചെയ്യാനുള്ള സമയം ലാഭിക്കാം.

ഇവിടെ ആവി പുറത്ത് പോവാതെ പിടിച്ചു വയ്ക്കുകയും, അതുപയോഗിച്ച് മർദ്ദം ഉണ്ടാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു, അതിനാൽ തിളയ്ക്കുന്ന വെള്ളത്തിന്റെയും ആവിയുടെയും താപം 100ºC നെക്കാളും കൂടുതലായിരിക്കും.

ഉയർന്ന താപമർദ്ദത്തിൽ പാകം ചെയ്യുന്നതിന്റെ ഗുണങ്ങൾ

- പാകം ചെയ്യാൻ സമയം കുറച്ച് മതി.
- പല തരം വിഭവങ്ങൾ ഒരേ സമയത്ത് പാകം ചെയ്യാൻ സാധിക്കുന്നു.
- കുറഞ്ഞ ഇന്ധനചെലവ്.
- ശ്രദ്ധ കുറച്ചു മതി.
- രുചിയുടെയും പോഷകത്തിന്റെയും നഷ്ടം കുറവാണ്.
- പാചകം പൂർത്തിയാകുമ്പോൾ സൂചന ലഭിക്കുന്നു.
- എരിഞ്ഞു പോകാനോ കരിഞ്ഞ് പോകാനോ ഉള്ള സാധ്യതകൾ കുറവാണ്.

ഉയർന്ന താപമർദ്ദത്തിൽ പാകം ചെയ്യുന്നതിന്റെ ദോഷങ്ങൾ

- ഉപകരണം ഉപയോഗിക്കുന്നതിനെ പറ്റി കൃത്യമായ അറിവില്ലെങ്കിൽ അപകടങ്ങൾ സംഭവിക്കാം
- രുചികൾ കലർന്നു പോകാൻ സാധ്യതയുണ്ട്
- ഭക്ഷണം കുഴഞ്ഞ് പോകാൻ സാധ്യതയുണ്ട്

c. കൊഴുപ്പ്

പാചകം ചെയ്യാൻ എണ്ണയോ, കൊഴുപ്പോ ആണ് ഇതിലുപയോഗിക്കുന്നത്. കൊഴുപ്പ് ഉപയോഗിച്ച് പാചകം ചെയ്യുന്ന രീതികളിവയാണ്:

i. എണ്ണയിൽ മുക്കി പൊരിക്കുക : ഈ രീതിയിൽ ഭക്ഷണം മുഴുവനായും എണ്ണയിൽ മുക്കി, എല്ലാ വശങ്ങളും ഒരേ പോലെ പൊരിക്കുകയാണ് ചെയ്യുന്നത്. പൊരിക്കാനുപയോഗിക്കുന്ന താപം 180 - 220°C വരെയായിതിനാൽ പാചകം വളരെ വേഗം പൂർത്തിയാകുന്നു.

എണ്ണയിൽ മുക്കി പൊരിക്കുന്നതിന്റെ ഗുണങ്ങൾ

- രുചിയും ഗുണവും വർദ്ധിക്കുന്നു
- കലോറി വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു
- പാചകത്തിന്റെ ഏറ്റവും വേഗമേറിയ രീതി

എണ്ണയിൽ മുക്കി പൊരിക്കുന്നതിന്റെ ദോഷങ്ങൾ

- എണ്ണ വളരെയധികം വലിച്ചെടുക്കപ്പെടുന്നതിനാൽ ചിലപ്പോൾ ഭക്ഷണത്തിന് എണ്ണമയം അധികമായി വരാൻ സാധ്യതയുണ്ട്
- പാചകം ചെയ്യുമ്പോൾ കൂടുതൽ ശ്രദ്ധയും അപകടങ്ങൾ ഒഴിവാക്കാൻ കരുതലും വേണം
- ഭക്ഷണത്തിനു വില കൂടുന്നു
- പൊരിച്ചെടുത്ത ഭക്ഷണങ്ങൾ ദഹിക്കാൻ കൂടുതൽ സമയമെടുക്കും

- ചൂടാക്കിയ എണ്ണ വീണ്ടും ഉപയോഗിക്കുന്നതിലൂടെ ആരോഗ്യത്തിന് ഹാനികരമായ വസ്തുക്കൾ ഉണ്ടാവാനും, പൊരിയുന്ന സമയം കൂടാനും സാധ്യതയുണ്ട്.

ii. എണ്ണയൊഴിച്ച് പൊരിക്കുക

ഇവിടെ ഭക്ഷണം വലിയ തോതിലുള്ള കൊഴുപ്പിനുള്ളിലാണ് പൊരിക്കുന്നതെങ്കിലും അത് ഭക്ഷണത്തെ മുഴുവനായും മൂടുന്നില്ല. ഭക്ഷണപദാർഥങ്ങൾക്കുള്ളിലുണ്ടാകുന്ന താപം കൊണ്ടോ, പാചകം ചെയ്യുന്ന പാത്രത്തിന്റെ ചൂട് കൊണ്ടോ ആണ് ആഹാരം മുഴുവനായി പാകപ്പെടുന്നത്. ആഹാരത്തിന്റെ നേർത്ത വശങ്ങളോ, അല്ലെങ്കിൽ അതിന്റെ ചെറിയ കഷണങ്ങളോ മാത്രമാണ് ഈ രീതി ഉപയോഗിച്ച് പാകം ചെയ്യുന്നത്. ഭക്ഷണം മുഴുവനായി പാകപ്പെടണമെങ്കിൽ ഓരോവശങ്ങളും മറിച്ചിടേണ്ടതായുണ്ട്.

എണ്ണയൊഴിച്ച് പൊരിക്കുന്നതിന്റെ ഗുണങ്ങൾ

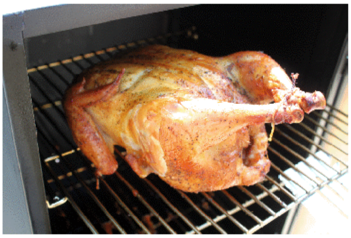
- എണ്ണയുടെ ഉപയോഗം കുറയ്ക്കാൻ സാധിക്കുന്നു.
- ഭക്ഷണത്തിന്റെ രുചി കൂടുന്നു.
- ഭക്ഷണത്തിന്റെ ഗുണവും സ്വാദും വർദ്ധിക്കുന്നു.

എണ്ണയൊഴിച്ച് പൊരിക്കുന്നതിന്റെ ദോഷങ്ങൾ

- പൊരിക്കുമ്പോൾ കൊഴുപ്പ് വലിച്ചെടുക്കപ്പെടുന്നതിനാൽ ഇവ ദഹിക്കാൻ സമയമെടുക്കും.
- ചില ഭക്ഷണങ്ങൾക്കു മാത്രമേ ഈ രീതി പ്രയോഗിക്കാൻ കഴിയൂ.

d. വായു

ചുട്ടെടുക്കുക, വേവിക്കുക, വരട്ടുക എന്നീ രീതികളിലാണ് വായു പ്രധാന മാധ്യമമായി ഉപയോഗിച്ച് പാചകം ചെയ്യുന്നത്.



i. ചുട്ടെടുക്കുക : പരമ്പരാഗതമായി ഇറച്ചിയും മറ്റും കമ്പിൽ കെട്ടി കറക്കി തീ കായാൻ വെച്ചാണ് ചുട്ടെടുക്കുന്നത്. എന്നാൽ ഇന്ന്, രുചിയും ഗുണവും കൂട്ടാനായി, ഇറച്ചിയും പച്ചക്കറികളും മറ്റും ഓവനിൽ വച്ച് ചൂടാക്കുന്ന രീതിയാണ് കൂടുതലായും ഉപയോഗിക്കുന്നത്.

ചുട്ടെടുക്കുന്നതിന്റെ ഗുണങ്ങൾ

- രുചി കൂട്ടാൻ കഴിയുന്നു.
- കുറച്ച് ശ്രദ്ധ മാത്രം മതി.

- ഒരേ സമയം കൂടുതൽ സാധനങ്ങൾ ചുട്ടെടുക്കുകയാണെങ്കിൽ ഇന്ധനം ലാഭിക്കാം.

ചുട്ടെടുക്കുന്നതിന്റെ ദോഷങ്ങൾ

- ആഹാര പദാർഥങ്ങളിലെ ഈർപ്പം നീരാവിയായി നഷ്ടപ്പെടുന്നതിലൂടെ ഭക്ഷണം അമിതമായി ഉണങ്ങി പോകുന്നു.
- താപം ഉയരുമ്പോൾ ഭക്ഷണത്തിലെ കൊഴുപ്പ് വിഘടിച്ച് പോകുന്നു.
- മാംസ്യങ്ങൾ നശിക്കുന്നതിനാലും, ഈർപ്പം നഷ്ടപ്പെടുന്നതിനാലും ആഹാര പദാർഥങ്ങൾ ചുരുങ്ങി പോകാൻ സാധ്യതയുണ്ട്.
- താപം ഉയർന്നതായതിനാൽ മാംസ്യം ദൃഢമാകാനും ദഹനം ബുദ്ധിമുട്ടാകാനും സാധ്യതയുണ്ട്.

ii. ബെയ്ക്ക് ചെയ്യുക : ഇവിടെ ചൂട് കാറ്റു കൊണ്ടാണ് ഭക്ഷണം പാകം ചെയ്യപ്പെടുന്നത്. വേവിച്ചെടുത്ത ഭക്ഷണങ്ങളുടെ മുകൾ ഭാഗം പൊതുവെ മൊരിഞ്ഞതും തവിട്ടു നിറമുള്ളളതുമാവുമ്പോൾ മധ്യഭാഗം, മൃദുലമാവും. 120-260ºC താപമാണ് വേവിക്കാൻ സാധാരണയായി ഉപയോഗിക്കാറുള്ളത്.

ബെയ്ക്ക് ചെയ്യുന്നതിന്റെ ഗുണങ്ങൾ

- രുചിയും ഗുണവും വർദ്ധിക്കുന്നു
- വൈവിധ്യമാർന്ന ആഹാരവിഭവങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കാൻ സാധിക്കുന്നു
- ഏകതാനമായ പാചകം സാധ്യമാകുന്നു

ബെയ്ക്ക് ചെയ്യുന്നതിന്റെ ദോഷങ്ങൾ

- പ്രത്യേക ഉപകരണങ്ങളും കഴിവും ആവശ്യമാണ്

iii. ഗ്രില്ലിംഗ് അഥവാ ബ്രോയ്ലിങ് : ചൂടുള്ള പ്രതലത്തിനു മീതെയോ, കീഴിലോ, ഇടയിലോ ആയി ഭക്ഷണത്തെ വച്ച്, നേരിട്ട് ചൂടു കൊള്ളിക്കുന്ന രീതിയാണിത്.

ഗ്രിൽ ചെയ്യുന്നതിന്റെ ഗുണങ്ങൾ

- വേഗത്തിൽ പാകം ചെയ്യുന്ന രീതി
- കൊഴുപ്പ് ഇല്ലാതെയോ അല്ലെങ്കിൽ വളരെ കുറച്ച് കൊഴുപ്പ് മാത്രം ഉപയോഗിച്ചോ പാകം ചെയ്യാം.
- രുചി കൂടുന്നു

ഗ്രിൽ ചെയ്യുന്നതിന്റെ ദോഷങ്ങൾ

- അമിതമായി വെന്ത് പോകാതെ ശ്രദ്ധിക്കണം
- ഇങ്ങനെ പാകം ചെയ്ത ഭക്ഷണത്തിന് വില ഏറും

e. സംയുക്ത രീതി - പുഴുങ്ങിച്ചുടൽ

അടച്ചു വച്ച പാത്രത്തിനകത്ത്, പുഴുങ്ങുകയും ചുട്ടെടുക്കുകയും സംയുക്തമായി ചെയ്യുന്ന രീതിയാണ്. ഈ രീതിയിൽ ദ്രാവകങ്ങളുടെ നഷ്ടം കുറയുകയും, ആവി കൊണ്ട് ആഹാരം പാകപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു. പാകം ചെയ്യുന്ന സമയത്ത് ആഹാരം കട്ടിപിടിക്കാതിരിക്കാൻ ദ്രാവകം, തിളയ്ക്കുകയല്ല മറിച്ച് ചൂടാവുകയാണ് വേണ്ടത്.

പുഴുങ്ങി ചുടുന്നതിന്റെ ഗുണങ്ങൾ

- ഒരേ പാത്രത്തിൽ തന്നെ മുഴുവൻ ഭക്ഷണവും പാകം ചെയ്യാമെന്നതിനാൽ ഇന്ധനവും സമയവും ലാഭിക്കുന്നു
- കട്ടിയുള്ള ഇറച്ചി കഷണങ്ങൾ വേവിക്കാം

പുഴുങ്ങി ചുടുന്നതിന്റെ ദോഷങ്ങൾ

- ഭക്ഷണത്തിന് നല്ല നിറം ലഭിച്ചേക്കില്ല

f. വൈദ്യുതകാന്ത തരംഗങ്ങൾ

ഒരു സ്രോതസ്സിൽ നിന്നും പുറപ്പെടുന്ന വിദ്യുത്കാന്ത തരംഗങ്ങൾ ഭക്ഷണത്തിലേക്ക് ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെടുമ്പോൾ ഭക്ഷണം വളരെ വേഗം ചൂടാവുന്നു. ചൂട് കടന്നു പോകുന്നതിനു യാതൊരു വിധ മാധ്യമവും മൈക്രോതരംഗങ്ങൾക്ക് ആവശ്യമില്ല. മൈക്രോതരംഗങ്ങൾ വലിച്ചെടുക്കപ്പെടുകയോ, ഒന്നിൽ നിന്ന് മറ്റൊന്നിലേക്ക് പകരുകയോ, പ്രതിഫലിക്കപ്പെടുകയോ ആണ് ചെയ്യുന്നത്. ലോഹങ്ങൾ ഇവയെ പ്രതിഫലിപ്പിക്കുമ്പോൾ ഭക്ഷണം ഇവയെ വലിച്ചെടുക്കുന്നു. ലോഹനിർമ്മിതമായ അറയാണ് ഓവനുള്ളത്. പാകം ചെയ്യാനുള്ള ഭക്ഷണം ഇതിനുള്ളിൽ വയ്ക്കുമ്പോൾ ഓവനിൽ ഉണ്ടാകുന്ന തരംഗങ്ങൾ ലോഹഭിത്തിയിൽ തട്ടി പ്രതിഫലിച്ച് അറമുഴുവൻ പരക്കുകയും എല്ലാ ഭാഗവും ഒരുപോലെ വേഗത്തിൽ ചൂടാകാൻ സഹായിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

വൈദ്യുതകാന്ത തരംഗങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചുള്ള പാചകത്തിന്റെ ഗുണങ്ങൾ

- ഭക്ഷണം വളരെ പെട്ടെന്ന് പാകപ്പെടുന്നു
- പാചകം ചെയ്യുന്ന സമയം കുറവായതിനാൽ പോഷകങ്ങളുടെ നഷ്ടം കുറവാണ്
- ഏകതാനമായി ഭക്ഷണം പാകപ്പെടുന്നു
- ഫലങ്ങളുടെയും പച്ചക്കറികളുടെയും പ്രകൃതിദത്ത നിറം സംരക്ഷിക്കപ്പെടുന്നു.

മൈക്രോ തരംഗങ്ങളുടെ ദോഷങ്ങൾ

- ഭക്ഷണം അധികം വെന്തുപോകാൻ സാധ്യതയുണ്ട്. അതിനാൽ ശ്രദ്ധ കൂടുതൽ വേണം.
- പൊരിക്കാനോ വറുക്കാനോ സാധ്യമല്ല.
- ചേരുവകകൾ ഇഴുകിച്ചേരുന്നത് കൃത്യമാകണമെന്നില്ല.

പാചകവിധം ഏതായാലും ചില അടിസ്ഥാന തത്ത്വങ്ങൾ ഭക്ഷണത്തിലെ പോഷകഗുണങ്ങൾ നിലനിർത്താൻ സഹായിക്കുന്നു.

മേൽ പറഞ്ഞതുപോലെ വ്യത്യസ്തമായ രീതികളിൽ പാചകം ചെയ്ത് നോക്കി നിങ്ങളുടെ അനുഭവത്തെപ്പറ്റി കുറിപ്പ് തയാറാക്കുക.

പുരോഗതി പരിശോധിക്കാം

1 പാചകത്തിന്റെ പ്രധാന ഉദ്ദേശ്യങ്ങൾ എഴുതുക.

2 താപമർദ്ദമുള്ള പാത്രത്തിൽ പാചകം ചെയ്യുന്നതിന്റെ ഗുണങ്ങൾ എഴുതുക.

3 ബ്രോയിലിങ് (Broiling) നിർവചിക്കുക.

4 പാചകത്തിനുള്ള വിവിധ മാർഗ്ഗങ്ങളുടെ പേരെഴുതുക.

2.4 പോഷക നഷ്ടവും പ്രതിവിധികളും

പാകം ചെയ്ത പച്ചക്കറിയെക്കാൾ ഗുണപ്രദം പാകം ചെയ്യാത്തവയാണ്. കാരണമെന്ത്?

- ....

പോഷക നഷ്ടം എല്ലാ പാചകരീതിയുടെയും ഒരു ദോഷമാണ്. ചൂട്, വെളിച്ചം, ഓക്സിജൻ മുതലായവയുടെ സാന്നിദ്ധ്യം പോഷക മൂലകങ്ങളെ രൂപാന്തരപ്പെടുത്തുന്നു. വെള്ളത്തിൽ ലയിക്കുന്ന പോഷകങ്ങൾ ഭക്ഷണവസ്തുക്കൾ കഴുകുമ്പോഴും തിളപ്പിച്ച് വെള്ളം ഊറ്റിക്കളയുമ്പോഴും നഷ്ടപ്പെടുന്നു.

A. എ) പാചകത്തിനിടയിലുള്ള പോഷക നഷ്ടം

പാചകത്തിന്റെ വിവിധ ഘട്ടങ്ങളിൽ പോഷകങ്ങൾ നഷ്ടമാകുന്നു. അവ:

1. അധികം കഴുകിയാൽ : ധാന്യങ്ങൾ അധികമായി കഴുകുന്നതു വഴി ജീവകം A നഷ്ടമാകുന്നു.
2. തൊലി അധികമായി ഉരിച്ചാൽ: തൊലി അധികമായി കളഞ്ഞാൽ പച്ചക്കറികളിലെ ജീവകങ്ങളും ധാതുക്കളും നഷ്ടമാകും. പുഴുങ്ങുന്നതിനു മുമ്പ് തൊലി ഉരിച്ചാൽ ഉരുളക്കിഴങ്ങിലെ ജീവകം B നഷ്ടമാകും.
3. മുറിച്ച ശേഷം കഴുകിയാൽ : ഇലക്കറികളുടെ ജീവകങ്ങൾ വെള്ളത്തിൽ അലിയുന്നവയാണ്. അതിനാൽ അരിഞ്ഞ ശേഷം കഴുകിയാൽ ജീവകങ്ങൾ നഷ്ടമാകും. (ഉദാ: ചീര, മുരിങ്ങ)
4. അധികമായി കുതിർത്താൽ : രണ്ടോ മൂന്നോ ദിവസത്തിൽ കൂടുതൽ വെള്ളത്തിൽ കുതിർത്ത ധാന്യങ്ങൾ ഉപയോഗ യോഗ്യമല്ല. അത് ഭക്ഷ്യവിഷബാധയ്ക്ക് കാരണമാകുന്നു.

5. ഇലകൾ ഉപേക്ഷിച്ചാൽ : തക്കാളി, ബ്രോക്കോളി, ക്യാരറ്റ് എന്നിവയുടെ ഇലകളിൽ കാൽസ്യം, കരോറ്റീൻ, ഇരുമ്പ് എന്നിവയുടെ അംശം അടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്.
6. വേവിക്കാൻ ഉപയോഗിച്ച വെള്ളം കളഞ്ഞാൽ : വേവിച്ച ശേഷം ബാക്കി വരുന്ന ദ്രാവകഭാഗം പോഷക സമ്പുഷ്ടമാണ്. അത് കളയുമ്പോൾ ജീവകങ്ങൾ നഷ്ടമാകുന്നു.
7. അമിത ജലോപയോഗം : അരി വേവിക്കാൻ കൂടുതൽ ജലം ഉപയോഗിക്കുകയും, വെന്തശേഷം ജലം ഊറ്റി കളയുകയും ചെയ്യുന്ന വഴി ജീവകം B നഷ്ടമാകുന്നു.
8. മൂടിയില്ലാതെ പാകം ചെയ്താൽ : ജീവകം B, ജീവകം C എന്നിവ വെള്ളത്തിലലിയുന്നവയാണ്. മൂടിയില്ലാതെ പാകം ചെയ്യുന്നവഴി ഇവ നഷ്ടമാകുന്നു.
9. സോഡിയം ബൈകാർബണേറ്റിന്റെ ഉപയോഗം (baking soda) : കടല പാചകം ചെയ്യാനായി ഇത് ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ ജീവകം B നഷ്ടപ്പെടുന്നു.
10. അമിതമായി വറുത്താൽ: കൊഴുപ്പിൽ അലിയുന്ന ജീവകം A, D, E, K എന്നിവ അമിതമായ് വറുക്കുന്നതു വഴി എണ്ണയിൽ ലയിച്ച് നഷ്ടമാകും.
11. വേവ് കൂടി പോയാൽ: മുട്ട, മാംസം, വെണ്ണ എന്നിവക്ക് രൂപമാറ്റം വരികയും ദഹനത്തിന് ബുദ്ധിമുട്ടുണ്ടാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. പച്ചക്കറികൾക്ക് വേവ് കൂടിയാൽ ജീവകം B നഷ്ടമാവും.
12. വീണ്ടും ചൂടാക്കിയാൽ: ഭക്ഷണം വീണ്ടും വീണ്ടും ചൂടാക്കിയാൽ പോഷകമൂലകങ്ങൾ നശിക്കാനിടയാവും.

പോഷക നഷ്ടം ഏറ്റവുമധികം കാണപ്പെടുന്നത് പച്ചക്കറികൾ പാകം ചെയ്യുമ്പോഴാണ്. പച്ചക്കറി വെള്ളത്തിൽ തിളപ്പിക്കുമ്പോൾ, 15–32% തയാമിൻ, 9–20% റൈബോഫ്ലേവിൻ, 23-45% ജീവകം C എന്നിവ നഷ്ടപ്പെടുന്നു. ആവിയിൽ പാകം ചെയ്യുമ്പോൾ നഷ്ടം കുറവാണ്.

പച്ചക്കറി ഇനം	പാചക രീതി	തയാമീൻ നഷ്ടം	ജീവകം C നഷ്ടം	റൈബോ ഫ്ളേവിൻ നഷ്ടം
ബീൻസ്	തിളപ്പിയ്ക്കൽ	29%	20%	42%
കാബേജ്	തിളപ്പിയ്ക്കൽ	32%	18%	45%
കാരറ്റ്	തിളപ്പിയ്ക്കൽ	20%	10%	30%
പിയർ	തിളപ്പിയ്ക്കൽ	28%	17%	40%
ചീര	തിളപ്പിയ്ക്കൽ	15%	10%	28%
ഉരുളക്കിഴങ്ങ്	തിളപ്പിയ്ക്കൽ	25%	9%	25%
മധുരക്കിഴങ്ങ്	തിളപ്പിയ്ക്കൽ	20%	17%	24%

ബീൻസ്	ആവിയിൽ പുഴുങ്ങൽ	22%	14%	32%
കാബേജ്	ആവിയിൽ പുഴുങ്ങൽ	18%	9%	38%
കാരറ്റ്	ആവിയിൽ പുഴുങ്ങൽ	15%	10%	25%
ഉരുളക്കിഴങ്ങ്	ആവിയിൽ പുഴുങ്ങൽ	20%	12%	25%

പട്ടിക 2.3 ചില പച്ചക്കറികളുടെ പാചകത്തിനിടെയുള്ള ജീവകനഷ്ടം

ബി. പോഷക സംരക്ഷണം

താഴെ പറയുന്ന മാർഗ്ഗങ്ങളിലൂടെ ഭക്ഷണത്തിലെ പോഷക ഗുണങ്ങളെ സംരക്ഷിക്കാം:

a. ധാന്യങ്ങൾ അമിതമായി കുതിർക്കരുത്.

b. കുറച്ച് ജലം മാത്രമുപയോഗിച്ച് കഴുകുക.

c. മുറിക്കുന്നതിന് മുമ്പ് കഴുകുക. അധികം ഉരച്ച് കഴുകരുത്.

d. തവിടുകളയാത്ത ധാന്യമാവ് ഉപയോഗിക്കുക. നാര്, ഇരുമ്പ്, ജീവകം B, ധാതുക്കൾ എന്നിവ തവിടിൽ അടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്.

e. പച്ചക്കറികൾ നീളത്തിൽ വലിയകഷണങ്ങളാക്കി മുറിക്കുക. അതുവഴി ചൂടേൽക്കുന്നത് കുറയ്ക്കാം.

f. പീലർ ഉപയോഗിച്ച് ക്യാരറ്റിന്റെ തൊലി മാറ്റുക. പുഴുങ്ങിയ ശേഷം മാത്രം ഉരുളകിഴങ്ങിന്റെ തൊലി മാറ്റുക.

g. പച്ചക്കറികൾ പാകം ചെയ്യുമ്പോൾ കുറച്ച് വെള്ളമേ ഉപയോഗിക്കാവൂ.

h. പാചകത്തിനുപയോഗിച്ച വെള്ളം ഊറ്റിക്കളയാതെ ഉപയോഗിക്കുക.

i. വെള്ളം തിളച്ചശേഷം അതിലേക്ക് പച്ചക്കറികൾ ഇടുക.

j. പാത്രം മൂടി വച്ച് പാചകം ചെയ്യുക.

k. വേവ് കൂടാതെ ശ്രദ്ധിക്കുക. വീണ്ടു വീണ്ടും ചൂടാക്കാതിരിക്കുക.

l. പാകം ചെയ്ത ഉടൻ തന്നെ ഭക്ഷണം വിളമ്പിക്കഴിക്കുക.

പോഷക സംരക്ഷണത്തിന്റെ ആവശ്യകതകളും വിധങ്ങളും വ്യക്തമാക്കിക്കൊണ്ട് പോസ്റ്റർ നിർമ്മിക്കുക.

പുരോഗതി പരിശോധിക്കാം

1. ധാന്യങ്ങളും പയറുകളും അമിതമായി കഴുകിയാൽ നഷ്ടപ്പെടുന്ന പോഷകങ്ങളുടെ പേരെഴുതുക.
2. പോഷക സംരക്ഷണത്തിനായുള്ള മാർഗ്ഗങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്തുക.

2.5 ആരോഗ്യകരമായ ഭക്ഷണ ശീലങ്ങൾ

ഭക്ഷണത്തിലടങ്ങിയിട്ടുള്ള വിവിധ പോഷകങ്ങളെക്കുറിച്ചും അവയെ സംരക്ഷിക്കാനുള്ള വിധങ്ങളെ കുറിച്ചും നമ്മൾ പഠിച്ച് കഴിഞ്ഞു. ഈ പോഷകങ്ങളെ കൃത്യമായി ഉപയോഗിക്കുമ്പോഴാണ് നമുക്ക് ആരോഗ്യമുണ്ടാവുന്നത്.

ആരോഗ്യം കഴിക്കുന്ന ഭക്ഷണത്തെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. കൃത്യമായ അളവിൽ വിവിധ പോഷകങ്ങളുടെ ഉപഭോഗം നല്ല ആരോഗ്യം പ്രദാനം ചെയ്യുന്നു. മനുഷ്യശരീരം സങ്കീർണമായ ഒരു യന്ത്രം പോലെയാണ്. ശ്രദ്ധിച്ചില്ലെങ്കിൽ കേടുപാടുകൾ ഉണ്ടാകും. വളരെ കുറവോ വളരെ കൂടുതലോ ഭക്ഷണം കഴിക്കുന്നത് രോഗങ്ങൾക്ക് കാരണമാകുന്നു. അസന്തുലിതമായ ആഹാരക്രമവും ശരീരത്തെ ബാധിക്കുന്നു. മനുഷ്യരുടെ ആഹാരരീതി നിങ്ങൾ എപ്പോഴെങ്കിലും ശ്രദ്ധിച്ചിട്ടുണ്ടോ? ചിലർക്ക് മധുരമുള്ള ഭക്ഷണമായിരിക്കും പ്രിയം. മറ്റുചിലർക്ക് എരിവിനോടാണ് പ്രിയം. ഈ താൽപ്പര്യങ്ങളെല്ലാം ഭക്ഷണക്രമത്തെ സ്വാധീനിക്കുന്നു. അതിനാൽ തന്നെ ഭക്ഷണക്രമം എന്നതിൽ ഭക്ഷണത്തിന്റെ തെരഞ്ഞെടുപ്പ്, പാകം ചെയ്യൽ, വിളമ്പൽ, കഴിക്കൽ എന്നിവയുടെയെല്ലാം പ്രത്യേകതകൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ഓരോ ഗോത്ര വിഭാഗങ്ങൾക്കും അവരുടേതായ ഭക്ഷണ രീതിയുണ്ട്. പല ഘടകങ്ങളെ ആശ്രയിച്ചാണ് ഈ വൈവിധ്യം. ആരോഗ്യകരമായ ജീവിതത്തിന് ശരിയായ ഭക്ഷണക്രമത്തെ കുറിച്ച് അറിവുണ്ടായിരിക്കേണ്ടത് അത്യാവശ്യമാണ്.

ശരിയായ ആഹാര ശീലങ്ങൾ പട്ടികയാക്കുക.

- ....

ഭക്ഷണം പാകം ചെയ്യുന്ന വിധവും വിളമ്പുന്ന വിധവും ഭക്ഷണത്തിന്റെ ഗുണമേന്മയെ നിർണയിക്കുന്നു. നല്ല ഭക്ഷണം നല്ല ആരോഗ്യം പ്രദാനം ചെയ്യുന്നു.

(A) ആരോഗ്യകരമായ ജീവിതത്തിനുള്ള വഴികൾ

a. **കൃത്യമായ ഇടവേളകളിൽ ഭക്ഷണം കഴിക്കുക** : ശരീരത്തിന് മാറ്റങ്ങളോട് പൊരുത്തപ്പെടാൻ കഴിയുന്നു. എന്നാൽ, ശരീരത്തിന് അതിന്റേതായ ജൈവ ഘടികാര (Biological clock) മുണ്ട്. നമ്മുടെ ജീവിത ശൈലിക്കനുസരിച്ചാണ് ജൈവഘടികാരം ഉണ്ടാവുന്നത്. അത് നിലനിർത്തേണ്ടത് പ്രധാനമാണ്. കൃത്യമായ ഉറക്കം, മലമൂത്ര വിസർജനം, രണ്ടു നേരമെങ്കിലും ഭക്ഷണം എന്നിവ പ്രധാനമാണ്.

b. **കൂടുതൽ പ്രകൃതിദത്തമായ ഭക്ഷണം കഴിക്കുക** : സംസ്കരിച്ച ഭക്ഷണത്തെക്കാൾ പോഷക ഗുണം കൂടുതൽ പ്രകൃതിദത്തമായ ഭക്ഷണത്തിനാണ്. ഉദാഹരണത്തിന്, നാരങ്ങാനീര് കൊണ്ടുണ്ടാക്കിയ നാരങ്ങവെള്ളം സ്ക്വാഷിനെക്കാൾ ജീവകം C അടങ്ങിയതാണ്.

c. **കാലാവസ്ഥയ്ക്കനുസരിച്ച് പൊരുത്തപ്പെടാൻ കഴിയണം :** കാലാവസ്ഥ മാറുന്നതിനനുസരിച്ച് ശരീരത്തിലും മാറ്റം വരുന്നു. ഓരോ കാലത്തിനും ചേരുന്ന ഭക്ഷണ പദാർഥങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചാൽ, ആരോഗ്യത്തോടെ ജീവിക്കാം. വേനൽ കാലത്ത് ധാരാളം ജലമടങ്ങിയ ഭക്ഷണം കഴിക്കുകയും കൂടുതൽ വെള്ളം കുടിക്കുകയും ചെയ്താലേ വിയർപ്പ് മൂലമുള്ള ജല-ലവണ നഷ്ടം പരിഹരിക്കപ്പെടുകയുള്ളൂ.

d. **ആഹാരം അമിതമാവരുത് :** ദിവസം മൂന്നോ നാലോ നേരം ഭക്ഷണം കഴിക്കാം. എന്നാൽ അമിതമാവരുത്. കൃത്യസമയത്ത് തന്നെ ആഹാരം കഴിക്കണം. ആമാശയം പകുതി നിറയാനേ പാടുള്ളൂ. നാലിലൊന്ന് ഭാഗം വെള്ളവും ബാക്കി ഒഴിഞ്ഞുകിടക്കുകയും വേണം. ദഹനരസങ്ങളുടെ ഒഴുക്കും ആമാശയത്തിലെ ദഹനപ്രവർത്തനങ്ങളും സുഗമമാക്കാനാണ് നാലിലൊന്ന് ഭാഗം ഒഴിച്ചിടുന്നത്.

e. **ഉപ്പും സുഗന്ധവ്യഞ്ജനവും കുറയ്ക്കുക :** ഏതൊരു വസ്തുവും ആവശ്യത്തിലധികം ഉപയോഗിച്ചാൽ ദോഷമായി മാറുകതന്നെ ചെയ്യും. ഉദാഹരണത്തിന് ഉപ്പ് ഓരോ മനുഷ്യനും ഓരോ അളവിലാണ് ആവശ്യം. ഉയർന്ന രക്തസമ്മർദ്ദമുള്ളവർ സോഡിയം അടങ്ങിയിട്ടുള്ള ഉപ്പിന്റെ ഉപയോഗം പരമാവധി കുറയ്ക്കേണ്ടതാണ്. അമിത ഉപ്പും കറിക്കൂട്ടുകളും അടങ്ങിയ ഉരുളക്കിഴങ്ങ് ചിപ്സ്, മസാല, അച്ചാറുകൾ, കപ്പലണ്ടി എന്നിവയുടെ ഉപയോഗം പരമാവധി കുറയ്ക്കണം. അമിത എരിവുള്ള ഭക്ഷണം ദഹനേന്ദ്രിയത്തെയും കുടലിനെയും ബാധിക്കുന്നു.

f. **മധുര പദാർത്ഥങ്ങളുടെ ഉപയോഗം കുറയ്ക്കുക :** ദന്തക്ഷയത്തിന്റെ പ്രധാന കാരണം സൂക്രോസ്സാണ് (sucrose). പഞ്ചസാരകൾ ധാരാളമുള്ള ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളായ ജാമുകൾ, ജെല്ലികൾ, മിഠായികൾ എന്നിവയുടെ ഉപയോഗം കുറയ്ക്കണം.

g. **അന്നജവും നാരും അടങ്ങിയ ഭക്ഷണം കഴിക്കണം :** പഞ്ചസാര അടങ്ങിയ തേൻ, പാല്, പഴങ്ങൾ എന്നിവ ഉപയോഗിക്കുന്നതിനെക്കാൾ നല്ലത് അന്നജം അടങ്ങിയ ധാന്യങ്ങൾ ഭക്ഷിക്കുന്നതാണ്. അന്നജം പഞ്ചസാരയെക്കാൾ വേഗത്തിൽ ദഹിക്കുന്നു. പച്ചിലയുള്ള പച്ചക്കറികൾ, മുഴു ധാന്യങ്ങൾ മുതലായവയിൽ നാരിന്റെ അംശം കൂടുതലാണ്. അതിനാൽ, അവയുടെ ഉപയോഗം ദഹനം മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നു.

h. **കൊഴുപ്പടങ്ങിയ ഭക്ഷണം കുറയ്ക്കണം :** മിതമായ അളവിൽ കൊഴുപ്പിന്റെ ഉപഭോഗം ആരോഗ്യത്തിന് നല്ലതാണ്. എന്നാൽ വറുത്തതും കൊഴുപ്പടങ്ങിയതുമായ ആഹാരത്തിന്റെ അമിതോപയോഗം രോഗങ്ങൾക്ക് കാരണമാകാം.

i. **കൃത്യമായ ശരീര ഭാരം നിലനിർത്തുക :** അമിതഭാരമായിരിക്കുന്നതിനെക്കാൾ നല്ലത് ഭാരം കുറഞ്ഞിരിക്കുന്നതാണ്. ഓരോ ഗ്രാം അമിതഭാരവും

ഹൃദയത്തിന് ദോഷകരമാണ്. ശരിയായ ഭക്ഷണ ക്രമീകരണത്തിലൂടെ ഭാരം കുറയ്ക്കാൻ സാധിക്കും. കൃത്യമായ വ്യായാമവും ശരീരത്തിന് ആവശ്യമാണ്. എന്നാൽ ഭാരം ഒരു പാട് കുറഞ്ഞുപോകാനും പാടില്ല.

j. ഒരേ ഭക്ഷണം എപ്പോഴും കഴിക്കുന്നത് ഒഴിവാക്കുക : എല്ലാ തരം ഭക്ഷണവും കഴിക്കേണ്ടതുണ്ട്. ഓരോ ഭക്ഷണ പദാർഥവും ഓരോ തരത്തിൽ പോഷകസമ്പുഷ്ടമാണ്. ഉദാഹരണത്തിന്, പാല് പോഷകസമ്പുഷ്ടമാണ്. എന്നാൽ ജീവകം C, ഇരുമ്പ് എന്നിവ പാലിൽ അടങ്ങിയിട്ടില്ല. അതിനാൽ ജീവകം C അടങ്ങിയ പഴങ്ങൾ കഴിക്കേണ്ടത് ആവശ്യമാണ്.

B. ജങ്ക് ഫുഡ് (Junk foods)

നിങ്ങൾക്ക് പിസ, കോള, ബർഗർ, ശീതളപാനിയങ്ങൾ മുതലായവ ഇഷ്ടമാണോ? ഇത്തരം ഭക്ഷണം കഴിക്കുന്നത് നല്ലതാണോ? എന്തുകൊണ്ട്?

- ....

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പോസ്റ്റർ ശ്രദ്ധിക്കുക.

ഈ പോസ്റ്ററിന്റെ സന്ദേശമെന്ത്?

നഗരവൽക്കരണം, ജീവിതശൈലിയിലെ മാറ്റങ്ങൾ, ജോലിയിലെ ആൺ/പെൺ വിവേചനം കുറഞ്ഞത്, സമൂഹം എന്നിവയാണ് ഭക്ഷണ രീതിയെ മാറ്റിയ പ്രധാന ശക്തികൾ. ഫാസ്റ്റ് ഫുഡ് സ്ഥാപനങ്ങൾ കൂണുകൾ പോലെ മുളച്ചുവരുകയാണ്. പാകം ചെയ്തതും പകുതി പാകം ചെയ്തതുമായ ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളുടെ വ്യവസായം കാട്ടുതീ പോലെ വ്യാപിക്കുകയാണ്. സൗകര്യപ്രദമായ ഭക്ഷണം ഇന്നത്തെ പ്രവണതയാണ്. കുടുംബങ്ങളിലെ ഭക്ഷണം തിരഞ്ഞെടുക്കൽ, പാചക രീതികൾ, ഭക്ഷണരീതികൾ എന്നിവ മാറിക്കൊണ്ടിരിക്കുകയാണ്. ഇത് പോഷകാഹാരത്തെ ആഴത്തിൽ സ്വാധീനിക്കുന്നു. ജങ്ക് ഫുഡിന്റെ ഉപയോഗം ആരോഗ്യകരമായ ഭക്ഷണ ഉപഭോഗത്തെ മാറ്റിമറിക്കുന്നു. ജങ്ക് ഫുഡിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന കൃത്രിമ നിറങ്ങളും മധുരങ്ങളും ഗ്ലൂയിംഗ് ഏജന്റു (gluing agents) കളും പാനീയങ്ങൾക്കും ലഘുഭക്ഷണങ്ങൾക്കും വൈവിധ്യം നൽകുന്നു. മൃദുത്വവും മിനുസമുള്ളതും വറുത്തതും തണുപ്പുള്ളതുമായ ഭക്ഷ്യ വസ്തുക്കൾ രാസവസ്തുക്കളുടെ ഖനികളാണ്. ഭക്ഷണം കേടാകാതെ കൂടുതൽ കാലം സൂക്ഷിക്കുന്നതിനും രാസവസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു

a. ജങ്ക് ഫുഡിന്റെ ദോഷകരമായ ഫലങ്ങൾ

ഒരു ആരോഗ്യ മാസികയിൽ വന്ന വിവരണം വായിക്കൂ.

കുട്ടികളിലെ വർദ്ധിച്ചുവരുന്ന അമിതവണ്ണം
(RISING OBESITY AMONG CHILDREN)

ഫാസ്റ്റ് ഫുഡ് ബോംബ്

ജങ്ക് ഫുഡിന്റെ വ്യാപക ഉപഭോഗം മൂലം കുട്ടികളിലെ അമിതവണ്ണത്തിന്റെ അനുപാതം ഗണ്യമായി കൂടുകയാണ്. ഇതിനകം തന്നെ ഇന്ത്യ ഈ അപകടത്തിന്റെ പിടിയിൽ അകപ്പെട്ടിരിക്കുന്നതിനാൽ ഗവൺമെന്റ് സംസ്കരിച്ച ഭക്ഷ്യവ്യവസായത്തെ നിയന്ത്രിക്കാൻ നിർബന്ധിതമാവുകയാണ്. ജൂണിൽ പുതുതായി തിരഞ്ഞെടുക്കപ്പെട്ട ഗവൺമെന്റിന്റെ പുതിയ ഉത്തരവ് അനാരോഗ്യകരമായ /ജങ്ക് ഫുഡ് (എണ്ണയും, മധുരവും, ഉപ്പും കൂടുതലായ ഭക്ഷ്യ വസ്തുക്കൾ) രാജ്യത്തെ മുഴുവൻ സ്കൂൾ ക്യാന്റീനുകളിലും നിർത്തലാക്കുകയാണ്. ഇതിനോടൊപ്പം അവസാന ബഡ്ജറ്റിൽ ശീതളപാനീയങ്ങൾക്ക് വിലക്കയറ്റവും പ്രഖ്യാപിച്ചിട്ടുണ്ട്.

ജങ്ക് ഫുഡ് കുട്ടികളെ എങ്ങനെയാണ് സ്വാധീനിക്കുന്നത് ?

ജങ്ക് ഫുഡിൽ പോഷകങ്ങൾ ഇല്ല. ജങ്ക് ഫുഡ് ഉപഭോഗത്തിന്റെ ഫലം പോഷകാഹാരക്കുറവാണ്. ജങ്ക് ഫുഡ് കഴിക്കുന്നതുമൂലം ഞരമ്പുകൾക്കും ദഹനേന്ദ്രിയങ്ങൾക്കും തലച്ചോറിനും കരളിനും ഹൃദയത്തിനും കേടുപാടുകൾ സംഭവിക്കുന്നു. മെഥനോൾ (Methanol) നാവിന് ഒരു തണുത്ത പ്രതീതി ഉണ്ടാക്കുന്നു. രാസവസ്തു ചേർത്ത് ആഹാരവസ്തുക്കളിൽ കയ്പ്പും പുളിപ്പും വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു. ഭക്ഷണത്തിനും പാനീയങ്ങൾക്കും സിട്രാൽ സംയുക്തങ്ങങ്ങൾ നാരങ്ങയുടെ രുചി നൽകുന്നു. ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളിൽ പീച്ചിന്റെയും പൈനാപ്പിളിന്റെയും രുചി നൽകുന്നത് ഡൈ അസറ്റയിൽ ഫോർമൈറ്റ്/ ഈഥ്യൽ അസറ്റേറ്റ്, മീഥ്യൽ സാലിസിറ്റേറ്റ്/മെഥനോൾ എന്നിവയാണ്. എഫ്.എ.ഒ/ഡബ്ലിയൂ.എച്ച്.ഒ. പല രാസപദാർത്ഥങ്ങളെയും നിരോധിച്ചിരിക്കുന്നു. നുരയോടുകൂടിയ പാനീയങ്ങളിൽ സോഡിയത്തിന്റെയും അമോണിയത്തിന്റെയും ബൈകാർബണേറ്റുകൾ അടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്. ടാർടാറിക്കാസിഡ് കയ്പ്പുരുചി നൽകുന്നു. ഈ രാസപദാർത്ഥങ്ങൾ കുടലിന്റെയും കരളിന്റെയും നേർത്ത സ്തരങ്ങളെ നശിപ്പിക്കുന്നു. ഇതിനാൽ അന്നനാളത്തിൽ എരിച്ചിൽ, ഗ്യാസ് ഉണ്ടാകുക, വയറുവേദന ഇവ അനുഭവപ്പെടുന്നു. ശീതളപാനീയങ്ങളിൽ ഫോസ്ഫറസിന്റെ അളവ് കൂടുതലാണ്. അതിനാൽ ഇവ രക്തത്തിലെ ഫോസ്ഫറസ് -കാൽസ്യം അനുപാതത്തെ വ്യതിയാനപ്പെടുത്തുന്നു. പാനീയങ്ങളുടെ അധിക ഉപയോഗം എല്ലുകൾക്ക് കേടുപാടുവരുത്തുന്നു. കോളയുടെ ഉപഭോഗം അസ്ഥികളിൽ കാൽസ്യത്തിന്റെ അളവ് കുറക്കുകയും കാലുകൾക്ക് വേദന ഉണ്ടാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. കൃത്രിമ മധുരങ്ങൾക്ക് കരിമ്പിൻ പഞ്ചസാരയേക്കാൾ മുന്നൂറ് മടങ്ങ് മധുരമുണ്ടാകും. ഡൾസിൻ, സാക്കറിൻ, സൈക്ലമേറ്റ് എന്നിവ പാനീയങ്ങളിലും ബേക്കറി ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളിലും ഉപയോഗിക്കുന്ന കൃത്രിമ മധുരങ്ങളാണ്. ഇവയുടെ നിരന്തര ഉപയോഗം പല രോഗങ്ങൾക്കും കാരണമാകു

ന്നു. വറുത്ത പലഹാരങ്ങൾ, മധുരമുള്ള പേസ്ട്രികൾ എന്നിവ ദീർഘകാലം കേടാകാതിരിക്കാൻ അതിൽ ഡാൾഡ ചേർക്കുന്നു. ഭക്ഷണത്തിലെ ട്രാൻസ്-ഫാറ്റിന്റെ ഉപയോഗം ഹൃദ്രോഗങ്ങൾക്ക് കാരണമാകുന്നു. സംസ്കരിച്ച ഭക്ഷ്യ വസ്തുക്കളുടെ വ്യവസായത്തിൽ സ്റ്റബിലൈസറുകൾ, നിറങ്ങൾ, അരോമാറ്റിക് ഫ്ളേവറുകൾ പ്രിസർവേറ്റീവുകൾ എന്നിവ അമിത അളവിൽ ചേർക്കുന്നു. അവയുടെ ഉപയോഗം കരളിനും വൃക്കകൾക്കും രോഗമുണ്ടാക്കുന്നു.

ആരോഗ്യകരവും പ്രകൃതി ദത്തവുമായ ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾ ജങ്ക് ഫുഡിനെക്കാൾ മികച്ചതാണ്. ജങ്ക് ഫുഡിലെ അധിക കൊഴുപ്പിന്റെ അളവ് ആളുകളെ അമിത വണ്ണത്തിലേക്കും ഹൃദ്രോഗങ്ങളിലേക്കും നയിക്കും. അധികമായ മധുരത്തിന്റെ ഉപഭോഗം തലച്ചോറിനെ നശിപ്പിക്കുകയും അവ വൈകാരിക അസ്വസ്ഥതയിലേക്ക് നയിക്കുകയും ചെയ്യും.

ആരോഗ്യകരമായ ഭക്ഷണശീലങ്ങളെകുറിച്ച് ഒരു കുറിപ്പ് തയാറാക്കി കൂട്ടുകാർക്ക് വിതരണം ചെയ്യുക.

നിങ്ങളുടെ പുരോഗതി വിലയിരുത്തുക

1. എന്താണ് ആരോഗ്യകരമായ ഒരു ജീവിതത്തിനുവേണ്ട പൊതുവായ മാർഗ്ഗനിർദ്ദേശങ്ങൾ ?
2. എന്താണ് ജങ്ക് ഫുഡിന്റെ ഉപഭോഗം കൊണ്ടുള്ള ദൂഷ്യഫലങ്ങൾ?

2.6 പോഷകങ്ങളുടെ ലഭ്യത കൂട്ടാനുള്ള രീതികൾ

പോഷക ലഭ്യത കൂട്ടുക എന്നാൽ പോഷകങ്ങളുടെ ഗുണമേന്മ ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളിൽ വർദ്ധിപ്പിക്കുക എന്നാണ് ഉദ്ദേശിക്കുന്നത്. ഇതിനുള്ള സാധാരണ രീതികൾ ചുവടെ ചേർക്കുന്നു.

എ. മുളപ്പിക്കൽ (Germination) : ധാന്യങ്ങളും പയറുവർഗ്ഗങ്ങളും 8-16 മണിക്കൂർ വെള്ളത്തിൽ കുതിർക്കുന്നു. അവ പരമാവധി കുതിർന്ന് കഴിയുമ്പോൾ ഒരു മസ്ലിൻ തുണിയിൽ 12-14 മണിക്കൂർ വരെ അന്തരീക്ഷ താപനിലയിൽ സൂക്ഷിക്കുന്നു. ഇത് വെളുത്ത മുളകൾ ഉണ്ടാകാൻ സഹായിക്കുന്നു. സോയാബീൻ, ചെറുപയർ, ഉഴുന്ന് ഇവ വേഗത്തിൽ മുളക്കുന്നു. താപനില കുറവാകുമ്പോൾ കൂടുതൽ സമയം എടുക്കുന്നു.

മുളപ്പിച്ച ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളുടെ ഗുണങ്ങൾ

- ധാന്യങ്ങളും പയറുവർഗ്ഗങ്ങളും ജീവകം C യിൽ സമ്പുഷ്ടമാകുന്നു.
- മാംസ്യവും അന്നജവും വിഘടിച്ച് വേഗത്തിൽ ദഹിക്കുന്ന അവസ്ഥയിലാകുന്നു.
- ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾ മൃദുവും ചവയ്ക്കാനും ദഹിക്കാനും എളുപ്പമുള്ളവയുമാകുന്നു.
- നിയാസിൻ, ഫോളിക്കാസിഡ്, റൈബോഫ്ളേവിൻ എന്നിവയുടെ അളവ് 100% കൂടുന്നു.

- ഇരുമ്പിന്റെ അംശം ശരീരത്തിൽ വേഗത്തിൽ ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെടുന്ന അവസ്ഥയിലാകുന്നു.
- ഉലുവയിലെ കയ്പ് നഷ്ടപ്പെടുന്നു.
- ആഹാരത്തിലെ പോഷകമൂല്യം വർദ്ധിക്കുന്നു.
- ആഹാരം പാചകം ചെയ്യുന്ന സമയം ലാഭിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു

മുളപ്പിച്ച ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾ സാലഡായും ചാട്ട് ആയും പുലാവായും ലഘുഭക്ഷണങ്ങളിൽ നിറച്ചും സൂപ്പുകളിൽ ചേർത്തും ഉപയോഗിക്കാം.

പുളിപ്പിച്ച (fermented) ഭക്ഷണം ഏതൊക്കെയാണ്?

- ....

ബി. പുളിപ്പിക്കുക (Fermentation) : സൂക്ഷ്മ ജീവികളെ ഉപയോഗിച്ച് ഭക്ഷണ സാധനങ്ങൾക്ക് ആവശ്യമുള്ള മാറ്റം വരുത്തുന്നതിനെയാണ് പുളിപ്പിക്കൽ അഥവാ ഫെർമന്റേഷൻ എന്ന് പറയുന്നത്. ഇതിലൂടെ ദ്രവ്യം പുളിപ്പുള്ളതും സ്പോഞ്ച് പോലെയുള്ളതും ആവുന്നു. 2-3 സെന്റീമീറ്റർ വരെ ദ്രവ്യം ഉയരുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ പ്രക്രിയയുടെ ഫലമായി കാർബൺഡൈഓക്സൈഡ് ഉണ്ടാകുന്നു. തൈരും ഈസ്റ്റുമൊക്കെ ഭക്ഷണം പുളിപ്പിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്.

പുളിപ്പിച്ച ഭക്ഷണത്തിന്റെ സവിശേഷതകൾ

- ഭക്ഷണം പതഞ്ഞതും മൃദുവും ആകുന്നു. അതിനാൽ, ദഹനപ്രക്രിയ എളുപ്പമാകുന്നു.
- വിറ്റമിൻ Dയുടെ അളവ് കൂടുന്നു.
- തയാമിൻ, റൈബോഫ്ളാവിൻ, നിയാസിൻ എന്നിവയുടെ അളവും ഇരട്ടിയാവുന്നു.
- ഇരുമ്പിന്റെ അംശവും കൂടുന്നു. ഭക്ഷണത്തിന്റെ രുചിയും ഭാവവും മെച്ചപ്പെടുന്നു.
- പരിപ്പ്, അരിമാവ്, ഗോതമ്പ് മാവ് എന്നിവ പുളിപ്പിച്ചാണ് സ്വാദിഷ്ടമായ ഭക്ഷണം പാകം ചെയ്യുന്നത്.

സി. സംയോജനം (Combination) : പല വിഭാഗത്തിൽപ്പെട്ട ഭക്ഷണപദാർത്ഥങ്ങളെ സംയോജിപ്പിച്ച് വിഭവങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണിത്. ഇതുവഴി ഭക്ഷണത്തിന്റെ സ്വാദും പോഷകഗുണങ്ങളും വർധിക്കുന്നു. അരിയും ഉഴുന്നും, ഗോതമ്പും പരിപ്പും പോലെ നിരവധി സംയോജനങ്ങൾ നാം ഉപയോഗിക്കുന്നു.

ഉദാ : ദോശ, ഇഡ്ഡലി

സംയോജനത്തിന്റെ സവിശേഷതകൾ

- ധാന്യങ്ങൾ, പയറുകൾ, പച്ചക്കറികൾ എന്നിവ മാംസ്യം, ധാതു, അന്നജം എന്നിവയുടെ സ്രോതസ്സാണ്.
- ധാന്യങ്ങളിൽ മെത്തിയോനൈൻ (Methionine) ഇല്ല. അതുകൊണ്ടു തന്നെ ഇവയുടെ സംയോജനം രണ്ട് മൂലകങ്ങളും പ്രദാനം ചെയ്യുന്നു.

- ധാന്യത്തിന്റെയും പാലിന്റെയും സംയോജനം, ഭക്ഷണത്തിലെ മാംസ്യവും കാൽസ്യവും വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു.
- ധാന്യത്തിന്റെയും പച്ചക്കറികളുടെയും സംയോജനം, വിറ്റമിൻ A, കാൽസ്യം, ഇരുമ്പ് എന്നിവയുടെ അംശം വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു.
- ഭക്ഷണത്തിന് വൈവിധ്യം നൽകുന്നു.

ഡി. പുഷ്ടിപ്പെടുത്തൽ (fortification) : ഭക്ഷണത്തിലേക്ക് അവശ്യപോഷകങ്ങൾ ചേർക്കുന്നതിനെയാണ് 'ഭക്ഷണം പുഷ്ടിപ്പെടുത്തൽ' കൊണ്ട് ഉദ്ദേശിക്കുന്നത്. പോഷകക്കുറവ് തടയാനാണ് ഇത് ചെയ്യുന്നത്.

ഉദാ : അയഡിൻ ചേർത്ത ഉപ്പ്, ധാന്യങ്ങൾ ചേർത്ത ആട്ടമാവ്

പുഷ്ടിപ്പെടുത്തിയ ഭക്ഷണത്തിന്റെ സവിശേഷതകൾ

- സൂക്ഷ്മ പോഷകങ്ങൾ ലഭിക്കാൻ സഹായിക്കും.
- ശരീരത്തിനാവശ്യമായ അളവിൽ പോഷകങ്ങൾ നിലനിർത്തും.
- ആരോഗ്യമുള്ള സമൂഹത്തെ സൃഷ്ടിക്കാൻ സഹായിക്കും.
- മറ്റേത് മാർഗത്തേക്കാളും ചെലവ് കുറവാണ്.

നിങ്ങളുടെ പുരോഗതി അറിയുക

1. പോഷകലഭ്യത കൂട്ടാനുള്ള മാർഗങ്ങൾ ഏവ?
2. ഭക്ഷണസംയോജനത്തിന് ഉദാഹരണമെഴുതുക.
3. പുഷ്ടിപ്പെടുത്തൽ (fortification) എന്നാൽ എന്ത്?

നമുക്ക് ഉപസംഗ്രഹിക്കാം

ചെടികളിൽ നിന്നും മൃഗങ്ങളിൽ നിന്നും ഭക്ഷണം ലഭിക്കുന്നു. ഭക്ഷണത്തെ ഊർജദായക ഭക്ഷണം (energy yielding), ശരീര നിർമാണത്തിനുള്ള ആഹാരം (body building), നിയന്ത്രക ആഹാരം (regulatory) എന്ന് മൂന്നായി തിരിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഭക്ഷണത്തിന്റെ ഗുണമേന്മ അനുസരിച്ച് അവയെ പെട്ടെന്ന് കേടാവുന്നവ (perishable) യെന്നും കേടാവാത്തവ (non-perishable) എന്നും തിരിച്ചിട്ടുണ്ട്. ജലാംശം ഉള്ളതുകൊണ്ട് ബാക്ടീരിയ എളുപ്പത്തിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്നതാണ് ഭക്ഷണം കേടാവാനുള്ള കാരണം. വൃത്തിയായി സൂക്ഷിച്ചാൽ ഭക്ഷണപദാർത്ഥങ്ങൾ അധികകാലം ഉപയോഗിക്കാൻ കഴിയും. വറുക്കൽ, തിളപ്പിക്കൽ, പൊരിക്കൽ, ചുട്ടെടുക്കൽ, പുഴുങ്ങൽ, മൈക്രോവേവ് പാചകം, ഇങ്ങനെ നിരവധി രീതികളിൽ പാചകം ചെയ്യാം. മുളപ്പിക്കൽ, സംയോജനം, പുളിപ്പിക്കൽ, പുഷ്ടിപ്പെടുത്തൽ തുടങ്ങിയ മാർഗങ്ങളിലൂടെ ഭക്ഷണത്തിന്റെ പോഷകമൂല്യം കൂട്ടാം.

ലാബ് പ്രവർത്തനങ്ങൾ

താഴെപറയുന്ന രീതികളിലൂടെ പാചകം ചെയ്യുക.

1. മുളപ്പിക്കൽ
2. പുളിപ്പിക്കൽ
3. സംയോജനം

നമുക്ക് വിലയിരുത്താം

1. ജങ്ക് ഭക്ഷണത്തിന്റെ അമിതമായ ഉപയോഗം മൂലമാണ് പോഷകക്കുറവ് ഉണ്ടാകുന്നത്. സമർത്ഥിക്കുക.
2. ഭക്ഷണത്തെ അവയുടെ ധർമത്തിനനുസരിച്ച് തരംതിരിക്കുക.
3. ഭക്ഷണം പാകം ചെയ്യുന്നതിനിടയിൽ പോഷകനഷ്ടം ഉണ്ടാകുന്നു. കാര്യകാരണസഹിതം സമർത്ഥിക്കുക.
4. പോഷകലഭ്യത കൂടാനുള്ള ഒരു മാർഗം നിർദേശിക്കുക. അതിന്റെ സവിശേഷതകൾ എഴുതുക.
5. താഴെ പറയുന്നവയിൽ തെറ്റായ പ്രസ്താവന കണ്ടെത്തുക.
   (a) ഭക്ഷണത്തെ പുഷ്ടിപ്പെടുത്തുന്നത് ലാഭകരമായ പ്രക്രിയയാണ്.
   (b) ധാന്യത്തിന്റെയും പാലിന്റെയും സംയോജനം, ഭക്ഷണത്തിലെ മാംസ്യവും കാൽസ്യവും വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു.
   (c) മുളപ്പിക്കുന്നതിലൂടെ ധാന്യങ്ങളിലെയും പയറുകളിലെയും ജീവകം D യുടെ അംശം കൂടുന്നു.
   (d) ഭക്ഷണത്തിന്റെ പോഷകമൂല്യം കൂട്ടുന്ന പ്രക്രിയയാണ് 'എൻഹാൻസിങ്'.

M1S4K4

3 പോഷകാഹാരം, നമുക്കും കുടുംബത്തിനും (Nutrition for Self and Family)

പ്രധാന ആശയങ്ങൾ

3.1 ഭക്ഷണ ആസൂത്രണം: പ്രാധാന്യം, തത്ത്വങ്ങൾ, ബാധിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ

3.2 ഐ.സി.എം.ആറിന്റെ വിവിധ പ്രായത്തിൽപ്പെട്ടവർക്കുള്ള പോഷകത്തിന്റെ ആർ.ഡി.എ., ആർ.ഡി.എ. യെ ബാധിക്കുന്ന ഘടകങ്ങളും ഭക്ഷണ അളവുകളും

3.3 ഗർഭകാലം, മുലയൂട്ടൽ, കൗമാരം എന്നീ കാലഘട്ടങ്ങളിലെ ഭക്ഷണക്രമം

പ്രധാന പഠനനേട്ടങ്ങൾ

ഈ അധ്യായം പൂർത്തിയായ ശേഷം, പഠിതാവ് :

- ഭക്ഷണാസുത്രണത്തെ നിർവചിക്കും. ഭക്ഷണാസൂത്രണത്തിന്റെ പ്രാധാന്യം തിരിച്ചറിയും
- ഭക്ഷണാസൂത്രണത്തിന്റെ പ്രാധാന്യം, ബാധിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ എന്നിവ വിശദീകരിക്കും.
- വിവിധ പ്രായത്തിലുള്ളവർക്കുള്ള അനുയോജ്യ അളവിലുള്ള പോഷകങ്ങൾ വ്യത്യസ്തമായി മനസ്സിലാക്കും.
- ആർ.ഡി.എ.യേയും ഭക്ഷണ അളവിനെയും ബാധിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ വിശദീകരിക്കും.
- ഗർഭകാലം, മുലയൂട്ടൽ, കൗമാരം എന്നീ കാലഘട്ടത്തിനുള്ള ഭക്ഷണ ക്രമം തയ്യാറാക്കും.
- പ്രത്യേക ആരോഗ്യസ്ഥിതികൾക്ക് വേണ്ട ശരിയായ ആഹാരം തിരഞ്ഞെടുക്കുവാൻ പ്രാപ്തരാകും.

കഴിഞ്ഞ പാഠത്തിൽ നമ്മൾ ഭക്ഷണത്തിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന വ്യത്യസ്ത പോഷകങ്ങളെക്കുറിച്ചും അവയുടെ ധർമ്മങ്ങളെക്കുറിച്ചും പോഷകങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഭക്ഷണത്തെ തരം തിരിക്കുന്നതിനെക്കുറിച്ചും പഠിച്ചു. പോഷകം ഉള്ള നല്ല ഭക്ഷണം ആരോഗ്യത്തിന് അനിവാര്യമാണ്. കൃത്യമായ അളവിൽ എല്ലാ പോഷകങ്ങളുമുള്ള ഒരു ഭക്ഷണക്രമം നമ്മുടെ ശരീരത്തിന് ആവശ്യമാണ്. ഇനി നമുക്ക് മേൽ പറഞ്ഞ കാര്യം കൃത്യമായി ഭക്ഷണാസൂത്രണം ചെയ്യുക വഴി എങ്ങനെ നേടിയെടുക്കാം എന്ന് നോക്കാം. വിവിധ ഭക്ഷ്യ ഗണങ്ങളിൽ നിന്നുള്ള പദാർത്ഥങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുത്തി കൊണ്ട്, കൃത്യമായ ഒരു ഭക്ഷണക്രമം കുടുംബംഗങ്ങൾക്ക് എങ്ങനെ ലഭ്യമാക്കാം എന്ന് നമുക്ക് പഠിക്കാം.

3.1 ഭക്ഷണാസൂത്രണം

നിങ്ങളുടെ പിതാവ് ഭക്ഷണം കഴിക്കുന്ന അതേ അളവിലാണോ നിങ്ങൾ കഴിക്കുന്നത് ?

ആർക്കാണ് അധികം ഭക്ഷണം വേണ്ടത്?

- ....

ഓരോ വ്യക്തിക്കും ആവശ്യമായ ഭക്ഷണത്തിന്റെ അളവ് വ്യത്യസ്തമാണ്. ഒരു കുടുംബത്തിൽ പല പ്രായത്തിലുള്ള വ്യക്തികൾ കാണും. അവരുടെ പോഷക ആവശ്യങ്ങളും വേറിട്ടതായിരിക്കും. ഓരോ വ്യക്തിയ്ക്കും വ്യത്യസ്ത ഭക്ഷണത്തോടായിരിക്കും പ്രിയം. ചിലർക്ക് മധുരമുള്ള ഭക്ഷണം ഇഷ്ടമായിരിക്കും. എന്നാൽ മറ്റു ചിലർക്ക് എരിവും പുളിയും ഉള്ളതായിരിക്കും പ്രിയം. അതിനാൽ, കുടുംബത്തിന് മുഴുവനും ഉചിതമായ പോഷകാഹാരം പ്രദാനം ചെയ്യാൻ, ശ്രദ്ധാപൂർവ്വമുള്ള ആസൂത്രണം അനിവാര്യമാണ്.

ഒരു കുടുംബത്തിന് വേണ്ട പോഷകാഹാരത്തിന്റെ ആവശ്യകതയനുസരിച്ച് ഭക്ഷണം നൽകുന്ന രീതിയാണ് ഭക്ഷണ ആസൂത്രണം കൊണ്ട് ഉദ്ദേശിക്കുന്നത്. വിശപ്പ് മാറുന്നതിനോടൊപ്പം പോഷക ലഭ്യതയും ഉറപ്പാക്കുന്ന ഭക്ഷണ ക്രമം ഒരാളുടെ ദൈനംദിന ജീവിതത്തിൽ പ്രാവർത്തികമാക്കുന്ന രീതിയാണിത്. ഇതിനെ ഒരു കലയായും ശാസ്ത്രമായും കരുതുന്നു. ഭക്ഷണത്തെ കലാപരവും ആകർഷകവുമായ രീതിയിൽ, വിവിധ നിറങ്ങൾ, രുചിഭേദങ്ങൾ, ഘടന, സ്വാദ് തുടങ്ങിയവയുടെ സംയോജനത്താൽ, കഴിക്കുവാൻ ആഗ്രഹം ജനിപ്പിക്കുന്ന രീതിയിൽ തയ്യാറാക്കുക എന്നതാണ് ഇതിന്റെ ലക്ഷ്യം. മാത്രവുമല്ല, ഇതിൽ പോഷകത്തെ കുറിച്ചുള്ള ശാസ്ത്രീയ അറിവിനും പ്രാധാന്യമുണ്ട്. ലഭ്യമായ വിവിധ ഭക്ഷണ പദാർത്ഥങ്ങളിൽ നിന്ന് ശരിയായത് തെരഞ്ഞെടുക്കാൻ ഈ അറിവ് സഹായിക്കും. നമ്മൾ വർഷങ്ങളായി തുടർന്നു വരുന്ന ഭക്ഷണവും ഭക്ഷണരീതിയും നമ്മുടെ ആരോഗ്യത്തെ സ്വാധീനിക്കുന്നു. തെറ്റായ ഭക്ഷണ രീതികൾ മാരക രോഗങ്ങൾക്ക് വഴിതെളിക്കും.

A. ഭക്ഷണാസൂത്രണത്തിന്റെ പ്രാധാന്യം

എന്തുകൊണ്ടാണ് ഒരോ കുടുംബത്തിനും വേണ്ടിയുള്ള ഭക്ഷണം ആസൂത്രണം ചെയ്യേണ്ടത് ആവശ്യമാകുന്നത്?

- ....

കുടുംബത്തിലെ അംഗങ്ങളുടെ പോഷക കാര്യങ്ങളിൽ ശ്രദ്ധ ചെലത്തുകയെന്നത് പ്രധാനമാണ്. ഓരോ ദിവസവും ഓരോ ഭക്ഷണനേരവും എന്തൊക്കെ കഴിക്കണമെന്ന് തീരുമാനിക്കാൻ ഇത് നമ്മെ സഹായിക്കും. അതിനാൽ നമുക്കിതിനെ 'ദൈനംദിന ഭക്ഷണ വഴികാട്ടി' (daily food guide) എന്ന് വിളിക്കാവുന്നതാണ്.

ഭക്ഷണാസൂത്രണം എങ്ങനെയൊക്കെ സഹായിക്കുന്നു?

- കുടുംബത്തിലെ എല്ലാ അംഗങ്ങളുടെയും പോഷകാവശ്യങ്ങൾ പൂർത്തീകരിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു.
- വ്യക്തമായി ആസൂത്രണം ചെയ്തതും ആകർഷണീയവുമായ ഭക്ഷണം ലഭിക്കുന്നു.
- സാമ്പത്തികശേഷിക്ക് അനുസൃതമായി മാറ്റുന്നു.
- കുടുംബത്തിലെ ഓരോ അംഗത്തിന്റെയും വ്യക്തിപരമായ ഭക്ഷണ ഇഷ്ടങ്ങൾക്ക് പ്രാധാന്യം നൽകുന്നു.
- ഊർജ്ജം, പണം, സമയം എന്നിവ ലാഭിക്കുന്നു.
- അവശേഷിക്കുന്ന ഭക്ഷണം ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നു.
- വിവിധ തരം ഭക്ഷണ പദാർത്ഥങ്ങളെ ഒരുമിപ്പിച്ച് പോഷക സമ്പുഷ്ടമാക്കുന്നു.

B. ഭക്ഷണാസൂത്രണത്തിന്റെ തത്വങ്ങൾ

നമ്മൾ നേരത്തെ കണ്ടതുപോലെ, വ്യക്തമായി ആസൂത്രണം ചെയ്യപ്പെട്ട ഭക്ഷണം പോഷക സമ്പുഷ്ടമായിരിക്കും; കാണാൻ സുന്ദരവും സാമ്പത്തികമായി പ്രായോഗികവുമായിരിക്കും. എന്നാൽ, ഭക്ഷണാസൂത്രണ തത്വങ്ങളെ കുറിച്ചുള്ള അറിവ് ഇവിടെ അനിവാര്യമാണ്. ഈ തത്വങ്ങൾ ചുവടെ കൊടുക്കുന്നു:

a) പോഷക മൂല്യം ഉറപ്പാക്കാൻ : ഒരു ഭക്ഷണാസൂത്രണം പോഷക തത്വങ്ങളെ അടിസ്ഥാനപ്പെടുത്തിയുള്ളതായിരിക്കണം. ഒരു കുടുംബത്തിൽ വിവിധ പ്രായത്തിൽപ്പെട്ടവരും വിവിധ മാനസിക നിലകളിൽ പെട്ടവരും ഉണ്ടാകും. ഉദാഹരണത്തിന്, കുഞ്ഞുങ്ങൾ, കൗമാര പ്രായക്കാർ, ഗർഭിണികൾ, വൃദ്ധർ എന്നിങ്ങനെ. ഓരോരുത്തർക്കും വേണ്ട പോഷകാഹാരം വിഭിന്നമാണ്. ഒരു കൗമാരക്കാരനു വേണ്ട പോഷകത്തിൽ നിന്നും തികച്ചും വ്യത്യസ്തമായിരിക്കും ഒരു ഗർഭിണിയുടേത്. കൃത്യമായ അളവിൽ ആവശ്യമായ പോഷകം ലഭിക്കുന്നതിനു വേണ്ടി നമ്മുടെ ഭക്ഷണക്രമത്തിൽ വിവിധ ഭക്ഷ്യഗണങ്ങളിൽ നിന്നുള്ള ഭക്ഷണം ഉൾക്കൊള്ളിക്കേണ്ടതുണ്ട്. ഉദാ: ധാന്യങ്ങൾ, പാൽ, പഴങ്ങൾ എന്നിവ ഊർജം, മാംസ്യം, ജീവകങ്ങൾ, ധാതുക്കൾ മുതലായവ പ്രദാനം ചെയ്യുന്നു. ഒരു ഭക്ഷ്യഗണത്തിൽ നിന്നുള്ള ഭക്ഷണത്തിൽ ഏതെങ്കിലും ഒരു പോഷകം സുലഭമായിരിക്കും എന്നാൽ മറ്റ് പലതും ഉണ്ടായിരിക്കണമെന്നില്ല. അതിനാൽ കൃത്യമായുള്ള പോഷകം ഉറപ്പാക്കുന്നതിന് ബുദ്ധിപൂർവ്വമുള്ള തെരഞ്ഞെടുക്കൽ അനിവാര്യമാണ്.

b) വ്യക്തിപരമായ താത്പര്യങ്ങളും ഭക്ഷണ ശീലങ്ങളും കണക്കിലെടുക്കുക : ഓരോ കുടുംബത്തിലെയും പോഷക ആവശ്യങ്ങൾ, അതിലെ അംഗസംഖ്യ, അംഗങ്ങളുടെ ഇഷ്ടാനിഷ്ടങ്ങൾ, കഴിക്കുന്ന ഭക്ഷണത്തിന്റെ ക്രമം തുടങ്ങിയവ അടിസ്ഥാനപ്പെടുത്തി വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. കുടുംബത്തിലെ ഓരോ അംഗത്തിന്റെയും താൽപര്യത്തിനനുസരിച്ച് പ്രത്യേകം ഭക്ഷണം പാകം ചെയ്യേണ്ടതില്ല. ഉണ്ടാക്കിയ ഭക്ഷണത്തിൽ തന്നെ ഓരോർത്തർക്കും അനുയോജ്യമായ രീതിയിൽ മാറ്റങ്ങൾ വരുത്താവുന്നതാണ്. ഉദാ : പരിപ്പ് പാകം ചെയ്യുമ്പോൾ പരിപ്പ് വെള്ളത്തെ സൂപ്പായി മാറ്റാം. രക്തസമ്മർദ്ദ രോഗികൾക്ക് പരിപ്പിൽ ഉപ്പിന്റെ അളവ് കുറച്ച് നൽകാവുന്നതാണ്. രോഗികൾക്ക് വറുക്കാത്ത പരിപ്പും മറ്റ് കുടുംബാംഗങ്ങൾക്ക് വറുത്ത പരിപ്പും നൽകാവുന്നതാണ്.

c) ഭക്ഷണത്തിൽ വ്യത്യസ്തത കൊണ്ടുവരാൻ

എല്ലാ ദിവസവും ഒരേ ഭക്ഷണം കഴിക്കുവാൻ നിങ്ങൾ ഇഷ്ടപ്പെടുന്നുണ്ടോ?

• ....

ഭക്ഷണം രുചികരവും പോഷക പ്രദവുമാണെങ്കിൽ പോലും എല്ലാ ദിവസവും ഒരേ ഭക്ഷണം കഴിക്കാൻ നാം ഇഷ്ടപ്പെടുന്നില്ല. എല്ലാ കുടുംബാംഗങ്ങളും ഭക്ഷണം ആസ്വദിക്കണമെങ്കിൽ അതിൽ വ്യത്യസ്തത അനിവാര്യമാണ്. വിവിധ ഭക്ഷ്യഗണങ്ങളിൽ നിന്ന് ഭക്ഷണം തെരഞ്ഞെടുക്കുക വഴി ഇത് സാധ്യമാണ്. നിരവധി നിറങ്ങൾ, രുചികൾ, ഘടന, എന്നിവ ഒരുമിപ്പിച്ചു കൊണ്ട് വിവിധ പാചക രീതികളിലൂടെ വ്യത്യസ്തത കൈവരിക്കാനാകും.

i) വിവിധ ഭക്ഷ്യഗണങ്ങളിൽ നിന്ന് ഭക്ഷണം തെരഞ്ഞെടുക്കൽ : വിവിധ ഭക്ഷ്യഗണങ്ങളിൽ നിന്ന് ഭക്ഷണം തെരഞ്ഞെടുക്കുമ്പോൾ അവ സമീകൃതമായിരിക്കും. മാത്രവുമല്ല, കുടുംബത്തിലെ എല്ലാർക്കും സ്വീകാര്യവുമായിരിക്കും. ഉദാ: ഉച്ചഭക്ഷണത്തിന് സാധാരണ ചോറും പയറുകറിയും മുളപ്പിച്ച പയർ സലാഡും കടലയുമാണുള്ളതെങ്കിൽ നമുക്ക് അംഗീകരിക്കാൻ കഴിഞ്ഞു

എന്നു വരില്ല. പകരം, ചോറ്, പച്ചക്കറി സലാഡ്, കടലക്കറി, പഴം എന്നിവയുണ്ടെങ്കിൽ കുറച്ചുകൂടെ ആസ്വാദ്യവും സമീകൃതവുമായ ഭക്ഷണം നമുക്ക് കഴിക്കാം.

ii) **നിറ സംയുക്തങ്ങളിലെ വ്യത്യസ്തത :** വിവിധ നിറങ്ങളെ സംയോജിപ്പിച്ചുകൊണ്ടുള്ള ഭക്ഷണം ആകർഷണീയവും സ്വാദിഷ്ടവുമായിരിക്കും. എല്ലാം ഒരേ നിറത്തിലാണെങ്കിൽ, ആകർഷകം ആവില്ല. ഒരു സാധാരണ സാന്റ്വിച്ചിനെക്കാളും മൂന്ന് വ്യത്യസ്ത നിറത്തിലുള്ള പദാർത്ഥങ്ങൾ അടങ്ങിയ സാന്റ്വിച്ചായിരിക്കും ഏവർക്കും പ്രിയങ്കരം. ഇത്തരം ഭക്ഷണം വിശപ്പ് വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിനും സഹായിക്കുന്നു.

iii) **ഘടനയിലെ വ്യത്യസ്തത (Texture) :** ഭക്ഷണം, മൃദുലമോ, ഖരമോ, മൊരിഞ്ഞതോ അല്ലെങ്കിൽ ദ്രാവകരൂപത്തിലോ ഇരിക്കുന്നതിനെയാണ് ഘടന എന്നത് കൊണ്ട് അർഥമാക്കുന്നത്. മൃദുലമായ പച്ചക്കറികൾ, പഴങ്ങൾ, മൊരിഞ്ഞ പലഹാരങ്ങൾ എന്നിങ്ങനെ തരം തിരിക്കുന്നതിലൂടെ, പരസ്പര വിരുദ്ധങ്ങളായ ഘടനകൾ ലഭ്യമാണ്. ഭക്ഷണത്തിൽ, പച്ചയ്ക്ക് കഴിക്കാൻ സാധിക്കുന്ന സലാഡോ പഴങ്ങളോ പോലുള്ള ഖര പദാർത്ഥങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കണം. അതു പോലെ തന്നെ, മൊരിഞ്ഞ പലഹാരങ്ങളും (ഉദാ: ചിപ്സ്) മൃദുല ഭക്ഷണമായ പരിപ്പ്, പുഡിംഗ് എന്നിവയും ദ്രാവക വിഭവങ്ങളായ രസം, മോര് തുടങ്ങിയവയും ഉണ്ടാകേണ്ടതുണ്ട്.

iv) **രുചിയിലേയും സ്വാദിലേയും വ്യത്യസ്തത :** ഉപ്പ്, പുളി, മധുരം തുടങ്ങി നിരവധി രുചികൾ ഭക്ഷണത്തിൽ അടങ്ങിയിരിക്കണം. ഇത് ഭക്ഷണത്തിന് പുതുമ നൽകുന്നു. പുളിപ്പുള്ള ഭക്ഷണ പദാർത്ഥങ്ങളായ നാരങ്ങ, ഓറഞ്ച്, തക്കാളി തുടങ്ങിയവ ഉപയോഗിക്കുന്നത് രുചിഭേദം നൽകുന്നു. കയ്പ്പ് ഏറിയ പാവയ്ക്കയെ മൊരിച്ച് കഴിക്കാവുന്നതാണ്. ഭക്ഷണത്തിൽ ഉപ്പ് ചേർക്കാതെ കഴിക്കാനാകില്ലല്ലോ. ചീരകൾ, പാൽ, കടൽ മത്സ്യം എന്നിവയിലൂടെ മനുഷ്യൻ പ്രകൃതിദത്തമായ ഉപ്പ് സേവിക്കുന്നു. ഭക്ഷണാസൂത്രണത്തിന് വ്യത്യസ്ത രുചികൾ ഒരുമിച്ച് ചേർക്കേണ്ടത് അനിവാര്യമാണ്. ഇഡ്ഡലി സാമ്പാർ, പുട്ട് കടലക്കറി, കപ്പയും മീൻ കറിയും തുടങ്ങിയ ചേരുവകൾ ഭക്ഷണത്തിന്റെ സ്വാദ് വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു.

v) **പാചകരീതിയിലെ വ്യത്യസ്തത :** ഭക്ഷണത്തിന്റെ ഘടന, രുചി, സ്വാദ്, എന്നിവ വിവിധ പാചക രീതികളിലൂടെ മാറ്റാവുന്നതാണ്. പാരമ്പര്യ പാചക രീതികളായ വറുക്കൽ, ചൂടാക്കൽ, മൊരിക്കൽ, ആവിയിൽ പാചകം ചെയ്യൽ, ബേക്കിംഗ് എന്നിവ കൂടാതെ പുളിപ്പിക്കൽ, മുളപ്പിക്കൽ തുടങ്ങിയ നവീന രീതികളും ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്.

d. തൃപ്തി (Satiety) പ്രദാനം ചെയ്യാൻ

ഭക്ഷണം കഴിച്ച് പൂർണ്ണ സംതൃപ്തിയടഞ്ഞു (നിറഞ്ഞു) എന്ന് തോന്നുന്നതാണ് സറ്റൈറ്റി. സംതൃപ്തിക്കുറവ് നൽകുന്ന ഭക്ഷണം വിശപ്പിന് കാരണമാകും. ഇത് പിന്നീട് വ്യക്തിയുടെ ജോലി ചെയ്യാനുള്ള കഴിവിനെയും ബാധിക്കാനിടയുണ്ട്.

അന്നജത്തെക്കാൾ കൊഴുപ്പിനും മാംസ്യത്തിനും സംതൃപ്തി മൂല്യം കൂടുതലാണ്. ഭക്ഷണം ആസൂത്രണം ചെയ്യുമ്പോൾ രണ്ടു ഭക്ഷണങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള ഇടവേള എത്രയെന്ന് ശ്രദ്ധിക്കുക. ഇടവേള സമയം കൂടുതലാണെങ്കിൽ, മാംസ്യവും കൊഴുപ്പും നൽകാവുന്നതാണ്. ഇടവേള സമയം കുറവാണെങ്കിൽ അന്നജം ഉള്ള ഭക്ഷണം നൽകാവുന്നതാണ്.

e) സമയം, ഊർജം, പണം ലാഭിക്കാൻ

ഏറ്റവും കുറവ് സമയവും, ഊർജ്ജവും, പണവും ചെലവിടുന്ന രീതിയിലായിരിക്കണം ഭക്ഷണാസൂത്രണം നടത്തേണ്ടത്. ലളിതമായ പാചക രീതികൾ, സമയവും ഊർജ്ജവും ലാഭിക്കാൻ ഉപകരിക്കും. മാത്രവുമല്ല പോഷക നഷ്ടം കുറയ്ക്കുന്നതിനും സഹായിക്കും. താഴ്ന്നതും ഇടത്തരവും ആയ വരുമാന നിലയിൽ ഉള്ളവർക്ക് അതത് കാലത്ത് ലഭിക്കുന്ന പഴങ്ങൾ, പച്ചക്കറികൾ എന്നിവ ഉപയോഗിക്കുക വഴി ഭക്ഷണ ചെലവ് കുറയ്ക്കാം. വിലയേറിയ ഭക്ഷണ പദാർത്ഥങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നതിന് പകരം വില കുറഞ്ഞ ധാന്യങ്ങൾ, പരിപ്പ്, പഴങ്ങൾ, പച്ചക്കറി, മത്സ്യം എന്നിവ ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്. ഇവ ഉയർന്ന പോഷക ഗുണങ്ങൾ പ്രദാനം ചെയ്യുന്നു. കോൺ ഫ്ലേക്സിനു പകരം റാഗി, മാംസത്തിനു പകരം ചെറിയ മത്സ്യങ്ങൾ, അരിയും പരിപ്പും ചേർന്ന ഭക്ഷണവിഭവങ്ങൾ തുടങ്ങിയവ ഉപയോഗിക്കാം. റെഫ്രിജിറേറ്റർ ഭക്ഷണം പാഴാക്കൽ ഒഴിവാക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു. ബാക്കി വന്ന ഭക്ഷണം അടുത്ത ദിവസത്തേക്ക് സൂക്ഷിച്ചു വയ്ക്കാനും അല്ലെങ്കിൽ അവയെ പുതിയ വിഭവങ്ങളായി മാറ്റാനും ഇതുവഴി കഴിയും.

C. ഭക്ഷണാസൂത്രണത്തെ ബാധിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ

എല്ലാ കുടുംബങ്ങൾക്കും ഒരേ രീതിയിലുള്ള ഭക്ഷണ രീതിയാണോ ഉള്ളത്? എന്തുകൊണ്ട്?

- ....

കുടുംബത്തിനു വേണ്ടി ഭക്ഷണം ആസൂത്രണം ചെയ്യുമ്പോൾ അതിന്റെ തത്വങ്ങളെ അറിയുന്നതോടൊപ്പം മറ്റു ചില ഘടകങ്ങൾ കൂടി ശ്രദ്ധിക്കേണ്ടതുണ്ട്.

a. സാമ്പത്തിക ഘടകം

ഒരു കുടുംബത്തിൽ ഏത് തരത്തിലുള്ള ഭക്ഷണം എത്രത്തോളം ഉപയോഗിക്കപ്പെടുന്നു എന്നത് ആ കുടുംബത്തിന്റെ വരുമാനത്തെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. അതിനാൽ തന്നെ, ഒരു കുടുംബത്തിനായി ഭക്ഷണം ആസൂത്രണം ചെയ്യുമ്പോൾ കുടുംബവരുമാനം കൂടി കണക്കിലെടുക്കേണ്ടതുണ്ട്. പാൽ, മാംസം, പഴങ്ങൾ തുടങ്ങിയവ വിലയേറിയതാണ്. എന്നാൽ ഇവയ്ക്ക് പകരം ഉപയോഗിക്കാവുന്ന ടോൺഡ് പാൽ, അതത് കാലത്ത് ലഭ്യമാകുന്ന പഴങ്ങൾ, പച്ചക്കറികൾ എന്നിവ വില കുറഞ്ഞതും അതേ സമയം പോഷക ഗുണമുള്ളതുമാണ്. അതിനാൽ കുറഞ്ഞ ചെലവിൽ ഉയർന്ന പോഷകം ലഭിക്കുന്ന ഇത്തരം ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിക്കുന്നതാണ് ഉചിതം. ഇത്തരത്തിലുള്ള ചില രീതികൾ ചുവടെ കൊടുക്കുന്നു:

- അരി, ഗോതമ്പ് തുടങ്ങിയ വിലയേറിയ ധാന്യങ്ങൾക്ക് പകരം റാഗി, ജോവർ, ബാർലി മുതലായ വില കുറഞ്ഞ ധാന്യങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുക.

- ഓരോ കാലത്ത് ലഭിക്കുന്നതും പ്രാദേശിക്മായി ലഭ്യമാകുന്നതുമായ പഴങ്ങളും പച്ചക്കറികളും ഉപയോഗിക്കുക.
- മുളപ്പിക്കൽ, പുളിപ്പിക്കൽ, വിഭവങ്ങളുടെ കൂട്ടിച്ചേർക്കൽ തുടങ്ങിയ പോഷക വർദ്ധന രീതികൾ ഉപയോഗിക്കുക.
- ഭക്ഷണത്തിന്റെ പോഷകം നിലനിർത്താനായി പ്രഷർകുക്കർ പോലുള്ള ഉപകരണങ്ങളിൽ പാചകം ചെയ്യുക.
- കപ്പലണ്ടി പോലുള്ള വില കുറഞ്ഞ എണ്ണകുരുക്കൾ ഉപയോഗിക്കുക.
- ബാക്കി വന്ന ഭക്ഷണം കളയാതെ ഉപയോഗിക്കുക.

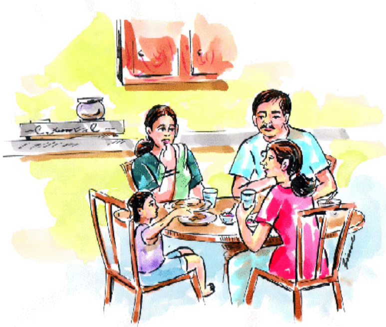
b) ഒരു കുടുംബത്തിന്റെ വലുപ്പം, ഘടന

ഒരു കുടുംബത്തിന്റെ വലിപ്പവും ഘടനയും വ്യത്യസ്തമായിരിക്കും. കുടുംബത്തിന് വേണ്ടി ഭക്ഷണക്രമം ആസൂത്രണം ചെയ്യുമ്പോൾ ഇത് ശ്രദ്ധിക്കേണ്ടിയിരിക്കുന്നു.

i) കുടുംബത്തിന്റെ വലുപ്പം

കുടുംബത്തിന്റെ വലുപ്പം എന്നത് കുടുംബാംഗങ്ങളുടെ എണ്ണമാണ്. എത്രത്തോളം ഭക്ഷണം ആവശ്യമുണ്ട് എന്നത് അംഗസംഖ്യയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിലാണ് നിർണ്ണയിക്കപ്പെടുന്നത്. കൂടുതൽ അംഗങ്ങൾ എന്നാൽ കൂടുതൽ ഭക്ഷണം എന്നർത്ഥം. അണുകുടുംബമോ കൂട്ടുകുടുംബമോ എന്നതും ഭക്ഷണാസൂത്രണത്തെ ബാധിക്കുന്നു.

ii) കുടുംബഘടന



കുടുംബത്തിലെ അംഗങ്ങളുടെ പ്രായം, ലിംഗം, പ്രവൃത്തികൾ, തൊഴിൽ, വ്യത്യസ്ത ശാരീരിക അവസ്ഥകൾ എന്നിവയാണ് കുടുംബഘടന.

- **പ്രായം :** അംഗങ്ങളുടെ പ്രായം, അവരുടെ പോഷകാഹാരത്തിന്റെ ആവശ്യകത നിർണ്ണയിക്കുന്നു. ഉദാ: വളരുന്ന കുട്ടികൾക്ക് കൂടുതൽ മാംസ്യം, ധാതുക്കൾ എന്നിവ ആവശ്യമാണ്. എന്നാൽ മുതിർന്നവർക്ക്, അവരുടെ പ്രവൃത്തികൾക്കനുസരിച്ചുള്ള ഭക്ഷണമാണ് വേണ്ടത്.

- **തൊഴിൽ :** കഠിനമായ ജോലി ചെയ്യുന്ന ഒരു വ്യക്തിക്ക് ധാരാളം കലോറി ആവശ്യമുണ്ട്. എന്നാൽ, മാനസികമായി കാഠിന്യമുള്ള ജോലി ചെയ്യുന്നവർക്ക് ധാരാളം മാംസ്യമാണ് വേണ്ടത്. വ്യത്യസ്ത തൊഴിലുകളെ അവയുടെ പ്രവൃത്തികൾക്കനുസൃതമായി ഇങ്ങനെ തരം തിരിക്കാം:

  a. മിത ജോലിക്കാർ - അധ്യാപകർ, വക്കീൽ, ഡോക്ടർ, നഴ്സ് തുടങ്ങിയവർ.

  b. ഇടത്തര ജോലിക്കാർ - ഡ്രൈവർ, കുശവൻ, ആശാരി തുടങ്ങിയവർ.

  c. അമിത ജോലിക്കാർ - കളിക്കാർ, തൊഴിലാളികൾ, കൊല്ലൻ തുടങ്ങിയവർ.

- **ലിംഗം :** സാധാരണയായി സ്ത്രീകൾക്ക് പുരുഷന്മാരെക്കാളും കുറച്ച് ഭക്ഷണം മതിയാകും. സ്ത്രീകളുടെ കുറഞ്ഞ പൊക്കം, ഭാരം, ശരീര ഘടന, ശാരീരിക പ്രവൃത്തികൾ എന്നിവയാണ് ഇതിനു കാരണം.
- **ശാരീരികാവസ്ഥ :** ചില പ്രത്യേക ശാരീരികാവസ്ഥകൾ പോഷകാവശ്യങ്ങളെ ബാധിക്കാം. ഉദാ: ഗർഭകാലത്തും മുലയൂട്ടൽ സമയത്തും ശരീരത്തിന് പോഷകങ്ങൾ അധികം ആവശ്യമുണ്ട്. പ്രമേഹ രോഗിക്ക് അന്നജം കുറച്ചു മതി. ഉയർന്ന രക്തസമ്മർദ്ദം ഉള്ളവർക്ക് ഉപ്പ് കുറഞ്ഞ തോതിൽ മതിയാകും.

C) കാലം

ഓരോ കാലത്തിനും അനുസരിച്ചായിരിക്കണം ഭക്ഷണം ക്രമീകരിക്കേണ്ടത്. കാലം മാറുന്നതനുസരിച്ച് ഭക്ഷണലഭ്യത, രുചിഭേദം എന്നിവയും വ്യത്യാസപ്പെട്ടുവെന്നു വരാം. വേനൽ കാലത്ത് മത്തങ്ങ, പാവയ്ക്ക, ചുരയ്ക്ക തുടങ്ങിയവ ധാരാളം ലഭിക്കും. എന്നാൽ കാരറ്റ്, റാഡിഷ്, തക്കാളി, പയർ, കോളിഫ്ളവർ മുതലായവ ശീത കാലത്ത് ധാരാളമായി ലഭിക്കുന്നു. അതത് കാലങ്ങളിൽ ലഭിക്കുന്ന ഭക്ഷണം പോഷക സമ്പുഷ്ടവും മെച്ചപ്പെട്ടതുമാണ്.

കാലം മാറുന്നതനുസരിച്ച് നമ്മുടെ ശാരീരിക ആവശ്യങ്ങളും മാറും. ശീതളപാനീയങ്ങളായ നാരങ്ങ വെള്ളം, മോര്, ഐസ് ക്രീം തുടങ്ങിയവ വേനൽക്കാലത്ത് ഏവർക്കും ഇഷ്ടമാണ്. അതുപോലെ, ചൂടുള്ള പാനീയങ്ങളായ ചായ, കാപ്പി, ഉയർന്ന കലോറിയുള്ള കപ്പലണ്ടി തുടങ്ങിയവ ശീതകാലത്ത് നാം ഇഷ്ടപ്പെടുന്നു. അതിനാൽ തന്നെ പച്ചക്കറികൾ, പഴങ്ങൾ മറ്റ് ഭക്ഷണ സാധനങ്ങൾ ഇവ കാലമനുസരിച്ച് തിരഞ്ഞെടുക്കേണ്ടതാണ്.

d) ഭക്ഷണ ലഭ്യത

ഭക്ഷണലഭ്യതയും ഭക്ഷണാസൂത്രണത്തെ ബാധിക്കുന്നു. പ്രാദേശികമായി ലഭ്യമാകുന്ന ഭക്ഷണ സാധനങ്ങളെ പൂർണ്ണമായും ഉപയോഗിക്കേണ്ടതുണ്ട്. എന്തെന്നാൽ അവ ചെലവ് കുറഞ്ഞതും രുചിയുള്ളതും കാലവസ്ഥയ്ക്ക് അനുയോജ്യവുമായിരിക്കും. ഉദാ: തീരപ്രദേശങ്ങളിൽ കടൽ മത്സ്യം കുറഞ്ഞ വിലയിൽ ലഭ്യമാണ്. അവിടെ വസിക്കുന്നവരുടെ പ്രധാന ഭക്ഷണവും ഇതു തന്നെ. മാങ്ങ, തണ്ണിമത്തൻ തുടങ്ങിയവ ധാരാളമായി ലഭ്യമാകുമ്പോൾ അവയെ നമ്മുടെ ഭക്ഷണക്രമത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്താവുന്നതാണ്. നവീനമായ പരിപാലന രീതികളുടെ കടന്നു വരവും ഗതാഗത വികാസവുമെല്ലാം ഭക്ഷണ പദാർത്ഥങ്ങളുടെ ലഭ്യത വർദ്ധിപ്പിച്ചിട്ടുണ്ട്.

e) ഭക്ഷണ അംഗീകരണം

ഒരു വ്യക്തി ഭക്ഷണത്തെ അംഗീകരിക്കുകയോ തിരസ്കരിക്കുകയോ ചെയ്യുന്നത് അദ്ദേഹത്തിന്റെ ഇഷ്ടാനിഷ്ടങ്ങൾ, മതസാമൂഹിക പാരമ്പര്യങ്ങൾ എന്നിവയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിലായിരിക്കും. ഭക്ഷണാസൂത്രണം നടത്തുമ്പോൾ ഈ ഘടകങ്ങൾ എല്ലാം തന്നെ ഓർക്കേണ്ടതുണ്ട്. ഇതിനായുള്ള ചില അടിസ്ഥാന വസ്തുതകൾ ചുവടെ കൊടുക്കുന്നു:

- **പാരമ്പര്യവും പ്രാദേശികവുമായ ഭക്ഷണം :** നമ്മുടെ ഭക്ഷണക്രമത്തിൽ പ്രാദേശിക ഭക്ഷണം കൂടി ഉൾപ്പെടുത്തുകയാണെങ്കിൽ അവ ഏറെ സ്വീകാര്യമാകും. ഇതിനു കാരണം, ഓരോ സ്ഥലത്തുമുള്ള ജനങ്ങൾ അവിടത്തെ ഭക്ഷണവുമായി പൊരുത്തപ്പെട്ടിട്ടുള്ളവർ ആയിരിക്കും. മാത്രവുമല്ല അതിനനുസരിച്ച് അവരുടെ രുചിയും രൂപപ്പെട്ടിട്ടുണ്ടാകും. ഉദാ: ദക്ഷിണേന്ത്യയിൽ ഉള്ളവർ

ക്ക് ഇഡ്ഡലി, ദോശ എന്നിവ അവരുടെ സാധാരണ ഭക്ഷണമാണ്. എന്നാൽ ഉത്തരേന്ത്യക്കാർ പരിപ്പും റൊട്ടിയുമാണ് ഇഷ്ടപ്പെടുന്നത്.

പരമ്പരാഗത ഭക്ഷണങ്ങളുടെ ആൽബം നിർമിക്കുക.

- **മതപരമായ വിശ്വാസങ്ങൾ:** മതങ്ങൾ ആഹാരങ്ങളുടെ സ്വീകാര്യതയിൽ വലിയ പങ്കു വഹിക്കുന്നു. ഉദാ : മാംസാഹാരങ്ങൾ ചില മതങ്ങളിൽ വിലക്കപ്പെട്ടതാണ്. വേറെചിലതിൽ ഉള്ളിയും വെളുത്തുള്ളിയും ഒഴിവാക്കിയിരിക്കുന്നു. പ്രത്യേക ഭക്ഷണങ്ങൾ ദീപാവലി, ക്രിസ്തുമസ്, ഈദ്, ഓണം എന്നിങ്ങനെയുള്ള മതപരമായ ആഘോഷവേളകളിൽ ഉണ്ടാക്കുന്നു. ശുഭകരമായ അവസരങ്ങളിൽ മധുരപലഹാരങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നു.

f. ഭക്ഷണ ശീലം :

ഭക്ഷണ ക്രമീകരണത്തിൽ കുടുംബാംഗങ്ങളുടെ ഭക്ഷണ ശീലം നോക്കേണ്ടതുണ്ട്. പരിസ്ഥിതി, സാമ്പത്തികം, ഭൂമിശാസ്ത്രപരം, സാമൂഹ്യം, സാംസ്കാരിക പശ്ചാത്തലം, മതാചാരങ്ങൾ എന്നിവ കാരണം ഭക്ഷണ ശീലങ്ങൾ മാറിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു. ചിലർ മാംസാഹാരികളാണ്. മറ്റുചിലർ സസ്യാഹാരികളും. ചിലർ പാൽ ഏറെ ഇഷ്ടപെടുന്നു. മറ്റുചിലർക്ക് അത് അസഹിഷ്ണുത ജനിപ്പിക്കുന്നു. പലർക്കും സമൃദ്ധമായ പ്രാതലിനോടാണ് താൽപര്യം. മറ്റുചിലർ സമൃദ്ധമായ അത്താഴം കഴിക്കുന്നു. ചിലർക്കു ചോറും ചിലർക്കു ചപ്പാത്തിയുമാണ് ഇഷ്ടം. എന്നിരുന്നാലും പോഷക ആവശ്യങ്ങൾ എല്ലാ മനുഷ്യരിലും കൃത്യ അളവിൽ അനിവാര്യമാണ്. ഉദാ : പാൽ ഇഷ്ടമല്ലാത്തവർക്ക് തൈരോ പനീറോ പുഡിങ്ങോ പകരം കഴിച്ച് പോഷക ലഭ്യത ഉറപ്പാക്കാം.

സസ്യാഹാരികളുടെയും മാംസാഹരികളുടെയും ആഹാര ഇഷ്ടങ്ങളെക്കുറിച്ച് സംവാദം നടത്തുകയും നോട്ട് തയാറാക്കുകയും ചെയ്യുക.

g. ജീവിതശൈലി :

ഓരോ കുടുംബത്തിനും അവരുടേതായ ജീവിതശൈലി ഉണ്ടാകും. അവർ കഴിക്കുന്ന ഭക്ഷണവും ഇതിനനുസരിച്ചിരിക്കും. ചില കുടുംബങ്ങളിൽ ഒരു ദിവസം രണ്ടോ മൂന്നോ പ്രാവശ്യം ആഹാരം കഴിക്കും ചിലർ നാലോ അഞ്ചോ പ്രാവശ്യം ആഹരിക്കും. ഭക്ഷണ സമയവും ഓരോ കുടുംബത്തിലും വ്യത്യസ്തമായിരിക്കും. കാരണം സമയവും ഭക്ഷണം കഴിക്കുന്ന തവണയും ആ കുടുംബാംഗങ്ങളുടെ പ്രവർത്തനം, വരുമാനം, ശാരീരികാവസ്ഥ എന്നിവ അടിസ്ഥാനപ്പെടുത്തിയായിരിക്കും.

ഭക്ഷണ ക്രമീകരണത്തിൽ കൂടുതൽ ഊന്നൽ കൊടുക്കേണ്ടത് പ്രധാന ഭക്ഷണത്തിനാണ്. മറ്റു ആഹാരങ്ങളുടെ പോഷകക്കുറവ് പ്രധാന ഭക്ഷണത്തിലൂടെ മാറ്റേണ്ടതാണ്.

h. സമയം, ഊർജ്ജം, ഉപകരണങ്ങൾ എന്നിവയുടെ ലഭ്യത :

സമയം, ഊർജം, ഉപകരണം എന്നിവയുടെ ലഭ്യത ഭക്ഷണാസൂത്രണത്തെ ബാധിക്കുന്നു. വിപുലീകരിച്ച പ്രക്രിയകൾ വേണ്ടിവരുന്ന ഭക്ഷണത്തിനു പകരം വേഗം ഉണ്ടാക്കാൻ പറ്റുന്ന ആവി കേറ്റൽ, പുഴുങ്ങൽ, തിളപ്പിക്കൽ, ബേക്കിങ് മുതലായ ലളിതമായ പാചക രീതികൾ സമയവും ഊർജവും ലാഭിക്കുന്നു. ഊർജ സംരക്ഷണ ഉപകരണങ്ങളുടെ ഉപയോഗം മൂലം പലതരത്തിലുള്ള ഭക്ഷണങ്ങൾ സമയത്തിന് പാചകം ചെയ്ത് ലഭിക്കുന്നു. കൂടാതെ ഭക്ഷണത്തിനു വൈവിധ്യവും നൽകാം.

D. ഭക്ഷണം തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നതിൽ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ :

നമ്മുടെ ഭക്ഷണ രീതികളെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങളാണ് സാംസ്കാരിക പശ്ചാത്തലം, മതപരമായ വിശ്വാസങ്ങൾ, സാമൂഹിക മാനദണ്ഡങ്ങൾ, ഭൂമിശാസ്ത്രപരമായ സ്ഥാനം, പ്രത്യേക ഭക്ഷണ സാധനങ്ങളുടെ ലഭ്യത എന്നിവ. മാംസ ഭക്ഷണരീതിയിൽ വലിയ അളവിൽ മൃഗങ്ങൾ, ധാന്യങ്ങൾ, ഡയറി ഉത്പന്നങ്ങൾ, അപൂർവം പഴങ്ങളും പച്ചക്കറികളും എന്നിവ ഉൾപ്പെടാം.

സസ്യാഹാരത്തിൽ ധാന്യങ്ങൾ, പാലുത്പന്നങ്ങൾ, പച്ചക്കറികൾ, പഴങ്ങൾ എന്നിവ ഉൾപ്പെടും. മുട്ട ഉൾപ്പെടെ എല്ലാ മൃഗ ഭക്ഷണങ്ങളും ഒഴിവാക്കപ്പെടുന്നു.

പല മതങ്ങളും ആചാരങ്ങളും ചടങ്ങുകളും ശരീരത്തിനും ആത്മാവിനും പോഷണം എന്ന നിലയിൽ ആഹാരത്തെ പരിഗണിക്കുന്നു. ഹിന്ദു, ഇസ്ലാം ബുദ്ധിസം എന്നീ മതങ്ങൾ ചില ഭക്ഷണപദാർഥത്തെ ഒഴിവാക്കി മറ്റൊന്നിനെ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുന്നു. ക്രിസ്മസ്, ഈസ്റ്റർ എന്നിവയ്ക്ക് ഏതാനും ദിവസങ്ങൾ മുൻപ് പല ക്രൈസ്തവരും സസ്യഭക്ഷണം മാത്രമാണ് കഴിക്കുന്നത്. ജൈന മതക്കാർ കർശനമായ സസ്യഭുക്കുകളാണ്. മണ്ണിനു താഴെ വളരുന്ന എല്ലാ ഭക്ഷണസാധനങ്ങളും അവർ ഒഴിവാക്കുന്നു. ഉള്ളി വെളുത്തുള്ളി മുതലായ പച്ചക്കറികളും അവർ ഉപയോഗിക്കില്ല.

മാധ്യമങ്ങൾ സമൂഹത്തെ വലിയതോതിൽ സ്വാധിനിക്കുന്നു അതുമൂലം പരസ്യങ്ങളിലൂടെ പൊതുജനങ്ങളെ ആകർഷിക്കാൻ നിർമ്മാതാക്കൾ ധാരാളം പണം ചിലവഴിക്കുന്നു. കുട്ടികളെ അവരുടെ സഹപാഠികൾ സ്വാധീനിക്കുന്നതിലൂടെ സ്നാക്സും ഫാസ്റ്റ്ഫുഡും ഉപയോഗിക്കുന്നതിലേക്ക് അവർ മാറുന്നു. സ്നാക്സും ഫാസ്റ്റ് ഫുഡും ഊർജ്ജവും കൊഴുപ്പും കൂടിയതും മാംസ്യം, വിറ്റാമിനുകൾ, ധാതുക്കൾ ഇവ കുറഞ്ഞതുമാണ്. കടകളിലുള്ള ലഭ്യത, സൗകര്യം, രുചി, കുറഞ്ഞ വില ഇവ കൊണ്ട് ഇക്കാലത്ത് ആളുകൾ ഫാസ്റ്റ് ഫുഡ് ഇഷ്ടപ്പെടുന്നു.

രാജ്യത്തിന്റെ ഓരോ പ്രദേശത്തും ഭക്ഷണത്തിനുള്ള പദാർത്ഥങ്ങൾ കൂട്ടിച്ചേർക്കുന്നതിനുള്ള തനതായ രീതികളുണ്ട്. ഉദാഹരണത്തിന് തീര പ്രദേശത്തുള്ള ആളുകൾ കൂടുതൽ മീനും ധാന്യങ്ങളും ഭക്ഷണത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തുന്നു. ഉത്തരേന്ത്യയിലുള്ളവർ കൂടുതൽ ഗോതമ്പും പരിപ്പും, ദക്ഷിണേന്ത്യക്കാർ കൂടുതൽ അരിയും പച്ചക്കറിയും ഭക്ഷണത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തുന്നു.

പ്രാദേശിക ലഭ്യത അടിസ്ഥാനമാക്കി ആളുകൾ ഭക്ഷണം തെരഞ്ഞെടുക്കുന്നു. ഉദാ : മിക്ക കാലത്തും കേരളത്തിലെ ഭക്ഷണത്തിൽ കിഴങ്ങ്, അരി, മാങ്ങ, ചക്ക, പഴം ചെറിയ മീനുകൾ തുടങ്ങിയവ ഉൾപ്പെടുന്നു.

നിങ്ങളുടെ പുരോഗതി വിലയിരുത്താം

1. ഭക്ഷണാസൂത്രണം നിർവചിക്കുക.
2. ഭക്ഷണാസൂത്രണത്തിന്റെ തത്ത്വങ്ങൾ ലിസ്റ്റ് ചെയ്യുക.
3. ഭക്ഷണാസൂത്രണത്തെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ ഏതൊക്കെ?

3.2 ശുപാർശ ചെയ്യപ്പെട്ടിട്ടുള്ള ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളുടെ അളവ് (RDA)

എത്രമാത്രം ഭക്ഷണം നമുക്ക് ഒരു ദിവസം കഴിക്കാനാവും?

- ....

നിങ്ങൾക്കാവശ്യമുള്ള അതേ ഭക്ഷണമാണോ 5 വയസ്സുള്ള നിങ്ങളുടെ സഹോദരന് വേണ്ടത്?

- ....

സമീകൃതാഹാരം (balanced diet) നിർണയിക്കുവാൻ വേണ്ടി ICMR നിർദേശിച്ച പല പ്രായപരിധികളിൽ വേണ്ട പോഷകങ്ങളുടെ അളവാണ് RDA (Recommended Dietary Allowance). ഇത് RDI (Recommended Dietary Intakes) എന്നും അറിയപ്പെടുന്നു. ICMR നിർദേശിച്ചിട്ടുള്ള ഇന്ത്യക്കാർക്ക് ആവശ്യമായ RDI പട്ടിക 3.1 ൽ ചേർത്തിരിക്കുന്നു.

A. ICMR നിർദേശിച്ച വിവിധ പ്രായപരിധികളിലെ RDA :

60 കിലോ ഭാരമുള്ള പുരുഷനേയും 55 കിലോ ഭാരമുള്ള സ്ത്രീയേയും മാനദണ്ഡമാക്കിക്കൊണ്ടാണ് ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളുടെ അളവ് ശുപാർശ ചെയ്തിട്ടുള്ളത്.

a. സൂചന പുരുഷൻ (Reference Man)

60 കിലോയുള്ള 20–39 വയസിനിടയിലുള്ള സൂചന പുരുഷൻ രോഗം ഇല്ലാത്തവനും സജീവമായ പ്രവർത്തനത്തിന് ശാരീരിക ക്ഷമതയുള്ളവനുമായിരിക്കും. പ്രവൃത്തി ദനങ്ങളിൽ എട്ട് മണിക്കൂർ സാധാരണ ജോലികകളിൽ ഏർപ്പെടുകയും എട്ട് മണിക്കൂർ ഉറങ്ങുകയും 4–6 മണിക്കൂർ വെറുതെ ഇരുന്ന് ചെലവഴിക്കുകയോ, അല്ലെങ്കിൽ രണ്ടുമണിക്കൂർ നടക്കുകയോ, വിനോദോപാധിയിലോ ഗാർഹിക ജോലികളിൽ ഏർപ്പെടുകയോ ചെയ്യും.

RECOMMENDED DIETARY ALLOWANCES FOR INDIANS

Group	Particulars	Body Wt. kg	Net energy kcal/d	Protein g/d	Visible Fat g/d	Cal-cium mg/d	Iron mg/d	Vit. A µg/d Reti-nol	Vit. A µg/d β-caro-tene	Thia mine mg/d	Ribo flavin mg/d	Niacin eqivalent mg/d	Pyri-doxine mg/d	Ascor-bic Acid mg/d	Dietary folate µg/d	Vit.B_{12} µg/d	Magnes ium mg/d	Zinc mg/d
	Sedentary work		2320		25					1.2	1.4	16						
Man	Moderate work	60	2730	60.0	30	600	17	600	4800	1.4	1.6	18	2.0	40	200	1.0	340	12
	Heavy work		3490		40					1.7	2.1	21						
	Sedentary work		1900		20					1.0	1.1	12						
	Moderate work		2230	55.0	25	600	21	600	4800	1.1	1.3	14	2.0	40	200	1.0		10
	Heavy Work		2850		30					1.4	1.7	16						
Woman	Pregnant woman	55	+350	82.2	30	1200	35	800	6400	+0.2	+0.3	+2	2.5	60	500	1.2	310	
	Lactation 0-6 m		+600	77.9	30					+0.3	+0.4	+4	2.5					12
	6-12 m		+520	70.2	30	1200	25	950	7600	+0.2	+0.3	+3	2.5	80	300	1.5		
	0 - 6 months	5.4	92 kcal/kg/d	1.16 g/kg/d	--		46µg kg/d			0.2	0.3	710 µg/kg	0.1				30	---
Infants	6 – 12 months	8.4	80 kcal/kg/d	1.69 g/kg/d	19	500	05	350	---- 2800	0.3	0.4	650 µg/kg	0.4	25	25	0.2	45	---
	1-3 years	12.9	1060	16.7	27		09			0.5	0.6	8	0.9		80		50	5
Children	4-6 years	18.0	1350	20.1	25	600	13	400	3200	0.7	0.8	11	0.9	40	100	0.2-1.0	70	7
	7-9 years	25.1	1690	29.5	30		16	600	4800	0.8	1.0	13	1.6		120		100	8
Boys	10-12 years	34.3	2190	39.9	35	800	21			1.1	1.3	15	1.6	40	140	0.2-1.0	120	9
Girls	10-12 years	35.0	2010	40.4	35	800	27			1.0	1.2	13	1.6				160	9
Boys	13-15 years	47.6	2750	54.3	45	800	32			1.4	1.6	16	2.0				165	11
Girls	13-15 years	46.6	2330	51.9	40	800	27	600	4800	1.2	1.4	14	2.0	40	150	0.2-1.0	210	11
Boys	16-17 years	55.4	3020	61.5	50	800	28			1.5	1.8	17	2.0				195	12
Girls	16-17 years	52.1	2440	55.5	35	800	26			1.0	1.2	14	2.0	40	200	0.2-1.0	235	12

332

Source: ICMR 2010

പട്ടിക 3.1 ഇന്ത്യക്കാർക്കായി ശുപാർശ ചെയ്യപ്പെട്ടിട്ടുള്ള ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളുടെ അളവ്

b. സൂചന വനിത (Reference women):

20–39 വയസിനിടയിലുള്ള ആരോഗ്യമുള്ള 55 കിലോയോളം ഭാരമുള്ള സ്ത്രീ. സാധാരണ എട്ടു മണിക്കൂർ പ്രവർത്തിക്കുകയോ, ലഘു വ്യായാമം അല്ലെങ്കിൽ മിതമായ മറ്റു ജോലികളിൽ ഏർപ്പെടുകയോ ചെയ്യുന്നു. എട്ടു മണിക്കൂർ ഉറങ്ങുന്നത് മാറ്റിവെച്ചാൽ, അവൾ 4–6 മണിക്കൂർ വെറുതെ ഇരുന്ന് ചെലവഴിക്കുകയോ, അല്ലെങ്കിൽ രണ്ടുമണിക്കൂർ നടക്കുകയോ, സജീവമായ വിനോദോപാധിയിലോ ഗാർഹിക ജോലികളിലോ ഏർപ്പെടുകയോ ചെയ്യുന്നു.

RDA എന്നാൽ ഒരു നിശ്ചിത കാലഘട്ടത്തിൽ ജനവിഭാഗങ്ങൾ ഉപയോഗിയ്ക്കുന്ന പോഷകഘടകങ്ങൾ, ശരാശരി ദൈനംദിന അളവിലുള്ള പോഷകങ്ങൾ എന്നിവയുടെ ശുപാർശകളാണ്. എന്നാൽ പല വ്യക്തികൾക്കുള്ള പോഷക ആവശ്യങ്ങൾ വേറിട്ടതാവാം. ഉദാ : വിട്ടുമാറാത്ത രോഗം ഉള്ള ഒരു വ്യക്തിക്ക് മരുന്ന് ക്രമീകരണങ്ങൾ കാരണം പ്രത്യേകതരം ഭക്ഷണ രീതിയും അനുയോജ്യ പോഷകവും ആവശ്യമാണ്. ഒരു അമിതവണ്ണമുള്ള വ്യക്തിക്ക് കുറഞ്ഞ കലോറി, സാധാരണ അളവിൽ മാംസ്യം കുറഞ്ഞ തോതിൽ കൊഴുപ്പ്, കുറഞ്ഞ സോഡിയം അളവ്, എന്നിവ നിർബന്ധമായി വരുന്നു. RDA പതിനഞ്ച് പോഷക ഘടകങ്ങളെ ഉൾകൊള്ളുന്നു. ഊർജം, മാംസ്യം, കൊഴുപ്പ്, കാൽസ്യം, ഇരുമ്പ്, ജീവകം A, തയാമിൻ, റൈബോഫ്ലാവിൻ, നിയാസിൻ, പെരിഡോക്സിൻ, അസ്കോർബിക്ക് അമ്ലം, ഫോളിക് ആസിഡ്, ജീവകം B, മെഗ്നീഷ്യം, സിങ്ക് എന്നിവയാണത്.

RDA എന്താണ് എന്ന് നോക്കാം :

പ്രധാന പോഷകങ്ങളുടെ വിഭജനം

i) ഊർജം : സൂചന പുരുഷന്റെയും വനിതയുടെയും ശരീര ഭാരം അടിസ്ഥാനമാക്കിയാണ് ഊർജ ക്രമീകരണം. ഊർജത്തിന്റെ ശുപാർശ ഇന്ത്യൻ കുട്ടികൾക്കും കൗമാരക്കാർക്കും ശരീര ഭാരമല്ല, പ്രായം അടിസ്ഥാനമാക്കിയാണ്. ആഹാരത്തിലെ അന്നജമാണ്ഊർജം പകരുന്നത്. കലോറി ആവശ്യത്തിലെ 70% അന്നജങ്ങളിലൂടെയാണ് ലഭ്യമാകുന്നത്.

ii) മാംസ്യം : മാംസ്യത്തിന്റെ അളവ് ശുപാർശ ചെയ്തിരിക്കുന്നത് മുതിർന്ന വ്യക്തിയുടെ ശരീരഭാരത്തിൽ ഏകദേശം ഒരു കിലോയ്ക്ക് ഒരു ഗ്രാം എന്ന കണക്കിൽ ആണ്. പലതരം പച്ചക്കറിയിൽ നിന്നാണ് ഇത് ലഭിക്കുന്നത്. മൃഗങ്ങളിൽ നിന്ന് കിട്ടുന്ന മാംസ്യം പച്ചക്കറിയുടെ മാംസ്യത്തെക്കാൾ ഉയർന്ന ജീവശാസ്ത്രപരമായ മൂല്യം ഉള്ളതുകൊണ്ട് കൈക്കുഞ്ഞുങ്ങൾക്കും കുട്ടികൾക്കും ഗർഭിണികൾക്കും മുലയൂട്ടുന്ന അമ്മമാർക്കും ഉത്തമമാണ്. ആകെ കലോറിയുടെ 15% മാംസ്യത്തിൽ നിന്നും ലഭിക്കുന്നതാണ്.

iii) കൊഴുപ്പ് : ഇന്ത്യയിൽ ഭക്ഷിക്കപ്പെടുന്ന ധാന്യവർഗ്ഗങ്ങളിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന അദൃശ്യമായ കൊഴുപ്പുകൾ, വിവിധ ഭക്ഷ്യഗണങ്ങൾക്ക് ആവശ്യമായ ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ ഫാറ്റി ആസിഡുകൾ എന്നിവ ആർ.ഡി.എ.യിൽ പരിഗണിക്കുന്നുണ്ട്. വെണ്ണ, നെയ്, പച്ചക്കറി എണ്ണ, വനസ്പതി തുടങ്ങിയവയാണ് നമ്മുടെ ഭക്ഷണത്തിൽ അടങ്ങിയിട്ടുള്ള ദൃശ്യമായ കൊഴുപ്പുകൾ. എല്ലാ കൊഴു

പ്പും ഊർജ്ജത്തിന്റെ സ്രോതസ്സുകളാണ്. അവ ഓരോ ഗ്രാമിനും ഒരേ അളവിൽ തന്നെ കലോറി പ്രദാനം ചെയ്യുന്നു. സസ്യയെണ്ണ ശരീരത്തിന് അനിവാര്യമായ ഫാറ്റി ആസിഡ് നൽകുന്നു. കൊഴുപ്പിൽ നിന്ന് ലഭിക്കുന്ന ഊർജം, ആകെ വേണ്ട കലോറിയുടെ 15 ശതമാനത്തിൽ കൂടുതലാകാൻ പാടില്ല.

iv) ധാതുക്കൾ : ഒരു സ്ത്രീയ്ക്ക് വേണ്ട ഇരുമ്പിന്റെ അംശം പുരുഷനുവേണ്ടതിനെക്കാളും 4 mg അധികമാണ്. പുരുഷന്മാരിലെ അടിസ്ഥാന നഷ്ടം, സ്ത്രീകളിലുണ്ടാകാറുള്ള അടിസ്ഥാന നഷ്ടം, ആർത്തവ നഷ്ടം, കുട്ടികളിലെ അടിസ്ഥാന നഷ്ടം, വളർച്ചയുടെ ആവശ്യകതകൾ എന്നിവയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിലാണ് ഈ കണക്കുകൾ നിശ്ചയിച്ചിട്ടുള്ളത്. പ്രത്യുത്പാദന പ്രായത്തിലുള്ള സ്ത്രീകളിൽ ആർത്തവകാലത്തുണ്ടാകുന്ന ഇരുമ്പിന്റെ നഷ്ടം, ഒരു മാസത്തിൽ ഓരോ ദിവസവും ശരാശരി 0.6 mg/ആണ്.

ICMR നിർദേശിക്കുന്ന കാൽസ്യത്തിന്റെ അളവ്, സ്ത്രീകൾക്കും പുരുഷന്മാർക്കും തുല്യമാണ്. അതായത്, 600 mg. കാൽസ്യം ഫോസ്ഫറസിന്റെ അനുപാതം 1 : 1 ആയിരിക്കുന്നതാണ് ഉചിതം. അതിനാൽ, ഫോസ്ഫറസിന്റെ RDA 600 mg ആണ്. ശൈശവകാലഘട്ടത്തിൽ, കാൽസ്യം ഫോസ്ഫറസിന്റെ അനുപാതം 1 : 5 ആകുന്നതാണ് ഉചിതം. അസ്ഥിബലം, ബാല്യ കൗമാരങ്ങളിൽ വർദ്ധിക്കുന്നു. 20-30 വയസ്സിനിടയിൽ ഏറ്റവും കൂടുതൽ വർദ്ധനവ് നേടുന്നു. ഈ ഉയർന്ന അസ്ഥിബലപ്പെടൽ പ്രക്രിയയെ ഭക്ഷണത്തിലെ കാൽസ്യത്തിന്റെ അളവ് സ്വാധീനിക്കും.

V) അവശ്യസൂക്ഷ്മ മൂലകം (essential trace elements) : ഒരു മുതിർന്ന വ്യക്തി ദിനംതോറും കഴിച്ചിരിക്കേണ്ട അവശ്യ സൂക്ഷ്മ മൂലകത്തിന്റെ അളവുകൾ ചുവടെ കൊടുക്കുന്നു.

ക്രോമിയം 65μ gm, കോപ്പർ 2.2 mg, മാങ്കനീസ് 5.5 mg, സിങ്ക് 12 mg, മോളിബ്ഡെനം 500 μgm, മെഗ്നീഷ്യം 340 mg.

vi) ജീവകങ്ങൾ : ജീവകം A യുടെ ആവശ്യകത സ്ത്രീകൾക്കും പുരുഷന്മാർക്കും ഒന്നുപോലെയാണ്.

B. RDA, ഭക്ഷണ അലവൻസ് എന്നിവയെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ

1. വയസ്സ് (കുട്ടികൾ/കൗമാരക്കാർ): വളരുന്ന ഒരു കുട്ടിക്ക് മുതിർന്നവരേക്കാൾ ഊർജ്ജവും, മാംസ്യവും അധികം അളവിൽ വേണം (ശരീര ഭാരത്തിനു ആനുപാതികമായി) വളരുന്ന ഒരു കൗമാരക്കാരന് ലഘു ജോലി ചെയ്യുന്ന സാധാരണ വ്യക്തിയെക്കാളും അധ്യാപികയെക്കാളും പോഷകങ്ങളായ ഊർജവും, മാംസ്യവും, ധാതുക്കളും, ജീവകങ്ങളും കൂടുതൽ ആവശ്യമാണ്.
2. ലിംഗ വ്യത്യാസം (സ്ത്രീ/പുരുഷൻ) : ആർത്തവ ആരംഭത്തിൽ പെൺകുട്ടികൾക്ക് ആൺകുട്ടികളെക്കാൾ ഇരുമ്പിന്റെ അളവ് കൂടുതൽ വേണം.
3. ശരീര അളവും ഘടനയും : നല്ല ശരീരഘടനയുള്ള ആൾക്ക് സാധാരണ ആളുകളെക്കാൾ ഊർജം ആവശ്യമാണ്. കാരണം പ്രതല വിസ്തീർണ്ണവും എല്ലുകളുടെ തൂക്കവും കൂടുതലാണ്.

4. ശാരീരിക അവസ്ഥ (ഗർഭാവസ്ഥ, മുലയൂട്ടുന്ന കാലയളവ്) : ഗർഭാവസ്ഥയിലും മുലയൂട്ടുന്ന കാലയളവിലും പോഷകങ്ങളുടെ ആവശ്യകത കൂടുതലാണ്.
5. വിവിധതരം ജോലികൾ (ലഘുവായ, മിതമായവ, കഠിനാധ്വാനം) : കഠിനാധ്വാനം ചെയ്യുന്ന ഒരാൾക്ക് ധാരാളം ഊർജവും ജീവകം Bയുടെ അളവും ആവശ്യമാണ്. കാരണം അയാൾ കഠിനാധ്വാനം ചെയ്യുമ്പോൾ ധാരാളം ഊർജം ചെലവഴിക്കുന്നു.

നിങ്ങളുടെ പുരോഗതി വിലയിരുത്താം

1. RDA, ഭക്ഷണ അലവൻസ് എന്നിവയെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ ലിസ്റ്റ് ചെയ്യുക.
2. സൂചനാ സ്ത്രീ, സൂചനാ പുരുഷൻ നിർവചിക്കുക

3.3 കൗമാരം, ഗർഭകാലം, മുലയൂട്ടൽ എന്നീ കാലഘട്ടങ്ങളിലെ ഭക്ഷണ ക്രമം

ഒരു വ്യക്തിയുടെ പോഷകാഹാര ആവശ്യങ്ങൾ, പ്രായം, ലിംഗം, ശാരീരിക സ്ഥിതി, എന്നിവയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വ്യത്യസ്തമായിരിക്കും എന്ന് നാം കണ്ടു കഴിഞ്ഞു. ഇനി കൗമാരം, ഗർഭകാലം, മുലയൂട്ടൽ, എന്നീ കാലഘട്ടങ്ങളിൽ ഏതൊക്കെ പോഷകങ്ങളാണ് വേണ്ടതെന്ന് നമുക്ക് കണ്ടെത്താം.

A. കൗമാരകാലത്തിലെ ഭക്ഷണക്രമം

നിങ്ങൾ ഏത് പ്രായ ഗണത്തിൽ പെടുന്നവരാണ്?

- ....

ഈ പ്രായത്തിന്റെ സവിശേഷതകൾ എന്തൊക്കെയാണ്?

- ....

10 നും 19 നുമിടയിൽ പ്രായമുള്ള കുട്ടികളെയാണ് കൗമാരക്കാർ എന്ന് പറയുന്നത്. കുട്ടിക്കാലത്തിൽ നിന്ന് യൗവ്വനത്തിലേക്കുള്ള ഈ മാറ്റ കാലഘട്ടത്തെ കൗമാരം എന്ന് പറയുന്നു. കൗമാരം ആരംഭിക്കുന്നതോടെ വളർച്ചയുടെ തോത് പെട്ടെന്ന് വർദ്ധിക്കുന്നു. പെൺകുട്ടികളിലും ആൺകുട്ടികളിലും വളർച്ചയുടെ തോത് വ്യത്യസ്തമായിരിക്കും.

ഹോർമോണുകൾ ഈ കാലത്തെ വളർച്ചയുടെ തീവ്രത നിർണ്ണയിക്കുന്നു. നമ്മുടെ തലച്ചോറുൾപ്പടെ എല്ലാ അവയവങ്ങളെയും ഇത് ബാധിക്കുന്നു. സാധാരണയായി കൗമാര വളർച്ച പെൺകുട്ടികളിൽ 10/11 വയസിലും ആൺകുട്ടികളിൽ 12/13 വയസ്സിലും ആരംഭിക്കുന്നു. യൗവ്വനാരംഭത്തിനു മുൻപ് ആൺ പെൺ ശരീരഘടനയിൽ വലിയ വ്യത്യാസങ്ങളില്ല. എന്നാൽ, കൗമാരകാലത്ത്, ഇരുവരുടെയും ശരീരഘടനയിലും അസ്ഥി ഘടനയിലുമെല്ലാം വ്യത്യാസങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നു.

ആൺകുട്ടികൾക്ക് നീണ്ട ശരീരവും പെൺകുട്ടികൾക്ക് കൊഴുപ്പുള്ള ശരീരവും ഉണ്ടാകുന്നു. സ്ത്രീകളിൽ, ശരീര ഭാരത്തിന്റെ വലിയൊരു ശതമാനവും കൊഴുപ്പാണ്. പുരുഷന്മാരിൽ മാംസപേശികൾ സ്ത്രീകളെക്കാൾ കൂടുതലായിരിക്കും. വളർച്ചയുടെ വേഗത ആൺകുട്ടികളിൽ 12-15 വയസ്സിനിടയിൽ ഏറ്റവും ഉയർന്നിരിക്കും. അതേ സമയം പെൺകുട്ടികളിലാകട്ടെ 10-13 വയസ്സിലും. 18-20 വയസ്സിനി

ടയിൽ പെൺകുട്ടികൾ മുതിർന്ന സ്ഥിതി കൈ കൊള്ളുന്നു. പക്ഷെ, അസ്ഥിബല ത്തിന്റെ വളർച്ച 25 വയസ്സുവരെ തുടരും. ആൺകുട്ടികളിൽ ഈ കാലയളവിൽ പൊക്കം 20 cm ഉം, ഭാരം 20 kg യും കൂടും. പെൺകുട്ടികൾ ശരാശരി 15 cm ഉയരം വയ്ക്കുകയും 15 kg ഭാരം കൂടുകയും ചെയ്യുന്നു. കൗമാരകാലത്ത് കലോറി, മാംസ്യം, ധാതുക്കൾ, ജീവകം എന്നിവ ഉയർന്ന തോതിൽ ശരീരത്തിന് ആവശ്യമാണ്.

a. പോഷകാഹരത്തിന്റെ ആവശ്യകത

i) ഊർജം : കൗമാരപ്രായക്കാർക്ക് പൊതുവേ വിശപ്പ് കൂടതലായിരിക്കും. അതിനാൽ അവർ ധാരാളം കാർബോ ഹൈഡ്രേറ്റ് അടങ്ങിയ ഭക്ഷണം കഴിക്കുന്നു. സാധാരണയായി, പെൺകുട്ടികൾ ആൺകുട്ടികളെക്കാൾ കുറച്ചാണ് കഴിക്കുന്നത്. ആൺ കുട്ടികൾക്ക് ഒരു ദിവസം 2750 - 3020 K കലോറി ആവശ്യമാണ്. വർദ്ധിച്ച വളർച്ചയും ശാരീരിക അദ്ധ്വാനവും കൂടുതൽ ഊർജ്ജം ആവശ്യപ്പെടുന്നു. കൗമാരപ്രായത്തിലുള്ള പെൺകുട്ടിയ്ക്ക് എല്ലാ പോഷകങ്ങളും കൃത്യമായ അളവിൽ ലഭിക്കേണ്ടതാണ്. ഇത് കേവലം കൗമാര വളർച്ചയ്ക്ക് വേണ്ടി മാത്രമല്ല, മറിച്ച് ഗർഭം, മുലയൂട്ടൽ തുടങ്ങിയ ഭാവി ആവശ്യങ്ങൾക്കു കൂടി വേണ്ടിയാണ്.

ii) മാംസ്യം : സാധാരണയായി, മാംസ്യം ഭക്ഷിക്കുന്ന അളവ് ശരീര ഭാരത്തിന്റെ 1 gm/ kg നെക്കാൾ കൂടുതൽ ആകാറുണ്ട്. അസ്ഥി വളർച്ച, മാംസപേശികളുടെ വികാസം, രക്തത്തിന്റെ അളവിലെ വർദ്ധന, ദ്രുതഗതിയിലുള്ള കോശ വളർച്ച, എന്നിവയ്ക്ക് മാംസ്യം അത്യാവശ്യമാണ്.

iii) ജീവകം : ഏകദേശം എല്ലാ ജീവകങ്ങളുടെയും RDA കൗമാരകാലഘട്ടത്തിൽ വർദ്ധിക്കുന്നു. ഊർജം, മാംസപേശികളുടെ വികാസം തുടങ്ങിയ ആവശ്യങ്ങൾക്കായി ആൺകുട്ടികൾക്ക് പെൺകുട്ടികളെക്കാൾ കൂടുതൽ ജീവകം B ആവശ്യമാണ്. ജീവകം D, അസ്ഥി വളർച്ചയ്ക്ക് അനിവാര്യമാണ്. അതേ സമയം, ജീവകം A, C, E എന്നിവ പുതുതായി രൂപപ്പെട്ട കോശങ്ങളുടെ പ്രവർത്തനങ്ങൾക്കും അവയുടെ ഘടനയുടെ സമഗ്രതയ്ക്കും അനിവാര്യമാണ്. ആർത്തവത്തിനു മുൻപുള്ള മാനസിക സമ്മർദം കുറയ്ക്കുന്നതിലേക്കായി ജീവകം B (Pyridoxine) ഉപയോഗിക്കുവാൻ ICMR ന്റ വിദഗ്ധ സമിതി ശുപാർശ ചെയ്യുന്നു. മെഗലോബ്ലാസ്റ്റിക്ക് അനീമിയയുടെ വിളർച്ചയെ പ്രതിരോധിക്കുവാൻ ഫോളിക് ആസിഡ് ആവശ്യമാണ്. ഡി.എൻ.എ. രൂപീകരണത്തിനും ജീവകം B_{12} കൂടിയേ തീരൂ.

iv) ധാതുക്കൾ : കൗമാരത്തിൽ ശരീരത്തിൽ വേണ്ട ഇരുമ്പിന്റെ അംശം ആൺകുട്ടികളിലും പെൺകുട്ടികളിലും വ്യത്യസ്തമാണ്. വളരുംതോറും പെൺകുട്ടികൾക്ക് ശരീരത്തിൽ ഇരുമ്പിന്റെ ആവശ്യകത കൂടി വരുന്നു. പെൺകുട്ടികൾ സാധാരണയായി ഇരുമ്പ് അടങ്ങിയ ഭക്ഷണം വളരെ കുറച്ചു മാത്രമേ കഴിക്കാറുള്ളൂ. അതിനാൽ തന്നെ അവരുടെ ശരീരാവശ്യത്തിനനുസരിച്ചുള്ള ഇരുമ്പ്, ശരീരത്തിൽ ഉണ്ടാകില്ല. ഹീമോഗ്ലോബിൻ ഉത്പാദനത്തിന് ഇരുമ്പ് അത്യാവശ്യമാണ്. ഈ ഹീമോഗ്ലോബിൻ രക്തത്തിന്റെ അളവ് വർദ്ധിപ്പിക്കും. പേശികളുടെ വളർച്ച പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുന്ന മയോഗ്ലോബിന്റെ ഉത്പാദനത്തിനും ഇരുമ്പ് ആവശ്യമാണ്. എല്ലിന്റെ വളർച്ചയ്ക്ക് കാൽസ്യം ആവശ്യമാണ്. അസ്ഥിയിലെ ധാതുക്കളുടെ സാന്ദ്രത കുറവുള്ള കൗമാരക്കാർക്ക് ഭാവിയിൽ ഓസ്റ്റിയോപോറോസിസ് (osteoporosis) ഉണ്ടാകാനിടയുണ്ട്. മാത്രവുമല്ല, കാൽസ്യത്തിന്റെയും ഫോസ്ഫറസിന്റെയും അനുപാതം 1 :1 ൽ നിലനിർത്തേണ്ടതുണ്ട്.

പേശികളുടെയും ലൈംഗിക അവയവങ്ങളുടെയും വികാസത്തിന് സിങ്ക് അനിവാര്യമാണ്.

b) കൗമാരപ്രായക്കാരുടെ ഭക്ഷണ താത്പര്യങ്ങളും ശീലങ്ങളും

ഏത് തരത്തിലുള്ള ഭക്ഷണമാണ് നിങ്ങൾക്ക് ഏറ്റവും ഇഷ്ടം?

- ....

കൗമാരപ്രായക്കാർക്ക് ഏറ്റവും മോശമായ ഭക്ഷണ ശീലങ്ങളാണുള്ളത്. ഈ പ്രായക്കാർ സാധാരണ പ്രാതൽ ഒഴിവാക്കാറുണ്ട്. ക്രമരഹിതമായ ഭക്ഷണ ശീലങ്ങൾ, സമപ്രായക്കാരുടെ സ്വാധീനം, സമയക്കുറവ്, അല്ലെങ്കിൽ ഭാരം കുറയ്ക്കൽ തുടങ്ങിയ കാരണങ്ങളാണ് പ്രാതൽ ഒഴിവാക്കാനായി ഇവർ നിരത്തുക. ചില കൗമാരക്കാർക്ക് ശരിയായ പോഷകാഹാരങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള അറിവില്ലാത്തതിനാൽ അവർ ഫാസ്റ്റ് ഫുഡ് കഴിക്കുന്നു. സോഡിയം, കൊഴുപ്പ് എന്നിവ അളവിൽ കൂടുതലും കാൽഷ്യം, ഇരുമ്പ്, വിറ്റാമിൻ A, വിറ്റാമിൻ C, ഫോളിക് എന്നിവ വളരെ കുറച്ചും അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ലഘുഭക്ഷണങ്ങൾ ആരോഗ്യത്തിന് ദോഷകരമാണ്. മാത്രവുമല്ല, ശരീരവടിവ്, സൗന്ദര്യം എന്നിവയെ കുറിച്ച് അമിതാശങ്കയുള്ള വ്യക്തികൾ ചിലപ്പോൾ തെറ്റായ ഭക്ഷണക്രമം ശീലിക്കുവാൻ ഇടയുണ്ട്. ഇത് പോഷകകുറവിന് വഴിതെളിക്കും.

കൗമാരപ്രായക്കാർ അവരുടെ ഭക്ഷണത്തിന്റെ മൂന്നിൽ ഒരു ഭാഗവും പുറത്തുനിന്നുള്ള ഭക്ഷണമാണ് കഴിക്കുന്നത്. അതിനാൽ അവർ തെരഞ്ഞെടുക്കുന്ന ഭക്ഷണത്തെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കും അവരുടെ പോഷകത്തിന്റെ ലഭ്യത. അമിതമായി ശീതളപാനീയങ്ങൾ കുടിക്കുന്നതും, ചോക്കലേറ്റ്, ബർഗർ, പോലുള്ളവ കഴിക്കുന്നതും അനുയോജ്യമല്ല. മാത്രവുമല്ല, ഈ തരം ഭക്ഷണങ്ങൾ വിശപ്പ് കുറയ്ക്കുന്നു. ഒരാൾ കഴിക്കുന്ന ഭക്ഷണത്തിന്റെ അളവനുസരിച്ച് ശാരീരിക അദ്ധ്വാനം ചെയ്തില്ലെങ്കിൽ കൊഴുപ്പ് അടിഞ്ഞുകൂടി അമിതവണ്ണത്തിന് കാരണമാകും.

കൗമാരക്കാരെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം സമപ്രായക്കാരുടെ അംഗീകാരം വളരെ പ്രധാനപ്പെട്ടതാണ്. ഇവർ എടുക്കുന്ന ഭക്ഷണത്തെ സംബന്ധിച്ച തീരുമാനങ്ങൾ എല്ലാം തന്നെ സമപ്രായക്കാരുടെ താത്പര്യങ്ങൾക്കും അഭിപ്രായങ്ങൾക്കും അനുസൃതമായിരിക്കും. കൂടാതെ, പത്രങ്ങൾ, ടി.വി., മാസിക എന്നിവയിലൊക്കെ വരുന്ന പരസ്യങ്ങൾ കൗമാരക്കാരെ വളരെയധികം സ്വാധീനിക്കുന്നു. ടി.വി. കാണുമ്പോൾ, കലോറി കൂടിയ ലഘുഭക്ഷണങ്ങൾ കഴിക്കുന്നത് അമിത വണ്ണത്തിന് ഇടയാക്കുന്നു. ശാരീരിക പക്വതയും കൈവരുന്ന സ്വാതന്ത്ര്യവുമെല്ലാം കൗമാരക്കാർക്കു മുൻപിൽ ഭക്ഷണ രീതികൾ തെരഞ്ഞെടുക്കാൻ അവസരമൊരുക്കുന്നു. ഇവരുടെ തീരുമാനങ്ങളുടെ പരിണിത ഫലങ്ങൾ ആജീവനാന്ത പോഷകനിലവാരത്തെ ബാധിക്കും. ഒരു സമീകൃത ഭക്ഷണക്രമം ഉണ്ടാക്കിയെടുക്കുന്നതിന് എല്ലാ പ്രധാന ഭക്ഷ്യഗണങ്ങളിൽ നിന്നുമുള്ള ഭക്ഷണവും ഉൾപ്പെടുത്തേണ്ടത് അനിവാര്യമാണ്.

കൗമാരക്കാർക്ക് മിതമായ നിരക്കിലുള്ള സമീകൃത ഭക്ഷണക്രമത്തിന്റെ മാതൃക ടേബിൾ 3.2 ൽ കൊടുത്തിട്ടുണ്ട്.

ആഹാരസാധനം	കൗമാരപ്രായം					
	ആൺകുട്ടികൾ				പെൺകുട്ടികൾ	
	13-15 yrs	13-15 yrs	16-18 yrs		13 – 18 yrs	
	V	NV	V	NV	V	NV
ധാന്യങ്ങൾ	400	400	420	420	320	320
പയറുവർഗങ്ങൾ	70	50	70	50	70	50
പച്ചിലക്കറികൾ	100	100	100	100	150	150
കിഴങ്ങ് വർഗങ്ങൾ	150	150	175	175	150	150
പഴങ്ങൾ	100	100	100	100	100	100
പാൽ	600	400	600	400	600	400
എണ്ണ, കൊഴുപ്പ്	30	30	40	40	30	30
ഇറച്ചി, മീൻ, മുട്ട	-	80	-	80	-	80
പഞ്ചസാര, ശർക്കര	30	30	30	30	30	30
കപ്പലണ്ടി	50	-	50	-	50	-

V - വെജിറ്റേറിയൻ, NV - നോൺവെജിറ്റേറിയൻ (ICMR)

പട്ടിക 3.2 സമീകൃതാഹാര മാതൃക കൗമാരപ്രായത്തിൽ

കൗമാരപ്രായ പെൺകുട്ടി/ആൺകുട്ടി കളുടെ ആഹാരപട്ടിക മാതൃക പട്ടിക 3.3 ൽ കൊടുക്കുന്നു.

സമയം	ആഹാരം	ഭക്ഷണവിഭവങ്ങൾ
7 am	ബെഡ് ചായ	ചായ
8 am	പ്രഭാതഭക്ഷണം	പുട്ട്, കടലക്കറി, പഴം
12.30 pm	ഉച്ചഭക്ഷണം	പച്ചക്കറി, പുലാവ്, പരിപ്പ് കറി, ചീര കട്‌ലറ്റ്, തക്കാളി - വെള്ളരിക്ക, റൈെത്ത, നാരങ്ങ അച്ചാർ
4.30 pm	ചായ	ശർക്കരയും അവിലും ചേർത്ത കൂവരവ് അട, ചായ
8 pm	അത്താഴം	ചപ്പാത്തി, സോയാബീൻ കറി, വെണ്ടക്ക മെഴുക്ക്, ഫ്രൂട്ട് സാലഡ്
9 pm	കിടക്കനേരം	പാൽ

പട്ടിക 3.3 കൗമാരക്കാരായ ആൺ/പെൺ കുട്ടികളുടെ ആഹാരപട്ടിക മാതൃക

ആഹാരശീലങ്ങളെപ്പറ്റിയും ആഹാരത്തിലൂടെ ഉണ്ടായ പ്രശ്നങ്ങളെപ്പറ്റിയും സ്കൂളിൽ വിവരശേഖരണം നടത്തി അവരെ ബോധവത്ക്കരിക്കുകയും റിപ്പോർട്ട് തയാറാക്കുകയും ചെയ്യുക.

B. ഗർഭാവസ്ഥയിലെ ഭക്ഷണക്രമം

ഗർഭിണികളോട് ധാരാളം ഭക്ഷണം കഴിക്കണം എന്ന് പറയുന്നത് നിങ്ങൾ കേട്ടിട്ടുണ്ടോ? എന്തുകൊണ്ട്?

- ....

വാർത്ത നിരീക്ഷിക്കൂ, വാസ്തവം തിരിച്ചറിയൂ.

പോഷകക്കുറവ് മൂലം മരണസംഖ്യ

അട്ടപ്പാടിയിൽ 54 ആയി

തിരുവനന്തപുരം : പാലക്കാട് ജില്ലയിലെ, അട്ടപ്പാടി വനമേഖലയിൽ മരണസംഖ്യ 54 ആയി. ശനിയാഴ്ച പോഷക്കക്കുറവ് മൂലം ഒരു കുട്ടി കൂടെ മരണപ്പെട്ടതിനാൽ പ്രധാനമന്ത്രിയുടെ നിർദേശപ്രകാരം ഉപദേഷ്ടാവ് TKA നായർ, കുടുംബശ്രീ ഉദ്യോഗസ്ഥർ തുടങ്ങിയവർ പ്രദേശം സന്ദർശിച്ച് നിർദ്ദേശങ്ങൾ നൽകി.

"ഇവിടെ ഫണ്ടിന് ക്ഷാമം ഇല്ല, എന്നിട്ടും വനവാസിമേഖലയിലെ സ്ത്രീകളുടെയും കുട്ടികളുടെയും അവസ്ഥ ഞെട്ടിക്കുന്നതാണ്" TKA നായർ പറഞ്ഞു.

ഗർഭിണി ആകുമ്പോൾ സ്ത്രീശരീരത്തിൽ മാറ്റങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നു. അവളുടെ ഗർഭപാത്രവും ചുറ്റുമുള്ള പേശികളും വലുതാവുകയും ബലം പ്രാപിക്കുകയും ചെയ്യും. കൂടുതൽ പോഷകങ്ങൾ എത്തിക്കുന്നതിനായി രക്തത്തിന്റെ അളവ് വർദ്ധിക്കുന്നു. കുട്ടി ജനിക്കുന്നതിനായി അവളുടെ സന്ധികൾ അയയുന്നു. മുലയൂട്ടുന്നതിനായി മുലപ്പാൽ ഉൽപ്പാദനം നടക്കുന്നു. ഇത്തരം മാറ്റങ്ങൾ സംഭവിക്കുമ്പോൾ അവൾക്ക് ആവശ്യത്തിന് പോഷണം, വ്യായാമം, ധാരാളം വിശ്രമം, പ്രിയപ്പെട്ടവരുടെ ശ്രദ്ധ മുതലായവ ആവശ്യമാണ്. ആവശ്യത്തിന് ഭാരം കൂടുന്നതാണ് ആരോഗ്യമുള്ള ഗർഭകാലത്തിന്റെ ലക്ഷണം. ഗർഭാവസ്ഥയിൽ ഏകദേശം 10 മുതൽ 12 കി.ഗ്രാം ഭാരം കൂടുന്നു. പ്ലാസന്റ്, ഗർഭപാത്രം, രക്തം, സ്തനം, ഗർഭസ്ഥ ശിശു ഇവയുടെ ഒക്കെ വളർച്ചയും വികാസവും നടക്കുന്നതുകൊണ്ടാണ് ഭാരം വർദ്ധിക്കുന്നത്.

a. ഗർഭകാലത്ത് അഭിമുഖീകരിക്കേണ്ടി വരുന്ന പ്രശ്നങ്ങൾ

i. ഓക്കാനവും ഛർദ്ദിലും (Nausea and Vomiting)

ഗർഭകാലത്ത് സാധാരണ കാണുന്ന ഒരു പ്രശ്നമാണ് രാവിലെ എഴുന്നേൽക്കുമ്പോഴുള്ള ഓക്കാനവും ഛർദ്ദിലും. രൂക്ഷമായതും തുടരെയുള്ളതുമായ ഛർദ്ദിൽ മൂലം നിർജലീകരണം, ശരീരഭാരം കുറയുക തുടങ്ങിയവ ഉണ്ടായാൽ ആശുപത്രിയിൽ കിടത്തി ചികിത്സിക്കേണ്ടി വരും. ഹോർമോൺ മാറ്റം കാരണമാണ് ഗർഭാവസ്ഥയിൽ ചിലതരം ഭക്ഷണങ്ങളുടെ മണം ഇഷ്ടപ്പെടാത്തത്. ഇത്തരം പ്രശ്നങ്ങൾ പരിഹരിക്കാനായി കിടക്കയിൽ നിന്ന് പതുക്കെ എഴുന്നേൽക്കുക, ബിസ്ക്കറ്റ്

പോലുള്ളവ കഴിക്കുക, കുറഞ്ഞ അളവിൽ കൃത്യമായ ഇടവേളകളിൽ ഭക്ഷണം കഴിക്കുക, രൂക്ഷമണമുള്ള ആഹാരം, വറുത്ത ഭക്ഷണങ്ങൾ, വലിയ അളവിൽ കാപ്പി, ധാരാളം മസാല ചേർത്ത വിഭവങ്ങൾ എന്നിവ ഒഴിവാക്കുക.

ii. മലബന്ധം (Constipation)

ഗർഭാവസ്ഥയിൽ ഗർഭപാത്രത്തിന്റെ വലുപ്പം വർദ്ധിക്കുന്നത് മൂലം ഇത് വൻകുടലിനെ അമർത്തുകയും മലശോധന ബുദ്ധിമുട്ടാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇത് തടയാനായി ധാരാളം നാരുകളുള്ള പഴങ്ങൾ, പച്ചക്കറികൾ, മുഴുധാന്യങ്ങൾ മുതലായവ ഭക്ഷിക്കുക. ദിവസവും കൃത്യമായി വ്യായാമം ചെയ്യുകയും 8 ഗ്ലാസ് വെള്ളം കുടിക്കുകയും ചെയ്യുക.

iii. നെഞ്ചെരിച്ചിൽ (Heart burn)

ഗർഭാവസ്ഥയുടെ അവസാനകാലങ്ങളിൽ കുട്ടിയുടെ വളർച്ചമൂലം വയറിൽ മർദ്ദം ഉണ്ടാകുകയും വായു നിറയുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇത് ഹൃദയഭാഗത്ത് എരിച്ചിൽ ഉണ്ടാക്കുന്നു. ഇത് ഒഴിവാക്കാനായി ഗർഭിണി ഭക്ഷണം നന്നായി ചവച്ചരച്ച് സാവധാനം കഴിക്കുക, ഇടവിട്ട് ചെറിയ അളവിൽ കഴിക്കുക, എരിവും എണ്ണയും കൂടുതലുള്ള ഭക്ഷണം ഒഴിവാക്കുക, കിടക്കുന്നതിനും ഒരു മണിക്കൂർ മുൻപേ ഭക്ഷിക്കുക, ധാരാളം വെള്ളം കുടിക്കുക എന്നിവ ശീലിയ്ക്കണം.

iv. ടോക്സമിയ (Toxaemia)

രക്താതിസമ്മർദം, നീര്, മൂത്രത്തിൽ ആൽബുമിൻ വർദ്ധിക്കുക എന്നിവയാണ് ടോക്സീമിയയുടെ ലക്ഷണങ്ങൾ. ശരിയായ ചികിത്സ കിട്ടിയില്ലെങ്കിൽ ചിലരിൽ ബോധക്ഷയം (coma) പോലെ ഗുരുതരമായ അവസ്ഥയായി മാറാറുണ്ട്. ടോക്സീമിയ കാരണം മാതൃശിശുമരണങ്ങൾ ഉണ്ടാകാൻ സാധ്യതയുണ്ട്. അപപോഷണ (Malnutrition) ത്തിന്റെ ഫലമാണ് ടോക്സീമിയ, അതിനാൽ ഗർഭിണികളിൽ ഈ അവസ്ഥ ഉണ്ടായാൽ മാംസ്യം കൂടുതലായുള്ള ആഹാരം നൽകേണ്ടതാണ്. അപപോഷണം തടയാനായി ആഹാരക്രമത്തിൽ ജീവകങ്ങളും ധാതുക്കളും ആവശ്യത്തിന് ഉൾപ്പെടുത്തണം.

v. അനീമിയ (Anaemia)

ഗർഭാവസ്ഥയിൽ സാധാരണയായി കാണപ്പെടുന്നതാണ് അനീമിയ. ഇരുമ്പിന്റെ അപര്യാപ്തത ഗർഭിണികളിൽ കൂടുതലാണ്. അതിനാൽ ഇരുമ്പടങ്ങിയ ഭക്ഷണങ്ങൾ ഭക്ഷിച്ചില്ലെങ്കിൽ അനീമിയ ഉണ്ടാകാം. അരുണ രക്താണുക്കളിൽ ഹീമോഗ്ലോബിന്റെ അളവ് വളരെക്കുറവോ തീരെ ഇല്ലാതിരിക്കുകയോ ചെയ്യുന്നതാണ് മെഗാലോ ബ്ലാസ്റ്റിക് അനീമിയ (megaloblastic anaemia). രക്തകോശങ്ങളിൽ ഫോളിക് ആസിഡ് കുറയുമ്പോഴാണ് ഇത്തരം അവസ്ഥ ഉണ്ടാകുന്നത്. ഫോളിക് ആസിഡിന്റെയും പൈറിഡോക്സിന്റെയും (pyridoxine) അപര്യാപ്തതയാണ് ഗർഭിണികളിൽ രാവിലെ എഴുന്നേൽക്കുമ്പോഴുള്ള ഛർദ്ദിലിനും ഓക്കാനത്തിനും കാരണം.

b. അവശ്യ പോഷകങ്ങൾ

ഭ്രൂണത്തിന്റെ വളർച്ച, പ്ലാസന്റ വികാസം, മാതൃകോശങ്ങൾ (സ്തന കോശങ്ങൾ, മൂത്രനാളി കോശങ്ങൾ) രക്തത്തിന്റെ അളവ് വർധന, അമ്നിയോട്ടിക് ദ്രവം

ഉണ്ടാകൽ എന്നീ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ത്വരിതമാക്കാൻ ഗർഭാവസ്ഥയിൽ പോഷകങ്ങൾ അത്യാവശ്യമാണ്.

ഗർഭാവസ്ഥയിൽ പോഷകമൂല്യം ധാരാളമുള്ള ഭക്ഷണങ്ങൾ ആഹാരക്രമത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തേണ്ടതാണ്.

i. ഊർജം

പൂർണ ഗർഭാവസ്ഥയാകുന്ന മുറയ്ക്ക് ഗർഭിണികൾക്ക് ഊർജം ധാരാളമടങ്ങിയ ഭക്ഷണം ആവശ്യമാണ്. കഴിക്കുന്ന ഭക്ഷണത്തിൽ ആവശ്യത്തിന് ഊർജവും ശരീരകോശവികാസത്തിനായി മാംസ്യവും അത്യാവശ്യമാണ്. RDI നിർദേശമനുസരിച്ച് 350 കിലോ കലോറി കൂടുതലായി ഗർഭകാല അവസാനത്തിൽ കഴിക്കണം. മിത ജോലി ചെയ്യുന്ന ഗർഭിണിക്ക് വേണ്ട കലോറിയുടെ അളവ് 1900 + 350 = 2250 കിലോ കലോറിയാണ്

ii. മാംസ്യം

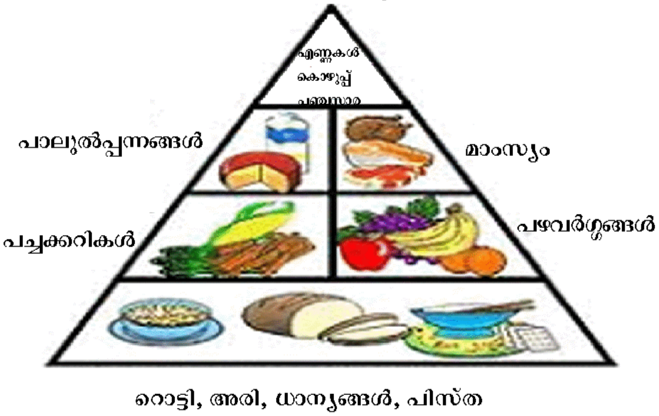
ഗർഭാവസ്ഥയിൽ മാംസ്യത്തിന്റെ ആവശ്യകത 27.2 ഗ്രാം ദിവസം എന്ന അളവിൽ വർദ്ധിക്കുന്നു.

സാധാരണ സ്ത്രീക്ക് വേണ്ട മാംസ്യത്തിന്റെ അളവ് 55 gm/ദിവസം ആണ്. എന്നാൽ ഗർഭാവസ്ഥയിൽ ഇതിന്റെ തോത് 55+27.2 = 82.5 g/ദിവസം എന്ന രീതിയിലാണ്. ആവശ്യത്തിന് മാംസ്യം അമ്മയിൽ നിന്നും ലഭിച്ചില്ലെങ്കിൽ ഇത് ഗർഭസ്ഥ ശിശുവിന്റെ വളർച്ചയെ ബാധിക്കും. പാൽ, മീൻ, മുട്ട, മുഴുധാന്യങ്ങൾ, പയറുവർഗങ്ങൾ, നട്സ് ഇവയൊക്കെ മാംസ്യത്തിന്റെ സ്രോതസ്സുകൾ ആണ്.

iii. ധാതുക്കൾ

ഗർഭാവസ്ഥയിൽ കാൽസ്യം 1200 mg/ ദിവസം എന്ന അളവിൽ അത്യാവശ്യമാണ്. ഭ്രൂണം വളർച്ചയ്ക്കായി അമ്മയിൽ നിന്നും കാൽസ്യം എടുക്കുന്നതിനാൽ ആവശ്യത്തിന് കാൽസ്യം ലഭിച്ചില്ലെങ്കിൽ അമ്മയുടെ എല്ലുകളുടെ പ്രവർത്തനത്തെ

ഗർഭാവസ്ഥയിലെ ആരോഗ്യകരമായ ഭക്ഷണക്രമം



ബാധിക്കും. ഭ്രൂണത്തിന്റെ എല്ലുകളും പല്ലുകളും വളരാനായി കാൽസ്യം ആവശ്യമാണ്. രക്തം കട്ടിപിടിക്കാനും ഇത് അത്യാവശ്യമാണ്. ഗർഭാവസ്ഥയുടെ ആദ്യമാസങ്ങളിൽ അമ്മയിൽ ആവശ്യത്തിന് ധാതുക്കൾ ഉണ്ടാവൂ. എന്നാൽ അവസാന മൂന്നുമാസമാകുമ്പോഴേക്കും പ്ലാസന്റ വഴി കുഞ്ഞിലേക്ക് അമ്മയിൽ നിന്നും ഏകദേശം 300 mg കാൽസ്യം എത്തിച്ചേരും. അതിനാൽ ഗർഭിണി പാലുത്പന്നങ്ങൾ, പയറുവർഗങ്ങൾ, ഇലക്കറികൾ മുതലായവ ആഹാരത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തണം. ആവശ്യത്തിന് കാൽസ്യം ലഭിച്ചില്ലെങ്കിൽ ഗർഭസ്ഥ ശിശുവിന്റെ എല്ലുകളുടെയും പല്ലുകളുടെയും വളർച്ച ശരിയായി നടക്കില്ല. ഡോക്ടർമാർ ഗർഭിണികൾക്ക് ആഹാരത്തോടൊപ്പം അധികമായി കാൽസ്യം ഗുളികയും നിർദേശിക്കാറുണ്ട്. കാൽസ്യം ശരീരത്തിൽ ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെടാൻ ജീവകം D യും അത്യാവശ്യമാണ്. കാൽസ്യം പോലെ തന്നെ മറ്റു ധാതുക്കളും ഭക്ഷണത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തണം.

iv. ഇരുമ്പ്

ഗർഭസ്ഥശിശുവിനും പ്ലാസന്റക്കും വളരാനും ഗർഭിണിയുടെ ശരീരത്തിൽ രക്തം വർദ്ധിക്കാനുമായി ഇരുമ്പ് അത്യാവശ്യമാണ്. ഇരുമ്പിന്റെ ഉയർന്ന ആവശ്യം പരിഹരിക്കുന്നതിനായി ഗർഭകാലത്ത് ശരീരം പല അനുരൂപീകരണങ്ങൾക്കും (Adaptations) വിധേയമാകും. മാസമുറ സമയത്ത് ശരീരത്തിൽ നിന്നും ധാരാളം രക്തം നഷ്ടപ്പെടുന്നിനാൽ ഈ സമയത്ത് ഇരുമ്പിന്റെ ഉപയോഗം മൂന്നിരട്ടിയാക്കണം. ഗർഭാവസ്ഥയിൽ ഇരുമ്പ് അടങ്ങിയ ഗുളികകൾ ഡോക്ടർ നിർദേശിക്കാറുണ്ട്. ഉച്ച ഭക്ഷണത്തിനും അത്താഴത്തിനും ഇടയിൽ വെള്ളത്തോടൊപ്പം ഈ ഗുളിക കഴിക്കുന്നതാണ് വേഗം ശരീരത്തിൽ ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെടാൻ നല്ലത്. ചായ, കാപ്പി, ഇവയോടൊപ്പം ചിലർ ഗുളിക കഴിക്കാറുണ്ട്. ഇത് ശരീരത്തിൽ ഇരുമ്പിന്റെ ആഗരിണം തടസ്സപ്പെടുത്തും.

സാധാരണ സ്ത്രീക്ക് 21mg/ദിവസം എന്ന നിലയിലാണ് ഇരുമ്പിന്റെ ആവശ്യം. എന്നാൽ ICMR ന്റെ നിർദേശപ്രകാരം ഗർഭാവസ്ഥയിൽ 35mg/ദിവസം എന്ന നിലയിൽ വേണം കരൾ, ഉണങ്ങിയ പഴങ്ങൾ, പച്ചിലക്കറികൾ, മുട്ട, മുളപ്പിച്ച ധാന്യങ്ങൾ, ഇരുമ്പടങ്ങിയ ഉപ്പ് ഇതൊക്കെ ഇരുമ്പിന്റെ സ്രോതസ്സുകൾ ആണ്.

RNA, DNA എന്നിവയുടെ സംശ്ലേഷണത്തിന് സിങ്ക് ആവശ്യമാണ്. ഗർഭസ്ഥ ശിശുവിന്റെ മരണം, അംഗവൈകല്യം, വളർച്ചക്കുറവ് തുടങ്ങിയവ സിങ്കിന്റെ അഭാവം മൂലം സംഭവിക്കാറുണ്ട്.

V. ജീവകങ്ങൾ

ഗർഭാവസ്ഥയിൽ എല്ലാ ജീവകങ്ങളും അധികമായി ആവശ്യമുണ്ട്. പ്രത്യേകിച്ച് ജീവകം A, B, C, D & ഫോളിക് ആസിഡ് എന്നിവ.

സാധാരണ കഴിക്കുന്നതിനേക്കാൾ 25% ജീവകം A അധികമായി ആവശ്യം ഉണ്ട്. കരൾ, മുട്ടയുടെ മഞ്ഞ, വെണ്ണ, പച്ചിലക്കറികൾ, പഴവർഗങ്ങൾ എന്നിവ കഴിക്കുന്നതിലൂടെ ഈ കുറവ് പരിഹരിക്കാം.

തയമിൻ, റൈബോഫ്ളേവിൻ, നിയാസിൻ തുടങ്ങിയ B-ജീവകങ്ങൾ വളരെയധികം ഗർഭാവസ്ഥയിൽ ആവശ്യമാണ്. ഉപാപചയ പ്രവർത്തനങ്ങൾക്കും, മാംസപേശികകളുടേയും നാഡീഞരമ്പുകളുടേയും പ്രവർത്തനം സുഗമമാക്കുന്നതിനും ഈ ജീവകം അത്യാവശ്യമാണ്. RNA, DNA തുടങ്ങിയവയിലെ പ്രധാനപ്പെട്ട ഘടകങ്ങൾ ആഗിരണം ചെയ്യാനും ഭ്രൂണ വളർച്ചയ്ക്കും ഫോളിക് ആസിഡ് സഹായിക്കുന്നു. രക്തത്തിൽ ശ്വേതരക്താണുക്കൾ വർദ്ധിപ്പിക്കാനും ഫോളിക് ആസിഡ് അത്യാവശ്യമാണ്. ഫോളിക് ആസിഡിന്റെ കുറവ് മൂലം ഗർഭസ്ഥശിശുവിന് അംഗവൈകല്യം സംഭവിക്കാം. അതിനാൽ എല്ലാ ഗർഭിണികളും ഫോളിക് ആസിഡ് ധാരാളമടങ്ങിയ ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളായ പച്ചിലക്കറികൾ, പയർവർഗങ്ങൾ, ഓറഞ്ച് ജ്യൂസ്, സോയബീൻസ്, ഗോതമ്പ് തവിട്, ബദാം, കപ്പലണ്ടി മുതലായവ ആഹാരത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തണം.

ജീവകം C യുടെ കുറവ് ഗർഭാവസ്ഥയിൽ ഉണ്ടായാൽ നവജാതശിശുമരണനിരക്ക് വർദ്ധിക്കാം.

ഗർഭിണിയാണെന്ന് സ്ഥിരീകരിച്ചാൽ അടിസ്ഥാന അഞ്ച് ഭക്ഷ്യകൂട്ടങ്ങൾ (basic five food groups) അടങ്ങിയ ഭക്ഷണക്രമം അനുസരിച്ചായിരിക്കണം ഭക്ഷിക്കേണ്ടത്. ഉദരത്തിൽ ഗർഭസ്ഥ ശിശുവിന്റെ വളർച്ചയ്ക്ക് അനുസരിച്ച് കൃത്യമായ ഇടവേളകളിൽ കുറഞ്ഞ അളവിൽ ഭക്ഷണം കഴിക്കുക. ഇത് ഗർഭാവസ്ഥയിൽ വയർ നിറയെ ഭക്ഷണം കഴിക്കുന്നതു മൂലം ഉണ്ടാകുന്ന അസ്വസ്ഥത ഒഴിവാക്കുന്നു. മറ്റു പാനീയങ്ങൾക്ക് പുറമെ ദിവസവും 8 മുതൽ 10 ഗ്ലാസ് ശുദ്ധജലം കുടിക്കണം. ഇത് മലബന്ധം ഒഴിവാക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു.

ഗർഭാവസ്ഥയിൽ കഴിക്കേണ്ട സമീകൃതാഹാരത്തിന്റെ പട്ടിക താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

ഭക്ഷ്യപദാർത്ഥം	വെജിറ്റേറിയൻ	നോൺ വെജിറ്റേറിയൻ
	gm	gm
ധാന്യങ്ങൾ	260	250
പയറുവർഗങ്ങൾ	80	50
പച്ചിലക്കറികൾ	100	100
മറ്റുപച്ചിലക്കറികൾ	75	75
കിഴങ്ങ് വർഗങ്ങൾ	50	50
പഴങ്ങൾ	110	110
പാൽ	800	450
കൊഴുപ്പുകൾ	30	35
പഞ്ചസാരയും ശർക്കരയും	30	30
ഇറച്ചി, മീൻ	-	85
മുട്ട	-	30

പട്ടിക 3.4 ഗർഭിണികൾക്ക് ICMR നിർദ്ദേശിക്കുന്ന സമീകൃതാഹാരക്രമം

ഗർഭിണിയുടെ ആഹാരക്രമപട്ടിക (Moderate cost) താഴെ കൊടുക്കുന്നു.

സമയം	ആഹാരം	ഭക്ഷണവിഭവങ്ങൾ
6.30 am	ബെഡ്കോഫി	ചായ, ബിസ്കറ്റ്
8.30 am	പ്രഭാത ഭക്ഷണം	അപ്പം, മുട്ടക്കറി, ഈന്തപ്പഴം
10.30 am	ഇടനേരം	കൂവരക് കാച്ചിയത്
12.30 pm	ഉച്ചഭക്ഷണം	ചോറ്, സാമ്പാർ, മീൻകറി, ചീരതോരൻ, മോര്
2.30 pm	ഉച്ചയ്ക്കുശേഷം	പേരയ്ക്ക മിൽക്ക് ഷേയ്ക്ക്
4.30 pm	ചായ	ചായ, ശർക്കര ചേർത്ത കൂവരക് അട
6.30 pm	വൈകുന്നേരം	പച്ചക്കറി സൂപ്പ്
8.30 pm	അത്താഴം	ചപ്പാത്തി, പനീർ ചേർത്ത വെജിറ്റബിൾ കറി, വെജിറ്റബിൾ സാലഡ്
10 pm	കിടക്കുന്ന നേരം	പാൽ

പട്ടിക 3.5 ഗർഭകാലത്തെ ഭക്ഷണക്രമം

b. മുലപ്പാലൂട്ടുമ്പോൾ വേണ്ട ഭക്ഷണം

ഗർഭാവസ്ഥയിൽ എല്ലാ അമ്മമാർക്കും ഉണ്ടാകുന്ന സ്വാഭാവിക ശാരീരിക പ്രവർത്തനമാണ് സ്തന്യോത്പാദനം (Lactation). മുലയൂട്ടൽ എങ്ങനെ വേണം എന്ന് എല്ലാ അമ്മമാർക്കും അറിയണമെന്നില്ല. അതുകൊണ്ട് ഇത് പഠിച്ച് ചെയ്യേണ്ടതാണ്.

6 മാസം വരെയെങ്കിലും തന്റെ കുഞ്ഞിനൊപ്പം കഴിയാൻ സാധിച്ചാൽ ഒരമ്മയ്ക്ക് അത് വലിയ സംതൃപ്തി ഉണ്ടാകുന്നു. മുലപ്പാൽ അമ്മയ്ക്കും കുഞ്ഞിനും ഒരു പാട് നേട്ടങ്ങൾ നൽകുന്നു. ഒരു കുഞ്ഞ് ജനിച്ച് ആദ്യത്തെ കുറെ മാസങ്ങൾക്ക് ആവശ്യമായ എല്ലാ ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളും മുലപ്പാലിൽ ഉണ്ട്. മുലപ്പാൽ കുഞ്ഞിന് രോഗപ്രതിരോധശേഷി നൽകുന്നു. പ്രത്യേകിച്ച് ഒരമ്മയുടെ ആദ്യത്തെ പാൽ ആയ മഞ്ഞപ്പാലിൽ (Colostrum) ധാരാളം ആന്റിബോഡികൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.

അണുവിമുക്തമാക്കിയ കുപ്പിയിൽ പാൽ നൽകിയാലും കുഞ്ഞിന് സുരക്ഷ നൽകുന്നത് മുലപ്പാലാണ്. ഗർഭിണിയായ സമയത്ത് വീർത്ത ഗർഭപാത്രം ചുരുങ്ങി പഴയ പോലെ സാധാരണനിലയിലാവാൻ മുലയൂട്ടൽ അമ്മമാരെ സഹായിക്കുന്നു. മുലയൂട്ടുന്ന സമയത്ത് അമ്മയും കുഞ്ഞുമായി ഒരു വൈകാരിക ബന്ധം ഉടലെടുക്കുന്നു. കൃത്യമായ ഇടവേളകളിൽ മുലയൂട്ടുന്നത് വഴി സ്തനാർബുദം (breast cancer) തടയാൻ സാധിക്കുന്നു. മുലയൂട്ടുന്ന അമ്മമാർ കൃത്യമായ പോഷകങ്ങൾ അടങ്ങിയ ഭക്ഷണം ഈ കാലയളവിൽ കഴിക്കേണ്ടതാണ്. ഗർഭാവസ്ഥയിലേതിനേക്കാൾ മുലയൂട്ടുന്ന സമയത്താണ് പോഷണത്തിന്റെ ആവശ്യകത കൂടുതലായി ഉള്ളത്.

a. പോഷണത്തിന്റെ ആവശ്യകത

i. **ഊർജം** : ആദ്യത്തെ 6 മാസം മുലയൂട്ടുന്ന അമ്മമാർ ഒരു ദിവസം 680ml പാൽ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നു. ധാരാളം ഊർജം ഉപയോഗിച്ചുള്ള പ്രവൃത്തികൾ പാലുത്പാദനം കുറയ്ക്കും. അതിനാൽ ICMR ന്റെ നിർദേശപ്രകാരം മുലയൂട്ടുന്ന അമ്മമാർ ആദ്യത്തെ 6 മാസം 600 Kcal യും 7 മുതൽ 12 മാസം വരെ 520 Kcal യും അധികം കഴിക്കേണ്ടതാണ്. അതുകൊണ്ട് മിത ജോലിചെയ്യുന്ന മുലയൂട്ടുന്ന സ്ത്രീക്ക് ആവശ്യമായ ഊർജം ഇപ്രകാരമാണ്.

1900 + 600 = 2500 Kcal (0-6 മാസം)

1900 + 520 = 2420 Kcal (7-12 മാസം)

ii. മാംസ്യം : മുലയൂട്ടൽ കാലയളവിൽ മാംസ്യത്തിന്റെ അളവ് കൂടുതലായി വേണം. ഭാരതീയ സ്ത്രീയുടെ മുലപ്പാലിൽ ഉള്ള മാംസ്യത്തിന്റെ അളവ് 1.2g/100m ആണ്. ICMR ന്റെ നിർദേശപ്രകാരം മുലയൂട്ടുന്ന അമ്മമാർ ആദ്യത്തെ 6 മാസം 22.9 അധിക മാംസ്യം കഴിക്കണം. പിന്നീടുള്ള 6 മാസം 15.2 gm അധികമായി കഴിക്കണം. അതായത് മുലയൂട്ടുന്നസ്ത്രീക്ക് ആവശ്യമായ മാംസ്യം ഇപ്രകാരമാണ്.

55 + 22.9 = 77.9 gm (0-6 മാസം)

55 + 15.2 = 70.2 gm (7-12 മാസം)

ഊർജത്തിന്റെയോ മാംസ്യത്തിന്റെയോ അളവിൽ കുറവ് വന്നാൽ അത് പാലുത്പ്പാദനം കുറയ്ക്കുക മാത്രമല്ല പാലിന്റെ ഗുണവും കുറയ്ക്കാം.

iii. **കൊഴുപ്പ്** : മുലയൂട്ടുന്ന സ്ത്രീക്ക് ധാരാളം ഊർജം ആവശ്യമായി വന്നാൽ ശരീരത്തിൽ ആവശ്യത്തിന് ഊർജം ഇല്ലെങ്കിൽ ആ കുറവ് കൊഴുപ്പ് പരിഹരിക്കുന്നതാണ്.

iv. **ധാതുക്കൾ** : മുലയൂട്ടൽ കാലയളവിൽ ആവശ്യത്തിന് കാൽസ്യം ലഭിച്ചില്ലെങ്കിൽ മുലപ്പാലിലെ കാൽസ്യത്തിന് മാറ്റമുണ്ടാകില്ല. എന്നാൽ മുലയൂട്ടുന്ന അമ്മമാരുടെ എല്ലിന്റെ ശക്തിയെ ബാധിക്കാം. മുലയൂട്ടുന്ന കാലയളവിൽ അമ്മയിൽ നിന്നും കുഞ്ഞിലേക്ക് ഏകദേശം 200 mg കാൽസ്യം ഒരു ദിവസം കൈമാറ്റപ്പെടും. അതിനാൽ ICMR ന്റെ നിർദേശപ്രകാരം 1200 mg കാൽസ്യം ഈ കാലയളവിൽ മുലപ്പാലുൽപ്പാദനത്തിന് ആവശ്യമുണ്ട്.

മുലപ്പാൽ സ്രവണത്തിന് ഇരുമ്പ് അധികം ആവശ്യമില്ലാത്തതിനാൽ ഒരു ദിവസം 25mg എന്ന കണക്കിനേ വേണ്ടി വരികയുള്ളൂ.

V. **ജീവകങ്ങൾ** : 680 ml മുലപ്പാലിൽ 50 mg റെറ്റിനോൾ ഉണ്ട്. അതിനാൽ ICMR ന്റെ നിർദേശപ്രകാരം 350 mg അധികമായി നൽകണം. കലോറി ധാരാളം ആവശ്യമുള്ളത് പോലെ തന്നെ ജീവകം B യും മുലയൂട്ടുന്ന കാലത്ത് ധാരാളമായി ആവശ്യമുണ്ട്. മൂലയൂട്ടുന്ന സ്ത്രീ ആവശ്യത്തിന്, ജീവകം B_6, B_{12}, A, D എന്നിവ ഭക്ഷിച്ചില്ല എങ്കിൽ മുലപ്പാലിൽ അവയുടെ കുറവുണ്ടാകും. ഭക്ഷണം പാകം ചെയ്യുമ്പോൾ നഷ്ടപ്പെടുന്നതിനാലും മുലപ്പാലിലൂടെ കുട്ടിയിലേക്ക് ധാരാളം കൈമാറ്റപ്പെടുന്നതിനാലും ദിവസം 80 mg ജീവകം C അധികമായി ഭക്ഷിക്കണം.

vi. **പാനീയങ്ങൾ** : മുലയൂട്ടുന്ന അമ്മ ധാരാളം പാനീയം കുടിക്കണം. എങ്കിലേ നിർജലീകരണം ഒഴിവാക്കാൻ സാധിക്കൂ. ഭക്ഷണസമയത്തും മുലയൂട്ടലിന് ശേഷവും ജ്യൂസ്, പാൽ, സൂപ്പ്, വെള്ളം എന്നിങ്ങനെ ധാരാളം പാനീയങ്ങൾ കുടിക്കണം.

b. **വ്യായാമം** : ശാരീരിക സ്വാസ്ഥ്യം നിലനിർത്തുന്നതിനും ശരീരഭാരം കുറയ്ക്കുന്നതിനും വ്യായാമം ആവശ്യമാണ്. കൃത്യമായ വ്യായാമത്തിലൂടെ മുലപ്പാലിലെ ലാക്റ്റിക് ആസിഡ് ഉത്പാദനം കൂട്ടാനും പാലിന് സ്വാദ് വർദ്ധിപ്പിക്കാനും കഴിയുന്നു.

c. **മരുന്നുകൾ** : അമ്മ കഴിക്കുന്ന എല്ലാ മരുന്നുകളും മുലപ്പാലിലൂടെ 1 ശതമാനമെങ്കിലും കുഞ്ഞിലേക്ക് എത്തുന്നു. അതിനാൽ ഡോക്ടറുടെ ഉപദേശം വാങ്ങിയതിന് ശേഷം മാത്രമേ മുലയൂട്ടുന്ന സ്ത്രീകൾ മരുന്നുകൾ കഴിക്കാവൂ.

ICMR ന്റെ നിർദ്ദേശപ്രകാരം പ്രസവിച്ച് പാലൂട്ടുന്ന അമ്മമാർക്ക് മിതമായ നിരക്കിൽ ലഭ്യമായ സന്തുലിതമായ ആഹാരക്രമത്തെയാണ് പട്ടികയിൽ ചേർത്തിരിക്കുന്നത്. പട്ടിക (3.6)

ആഹാരസാധനം	കായികാധ്വാനമില്ലാത്ത തൊഴിലാളി	
	V (g) *	NV (g) *
ഭക്ഷ്യധാന്യങ്ങൾ	370	350
പയർവർഗ്ഗങ്ങൾ	100	50
പച്ചനിറമുള്ള ഇലക്കറികൾ	100	100
മറ്റ് പച്ചക്കറികൾ	75	75
വേരുകളും കിഴങ്ങുകളും	50	50
പഴങ്ങൾ	110	110
പാൽ	1000	550
കൊഴുപ്പും എണ്ണകളും	50	55
പഞ്ചസാരയും ശർക്കരയും	50	50
മത്സ്യവും മാംസവും	-	100
മുട്ടകൾ	-	30

V- വെജിറ്റേറിയൻ N V – നോൺവെജിറ്റേറിയൻ

പട്ടിക 3.6 മുലയൂട്ടുന്ന അമ്മമാർക്കുള്ള സന്തുലിത ആഹാരക്രമം

പാലൂട്ടുന്ന അമ്മമാർക്ക് കൂടുതൽ പോഷകങ്ങളുടെ ആവശ്യമുള്ളതിനാൽ നിരന്തരമായ ആഹാരക്രമമാണ് വേണ്ടത്. ഇത്തരത്തിൽ പാലൂട്ടുന്ന അമ്മമാർക്കുള്ള സന്തുലിതമായ ആഹാരക്രമത്തിന്റെ പട്ടികയാണ് 3.7.

സമയം	ആഹാരം	ഭക്ഷണവിഭവങ്ങൾ
6 am	ബെഡ്കോഫി	കോഫി
8 am	പ്രഭാതഭക്ഷണം	ഇടിയപ്പം, പയർ-ഉരുളക്കിഴങ്ങ് കറി, പഴുത്ത പപ്പായ
10.30 am	ഇടനേരം	നാരങ്ങാവെള്ളം, എള്ളുണ്ട
12.30 pm	ഉച്ചഭക്ഷണം	ചോറ്, വെള്ളരിക്കാ പുളിശ്ശേരി, മീൻകറി, അമരയ്ക്ക മെഴുക്ക്പെരട്ടി വൻപയർതോരൻ
2pm	ഉച്ചയ്ക്ക് ശേഷം	അവൽ പായസം
4 pm	ചായ	ചായ, കൊഴുക്കട്ട
6 pm	വൈകുന്നേരം	മുള്ളഞ്ചീര സൂപ്പ്
8 pm	അത്താഴം	ചോറ്, ചപ്പാത്തി, സോയാബീൻ കറി, മീൻവറുത്തത്, പച്ചക്കറി സാലഡ്, കാരറ്റ്, ബീറ്റ്റൂട്ട് മെഴുക്ക്
9.30 pm	കിടക്കുന്നേരം	സൂചി ഗോതമ്പ് കഞ്ഞി

പട്ടിക 3.7 മുലയൂട്ടുന്ന അമ്മമാർക്കുള്ള സന്തുലിത ആഹാര പട്ടിക

നമുക്ക് ഉപസംഹരിക്കാം

ആരോഗ്യം നിലനിർത്തുന്നതിന് ഓരോ വ്യക്തിയും സന്തുലിതമായ ആഹാരക്രമം പാലിക്കേണ്ടതുണ്ട്. ആഹാരസാധനങ്ങളുടെ ശ്രദ്ധിച്ചുള്ള ആസൂത്രണത്തിലൂടെ ഇത് സാധ്യമാക്കാവുന്നതാണ്. ശരിയായ പോഷകഗുണമുള്ള ആഹാരം കുടുംബ ത്തിന്റെ ഭക്ഷണ ക്രമത്തിലുൾപ്പെടുത്തുന്നത് സാങ്കേതികമായ ആസൂത്രണരീതി കൂടിയാണ്. ഓരോ കുടുംബാംഗത്തിന്റെയും അഭിരുചി അനുസരിച്ചും കുറഞ്ഞ ചെലവിലും ആഹാരക്രമം ആസൂത്രണം ചെയ്യാൻ ഇത് സഹായിക്കും. പോഷണ ത്തിന്റെ തത്ത്വങ്ങളെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയാകണം ആഹാരരീതി ആസൂത്രണം ചെയ്യേ ണ്ടത്. ഇത് കുടുംബത്തിന് അനുയോജ്യവും പൂർണ്ണവും തൃപ്തികരവും ലാഭകര വുമായിരിക്കണം. കുടുംബത്തിന്റെ സാമ്പത്തിക ഘടകങ്ങളേയും വലുപ്പത്തേയും ഘടനയേയും കാലാവസ്ഥ, ഭക്ഷ്യലഭ്യത, ആഹാരത്തിന്റെ സ്വീകാര്യത, ജീവിത ശൈലി, സമയലഭ്യത, ഊർജലഭ്യത, ജോലി ലഘുകരിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങളുടെ ലഭ്യത തുടങ്ങിയ ഘടകങ്ങളേയും പരിഗണിക്കേണ്ടതുണ്ട്. സാംസ്കാരികമായ ഘട കങ്ങൾ, മതവിശ്വാസം, സാമൂഹികമായ ആചാരങ്ങൾ, ഭൂമിശാസ്ത്രപരമായ ശേഷി കൾ, പ്രത്യേക ഭക്ഷണസാധനങ്ങളുടെ ലഭ്യത എന്നിവ ഒരു കുടുംബത്തിന്റെ ആഹാ രരീതികളെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങളാണ്. നിർദ്ദിഷ്ട ഭക്ഷണ അളവ് (റെക്ക മെൻഡഡ് ഡയറ്ററി അലവൻസ് RDA) ആധാരമാക്കിയായിരിക്കണം ഭക്ഷണക്രമം നിശ്ചയിക്കേണ്ടത്. RDA എന്നത് ഒരു വ്യക്തിയുടെ വയസ്സ്, ലിംഗവ്യത്യാസം, ശരീരത്തിന്റെ വലുപ്പം, ശരീരഘടന, ശാരീരികാവസ്ഥ, ജോലിയുടെ സ്വഭാവം എന്നിവയെ അനുസരിച്ചിരിക്കുന്നു.

ലാബ് പ്രവർത്തനങ്ങൾ

1. താഴെ തന്നിരിക്കുന്നവയിൽനിന്നും ഒരു ദിവസത്തെ ആഹാരക്രമം ആസൂത്ര ണം ചെയ്യുക. ഇത്തരത്തിൽ ആസൂത്രണം ചെയ്ത ആഹാരക്രമം പാലിക്കുന്ന ഭക്ഷണം ഉണ്ടാക്കുക. അതിലെ പോഷകഘടകങ്ങൾ കണക്കാക്കുക. (ഊർജം, മാംസ്യം, കാത്സ്യം, ഇരുമ്പ്)

   - ഗർഭിണിയായ യുവതി
   - പ്രസവിച്ച് പാലൂട്ടുന്ന അമ്മ (0 - 6 മാസം)
   - കൗമാരക്കാരൻ/കൗമാരക്കാരി (16 - 18 വയസ്)

നമുക്കു വിലയിരുത്താം

1. താഴെക്കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയെ വിപുലീകരിക്കുക.

   a. RDA

   b. ICMR

2. കൗമാരക്കാർക്ക് ആവശ്യമായ മാംസ്യത്തിന്റെ അളവ് ഒരു കിലോ ശരീരഭാര ത്തിന് .... ആണ്.

3. കുടുംബത്തിനാവശ്യമായ ഭക്ഷണക്രമം ആസൂത്രണം ചെയ്യേണ്ടതിന്റെ പ്രാധാന്യം ജോലിക്കാരായ അമ്മമാരുടെ ഗ്രൂപ്പിന് വിശദീകരിച്ചു കൊടുക്കുക.

4. ഓരോ കുടുംബത്തിനും വ്യത്യസ്തമായ ആഹാരക്രമീകരണങ്ങളായിരിക്കും ഉണ്ടായിരിക്കുക. ആഹാരക്രമീകരണത്തെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങളെക്കുറിച്ച് വിശദീകരിക്കുക.

5. കുടുംബത്തിന്റെ ആഹാരരീതി തെരഞ്ഞെടുക്കുമ്പോൾ റീത്തയുടെ കുടുംബം സസ്യാഹാരത്തിനും രമയുടെ കുടുംബം മാംസാഹാരത്തിനുമാണ് മുൻഗണന നൽകുന്നത്. ആഹാരരീതി തെരഞ്ഞെടുക്കുന്നതിനെ സ്വാധീനിക്കുന്ന മറ്റു ഘടകങ്ങൾ എന്തെല്ലാം?

6. അധിക അളവിൽ കലോറിയും മാംസ്യവും ധാതുലവണങ്ങളും ജീവകങ്ങളും ആവശ്യമായവരാണ് കൗമാരക്കാർ. ഈ പ്രസ്താവന സാധൂകരിക്കുക.

7. സൂചന പുരുഷൻ, സൂചന സ്ത്രീ എന്നിവയെ വേർതിരിക്കുക.

8. ഗർഭിണിയായ റീനയോട് ഡോക്ടർ ആർ.ഡി.എ. പ്രകാരമുള്ള ആഹാരക്രമം പാലിക്കാൻ നിർദ്ദേശിച്ചു. റീനയ്ക്ക് ഉയർന്ന അളവിൽ പോഷണം ആവശ്യമാകുന്നതിന്റെ കാരണം വ്യക്തമാക്കുക.

9. പ്രസവിച്ച് പാലൂട്ടുന്ന (0-6 മാസങ്ങൾ) അമ്മയ്ക്ക് ആവശ്യമായ ആഹാരക്രമം ആസൂത്രണം ചെയ്യുകയും പോഷകാവശ്യങ്ങൾ വിശദീകരിക്കുകയും ചെയ്യുക.

10. വിട്ടുപോയവ പൂരിപ്പിക്കുക.

വയസ്സ്	ഊർജം (KCal)	മാംസ്യം (g)	ഇരുമ്പ് (mg)	കാത്സ്യം (mg)
കൗമാരക്കാരി (13 to 15yrs)	2330	....	27	....
പ്രസവിച്ച് പാലൂട്ടുന്ന യുവതി (0 to 6 months)	....	77.9	....	1200
ഗർഭിണിയായ യുവതി	+350	....	35	....

R9Q8Q4

4 ഡയറ്റ് തെറാപ്പി (Diet Therapy)

പ്രധാന ആശയങ്ങൾ

4.1 ഡയറ്റ് തെറാപ്പിയുടെ (രോഗാവസ്ഥയിലെ ഭക്ഷണക്രമം) തത്ത്വങ്ങളും ഉദ്ദേശ്യങ്ങളും.

4.2 രോഗാവസ്ഥയിലെ ഭക്ഷണത്തിലെ മാറ്റങ്ങൾ.

4.3 സാധാരണ കാണപ്പെടുന്ന രോഗങ്ങൾക്കുള്ള ആഹാരക്രമീകരണം.

4.4 പോഷണസംബന്ധമായ പ്രശ്നങ്ങളിലെ ആഹാരക്രമം.

പ്രധാന പഠനനേട്ടങ്ങൾ

ഈ അധ്യായം പൂർത്തിയായശേഷം പഠിതാവ്,

- ഡയറ്റ് തെറാപ്പിയുടെ തത്ത്വങ്ങളും ഉദ്ദേശ്യങ്ങളും ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട ഘടകങ്ങളും തിരിച്ചറിയും.
- ആഹാരക്രമത്തിലെ മാറ്റങ്ങളെക്കുറിച്ച് വിവരിക്കും.
- സാധാരണ രോഗാവസ്ഥകളിലെ ആഹാരക്രമങ്ങളെ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് താരതമ്യപ്പെടുത്തും.
- രോഗപ്രതിരോധമാർഗ്ഗങ്ങളിലൊന്നായി ആഹാരക്രമത്തെ കണക്കാക്കാനുള്ള മനോഭാവം വളർത്തിയെടുക്കും.

ആരോഗ്യകരമായ ജീവിതത്തിൽ സമീകൃതാഹാരക്രമത്തിന്റെ പ്രാധാന്യം നമുക്കെല്ലാം അറിവുള്ളതാണ്. അനാരോഗ്യകരമായ ഭക്ഷണശീലം നിരവധി രോഗങ്ങൾക്ക് കാരണമാകും. ഇത്തരത്തിലുണ്ടാകുന്ന രോഗാവസ്ഥയെ ചെറുക്കാൻ ആരോഗ്യകരമായ ഭക്ഷണക്രമം അഥവാ പ്രത്യേകമായ ആഹാരക്രമം സഹായകമാണ്. പ്രത്യേക ചികിത്സാ സാഹചര്യങ്ങളുള്ളവർക്ക് അവരുടെ രോഗാവസ്ഥയ്ക്കനുസൃതമായി ആഹാരത്തിൽ നിയന്ത്രണം വരുത്തുകയോ കൂട്ടിച്ചേർക്കുകയോ ചെയ്യുന്നതിലൂടെ ആരോഗ്യസ്ഥിതി മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നതിനെയാണ് ഭക്ഷണചികിത്സ അഥവാ തെറാപ്യൂട്ടിക് ഡയറ്റ് (Therapeutic diet) എന്നതുകൊണ്ട് ഉദ്ദേശിക്കുന്നത്. ഇത്തരത്തിൽ ആഹാരക്രമത്തിൽ കൊണ്ടുവരുന്ന

മാറ്റങ്ങൾക്ക് ആരോഗ്യസ്ഥിതിയെ മെച്ചപ്പെടുത്താനുള്ള കഴിവുണ്ട്. ഇത് സാധാരണ ഭക്ഷണക്രമത്തിന്റെ പരിഷ്കരിച്ച രൂപമാണ്. ഒരു പ്രത്യേക വ്യക്തിയുടെ ആരോഗ്യത്തിന് അനുസൃതമായി ഭക്ഷണക്രമത്തെ മാറ്റുകയും അത് പിന്തുടരുകയുമാണ് ഇതുകൊണ്ടുദ്ദേശിക്കുന്നത്. ഇത്തരത്തിലുള്ള സാധാരണ രോഗങ്ങൾക്കുള്ള ഭക്ഷണചികിത്സയുടെ തത്ത്വങ്ങളെയും ഭക്ഷണത്തിൽ വരുത്തേണ്ടുന്ന മാറ്റങ്ങളെയും കുറിച്ച് പരിശോധിക്കാം.

4.1 ഭക്ഷണചികിത്സയുടെ തത്ത്വങ്ങളും ഉദ്ദേശ്യങ്ങളും

ആശുപത്രികളിൽ പോഷകാരോഗ്യ വിദഗ്ധരുടെ പ്രാധാന്യമെന്ത്?

- ....

ആരോഗ്യം നിലനിർത്തുന്നതിനും രോഗങ്ങളെ പ്രതിരോധിക്കുന്നതിനും ആഹാരപാനീയങ്ങളിൽ പ്രത്യേക ക്രമം നടപ്പിലാക്കുന്നതിനെയാണ് ഭക്ഷണചികിത്സ അഥവാ ഡയറ്റ് തെറാപ്പി എന്നതുകൊണ്ട് അർഥമാക്കുന്നത്. ആശുപത്രികളിൽ ഡയറ്റീഷ്യന്റെ മേൽനോട്ടത്തിലാണ് ഇത് നടപ്പിലാക്കുന്നത്. രോഗാവസ്ഥയിൽനിന്നും ആരോഗ്യം വീണ്ടെടുക്കുന്നതിന് ആഹാരക്രമത്തെ ഉപാധിയാക്കുന്നതുമായി ഇത് ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

A. ഭക്ഷണചികിത്സയുടെ തത്ത്വങ്ങൾ

കൃത്യമായി ആസൂത്രണം ചെയ്ത ഭക്ഷണക്രമം ആരോഗ്യവാനായ ഒരു വ്യക്തിയുടെ ശരീരത്തിനാവശ്യമായ പോഷകങ്ങളുടെ സമസ്ഥാപനത്തിന് (homeostatics) സഹായിക്കും. എന്നാൽ ദഹനവ്യവസ്ഥ താളം തെറ്റുന്ന രോഗാവസ്ഥയിൽ ശരീരകോശങ്ങൾക്ക് ഇവയെ ആഗിരണം ചെയ്യാനോ ലഭ്യമായവയെ ശരിയായ രീതിയിൽ വിനിയോഗിക്കാനോ കഴിയുകയില്ല. ഇത് ശരീരത്തിനാവശ്യമായ പോഷകങ്ങളുടെ സമസ്ഥാപനത്തെ ബാധിക്കും. അതിനാൽ രോഗാവസ്ഥയ്ക്കനുസൃതമായി ആഹാരക്രമം മാറ്റേണ്ടതുണ്ട്. ഇത്തരത്തിൽ രോഗാവസ്ഥയിലുള്ള വ്യക്തിക്ക് പോഷകങ്ങളുടെ ആവശ്യത്തിനനുസൃതമായി ഭക്ഷണക്രമത്തിൽ മാറ്റം വരുത്തുന്നതിനെയാണ് ഭക്ഷണചികിത്സാരീതി (തെറാപ്യൂട്ടിക് ഡയറ്റ്) എന്നതുകൊണ്ട് അർത്ഥമാക്കുന്നത്.

B. ഭക്ഷണചികിത്സാരീതിയുടെ പ്രധാനഉദ്ദേശ്യങ്ങൾ

- പോഷകങ്ങളുടെ സന്തുലിതാവസ്ഥ നിലനിർത്തുക.
- രോഗങ്ങൾമൂലമുണ്ടാകുന്ന പോഷകങ്ങളുടെ അപര്യാപ്തത പരിഹരിക്കൽ.
- രോഗം ബാധിച്ച ശരീരത്തിനോ അവയവങ്ങൾക്കോ വിശ്രമം നൽകൽ.
- രോഗാവസ്ഥയിൽ പോഷകങ്ങളെ ആഗിരണംചെയ്ത് ശരീരത്തിലെ ഉപാപചയപ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് വിനിയോഗിക്കുന്നതിന് സഹായിക്കുക.
- അവശ്യഘട്ടങ്ങളിൽ ശരീരഭാരത്തിൽ മാറ്റം വരുത്തുക.

C. ഭക്ഷണചികിത്സാരീതിയ്ക്ക് മുന്നോടിയായി ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട ഘടകങ്ങൾ

1. ഭക്ഷണക്രമത്തിൽ മാറ്റം വരുത്തേണ്ട രോഗാവസ്ഥ മനസ്സിലാക്കൽ.
2. രോഗം നീണ്ടുനിന്നേക്കാവുന്ന കാലയളവ്.
3. രോഗാവസ്ഥയെ മറികടക്കാൻ ഭക്ഷണക്രമത്തിൽ വരുത്തേണ്ടുന്ന മാറ്റങ്ങൾ.
4. ഭക്ഷണത്തോടുള്ള രോഗിയുടെ സഹിഷ്ണുത/പ്രതികരണം.

രോഗിയ്ക്ക് ഭക്ഷണക്രമം ആസൂത്രണംചെയ്യുന്നതിന് മുന്നോടിയായി ആ വ്യക്തിയുടെ സാമ്പത്തികസ്ഥിതി, ആഹാരത്തിലെ താൽപര്യങ്ങൾ, ജോലി മുതലായവ കണക്കിലെടുക്കേണ്ടതാണ്.

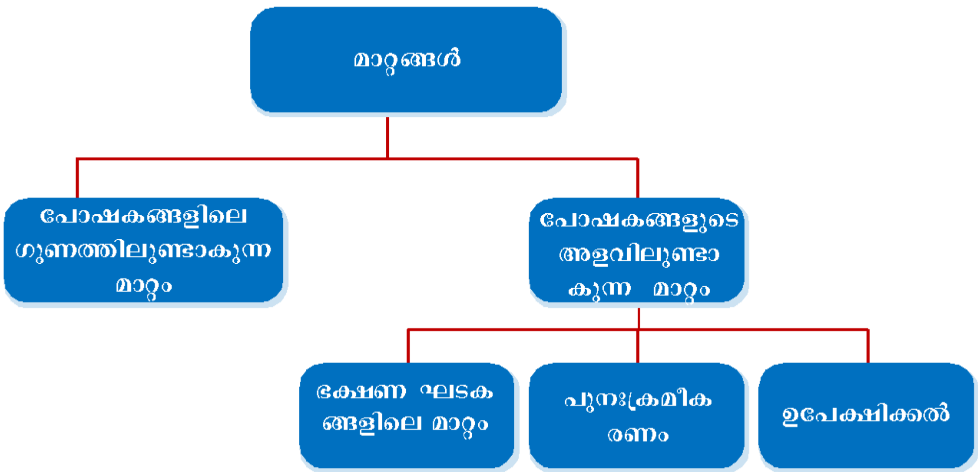
ഭക്ഷണചികിത്സാരീതിയുടെ നാല് ഗുണങ്ങൾ.

- അനുയോജ്യത (adequacy)
- കൃത്യത (accuracy)
- സാമ്പത്തികം (economy)
- സ്വാദിഷ്ടത (palatabiltiy)

നിങ്ങളുടെ പുരോഗതി വിലയിരുത്താം.

1. ഭക്ഷണചികിത്സാരീതി നിർവചിക്കുക.
2. ഭക്ഷണചികിത്സാരീതിയുടെ പ്രധാന ഉദ്ദേശ്യങ്ങൾ എന്തെല്ലാം?
3. ഭക്ഷണചികിത്സാരീതി ആസൂത്രണം ചെയ്യുമ്പോൾ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട ഘടകങ്ങൾ എന്തെല്ലാം?

4.2. ഭക്ഷണ ചികിത്സാരീതി അളവിലും ഗുണത്തിലും



A. ഗുണപരമായ മാറ്റം

ഭക്ഷണത്തിലെ പോഷകങ്ങളെ നിയന്ത്രിക്കുന്നതോ കൂട്ടി ചേർക്കുന്നതോ ആണ് ഗുണപരമായ മാറ്റം എന്നതുകൊണ്ടുദ്ദേശിക്കുന്നത്. ഇത്തരത്തിലുള്ള മാറ്റങ്ങൾ താഴെപ്പറയുന്ന മാർഗ്ഗങ്ങളിലൂടെ കൊണ്ടു വരാം.

a. ഉയർന്ന കലോറിയുള്ള ഭക്ഷണക്രമം

സാധാരണയായി 3000 അല്ലെങ്കിൽ അതിലധികമോ കലോറി വർധനവ് കൊണ്ടുവരുന്ന ഭക്ഷണക്രമമാണിത്. വിശപ്പ് കുറവുള്ള വ്യക്തികൾക്ക് ഉയർന്ന പോഷകമുള്ള ആഹാരം ചെറിയ അളവിൽ പല പ്രാവശ്യമായി നൽകണം. ആവശ്യങ്ങൾക്കനുസൃതമായി ഭക്ഷണക്രമത്തിന്റെ ഘടകങ്ങളിലും സ്വാദിലും മാറ്റം വരുത്താവുന്നതാണ്. എന്നാൽ വിശപ്പിന് തടസ്സമാകുന്ന അധിക അളവിലുള്ള കലോറി കുറഞ്ഞ ഭക്ഷണങ്ങൾ, എണ്ണയിൽ വറുത്ത ഭക്ഷണങ്ങൾ എന്നിവ ഒഴിവാക്കേണ്ടതാണ്.

ഇത്തരത്തിലുള്ള ആഹാരക്രമം നിർദ്ദേശിക്കുന്നത്,

- ഭാരക്കുറവ്
- പനി
- ഹൈപ്പർതൈറോയിഡിസം
- പൊള്ളൽ എന്നിവയ്ക്കാണ്.

b. കുറഞ്ഞ കലോറി ഭക്ഷണക്രമം : 1500, 1200 അല്ലെങ്കിൽ 1000 കലോറിയ്ക്ക് താഴെയുള്ള ഊർജനിലവാരത്തിൽ അധിഷ്ഠിതമായ ഭക്ഷണക്രമമാണിത്. ഇതിൽ 65 മുതൽ 100 ഗ്രാം വരെ മാംസ്യത്തിന്റെ അളവ് അനിവാര്യമാണ്. 1000 കലോറിയ്ക്ക് താഴെ ഊർജ്ജനില വരുന്ന ഭക്ഷണക്രമത്തിൽ ജീവകം A യും തയാമി (thiamine) നും അത്യാവശ്യമാണ്. താഴെ പറയുന്ന സാഹചര്യങ്ങളിൽ ഭാരം കുറയ്ക്കുന്നതിനായാണ് ഇത്തരം ഭക്ഷണക്രമം നിർദ്ദേശിക്കുന്നത്.

- പ്രമേഹം
- ഹൃദയസംബന്ധമായ അസുഖങ്ങൾ
- രക്തസമ്മർദ്ദം
- സന്ധിവാതം (gout)
- പിത്താശയ രോഗങ്ങൾ
- ശസ്ത്രക്രിയയ്ക്ക് മുന്നോടിയായി

c. ഉയർന്ന മാംസ്യം അളവിൽ അടങ്ങിയ ഭക്ഷണക്രമം

100 മുതൽ 125 ഗ്രാം വരെ മാംസ്യം അടങ്ങിയ ഭക്ഷണക്രമം വിവിധ രോഗങ്ങളിൽ നിർദ്ദേശിക്കാറുണ്ട്. അവയിൽ ചിലത്

- പനി
- ഹൈപ്പർതൈറോയിഡിസം
- പൊള്ളൽ

- നെഫ്രോട്ടിക്ക് സിൺഡ്രോം
- ഹെമറേജ്/രക്തസ്രാവം (haemorrhage)
- ശസ്ത്രക്രിയയ്ക്ക് ശേഷം
- വയറിളക്കം
- കരളിലെ അണുബാധ
- വാർദ്ധക്യാവസ്ഥ
- അമിത മദ്യപാനികൾക്ക്

d. മാംസ്യത്തിന്റെ അളവ് കുറഞ്ഞ ഭക്ഷണക്രമം : കുറഞ്ഞ അളവിലുള്ള മാംസ്യമോ മാംസ്യത്തിന്റെ പൂർണ്ണതോതിലുള്ള ഒഴിവാക്കലോ നടത്തുന്നത് താഴെപ്പറയുന്ന സാഹചര്യങ്ങളിലാണ്.

- കരൾവീക്കം
- സൂക്ഷ്മവും പഴക്കംചെന്നതുമായ ഗ്ലോമെറുലോ നൈഫ്രൈറ്റിസ് (Glomerulo nephritis)
- വൃക്കയിലെ കല്ല്
- സൂക്ഷ്മവും പഴക്കംചെന്നതുമായ വൃക്കയുടെ തകരാറ്.
- ഉപാപചയ പ്രവർത്തനങ്ങളിലെ ജന്മനായുള്ള പിഴവുകൾ.

e. കൊഴുപ്പ് നിയന്ത്രിച്ചുള്ള ആഹാരക്രമം : ശരീരത്തിന് അനുവദനീയമായ അളവിൽ കൊഴുപ്പിനെ നിയന്ത്രിക്കുന്ന ആഹാരക്രമമാണിത്. ആകെ കലോറിയുടെ 30 മുതൽ 35 ശതമാനത്തിൽ 10 ശതമാനം പൂരിത കൊഴുപ്പിൽനിന്നും 12 മുതൽ 14 വരെ അപൂരിതകൊഴുപ്പിൽനിന്നുമാണ് ലഭ്യമാക്കേണ്ടത്. ദിവസേനയുള്ള ശരാശരി കൊളസ്ട്രോളിന്റെ അളവ് 600 ൽ നിന്ന് 300 മി.ഗ്രാം ആയി കുറയ്ക്കാവുന്നതാണ്.

സാധാരണയായി കൊഴുപ്പിനെ നിയന്ത്രിച്ചുള്ള ആഹാരക്രമം നിർദ്ദേശിക്കുന്നത്;

- പിത്താശയരോഗങ്ങൾക്ക്
- അതിറോസ്ക്ലീറോസിസ് (atherosclerosis)
- മയോകാർഡിയൽ ഇൻഫ്രാക്ഷൻ (myocardial infraction)
- ഹൈപ്പർ ലിപ്പിഡിമിയ (hyper Lipidemia) എന്നിവയ്ക്കാണ്.

f. കൊഴുപ്പ് ഉയർന്ന അളവിൽ അടങ്ങിയ ആഹാരക്രമം : ഗുരുതരമായ പോഷകാഹാരക്കുറവിനെ ചികിത്സിക്കുന്നതിനായി മിതമായ രീതിയിൽ കൊഴുപ്പടങ്ങിയ ആഹാരക്രമം ഉപയോഗിക്കുന്നു.

g. കുറഞ്ഞ അളവിൽ സോഡിയമടങ്ങിയ ആഹാരക്രമം : ഈ ആഹാരക്രമത്തിൽ നാലുതരത്തിലുള്ള സോഡിയം നിയന്ത്രണങ്ങളാണ് ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നത്. അതായത് 250, 500, 1000, 2400 മുതൽ 4500 മില്ലിഗ്രാം എന്നിവ. ആദ്യത്തേതിൽ ആഹാരം പാകം ചെയ്യുന്നതിലും വിളമ്പുന്നതിലും ഉപ്പ് ഉപയോഗിക്കുന്നത് പൂർണ്ണതോതിൽ നിയന്ത്രിക്കുന്നു. നീർവീക്കം നിയന്ത്രിക്കാനും ചികിത്സിക്കാനും ഇത്തരത്തിലുള്ള ആഹാരക്രമം അനുയോജ്യമാണ്. അതിനാൽ തന്നെ ഹൃദയസ്തംഭനം, രക്തസമ്മർദ്ദം, ഗർഭകാലത്തുണ്ടാകുന്ന ടോക്സീമിയ, കരൾ, വൃക്ക സംബന്ധമായ അസുഖങ്ങൾ എന്നിവയെ നിയന്ത്രിക്കാൻ ഈ ആഹാരക്രമം ഉപയോഗി

ക്കാറുണ്ട്. ചില വൃക്കരോഗികളിൽ സോഡിയത്തിന്റെ അളവ് നിയന്ത്രിക്കുവാൻ സാധിക്കാതെ ഹൈപ്പോനെട്രീമിയ എന്ന അവസ്ഥ ഉണ്ടാകുന്നു. ഈ സാഹചര്യ ത്തിൽ സോഡിയം ആഹാരക്രമത്തിന്റെ ഭാഗമാക്കേണ്ടതുണ്ട്. ദീർഘകാലമായി യൂറേമിയ ബാധിച്ച വൃക്കരോഗികളിൽ പൊട്ടാസ്യം, ഫോസ്ഫറസ് എന്നിവയുടെ അളവും നിയന്ത്രിക്കേണ്ടതുണ്ട്.

h. കാത്സ്യത്തിന്റെ അളവ് കൂടുതലും/കാത്സ്യത്തിന്റെ അളവ് കുറഞ്ഞതുമായ ആഹാരക്രമം : എല്ലുകളുടെ ബലക്ഷയം, റിക്കറ്റ്സ് (Rickets) എന്നീ രോ ഗങ്ങളെ ചികിത്സിക്കുന്നതിനായി ഉയർന്ന കാത്സ്യം അടങ്ങിയ ആഹാരക്രമ വും റീനൽ കാൽകുലൈ (Renal calculi) ചികിത്സിക്കുന്നതിന്റെ ഭാഗമായി കാൽസ്യവും ഫോസ്ഫറസും കുറഞ്ഞ ആഹാരക്രമവും ഉപയോഗിക്കുന്നു.

i. ഉയർന്ന ജീവകങ്ങൾ അടങ്ങിയ ആഹാരക്രമം: കൃത്രിമ ജീവകങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് ലളിതമായി ആഹാരത്തിൽ ജീവകങ്ങളുടെ അളവിൽ മാറ്റം വരുത്താവുന്നതാണ്. ഭക്ഷണചികിത്സാരീതിയ്ക്ക് സമാനമായി ഈ ആഹാ രക്രമവും പ്രധാനപ്പെട്ടതാണ്. എന്നാൽ ഇതിൽ ചില ജീവകങ്ങളിൽ കുറവ് സംഭവിച്ചേക്കാം.

B. അളവിലെ മാറ്റങ്ങൾ: അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ, ഭക്ഷണത്തിന്റെ പുന:ക്രമീകരണം, ഭക്ഷണത്തെ ഒഴിവാക്കൽ എന്നിവയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ആഹാരക്രമത്തിന്റെ അളവിൽ മാറ്റങ്ങൾ വരുത്താം.

a. അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ഘടകങ്ങളിലെ മാറ്റം : ഗാസ്ട്രോ ഇന്റസ്റ്റൈനൽ ട്രാക്റ്റിന്റെ ചികിത്സയ്ക്കായാണ് ഇത്തരം ആഹാരക്രമം ഉപയോഗിക്കുന്നത്. വളരെ ചുരുങ്ങിയ അളവിലുള്ള ആഹാരക്രമത്തിൽനിന്ന് വളരെ ഉയർന്ന അളവിൽ നാരുള്ള ആഹാരക്രമം വരെ ഇതിൽ ഉൾപ്പെടാം. മറ്റു മാർഗങ്ങൾ ഇല്ലാത്ത സാഹചര്യത്തിൽ വായ് വഴിയാണ് ആഹാരം നൽകേണ്ടത്. ഇത്തരം ആഹാരക്രമം മൂന്ന് രീതിയിലാണുള്ളത്.

i) ഖരപദാർത്ഥങ്ങളില്ലാത്ത ആഹാരക്രമം (ദ്രവാഹാരം)
ii) ഖരപദാർത്ഥമുള്ള ആഹാരക്രമം.
iii) ഉയർന്ന അളവിൽ നാരുള്ള ആഹാരക്രമം.

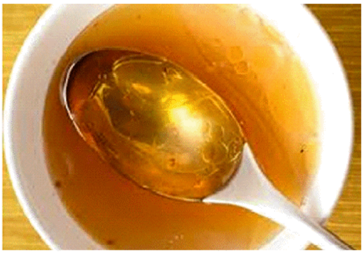
i) ഖരപദാർത്ഥങ്ങളില്ലാത്ത ആഹാരക്രമം (ദ്രവാഹാരം) : സാധാരണ താപനി ലയിൽ ദ്രവരൂപത്തിലുള്ള വിവിധ ആഹാരപദാർത്ഥങ്ങൾ അടങ്ങിയിട്ടുള്ള ആഹാരക്രമമാണിത്. ഇത്തരത്തിലുള്ള ആഹാരക്രമം ഉപയോഗിക്കുന്നത്,

- ജ്വരമുള്ള അവസ്ഥയിൽ
- ശസ്ത്രക്രിയയ്ക്ക് ശേഷം
- ഖരരൂപത്തിലുള്ള ഭക്ഷണം രോഗിക്ക് സ്വീകരിക്കാനാകാത്ത അവസ്ഥയിൽ. ദ്രവാഹാരം രണ്ട് തരത്തിലാണ് ഉള്ളത്.
- തെളിഞ്ഞ ദ്രവാഹാരം (Clear fluid diet)
- പൂർണ്ണമായ ദ്രവാഹാരം (Full fluid diet)

- **തെളിഞ്ഞ ദ്രവാഹാരം**

ഒന്നോ രണ്ടോ ദിവസങ്ങൾക്കായി ഉപയോഗിച്ച് വരുന്ന ആഹാരരീതിയാണിത്. അതിനുശേഷം സാന്ദ്രതയുള്ള ദ്രവാഹാരം നൽകാവുന്നതാണ്. മണിക്കൂറിൽ 30 മുതൽ 60 മില്ലി വരെ ദ്രവാഹാരമാണ് നൽകേണ്ടത്. ആഹാരത്തോടുള്ള രോഗി യുടെ പ്രതികരണത്തിന് അനുസൃതമായി അളവിൽ വർധനവ് വരുത്താവുന്നതാണ്. ആഹാരക്രമം നിർദ്ദേശിച്ചിരിക്കുന്നത്

തെളിഞ്ഞ ദ്രവാഹാരത്തിൽ അനുവദനീയമായ ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾ :



- തീവ്രമായ രോഗാവസ്ഥ
- ശസ്ത്രക്രിയ
- ഗാസ്ട്രോ ഇന്റസ്റ്റൈനൽ അസ്വസ്ഥതകൾക്ക്.
- നാരങ്ങ, പഞ്ചസാര എന്നിവയടങ്ങിയ ചായ.
- കാപ്പി
- കൊഴുപ്പില്ലാത്ത സൂപ്പ്
- കാർബണേറ്റ് ചെയ്ത പാനീയങ്ങൾ
- ധാന്യങ്ങൾ വേവിച്ച വെള്ളം

- **സാന്ദ്രതയുള്ള ദ്രവാഹാരം**

സാധാരണ താപനിലയിൽ ദ്രവരൂപത്തിലുള്ള ആഹാരസാധനങ്ങളാണ് പൂർണ്ണ ദ്രവാഹാരത്തിന്റെ ആഹാരക്രമത്തിൽ ഉൾപ്പെടുന്നത്. ഇവയിൽ സെല്ലുലോസോ അസ്വസ്ഥതയുണ്ടാക്കുന്ന കറിക്കൂട്ടുകളോ ഉപയോഗിക്കുന്നില്ല. ഇത്തരം ആഹാര ക്രമത്തിൽ അയൺ അപര്യാപ്തമായ അളവിലാണ് ലഭ്യമാക്കിയിരിക്കുന്നത്. ദിവസേന ആറോ അതിലധികം തവണയോ ഇത്തരത്തിലുള്ള ആഹാരം നൽകാവുന്നതാണ്. മുട്ട, മുട്ടയുടെ വെള്ള, കൊഴുപ്പില്ലാത്ത കാച്ചിയ പാൽ, മറ്റ് പാനീയങ്ങൾ എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് ആഹാരക്രമത്തിലെ മാംസ്യത്തിന്റെ അളവ് വർധിപ്പിക്കാവുന്നതാണ്.

കഞ്ഞിയോടൊപ്പം വെണ്ണ ചേർത്തും പാനീയത്തിൽ ഗ്ലൂക്കോസ് ചേർത്തും മധുര പദാർത്ഥങ്ങളിൽ ക്രീം ചേർത്തും ഇത്തരം ആഹാരക്രമത്തിന്റെ കലോറി വർധിപ്പിക്കാവുന്നതാണ്. വളരെ കുറഞ്ഞ അളവിലുള്ള ദ്രവാഹാരമാണ് ലഭിക്കേണ്ടതെങ്കിൽ പാലിന്റെ സ്ഥാനത്ത് കൊഴുപ്പുകുറഞ്ഞ കാച്ചിയ പാൽ ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്. ഈ ആഹാരക്രമം ഉപയോഗിക്കുന്നത് രോഗിക്ക്,

- തീവ്രമായ രോഗാവസ്ഥ
- ഖരരൂപത്തിലുള്ള ഭക്ഷണം ചവച്ചിറക്കാൻ കഴിയാത്ത അവസ്ഥ എന്നീ സാഹചര്യങ്ങൾ ഉള്ളപ്പോഴാണ്.

പൂർണ്ണ ദ്രവാഹാരം ആഹാരക്രമത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ആഹാരങ്ങൾ;

പാനീയങ്ങൾ - കൊക്കോ, കാപ്പി, ചായ

ധാന്യങ്ങൾ - മൃദുവായ അരിച്ചെടുത്ത കാടി

മധുരപദാർത്ഥങ്ങൾ - മൃദുവായ പാലും മുട്ടയും ചേർത്തുണ്ടാക്കുന്ന മധുരപലഹാരങ്ങൾ (കസ്റ്റാർഡ്), ജെലാറ്റിൻ

മുട്ട - സൂപ്പിലോ പാലിലോ ജ്യൂസിലോ ചേർത്ത് നൽകുന്നു.

പഴങ്ങൾ - അരിച്ചെടുത്ത എല്ലാ ജ്യൂസുകളും

മാംസം - സൂപ്പിൽ ചേർത്ത രീതിയിൽ.

പച്ചക്കറി - അരച്ചോ ഉടച്ചോ സാന്ദ്രമാക്കിയത് (Puree), സൂപ്പ്.

സമ്മിശ്രമായവ - വെണ്ണ, കൊക്കോ, പഞ്ചസാര, ഉപ്പ്.

ii) ഖരപദാർത്ഥമടങ്ങിയ ആഹാരക്രമം

- **കുറഞ്ഞ അളവിൽ നേർത്ത നാരുള്ള ആഹാരക്രമം**

സാധാരണ ആഹാരക്രമത്തിനും ദ്രവാഹാരത്തിനും ഇടയിലുള്ളതാണിത്. ഒരേ

സമയം ഖര രൂപത്തിലും ദ്രവരൂപത്തിലുമുള്ള ആഹാരം ഇതിൽ അടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്. കൂടാതെ ഇവയിൽ ദഹിക്കാൻ ബുദ്ധിമുട്ടുള്ള കാർബോഹൈഡ്രേറ്റുകളും കട്ടിയേറിയ സംയോജക കലകളും നിയന്ത്രിതമായ അളവിൽ അടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്. പാകം ചെയ്തും വേവിച്ച് ഉടച്ചും ഇത്തരം ആഹാരത്തെ നേർത്തതാക്കാവുന്നതാണ്. ശുദ്ധീകരിച്ച ബ്രെഡ്, ധാന്യങ്ങൾ, പാകമാകാത്ത പച്ചക്കറികളും പഴങ്ങളും ചേർത്ത് ഇവയിലെ വിഭജിക്കാത്ത കാർബോഹൈഡ്രേറ്റുകളുടെ അളവ് കുറയ്ക്കാവുന്നതാണ്. ഉപയോഗിക്കുന്നതിനു മുൻപ് ഇത്തരം പഴങ്ങളിലെ വിത്തും തൊലിയും നീക്കംചെയ്യേണ്ടതുണ്ട്. മൃദുവായ ഫലങ്ങളിലൊന്നായ ചെറുപഴം ഇതിൽ ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്. കട്ടികുറഞ്ഞ മാംസത്തെ പാചകം ചെയ്ത് ഉപയോഗിക്കുകയാണെങ്കിൽ കട്ടിയുള്ള സംയോജക കലകളുടെ അളവ് കുറച്ച് അവയെ മൃദുവാക്കാവുന്നതാണ്. എന്നാൽ മാംസത്തിലും മാംസമടങ്ങിയ സൂപ്പിലും ഉള്ള മാംസ്യേതര നൈട്രജൻ പദാർത്ഥങ്ങളായ ക്രിയാറ്റിൻ, കെരാറ്റിനിൻ, പ്യൂറിൻസ് മുതലായവ ചാറിലേക്ക് അലിഞ്ഞിറങ്ങി ആമാശയ രസത്തെ ഉദ്ദീപിപ്പിക്കുന്നതിനാൽ അവ നിയന്ത്രിക്കേണ്ടതുണ്ട്. രൂക്ഷമായ ചുവയുള്ള പച്ചക്കറികളായ ഉള്ളി, റാഡിഷ്, ഉണക്കപ്പയർ, കാബേജ്, കോളിഫ്ളവർ എന്നിവ തീർത്തും ഒഴിവാക്കേണ്ടതുണ്ട്. എല്ലാ തരത്തിലുള്ള സുഗന്ധവ്യഞ്ജനങ്ങളും ഉപേക്ഷിക്കേണ്ടതില്ല. ആമാശയത്തിന് അസ്വസ്ഥതയുണ്ടാക്കുന്ന കറുത്ത കുരുമുളക്, മുളക്, ഗ്രാമ്പൂ മുതലായവ മാത്രം ഒഴിവാക്കിയാൽ മതിയാകും. പോഷണസംബന്ധമായി ഇത്തരം ആഹാരക്രമം പര്യാപ്തവുമാണ്. ഗുണത്തിൽ മൃദുവും രൂക്ഷമായ സ്വാദ് ഇല്ലാത്തതുമാണ്.

- **കുറഞ്ഞ അളവിൽ മാത്രം വിസർജ്യമുണ്ടാകുന്ന ആഹാരക്രമം**

കുറഞ്ഞ അളവിൽ വിസർജ്ജ്യമുണ്ടാകുന്ന ആഹാരക്രമത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ആഹാരങ്ങൾ പൂർണ്ണമായും ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നതിനാൽ വളരെ കുറഞ്ഞ അളവിലോ അതോ ഒട്ടും തന്നെയോ വിസർജ്യമുണ്ടാകുന്നില്ല. ആവശ്യമായ ധാതുക്കളും ജീവകങ്ങളും ലഭിക്കാത്തതിനാൽ അവ അനുപൂരകമായി ലഭ്യമാക്കണം. ഉയർന്ന അളവിൽ നാരുള്ള ആഹാരം ഒഴിവാക്കേണ്ടതുണ്ട്. കുറഞ്ഞ അളവിൽ വിസർജ്യമുണ്ടാകുന്നതും എന്നാൽ നാരില്ലാത്തതുമായ പാൽ പോലുള്ള ആഹാരവും നിയന്ത്രിക്കേണ്ടതുണ്ട്. ദിവസേന രണ്ടു കപ്പ് പാൽ അനുവദനീയമാണ്. തൊലി കളഞ്ഞ് അരച്ചെടുത്ത പച്ചക്കറികളും പഴവർഗ്ഗങ്ങളും ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്. കട്ടികുറഞ്ഞ മാംസം ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്.

ഇത്തരം ആഹാരക്രമം ഉപയോഗിക്കുന്നത്,

- ഗാസ്ട്രോ ഇന്റസ്റ്റൈനൽ ട്രാക്റ്റിന് അസ്വസ്ഥത നൽകുന്ന രീതിയിലുള്ള ഗുരുതരമായ വയറിളക്കം, ക്ലോട്ടിസിലെ അൾസറിന്റെ പ്രാരംഭഘട്ടത്തിൽ
- ശസ്ത്രക്രിയയിൽ
- ഭാഗികമായി കുടൽ സംബന്ധമായ അസ്വസ്ഥതകൾക്ക് / ബുദ്ധിമുട്ടുകൾക്ക്
- ഗാസ്ട്രോ ഇന്റസ്റ്റൈനൽ ട്രാക്റ്റിലെ ഭക്ഷണത്തിന്റെ അളവ് കുറയ്ക്കുന്നതിനായി

iii) ഉയർന്ന അളവിൽ നാരുള്ള ആഹാരക്രമം

കുടൽ സംബന്ധമായ പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ ആഹാരത്തിലെ നാരുകൾ വലിയൊരു പങ്ക് വഹിക്കുന്നുണ്ട്. ഉയർന്ന അളവിൽ നാരടങ്ങിയ ഭക്ഷണം ഉപയോഗിക്കുന്നത് മലബന്ധം, ഡൈവെർട്ടിക്കുലോസിസ് എന്നിവ അകറ്റാനാണ്. ദിവസേന 10 മുതൽ 20 മില്ലിഗ്രാം വരെ നാരുകളുടെ അളവ് കൂട്ടിയാണ് ഈ ആഹാരരീതി

സാധാരണയായി ക്രമീകരിക്കുന്നത്. ദ്രവരൂപത്തിലുള്ള ആഹാരത്തിന്റെ ആഗിരണം ഇതിലൂടെ വർധിക്കുന്നു. എന്നാൽ കുറുകിയ ഭക്ഷണത്തിന് പകരം കൂടുതൽ ഘടകങ്ങളടങ്ങിയ ആഹാരമാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്.

നീളൻ നാരുകളുള്ള പച്ചക്കറികൾ, സലാഡുകൾ, പഴങ്ങൾ, മുഴു ധാന്യങ്ങൾ എന്നിവയാണ് ഇത്തരം ആഹാരക്രമത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നവ. നന്നായി ശുദ്ധീകരിച്ചതും കുറുക്കിയതുമായ ആഹാരം, ഉയർന്ന അളവിൽ തവിടുള്ളതും പാകമാക്കിയതുമായ ആഹാരങ്ങൾ എന്നിവ ഒഴിവാക്കേണ്ടതുണ്ട്. ദിവസേന മൂന്ന് തവണ എന്ന രീതിയിലാണ് ആഹാരം നൽകേണ്ടത്.

b. **ഭക്ഷണത്തിന്റെ പുന:ക്രമീകരണം** : രോഗിയുടെ ആരോഗ്യസ്ഥിതിക്കനുസരിച്ച് ഭക്ഷണത്തിന്റെ ഇടവേളകൾ വർദ്ധിപ്പിക്കുകയോ കുറയ്ക്കുകയോ ചെയ്യുന്നു.

C. **ആഹാരം ഒഴിവാക്കൽ** : ചില ആഹാരങ്ങൾ ഓരോ വ്യക്തിയുടെയും രോഗപ്രതിരോധശേഷിക്കനുസരിച്ചാണ് പ്രവർത്തിക്കുന്നത്. ഇത്തരത്തിൽ പ്രകടമായ മാറ്റമുണ്ടാക്കുന്ന ഭക്ഷണങ്ങൾ ആഹാരക്രമത്തിൽനിന്ന് ഒഴിവാക്കേണ്ടതുണ്ട്. സാധാരണയായി പാൽ, മുട്ട, ഗോതമ്പ്, ചോക്ലേറ്റ് പോലുള്ള ഭക്ഷണങ്ങളാണ് ഇക്കൂട്ടത്തിൽപ്പെടുന്നത്. ഇത്തരത്തിൽ വ്യക്തികളിൽ അലർജി പോലുള്ള പ്രതികരണമുണ്ടാക്കാവുന്ന ആഹാര പദാർത്ഥങ്ങൾ ഡയറി എഴുതൽ, ചില ആഹാരവസ്തുക്കൾ ഒഴിവാക്കൽ, ത്വക്ക് പരിശോധന, ലാബോറട്ടറി പരിശോധനകൾ എന്നിവയിലൂടെ കണ്ടെത്താവുന്നതാണ്. ആഹാരം സ്വീകരിക്കാൻ കഴിയാത്ത ഇത്തരം അവസ്ഥ ആഹാരത്തിന്റെ ആഗിരണവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട രോഗലക്ഷണങ്ങൾക്കാണ് കാരണമാവുക. ഇതിന് രോഗപ്രതിരോധ പ്രതികരണവുമായി ബന്ധമില്ല. സാധാരണയായി കണ്ടുവരാറുള്ള ആഹാരം സ്വീകരിക്കാത്ത അവസ്ഥയ്ക്ക് ഉദാഹരണം ലാക്ടോസിനോടുള്ള ശരീരത്തിന്റെ വിരക്തിയാണ്. ഈ അവസ്ഥയിൽ ആഹാരക്രമത്തിൽനിന്നും പാൽ ഒഴിവാക്കേണ്ടതുണ്ട്. ലാക്ടോസ് അടങ്ങാത്ത ലാക്ടോസ് പ്രീ-ഡൈജസ്റ്റഡ് ഉൽപന്നങ്ങൾ സ്വീകാര്യമാണ്.

ചികിത്സാപരമായി പോഷണത്തിന്റെ ആവശ്യകത ഒറ്റപ്പെട്ട പ്രവർത്തനത്തിലൂടെ പൂർത്തീകരിക്കാൻ കഴിയില്ല. ചില അസുഖങ്ങൾക്ക് രോഗിയുടെ അവസ്ഥയ്ക്കനുസൃതമായി ആഹാരത്തിൽ നിരവധി മാറ്റങ്ങൾ വരുത്തേണ്ടിവരും.

നിങ്ങളുടെ പുരോഗതി വിലയിരുത്തുക

1. ചികിത്സാഭക്ഷണരീതിയിലെ മാറ്റങ്ങൾ വർഗ്ഗീകരിക്കുക.
2. പൂർണ്ണ ദ്രവാഹാരത്തിൽ ഉപയോഗിക്കാവുന്ന ആഹാരങ്ങൾ ഏതൊക്കെ?
3. തെളിഞ്ഞ ദ്രവാഹാരവും പൂർണ്ണ ദ്രവാഹാരവും വേർതിരിക്കുക.

താഴെ നൽകിയിരിക്കുന്ന പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക. :

നം.	ആഹാരത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നവ	ഉദാഹരണം
1		
2		
3		
4		

4.3 സാധാരണ അസുഖങ്ങൾക്കുള്ള ആഹാരക്രമം

A. വയറിളക്കം (അതിസാരം)

വയറിളക്ക സമയത്ത് നിങ്ങൾ ഏത് തരത്തിലുള്ള ആഹാരമാണ് സാധാരണയായി ഉപയോഗിക്കുന്നത്?

- ....

ശരിയായ ദഹനപ്രക്രിയയും ശരീരപോഷണവുമായി ആഴത്തിലുള്ള ബന്ധമാണുള്ളത്. ദഹനപ്രക്രിയയിൽ അസ്വസ്ഥതകളുള്ള സാഹചര്യങ്ങളിൽ നമ്മൾ കഴിക്കുന്ന ആഹാരത്തിൽനിന്നും ശരീരത്തിനാവശ്യമായ ഗുണങ്ങൾ ലഭിക്കണമെന്നില്ല (സമീകൃതാഹാരം ആയിരുന്നാൽപോലും). ആഹാരത്തിന്റെ കൃത്യമായ ആഗിരണം നടക്കാത്തതും അപൂർണമായ ദഹനപ്രക്രിയയുമാണ് ഇത്തരം പ്രശ്നങ്ങൾക്ക് കാരണമാകുന്നത്. ദഹന പ്രക്രിയയിലുണ്ടാകുന്ന പ്രശ്നമാണ് വയറിളക്കത്തിലേക്ക് നയിക്കുന്നത്.

a. വയറിളക്കത്തിന്റെ കാരണങ്ങൾ

താഴെപ്പറയുന്നവയാണ് വയറിളക്കത്തിന്റെ പ്രധാന കാരണങ്ങൾ.

i) **പോഷകാഹാരക്കുറവ്** : പോഷകാഹാരക്കുറവുള്ള കുട്ടികളിൽ അതോടൊപ്പം തന്നെ മറ്റ് അപര്യാപ്തതാ രോഗങ്ങളും ഉണ്ടാകാം. ഉദാഹരണത്തിന് മാംസ്യ-കലോറി അപര്യാപ്തത, ജീവക അപര്യാപ്തത മുതലായവ. ഈ സാഹചര്യത്തിൽ ശരീരത്തിന്റെ രോഗപ്രതിരോധശേഷിയും ദഹനശേഷിയും കുറവായതിനാൽ മറ്റ് രോഗബാധയുണ്ടാകാൻ സാധ്യത കൂടുതലുമാണ്. ഇത്തരം സാഹചര്യങ്ങളിൽ വയറിളക്കം സാധാരണമാണ്.

ii) **വൃത്തിയില്ലാത്ത ചുറ്റുപാട്** : മലിനമായ ജലവും ആഹാരവുമാണ് വയറിളക്കത്തിന്റെ പ്രധാന കാരണങ്ങൾ. ഈച്ചപോലുള്ള ചെറു പ്രാണികളാണ് ഇതിന്റെ വാഹകർ. വൃത്തിഹീനമായ സാഹചര്യങ്ങളിൽനിന്നും രോഗാണുക്കളെ ആഹാരത്തിൽ എത്തിക്കുന്നതിലൂടെ ഭക്ഷണവസ്തുക്കൾ മലിനമാകുന്നു. ഇങ്ങനെ മലിനമാക്കപ്പെട്ട ആഹാരം കഴിക്കുന്നത് വയറിളക്കത്തിന് കാരണമാകുന്നു. വേനൽക്കാലത്തും മഴക്കാലത്തും ഈ അസുഖം സർവ്വസാധാരണമാണ്.

iii) **ആഹാരത്തിനോടുള്ള അലർജി** : ഒരു പ്രത്യേക ഭക്ഷണത്തിനോടുള്ള അലർജിയാണിത്. ഉദാഹരണത്തിന്, മുട്ട, ചീര, വഴുതനങ്ങ, പോലുള്ളവയോട് അലർജിയുള്ള വ്യക്തി അവ കഴിക്കുകയാണെങ്കിൽ അത് വയറിളക്കത്തിന് കാരണമാകാം.

iv) **മരുന്നുകൾ** : ചില വ്യക്തികൾക്ക് പ്രത്യേക മരുന്നുകളോട് അലർജിയുണ്ടാകാം. അത്തരം മരുന്നുകളുടെ ഉപയോഗം വയറിളക്കത്തിലേക്ക് നയിക്കും. ഉദാ: ആന്റിബയോട്ടിക്കുകളോടുള്ള അലർജി, മറ്റ് മരുന്നുകളോടുള്ള അലർജി തുടങ്ങിയവ.

v) **മാനസികമായ ഘടകങ്ങൾ** : പ്രത്യേക സാഹചര്യങ്ങളിലെ മാനസികനിലയും വയറിളക്കത്തിന് കാരണമാകാം. ഉദാഹരണത്തിന്, പരീക്ഷാസമയത്തെ മാനസിക പരിമുറുക്കം, വളരെയധികം സന്തോഷം, ദുഃഖം എന്നിവയുള്ള സമയങ്ങൾ.

b. വയറിളക്കം പല വിധത്തിൽ

വയറിളക്കം രണ്ട് വിധത്തിലാണുള്ളത്.
i. തീവ്രമായ വയറിളക്കം.
ii. വിട്ടുമാറാത്ത വയറിളക്കം.

i. തീവ്രമായ വയറിളക്കം (Acute diarrhoea) : വൃത്തിയില്ലാത്തതും, രോഗാണുബാധയുള്ളതും പഴകിയതുമായ ആഹാരവസ്തുക്കൾ കഴിക്കുന്നതിലൂടെയാണ് ഇതുണ്ടാകുന്നത്. ഒന്നുമുതൽ മൂന്ന് ദിവസം വരെ ഇത് നീണ്ടുനിൽക്കാറുണ്ട്. ഇടവിട്ടുള്ളതും ജലമയമായതും, വയറുവേദനയുണ്ടാക്കുന്നതുമായ തീവ്രമായ വയറിളക്കം, പനി, ഛർദ്ദി, തളർച്ച എന്നിവയ്ക്കും കാരണമാകാം. അമിതമായ ജലനഷ്ടം ശരീരത്തിലെ ജലത്തിന്റെ ഇലക്ട്രോലൈറ്റുകളുടെ സന്തുലിതാവസ്ഥയെ ബാധിക്കുകയും നിർജ്ജലീകരണത്തിന് കാരണമാകുകയും ചെയ്തേക്കാം.

ii. വിട്ടുമാറാത്ത വയറിളക്കം (Chronic diarrhoea) : ദീർഘകാലം നീണ്ടുനിൽക്കുന്നതരത്തിലുള്ള വയറിളക്കമാണിത്. പഴക്കംചെന്ന ആഹാരമോ ദഹനപ്രക്രിയയ്ക്ക് അസ്വസ്ഥതയുണ്ടാക്കുന്ന തരത്തിലുള്ള ഭക്ഷണമോ ആണ് വിട്ടുമാറാത്ത വയറിളക്കത്തിന് കാരണമാകുന്നത്. ഇതിലൂടെ പോഷണ അപര്യാപ്തതകൾ ഉണ്ടാകാനിടയുണ്ട്. ജലത്തിലെ ഇലക്ട്രോലൈറ്റ് സന്തുലിതാവസ്ഥയും തകരാറിലാകാം. അമിതമായ ജലനഷ്ടത്തിലൂടെ ശരീരത്തിനാവശ്യമായ ജീവകങ്ങൾ നഷ്ടമാകുന്നതിനാൽ ജീവകങ്ങളുടെ അപര്യാപ്തതകൾക്ക് ഇത് കാരണമാകാം.

C. വയറിളക്കമുള്ള രോഗിക്ക് വേണ്ട പോഷണങ്ങൾ

വയറിളക്കസമയത്ത് പോഷണം കൃത്യമായ അളവിൽ നിലനിർത്തുക എന്നത് വലിയൊരു പ്രശ്നമാണ്. ഊർജ്ജത്തിന്റെയും ദ്രവങ്ങളുടെയും നഷ്ടം ഈ സമയത്ത് ഉണ്ടാകാം. എന്നാൽ ഈ പറഞ്ഞ എല്ലാ ഘടകങ്ങളും വയറിളക്കത്തെ ചികിത്സിക്കാനുള്ള ആഹാരക്രമത്തിൽ വലിയൊരു സ്ഥാനം വഹിക്കുന്നുണ്ട്. സാധാരണയായി ഈ സമയത്തെ ആഹാരക്രമത്തിൽ താഴെപ്പറയുന്ന പോഷകങ്ങൾ അനിവാര്യമാണ്.

i) ഊർജം : ഊർജനഷ്ടം കുറയ്ക്കാൻ ആവശ്യമായ കലോറിയുള്ള ഭക്ഷണം ശരീരത്തിന് ലഭ്യമാക്കേണ്ടതുണ്ട്. ഇത്തരത്തിൽ കലോറി ലഭ്യമാക്കാൻ പെട്ടെന്ന് ദഹിക്കുന്ന കാർബോ ഹൈഡ്രേറ്റുകൾ അടങ്ങിയ പഴച്ചാർ, റവ പായസം, കഞ്ഞി എന്നിവ രോഗിക്ക് നൽകേണ്ടതുണ്ട്.

ii) മാംസ്യം : വയറിളക്ക സമയത്ത് വലിയൊരളവിൽ മാംസ്യം ശരീരത്തിൽനിന്ന് നഷ്ടമാകാനിടയുണ്ട്. അതിനാൽ തന്നെ ആവശ്യത്തിന് മാംസ്യമടങ്ങിയ ഭക്ഷണം രോഗിക്ക് നൽകേണ്ടതുണ്ട്. മാംസ്യത്താൽ സമ്പന്നമായ ആഹാരങ്ങളായ പുഴുങ്ങിയ മുട്ട, ടോൺഡ് പാൽ എന്നിവ രോഗിയുടെ അവസ്ഥ മാറ്റാൻ നൽകേണ്ടതുണ്ട്.

iii) കൊഴുപ്പുകൾ : വയറിളക്കമുള്ള രോഗിക്ക് കൊഴുപ്പടങ്ങിയ ആഹാരങ്ങൾ നിയന്ത്രിക്കേണ്ടതുണ്ട്. കാരണം ഈ സമയത്ത് രോഗിയുടെ കുടലിന് കൊഴുപ്പിനെ ആഗിരണം ചെയ്യാനുള്ള ശേഷി ഉണ്ടാകുകയില്ല. എന്നാൽ വെണ്ണ, ക്രീം പോലെയുള്ള ചെറിയ അളവിൽ കൊഴുപ്പടങ്ങിയ ഭക്ഷണങ്ങൾ രോഗാവസ്ഥയിൽ മാറ്റം വരുത്താൻ നൽകാവുന്നതാണ്.

iv) ജീവകങ്ങൾ : വെള്ളത്തിൽ പെട്ടെന്ന് അലിഞ്ഞുപോകുന്ന ജീവകം B, ജീവകം E എന്നിവയുടെ അപര്യാപ്തതയാണ് വയറിളക്കമുള്ള രോഗിയിൽ

അമിത ജലനഷ്ടം കാരണം ഉണ്ടാകാനിടയുള്ളത്. അതിനാൽ പഴച്ചാർ പോലുള്ളവ ആഹാരക്രമത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തേണ്ടതുണ്ട്.

v) ധാതുക്കൾ : സോഡിയം, പൊട്ടാസ്യം പോലുള്ള ധാതുക്കളുടെ നഷ്ടം വിശപ്പില്ലായ്മ, ഛർദ്ദി, അസ്വസ്ഥത, അന്നനാളത്തിലെ പേശികളുടെ വഴക്കക്കുറവ് എന്നിവയ്ക്ക് കാരണമാകും. പഴച്ചാറിൽ ഉപ്പ് ചേർത്ത് രോഗിക്ക് നൽകുന്നതിലൂടെ അവയുടെ അപര്യാപ്തത പരിഹരിക്കാം.

vi) ജലം : വയറിളക്കസമയത്ത് അമിതമായി ജലം ശരീരത്തിൽനിന്നും നഷ്ടമാകും. അതിനാൽ ഇത് പരിഹരിക്കാൻ കരുതിയിരിക്കേണ്ടതുണ്ട്. മിനറൽ വാട്ടർ, പഴച്ചാർ, സൂപ്പ്, നാരങ്ങാനീര്, ബാർലിവെള്ളം എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് ശരീരത്തിൽ ജലത്തിന്റെ അളവ് നിലനിർത്താവുന്നതാണ്. ഓറൽ റീഹൈഡ്രേഷൻ സൊലൂഷൻ (ഒ.ആർ.എസ്.) നിർജ്ജലീകരണം തടയാൻ ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്.

d. ആഹാരക്രമത്തിന്റെ ആസൂത്രണം

വയറിളക്കമുള്ള സമയത്ത് രോഗിയുടെ ദഹനവ്യവസ്ഥയ്ക്ക് പൂർണ്ണമായ വിശ്രമം നൽകേണ്ടതുണ്ട്. 12 മുതൽ 36 മണിക്കൂർ വരെ ഖരരൂപത്തിലുള്ള ആഹാരം സ്വീകരിക്കുന്നതിൽനിന്നും രോഗിയെ വിലക്കേണ്ടതുണ്ട്. നിർജ്ജലീകരണം തടയുന്നതിനായി ഉപ്പിട്ടവെള്ളം, ഗ്ലൂക്കോസ് വെള്ളം, അരിച്ചെടുത്ത പഴച്ചാറ്, നാരങ്ങാനീര്, മോര് വെള്ളം, ബാർലി വെള്ളം പോലുള്ള ആഹാരങ്ങളാണ് നൽകേണ്ടത്.

രോഗാവസ്ഥയിൽ പുരോഗതിയുണ്ടാകുകയാണെങ്കിൽ അർധ ദ്രവരൂപത്തിലുള്ള ആഹാരം രോഗിക്ക് നൽകാവുന്നതാണ്. ഉദാഹരണം, ചായ, കാപ്പി, പഴച്ചാറ്, പാൽ, ജെല്ലി, കൊഴുപ്പില്ലാത്ത ലസ്സി, മോര്, അരിച്ചെടുത്ത പച്ചക്കറിസൂപ്പ്, പരിപ്പ് വെള്ളം മുതലായവ.

രോഗാവസ്ഥയിൽ നല്ല പുരോഗതിയുണ്ടാകുകയാണെങ്കിൽ മൃദുവായ ആഹാരങ്ങൾ, ഉദാഹരണത്തിന് നന്നായി വേവിച്ച കഞ്ഞി, പകുതി വേവിച്ച മുട്ട, തൈര്, പുഴുങ്ങിയ പച്ചക്കറികൾ, നാരില്ലാത്ത പഴങ്ങൾ, പാട നീക്കംചെയ്ത പാൽ, കിച്ചടി മുതലായവ രോഗിക്ക് നൽകാവുന്നതാണ്.

രോഗാവസ്ഥയിൽ പുരോഗതിയുണ്ടാകുന്നപക്ഷം രോഗിക്ക് സാധാരണ ആഹാരക്രമത്തിനനുസരിച്ച് ഭക്ഷണം നൽകാവുന്നതാണ്.

ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട കാര്യങ്ങൾ

കൃത്യമായ ഇടവേളകളിൽ കുറഞ്ഞ അളവിലുള്ള ഭക്ഷണം മാത്രം രോഗിക്ക് നൽകുക. ആദ്യഘട്ടത്തിൽ ഒന്നരമണിക്കൂർ മുതൽ രണ്ട് മണിക്കൂർ വരെയുള്ള ഇടവേളകളിൽ ഭക്ഷണം നൽകുക.

- അധികം ചൂടുള്ളതും തണുപ്പുള്ളതുമായ ഭക്ഷണം ഒഴിവാക്കുക.
- കറിക്കൂട്ടുകൾ ഇല്ലാത്ത സാധാരണ ഭക്ഷണം നൽകുക.
- നാരുള്ള ഭക്ഷണം ആഹാരക്രമത്തിൽനിന്ന് ഒഴിവാക്കുക.
- വറുത്ത ഭക്ഷണങ്ങൾ ആഹാരക്രമത്തിൽനിന്ന് ഒഴിവാക്കുക.
- കൂടുതൽ ദ്രവാഹാരം നൽകുക.

വയറിളക്കമുള്ള രോഗികൾക്ക് നൽകുന്ന സാധാരണ ഭക്ഷണക്രമത്തിന്റെ മാതൃക പട്ടിക 4.1-ൽ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

സമയം	ആഹാരം	ഇനങ്ങൾ
6 am		കടുപ്പം കുറഞ്ഞ ചായ
8 am	പ്രഭാതഭക്ഷണം	റവകൊണ്ടോ ചോളംകൊണ്ടോ പാലുപയോഗിക്കാതെ ഉണ്ടാക്കിയ കഞ്ഞി, പൊരിച്ച മുട്ട, പപ്പായ
10 am	ഇടനേരം	പുഴുങ്ങിയ പഴം
12.30 noon	ഉച്ചഭക്ഷണം	കഞ്ഞി, ഉരുളക്കിഴങ്ങ് വേവിച്ചുടച്ചത്, അരിച്ചെടുത്ത പച്ചക്കറി സൂപ്പ്
2.30 pm	ഇടനേരം	അരിച്ചെടുത്ത ചീരസൂപ്പ്
4 pm	ചായ	കൂവക്കഞ്ഞി
6 pm	ഇടനേരം	ചൗവ്വരി കഞ്ഞി
8 pm	അത്താഴം	അരിച്ചെടുത്ത പച്ചക്കറി സൂപ്പ്, കഞ്ഞി, പരിപ്പ് കറി, തക്കാളിജ്യൂസ്

പട്ടിക 4.1 വയറിളക്കരോഗികൾക്കുള്ള ആഹാരക്രമത്തിന്റെ മാതൃക

നിങ്ങളുടെ പുരോഗതി വിലയിരുത്തുക

1. വയറിളക്കത്തിന്റെ കാരണങ്ങൾ എന്തെല്ലാം?
2. വയറിളക്കമുള്ള രോഗിക്ക് ആവശ്യമായ പോഷകങ്ങൾ എന്തെല്ലാം?
3. വയറിളക്കമുള്ള രോഗിയുടെ ആഹാരക്രമം ആസൂത്രണം ചെയ്യുമ്പോൾ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട കാര്യങ്ങൾ?
4. വ്യത്യസ്ത തരത്തിലുള്ള വയറിളക്കങ്ങൾ വിശദീകരിക്കുക.

B. പനി

പനിയുള്ള സമയത്ത് നിങ്ങളുടെ ആഹാരരീതി എങ്ങനെയാണ്?

- ....

താപനില അധികമാകുന്ന അവസ്ഥയെയാണ് 'പനി' എന്നത്കൊണ്ട് അർത്ഥമാക്കുന്നത്. പനി സമയത്ത് ശരീരത്തിലെ ഉപാപചയപ്രവർത്തനങ്ങളുടെ നിരക്കിൽ വർധനവുണ്ടാകും. ശരീരത്തിലുണ്ടാകുന്ന താപത്തിന്റെയും ശരീരം പുറംതള്ളുന്ന താപത്തിന്റെയും അസന്തുലിതാവസ്ഥയാണ് ഇതിന് കാരണം. ഇത് ഒരു രോഗാവസ്ഥയല്ല. എന്നാൽ മറ്റ് രോഗങ്ങളുടെ ലക്ഷണങ്ങളിലൊന്നാണ്. രോഗാണുബാധ, പോഷകാഹാരക്കുറവ് എന്നിവയാണ് പനിയുടെ പ്രധാന കാരണങ്ങൾ. പനി സമയത്തെ പോഷണം താഴെപ്പറയുന്ന ഘടകങ്ങളാൽ സ്വാധീനിക്കപ്പെടും

- ശരീരതാപം വർധിക്കുന്നത് ശരീരത്തിലെ ഉപാപചയ പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ നിരക്ക് വർധിപ്പിക്കുന്നുണ്ട്. ഓരോ ഡിഗ്രി ഫാരൻഹീറ്റും വർധിപ്പിക്കുമ്പോൾ ശരീരത്തിലെ ഊർജത്തിന്റെ ആവശ്യകത 7 ശതമാനം കൂടുതലാകും.

- ഗ്ലൈക്കോജന്റെ രൂപത്തിലാണ് ശരീരത്തിൽ ഊർജം സംഭരിക്കപ്പെടുന്നത്. പനിയുള്ളപ്പോൾ ഗ്ലൈക്കോജന്റെ അളവ് കുറയുന്നു.
- പനിയുള്ള സമയത്ത് കോശങ്ങൾ നശിക്കുന്നതിനാൽ ശരീരത്തിന് ഉയർന്ന അളവിൽ മാംസ്യം ആവശ്യമായിവരുന്നു.
- പനിയുള്ളപ്പോൾ വിയർപ്പിലൂടെയും മൂത്രത്തിലൂടെയും ധാരാളമായി ജല നഷ്ടം ഉണ്ടാകുന്നത് ശരീരത്തിലെ ധാതുക്കളുടെ അപര്യാപ്തതയ്ക്കും കാരണമാകുന്നു.
- പനിയുള്ളപ്പോൾ ദഹനപ്രക്രിയ തടസ്സപ്പെടുന്നു. ഇത് ആഹാരത്തിൽ നിന്നും പോഷകങ്ങളുടെ ആഗിരണം കുറയ്ക്കാനിടയാക്കുന്നു.

a. വ്യത്യസ്തയിനം പനികൾ

i. ചുരുങ്ങിയ സമയത്തെ പനി : ഇത്തരം പനി തീവ്രമാണെങ്കിലും വളരെ ചുരുങ്ങിയ നേരം മാത്രം നീണ്ടുനിൽക്കുന്നതാണ്.
ഉദാ: സാധാരണയുള്ള ജലദോഷപ്പനി, തൊണ്ടവേദന, ചുമ, പകർച്ചപ്പനി, അഞ്ചാംപനി, ന്യുമോണിയ.

ii. നീണ്ടുനിൽക്കുന്ന പനി : ഇത്തരം പനി അധികകാലം കുറഞ്ഞ തീവ്രതയിൽ നീണ്ടുനിൽക്കാറുണ്ട്. ഉദാ: ക്ഷയം.

iii. ഇടവിട്ടുള്ള പനി : ഇടവിട്ടുണ്ടാകുന്ന പനിയാണിത്. ഉദാ: മലേറിയ, ടൈഫോയ്ഡ് മുതലായവ.

i. ചുരുങ്ങിയ സമയത്തെ പനിയ്ക്കുള്ള ആഹാരക്രമം

പനിയുടെ തരവും ഗുരുതരാവസ്ഥയും രോഗശമനത്തിനാവശ്യമായ സമയവും കണക്കിലെടുത്താണ് ഇത്തരം പനിയ്ക്കുള്ള ആഹാരക്രമം നിശ്ചയിക്കുന്നത്.

a. പോഷണത്തിന്റെ ആവശ്യകത

- **ഊർജം** : പനിയുള്ളപ്പോൾ കലോറിയുടെ ആവശ്യകത 50 % ത്തോളവും ചില സമയങ്ങളിൽ അതിലധികവുമായി വർധിക്കും. താപത്തിന്റെയും കോശങ്ങളുടെ നഷ്ടത്തിനെയും അനുസരിച്ചാണ് കലോറി ആവശ്യമായി വരുന്നത്. ഉയർന്ന ശരീരതാപനില ഉള്ളപ്പോൾ ശരീരത്തിന് ആവശ്യമായ പോഷണം ലഭ്യമാക്കാൻ ബുദ്ധിമുട്ടാണ്. എന്നാൽ ആഹാരം കഴിക്കാൻ രോഗി തയ്യാറാകുന്ന സാഹചര്യത്തിൽ കലോറി കൂടിയ ദ്രവാഹാരം നൽകാവുന്നതാണ്. ഉദാ: പഴച്ചാറ്, ഗ്ലൂക്കോസ് വെള്ളം, തേൻ വെള്ളം മുതലായവ.
- **കാർബോഹൈഡ്രേറ്റുകൾ** : ശരീരത്തിലെ ഊർജ്ജത്തിന്റെ ആവശ്യത്തിനും ശരീരത്തിൽ ഗ്ലൈക്കോജൻ സംഭരിക്കപ്പെടുന്നതിനും ഉയർന്ന അളവിൽ കാർബോഹൈഡ്രേറ്റുകൾ രോഗിക്ക് നൽകേണ്ടതുണ്ട്. ഇതിനായി ഗ്ലൂക്കോസ്, തേൻ, പഞ്ചസാര എന്നിവ ആഹാരക്രമത്തിൽ ചേർക്കേണ്ടതാണ്. ഗ്ലൂക്കോസ് കാർബോഹൈഡ്രേറ്റുകളുടെ പ്രധാന സ്രോതസ്സാണ്. കൂടാതെ ഇത് പെട്ടെന്ന് ദഹിക്കുകയും ശരീരത്തിൽ ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു.
- **കൊഴുപ്പുകൾ** : പനിയുള്ളപ്പോൾ ഉയർന്ന അളവിൽ കൊഴുപ്പ് അടങ്ങിയ ഭക്ഷണങ്ങൾ ഒഴിവാക്കേണ്ടതുണ്ട്. എന്നാൽ ശരീരത്തിനാവശ്യമായ ഊർജം ലഭ്യമാക്കുന്നതിന് പെട്ടെന്ന് ദഹിക്കുന്ന വെണ്ണ, ക്രീം പോലുള്ള കൊഴുപ്പടങ്ങിയ ഭക്ഷണം രോഗിക്ക് നൽകാവുന്നതാണ്.
- **മാംസ്യം** : പനിയുള്ള സമയത്ത് കോശങ്ങൾ പെട്ടെന്ന് പൊട്ടിപ്പോകാനിടയുള്ളതിനാൽ മാംസ്യം ഉയർന്ന അളവിൽ ശരീരത്തിന് ആവശ്യമുണ്ട്. തീവ്രപനിയേക്കാൾ, ദീർഘകാലം നീണ്ടുനിൽക്കുന്ന പനിയുള്ള സാഹചര്യത്തിലാണ് മാംസ്യത്തിന്റെ ആവശ്യം കൂടുതലായി വരുന്നത്. ഈ സമയത്ത് മാംസ്യനഷ്ടം കുറയ്ക്കുവാൻ 100 ഗ്രാമോ അതിലധികമോ അളവിൽ രോഗിക്ക് മാംസ്യം ലഭ്യമാക്കേണ്ടതുണ്ട്.

- **ധാതുക്കൾ :** പനി സമയത്ത് ഉണ്ടാകുന്ന ജലനഷ്ടത്തിനോടൊപ്പം വലിയൊരളവ് സോഡിയം, പൊട്ടാസ്യം പോലുള്ള ലവണങ്ങളും നഷ്ടമാകുന്നുണ്ട്. ഇതിനു പരിഹാരമായി പഴച്ചാറിലും സൂപ്പ്, പച്ചക്കറി എന്നിവയിലും ഉപ്പ് ചേർത്ത് നൽകാവുന്നതാണ്. പഴച്ചാറ്, പച്ചക്കറി സൂപ്പ്, പാൽ എന്നിവ പൊട്ടാസ്യത്തിന്റെ നല്ല സ്രോതസ്സുകളാണ്.
- **ജീവകങ്ങൾ :** പനിയുള്ളപ്പോൾ ശരീരത്തിൽ ഉയർന്ന അളവിൽ ആന്റിബയോട്ടിക്കുകൾ ഉള്ളതിനാലും, ശരീരത്തിലെ ഉയർന്ന നിരക്കിലുള്ള ഉപാപചയ പ്രവർത്തനങ്ങളും കുറഞ്ഞ ജീവക ആഗിരണവും കാരണം ജീവകം A, ജീവകം C (അസ്കോർബിക് ആസിഡ്), ജീവകം B കോംപ്ലക്സ് എന്നിവ ആഹാരക്രമത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തേണ്ടതുണ്ട്. അസ്കോർബിക് ആസിഡ് ശരീരത്തിന്റെ രോഗപ്രതിരോധ ശേഷി വർധിപ്പിക്കും.
- **ദ്രവങ്ങൾ :** പനിയുള്ള രോഗിക്ക് ദിവസേന രണ്ടര മുതൽ അഞ്ച് ലിറ്റർ വരെ ദ്രവാഹാരം നൽകേണ്ടതുണ്ട്. ഇതിനായി ശുദ്ധജലം, സൂപ്പ്, പഴച്ചാറ്, സർബത്ത്, ചായ, കാപ്പി, പാൽ എന്നിവ നൽകാവുന്നതാണ്. മഴക്കാലത്തേക്കാളും വേനൽക്കാലത്താണ് ദ്രവാഹാരത്തിന്റെ ആവശ്യം.

b. ആഹാരത്തിന്റെ ആസൂത്രണം

കൃത്യമായ ഇടവേളകളിൽ കുറഞ്ഞ അളവിലുള്ള ഭക്ഷണമാണ് പനിയുള്ള രോഗിക്ക് നൽകേണ്ടത്. ഉയർന്ന കലോറിയും മാംസ്യവുമടങ്ങിയ ഭക്ഷണമാണ് രോഗിക്ക് നൽകേണ്ടത്. തീവ്രമായ പനിയുള്ള സാഹചര്യങ്ങളിൽ രോഗിക്ക് വിശപ്പില്ലായ്മയുണ്ടാകാനിടയുള്ളതിനാൽ ഭക്ഷണം കഴിക്കാൻ നിർബന്ധിക്കേണ്ടതില്ല. എന്നാൽ നീണ്ടുനിൽക്കുന്ന പനിയുള്ള രോഗിയുടെ ആഹാരക്രമം ആസൂത്രണം ചെയ്യുന്നതിൽ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ടതുണ്ട്. എല്ലാ ഭക്ഷണസാധനങ്ങളും അടങ്ങിയ ആഹാരം രോഗിക്ക് നൽകാൻ പ്രത്യേകം ശ്രദ്ധിക്കേണ്ടതുണ്ട്. അല്ലാത്ത പക്ഷം രോഗി ദുർബലനാകാൻ സാധ്യതയുണ്ട്.

പനിയുള്ള രോഗിയുടെ അവസ്ഥയ്ക്കനുസൃതമായി ദ്രവരൂപത്തിലോ മൃദുവായിട്ടുള്ളതോ ആയ ആഹാരമാണ് നൽകേണ്ടത്. പെട്ടെന്ന് ദഹിക്കുന്ന തരത്തിലുള്ള ആഹാരമാണ് അനുയോജ്യം. ചില സാഹചര്യങ്ങളിൽ ദ്രവാഹാരത്തിന്റെ അമിതമായ ഉപയോഗം രോഗിയിൽ ഓക്കാനം, മനംപിരട്ടൽ എന്നിവയ്ക്ക് കാരണമാകാം. മൃദുവായ ആഹാരം പെട്ടെന്ന് ദഹിക്കുന്നതാണ്. കൂടാതെ കറിക്കൂട്ട് ചേർക്കാത്ത കുറഞ്ഞ നാരുള്ള ആഹാരവും രോഗിക്ക് നൽകാവുന്നതാണ്.

അനുവദനീയമായ ആഹാരങ്ങൾ : സൂപ്പ്, ജ്യൂസ്, പാൽ, ചായ, കാപ്പി, ബാർലി വെള്ളം, നാരങ്ങാ നീര്, ഗ്ലൂക്കോസ്, തേൻ, കഞ്ഞി, കോൺഫ്ലേസ്ക് (Cornflakes), പച്ചരി, ബ്രഡ്, ചോറ്, ബിസ്കറ്റ്, തൈര്, ക്രീം, മോര്, പുഡിങ്, നേർത്താഹാരം, മുട്ട മുതലായവ.

അനുവദനീയമല്ലാത്ത ആഹാരങ്ങൾ : ധാന്യപ്പൊടി, മുഴുവനായുള്ള പയർ, ധാന്യങ്ങൾ, പഴങ്ങൾ (ജ്യൂസ് ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്). വറുത്തതും കറിക്കൂട്ട് ചേർത്തതുമായ ആഹാരങ്ങൾ, അണ്ടിപ്പരിപ്പ്, ഒട്ടിപ്പിടിക്കുന്ന ആഹാരങ്ങൾ, നാരുള്ള പച്ചക്കറികൾ, പലഹാരങ്ങൾ, മധുരങ്ങൾ മുതലായവ.

ii ദീർഘകാലം നീണ്ടുനിൽക്കുന്ന പനിയുള്ളപ്പോൾ പാലിക്കേണ്ട ആഹാരക്രമം : നീണ്ടുനിൽക്കുന്ന പനിയുള്ള അവസ്ഥയിൽ ശരീരത്തിലെ ഉപാപചയ പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ നിരക്ക് കുറവായിരിക്കും. എന്നാൽ ശരീര താപനിലയിൽ വർധനവ് ഉണ്ടാകുമ്പോൾ അവയുടെ നിരക്കിലും വർധനവ് ഉണ്ടാകും. ഇത് വിശപ്പില്ലായ്മ, ദഹനപരമായ പ്രശ്നങ്ങൾ എന്നിവയ്ക്ക് കാരണമാകാം. ഇത്തരം പനിയുള്ളപ്പോൾ മരുന്നുകളെ കൂടാതെ ആഹാരക്രമം നിയന്ത്രിക്കുന്നതും പ്രധാനമാണ്.

c. പോഷണപരമായ ആവശ്യങ്ങൾ

- **ഊർജം :** ക്ഷയരോഗാവസ്ഥയിൽ മറ്റ് പനികളുമായി താരതമ്യം ചെയ്യുമ്പോൾ ശരീരതാപനില കുറവാണ്. അതിനാൽ തന്നെ ഇതിന്റെ ഭാഗമായുണ്ടാകുന്ന ശരീരഭാരത്തിന്റെ നഷ്ടം ദിവസേന 2500 മുതൽ 3000 കലോറി വരെ സ്വീകരിക്കുന്നതിലൂടെ പരിഹരിക്കാം.
- **മാംസ്യം :** കോശങ്ങളുടെയും കോശജാലങ്ങളുടെയും പുനർനിർമാണത്തിന് മാംസ്യം ആവശ്യമാണ്. രക്തത്തിലെ ആൽബുമിൻ കുറയുമ്പോൾ മാംസ്യത്തിന്റെ അളവ് ഭക്ഷണത്തിൽ വർദ്ധിപ്പിക്കേണ്ടതാണ്.
- **ധാതുക്കൾ :** ക്ഷയരോഗികൾക്ക് മുറിവ് ഉണങ്ങാനായി കാൽസ്യം ആവശ്യമാണ്. കാൽസ്യത്തിന്റെ കുറവ് പരിഹരിക്കാനായി ദിവസവും ഒരു ലിറ്റർ പാൽ കുടിക്കണം. മലത്തിൽ രക്തം കാണുന്നുവെങ്കിൽ ഇരുമ്പിന്റെ ഉപയോഗം ഭക്ഷണത്തിൽ വർദ്ധിപ്പിക്കണം.
- **ജീവകങ്ങൾ :** ക്ഷയരോഗികളിൽ 'കരോട്ടിൻ' ജീവകം A ആയി മാറ്റപ്പെടില്ല. അതിനാൽ ഇത്തരം രോഗികളുടെ ഭക്ഷണത്തിൽ കരോട്ടിൻ കുറവുള്ളതും ജീവകം A ധാരാളമുള്ളതുമായ വസ്തുക്കൾ ചേർക്കണം. ഒരാഴ്ചയിലൊരിക്കലെങ്കിലും ജീവകം A ഗുളിക കഴിക്കുന്നതിനോടൊപ്പം കരളും ഭക്ഷണത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തേണ്ടതാണ്.

രോഗിക്ക് ജീവകം C ഗുളിക നൽകുന്നതിനോടൊപ്പം ജീവകം C ധാരാളം അടങ്ങിയ ഭക്ഷണവും കൊടുക്കണം. കാൽസ്യം ആഗിരണം ചെയ്യാനായി ജീവകം D അത്യാവശ്യമാണ്. ഭക്ഷണത്തിന്റെ കലോറിക്ക് അനുസരിച്ച് ജീവകം B ഉൾപ്പെടുത്തണം. ഇത് വിശപ്പ് വർദ്ധിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു.

b. ആഹാരത്തിന്റെ ആസൂത്രണം

ക്ഷയരോഗിക്ക് നല്ല പനി ഉണ്ടെങ്കിൽ മാംസ്യവും കലോറിയും അടങ്ങിയ ദ്രവഭക്ഷണം നൽകണം. രോഗിക്ക് വിശപ്പ് ഉണ്ടാകില്ല എന്നാലും 5-6 പ്രാവശ്യമായി ഭക്ഷണം കൊടുക്കണം. ഭക്ഷണം കൊഴുപ്പ് ഇല്ലാത്തതും വേഗം ദഹിക്കുന്നതുമായിരിക്കണം. വേറെയെന്തെങ്കിലും കാരണത്താൽ രോഗിക്ക് നല്ല പനി ഉണ്ടെങ്കിൽ പനി അവസ്ഥയിലെ ആഹാരക്രമം പിൻതുടരേണ്ടതാണ്. കുറഞ്ഞ അനുപാതത്തിൽ കൃത്യമായ അളവുകളിൽ ആഹാരം രോഗിക്ക് ലഭ്യമാക്കേണ്ടതുണ്ട്.

പനിയുള്ള രോഗിക്ക് വേണ്ടിയുള്ള ആഹാരങ്ങളുടെ പട്ടിക 4.2-ൽ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

സമയം	ആഹാരം	ഇനങ്ങൾ
6AM	കാപ്പി	പാൽ
8AM	പ്രഭാത ഭക്ഷണം	പാൽ, പൊരിച്ച മുട്ട, ബ്രഡ്, ഫ്രൂട്ട്കപ്പ്
10AM	ഇടനേരം	പാലും കോൺഫ്ലേക്സും
11AM	ഇടനേരം	ഓറഞ്ച് ജ്യൂസ്
12:30AM	ഉച്ചഭക്ഷണം	നന്നായി വെന്ത ചോറ്, ഉടച്ചുവച്ച കാരറ്റ്, ഉടച്ച പരിപ്പ്കറി, ബിസ്കറ്റ് പുഡിങ്
2 PM	ഇടനേരം	മുട്ട
3PM	ഇടനേരം	ഗ്ലൂക്കോസ് ചേർത്ത നാരങ്ങ വെള്ളം
4PM	ഇടനേരം	മുട്ട ചേർത്ത ചീസ് സാൻവിച്ച്, കടുപ്പം കുറഞ്ഞ ചായ
6PM	ഇടനേരം	തക്കാളി ജ്യൂസ്
8PM	അത്താഴം	ഗോതമ്പ് കഞ്ഞി, പച്ചക്കറിച്ചാറ്, മൃദുവായ ചപ്പാത്തി, പൈനാപ്പിൾ കോക്കെയിൽ
9PM	ഉറങ്ങുന്നതിന് മുൻപ്	പാൽ

പട്ടിക 4.1 പനിയുള്ള രോഗികൾക്കുള്ള ആഹാരക്രമത്തിന്റെ മാതൃക

നിങ്ങളുടെ പുരോഗതി വിലയിരുത്തുക

1. വ്യത്യസ്തയിനം പനികൾ ഏതെല്ലാം?
2. പനിയുള്ള സമയത്ത് അനുവദനീയമായ ആഹാരങ്ങൾ ഏതൊക്കെ?
3. പനിയുള്ള രോഗിക്ക് അത്യാവശ്യമായ പോഷണങ്ങൾ ഏതെല്ലാം?

4.4 പോഷണസംബന്ധമായ പ്രശ്നങ്ങൾക്കുള്ള ആഹാരക്രമം

കൃത്യമായ അളവിൽ പോഷണം ലഭിക്കാത്തതുമൂലം ഉണ്ടാകുന്ന ഒരു ആരോഗ്യപ്രശ്നം?

- ....

A. അമിതവണ്ണം /പൊണ്ണത്തടി

ശരീരത്തിൽ അഡിപ്പോസ് കലകളുടെ (adipose tissue) അമിതമായ സമാഹരണം ശരീരഭാരത്തെ 20% ത്തിലധികം വർധിപ്പിക്കുന്ന അവസ്ഥയാണിത്. ശരീരത്തിൽ ഊർജലഭ്യതയും ഊർജവിനിയോഗവും തമ്മിലുള്ള അസന്തുലിതാവസ്ഥയുടെ പരിണത ഫലമാണ് അമിതവണ്ണം.

a. അമിതവണ്ണത്തിന്റെ കാരണങ്ങൾ

i) ജനിതകപരമായ പ്രശ്നങ്ങൾ ; മാതാപിതാക്കളിലെയും കുട്ടികളിലെയും അമിതവണ്ണത്തിന് ബന്ധമുണ്ടെന്ന് പഠനങ്ങൾ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. അമിതവണ്ണമുള്ള മാതാപിതാക്കളുടെ 17 വയസ്സുള്ള കുട്ടിക്ക് മെലിഞ്ഞ മാതാപിതാക്കളുടെ കുട്ടിയെക്കാൾ മൂന്ന് മടങ്ങ് വണ്ണമുണ്ടാകാം.

ii) ശരീരപരമായ ഘടകങ്ങൾ : സ്ത്രീകളെക്കാൾ പുരുഷന്മാരിലാണ് നെഞ്ചിന്റെയും അടിവയറിന്റെയും ചർമ്മങ്ങളിൽ കൊഴുപ്പ് അടിയാറുള്ളത്. എന്നാൽ സ്ത്രീകളിൽ അനുബന്ധഭാഗങ്ങളായ ഇടുപ്പ്, തുടകൾ എന്നിവിടങ്ങളിൽ വലിയൊരു അനുപാതത്തിൽ കൊഴുപ്പ് അടിയാറുണ്ട്.

iii) പഥ്യാഹാരപരമായ ഘടകങ്ങൾ : പഥ്യാഹാര ഘടകങ്ങളായ കൊഴുപ്പിന്റെയും ഊർജത്തിന്റെയും ആഗിരണത്തിന്റെ അളവ് അമിതവണ്ണത്തിന് കാരണമാകുന്നുണ്ട്.

iv) ശാരീരിക പ്രവർത്തനങ്ങൾ : കൗമാരക്കാരിലെ കുറഞ്ഞ ഊർജവിനിയോഗം ക്രമേണ അമിത ഭാരത്തിന് കാരണമാകാം.

v) മാനസികമായ ഘടകങ്ങൾ : അമിത വണ്ണമുള്ള ആളുകളെ വിശപ്പ് ആഹാരത്തിലെ തൃപ്തി എന്നിവയെക്കാളും ആകർഷിക്കുന്നത് ആഹാരത്തിന്റെ രൂപവും സ്വാദുമാണ്. വിശപ്പ് എന്നത് വാസനയാണ്. എന്നാൽ ഭക്ഷണേച്ഛ മാനസികമായ (നേടിയെടുക്കുന്ന) ഭക്ഷണത്തിനോടുള്ള പ്രതികരണമാണ്. തൃപ്തി എന്നത് ആവശ്യമായ ആഹാരം കഴിക്കുമ്പോഴുണ്ടാകുന്ന സംതൃപ്തിയാണ്. ചെറുകുടലിലെ പോഷകങ്ങളുടെയും ഉദരാശയഹോർമോണുകളുടെയും സാന്നിധ്യത്തിനനുസരിച്ചാണ് ഇതുണ്ടാകുന്നത്. മാനസിക പിരിമുറുക്കം, ഉൽകണ്ഠ, പേടി മുതലായ കാരണങ്ങളാൽ ഒരു വ്യക്തി മാനസിക സംതൃപ്തിക്കായി ആഹാരത്തെ ആശ്രയിച്ചു തുടങ്ങുകയും പിന്നീട് അമിതവണ്ണത്തിലേയ്ക്ക് എത്തുകയും ചെയ്യും.

vi) സാമൂഹിക സ്വാധീനം : പാർട്ടികളിലും മറ്റും പങ്കെടുത്ത് അമിതമായി ആഹാരം കഴിക്കുന്നതും, അമിത ഊർജത്തിന്റെയും ആഹാരത്തിന്റെയും ആഗിരണത്തിനുകാരണമാകുന്നുണ്ട്. സാമൂഹിക മാധ്യമങ്ങളായ ടെലിവിഷൻ, റേഡിയോ, പത്രം മുതലായവ വലിയൊരളവിൽ കൊഴുപ്പടങ്ങിയ ഊർജ ബാഹുല്യമുള്ള ആഹാരങ്ങളെ പ്രചരിപ്പിക്കുന്നുണ്ട്. ഇത് ഉപഭോക്താക്കളെ ആഹാരം തെരഞ്ഞെടുക്കുന്നതിൽ സ്വാധീനിക്കാറുണ്ട്.

vii) സാംസ്കാരിക സ്വാധീനം : മതപരമായ ആചാരങ്ങൾ, സാമൂഹികാചാരങ്ങൾ തുടങ്ങിയവ വിവിധ തലത്തിൽ സ്വാധീനം ചെയ്യുന്നു. ചില സാഹചര്യങ്ങളിൽ സമപ്രായക്കാരിൽ നിന്നുണ്ടാകുന്ന സമ്മർദ്ദം കുട്ടികളെ ഉയർന്ന അളവിൽ കൊഴുപ്പടങ്ങിയ ആഹാരം തെരഞ്ഞെടുക്കാൻ പ്രേരിപ്പിക്കാറുണ്ട്.

viii) അന്തഃസ്രാവി ഗ്രന്ഥിയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ഘടകങ്ങൾ : ജനിതകപരമായ ചില പ്രശ്നങ്ങളും ഹൈപ്പോതൈറോയിഡിസം, പി.സി.ഒ.ഡി. (പോളിസിസ്റ്റിക് ഒവേറിയൻ ഡിസീസ്), മുഴകൾ പോലുള്ള അന്തഃസ്രാവി ഗ്രന്ഥിയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട അവസ്ഥകളും ഭാരം കൂടുന്നതിന് കാരണമായേക്കാം.

b. അമിതവണ്ണമുള്ളവർക്ക് ആവശ്യമായ പോഷണങ്ങൾ

i) ഊർജ്ജം : ഭാരം കുറയ്ക്കുന്നതിനായി ഊർജ്ജത്തിന്റെ ആഗിരണം ക്രമീകരിക്കേണ്ടതുണ്ട്. ഒരു കിലോഗ്രാം അഡിപ്പോസ് കലകളിൽ 7000 കിലോ കലോറി ഊർജ്ജമാണ് അടങ്ങിയിരിക്കുന്നത്. അതിനാൽ ആഴ്ചയിൽ ഒരു കിലോഗ്രാം കുറയ്ക്കുന്നതിനായി ഇതിൽ 1000 കിലോ കലോറിയും അരക്കിലോ കുറയ്ക്കുന്നതിനായി 500 കിലോ കലോറിയും ഒഴിവാക്കേണ്ടതാണ്.

ii) **മാംസ്യം :** ആഹാരത്തിനോട് തൃപ്തിയുണ്ടാകുന്നതിനും BMR നിലനിർത്തുന്നതിനും സാധാരണ അളവിലുള്ള മാംസ്യത്തെക്കാളും കുറച്ചധികം നൽകേണ്ടതുണ്ട്. ഇതിനായി ഉയർന്ന നിലവാരത്തിൽ മാംസ്യമടങ്ങിയിട്ടുള്ള ആഹാരവസ്തുക്കളായ കൊഴുപ്പുകുറഞ്ഞ പാൽ, പാലുൽപന്നങ്ങൾ, കൊഴുപ്പില്ലാത്ത മാംസം, മുട്ടയുടെ വെള്ള, തൊലിയുള്ള പയർ, ധാന്യങ്ങൾ എന്നിവ ആഹാരത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തുക.

iii) **കൊഴുപ്പ് :** ശരീരത്തിന് 15 മുതൽ 20 ശതമാനം വരെ ഊർജ്ജം കൊഴുപ്പിൽ നിന്നാണ് ലഭിക്കുന്നത്. ദിവസേന ലഭിക്കേണ്ട കൊഴുപ്പിന്റെ ആഗിരണം 10 ഗ്രാം (2 tsp) ആണ്. ഇത് കടുകെണ്ണ, ചോളം എണ്ണ, ഒലിവെണ്ണ, സൂര്യകാന്തി എണ്ണ തുടങ്ങി എല്ലാത്തിലും സമാനമാണ്.

iv) **ധാന്യകങ്ങൾ :** 60 മുതൽ 65 ശതമാനം കലോറി ധാന്യകങ്ങളിൽനിന്നാണ് ലഭിക്കേണ്ടത്. പഞ്ചസാര പോലുള്ളവ പരിമിതപ്പെടുത്തേണ്ടതുണ്ട്. നാരുകൾ ഉള്ള ഭക്ഷണം തൃപ്തിയുണ്ടാക്കുന്നവയാണ്.

v) **ധാതുക്കളും ജീവകങ്ങളും :** ഭക്ഷണം കുറവുവരുത്തുകയാണെങ്കിലും അതിൽനിന്ന് ആവശ്യമായ അളവിൽ പോഷകങ്ങളും ധാതുക്കളും ജീവകങ്ങളും ശരിയായ പോഷണാവസ്ഥ നിലനിർത്താൻ അനിവാര്യമാണ്. കുറഞ്ഞ അളവിൽ ഊർജമടങ്ങിയതും ജീവകങ്ങളുടെയും ധാതുക്കളുടെയും കലവറയുമായ പഴങ്ങളും പച്ചക്കറികളും നാരടങ്ങിയ ഭക്ഷണപദാർത്ഥങ്ങളും മലബന്ധമകറ്റാൻ സഹായിക്കും.

vi) **ജലം :** ഭാരം കുറയ്ക്കുന്നതിൽ ജലത്തിന് വലിയൊരു പങ്കുണ്ട്. ശരീരത്തിലെ കൊഴുപ്പകറ്റാനും പൊതുവായ ആരോഗ്യം നിലനിർത്താനും ജലം അത്യാവശ്യമാണ്.

C. ആഹാരനിയന്ത്രണം

ആഹാരത്തിലൂടെയുള്ള ഊർജത്തിന്റെ ആഗിരണം കുറച്ചോ ഊർജവിനിയോഗം വർധിപ്പിച്ചോ മാത്രമേ അമിതവണ്ണം ചികിത്സിക്കാനാകൂ. ഇതിനായുള്ള ആഹാരക്രമം സന്തുലിതമായതും പോഷണ പര്യാപ്തമായതും അടിസ്ഥാന ആഹാര ഘടകങ്ങൾ (food groups) അടങ്ങിയതും ആയിരിക്കണം. ഇത്തരത്തിലുണ്ടാകേണ്ട ഭാരനഷ്ടം ആഴ്ചയിൽ അരക്കിലോഗ്രാം എന്ന രീതിയിൽ മാസത്തിൽ 2 മുതൽ 4 കിലോഗ്രാം വരെയോ ആയിരിക്കണം. ആഹാരക്രമത്തിലെ തൃപ്തി ജീവിതം സുഖകരമാണെന്ന തോന്നൽ ഉണ്ടാക്കുന്നതിൽ പ്രധാനമാണ്. മാംസ്യമടങ്ങിയ, നാരുള്ള പച്ചക്കറികളും പഴവർഗ്ഗങ്ങളും മുഴുധാന്യങ്ങളും പയറുവർഗ്ഗങ്ങളും ഇത്തരത്തിൽ തൃപ്തിയുളവാക്കുകയും അമിതാഹാരത്തിന്റെ വിനിയോഗം കുറയ്ക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

രക്താതിസമ്മർദ്ദവും നീരും അമിതവണ്ണത്തിനോടൊപ്പം ഉണ്ടാകുന്നില്ലായെങ്കിൽ ദ്രവങ്ങളുടെയും ലവണങ്ങളുടെയും നിയന്ത്രണം ആവശ്യമില്ല. ദിവസേന 10 മുതൽ 12 ഗ്ലാസ് വെള്ളം കുടിക്കുന്നത് പുനർജലീകരണത്തിനും ശരീരത്തിലെ വിഷവസ്തുക്കളെ പുറംതള്ളാനും സഹായിക്കും. ഈ സാഹചര്യത്തിൽ ചെറിയ ഇടവേളകളിലുള്ള ആഹാരമാണ് ഉത്തമം. അമിതവണ്ണമുള്ളവർ രാത്രി ഏറെ വൈകി ആഹാരം കഴിക്കുവാൻ പാടുള്ളതല്ല. കാരണം ഉറങ്ങുന്നതിനിടയിൽ ശരീരത്തിലെ ഉപാപചയ പ്രവർത്തനങ്ങൾ കുറയുകയും കുറഞ്ഞ അളവിൽ മാത്രം കലോറി എരിച്ച് കളയുകയും ചെയ്യുന്നതിനാൽ കൂടുതൽ ആഹാരവും കൊഴുപ്പായി അടിഞ്ഞുകൂടാൻ സാധ്യതയുണ്ട്. അത്താഴം ആ ദിവസത്തെ ഭക്ഷണങ്ങളിൽ ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ അളവിലുള്ളതായിരിക്കണം.

ഒഴിവാക്കേണ്ട ഭക്ഷണസാധനങ്ങൾ

- വനസ്പതി, വെളിച്ചെണ്ണ, മുതലായ കൊഴുപ്പുകൾ.
- പുഡ്ഡിങ്, ബർഫി, ഐസ്ക്രീം, പായസം മുതലായ മധുരപദാർത്ഥങ്ങൾ.
- കേക്ക്, പേസ്ട്രി, ബിസ്ക്കറ്റ് മുതലായ ബേക്കറിസാധനങ്ങൾ.
- ഏത്തപ്പഴം, മുന്തിരി, മാങ്ങ, സീതപഴം, സപ്പോട്ട, മുതലായ അമിത കലോറി അടങ്ങിയ പഴങ്ങൾ.

- ഉരുളക്കിഴങ്ങ്, പച്ചക്കായ മുതലായവ.
- പിസ്ത, കശുവണ്ടി, കപ്പലണ്ടി മുതലായ പരിപ്പുകൾ. ഈന്തപ്പഴം, ഉണക്കമുന്തിരി മുതലായ ഉണക്കിയ പഴങ്ങൾ.
- മുട്ടയുടെ മഞ്ഞ, ഉണക്കിയ മാംസം, ആട്ടിറച്ചി, സോസേജ്, ചീസ് മുതലായവ.
- ശീതളപാനീയങ്ങൾ.
- സ്ക്വാഷുകൾ.
- ചിപ്സ്, ബോണ്ട, സമോസ മുതലായ വറുത്തഭക്ഷണം.

അനുവദനീയമായ ഭക്ഷണസാധനങ്ങൾ

- വെള്ളരിക്ക, തക്കാളി, കാപ്സിക്കം, റാഡിഷ്, ക്യാരറ്റ്, ചീര എന്നിവ പച്ചയായോ പുഴുങ്ങിയോ ഉപയോഗിക്കാം.
- പരിപ്പ്, പയർ, ധാന്യങ്ങൾഎന്നിവ ഉപയോഗിക്കാം. ഉദാ: റാഗി, ബാർളി, മുഴു ഗോതമ്പ്.
- ദിവസത്തിൽ ഒരു നേരമെങ്കിലും മുളപ്പിച്ച പയറുകൾ ഉപയോഗിക്കാം.
- ഗോതമ്പ്മാവ്, കടലമാവ്, ബാർളിപ്പൊടി എന്നിവ ഉൾപ്പെടുത്താൻ ശ്രമിക്കുക.

സമയം	ആഹാരം	ഇനങ്ങൾ
6 am		പഞ്ചസാര ഉപയോഗിക്കാത്ത കാപ്പിയോ ചായയോ
8 am	പ്രാതൽ	2 ഇഡ്ഡലി , ചീരക്കറി, 1 പേരക്ക
10am	ഇടനേരം	ഒരുഗ്ലാസ്സ്മോർ
12.30 pm	ഊണ്	ചപ്പാത്തി, മീൻക്കറി, സാലഡ്, അര കപ്പ് തൈര്
4 pm	ചായ	മധുരമിടാത്തചായ, എണ്ണയില്ലാത്ത കട്ലറ്റ്, തക്കാളിചാറ്, പപ്പായ
6 pm	ഇടനേരം	പച്ചക്കറിസൂപ്പ്
8 pm	അത്താഴം	ഗോതമ്പ്ദോശ, പച്ചക്കറി, വെള്ളരിക്ക
ഈ ഭക്ഷണരീതിയുടെ പോഷക മൂല്യം ഊർജ്ജം 1185 Kcls; പ്രോട്ടീൻ 48g കൊഴുപ്പ് 27g		

പട്ടിക 4.3 അമിതവണ്ണമുള്ളവർക്കുള്ള ആഹാരക്രമത്തിന്റെ മാതൃക

പുരോഗതി പരിശോധിക്കാം

1. അമിത വണ്ണത്തിന്റെ കാരണങ്ങളെന്ത്?
2. അമിത വണ്ണമുള്ളപ്പോൾ വെള്ളത്തിന്റെപ്രാധാന്യമെന്ത്?
3. മാനസികമായപ്രശ്നങ്ങൾ അമിതവണ്ണത്തെ എങ്ങനെ സ്വാധീനിക്കുന്നു?

(B) വിളർച്ച (Anaemia)

രക്തത്തിന്റെ കുറവ് കാരണം ശരീരത്തിലുണ്ടാവുന്ന അവസ്ഥയുടെ പേരെന്ത്?

- ....

ചുവന്ന രക്താണുക്കളുടേയോ ഹീമോഗ്ലോബിന്റെയോ കുറവു കാരണം ഉണ്ടാവുന്ന അവസ്ഥയാണ് വിളർച്ച. ഓക്സിജനെ കോശവുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന ഘടകമാണ് ഹീമോഗ്ലോബിൻ. ചുവന്ന രക്താണുക്കൾ കുറവാണെങ്കിൽ ശരീരത്തിലെ കോശങ്ങളിൽ ഓക്സിജൻ എത്തില്ല. അവയവങ്ങളിൽ ഓക്സിജൻ എത്താതെയാവുമ്പോഴാണ് രോഗലക്ഷണങ്ങൾ അറിയാൻ കഴിയുന്നത്.

(a) കാരണങ്ങൾ

ചുവന്ന രക്താണുക്കളുടെ രൂപഘടനയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിലും, വിളർച്ച ഉണ്ടാകാനുള്ള കാരണങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിലും വിളർച്ചയെ വിവിധ രൂപത്തിൽ തരം തിരിക്കാം.

(i) രൂപഘടനയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ

- **നോർമോസൈറ്റിക് വിളർച്ച (Normocytic Anaemia)** രക്താണുവിന്റെ വലുപ്പം സാധരണ രീതിയിലാണ്. ഹിമോഗ്ലോബിന്റെ അളവും സാധാരണ ഗതിയിലാണ്. ഹെമറേജ് കാരണമോ, അയണീകരണ രശ്മികൾ ചുവന്നരക്താണുക്കൾ ഉണ്ടാകുന്ന പ്രക്രിയയായ എറിത്രോപോയിസിസിനെ തടയുന്നത് കാരണമോ ആണ് വിളർച്ച ഉണ്ടാകുന്നത്.
- **മാക്രോസൈറ്റിക് വിളർച്ച (Macrocytic Anemia)** : അമിതമായ ഹീമോഗ്ലോബിൻ കരണം ചുവന്നരക്താണുകളുടെ വലിപ്പം വർദ്ധിക്കുന്നു. ജീവകം B_{12} ന്റെ കുറവ് കാരണമോ ഫോളിക് അമ്ലത്തിന്റെ കുറവ് കാരണമോ ഈ വിളർച്ച ഉണ്ടാകാം.
- **മൈക്രോസൈറ്റിക് വിളർച്ച (Microcytic Anaemia)** : ഹീമോഗ്ലോബിന്റെ കുറവ് കാരണം രക്താണുവിന്റെ വലുപ്പം കുറയുന്നു. ഇരുമ്പിന്റെ കുറവുകാരണമാണ് ഇതു സംഭവിക്കുന്നത്.

(ii) കാരണങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ

- **പോഷകവിളർച്ച** : ഇരുമ്പ്, ജീവകം B_{12}, ഫോളിക്അമ്ലം എന്നീ പോഷകങ്ങളുടെ കുറവ് വിളർച്ചയ്ക്ക് കാരണമാകുന്നു.
- **ചുവന്ന രക്താണുകളുടെ നഷ്ടം കാരണം** : ഹെമറേജ് (haemorrhage) കാരണമോ ഹീമോലിസിസ്സ് (haemolysis) കാരണമോ വിളർച്ച ഉണ്ടാകാം.

b. ആഹാരക്രമത്തിന്റെ ആസൂത്രണം :

വിളർച്ച ചികിത്സിക്കുന്നതിന് കൃത്യമായ ആഹാരക്രമം അനിവാര്യമാണ്. ശുദ്ധി ചെയ്ത ആഹാരസാധനങ്ങളായ വെളുത്ത ബ്രഡ്, സംസ്കരിച്ച അരി, പഞ്ചസാര, മറ്റ് മധുരപലഹാരങ്ങൾ എന്നിവ ശരീരത്തിനാവശ്യമായ ഇരുമ്പ് (Iron) ഇല്ലാതാക്കുന്നവയാണ്. ആഹാരത്തിലെ ഇരുമ്പ് സ്വാഭാവികമായി ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെടേണ്ടതാണ്. പ്രകൃതിദത്തമല്ലാത്ത ഇരുമ്പിന്റെ ഉപയോഗം ശരീരത്തിന് അപകടകരമാണ്. ഇത് സംരക്ഷിത ജീവകങ്ങളുടെയും അപൂരിത ഫാറ്റി ആസിഡുകളുടെയും നാശത്തിനും അതുവഴി കരളിനെ ഹാനികരമായി ബാധിക്കുന്നതിനും കാരണമാകും. ഗർഭിണികളിൽ ഗർഭഛിദ്രത്തിനും കുട്ടികളുടെ വൈകിയുള്ളതോ നേരത്തെയുള്ളതോ ആയ പിറവിക്കും കാരണമാകാം. വിളർച്ചയ്ക്ക് ആഹാരക്രമം നിശ്ചയിക്കുമ്പോൾ താഴെപ്പറയുന്ന ഘടകങ്ങൾ കണക്കിലെടുക്കേണ്ടതുണ്ട്.

i) ആഹാരക്രമം മുഖ്യമായി ക്ഷാരഗുണമുള്ള ആഹാരങ്ങൾ അടങ്ങിയതാകണം. ഉയർന്ന അളവിൽ ഇരുമ്പ് അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന അസംസ്കൃതമായ പച്ചക്കറികളിലും പഴവർഗങ്ങളിലും ഊന്നിയതാകണം ആഹാരക്രമം. ചീര, ഉള്ളി, കാരറ്റ്, റാഡിഷ്, ബീറ്റ്റൂട്ട്, സെലെറി, ചേന, തക്കാളി, ഉരുളക്കിഴങ്ങ് (തൊലിയോട് കൂടിയത്) എന്നിവ ഇത്തരത്തിൽ ഉയർന്ന അളവിൽ ഇരുമ്പ് അടങ്ങിയിട്ടുള്ളവയാണ്.

ii) പഴം, ആപ്പിൾ, കറുത്തമുന്തിരി, അത്തിപ്പഴം, മുന്തിരി, ഉണക്കമുന്തിരി, സ്ട്രോബറി എന്നീ പഴവർഗ്ഗങ്ങൾ ഇരുമ്പ് അടങ്ങിയിട്ടുള്ളവയാണ്. പഴത്തിൽ ഫോളിക് ആസിഡ്, ജീവകം B_{12} എന്നിവ അടങ്ങിയിട്ടുള്ളതിനാൽ അനീമിയയുടെ ചികിത്സയ്ക്ക് ഇവ ഫലപ്രദമാണ്.

iii) മുഴുഗോതമ്പ്, തവിടരി, അമര, സോയാബീൻ, സൂര്യകാന്തി വിത്ത്, ശർക്കര, മുട്ട, തേൻ എന്നിവ ഇരുമ്പടങ്ങിയ മറ്റ് ആഹാരങ്ങളാണ്. തേനിൽ ഉയർന്ന അളവിൽ കോപ്പർ അടങ്ങിയിട്ടുള്ളതിനാൽ ഇത്, ഇരുമ്പിനെ ആഗിരണം ചെയ്യാൻ സഹായിക്കും. ആഹാരക്രമത്തിൽ കൃത്യമായ അളവിൽ ജീവപരമായ മൂല്യമുള്ള മാംസ്യമടങ്ങിയ പാൽ, വീട്ടിലുണ്ടാക്കിയ പാൽക്കട്ടി (cheese), മുട്ട എന്നിവയും ഉൾപ്പെടുത്തേണ്ടതുണ്ട്.

iv) അനീമിയയെ പ്രതിരോധിക്കാനും ചികിത്സിക്കാനും ജീവകം B_{12} അത്യാവശ്യമാണ്. മൃഗങ്ങളുടെ മാംസ്യത്തിൽ, പ്രത്യേകിച്ച് വൃക്ക, കരൾ എന്നീ മാംസഭാഗങ്ങളിലാണ് ഇത് കാണപ്പെടുന്നത്. എന്നാൽ ഇത്തരം വെട്ടിയെടുത്ത മാംസഭാഗങ്ങൾ ഭക്ഷിക്കുന്നതുവഴി മൃഗങ്ങൾക്കുണ്ടാകുന്ന രോഗങ്ങൾ മനുഷ്യരിലേയ്ക്ക് വ്യാപിക്കാൻ ഇടയുണ്ട്. പാൽ, പാൽക്കട്ടി, മുട്ട എന്നിവയും ജീവകം B_{12} ന്റെ നല്ലൊരു സ്രോതസ്സാണ്.

v) കപ്പലണ്ടി, സോയാബീൻ എന്നിവയിൽ ജീവകം B_{12} അടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്. സസ്യഭുക്കുകളായവർ ആഹാരത്തിൽ അവശ്യമായ അളവിൽ പാൽ, പാലുൽപന്നങ്ങൾ, മുട്ട എന്നിവ ഉൾപ്പെടുത്തേണ്ടതുണ്ട്. വിളർച്ചയെ പ്രതിരോധിക്കാൻ B_{12} ഉൾപ്പെടെയുള്ള എല്ലാ B കോംപ്ലക്സ് ജീവകങ്ങളും അടങ്ങിയ സ്വാഭാവിക ഭക്ഷണങ്ങൾ കഴിക്കേണ്ടതുണ്ട്.

vi) ഇരുമ്പിന്റെ ആഗിരണം വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിനായി അസ്കോർബിക് ആസിഡ് ആഹാരത്തിൽ യഥേഷ്ടം ഉപയോഗിക്കേണ്ടതുണ്ട്. പുളിയുള്ള പഴങ്ങളും അസ്കോർബിക് ആസിഡ് അടങ്ങിയിട്ടുള്ള ആഹാരവും ദിവസേന രണ്ടുതവണയെങ്കിലും കഴിക്കേണ്ടതുണ്ട്.

vii) ബീറ്റ്റൂട്ടിനും ആഹാരക്രമത്തിൽ പ്രാധാന്യമുണ്ട്. ഇത് വിളർച്ചയെ ചികിത്സിക്കുന്നതിൽ പ്രധാനപ്പെട്ടതാണ്. ബീറ്റ്റൂട്ട് ജ്യൂസിൽ പൊട്ടാസ്യം, ഫോസ്ഫറസ്, കാത്സ്യം, സൾഫർ, അയഡിൻ, ഇരുമ്പ്, കോപ്പർ, കാർബോഹൈഡ്രേറ്റ്സ്, മാംസ്യം, കൊഴുപ്പ്, ജീവകങ്ങളായ B2, B6, C, P നിയസിൻ എന്നിവ അടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്. ബീറ്റ്റൂട്ടിൽ ഉയർന്ന അളവിലുള്ള ഇരുമ്പിന്റെ അംശം ചുവന്ന രക്താണുക്കളെ പുനരുത്പാദിപ്പിക്കുകയും പുനരുജ്ജീവിപ്പിക്കുകയും, ശരീരത്തിന് ഓക്സിജൻ ലഭ്യമാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

പട്ടിക 4.4 വിളർച്ചയുള്ള രോഗികൾക്കായുള്ള ആഹാരക്രമം

സമയം	ആഹാരം	ഇനങ്ങൾ
6 am		ചായ /കാപ്പി
8 am	പ്രഭാതഭക്ഷണം	ചപ്പാത്തി, കരൾ വഴറ്റിയത്
10 am	ഇടനേരം	ഇലയുള്ള പച്ചക്കറി സൂപ്പ്, 5 ഈന്തപ്പഴം
12.30 noon	ഉച്ചഭക്ഷണം	സോയാബീൻസ് ചേർത്ത പച്ചക്കറിയും ചോറും. മീൻകറി, വെള്ളരിക്ക, തൈരു ചേർത്തത്
4 pm	ചായ	എള്ളുണ്ട, സപ്പോട്ട, ചായ
6 pm	ഇടനേരം	അട (ആവിയിൽ തയാറാക്കിയത്), തണ്ണിമത്തൻ ജ്യൂസ്
8 pm	അത്താഴം	ചോറ്, മുളപ്പിച്ച പരിപ്പ് കറി, വൻപയർ ചമ്മന്തി, ഉണക്കമുന്തിരി പുഡിംങ്

മുകളിലുള്ള വിവരങ്ങൾ ചേർത്ത് താഴെയുള്ള പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

അപര്യാപ്തതാ രോഗം	അനുവദനീയമായ ആഹാരം	അനുവദനീയമല്ലാത്ത ആഹാരം

നിങ്ങളുടെ പുരോഗതി വിലയിരുത്താം

1. വിളർച്ച എന്നാലെന്ത്?
2. വിളർച്ചയെ വർഗ്ഗീകരിക്കുക.

നമുക്ക് ഉപസംഹരിക്കാം

ഭക്ഷണചികിത്സ എന്നതുകൊണ്ടുദ്ദേശിക്കുന്നത് കേവലം രോഗചികിത്സ മാത്രമല്ല, അതിലുപരി രോഗപ്രതിരോധവും ആരോഗ്യം നിലനിർത്തലുമാണ്. രോഗബാധിതനായ വ്യക്തിയുടെ പോഷണാവശ്യങ്ങൾക്കനുസൃതമായി ആഹാരക്രമത്തിൽ മാറ്റങ്ങൾ വരുത്തുന്ന രീതിയാണിത്. ഗുണപരമായും അളവുസംബന്ധിച്ചും ഇത്തരത്തിൽ മാറ്റങ്ങൾ വരുത്താവുന്നതാണ്. ഭക്ഷണത്തിലെ അമിത പോഷകങ്ങളുടെ നിയന്ത്രണമാണ് ഗുണപരമായ മാറ്റങ്ങൾകൊണ്ടുദ്ദേശിക്കുന്നത്. അളവ് സംബന്ധിച്ച മാറ്റങ്ങൾ, ആഹാരത്തിന്റെ സാന്ദ്രത, പുനഃക്രമീകരണം, ഒഴിവാക്കൽ എന്നിവയടങ്ങിയതാണിത്. വയറിളക്കം, പനി, അമിതവണ്ണം, വിളർച്ച എന്നീ രോഗാവസ്ഥകളിൽ രോഗിയുടെ ശാരീരികാവസ്ഥ അനുസരിച്ചാണ് ആഹാരക്രമം നിശ്ചയിക്കുന്നത്.

ലാബ് പ്രവർത്തനങ്ങൾ

താഴെപ്പറയുന്ന രോഗാവസ്ഥയ്ക്കുള്ള ഒരു ദിവസത്തെ ആഹാരക്രമം ആസൂത്രണം ചെയ്യുക.

1. പനി
2. വയറിളക്കം
3. അമിതവണ്ണം
4. വിളർച്ച

ആസൂത്രണം ചെയ്ത ആഹാരക്രമത്തിന് അനുസരിച്ച് ആഹാരമുണ്ടാക്കുകയും അതിലടങ്ങിയിരിക്കുന്ന പോഷണമൂല്യങ്ങളും (ഊർജം, മാംസ്യം, കാത്സ്യം, ഇരുമ്പ്) കണക്കാക്കുകയും ചെയ്യുക.

നമുക്ക് വിലയിരുത്താം

1. എന്തിനാണ് നമ്മൾ ഉയർന്ന കലോറിയടങ്ങിയ ആഹാരക്രമം സ്വീകരിക്കുന്നത്?
2. ഉയർന്ന അളവിൽ മാംസ്യം ആവശ്യമായ അവസ്ഥകൾ വിശദീകരിക്കുക.
3. ആഹാരക്രമത്തിലെ ഗുണപരവും അളവ് സംബന്ധവുമായ മാറ്റങ്ങളെ വേർതിരിക്കുക.
4. പൂർണ്ണ ദ്രവാഹാരത്തിൽ ഉൾപ്പെടുന്ന ചില ആഹാരങ്ങൾ നിർദ്ദേശിക്കുക.
5. വയറിളക്കത്തിന്റെ കാരണങ്ങൾ വിശദീകരിക്കുക.
6. വയറിളക്കമുള്ള രോഗിക്ക് നിർദ്ദേശിക്കാവുന്ന പോഷണ ഘടകങ്ങൾ ഏവ?
7. വ്യത്യസ്തയിനം പനികളേതെല്ലാം?
8. അമിതവണ്ണത്തിന്റെ കാരണങ്ങൾ പട്ടികയാക്കുക.
9. വിളർച്ചയ്ക്ക് ആവശ്യമായ ആഹാരക്രമത്തിന്റെ ആസൂത്രണത്തെക്കുറിച്ച് വിശദീകരിക്കുക.

V3N9X3

5 ഭക്ഷ്യ സംസ്കരണം (Food Preservation)

പ്രധാന ആശയങ്ങൾ

5.1 ഭക്ഷ്യ വസ്തുക്കളുടെ കേടാകൽ

5.2 ഭക്ഷ്യ വസ്തുക്കൾ കേടാകാനുള്ള കാരണങ്ങൾ

5.3 ഭക്ഷ്യ സംസ്കരണം-നിർവചനം, തത്വങ്ങൾ, രീതികൾ

പ്രധാന പഠനനേട്ടങ്ങൾ

ഈ അധ്യായം പൂർത്തിയായ ശേഷം, പഠിതാവ്:

- ഭക്ഷ്യ വസ്തുക്കളുടെ കേടാകൽ നിർവചിക്കുന്നു. കാരണങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുന്നു.
- ഭക്ഷ്യ സംസ്കരണം തത്ത്വങ്ങൾ പ്രാധാന്യം എന്നിവ വിശദീകരിക്കുന്നു.
- ഭക്ഷ്യസംസ്കരണത്തിന്റെ വിവിധ രീതികളെ തരം തിരിക്കുന്നു.
- പരമ്പരാഗത ഭക്ഷ്യ സംസ്കരണ രീതികളെ വിലമതിക്കുന്നു.

പലതരത്തിലുള്ള ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന സമീകൃത ആഹാരത്തിന്റെ പ്രാധാന്യം നിങ്ങൾ ഇതിനകം പഠിച്ചുകഴിഞ്ഞു. അവ എന്തെല്ലാമാണ്? ചില ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾ വർഷം മുഴുവൻ ലഭ്യമല്ല. ചില പച്ചക്കറികളും പഴങ്ങളും എല്ലായ്പ്പോഴും കഴിക്കാൻ നമുക്ക് ഇഷ്ടമാണ്. ശൈത്യകാലത്ത് എങ്ങനെ നമുക്ക് മാമ്പഴം ലഭിക്കും? വർഷം മുഴുവനും മാമ്പഴം എല്ലാവരും ആഗ്രഹിക്കുന്നുണ്ട്. എന്നാൽ ഇത് സാധ്യമാണോ? മാമ്പഴം ഇത്തരത്തിൽ നമുക്ക് ആസ്വദിക്കാൻ കഴിയില്ല എങ്കിലും സംസ്കരണം നടത്തിയ മാമ്പഴം അച്ചാർ, ചട്ണി, ജ്യൂസ്, സ്ക്വാഷ്, ജാം എന്നിവ ആസ്വദിക്കാം. ഭക്ഷ്യ സംസ്കരണ സാങ്കേതികവിദ്യയിലൂടെ ഇത് സാധ്യമാണ്. ഏത് കാലത്തും ലോകത്തെവിടെയും ഭക്ഷ്യ

വസ്തുക്കൾ ലഭ്യമാക്കാൻ ഈ സാങ്കേതികവിദ്യ സഹായിക്കുന്നതിനാൽ ഭക്ഷ്യ സംസ്കരണം അതിയായ പ്രാധാന്യമർഹിക്കുന്നു. ഭക്ഷ്യ സംസ്കരണം പോഷകത്തിന്റെ അളവ് മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നു. കൂടാതെ ഭക്ഷണത്തിന് വൈവിധ്യവും നൽകുന്നു. ഭക്ഷ്യ സംസ്കരണം പഠിക്കുന്നതിനു മുമ്പ് ഭക്ഷണപദാർത്ഥങ്ങൾ കേടാകുന്നത് എങ്ങനെ എന്ന് മനസ്സിലാക്കാം.

5.1 ഭക്ഷ്യ വസ്തുക്കളുടെ കേടാകൽ

മലിനമായ പാൽ; പാൽ യൂണിയന് പിഴ ചുമത്തി :

മലിനമായ പാൽ വിതരണം ചെയ്തതിനും, ഇതേ ബാച്ചിൽ ഉൽപാദിപ്പിച്ചവ വിപണിയിൽ നിന്നും പിൻവലിക്കുന്നതിൽ വീഴ്ച വരുത്തിയതിനും ചിക്ബല്ലാപൂർ കോലാർ സഹകരണ പാൽ ഉൽപ്പാദന സൊസൈറ്റീസ് യൂണിയൻ ലിമിറ്റഡ് 5,000 രൂപ ഒരു ഉപഭോക്താവിന് നഷ്ടപരിഹാരമായി നൽകാൻ കർണാടക സംസ്ഥാന ഉപഭോക്തൃ തർക്ക പരിഹാര കോടതി മാനേജിംഗ് ഡയറക്ടർക്ക് നിർദേശം നൽകി.

പാൽ ശരിയായി സംരക്ഷിച്ചു സൂക്ഷിച്ചില്ലെങ്കിൽ എന്ത് സംഭവിക്കും?

- ....

സ്വാഭാവിക ഭക്ഷണത്തിന് ആയുസ്സ് പരിമിതമാണെന്ന് നമുക്കറിയാം. മത്സ്യം, മാംസം, പാൽ, റൊട്ടി, പഴങ്ങൾ, പച്ചക്കറികൾ മുതലായവ വളരെ വേഗത്തിൽ നശിക്കുന്ന ഭക്ഷ്യ വസ്തുക്കളാണ്. അതായത്, സൂക്ഷിപ്പ് കാലാവധി കുറവാണ്. എണ്ണ, പഞ്ചസാര, ഉണങ്ങിയ ധാന്യങ്ങൾ, പയർവർഗ്ഗങ്ങൾ എന്നിവ സൂക്ഷിപ്പ് കാലാവധി കൂടിയ ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളാണ്. വിളവെടുത്ത ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളും അറുത്തെടുത്ത മാംസവും, അതിവേഗത്തിൽ വിഘടിച്ച് ഭക്ഷ്യയോഗ്യമല്ലാതായി തീരുന്നു. ഈ അപചയത്തെ ഭക്ഷ്യ വസ്തുക്കളുടെ കേടാകൽ എന്ന് വിളിക്കുന്നു.

കേടായ ഭക്ഷണം എന്നാൽ, വായു, താപം, വെളിച്ചം, ഈർപ്പം തുടങ്ങിയവയുടെ സ്വാധീനത്താൽ ഭക്ഷണത്തിന്റെ ഭൗതികവും രാസപരവുമായ അപചയമാണ്. ഇത് സൂക്ഷ്മജീവികളുടെ വളർച്ചയെ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുകയും ഉപഭോഗത്തിന് അയോഗ്യമാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഭക്ഷണം കേടുവരുമ്പോൾ ദുർഗന്ധം പുറപ്പെടുകയും പൂപ്പൽ പ്രത്യക്ഷപ്പെടുകയും നിറം വ്യത്യാസപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു. (ചിത്രം 5.1). ഉദാഹരണത്തിന് ഓറഞ്ച് ജ്യൂസ് ഇരുണ്ടതായിത്തീരും. എണ്ണ കേടുവരുമ്പോൾ രുചി വ്യത്യാസപ്പെടും.

ചിത്രം 5.1

5.2 ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾ കേടുവരുന്നതിന്റെ കാരണങ്ങൾ

A. അനുചിതമായ കൈകാര്യം ചെയ്യൽ : തൊഴിലാളികൾ അശ്രദ്ധയോടെ ഭക്ഷണപദാർത്ഥങ്ങൾ കൈകാര്യം ചെയ്യുന്നതിന്റെ ഫലമായി മാലിന്യം കലരാനും കേടുവരാനും സാധ്യതയുണ്ട്. വൃത്തിഹീനമായ സാഹചര്യങ്ങളിലും പാത്രങ്ങളിലും ചുറ്റുപാടിലും ഭക്ഷണപദാർത്ഥങ്ങൾ കൈകാര്യം ചെയ്യുന്നത് ഭക്ഷണം പെട്ടെന്ന് കേടുവരാൻ കാരണമാകുന്നു.

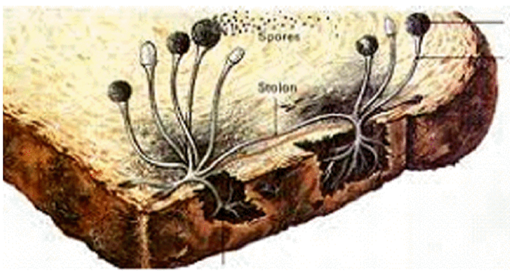
B. അനുചിതമായ സംഭരണം : വിവിധ തരത്തിലുള്ള ഭക്ഷണത്തിന് വ്യത്യസ്ത സംഭരണ സ്ഥലങ്ങളും താപനിലയും ആവശ്യമാണ്. ഉദാഹരണത്തിന്, മാംസം, മത്സ്യം തുടങ്ങിയവ കോൾഡ് സ്റ്റോറേജിലും ഫ്രീസറുകളിലും സംഭരിക്കുന്നു. പഴങ്ങളും പച്ചക്കറികളും വായുസഞ്ചാരമുള്ളതും തണുത്തതുമായ സ്ഥലങ്ങളിൽ അല്ലെങ്കിൽ റഫ്രിജറേറ്ററിലെ പച്ചക്കറി അറയിൽ സംഭരിക്കുന്നു. സവാള, വെളുത്തുള്ളി, കിഴങ്ങുവർഗ്ഗവിളകൾ തുടങ്ങിയവ സാധാരണ താപനിലയിൽ സൂക്ഷിക്കുന്നു.

C. അപര്യാപ്തമായ പാചക സമയം : മാംസം അല്ലെങ്കിൽ മത്സ്യം പോലുള്ള ഭക്ഷണങ്ങൾ പര്യാപ്തമായ രീതിയിൽ പാകം ചെയ്യുകയും തയ്യാറാക്കുകയും ചെയ്തില്ലെങ്കിൽ അത് കേടാകാൻ ഇടയാകും.

D. അശ്രദ്ധമായ പാക്കേജിംഗ് : ശരിയായ പാക്കേജിംഗ് സൂക്ഷ്മജീവികളിൽ നിന്നും, ഈർപ്പത്തിൽ നിന്നും ഭക്ഷണത്തെ സംരക്ഷിക്കുന്നു. ഈർപ്പം അകറ്റുകയും ഭക്ഷണത്തിന്റെ ഗുണനിലവാരം നിലനിർത്തുകയും ചെയ്യുന്നു. മാംസം, മത്സ്യം, പഴങ്ങൾ അല്ലെങ്കിൽ പച്ചക്കറികൾ തുടങ്ങിയവ സൂക്ഷിക്കുന്നതിനു മുമ്പ് ശരിയായി പാക്കേജിംഗ് നടത്തിയില്ലെങ്കിൽ എളുപ്പത്തിൽ സൂക്ഷ്മജീവികളാൽ മലിനമാവുകയും കേടുപാടുകൾ സംഭവിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

E. അപകടകാരികളായ സൂക്ഷ്മജീവികളുടെ ആക്രമണം :ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾ ചീഞ്ഞു പോകുന്നതിന് കാരണക്കാരായ സൂക്ഷ്മജീവികൾ ഇവയാണ്.

a. പൂപ്പൽ (Moulds)



ചിത്രം 5.2 റൊട്ടിയിൽ കാണപ്പെടുന്ന പൂപ്പൽ

അഴുകിയ ഭക്ഷണങ്ങളിൽ നഗ്നനേത്രങ്ങൾ കൊണ്ട് കാണാൻ സാധിക്കുന്ന വിധത്തിൽ നൂലുകൾ പോലെ ഇവ കാണപ്പെടുന്നു. കേടായ റൊട്ടിയുടെ ഒരു ഭാഗം മൈക്രോസ്കോപ്പിന് കീഴിൽ നിരീക്ഷിച്ചു പൂപ്പലുകളുടെ വളർച്ച തിരിച്ചറിയുക. അവയിൽ വ്യാപിക്കാൻ കഴിവുള്ള ബീജാണുക്കൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ഇവ വായുവിലൂടെ പടരുന്നതാണ്. അനുകൂലമായ അന്തരീക്ഷത്തിൽ വളർന്ന് പടരാൻ ശേഷിയുള്ളവയാണിവ. അവ പലപ്പോഴും വെളുപ്പിലോ, ചാരനിറത്തിലോ കാണപ്പെടുന്നു. ചിലപ്പോൾ നീല കലർന്ന പച്ച, ചുവപ്പ്, ഓറഞ്ച് അല്ലെങ്കിൽ മറ്റേതെങ്കിലും നിറം പൂപ്പലിന്റെ വൈവിധ്യത്തെ ആശ്രയിച്ച് പ്രകടമാക്കും. എല്ലാതരത്തിലുള്ള പൂപ്പലുകളും ഹാനികരമല്ല, എന്നാൽ ചിലത് രോഗകാരി ആയിരിക്കാം. പൂപ്പൽ വിഷബാ

ധയുടെ പ്രധാന ലക്ഷണങ്ങൾ ഓക്കാനം, ഛർദ്ദി എന്നിവയാണ്. ചിലതരം പൂപ്പൽ വിഷവസ്തുക്കളെ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നു. മനുഷ്യ ശരീരത്തിന് ഹാനികരമായ ഇത്തരത്തിലുള്ള വിഷവസ്തുക്കൾ മൈകോടോക്സിൻ (Mycotoxins) എന്നറിയപ്പെടുന്നു. അസ്പെർജില്ലസ് (Aspergillus) ഇനത്തിൽപ്പെട്ട ഫംഗസ് ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന അഫ്ലാടോക്സിൻ (Aflatoxin) എന്ന മൈകോടോക്സിൻ സാധാരണയായി നിലക്കടല, സുഗന്ധവ്യഞ്ജനങ്ങൾ, കോളിഫ്ളവർ തുടങ്ങിയ ഭക്ഷണത്തിന്റെ പുറം ഭാഗത്തായി കാണപ്പെടുന്നു.

b. യീസ്റ്റുകൾ (Yeasts)

എന്താണ് യീസ്റ്റുകൾ? നമ്മുടെ ദൈനംദിന ജീവിതത്തിൽ യീസ്റ്റിന്റെ ഉപയോഗം എന്താണ്?

- ....

ഫംഗസ് ജീവവിഭാഗത്തിന് കീഴിൽ വരുന്ന ഏകകോശ ജീവികളാണ് യീസ്റ്റുകൾ. അവ വളരെ വേഗത്തിൽ പെരുകുകയും സൂക്ഷിപ്പ് കാലാവധി കുറവുള്ള പഴച്ചാറുകൾ, സിറപ്പുകൾ മുതലായ ഭക്ഷണത്തിന് അഴുകൽ ഉണ്ടാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. പുളിപ്പിക്കൽ സമയത്ത് ഭക്ഷണത്തിലെ പഞ്ചസാര ഈസ്റ്റ്, ആൽക്കഹോൾ, കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡ് എന്നിവയായി വിഘടിക്കുന്നു. ഈ പ്രക്രിയയെ ഭക്ഷണത്തെ പുളിപ്പിക്കൽ (Fermentation) എന്ന് വിളിക്കുന്നു. അപ്പം, നാൻ, റൊട്ടി മുതലായ വിവിധ ഭക്ഷണം തയ്യാറാക്കുമ്പോൾ ഗുണപരമായി ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്ന ഒരു ഏജന്റ് ആണ് യീസ്റ്റ്. പുളിപ്പിക്കൽ യീസ്റ്റിന്റെ പ്രവർത്തനഫലമായി ഉണ്ടാകുന്ന അഭികാമ്യമായ മാറ്റമാണ്. ഈ പ്രവർത്തനം മാവ് പൊങ്ങുന്നതിനു സഹായിക്കുന്നു. എന്നാൽ ചിലതരം യീസ്റ്റുകളെ 'വ്യാജ യീസ്റ്റ്' (false yeast) എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഇത് മനുഷ്യർക്ക് ഹാനികരമാണ്. ഉയർന്ന അസിഡിറ്റിയും കൂടുതൽ പഞ്ചസാരയും ഉള്ള ഉപരിതലത്തിൽ വരണ്ട പാടയായി ഇവ വളരുന്നു. അച്ചാർ, ജാം തുടങ്ങിയ ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളുടെ വളരെ കുറഞ്ഞ പി.എച്ച്.ഇവയുടെ വളർച്ചക്ക് അനുകൂലമാണ്. ഇവയുടെ വളർച്ചയുടെ ഭാഗമായ ഉപാപചയ പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ ഭക്ഷണത്തിന്റെ ഭൗതികവും രാസപരവുമായ നശീകരണത്തിന് ഇടയാക്കുന്നു.

> **നിങ്ങൾക്കറിയാമോ!**
>
> യീസ്റ്റുകളും പൂപ്പലുകളും ചൂട് കൊണ്ട് എളുപ്പത്തിൽ നശിപ്പിക്കപ്പെടുന്നു. ഉയർന്ന ആസിഡ് ഭക്ഷണങ്ങൾ ഒരു ചുട്ടു തിളക്കുന്ന വാട്ടർ കാനറിൽ 100 ° C (212 ° F) താപനിലയിൽ ഉചിതമായ സമയത്തേക്ക് പ്രോസസ് ചെയ്തുകൊണ്ട് യീസ്റ്റുകളെയും പൂപ്പലുകളെയും നശിപ്പിക്കാം.

c. **ബാക്ടീരിയ :** ബാക്ടീരിയകൾ ഏകകോശ ജീവികളാണ്. വലിപ്പത്തിൽ യീസ്റ്റുകൾ, പൂപ്പൽ എന്നിവയെക്കാൾ ചെറുതാണെങ്കിലും ബാക്ടീരിയകളാണ് ഭക്ഷണത്തിൽ ഏറ്റവും വ്യാപകമായി കാണപ്പെടുന്ന സൂക്ഷ്മാണുക്കൾ. വൃത്താകൃതി, ദണ്ഡാകൃതി, അല്ലെങ്കിൽ സർപ്പിളാകൃതി എന്നിങ്ങനെ വ്യത്യസ്ത ആകൃതിയിൽ ഇവ കാണപ്പെടുന്നു (ചിത്രം 5.3)

ചിത്രം 5.3 ബാക്ടീരിയയുടെ വ്യത്യസ്ത ആകൃതികൾ

ബാക്ടീരിയകൾ പലതരം സാഹചര്യങ്ങളിൽ വളരുകയും അതിവേഗത്തിൽ വർദ്ധിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ദശലക്ഷക്കണക്കിന് സൂക്ഷ്മാണുക്കൾ ചുരുങ്ങിയ സമയത്തിനുള്ളിൽ ഉത്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുകയും ഭക്ഷ്യ പദാർത്ഥം മലിനമാകുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇവ യീസ്റ്റിനേക്കാളും പൂപ്പലുകളേക്കാളും അപകടകാരികളാണ്, കാരണം ഇവ മണം, രൂപം, രുചി എന്നിവയിൽ മാറ്റമൊന്നും വരുത്താതെ ഭക്ഷണം മലിനമാക്കുന്നു. പച്ചക്കറികൾ, മാംസം തുടങ്ങിയ ആസിഡ് കുറഞ്ഞ ഭക്ഷണങ്ങളാണ് ബാക്ടീരിയകൾ സാധാരണയായി ഇഷ്ടപ്പെടുന്നത്. പലതരം ബാക്ടീരിയകൾ ഭക്ഷണം മലിനമാകാൻ കാരണമാകുന്നു, അവയെ രോഗകാരികൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു. 5°C വരെ താഴ്ന്ന താപനിലയിലും 75°C വരെ ഉയർന്ന താപനിലയിലും രോഗകാരികൾക്ക് ജീവിക്കാൻ കഴിയും. അമിതമായ അസിഡിറ്റി അല്ലെങ്കിൽ ക്ഷാരത്വം അല്ലെങ്കിൽ വളരെ ഉയർന്നതും താഴ്ന്നതുമായ താപനില പോലുള്ള പ്രതികൂല സാഹചര്യങ്ങളിലേക്ക് ബാക്ടീരിയകൾ എത്തുമ്പോൾ, കഠിനമായ അവസ്ഥകളെ പ്രതിരോധിക്കാൻ കഴിയുന്ന ബീജാണുക്കളെ (spores) സൃഷ്ടിച്ച് അവ സ്വയം പരിരക്ഷിക്കുന്നു. ഈ ബാക്ടീരിയകൾ സാഹചര്യങ്ങൾ അനുകൂലമാകുമ്പോൾ സാധാരണ പ്രവർത്തനം പുനരാരംഭിക്കുകയും ഭക്ഷണം മലിനമാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ബാക്ടീരിയകൾ മലിനമാക്കിയ ഭക്ഷണം ഭക്ഷ്യവിഷബാധയ്ക്ക് കാരണമാകുന്നു. ബാക്ടീരിയകൾ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന വിഷവസ്തുക്കളാണ് ഇതിന് കാരണം. ചുരുങ്ങിയ സമയത്തിനുള്ളിൽ വ്യാപകമായി ലക്ഷണങ്ങൾ പ്രകടമായാൽ അതിനെ ഭക്ഷ്യ വിഷബാധയായി കരുതാം.

ക്ലോസ്ട്രിഡിയം പെർഫ്രിംഗെൻസ്, ക്ലോസ്ട്രിഡിയം ബോട്ടുലിനം, സാൽമൊണെല്ല സ്പീഷീസ്, സ്റ്റാഫൈലോകോക്കസ് സ്പീഷീസ് എന്നിവ ഭക്ഷ്യവിഷബാധയ്ക്ക് കാരണമാകുന്ന ചില സാധാരണ ബാക്ടീരിയകളാണ്.

പ്രഷർ കാനറിൽ 116°-C ൽ തിളപ്പിച്ചാൽ ബാക്ടീരിയയുടെ ബീജാണുക്കളെ നശിപ്പിക്കാം.

F. എൻസൈമുകളുടെ പ്രവർത്തനം കൊണ്ടുണ്ടാകുന്ന നശീകരണം

ഭക്ഷണത്തിൽ സ്വാഭാവികമായി അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന എൻസൈമുകളുടെ പ്രവർത്തനത്തിലൂടെ ഭക്ഷണം കേടാകാം. ജീവനുള്ള കോശങ്ങളിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ജൈവ ഉത്തേജകങ്ങളാണ് എൻസൈമുകൾ. എൻസൈമുകളുടെ പ്രവർത്തന ഫലമായി ഭക്ഷണം നശിക്കുന്നു. ഈ രാസവസ്തുക്കൾ മാംസ ഭക്ഷണങ്ങളിലും സസ്യ ഭക്ഷണങ്ങളിലും കാണപ്പെടുന്നു. ഭക്ഷണ പദാർത്ഥങ്ങൾ ഒരു നിശ്ചിത സമയത്തേക്ക് സാധാരണ ഊഷ്മാവിൽ സൂക്ഷിക്കുമ്പോൾ നിറം, ഘടന, രസം എന്നിവയിൽ അഭികാമ്യമല്ലാത്ത മാറ്റങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കാൻ എൻസൈമുകൾക്ക് കഴിയും. ഈ മാറ്റങ്ങൾ എളുപ്പത്തിൽ ഭക്ഷണം കേടാക്കാൻ സൂക്ഷ്മജീവികളെ സഹായിക്കുന്നു.

മുറിച്ച ആപ്പിളിന്റെ നിറത്തിൽ ചുരുങ്ങിയ സമയത്തിനുള്ളിൽ ഉണ്ടാകുന്ന മാറ്റം നിങ്ങൾ ശ്രദ്ധിച്ചില്ലേ? രാസാഗ്നിയുടെ പ്രവർത്തനം മൂലമാണ് ഇത് സംഭവിക്കുന്നത്. അതുപോലെ തക്കാളിയിൽ അൽപ്പസമയത്തിനുശേഷം കറുത്ത നിറം പ്രകടമാകുന്നു. രാസാഗ്നികൾ ചൂടിനോട് വേഗം പ്രതികരിക്കും. ചൂടേറ്റാൽ അവ എളുപ്പത്തിൽ നശിക്കുകയും ചെയ്യും. രാസാഗ്നികൾ 0°C മുതൽ 60°C താപനിലയിൽ വരെ മാത്രമാണ് പ്രവർത്തിക്കുക. ഇവയുടെ ഉത്തമ താപനില സാധാരണയായി 37°C ആണ്. എൻസൈമുകളെ നിർജ്ജീവമാക്കുന്ന താപനിലയിലേക്ക് ഭക്ഷണം ചൂടാക്കുന്നതിലൂടെ അവയുടെ പ്രവർത്തനത്തെ തടയാനാകും.

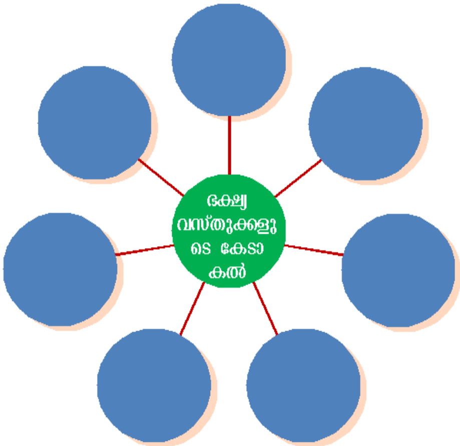
തണുപ്പിക്കുന്നതിലൂടെയും, വായുവുമായുള്ള ഇടപെടൽ ഇല്ലാതാക്കുന്നതിലൂടെയും, വെളിച്ചത്തിൽ നിന്നുള്ള സംരക്ഷണത്തിലൂടെയും ഇത് തടയാനാകും. ആന്റി ഓക്സിഡന്റുകൾ ചേർത്തും സംരക്ഷിക്കാം.

എൻസൈമുകൾ അന്തരീക്ഷത്തിലെ ഓക്സിജനുമായി പ്രതിപ്രവർത്തിക്കുന്നതിന്റെ ഫലമായി തയാമിൻ, അസ്കോർബിക് ആസിഡ് (ജീവകം C), കരോട്ടിൻ തുടങ്ങിയ പോഷകങ്ങൾ ഓക്സീകരിക്കപ്പെടുന്നതിനാൽ ഭക്ഷണത്തിന്റെ പോഷക മൂല്യം കുറയ്ക്കുന്നു.

G. പ്രാണികൾ, പരാന്നഭോജികൾ, എലികൾ എന്നിവ കാരണമുള്ള കേടാകൽ: ധാന്യങ്ങൾ, പഴങ്ങൾ, പച്ചക്കറികൾ എന്നിവയ്ക്ക് പ്രാണികൾ നാശമുണ്ടാക്കുന്നു. പ്രാണികളുടെ ഉപഭോഗം മൂലം ഭക്ഷണപദാർത്ഥങ്ങൾ നഷ്ടപ്പെടുന്നതിനു പുറമെ, വലിയ നാശനഷ്ടവും ഉണ്ടാകുന്നു. എലികൾ വലിയ അളവിൽ ഭക്ഷണം തിന്നു നശിപ്പിക്കുകയും വിസർജ്യ വസ്തുക്കളാൽ ഭക്ഷ്യ വസ്തുക്കളെ മലിനമാക്കുകയും ചെയ്യും.

പ്രാണികൾ, കീടങ്ങൾ, എലികൾ തുടങ്ങിയവയാൽ വലിയ തോതിൽ ഭക്ഷണപദാർത്ഥങ്ങൾ നഷ്ടപ്പെടുന്നു. ഈ ആക്രമണകാരികൾ വിസർജ്യ വസ്തുക്കൾ, ഉമിനീർ, ശരീരഭാഗങ്ങൾ, മുടി, നഖം മുതലായവ ഭക്ഷണത്തിൽ ഉപേക്ഷിക്കുന്നു. സൂക്ഷ്മജീവികളോ പരാന്നഭോജികളോ ഇവയിൽ ഉണ്ടെങ്കിൽ മനുഷ്യരുടെ ആരോഗ്യത്തെ ബാധിക്കുന്നു. രോഗകാരികളായ സൂക്ഷ്മജീവികൾ അസുഖം ഉണ്ടാക്കുന്നു. വളർച്ച, വിളവെടുപ്പ്, വിതരണം, സംസ്കരണം, വിപണനം, കൈകാര്യം ചെയ്യൽ എന്നിവയിലെ ശുചിത്വമില്ലായ്മ ഈ ജീവികളുടെ പ്രവേശനം എളുപ്പമാക്കും.

ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾ കേടാകാനുള്ള വ്യത്യസ്ത കാരണങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള ചിത്രം പൂർത്തിയാക്കുക.



ഇന്റർനെറ്റും മറ്റ് സ്രോതസ്സുകളും ഉപയോഗപ്പെടുത്തി ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾ കേടാകാനുള്ള കാരണങ്ങളെക്കുറിച്ച് കൂടുതൽ വിവരങ്ങൾ ശേഖരിക്കുക.

നിങ്ങളുടെ പുരോഗതി അറിയുക

1. ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളുടെ മലിനീകരണം അല്ലെങ്കിൽ കേടാകൽ നിർവചിക്കുക.
2. ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾ കേടാകാനുള്ള കാരണങ്ങൾ എന്തൊക്കെയാണ്?
3. എൻസൈമുകൾ ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളെ കേടാക്കുന്നതിനെക്കുറിച്ച് ചെറിയ കുറിപ്പ് തയ്യാറാക്കുക.

സൂക്ഷ്മ ജീവികൾ എളുപ്പത്തിൽ ബാധിക്കുന്ന ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളുടെ ഒരു പട്ടിക ശേഖരിക്കുക

5.3 ഭക്ഷ്യ സംസ്കരണം

ഭക്ഷ്യ വസ്തുക്കൾ കേടാകാതിരിക്കാൻ എന്തു ചെയ്യും?

- ....

അഭികാമ്യമല്ലാത്ത മാറ്റങ്ങൾ തടയുകയും അതിന്റെ ഗുണനിലവാരം സംരക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യുന്നതിനായി സംഭരണത്തിന് അനുയോജ്യമായ സാഹചര്യങ്ങളിൽ ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾ സൂക്ഷിക്കേണ്ടത് അത്യാവശ്യമാണ്.

ഭക്ഷ്യ സംസ്കരണത്തിന്റെ കാരണങ്ങൾ ചുവടെ ചേർക്കുന്നു.

- ഭക്ഷണത്തിന്റെ വൈവിധ്യം കൂട്ടുക.
- ഭക്ഷണം സമൃദ്ധമായും വിലക്കുറവിലും ലഭ്യമാകുമ്പോൾ സംസ്കരണം നടത്തി പിന്നീട് ഉപയോഗിക്കാവുന്ന തരത്തിൽ സൂക്ഷിക്കുക.
- വർഷം മുഴുവനും ലഭ്യമാക്കുക.

ഭക്ഷ്യ വസ്തുക്കൾ കേടാകുന്നത് തടയുന്നതിനൊപ്പം, രുചി, ഘടന, നിറം, രൂപം, പോഷകമൂല്യം എന്നിവ പോലുള്ള ഭക്ഷണത്തിന്റെ ഗുണങ്ങൾ കഴിയുന്നത്ര നില നിർത്താൻ ഭക്ഷ്യ സംസ്കരണം ലക്ഷ്യമിടുന്നു.

അന്തരീക്ഷത്തിലെ വായുവുമായുള്ള സമ്പർക്കം തടയുന്നതിലൂടെ സൂക്ഷ്മജീവികളിൽ നിന്ന് സംരക്ഷണം നൽകുന്നു. എന്നിരുന്നാലും, ഒരു സംസ്കരണ രീതിയും ഉൽപ്പന്നത്തിന്റെ യഥാർത്ഥ ഗുണനിലവാരം മെച്ചപ്പെടുത്തുകയില്ലെന്ന കാര്യം ഓർമിക്കേണ്ടതാണ്.അതിനാൽ, ഭക്ഷ്യ സംസ്കരണം എന്നത് ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളുടെ നശീകരണം, ഗുണനിലവാരം, ഭക്ഷ്യയോഗ്യത അല്ലെങ്കിൽ പോഷകമൂല്യം തുടങ്ങിയവയെ ദോഷകരമായി ബാധിക്കുന്ന അവസ്ഥകളെ തടയുന്നതിനും, മന്ദഗതിയിലാക്കുന്നതിനും, അതോടൊപ്പം സൂക്ഷിപ്പ് കാലാവധി വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിനുമുള്ള പ്രക്രിയയായി നിർവചിക്കാം.

വിജയകരമായ ഭക്ഷ്യ സംസ്കരണത്തിനായി ചില തത്ത്വങ്ങൾ പാലിക്കേണ്ടതുണ്ട്.

A. ഭക്ഷ്യ സംസ്കരണത്തിന്റെ തത്ത്വങ്ങൾ

ഭക്ഷ്യ സംസ്കരണം അടിസ്ഥാനമാക്കിയിട്ടുള്ള തത്ത്വങ്ങളെ ഇനിപ്പറയുന്ന രീതിയിൽ തരംതിരിക്കാം:

എ. സൂക്ഷ്മജീവികളുടെ പ്രവർത്തനം മൂലമുണ്ടാകുന്ന വിഘടനം തടയൽ അല്ലെങ്കിൽ കാലതാമസം ഉണ്ടാക്കൽ

ബി. സൂക്ഷ്മാണുക്കളെ കൊല്ലുന്നതിലൂടെ. ഉദാ. ചൂട് അല്ലെങ്കിൽ വികിരണം വഴി.

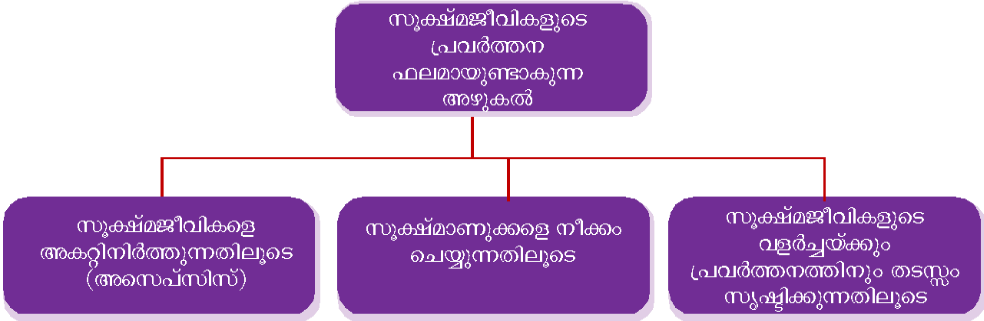
സി. ഭക്ഷണത്തിന്റെ സ്വയം വിഘടനം തടയുകയോ കാലതാമസം വരുത്തുകയോ ചെയ്യുക.

ഡി. പ്രാണികൾ, മൃഗങ്ങൾ, യന്ത്ര ഉപയോഗം എന്നീ കാരണങ്ങളാലുള്ള നാശനഷ്ടങ്ങൾ തടയൽ.

ഈ തത്ത്വങ്ങൾ ഓരോന്നും ഉദാഹരണസഹിതം വിശദമാക്കാം.

a. സൂക്ഷ്മജീവികളുടെ പ്രവർത്തനം മൂലമുണ്ടാകുന്ന വിഘടനം തടയൽ; അല്ലെങ്കിൽ കാലതാമസമുണ്ടാക്കൽ

ഇത് മൂന്ന് തരത്തിൽ സാധ്യമാക്കുന്നു.



i. സൂക്ഷ്മജീവികളെ അകറ്റിനിർത്തുന്നതിലൂടെ (Asepsis)

ബദാം, വാൽനട്ട്, അണ്ടിപ്പരിപ്പ്, വാഴപ്പഴം, ഓറഞ്ച്, മുട്ട, മാംസം, മത്സ്യം എന്നിവയിലെ ചർമ്മമോ കൊഴുപ്പോ തോടോ അസെപ്സിസിന്റെ ഉദാഹരണമാണ്. പാക്കിംഗ് ഭക്ഷ്യവസ്തുവിലേക്ക് സൂക്ഷ്മാണുക്കൾ പ്രവേശിക്കുന്നത് തടയുന്നു. സൂക്ഷ്മാണുക്കൾക്ക് സീൽ ചെയ്ത ക്യാനിലേക്ക് പ്രവേശിക്കാൻ കഴിയാത്തതിനാൽ ക്യാൻ ചെയ്ത പയറുവർഗം കേടാകാതെ സൂക്ഷിക്കാം. ശേഖരണത്തിലും സംസ്കരണത്തിലും പാൽ കേടാകാതിരിക്കാൻ അണുനശീകരണം നടത്തിയ പാത്രങ്ങളും, ശുചിത്വപൂർണമായ സാഹചര്യങ്ങളും സഹായിക്കും. ഇത് സൂക്ഷ്മജീവികളെ അകറ്റി നിർത്തുന്നു.

ii. സൂക്ഷ്മാണുക്കളെ നീക്കം ചെയ്യുന്നതിലൂടെ

ഈ രീതി ശുദ്ധമായ ദ്രാവകങ്ങളുടെ സംരക്ഷണത്തിനാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത് (ഉദാ. ശുദ്ധീകരണം). ആസ്ബറ്റോസ് പാഡുകൾ, മിനുസപ്പെടുത്താത്ത പോർസ് ലൈൻ അല്ലെങ്കിൽ സമാനമായ വസ്തുക്കൾ എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് നിർമ്മിച്ച 'ബാക്ടീരിയ പ്രൂഫ്' ഫിൽട്ടറിലൂടെ ദ്രാവകം സമ്മർദ്ദത്തോടു കൂടിയോ അല്ലാതെയോ അരിച്ചെടുക്കുന്നു. വെള്ളം, പഴച്ചാറുകൾ, ശീതളപാനീയങ്ങൾ തുടങ്ങിയവയിൽ ഈ രീതി വിജയകരമായി പ്രയോജനപ്പെടുത്താം.

iii. സൂക്ഷ്മാണുക്കളുടെ വളർച്ചയ്ക്കും പ്രവർത്തനത്തിനും തടസ്സം സൃഷ്ടിക്കുക

കുറഞ്ഞ താപനില, ഉണക്കൽ, വായുരഹിത അവസ്ഥ സൃഷ്ടിക്കൽ, രാസവസ്തുക്കൾ എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് ഭക്ഷണം സംസ്കരിക്കാം. കുറഞ്ഞ താപനില ഉപയോഗിക്കുന്നത് പല സൂക്ഷ്മജീവികളുടെയും വിഘടനത്തിൽ കാലതാമസം ഉണ്ടാക്കുകയും അതിലൂടെ വളർച്ചയെ തടയുകയും ചെയ്യുന്നു. ശീതീകരണ താപനിലയിൽ പാൽ സംരക്ഷിക്കുന്നത് ഇതിന് മികച്ച ഒരു ഉദാഹരണമാണ്.

ഭക്ഷണപദാർത്ഥങ്ങൾ ഉണക്കി ഈർപ്പം നീക്കംചെയ്യുന്നു. ആവശ്യമായ ഈർപ്പം ഇല്ലാത്തതിനാൽ സൂക്ഷ്മജീവികൾക്ക് ഭക്ഷണത്തിൽ വളരാൻ കഴിയില്ല. ഉദാ. നൂഡിൽസ്, പപ്പടങ്ങൾ, ഉണക്കമുന്തിരി തുടങ്ങിയവ. വായുരഹിതമായ അവസ്ഥ നിലനിർത്തുന്നത് ഓക്സിജൻ ആവശ്യമായ നിരവധി ബാക്ടീരിയകളുടെ വളർച്ചയെ തടസ്സപ്പെടുത്തുന്നു. ഉദാ. ടിന്നിലടച്ച പയർ, പായ്ക്ക് ചെയ്ത പഴച്ചാറുകൾ.

b. സൂക്ഷ്മാണുക്കളെ നശിപ്പിക്കുന്നതിലൂടെ

i ചൂട് : ഉയർന്ന താപനിലയിലേക്ക് എത്തുമ്പോൾ നിലവിലുള്ള മിക്ക സൂക്ഷ്മ ജീവികളും നശിക്കുകയും ഭക്ഷണവസ്തുക്കൾ കേടാകാതിരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

ii. വികിരണം : സൂക്ഷ്മജീവികളെ നശിപ്പിക്കുന്നതിനായി വൈദ്യുതകാന്തിക അല്ലെങ്കിൽ അയോണൈസിംഗ് വികിരണങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണ് വികിരണം. ഭക്ഷണ പദാർത്ഥങ്ങളിൽ റേഡിയോ ആക്റ്റീവ് പദാർത്ഥങ്ങൾ കലരാം എന്നതിനാൽ ഇത് ജാഗ്രതയോടെ ചെയ്യേണ്ടതുണ്ട്. ബേക്കറികളിൽ സ്ലൈസിംഗ് കത്തികളെ അണുവിമുക്തമാക്കുന്നതിന് അൾട്രാവയലറ്റ് വിളക്കുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നത് ഉദാഹരണമാണ്. പച്ചക്കറികൾ, പഴങ്ങൾ, കടൽ ഭക്ഷണം എന്നിവയുടെ സംരക്ഷണത്തിനായി അയോണൈസിംഗ് വികിരണങ്ങളായ α β γ കിരണങ്ങൾ വിജയകരമായി ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ട്.

c. ഭക്ഷണത്തിന്റെ സ്വയം വിഘടനം തടയുകയോ കാലതാമസം വരുത്തുകയോ ചെയ്യുക

i. എൻസൈമുകളുടെ നാശം : പച്ചക്കറികൾ കാനിംഗ് അല്ലെങ്കിൽ ഫ്രീസുചെയ്യുന്നതിന് മുമ്പ് നേരിയ ചൂട് നൽകുന്നത് ഇതിന് നല്ല ഉദാഹരണമാണ്. ഇത് ബ്ലാഞ്ചിംഗ് എന്നറിയപ്പെടുന്നു. നീരാവി കടത്തിവിട്ടോ ഏതാനും നിമിഷങ്ങൾ ചൂടുവെള്ളത്തിൽ മുക്കിയോ ഇത് നടപ്പിലാക്കാം.

ii. ഓക്സീകരണം തടയൽ : കൊഴുപ്പുകളും എണ്ണകളും ഓക്സീകരണം കാരണം ഉപയോഗശൂന്യമാകാം. കൊഴുപ്പുകളുടെ ഓക്സീകരണം തടയുന്നതിന് ചെറിയ അളവിൽ രാസവസ്തുക്കൾ ചേർക്കുന്നു. ഇത്തരം രാസവസ്തുക്കൾ ആന്റി ഓക്സിഡന്റുകൾ എന്നറിയപ്പെടുന്നു.

d. പ്രാണികൾ, മൃഗങ്ങൾ, യാന്ത്രിക /കാരണങ്ങളാലുള്ള നാശനഷ്ടങ്ങൾ തടയൽ.

ഉത്പാദനം മുതൽ ഊണുമേശയിൽ എത്തുന്നതുവരെ എല്ലാ ഘട്ടങ്ങളിലും ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾ ശുചിയായി കൈകാര്യം ചെയ്യുന്നതിലും, എലി, ഷഡ്പദങ്ങൾ പോലുള്ള ജീവികളുടെ ഇടപെടലിൽ നിന്ന് ഭക്ഷണപദാർത്ഥങ്ങള സംരക്ഷിക്കുന്നതിലും അത്തരം ജീവികളുടെ പ്രവേശനത്തിന് വിധേയമാകാത്തവിധം സംഭരണ ഇടങ്ങളുടെ സൂക്ഷിപ്പിലും ശ്രദ്ധിക്കണം.

B. ഭക്ഷ്യസംരക്ഷണ രീതികൾ

ഭക്ഷ്യസംരക്ഷണ രീതികളെ പ്രധാനമായും രണ്ട് വിഭാഗങ്ങളായി തിരിക്കാം.

എ. സൂക്ഷ്മാണുക്കൾക്ക് വളരാൻ കഴിയാത്ത ബാക്ടീരിയോസ്റ്റാറ്റിക് രീതികൾ

സൂക്ഷ്മജീവികൾക്ക് ഭക്ഷണപദാർത്ഥങ്ങളിൽ വളരാൻ കഴിയാത്ത അവസ്ഥ. ഉദാ : നിർജ്ജലീകരണം, അച്ചാർ, ഉപ്പിലിടൽ, പുക ഏൽപ്പിക്കൽ, മരവിപ്പിക്കൽ തുടങ്ങിയവ.

ബി. സൂക്ഷ്മജീവികളെ നശിപ്പിക്കുന്ന രീതികൾ : കാനിംഗ്, പാചകം, വികിരണം മുതലായവ പോലെ ഭക്ഷണത്തിലെ സൂക്ഷ്മജീവികളിൽ ഭൂരിഭാഗവും കൊല്ലപ്പെടുന്ന ബാക്ടീരിയ നശീകരണ രീതികൾ.

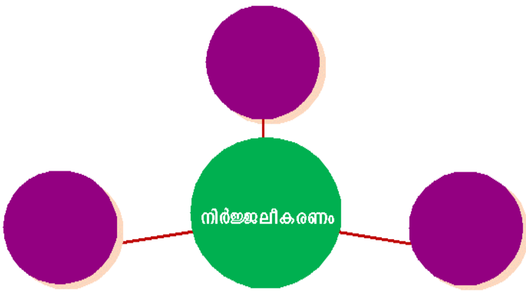
a. ബാക്ടീരിയോസ്റ്റാറ്റിക് രീതികൾ

സൂക്ഷ്മജീവികളുടെ വളർച്ച തടയുന്നതിനായി പരിസ്ഥിതി സാഹചര്യങ്ങളിൽ മാറ്റം വരുത്തുന്ന രീതി പ്രയോജനപ്പെടുത്താം. അത്തരം അവസ്ഥകളെ ബാക്ടീരിയോസ്റ്റാറ്റിക് എന്ന് വിളിക്കുന്നു. വെള്ളം നീക്കംചെയ്യൽ, ആസിഡിന്റെ ഉപയോഗം, എണ്ണയുടെയും സുഗന്ധവ്യഞ്ജനങ്ങളുടെയും ഉപയോഗം, രാസസംരക്ഷണ വസ്തുക്കളുടെ ഉപയോഗം, കുറഞ്ഞ താപനില എന്നിവയിലൂടെ ഇത് സാധ്യമാക്കാൻ കഴിയും.

1. നിർജ്ജലീകരണം (വെള്ളം നീക്കംചെയ്യൽ) : സൂക്ഷ്മജീവികൾക്ക് വളരാൻ ഈർപ്പം ആവശ്യമാണ്. ഭക്ഷണത്തിലെ ഈർപ്പം നീക്കംചെയ്യുകയും ജലത്തിന്റെ സാന്ദ്രത ഒരു നിശ്ചിത നിലവാരത്തിൽ നിന്നും താഴുകയും ചെയ്യുമ്പോൾ അവയ്ക്ക് വളരാൻ സാധിക്കാതെ വരികയും ഭക്ഷണപദാർത്ഥങ്ങളെ നശിപ്പിക്കാൻ കഴിയാതെ വരികയും ചെയ്യുന്നു. സൂര്യപ്രകാശം, യന്ത്രസഹായത്തോടെ ചൂടാക്കൽ എന്നിവ പോലെ ചൂട് പ്രയോഗിക്കുന്നതിലൂടെയോ പഞ്ചസാരയോ ഉപ്പോ ചേർത്തോ ഈർപ്പം ഇല്ലാതാക്കാം.

- **വെയിലത്ത് ഉണക്കൽ :** പലതരം ഭക്ഷണ പദാർത്ഥങ്ങളിലും ഈർപ്പം കുറയ്ക്കാൻ സൂര്യപ്രകാശം ഉപയോഗിക്കുന്നു.പഴങ്ങൾ, പച്ചക്കറികൾ, ധാന്യങ്ങൾ, പയറുവർഗ്ഗങ്ങൾ തുടങ്ങിയവ ഈ രീതിയിൽ ഉണക്കി സൂക്ഷിക്കുന്നു. ഭക്ഷണവസ്തുക്കൾ ഈ രീതിയിൽ ഉണങ്ങുമ്പോൾ അവയുമായി അഴുക്കും പ്രാണികളും വായുവും സമ്പർക്കം പുലർത്തുന്നതിനാൽ എല്ലായ്പ്പോഴും മലിനീകരണത്തിനും കേടുപാടുകൾക്കും സാധ്യതയുണ്ട്.
- **പുക ഏൽപ്പിക്കൽ :** ചില പ്രത്യേകതരം വിറകുകൾ കത്തിച്ച് പുക നൽകുന്നതിലൂടെ ഭക്ഷണം വരണ്ടതാക്കാം. ഈ രീതിയിൽ, പുകയിൽ നിന്നുള്ള ചൂട്, ഈർപ്പം നീക്കംചെയ്യാനും പ്രത്യേക സ്വഭാവ ഗുണം ഭക്ഷണപദാർത്ഥങ്ങൾ പുറപ്പെടുവിക്കാനും സഹായിക്കുന്നു. ഉദാ. മാംസവും മത്സ്യവും.
- **ഉപ്പും പഞ്ചസാരയും ചേർക്കൽ :** ഉപ്പ് അല്ലെങ്കിൽ പഞ്ചസാര പോലുള്ള ലായകങ്ങൾ ചേർത്ത് ഈർപ്പം കൂട്ടുന്നത് സൂക്ഷ്മാണുക്കളുടെ വളർച്ചയെ തടയുകയും ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളെ സംരക്ഷിക്കാൻ സഹായിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. പഞ്ചസാരയുടെയും മറ്റ് ലവണങ്ങളുടെയും ഉയർന്ന സാന്ദ്രത സൂക്ഷ്മജീവികൾക്ക് വളരാൻ ഈർപ്പം ലഭ്യമല്ലാതാക്കുന്നു. ഈ ഘടകങ്ങൾ ഉൽപ്പന്നത്തിന്റെ വർദ്ധിച്ച സൂക്ഷിപ്പ് കാലാവധിക്ക് കാരണമാകും.

മുകളിലുള്ള വിവരങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന ചിത്രം പൂർത്തിയാക്കുക:



ii. എണ്ണകളുടെയും സുഗന്ധവ്യഞ്ജനങ്ങളുടെയും ഉപയോഗം : ഏതെങ്കിലും ഭക്ഷണത്തിന് മുകളിൽ എണ്ണയുടെ ഒരു പാളി രൂപപ്പെടുത്തി പൂപ്പൽ, യീസ്റ്റ് തുടങ്ങിയ സൂക്ഷ്മജീവികളുടെ വളർച്ച തടയാം. ആവശ്യത്തിന് എണ്ണ ചേർത്ത് മുകളിൽ ഒരു പാളി രൂപപ്പെടുത്തി അച്ചാറുകൾ ദീർഘകാലത്തേക്ക് സംരക്ഷിക്കാം. മഞ്ഞൾ, കുരുമുളക്, കടുക് തുടങ്ങിയ സുഗന്ധവ്യഞ്ജനങ്ങൾ ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾക്ക് നിറവും മണവും നൽകുന്നതോടൊപ്പം ബാക്ടീരിയോസ്റ്റാറ്റിക് സ്വഭാവവും പ്രകടിപ്പിക്കുന്നുണ്ട്.

iii. **ആസിഡുകളുടെ ഉപയോഗം :** അമ്ളത്വാവസ്ഥ സൂക്ഷ്മാണുക്കളുടെ വളർച്ചയെ തടയുന്നു. ഓർഗാനിക് ആസിഡുകൾ ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളിൽ ചേർത്തും കേടാകൽ തടയാം. അസറ്റിക് ആസിഡ്, സിട്രിക് ആസിഡ്, ലാക്റ്റിക് ആസിഡുകൾ എന്നിവയാണ് സാധാരണയായി ഇതിന് ഉപയോഗിക്കുന്നത്.

iv. **രാസ സംരക്ഷക വസ്തുക്കളുടെ ഉപയോഗം :** ചില രാസവസ്തുക്കൾ ചെറിയ അളവിൽ ചേർക്കുമ്പോൾ അഭികാമ്യമല്ലാത്ത രാസപ്രവർത്തനത്തെ തടസ്സപ്പെടുത്താം:

- സൂക്ഷ്മാണുക്കളുടെ കോശസ്തരത്തിൽ, അവയുടെ എൻസൈം പ്രവർത്തനത്തിൽ അല്ലെങ്കിൽ അവയുടെ ജനിതക സംവിധാനത്തിൽ ഇടപെട്ട്.
- നിരോക്സീകാരികളായി പ്രവർത്തിച്ച്.

> **നിങ്ങൾക്കറിയാമോ!**
>
> പി.എഫ്.എ (1954) സംരക്ഷക വസ്തുക്കളെ ക്ലാസ് 1, ക്ലാസ് II എന്നിങ്ങനെ രണ്ടായി തരംതിരിക്കുന്നു. ക്ലാസ് I ൽ ഉപ്പ്, പഞ്ചസാര, എണ്ണ, സുഗന്ധവ്യഞ്ജനങ്ങൾ, മസാലകൾ, വിനാഗിരി, തേൻ എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്നു. ക്ലാസ് II വിഭാഗത്തിൽ സൾഫർ ഡയോക്സൈഡ്, സോഡിയം, പൊട്ടാസ്യം മെറ്റാബൈസൾഫൈറ്റുകൾ, സാലിസിലിക് ആസിഡ്, ബെൻസോയിക് ആസിഡ്, സോർബിക് ആസിഡ് തുടങ്ങിയവ ഉൾപ്പെടുന്നു.

ബെൻസോയിക് ആസിഡ് അതിന്റെ സോഡിയം ലവണ രൂപത്തിൽ പൂപ്പൽ ഫലപ്രദമായി തടയുന്നു, ഇത് ജാം, ജെല്ലികൾ എന്നിവയുടെ സംരക്ഷണത്തിനായി വ്യാപകമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു. പൊട്ടാസ്യം മെറ്റാബൈസൾഫേറ്റ്, സോർബിക് ആസിഡ്, കാൽസ്യം പ്രൊപ്പിയോണേറ്റ്, സോഡിയം ബെൻസോയേറ്റ് എന്നിവയാണ് സാധാരണയായി ഉപയോഗിക്കുന്ന രാസസംരക്ഷകങ്ങൾ. അതിനാൽ സുരക്ഷിതമായ പരിധിയിൽ ശരിയായി ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ രാസ പ്രിസർവേറ്റീവുകൾ വളരെക്കാലം ഭക്ഷണത്തെ സംരക്ഷിക്കാൻ സഹായിക്കും.

V. **കുറഞ്ഞ താപനിലയുടെ ഉപയോഗം :** കുറഞ്ഞ താപനിലയിൽ ഭക്ഷണപദാർത്ഥങ്ങളിലെ സൂക്ഷ്മജീവികളുടെ വളർച്ചയും എൻസൈം പ്രതികരണവും കുറയുന്നു. താപനില കുറയുമ്പോൾ വളർച്ചാനിരക്ക് കുറയും; കുറഞ്ഞ താപനില പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്ന രീതികൾ താഴെ വിവരിക്കുന്നു.

- **നിലവറ സംഭരണം (ഏകദേശം 15° C) :** പല ഗ്രാമങ്ങളിലും ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾ സൂക്ഷിക്കുന്ന നിലവറകൾ കാണപ്പെടുന്നു (ഭൂഗർഭ മുറികൾ). ഇവിടെ താപനില സാധാരണയായി പുറം വായുവിനേക്കാൾ വളരെ താഴെയാണ്. അതായത് 15 ഡിഗ്രി സെൽഷ്യസിനേക്കാൾ കുറവാണ്. കേടുപാടുകൾ വരുത്തുന്ന ജീവികളുടെയോ സസ്യ എൻസൈമുകളുടെയോ പ്രവർത്തനം തടയാനും വിഘടനം ഗണ്യമായി കുറയ്ക്കാനും ഈ കുറഞ്ഞ താപനിലയ്ക്ക് കഴിയും.

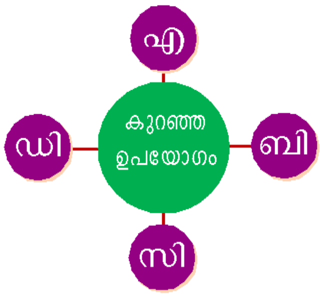
  ഉദാ. കിഴങ്ങുവർഗ്ഗവിളകൾ, ഉരുളക്കിഴങ്ങ്, ഉള്ളി തുടങ്ങിയവ പരിമിതമായ കാലയളവിൽ ഭൂഗർഭ അറകളിൽ ശീതകാല മാസങ്ങളിൽ സൂക്ഷിക്കുന്നു.

- **റഫ്രിജറേഷൻ അല്ലെങ്കിൽ ചില്ലിംഗ് താപനില (0° C മുതൽ 5° C വരെ):**

ഐസ് അല്ലെങ്കിൽ മെക്കാനിക്കൽ റഫ്രിജറേഷൻ വഴി ഇത് സജ്ജമാക്കാം. പഴങ്ങളും പച്ചക്കറികളും, മാംസം, പാൽ, പാൽ ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ തുടങ്ങിയവയും ഈ താപനിലയിൽ സൂക്ഷിക്കുമ്പോൾ രണ്ട് ദിവസം മുതൽ ഒരാഴ്ച വരെ സംരക്ഷിക്കാം. കഴിച്ച് കഴിഞ്ഞ് ബാക്കിയാവുന്ന ഭക്ഷണങ്ങളും ഈ താപനിലയിൽ സൂക്ഷിക്കാം.

- **മരവിപ്പിക്കുന്ന താപനില അല്ലെങ്കിൽ കോൾഡ് സ്റ്റോറേജ് താപനിലയുടെ ഉപയോഗം :** ജലം ഉറയുന്ന താപനിലയിൽ താഴെ (-18°C മുതൽ -40° C വരെ) സൂക്ഷ്മജീവികളുടെ വളർച്ചയും എൻസൈം പ്രവർത്തനവും ഏറ്റവും കുറഞ്ഞതായി കാണപ്പെടുന്നു.
  കോഴിയിറച്ചി, മത്സ്യം, കടല തുടങ്ങിയവ ഇങ്ങനെ സംരക്ഷിക്കാം.
- **ഫ്രീസ് ഡ്രൈയിംഗ് :** ഈ രീതിയിൽ, ഭക്ഷണം ഫ്രീസുചെയ്യുകയും ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളിൽ നിന്നുള്ള വെള്ളം ശൂന്യതയിൽ വച്ച് നീക്കം ചെയ്യുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇവിടെ വെള്ളം ദ്രാവക ഘട്ടത്തിലൂടെ കടന്നുപോകാതെ ജലബാഷ്പമായി പരിവർത്തനം ചെയ്യപ്പെടുന്നു. സ്വഭാവിക രീതി നഷ്ടപ്പെടാതെ സംരക്ഷിക്കപ്പെടുന്നതിന് നൈട്രജൻ അടങ്ങിയ അന്തരീക്ഷത്തിൽ പ്ലാസ്റ്റിക് അല്ലെങ്കിൽ അലുമിനിയം ഫോയിൽ പാക്കറ്റുകളിൽ പായ്ക്ക് ചെയ്ത് സൂക്ഷിക്കുന്നു. ഈ രീതി ഉപയോഗിച്ച് സംരക്ഷിച്ചിരിക്കുന്ന ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾ സാധാരണ ഊഷ്മാവിൽ സൂക്ഷിക്കാം. ഉദാ. ഇൻസ്റ്റന്റ് കോഫി, ചെമ്മീൻ, ഗ്രീൻ പീസ് തുടങ്ങിയവ.

മുകളിലുള്ള വിവരങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന ചിത്രം പൂർത്തിയാക്കുക:



വിപണിയിൽ ലഭ്യമായ സംസ്കരിച്ച ഭക്ഷണങ്ങളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന പ്രകൃതിദത്തവും, കൃത്രിമവുമായ ചേരുവകളെക്കുറിച്ചുള്ള വിവരങ്ങൾ ശേഖരിക്കുക.

നിങ്ങളുടെ വീട്ടിൽ ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്ന ഭക്ഷ്യ സംസ്കരണ രീതികളെക്കുറിച്ചുള്ള വിശദാംശങ്ങൾ ശേഖരിച്ച് ഒരു കുറിപ്പ് തയ്യാറാക്കുക.

b. ബാക്ടീരിയയെ നശിപ്പിക്കുന്ന രീതികൾ

ഭക്ഷണത്തിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ബാക്ടീരിയ, പൂപ്പൽ, യീസ്റ്റ്, എൻസൈമുകൾ എന്നിവയെ താപം ഉപയോഗപ്പെടുത്തി നശിപ്പിക്കാം. നശിപ്പിക്കേണ്ട സൂക്ഷ്മജീവിയേയും സംരക്ഷിക്കേണ്ട ഭക്ഷ്യ വസ്തുവിന്റെ സ്വഭാവത്തെയും ഉയർന്ന താപനിലയ്ക്ക് പുറമേ ഉപയോഗിക്കാവുന്ന മറ്റ് സംരക്ഷണ മാർഗ്ഗങ്ങളെയും ആശ്രയിച്ച് നിർദ്ദിഷ്ട ഊഷ്മാവിന്റെ അളവ് വ്യത്യാസപ്പെടുന്നു.
സംരക്ഷണത്തിനായി ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉയർന്ന താപനില സാധാരണയായി ഇനിപ്പറയുന്ന രീതിയിൽ തരംതിരിക്കാം :

i) 100 °C ന് താഴെയുള്ള താപനില (പാസ്ചറൈസേഷൻ)
ii) ചുട്ടുതിളക്കുന്ന വെള്ളത്തിന്റെ താപനില 100°C
iii) 100 ഡിഗ്രി സെൽഷ്യസിനു മുകളിലുള്ള താപനില (കാനിംഗ്)

i. 100 °C യിൽ താഴെയുള്ള താപനില (പാസ്ചറൈസേഷൻ)

മിൽമപാൽ കൂടുതൽ കാലം ബാക്ടീരിയ രഹിതമായി സൂക്ഷിക്കുന്നത് എങ്ങനെയെന്ന് പറയാമോ?

- ....

100°C ന് താഴെയുള്ള താപനില ഭക്ഷ്യ സംസ്കരണത്തിനായി ഉപയോഗിക്കുന്ന രീതിയുടെ പേരാണ് പാസ്ചറൈസേഷൻ. വിപണിയിൽ ലഭ്യമാകുന്ന പാലിന്റെയും മറ്റ് പാലുൽപ്പന്നങ്ങളുടെയും സംസ്കരണ രീതിയിൽ പാസ്ചറൈസേഷൻ വ്യാപകമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഇവിടെ പാൽ 72 ഡിഗ്രി സെൽഷ്യസോ അതിൽ കൂടുതലോ ചൂടാക്കുകയും കുറഞ്ഞത് 15 സെക്കൻഡ് നേരത്തേക്ക് ആ താപനിലയിൽ സൂക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. പാസ്ചറൈസേഷനുശേഷം, പാൽ അതിവേഗം 10°C അല്ലെങ്കിൽ അതിൽ താഴെയായി തണുക്കുകയും ആ താപനിലയിൽ തുടരുകയും ചെയ്യുന്നു.ഈ താപനില അതിജീവിച്ചേക്കാവുന്ന സൂക്ഷ്മജീവികളുടെ വളർച്ചയെ തടയുന്നു. പഴച്ചാറുകൾ, സോഡപോലുള്ള പാനീയങ്ങൾ എന്നിവയും ഈ രീതിയിലൂടെ സംരക്ഷിക്കപ്പെടുന്നു.

ii. ചുട്ടുതിളക്കുന്ന വെള്ളത്തിന്റെ താപനില 100°C

അരി, പച്ചക്കറികൾ, മാംസം മുതലായവ പാചകം ചെയ്യുന്നത് സാധാരണയായി ഭക്ഷണം വെള്ളത്തിൽ 100 ഡിഗ്രി സെൽഷ്യസ് വരെ തിളപ്പിച്ചാണ്. 100 ഡിഗ്രി സെൽഷ്യസിൽ ഭക്ഷണം തിളപ്പിക്കുന്നത് യീസ്റ്റും പൂപ്പലും തുടങ്ങി മുളക്കാൻ കഴിവുള്ള എല്ലാ കോശങ്ങളെയും ബീജങ്ങളെയും കൊല്ലുന്നു. തിളപ്പിച്ച് പല ഭക്ഷണങ്ങളും സംരക്ഷിക്കാം. ഉദാ. പാൽ. തിളപ്പിച്ച് വേവിച്ച ഭക്ഷണം 12 മുതൽ 24 മണിക്കൂർ വരെ സാധാരണ താപനിലയിൽ സൂക്ഷിക്കാം.

iii. 100° C ന് മുകളിലുള്ള താപനില (കാനിംഗ്)

'പായസം' അല്ലെങ്കിൽ മറ്റ് മധുര പലഹാരങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുന്നതിന് നിങ്ങൾ എപ്പോഴെങ്കിലും സംസ്കരിച്ച പാൽ ഉപയോഗിച്ചിട്ടുണ്ടോ?

ഇത് എങ്ങനെ സംസ്കരിച്ചതാണ്?

- ....

ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളെ ഉയർന്ന താപനില ഉപയോഗിച്ചു വായുകടക്കാത്ത കാനുകളിൽ അടച്ചു സൂക്ഷിക്കുന്ന രീതിയാണിത്. ഇത് സൂക്ഷ്മാണുക്കളെ കൊല്ലുകയും ഭക്ഷണത്തെ അണുവിമുക്തമാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ പ്രക്രിയ ഭക്ഷ്യ വസ്തുക്കളുടെ കേടാകൽ തടയുന്നു. ചൂടാക്കൽ സമയവും താപനിലയും കാനിഗിംന് വിധേയമാകുന്ന ഭക്ഷണ പദാർത്ഥത്തിന്റെ രീതിയെയും അതിൽ വളരാൻ സാധ്യതയുള്ള സൂക്ഷ്മാണുക്കളെയും ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. മുമ്പത്തെ ക്യാനുകൾക്ക് പകരം ഇപ്പോൾ ടിന്നുകളും ഗ്ലാസ് പാത്രങ്ങളും ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഈ പുതിയ സാങ്കേതികവിദ്യ പാത്രം തുരുമ്പെടുക്കാതെ തടയുന്നതിലൂടെ ഭക്ഷണത്തെ സുരക്ഷിതമായി സൂക്ഷിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു. കാനിംഗ് ഭക്ഷ്യപദാർത്ഥങ്ങളുടെ ഘടന, രൂപം, രുചി തുടങ്ങിയവയിൽ കുറഞ്ഞ മാറ്റങ്ങളോടെ പരമാവധി പോഷകങ്ങൾ നിലനിർത്തുന്നു. പഴങ്ങൾ, പച്ചക്കറികൾ, മാംസ ഉൽപന്നങ്ങൾ, മത്സ്യം, സോസേജുകൾ എന്നിവ സാധാരണയായി ടിന്നിലടച്ച ഭക്ഷണങ്ങളാണ്. ടിന്നിലടച്ച ഭക്ഷണം വർഷം മുഴുവനും ലഭ്യമാക്കാനാകും. എന്നിരുന്നാലും അവ തനിമയുള്ള പുതിയ ഭക്ഷണത്തെക്കാൾ വിലയേറിയതാണ്.

'ഭക്ഷ്യസംസ്കരണത്തിന്റെ വ്യത്യസ്ത രീതികൾ' എന്ന വിഷയത്തിൽ ഒരു സെമിനാർ സംഘടിപ്പിക്കുക.

നിങ്ങളുടെ പുരോഗതി അറിയുക

1. ഭക്ഷ്യസംസ്കരണം നിർവചിക്കുക.
2. ഭക്ഷ്യസംസ്കരണത്തിന്റെ പ്രാധാന്യം വ്യക്തമാക്കുക.
3. ഭക്ഷ്യസംസ്കരണ രീതികൾ എന്തൊക്കെയാണ്?

നമുക്ക് ഉപസംഹരിക്കാം

വായു, ചൂട്, വെളിച്ചം, ഈർപ്പം മുതലായവയുടെ സ്വാധീനം മൂലമുള്ള ഭക്ഷ്യ വസ്തുക്കളുടെ ഭൗതികവും രാസപരവുമായ അപചയം ഭക്ഷ്യ വസ്തുക്കളുടെ കേടാകൽ എന്നറിയപ്പെടുന്നു. ഇത് സൂക്ഷ്മജീവികളുടെ വളർച്ചയെ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുകയും ഉപഭോഗത്തിന് അയോഗ്യമാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. അനുചിതമായ കൈകാര്യം ചെയ്യൽ, അനുചിതമായ സംഭരണം, അപര്യാപ്തമായ തയ്യാറെടുപ്പും പാചകവും, അശ്രദ്ധമായ പാക്കേജിംഗും ദോഷകരമായ സൂക്ഷ്മജീവികളുടെ കടന്നുകയറ്റവും ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾ നശിക്കുന്നതിന് കാരണമാകും.

ഭക്ഷ്യസംരക്ഷണത്തിൽ ചില തത്ത്വങ്ങളുണ്ട്. സൂക്ഷ്മജീവികളെ നശിപ്പിക്കുക, സൂക്ഷ്മജീവികൾ സൃഷ്ടിക്കുന്ന അഴുകൽ തടയുകയോ കാലതാമസം വരുത്തുകയോ ചെയ്യുക, ഭക്ഷണത്തിന്റെ സ്വയം വിഘടനം തടയുക അല്ലെങ്കിൽ കാലതാമസം വരുത്തുക, മൃഗങ്ങളും പ്രാണികളും വരുത്തുന്ന കേടുപാടുകൾ തടയുക എന്നിവയാണ് ഈ തത്ത്വങ്ങൾ.

ഭക്ഷ്യസംരക്ഷണ രീതികളെ ബാക്ടീരിയോസ്റ്റാറ്റിക്, ബാക്ടീരിസൈഡൽ എന്നിങ്ങനെ രണ്ടായി തിരിക്കാം. നിർജ്ജലീകരണം, എണ്ണകളുടെയും സുഗന്ധ വ്യഞ്ജനങ്ങളുടെയും ഉപയോഗം, ആസിഡുകളുടെ ഉപയോഗം,രാസ സംരക്ഷക വസ്തുക്കളുടെ ഉപയോഗം, കുറഞ്ഞ താപനിലയുടെ ഉപയോഗം എന്നിവ ബാക്ടീരിയോസ്റ്റാറ്റിക് രീതികളിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു. 100 ഡിഗ്രി സെൽഷ്യസിനു താഴെയുള്ള താപനില, തിളക്കുന്ന വെള്ളത്തിന്റെ താപനില, 100 ഡിഗ്രി സെൽഷ്യസിനു മുകളിലുള്ള താപനില എന്നിവ ബാക്ടീരിസൈഡൽ രീതികളിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു.

നമുക്ക് വിലയിരുത്താം

1. ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾ കേടാകാനുള്ള കാരണങ്ങൾ വിവരിക്കുക.
2. ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളെ നശിപ്പിക്കുന്ന ചില സൂക്ഷ്മാണുക്കളുടെ പേര് നൽകുക.
3. മുറിച്ചുവച്ച ആപ്പിളിന്റെ നിറം കുറഞ്ഞ സമയപരിധിക്കുള്ളിൽ വ്യത്യാസപ്പെടുന്നു. കാരണം വ്യക്തമാക്കുക.
4. ഭക്ഷ്യസംസ്കരണത്തിനുള്ള പ്രധാന കാരണങ്ങൾ പറയുക.
5. ഭക്ഷ്യസംസ്കരണത്തിന്റെ തത്ത്വങ്ങളെക്കുറിച്ച് ഒരു ഫ്ളോചാർട്ട് തയ്യാറാക്കുക.
6. ഭക്ഷ്യസംസ്കരണത്തിന്റെ രണ്ട് രീതികൾ തമ്മിൽ വേർതിരിക്കുക.
7. ചേരുംപടി ചേർക്കുക.

എ	ബി	സി
നിർജ്ജലീകരണം	ഫ്രീസ് ചെയ്ത് ഉണക്കൽ	ജാം
രാസ സംരക്ഷക വസ്തുക്കൾ	പുക ഏൽപ്പിക്കൽ	ഗ്രീൻ പീസ്
കുറഞ്ഞ താപനില	പൊട്ടാസ്യം മെറ്റാ ബൈസൾഫേറ്റ്	മത്സ്യം

S4I2R4

6 ഫൈബർ സയൻസിന് ഒരു ആമുഖം (Introduction to Fibre Science)

പ്രധാന ആശയങ്ങൾ

6.1 നാരുകൾ (Fibre)

6.2 നാരുകൾ തിരിച്ചറിയൽ

6.3 നാരുകളുടെ ഗുണവിശേഷങ്ങൾ

പ്രധാന പഠനനേട്ടങ്ങൾ

ഈ അധ്യായം പൂർത്തിയായ ശേഷം പഠിതാവ്,

- നാരുകളെ നിർവചിക്കുകയും തരംതിരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.
- വിവിധ തരം നാരുകളെ തിരിച്ചറിയുകയും വ്യത്യസ്തതകൾ മനസ്സിലാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.
- നാരുകളുടെ ഗുണവിശേഷങ്ങൾ വിശദീകരിക്കുന്നു.
- വിവിധ തരം നാരുകളുടെ സവിശേഷതകൾ താരതമ്യം ചെയ്യുന്നു.
- പരമ്പരാഗത വസ്ത്ര നിർമ്മാണ രീതികളെ വിലമതിക്കുന്നു.

വസ്ത്ര ധാരണത്തെക്കുറിച്ചുള്ള സങ്കൽപ്പം വളരെ പണ്ടേ നില നിന്നിരുന്നു. പ്രാകൃത മനുഷ്യർ മരവുരികൊണ്ടും മൃഗത്തോലുകൊണ്ടുമാണ് വസ്ത്രങ്ങൾ നിർമിച്ചിരുന്നത്.

ശാസ്ത്രത്തിന്റെ വികാസത്തോടെ വസ്ത്ര നിർമ്മാണ വ്യവസായം വികസിക്കുകയും അതിനായി പലതരം നാരുകൾ ഉപയോഗപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്തു. അതിനാൽ വസ്ത്ര നിർമ്മാണ ശാസ്ത്രമെന്നത് വസ്ത്ര നിർമ്മാണ പ്രക്രിയയെക്കുറിച്ചുള്ള പഠനമാണ്. ആധുനിക കാലത്ത് ഫൈബർ സയൻസിൽ അടിസ്ഥാന അസംസ്കൃത വസ്തു തുണിയായി മാറുന്ന പ്രക്രിയ മാത്രമല്ല, വസ്ത്രമായി പരുവപ്പെടുന്നതുവരെയുള്ള പ്രക്രിയകളും ഉൾപ്പെടുന്നുണ്ട്. നാരുകൾ തുണികളാക്കി മാറ്റു

ന്നത് മനുഷ്യരുടെ ഏറ്റവും പഴയ ഒരു കലാരൂപമാണ്. ഇന്ന് വസ്ത്രനിർമ്മാണ രീതികളെക്കുറിച്ചുള്ള പഠനം വളരെ രസകരവും വെല്ലുവിളി ഉയർത്തുന്നതുമായ ഒരു ശാസ്ത്രമായി മാറിയിരിക്കുന്നു. ഈ യൂണിറ്റിൽ നമുക്ക് നാരുകളെക്കുറിച്ച് പഠിക്കാം.

6.1 നാരുകൾ- നിർവചനം, വർഗീകരണം

A. നിർവചനം

നാര് (Fibre) എന്ന പദം നിങ്ങൾക്ക് പരിചിതമായിരിക്കും. വസ്ത്രനിർമ്മാണത്തിൽ നാരുകളുടെ പ്രാധാന്യം അറിയാമോ ?

- ....

വസ്ത്ര നിർമ്മാണത്തിനുള്ള തുണിയുടെ അടിസ്ഥാന ദൃശ്യഘടകമാണ് നാരുകൾ. നാരുകൾ എന്നത് വളരെ നേർത്ത രോമം കണക്കെയുള്ള വസ്തുക്കളാണ്. അതിന്റെ നീളത്തെ അപേക്ഷിച്ച് വ്യാസം വളരെക്കുറവാണ്. എല്ലാ തുണികളും രൂപപ്പെടുന്നത് നാരിൽ നിന്നാണ്. ചില നാരുകൾ വളരെ മിനുസവും (kinky), നേർമയും നീളവും, തിളക്കവുമുള്ളതാണ്. ചിലത് പരുപരുത്തതോ ശൽക്കങ്ങളുള്ളതോ (scaly) ആണ്. നാരുകൾ വലിച്ചുനീട്ടാനുള്ള കരുത്ത് കൂടിയവയോ കുറഞ്ഞവയോ ആകാം. സുതാര്യമോ അതാര്യമോ, നിറമുള്ളതോ നിറമില്ലാത്തതോ വ്യാസത്തിൽ വ്യത്യാസമുള്ളതോ ആകാം.

നാരുകൾ പ്രകൃതിദത്തമോ മനുഷ്യനിർമ്മിതമോ ആകാം. നാരുകളെ പിരിച്ച് ബലം കൂട്ടിയാണ് തുണികൾ നിർമ്മിക്കുന്നത്. പ്രകൃതിദത്തമായ നാരുകൾ കൊണ്ടാണ് ഭൂരിഭാഗം വസ്ത്രങ്ങളും നാം ഉണ്ടാക്കുന്നത്. ശാസ്ത്ര വളർച്ചയിൽ കൂടുതൽ കൃത്രിമ നാരുകൾ വികസിപ്പിക്കുകയും അവ ഇന്ന് പ്രചാരത്തിലാവുകയും ചെയ്തിട്ടുണ്ട്.

പ്രകൃതിദത്ത നാരുകളുടെ ഏതാനും ഇനങ്ങൾക്ക് മാത്രമേ ഗുണനിലവാരത്തിൽ വ്യത്യാസമുള്ളൂ. നാരുകളുടെ വർഗീകരണം പരിശോധിക്കാം.

B. നാരുകളുടെ വർഗീകരണം

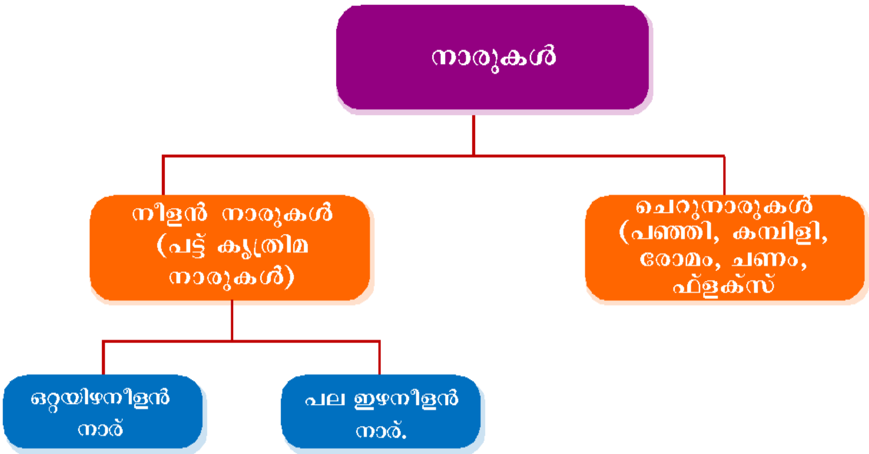
വ്യത്യസ്തനാരുകൾ കൊണ്ടാണ് വിവിധതരം തുണികളുണ്ടാക്കുന്നത്. ഏതൊക്കെയാണവ ?

- ....

20-ാം നൂറ്റാണ്ട് നാനാതരത്തിലുള്ള നാരുകളുടെ കണ്ടെത്തലിനും ഉപയോഗത്തിനും സാക്ഷ്യം വഹിച്ചു. പ്രകൃതിയിൽ നിന്നുമാത്രം വസ്ത്ര നിർമ്മാണത്തിനുള്ള എല്ലാ അസംസ്കൃത സാധനങ്ങളും കണ്ടെത്തിയിരുന്ന ഒരു കാലമുണ്ടായിരുന്നു. എന്നാൽ ഇന്ന് ശാസ്ത്രവികാസത്തോടെ പലതരം നാരുകളും വസ്ത്ര വ്യവസായത്തിൽ വന്നുകഴിഞ്ഞു. നാരുകളുടെ നീളം ഉറവിടം എന്നിവയെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയാണ് അവ തരംതിരിക്കുന്നത്. അവ താഴെ വിശദീകരിക്കാം.

a. നീളം അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ള വർഗീകരണം

നീളത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കി നാരുകൾ രണ്ട്തരമുണ്ട്.



i. **നീളൻ നാരുകൾ (Filament fibres)** : ഇവ മീറ്റർ കണക്കിൽ അളക്കാവുന്ന നീളത്തിലുള്ളതും മനുഷ്യ നിർമ്മിതവുമായ നാരുകളാണ്. പട്ടും മറ്റു മനുഷ്യ നിർമ്മിത നാരുകളും നീളൻ നാരുകളാണ് (filament). പ്രകൃത്യാ തന്നെ അവ നൂറ് കണക്കിന് മീറ്റർ നീളത്തിൽ ലഭിക്കും. മനുഷ്യ നിർമ്മിതമാണെങ്കിൽ കിലോമീറ്റർ കണക്കിൽ നീളത്തിൽ നിർമ്മിക്കാം.

ഇപ്രകാരമുള്ള നീളൻ നാരുകൾ രണ്ട്തരമുണ്ട്.

- **ഒറ്റയിഴനീളൻ നാരുകൾ (Monofilament fibres)** : ഇവ മാർദ്ദവവും ഉറപ്പുമുള്ള ഒറ്റനാരായിരിക്കും. മൃദുലവും എന്നാൽ ബലമുള്ളതുമായ ഇവ അടിവസ്ത്ര നിർമ്മാണത്തിനാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്.
- **പലയിഴനീളൻനാരുകൾ (Multifilament fibres)** : വളരെ ചെറുതും അനേകം നാരുകൾ പിരിച്ച് കൂട്ടിച്ചേർത്തുണ്ടാക്കുന്നതുമാണിവ. വലുപ്പവും നാരുകളുടെ എണ്ണവും ഇവയിൽ വ്യത്യസ്തമാകാം. മൃദുലവും ബലമുള്ളതുമായവസ്ത്രങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കാനാണിവ ഉപയോഗിക്കുന്നത്.

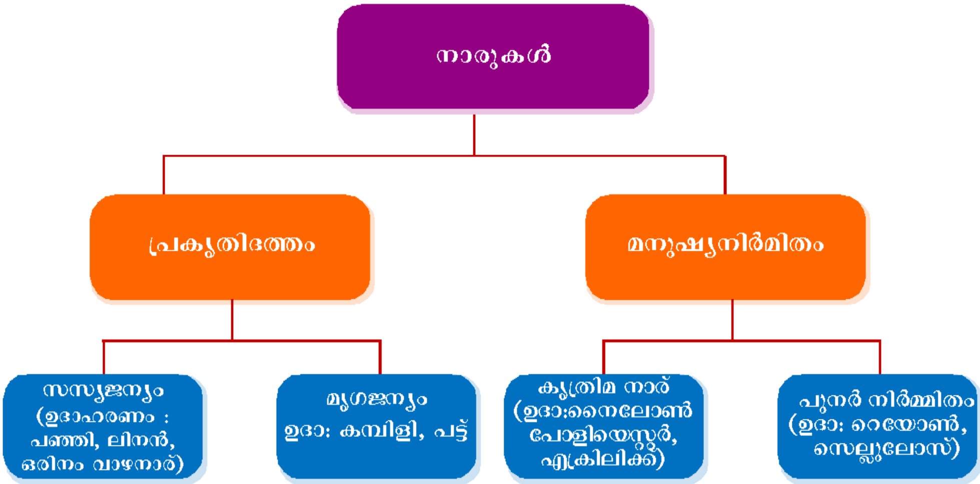
ii. **ചെറുനാരുകൾ (Staple fibres)**: ഇവ ചെറുതും ഒരിഞ്ചിന്റെ മൂന്നിൽ ഒന്ന് നീളം മുതൽ 18 ഇഞ്ചുവരെ നീളമുള്ളവയുണ്ട്. പട്ടൊഴികെയുള്ള എല്ലാ പ്രകൃതിദത്ത നാരുകളും ഈ വിഭാഗത്തിൽപ്പെട്ടവയാണ്. എന്നാൽ മനുഷ്യ നിർമ്മിത നാരുകളും ചെറുതായി മുറിച്ചിരിക്കും. അതിനാൽ അവയും ചെറുനാരുകൾ എന്നറിയപ്പെടുന്നു.

വസ്ത്രവ്യവസായത്തിന്റെ ആദ്യനാളുകൾ മുതലേ പരുത്തി, പട്ട്, കമ്പിളി, ലിനൻ എന്നീനാരുകൾ തുണികളും ഗാർഹിക വസ്തുക്കളും നിർമ്മിക്കാൻ ഉപയോഗിച്ചു വരുന്നുണ്ട്. വസ്ത്ര വ്യവസായത്തിൽ ഇവ കൂടാതെ പ്രകൃതി ദത്തവും മനുഷ്യ നിർമ്മിതവുമായ പല നാരുകളും ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ട്.

b. ഉറവിടത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിലുള്ള വർഗീകരണം

എവിടെനിന്ന് ലഭിക്കുന്നു എന്നതിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ നാരുകളെ രണ്ടായി തരംതിരിക്കാം.

താഴെകാണുന്ന ചിത്രം നിരീക്ഷിച്ച് നാരുകളുടെ തരംതിരിവ് സംബന്ധിച്ച് ഒരു കുറിപ്പ് തയ്യാറാക്കൂ.



i. പ്രകൃതിദത്ത നാരുകൾ: പ്രകൃതിയിൽ നിന്നുണ്ടാകുന്ന നാരുകളാണ് പ്രകൃതിദത്ത നാരുകൾ. നിങ്ങൾക്ക് പ്രകൃതിദത്ത നാരുകളുടെ ഒരു പട്ടിക തയ്യാറാക്കാമോ ?

- ....

നിങ്ങൾക്കറിയാമോ ?

ഒരിനം മെക്സിക്കൻ കൈതയായ സിസൽ ചെടി (agava sisalana)യുടെ പുതിയ ഇലയിൽ നിന്ന് വേർതിരിച്ചെടുക്കുന്ന കട്ടിയുള്ള നാരുകളാണ് സിസൽ നാരുകൾ. പച്ചയിലകൾ റോളറുകൾക്കിടയിൽ വച്ച് ചതച്ച് ഡീ കോർട്ടിക്കേഷൻ പ്രക്രിയയിലൂടെ യന്ത്ര സഹായത്തോടെ ചുരണ്ടി നീക്കിയെടുക്കുന്നതാണ് അവ.

പ്രകൃതി ദത്ത നാരുകൾ മൂന്ന് വിധമുണ്ട്.

- **സസ്യജന്യ നാരുകൾ** : ഇവ സസ്യങ്ങളിൽ നിന്ന് കിട്ടുന്നു. സസ്യങ്ങളിലെ അടിസ്ഥാന വസ്തു സെല്ലുലോസാണ്. ഒരു നെക്ലസിന്റെ മുത്തുകൾ പോലെ ഗ്ലൂക്കോസിന്റെ ഏകകങ്ങൾ പരസ്പരം ചേർന്നിണങ്ങിയ നീണ്ട മാലയാണ് സെല്ലുലോസ്. എല്ലാ സെല്ലുലോസ് നാരുകൾക്കും സമാന ഗുണവിശേഷങ്ങളുണ്ട്. ഇവ ചൂടിന്റെയും വൈദ്യുതിയുടെയും സ്വീകരണിയോ (absorbent) നല്ലസംവാഹകമോ (conductor) ആണ്. ഈ കഴിവ്കൊണ്ട് സെല്ലുലോസ് നാരുകൾ കൊണ്ടുള്ള വസ്ത്രങ്ങൾ വേനൽക്കാലത്ത് അണിയാൻ സുഖകരമാണ്. സെല്ലുലോസ് നാരുകൾ തിളപ്പിച്ച് അണുവിമുക്തമാക്കാനും തേക്കാനും പ്രത്യേക മുൻകരുതൽ വേണ്ട. അവ പെട്ടെന്ന് സ്വതന്ത്രമായി കത്തുന്നു. കീടങ്ങൾ (moth)

കരിമ്പൻ (mildew) എന്നിവ സെല്ലുലോസ് നാരുകൾക്ക് കേടുവരുത്തുന്നു. സെല്ലുലോസ് നാരിന് ഉദാഹരണമായ പരുത്തിയിൽ നിന്നും കിട്ടുന്ന പഞ്ഞിയും കാപ്പോക്കീൽ നിന്നും കിട്ടുന്ന പഞ്ഞിയും അവയുടെ കുരുവിന്മേലുണ്ടാകുന്ന നാരുകളാണ്.

- ചണം, ലിനൻ എന്നിവ തണ്ടിൽ നിന്ന് എടുക്കുന്ന നാരുകളാണ്.
- അബാക്ക എന്ന ഒരിനം ചെറുവാഴ (abaca), സിസാൽ (sisal) എന്ന ഒരിനം അമേരിക്കൻ കൈത എന്നിവ ഇലയിൽ നിന്നുള്ള നാരുകളാണ്.

- **മൃഗജന്യ നാരുകൾ :** മൃഗങ്ങളിൽ നിന്ന് ലഭിക്കുന്ന നാരുകളാണിവ. ഇവയുടെ മുഖ്യ ഘടകം ബലമുള്ള പ്രോട്ടീനുകളാണ്. പക്ഷേ അവ നനഞ്ഞാൽ ബലം കുറയും. ചൂടിന്റെ മോശം ചാലകം ആണ്. നല്ല വഴക്കമുള്ളവയുമാണ്. ഉദാ:

- കമ്പിളി : ചെമ്മരിയാടിന്റെയോ കോലാടിന്റെയോ, മുയലിന്റെയോ ഒട്ടകത്തിന്റെയോ രോമം.
- പട്ട് (Silk) : പട്ടുനൂൽപ്പുഴുവിന്റെ സ്രവത്തിൽ നിന്നാണ് ഇതുണ്ടാകുന്നത്.

- **ധാതു നാരുകൾ :** ഇവ ധാതുക്കളിൽ നിന്ന് ലഭിക്കുന്നു. അജൈവ വസ്തുക്കളിൽ നിന്ന് രൂപം കൊള്ളുന്ന ഇത്തരം നാരുകൾ പ്രധാനമായും ഉപയോഗിക്കുന്നത് തീപിടിക്കാത്ത വസ്ത്രങ്ങളുണ്ടാക്കാനാണ്. ഉദാ: ആസ്ബസ്റ്റോസ്. വസ്ത്രങ്ങൾക്കോ ഗാർഹികോപകരണത്തിനോ അല്ല, മറിച്ച് വാണിജ്യപരമായ ആവശ്യങ്ങൾക്കാണ് ഇവ ഉപയോഗിക്കുന്നത്.

ii. മനുഷ്യനിർമ്മിത നാരുകൾ : റയോൺ ഷർട്ടിനെ കുറിച്ചും പോളിയെസ്റ്റർ വസ്ത്രങ്ങളെപ്പറ്റിയും നിങ്ങൾ കേട്ടിട്ടില്ലേ? റയോണും പോളിയെസ്റ്ററും എന്താണ് അർത്ഥമാക്കുന്നത്?

- ....

ഇവ മനുഷ്യനിർമ്മിത നാരുകളാണ്. പ്രകൃതിയിൽ ഇവ കാണപ്പെടുന്നത് നാരുകളുടെ രൂപത്തിലല്ല. മറിച്ച് മനുഷ്യൻ അവയെ നാരാക്കി മാറ്റുകയാണ് ചെയ്യുന്നത്. ഇവ നാരുകളല്ലെങ്കിലും അവയെ അവയുടെ യഥാർത്ഥ രൂപത്തിൽ നിന്ന് വേർപെടുത്തി നാരുകളാക്കി മാറ്റുന്നു. വിവിധതരം ഘടനകളിലേക്ക് വീണ്ടും കൂട്ടിച്ചേർക്കുന്നു. എല്ലാ മനുഷ്യനിർമിത നാരുകളും ആദ്യം നിർമിക്കുന്നത് തന്തുക്കളായാണ്. ഇവ രണ്ടുതരമുണ്ട് :

- **കൃത്രിമ നാരുകൾ :** ഈ നാരുകൾ ചില രാസപ്രവർത്തന പരമ്പരയിലൂടെ ലഭിക്കുന്നതാണ്.

പലതരം ലവണങ്ങളും (salts) ലായകങ്ങളു (solvents) മാണ് ഇതിനായി ഉപയോഗിക്കുന്നത്. ഇതിനായി പ്രകൃതിദത്ത വസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിക്കുന്നില്ല. ഇവ ബലമുള്ളവയും ചൂടിന്റെ മോശം ചാലകവും ചൂടാകുമ്പോൾ അയവു വരുന്നതും തണുക്കുമ്പോൾ പൂർവ സ്ഥിതി പ്രാപിക്കുന്നതും (thermo plastic) ആണ്. കൂടുതൽ പരിചരണം വേണ്ടാത്തതും വലിയ ഉറപ്പുള്ളവയുമാണിവ. ഉദാ: നൈലോൺ, പോളിയെസ്റ്റർ, എക്രിലിക്ക് മുതലായവ.

- **പുനരുത്പാദിതനാരുകൾ :** ഇവയുടെ അസംസ്കൃത വസ്തുക്കൾ പ്രകൃതിദത്തമാണ്, അതായത് സെല്ലുലോസോ മാംസ്യമോ പോലുള്ളവ എങ്ങനെ പുനരുത്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നു എന്നതിനെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ളതാണ് പുനരുത്പാദിത നാരുകളുടെ ഗുണങ്ങൾ. ഉദാ: റയോൺ, സെല്ലുലോസ് അസിറ്റേറ്റ്.

നിങ്ങളുടെ പുരോഗതി അറിയൂ

1. നാരുകൾ എന്നാൽ എന്ത്?
2. നാരുകളെ വർഗീകരിക്കുക.
3. സസ്യജന്യ നാരുകൾക്ക് ഉദാഹരണം എഴുതുക.

6.2 നാരുകളെ തിരിച്ചറിയൽ

ഒരു തുണിക്കടയിൽ ചെന്നാൽ എങ്ങനെയാണ് പട്ടും പോളിയെസ്റ്റർ തുണികളും തിരിച്ചറിയുന്നത് ? എങ്ങനെയാണ് വിവിധ തരം നാരുകളെ തിരിച്ചറിയുന്നത് ?

- ....

ഫൈബർ സയൻസിൽ നാരുകളെ തിരിച്ചറിയുന്നത് ഏറ്റവും പ്രധാനപ്പെട്ടതും രസകരവുമായ ഒരു വിഷയമാണ്. ആധുനിക ശാസ്ത്രം അനേകം പ്രക്രിയകളിലൂടെയും രീതികളിലൂടെയും നിർമ്മിച്ചെടുക്കുകയും തുണികളാക്കി അന്തിമരൂപം നൽകുകയും ചെയ്തിരിക്കുന്നതിനാൽ ഈ തിരിച്ചറിയൽ എളുപ്പമല്ലാതായിട്ടുണ്ട്. ഉപഭോക്താവിന് ഈടുനിൽപ്, കാഴ്ചഭംഗി, ധരിക്കുമ്പോഴുള്ള സുഖം, കഴുകി ഉപയോഗിക്കാനുള്ള എളുപ്പം എന്നിവയ്ക്ക് അനുയോജ്യമായ നാരുകളാണോ എന്നറിയാൻ താൽപ്പര്യമുണ്ടാവും. ഓരോ തരം നാരുകളുടെയും സവിശേഷതകളെക്കുറിച്ചുള്ള അറിവ് അവയെ തിരിച്ചറിയാൻ ഏറെക്കുറേ സഹായിക്കും. കാരണം ഓരോതരം നാരിനും പൂർണ്ണമായി അനുകരിക്കാൻ കഴിയാത്ത ചില ഗുണവിശേഷങ്ങളുണ്ട്. ഉദാഹരണമായി കമ്പിളിക്ക് അതിന്റേതായ ഗുണവിശേഷങ്ങളുണ്ട്. എങ്കിലും കൃത്രിമ നാരുകൾ കൊണ്ട് കമ്പിളിപോലെ നിർമ്മിച്ചെടുക്കുന്ന വസ്ത്രങ്ങൾ കണ്ടാലോ തൊട്ടുനോക്കിയാലോ തിരിച്ചറിയാൻ വിഷമമാണ്. അത്തരം തുണികൾ തിരിച്ചറിയാൻ ചില പരിശോധനകൾ, ചിലപ്പോൾ രാസപരിശോധനകൾ തന്നെ വേണ്ടിവരും. അത്തരം ചില പരിശോധനകൾ ഇനി ചർച്ചചെയ്യാം.

A. നാരുകളെ തിരിച്ചറിയാനുള്ള പരിശോധന

വസ്ത്ര നിർമ്മാണത്തെക്കുറിച്ച് പഠിക്കുന്ന ഒരു വിദ്യാർത്ഥിക്കോ ഒരു സാധാരണ ക്കാരനോ വിലകൂടിയ രാസപദാർത്ഥങ്ങളോ പരീക്ഷണ ശാലയോ ഇല്ലാതെ തന്നെ താഴെപ്പറയുന്ന പരിശോധനകൾ നടത്താവുന്നതാണ്.

a. **ദൃശ്യപരിശോധന**: ഒന്നാമത്തെ ഘട്ടം ഒരു തുണിത്തരം കാഴ്ചകൊണ്ടും കൈകൊണ്ട് സ്പർശിച്ചും തിരിച്ചറിയലാണ്. മനുഷ്യ നിർമ്മിത നാരുകൾ പ്രകൃതിദത്ത നാരുകളെപ്പോലെ തന്നെയുള്ള തുണിത്തരങ്ങളായി മാറ്റാവുന്നതും പ്രകൃതിദത്ത നാരുകൾ പരുവപ്പെടുത്തി രൂപമാറ്റം വരുത്താവുന്നതുമാണ്. അതുകൊണ്ട് നാരുകൾ സ്പർശിച്ച് തിരിച്ചറിയുന്നതിന് ദീർഘകാല പരിചയവും സൂക്ഷ്മ സംവേദകത്വവും ആവശ്യമാണ്. ഇതിന് ദൃശ്യപരവും സ്പർശനപരവുമായ ഇന്ദ്രിയ ശേഷികൾ ആവശ്യമാണ്. ഒരു തുണിത്തരം പരിശോധിക്കുമ്പോൾ താഴെപ്പറയുന്ന കാര്യങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കുക.

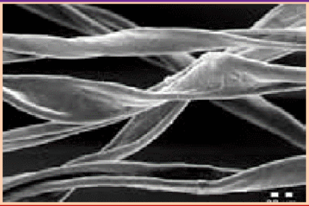
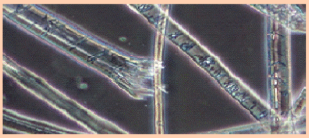
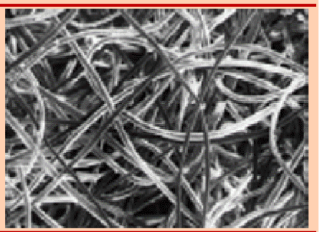
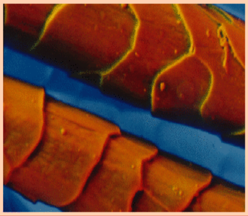
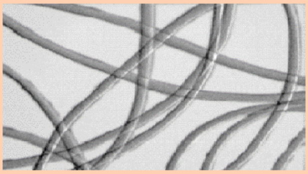
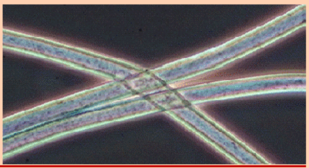
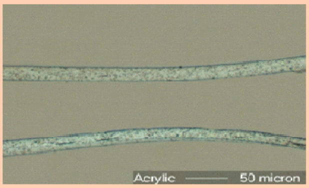
i. നാരിന്റെ നീളം (ഇതിനായി ഇഴ അയച്ച് പരിശോധിക്കുക) ഏത് നാരും ചെറിയ നീളത്തിൽ ആക്കാം, പക്ഷെ എല്ലാ നാരുകളും വലുതാക്കാൻ കഴിയുകയില്ല.

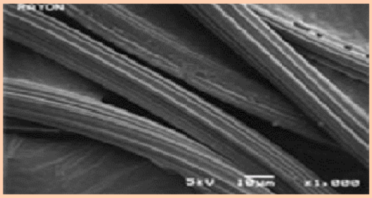
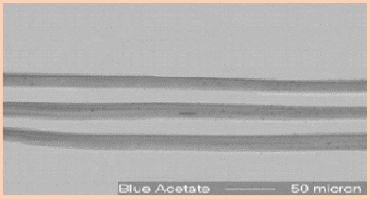
ii. തിളക്കമോ തിളക്കമില്ലായ്മയോ.

iii. നാരുകളുടെ ഘടന, ബലം, മാർദ്ദവം, മിനുസം, ചൂട്, വഴക്കം, കാഠിന്യം ഇവയുടെ ഏറ്റക്കുറച്ചിൽ.

ദൃശ്യ പരിശോധനക്കായി പെരുവിരലിന്റെയും ചൂണ്ട് വിരലിന്റെയും മുകൾഭാഗത്തിനിടയിൽ തുണിയുടെ അരിക് പിടിക്കുക. പെരുവിരലും ചൂണ്ട് വിരലും ചേർത്ത് തുണിക്ക് കുറുകെ നീളത്തിലും പിന്നീട് വൃത്തത്തിലും ഉരസി നോക്കുക. തുണിയുടെ വഴക്കം (pliabiltiy), ഇലാസ്തികത (elastictiy), ചൂട് (warmth), മാർദ്ദവം (softness), മിനുസം (smoothness) ഇവ പരിശോധിക്കുക. സസ്യജന്യ നാരുകൾ പൊതുവേ മൃഗജന്യ നാരുകളെക്കാളും ക്രിത്രിമ നാരുകളെക്കാളും തണുത്തതായിരിക്കും. നൂറ് ശതമാനം പരുത്തിനാരുകൾ കൊണ്ടുള്ള തുണി പാകപ്പെടുത്തിയില്ലെങ്കിൽ ഈടുനിൽക്കുകയില്ല. ലിനൻ തണുപ്പുള്ളതും വഴക്കമുള്ളതുമായിരിക്കും. പട്ടാകട്ടെ വളരെ മൃദുവും തിളക്കമുള്ളതും മിനുസമുള്ളതും തെന്നുന്നതുമായിരിക്കും. കമ്പിളി ചൂടുള്ളതും ചുളിവ് വീഴാത്തതന്നതു (resilient) മായിരിക്കും. എന്നിരുന്നാലും ഓരോ തരം നാരും, പ്രത്യേകിച്ച് കൃത്രിമ നാരുകൾ സപർശിച്ചു മാത്രം തിരിച്ചറിയാൻ വിഷമമാണ്. കാരണം പരുവപ്പെടുത്തൽ മൂലം രൂപമാറ്റം വരുന്നതിനാൽ ഏത് തരം നാരുകൊണ്ടാണ് തുണിയുണ്ടാക്കിയിരിക്കുന്നതെന്ന് സ്പർശിച്ച് കൃത്യമായി പറയാൻ കഴിയില്ല.

b. **സൂക്ഷ്മദർശിനിയിലൂടെയുള്ള പരിശോധന** : നാരുകളുടെ തലവും സ്വഭാവവും നോക്കി അവ ഏത് വിഭാഗത്തിൽപ്പെടുന്നുവെന്ന് തിരിച്ചറിയുന്നതിന് സൂക്ഷ്മ ദർശിനിയിലൂടെയുള്ള നിരീക്ഷണം സഹായിക്കും. ഏറ്റവും വിശ്വസനീയമായും കൃത്യമായും നാരുകളെ തിരിച്ചറിയാൻ ഈ പരിശോധന ഏറെക്കുറേ അനിവാര്യമാണ്. തുണികൾ പലതരം നാരുകൾ കൊണ്ട് നെയ്തെടുത്തതാണെങ്കിൽ കൃത്യമായ ഫലം കിട്ടാൻ വിഷമമായിരിക്കും. പരുത്തിത്തുണിയോ ലിനൻ തുണിയോ വളരെ കട്ടിയുള്ളതോ പരുത്തി മെഴ്സറൈസ് (mercerized) ചെയ്തതോ ആണെങ്കിലും തിരിച്ചറിവ് വിഷമമാണ്. എന്നാൽ സൂക്ഷ്മ ദർശിനീ നിരീക്ഷണം അവയെ കൃത്യമായി തിരിച്ചറിയാൻ സഹായിക്കുന്നു. പട്ടിക 6.1 ൽ വിവിധ വസ്ത്ര നാരുകളുടെ നീളത്തിലുള്ള കാഴ്ചയാണ് നൽകിയിരിക്കുന്നത്.

നാരുകളുടെ പേര്	സവിശേഷതകൾ	സൂക്ഷ്മദർശിനിയിലൂടെയുള്ള കാഴ്ച
പരുത്തി	1. പരന്ന നാരുകൾ 2. നാടപോലെയുള്ള മടക്ക് 3. ചുളുക്കമില്ല 4. നടുവിൽ തിളക്കം 5. പൊതുവിൽ തിളക്കമില്ല	
ലിനൻ	1. തിളങ്ങുന്ന പ്രതലം 2. പരന്നതും അർധസുതാര്യമായതും	
പട്ട്	1. കമ്പിപോലെയുള്ള ഘടന 2. ഉരുണ്ടത് 3. വലിയ തിളക്കം 4. പുറമേ പശയുടെ സാന്നിധ്യം 5. ചുളുക്കമില്ല	
കമ്പിളി	1. പരുപരുത്ത ഉപരിതലം 2. ചുരുളൽ വ്യക്തം 3. ശൽക്കങ്ങൾ കാണും 4. ഏറെക്കുറേ ഉരുണ്ടത് 5. തിളക്കം ഇല്ല	
നൈലോൺ	1. ഉരുണ്ട കമ്പിപോലെയുള്ള ഘടന 2. മിനുസമുള്ള ഉപരിതലം 3. അർധ സുതാര്യത 4. വലിയ തിളക്കം 5. ചുളുക്കമില്ല	
പോളിയെസ്റ്റർ	1. മിനുസമുള്ളതും സുതാര്യവും 2. കമ്പിപോലെയുള്ളത്	
അക്രിലിക്	അക്രിലിക് നാരുകളിൽ സൂക്ഷ്മദർശിനി ഉപയോഗിച്ച് പരിശോധിക്കാൻ കഴിയില്ല.	

റയോൺ	1. നേർമ്മയുള്ളതും നിരന്നതുമായ പ്രതലം 2. ചുളുക്കമില്ല 3. വരകൾ കാണാം 4. തിളക്കം കുറവ് 5. നൈലോണിനോട് സാമ്യം	
സെല്ലുലോസ്/ അസറ്റൈറ്റ്	1. കമ്പിപോലെയുള്ള ഘടന 2. നാരുകൾക്ക് തിളക്കം 3. ചുളുക്കമില്ല 4. പളപളപ്പില്ല 5. മിനുസമുള്ള ഉപരിതലം	

പട്ടിക 6.1 വ്യത്യസ്ത തുണിനാരുകളുടെ നെടുകെയുള്ള ദൃശ്യം

c. കത്തിച്ചുള്ള പരിശോധന / അഗ്നിപരിശോധന

തുണികത്തിച്ച് പരിശോധിക്കുന്നകാര്യം ശ്രദ്ധിച്ചിട്ടുണ്ടോ? അതെങ്ങനെയാണ് നടത്തുന്നത് ?

- ______________________________

വളരെ ലളിതവും വിശ്വസനീയവുമായ ഈ രീതി തുണി സെല്ലുലോസ്, മാംസ്യം, ധാതുജന്യം തുടങ്ങി ഏതു ഗ്രൂപ്പിൽപ്പെട്ടതാണെന്ന് തിരിച്ചറിയാൻ സഹായിക്കും. തുണി കത്തിച്ച് പരിശോധിക്കുന്നതിനുള്ള ചില നിർദ്ദേശങ്ങൾ താഴെ ചേർക്കുന്നു.

i. തുണിയുടെ ഓരോ വശത്തു നിന്നും പല ഇഴകൾ അഴിച്ചെടുത്ത്, അവ ഒരേ വസ്തുവാണോ എന്ന് നോക്കുക.

ii. ചെറു കൊടിലോ ചവണയോ ഉപയോഗിച്ച് ഇഴ കുറുകെ പിടിച്ച് തീനാളത്തിന്റെ അരികിലേക്ക് സാവധാനം കൊണ്ടുവന്ന് എന്താണ് സംഭവിക്കുന്നതെന്ന് നോക്കുക.

പട്ടിക 6.2 ൽ പല നാരുകൾ കത്തിക്കുമ്പോഴുള്ള ഫലം കാണിച്ചിരിക്കുന്നു.

നാര്	തീനാളത്തോട് സമീപിക്കുമ്പോൾ	തീനാളത്തിൽ പിടിക്കുമ്പോൾ	തീനാളത്തിൽനിന്ന് മാറ്റിയാൽ	ഗന്ധം	ചാരം അഥവാ അവശിഷ്ടം
പരുത്തി ലിനൻ	തീയോട് വേഗം അടുക്കുന്നു	തീപിടിച്ച് കത്തുന്നു	അവസാനം വരെ കത്തുന്നു.	കത്തുന്ന കട ലാസിന്റെ ഗന്ധം	മങ്ങിയ നിറം ആകൃതി നിലനിർത്തു ന്നു. സ്പർശിച്ചാൽ വളരെ മൃദു.
പട്ട്	ചുരുങ്ങുന്നില്ല.	പെട്ടെന്ന് കത്തുന്നു	തുടർച്ചയായി കത്തുന്നു. കത്തിക്ക ഴിഞ്ഞും മിനുങ്ങു ന്നു.	പേപ്പർ കത്തു ന്നതുപോലെ	നേർത്ത തൂവൽപോ ലെ നരച്ച (ചാര) നിറ ത്തിൽ കാണുന്നു.
കമ്പിളി	പ്രതികരണമില്ല.	തീപിടിക്കുന്നു.	സ്വയം അണയുന്നു.	രോമം കത്തു ന്നതു പോലെ	കമ്പി പോലെ. വളരെ കുറച്ചുമാത്രം.
നൈലോൺ	ചുരുണ്ട് അകന്നു പോകുന്നു.	തീപിടിച്ച് സാവധാ നം കത്തുന്നു.	സ്വയം അണയുന്നു	രോമമോ മുടി യോ കത്തും പോലെ	കറുത്ത ചുരുണ്ട ചാരം. തൊട്ടാൽ പരുപരുത്തത്
പോളിയെ സ്റ്റർ	ചുരുങ്ങി അകന്നു പോകുന്നു.	തീപിടിച്ച് ഉരുകി തു ള്ളിയായി വീഴുന്നു.	കത്തൽ നിന്നിട്ട് ഉരുകുന്നു.	സെലറി/ഒരു തരം പച്ചില കത്തുന്നതു പോലെ	ഇളം ചാരനിറമോ ഇളം തവിട്ടുനിറമോ ഉള്ളത്. ഉരുകികട്ടിയായ ഖര അവശിഷ്ടം.
എക്രിലിക്	ചുരുങ്ങി അകന്നു പോകുന്നു.	ഉരുകി തീപിടിച്ച് വേഗം കത്തുന്നു. കറുത്ത നിറത്തിലോ ബ്രൗൺ നിറത്തി ലോ കത്തും.	കത്തലും ഉരുകലും നിൽക്കുന്നു.	പ്ലാസ്റ്റിക് കത്തു ന്നതുപോലെ	ഉരുകിഉറച്ച കട്ടിയുള്ള അവശിഷ്ടം. കറുത്ത നിറം.
റയോൺ	ചുരുങ്ങി അകന്നു പോകുന്നു.	തീപിടിച്ച് വേഗം കത്തുന്നു.	തീപിടിച്ച് ചിതറിത്തെറി ച്ചുകൊണ്ട് തുടർച്ചയാ യി കത്തുന്നു. ഉരുകി തുള്ളിയായി വീഴുന്നു.	പടക്കം പൊട്ടി യാലുള്ള മണം.	ഉരുകിയ ഖരാവശി ഷ്ടം. നൈലോണിനെ പ്പോലെ കട്ടിയില്ല. കറുത്ത ചാരനിറം.
സെല്ലുലോ സ്	ഒരു പ്രതികരണ വുമില്ല.	തീപിടിച്ച് വേഗം ക ത്തുന്നു.	അറ്റംവരെ വേഗം കത്തുന്നു.	കടലാസ് കത്തുന്നതു പോലെ.	കറുത്ത ചാരം. തൊ ട്ടാൽ മൃദുലം. വളരെ കുറച്ചുമാത്രം.
അസെറ്റേറ്റ്	എളുപ്പം കത്തുന്നു.	ഉരുകി കറുത്ത ചാരമായി മാറുന്നു.	തുടർച്ചയായി കത്തി യുരുകുന്നു.	ചൂടായ വിനാ ഗിരിപോലെ രൂക്ഷമായ അമ്ലഗന്ധം.	കട്ടിയുള്ള കറുത്ത ഉണ്ടപോലെയുള്ള ഖരാവശിഷ്ടം.

പലതരം തുണികളുടെ സാമ്പിളുകൾ ശേഖരിച്ച് നിങ്ങളുടെ ആക്റ്റിവിറ്റി ലോഗിൽ ഒട്ടിച്ച് അവയ്ക്ക് അടിക്കുറുപ്പ് നൽകുക. കത്തിച്ചുള്ള പരിശോധന നടത്തി ആ നാരുകളെ തിരിച്ചറിയുക.

നിങ്ങളുടെ പുരോഗതി വിലയിരുത്താം

1. നാരുകൾ തിരിച്ചറിയുന്നതിനുള്ള ചില ലളിത പരിശോധനകൾ എഴുതുക.
2. പ്രകൃതിദത്ത നാരുകളുടെ സൂക്ഷ്മ ദർശിനിയിലൂടെയുള്ള കാഴ്ച വരയ്ക്കുക.
3. വിവിധതരം നാരുകളുടെ സൂക്ഷ്മ ദർശനിയിലൂടെയുള്ള കാഴ്ച വിവരിക്കുക.

6.3 നാരുകളുടെ ഭൗതിക ഗുണവിശേഷങ്ങൾ

നെയ്തെടുത്ത ഒരു തുണിയായി മാറുന്നതിന് ആവശ്യമായ പ്രക്രിയകളിലൂടെ കടന്നുപോകാൻ പ്രാപ്തിയുണ്ടോ, അവ ആവശ്യത്തിനു ലഭ്യമാണോ എന്നതിനെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയാണ് ഏതു നാരിനെയും വസ്ത്ര നിർമ്മാണത്തിനായി പരിഗണിക്കുന്നത്. പ്രകൃതിദത്തമായാലും മനുഷ്യനിർമ്മിതമായാലും നിശ്ചിത സവിശേഷ ഗുണങ്ങൾ നാരുകൾക്ക് അത്യാവശ്യവും മറ്റുചില ഗുണങ്ങൾ അഭിലഷണീയവുമാണ്. അത് വിശദമായി ചർച്ച ചെയ്യാം.

A. പരുത്തി

പരുത്തി എവിടെ നിന്നാണ് ലഭിക്കുന്നത് ?

- ....

ലോകമൊട്ടാകെ ഏറ്റവും കൂടുതൽ ആളുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്ന വസ്ത്രനാരാണ് പരുത്തി. പരുത്തിയുടെ അംഗീകൃത ജന്മസ്ഥലവും, ലോകത്തിൽ ഏറ്റവും കൂടുതൽ പരുത്തി ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നതും ഇന്ത്യയിലാണ്. ഇന്ത്യയാണ് ഏറ്റവും കൂടുതൽ പഞ്ഞി ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന രാജ്യമെന്ന് അംഗീകരിക്കപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്.അസംസ്കൃത വസ്തുവായിരിക്കുമ്പോൾ പഞ്ഞി നാരിന് ഉള്ളിൽ സ്രവം അടങ്ങിയ കുഴൽ പോലെയുള്ള ഒരു ഘടനയാണ്. പഞ്ഞി വിളയുമ്പോൾ ഉള്ളിലെ കാമ്പ് ഉണങ്ങി കുഴൽ ഇല്ലാതായി പരന്ന് മടക്കിയ റിബൺ പോലെയാകും നാരുകൾ. പഞ്ഞിയുത്പാദനം താഴെപ്പറയുന്നതുപോലെ അനുക്രമമായ പ്രക്രിയകൾ ഉള്ളതാണ്.

a. ഭൗതിക ഗുണങ്ങൾ

i. നിർമ്മിതി : പഞ്ഞിനാരുകൾ പ്രധാനമായും 88 – 90% സെല്ലുലോസ് , 5–8 വെള്ളവും ബാക്കി പ്രകൃതിദത്ത മാലിന്യങ്ങളും അടങ്ങിയതാണ്.

ii. ഘടന : സൂക്ഷ്മദർശിനിയിലൂടെ കാണുമ്പോൾ പരുത്തിനാര് വളവുകളുള്ള ഇടുങ്ങിയ പരന്ന ഘടനയാണ്.

iii. നീളം : നീളം കുറഞ്ഞ നാരാണ് പരുത്തി. അത് 1/2" - 2.5" വരെ നീളത്തിൽ ഉണ്ടാകാം. നീളം കുറഞ്ഞ നാരുള്ള പഞ്ഞിയെ കുറുനാര് (short staple) എന്നും നീളം കൂടിയവയെ നെടുനാര് (long staple) എന്നും അറിയപ്പെടുന്നു. നെടുനാരൻ പരുത്തി നിലവാരം കൂടിയ തുണിയുൽപ്പാദിപ്പിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു; പരുക്കൻ തുണി നിർമ്മിക്കാനാണ് കുറുനാരൻ പരുത്തി ഉപയോഗിക്കുന്നത്. വീതി 16 മുതൽ 20 മൈക്രോൺ വരെ മാത്രമാണ്.

iv. ബലം : മറ്റു പ്രകൃതിദത്ത നാരുകളെ അപേക്ഷിച്ച് വളരെ ബലമുള്ളതാണ് പരുത്തിനാരുകൾ. ഉണങ്ങിയിരിക്കുന്ന അവസ്ഥയെക്കാൾ 25% ബലം കൂടുതലുണ്ടാകും നനഞ്ഞിരിക്കുമ്പോൾ. ഈ സവിശേഷത കൊണ്ട് തുണി കഴുകുമ്പോൾ വളരെ ശ്രദ്ധ കൊടുക്കേണ്ട ആവശ്യമില്ല.

v. ഈർപ്പവും ആഗിരണവും :

എന്തുകൊണ്ടാണ് ചൂടുള്ള കാലാവസ്ഥയിൽ പരുത്തി വസ്ത്രങ്ങൾ അനുയോജ്യമാകുന്നത് ?

- ....

നിങ്ങൾക്കറിയാമോ ?

വഴക്കം എന്നത് നാരുകളെ അമർത്തുകയോ കശക്കുകയോ ചെയ്തിട്ട് മർദ്ദം ഒഴിവാക്കിയാലും പൂർവ സ്ഥിതിയിലേക്ക് തിരിച്ച് വരാനുള്ള കഴിവാണ്. തുണികൾ ചുരുണ്ട് കൂടാതിരിക്കാൻ ഈ ഗുണവിശേഷമാണ് കാരണമാകുന്നത്.

ഭൂരിഭാഗം പരുത്തിനാരിനും 8.5 ശതമാനം ഈർപ്പവും 15-20% വരെ ഈർപ്പം വലിച്ചെടുക്കാനുള്ള ശേഷിയുമുണ്ട്. അതിനാൽ നനച്ചിട്ടാൽ ഉണങ്ങാൻ വൈകും. വിയർപ്പ് വലിച്ചെടുത്ത് തണുത്ത തോന്നൽ നൽകാൻ പരുത്തി വസ്ത്രങ്ങൾക്ക് കഴിയും. അതുകൊണ്ടാണ് വേനൽക്കാലത്ത് പരുത്തി വസ്ത്രങ്ങൾ അനുയോജ്യമാകുന്നത്.

vi. ചുരുങ്ങൽ : പരുത്തി നാരുകൾക്ക് ചുരുങ്ങൽ സ്വഭാവമില്ലെങ്കിലും ആദ്യമായി കഴുകുമ്പോൾ പരുത്തി വസ്ത്രങ്ങൾ ചുരുങ്ങും. കാരണം നെയ്യുമ്പോഴും പരുവപ്പെടുത്തുമ്പോഴും അവ വലിച്ചു നീട്ടി വച്ചിരിക്കുന്നത് ആദ്യമായി നനയുമ്പോൾ പഴയപടിയാകുന്നതാണ്.

vii. വഴക്കം (resiliency) പരുത്തി വസ്ത്രങ്ങൾക്ക് വഴക്കം വളരെ കുറവായതിനാൽ വേഗം ചുളിയാം. അല്ലെങ്കിൽ അവയ്ക്ക് പ്രത്യേക പരുവപ്പെടുത്തൽ ആവശ്യമാണ്.

viii. ഘർഷണത്തോടുള്ള പ്രതികരണം : ഘർഷണം പരുത്തി വസ്ത്രത്തെ ബാധിക്കുകയില്ല അതിനാൽ അഴുക്ക് പുരണ്ട ഭാഗം ഞെരടിക്കഴുകാം, ബ്രഷ് ചെയ്യാം, അടിച്ച് കഴുകാം. ഇത്തരം ഘർഷണം തുണിയെ ബാധിക്കുകയില്ല.

ix. ചൂടിനോടുള്ള പ്രതികരണം : ഉയർന്ന ചൂടിൽ ഇസ്തിരിയിടാമെങ്കിലും വളരെ ഉയർന്ന ചൂട് കരിഞ്ഞ അടയാളമുണ്ടാക്കും. പെട്ടെന്ന് കത്തുകയും കടലാസ് കത്തിയത് പോലുള്ള ചാരം അവശേഷിക്കുകയും ചെയ്യും.

x. സൂര്യപ്രകാശത്തോടുള്ള പ്രതികരണം : വെയിലേറ്റാൽ വെളുത്ത തുണികളുടെ വെൺമ മങ്ങും. ദീർഘനേരം വെയിലേറ്റാൽ നിറമുള്ളവയുടെ നിറവും മങ്ങും.

xi. താപ സംവഹനം : ചൂടിനെ ശരീരത്തിൽ നിന്ന് പുറത്തേക്ക് സംവഹിച്ച് വിടാൻ പരുത്തിത്തുണിക്ക് കഴിവുള്ളതിനാൽ അവ ശരീരതാപം ഒരേ നിലയിൽ നിർത്താൻ സഹായിക്കുന്നു. അതിനാൽ വേനൽക്കാലത്ത് മറ്റു തരം വസ്ത്രങ്ങളെക്കാൾ പരുത്തി വസ്ത്രങ്ങൾ നല്ലതാണ്. അത് ശരീരത്തിൽ അലർജി ഉണ്ടാക്കുന്നുമില്ല.

b. രാസഗുണങ്ങൾ :

i. അമ്ലങ്ങളോടുള്ള പ്രതികരണം : ഗാഢമായ അമ്ലങ്ങൾ പരുത്തി നാരുകളെ നശിപ്പിക്കും. അവ അലിഞ്ഞുപോകും. എന്നാൽ നേർപ്പിച്ച അമ്ലത്തിൽ ഈ കുഴപ്പമില്ല.

ii. ക്ഷാരങ്ങളോടുള്ള പ്രതികരണം : ബൊറാക്സ് (borax), അമോണിയ, കാസ്റ്റിക് സോഡ തുടങ്ങിയ ക്ഷാരങ്ങൾ പരുത്തിക്ക് ദോഷകരമല്ല. അതുകൊണ്ട് വെള്ളത്തുണികളിൽ പഴക്കം കൊണ്ട് വരുന്ന മഞ്ഞനിറം മാറ്റാൻ കാര (washing soda) വെള്ളത്തിൽ തിളപ്പിക്കാം. എന്നാൽ ഗാഢക്ഷാരങ്ങൾ നാരുകളുടെ പ്രകൃതം മാറ്റും.

iii. ബ്ലീച്ചുചെയ്യാനുപയോഗിക്കുന്ന വസ്തുക്കളോടുള്ള പ്രതികരണം : വെളുത്ത പരുത്തിക്ക് ബ്ലീച്ച് വസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിക്കാം. എന്നാൽ നിറം പിടിപ്പിച്ച പരുത്തി തുണിയിൽ ബ്ലീച്ച് വസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിക്കരുത്.

iv. ചായം പിടിപ്പിക്കൽ : പരുത്തിത്തുണിയിൽ അടിസ്ഥാന നിറങ്ങൾകൊണ്ട് ലളിതമായി നിറം പിടിപ്പിക്കാം. തുണിയിൽ നിറം ഉറച്ചു നിൽക്കാനായി ഉപ്പു ചേർക്കുന്നു.

v. പൂപ്പൽ, കരിമ്പൻ : പരുത്തിക്ക് പൂപ്പൽ പ്രതിരോധ ശേഷിയുണ്ട്. അതിനാൽ ശേഖരിച്ച് വയ്ക്കാം. ഈർപ്പമുള്ള സ്ഥലത്ത് വച്ചാൽ ഇരട്ടവാലൻ (silverfish) കരളാനും കരിമ്പനടിക്കാനും സാധ്യതയുണ്ട്. സൂക്ഷിച്ച് വയ്ക്കുന്ന സ്ഥലത്ത് ഈർപ്പമുണ്ടെങ്കിൽ മഴക്കാലത്ത് പൂപ്പൽ പിടിക്കാനിടയുണ്ട്.

മുകളിൽ സൂചിപ്പിച്ച സവിശേഷതകൾ അടിസ്ഥാനമാക്കി താഴെക്കാണുന്ന പട്ടിക പൂർത്തീകരിക്കുക.

ഭൗതിക ഗുണങ്ങൾ	രാസഗുണങ്ങൾ

B. ലിനൻ (Linen)

ലിനൻ എന്നുകേട്ടിട്ടുണ്ടോ?

- ....

സെല്ലുലോസ് നിർമ്മിതമായ ഒരു സസ്യനാരാണ് ലിനൻ. ഫ്ളാക്സ് ചെടിയുടെ തണ്ടിൽ നിന്നാണത് ലഭിക്കുന്നത്.

റഷ്യ, ജർമ്മനി, ഫ്രാൻസ്, നെതർലാൻഡ്, യു.എസ്. എന്നിവിടങ്ങളിലെല്ലാം ഫ്ളാക്സ് വളരുന്നുണ്ട്. ഫ്ളാക്സ് നാരിൽനിന്നും നൂറ്റെടുക്കുന്ന ഇഴകളുപയോഗിച്ച് നിർമിക്കുന്ന വസ്ത്രങ്ങളാണ് ലിനൻ.

a. ഭൗതിക ഗുണങ്ങൾ

(i) സംയോജനം : ഫ്ളാക്സ് നാരുകളുടെ ആകെ തൂക്കത്തിൽ 60–70 ശതമാനം സെല്ലുലോസും 25 - 30 % പ്രകൃത്യാ ഉള്ള മാലിന്യങ്ങളുമാണ്.

(ii) ഘടന : സൂക്ഷ്മദർശിനിയിലൂടെ നോക്കിയാൽ നാരുകളുടെ നെടുകെയുള്ള ഭാഗം തിളക്കമുള്ളതും പരന്ന് അർദ്ധസുതാര്യവുമായി കാണാം. നാരുകൾക്ക് ഒരേ കനമല്ല. ഇടയ്ക്കിടെ മുളപോലെ മുട്ടുകളുള്ളതാണ്.

(iii) നീളം : നിർമ്മാണരീതിക്കനുസരിച്ച് നാരുകളുടെ നീളം 12 മുതൽ 36 ഇഞ്ചു വരെ ലഭിക്കും. എന്നാൽ ശരാശരി 18 മുതൽ 22 ഇഞ്ച് വരെ കാണാം.

(iv) ബലം : ലിനൻ പരുത്തിയേക്കാളും വളരെ ബലമുള്ളതാണ്. അതിനാൽ കഴുകുമ്പോൾ വലിയ ശ്രദ്ധ ആവശ്യമില്ല.

(v) ഈർപ്പം വലിച്ചെടുക്കൽ : പരുത്തിയേക്കാൾ കൂടുതൽ ഈർപ്പം വലിച്ചെടുക്കുന്നതിനാൽ ഉണങ്ങാൻ കൂടുതൽ സമയം വേണം. വേനൽകാലത്ത് ലിനൻ നല്ലതാണ്. കാരണം അത് വിയർപ്പ് വലിച്ചെടുക്കും. അത് ആവിയായി പോകുമ്പോൾ തണുപ്പ് തോന്നും.

(vi) ചുരുങ്ങൽ : പരുത്തിപോലെ ഇത് ചുരുങ്ങുകയില്ല, എന്നാൽ അയഞ്ഞുപോകും.

(vii) വഴക്കം : പരുത്തിയെപോലെ വേഗം ചുളിയും. അതിനാൽ പരുത്തിപോലെ ഇസ്തിരി ഇടണം.

(viii) താപസംവഹനം : ലിനന് താപസംവഹനശേഷിയുള്ളതിനാൽ വേനൽക്കാലത്ത് ധരിക്കാൻ പറ്റിയതാണ്. ശരീരോഷ്മാവ് പുറന്തള്ളാൻ കഴിവുള്ളതിനാൽ വേനൽക്കാലത്ത് ഇത് ഉപയോഗിക്കാൻ വളരെ സുഖപ്രദമാണ്.

(ix) ഘർഷണത്തോടുള്ള പ്രതികരണം : ലിനൻ വെറുതെ കഴുകാം. ബ്രഷ്കൊണ്ട് അഴുക്കായ ഭാഗം ഉരച്ചുകഴുകാം. ചുരുങ്ങിപോകില്ല.

(x) സൂര്യപ്രകാശത്തോടുള്ള പ്രതികരണം : വെള്ള ലിനൻ വസ്ത്രമാണെങ്കിൽ വെയിലേറ്റാലും കുഴപ്പമില്ല. എന്നാൽ ചായം പിടിപ്പിച്ചതാണെങ്കിൽ നരയ്ക്കാം. അതു പ്രത്യേകം ശ്രദ്ധിക്കണം. നിഴലത്ത് ഉണക്കിയാൽ നിറം മങ്ങുകയില്ല.

(xi) ചൂടിനോടുള്ള പ്രതികരണം: ചൂടുകൊണ്ട് നാരുകൾക്കൊന്നും സംഭവിക്കുന്നില്ല. 150^{o}C ലോ അതിലല്പം കൂടുതൽ ചൂടിലോ ഇസ്തിരി ഇടാം.

b. രാസഗുണങ്ങൾ

i) അമ്ലങ്ങളോടുള്ള പ്രതികരണം : ഗാഢ അമ്ലങ്ങളിൽ ദീർഘനേരം ഇട്ടുവച്ചിരുന്നാൽ ലിനൻ നാരുകൾ അലിഞ്ഞുപോകും. എന്നാൽ നേർപ്പിച്ച അമ്ലങ്ങളിൽ അലിയുകയില്ല.

(ii) ക്ഷാരങ്ങളോടുള്ള പ്രതികരണം : ക്ഷാരങ്ങൾ ലിനനെ ബാധിക്കുകയില്ല. അതിനാൽ അധികബലവും തിളക്കവും നൽകാനായി മെഴ്സിറൈസ് (mercerize) ചെയ്യും. അലക്കുകാരവും സുരക്ഷിതമായി ഉപയോഗിക്കാം.

(iii) ബ്ലീച്ച് വസ്തുക്കളോടുള്ള പ്രതികരണം : ചായം പിടിപ്പിക്കുന്നതിനുമുമ്പുള്ള ഒരു പ്രധാന പ്രക്രിയയാണ് ബ്ലീച്ചിംഗ്. അതിനാൽ പലതരം ബ്ലീച്ചുകൾ തുണിയിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

(iv) ചായം പിടിക്കൽ: പരുത്തിതുണിയിലേതിനേക്കാൾ ചായം കുറച്ചേ പിടിക്കൂ. അതിനാൽ ലിനൻ തുണികൾക്ക് നിറം നല്കുക പ്രയാസമാണ്.

(v) പൂപ്പലും കരിമ്പനും: പൂപ്പൽ സാധ്യത കുറവാണ്. എന്നാൽ മഴക്കാലത്ത് കരിമ്പനടിക്കും.

C. പട്ട് (Silk)

ഏത് തരം തുണിയാണ് കൂടുതൽ ഭംഗിയുള്ളതും വിവാഹ വസ്ത്രമായി ഉപയോഗിക്കുന്നതും ? എന്തുകൊണ്ട് ?

- ....

നിങ്ങൾക്കറിയാമോ!

പട്ടിന്റെ ഉത്ഭവം നിഗൂഢമാണ്. ഒരു ചൈനീസ് രാജകുമാരിയുടെ ചായക്കപ്പിൽ ഒരു പ്രാണിയുടെ കൊക്കോൺ വീണുപോയപ്പോഴാണ് ഇത് യാദൃശ്ചികമായി കണ്ടെത്തിയതെന്ന് കരുതപ്പെടുന്നു. ചായക്കപ്പിൽ നിന്ന് പുറത്തെടുത്തപ്പോൾ തുടർച്ചയായ നാരായി (ഫിലമെന്റ്) കാണപ്പെട്ടു. ഇതാണ് പട്ട് കണ്ടെത്തിയതിന് പിന്നിലെ കഥ.

നേർമ്മയും തിളക്കവും കൊണ്ട് 'നാരുകളുടെ റാണിയായി' പട്ട് പരിഗണിക്കപ്പെടുന്നു. പട്ടുനൂൽപ്പുഴുക്കളിൽ നിന്നുത്പാദിപ്പിക്കുന്ന നീളൻ മാംസ്യ നാരുകളാണ് പട്ട്. ഇതാണ് പ്രകൃതി സിദ്ധ നാരുകളിൽ ഏറ്റവും നീളമുള്ളത്. B-C 2700 ൽ ചൈനയിലാണ് ഇതിന്റെ ഉത്പാദനം തുടങ്ങിയത്. ചൈന കൂടാതെ ജപ്പാനിലും ഫ്രാൻസിലും ഇന്ത്യയിലും പട്ടുത്പാദനമുണ്ട്. ഇന്ത്യയിൽ ജമ്മുകാശ്മീർ, പശ്ചിമ ബംഗാൾ, ആസാം, കർണ്ണാടക, തമിഴ്നാട് എന്നിവയാണ് പ്രധാന പട്ടുൽപ്പാദന സംസ്ഥാനങ്ങൾ.

a. ഭൗതിക ഗുണങ്ങൾ

i. നിർമ്മിതി : കാർബൺ, ഹൈഡ്രജൻ, ഓക്സിജൻ, നൈട്രജൻ എന്നീ മൂലകങ്ങൾ കൊണ്ടാണ് പട്ടു നാരുകൾ നിർമ്മിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നത്. ഇവ കൂടാതെ സെറിസിൻ (sericin) എന്ന പശയുമുണ്ട്. 80- 85 % ഫൈബ്രിയോണും 10 -11 % സെറിസിനുമുണ്ട്.

ii. ഘടന : സൂക്ഷ്മദർശിനിയിലൂടെ കാണുമ്പോൾ പരന്ന് നിരപ്പില്ലാത്ത റിബൺ പോലെ പട്ടു കാണപ്പെടും. പശ നീക്കിയില്ലെങ്കിൽ ചെറു വൃത്തങ്ങളോ കുത്തുകളോ പോലെയുള്ള പശയുടെ പാളി കാണാം.

iii. നീളം : പ്രകൃതിസിദ്ധ നാരുകളിൽ നീളൻ നാരായി ലഭിക്കുന്ന ഇവ 800 - 1300 യാഡുകൾ വരെ നീളത്തിൽ കാണാം.

iv. ബലം: പട്ട് ഒരു ബലമുള്ള നാരാണ്.

v. ഈർപ്പം വലിച്ചെടുക്കൽ : 10–30 ശതമാനം വരെ ഈർപ്പം വലിച്ചെടുക്കും. ഇതിന്റെ ഒരു മേന്മ പെട്ടെന്ന് നിറം നൽകാൻ സാധിക്കുമെന്നതാണ്.

vi. ചുരുങ്ങൽ : പരുത്തി നാരുകൾപോലെ കഴുകുമ്പോൾ ചുരുങ്ങുകയില്ല.

vii. വഴക്കം : പട്ട് വഴക്കമുള്ളതാണ്. പരുത്തിയെ അപേക്ഷിച്ച് പെട്ടെന്ന് ചുളിവുകൾ നിവരും.

viii. താപ സംവഹനം : ഈ നാര് ചൂടിനെ കടത്തിവിടുന്നില്ല. പട്ടുവസ്ത്രം ധരിച്ചാൽ ശരീരത്തിൽ നിന്നും ചൂട് പുറത്തേക്ക് പോകാത്തതിനാൽ വേനലിൽ പട്ട് നല്ലതല്ല.

ix. ഘർഷണത്തോടുള്ള പ്രതികരണം : വളരെ നേർത്തതായതിനാൽ ഘർഷണം മൂലം തിളക്കവും നാരിന്റെ ഘടനയും നശിക്കും. അതിനാൽ തിരുമ്മിക്കഴുകരുത്.

x. കഴുകൽ സാധ്യത : കുത്തിപ്പിഴിഞ്ഞു കഴുകാം.

xi. ചൂടിനോടുള്ള പ്രതികരണം : കൂടിയ ചൂടിൽ നാരിന്റെ ബലം കുറയും. ചെറിയ നനവുള്ളപ്പോൾ ഇസ്തിരിയിടുന്നതാണ് നല്ലത്.

b. രാസഗുണങ്ങൾ

i. അമ്ലങ്ങളോടുള്ള പ്രതികരണം : ഗാഢമായ അമ്ലങ്ങൾ പട്ടു നാരുകളെ നശിപ്പിക്കും. എന്നാൽ ജൈവ അമ്ലങ്ങൾ സുരക്ഷിതമാണ്. അസെറ്റിക് ആസിഡിൽ അവസാനം കഴുകിയാൽ പട്ടിലെ തിളക്കം തിരിച്ചുകിട്ടും.

ii. ക്ഷാരങ്ങളോടുള്ള പ്രതികരണം : ഗാഢ ക്ഷാരങ്ങൾ പട്ടുനൂലുകളെ കേടുവരുത്തും. എന്നാൽ കാഠിന്യം കുറവുള്ള ബൊറാക്സ്, അമോണിയ, എന്നിവ സുരക്ഷിതമായി ഉപയോഗിക്കാം.

iii. ബ്ലീച്ചുചെയ്യാനുപയോഗിക്കുന്ന വസ്തുക്കളോടുള്ള പ്രതികരണം : വെയിലും ക്ലോറിനും പട്ടിനെ കേടാക്കും. ഏറെനേരം വെയിൽകൊണ്ടാൽ വെള്ളപ്പട്ട് മഞ്ഞിക്കും. ഹൈഡ്രോ ക്ലോറൈറ്റുകൾ, ജാവെല്ലെ ജലം (javelle water) എന്നിവ സുരക്ഷിതമായി ബ്ലീച്ചിങ്ങിന് ഉപയോഗിക്കാം. കടുപ്പം കുറഞ്ഞ ഓക്

സീകരണ ഏജന്റുകളായ ഹൈഡ്രജൻ പെറോക്സൈഡ്, പൊട്ടാസ്യം പെർമാംഗനേറ്റ് എന്നിവയും ഉപയോഗിക്കാം.

iv. ചായം പിടിപ്പിക്കൽ : പട്ടുനൂലിൽ പെട്ടെന്ന് നിറം പിടിക്കും. ആസിഡ് ചായങ്ങൾ, ബെയ്സ് ചായങ്ങൾ, ഡയറക്ട് ചായങ്ങൾ എന്നിവ ഉപയോഗിക്കാം. കഴുകിയാലും ഇവ മങ്ങാതെ പട്ടിൽ തെളിമയോടെ നിലനിൽക്കും.

v. കീടങ്ങളും കരിമ്പനും : ഇവ പട്ടിന് കേട് വരുത്തുന്നവയല്ല.

D. കമ്പിളി (Wool)

മഞ്ഞുകാലത്ത് ഏറ്റവും അനുയോജ്യമായ വസ്ത്രം ഏതാണ്. എന്തുകൊണ്ട് ?

- ....

പ്രാചീന മനുഷ്യർ ആദ്യമായി ഉപയോഗപ്പെടുത്തിയ നാരുകൾ കമ്പിളിയായിരുന്നു. ചെമ്മരിയാടുകളെയും കോലാടുകളെയും ഭക്ഷണത്തിനായി അവർ വേട്ടയാടിയിരുന്നു. തണുപ്പിൽ നിന്ന് രക്ഷനേടാൻ അവർ പല മൃഗങ്ങളുടെയും തോൽ ഉപയോഗിച്ചിരുന്നു. കാലാവസ്ഥക്കനുസരിച്ച് ശരീരം സംരക്ഷിക്കാനാണ് അവ ഉപയോഗിച്ചത്. പിന്നീട് രോമങ്ങൾ മാത്രം ഏച്ചുകൂട്ടി പിരിച്ച് നൂലുകളും വസ്ത്രങ്ങളും ഉണ്ടാക്കി. അങ്ങനെ ചെമ്മരിയാട്ടിൻ രോമം കൊണ്ട് കമ്പിളി വസ്ത്രമുണ്ടാക്കാൻ തുടങ്ങി.

ചെമ്മരിയാടുകൾ, ആടുകൾ, മുയലുകൾ, എന്നിവയിൽ നിന്ന് രോമങ്ങൾ കിട്ടും. രോമം എടുക്കുന്ന മൃഗം, ശരീരഭാഗം എന്നിവയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ രോമങ്ങൾ തരംതിരിക്കപ്പെടും. കാശ്മീരിലും കാബൂളിലുമുള്ള 'പാഷ്മിന' (pashmina) കമ്പിളി മാർദ്ദവത്തിനും ഘടനയ്ക്കും പേരുകേട്ടതാണ്. ആസ്ട്രേലിയൻ മെറിനോ (merino) ചെമ്മരിയാടുകളിൽ നിന്നെടുക്കുന്നതാണ് മികച്ച കമ്പിളി.

a. ഭൗതിക ഗുണങ്ങൾ

i. നിർമ്മിതി : കെരാറ്റിൻ (keratin) എന്ന മാംസ്യം കമ്പിളിയുടെ മുഖ്യ ഘടകം. ഇതാണ് ഗന്ധകം ചേർന്ന ഏക പ്രകൃതിദത്ത മാംസ്യം നാര്. കാർബൺ, ഓക്സിജൻ, ഹൈഡ്രജൻ, നൈട്രജൻ, സൾഫർ എന്നിവ ചേർന്നാണ് കമ്പിളി രൂപപ്പെടുന്നത്.

ii. ഘടന: സൂക്ഷ്മ ദർശിനിയിലൂടെ നോക്കുമ്പോൾ കമ്പിളിനാരിന്റെ ഉപരിതലത്തിൽ സെല്ലുകൾ അടുക്കിയതായി കാണാം. ക്രമരഹിതമായ ആകൃതിയിൽ മത്സ്യത്തിന്റെ ശല്ക്കങ്ങൾ മാതിരി ഒന്നിനുമുകളിൽ ഒന്നായി അൽപ്പം കയറ്റി അടുക്കിവച്ചമാതിരി കാണാം. ഇവയെ സെറേഷൻസ് (serration) എന്ന് വിളിക്കും.

iii. **നീളം:** നാരിന്റെ തരവും ഗുണനിലവാരവും അനുസരിച്ച് 2''-15''നീളം കാണാം.

iv. **ബലം :** പട്ടിനേക്കാൾ ബലമുണ്ട്. നനയുമ്പോൾ അതിന്റെ 25% ശതമാനം ബലം കുറയും. നാരുകളുടെ നീളം കൂടുന്നതനുസരിച്ച് ബലവും കൂടും.

v. **ഈർപ്പം വലിച്ചെടുക്കൽ :** കമ്പിളി പതുക്കെ മാത്രമേ നനയുകയുള്ളൂ. എന്നാൽ നനഞ്ഞുകഴിഞ്ഞാൽ വളരെയേറെ ജലം വലിച്ചെടുക്കും. 30% വരെ ഈർപ്പം വലിച്ചെടുക്കാനും അത് ദീർഘസമയം നിലനിർത്താനും കഴിയും. അതിനാൽ കമ്പിളി വസ്ത്രങ്ങൾ ഉണങ്ങാൻ കൂടുതൽ സമയമെടുക്കും.

vi. **ചുരുങ്ങൽ :** ഈർപ്പം വലിച്ചെടുക്കുമ്പോൾ നാരുകൾക്ക് ചുരുങ്ങാനുള്ള കഴിവുണ്ട്. ഈ കഴിവുമൂലം കമ്പിളി ഫെൽറ്റുണ്ടാക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഈർപ്പത്തോടെ ചൂടും സമ്മർദ്ദവും നൽകി ഉണ്ടാക്കുന്ന ഫെൽറ്റ് വിവിധ ആവശ്യങ്ങൾക്ക് ഉപയോഗിക്കുന്നു. കമ്പിളി കഴുകുമ്പോൾ ശ്രദ്ധിക്കണം. ചൂടുവെള്ളംകൊണ്ട് കഴുകിയാൽ ചുരുങ്ങും. ഉരച്ച് കഴുകിയാൽ നാരുകൾ ഒന്നിനുമുകളിൽ മറ്റൊന്നായി പറ്റുമെന്നതിനാൽ ഉരയ്ക്കരുത്.

vii. **ഘർഷണഫലം :** കമ്പിളിക്ക് ഘടന പ്രകാരം ഘർഷണം നന്നല്ല. ധാരാളം ശൽക്കങ്ങളുള്ള ഘടനയാണിതിന്. അവ ശക്തിയായി ഉരസിയാൽ അന്യോന്യം കൊളുത്തിക്കുരുങ്ങും. അങ്ങനെ കമ്പിളി വസ്ത്രങ്ങളിൽ ഉരുണ്ടുരുണ്ട് ഉണ്ടപോലെ (pilling) കാണപ്പെടും. അതിനാൽ കമ്പിളിയിൽ ഘർഷണം (ഉരസൽ) പാടില്ല.

viii. **താപസംവഹനം :** കമ്പിളി ചൂടിനെ പ്രസരിപ്പിക്കുകയില്ല. കമ്പിളി നാരിന്റെ പുറത്തുള്ള ശല്ക്കങ്ങളും മടക്കുകളും വായുവിന്റെ ചെറിയ അറകൾ സൃഷ്ടിക്കുന്നുണ്ട്. അവ ചൂടിനെ പ്രസരിപ്പിക്കാതിരിക്കാനുള്ള ഒരു കവചം പോലെ പ്രവർത്തിക്കുന്നതിനാൽ ചൂട് നിലനിൽക്കുന്നു. അതിനാൽ കമ്പിളി വസ്ത്രം അതുധരിക്കുന്നവരുടെ ശരീരത്തിലെ ചൂട് പുറത്തുപോകാതെ തടഞ്ഞുനിർത്തുന്നു.

ix. **സൂര്യപ്രകാശത്തോടുള്ള പ്രതികരണം :** സൂര്യപ്രകാശം കമ്പിളിക്ക് നല്ലതല്ലെങ്കിലും കുറഞ്ഞ സമയത്തേക്ക് സൂര്യപ്രകാശത്തിൽ സൂക്ഷിക്കാം. ശക്തമായ ചൂട് തുണിയെ ദുർബലപ്പെടുത്തുകയും നിറം നശിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യും.

x. **ചൂടിനോടുള്ള പ്രതികരണം :** നേരിട്ടുള്ളതും ദീർഘനേരമുള്ളതുമായ ചൂടാക്കലിലൂടെ കമ്പിളിയുടെ ഘടന മാറുന്നു. നേർത്തതും നനഞ്ഞതുമായ തുണി ഉപയോഗിച്ച് കമ്പിളി അമർത്തുന്നു. ഈ രീതിയിൽ നേരിട്ടുള്ള ചൂട് ഒഴിവാക്കാം.

xi. **വഴക്കം :** കമ്പിളി നല്ല വഴക്കുള്ളതായതിനാൽ അതിന്റെ യഥാർഥ ആകൃതിയിലേക്കുതിരിച്ചുവരും. അതിനാൽ പലതരം വസ്ത്രങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കാനുപയോഗിക്കുന്നു. പരുത്തിയോ പട്ടോപോലെ ചുക്കിച്ചുളിയുകയില്ല. പൂർണമായി ഉണങ്ങിയിട്ടില്ലെങ്കിൽ കമ്പിളി ഇസ്തിരിയിടാം.

b. രാസഗുണങ്ങൾ

i. **അമ്ലങ്ങളിൽ** : തണുത്തതും നേർപ്പിച്ചതുമായ അമ്ലങ്ങൾ കമ്പിളിനാരിന് ദോഷകരമല്ല. എന്നാൽ ഗാഢാമ്ലങ്ങൾ നാരുകളെ നശിപ്പിക്കും.

ii. **ക്ഷാരങ്ങളിൽ** : ഗാഢക്ഷാരങ്ങളിൽ ഇട്ടാൽ ഉടൻതന്നെ കമ്പിളി നശിക്കും. നേരിയ ക്ഷാരങ്ങളോ ക്ഷാരഗുണമുള്ള സോപ്പുകളോ പോലും കമ്പിളിനാരുകളുടെ ബലം കുറയ്ക്കും. എന്നിരുന്നാലും ബൊറാക്സ്, അമോണിയ എന്നിവ അത്ര കുഴപ്പം ചെയ്യില്ല.

iii. **ബ്ലീച്ചിംഗ് വസ്തുക്കളിൽ** : ശക്തിയുള്ള ബ്ലീച്ചിംഗ് ഏജന്റുകളായ ക്ലോറിൻ, സോഡിയം ഹൈപ്പോക്ലോറൈഡ് എന്നിവ കമ്പിളിയെ നശിപ്പിക്കും. എന്നാൽ ബ്ലീച്ചിങ്ങിനോ കറ നീക്കം ചെയ്യാനോ വേണ്ടി ഹൈഡ്രജൻ പെറോക്സൈഡ്, പൊട്ടാസ്യം പെർമാംഗനേറ്റ് എന്നിവ ഉപയോഗിക്കാം.

iv. **ചായങ്ങളോടുള്ള ചേർച്ച** : മിക്കവാറും എല്ലാതരം ചായങ്ങളും പ്രത്യേകിച്ച് ആസിഡ്ചായങ്ങളും ബേസ് ചായങ്ങളും പെട്ടെന്ന് കമ്പളിനാരിൽ പിടിക്കും.

v. **കീടങ്ങളും കരിമ്പനും** : ഇവ കമ്പിളിയെ പെട്ടെന്ന് കേടാക്കും. അതിനാൽ വളരെ ശ്രദ്ധയോടെ സൂക്ഷിച്ചുവയ്ക്കണം. ഈർപ്പമുള്ള സ്ഥലത്തുവച്ചിരുന്നാലേ കരിമ്പൻ പിടിക്കൂ.

താഴെ കാണുന്ന പട്ടിക മേൽപറഞ്ഞ സവിശേഷതകളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ പൂർത്തീകരിക്കുക.

ഭൗതിക ഗുണങ്ങൾ	രാസഗുണങ്ങൾ

E. നൈലോൺ (Nylon)

മീൻപിടുത്തക്കാർ ഉപയോഗിക്കുന്ന വലകൾ കണ്ടിട്ടില്ലേ? അതെന്തുകൊണ്ടാണ് ഉണ്ടാക്കിയിരിക്കുന്നത്?

- ....

നൈലോൺ ആദ്യ മനുഷ്യനിർമ്മിത നാരാണ്. പരീക്ഷണശാലയിൽ ഓർഗാനിക് രാസവസ്തുക്കൾ സംയോജിപ്പിച്ചാണ് ഇത് ഉണ്ടാക്കിയിരിക്കുന്നത്. ഇത് ഒരു പോളിമൈഡ് (Polymaide) ഫൈബർ ആണ്. കൽക്കരി, വായു, വെള്ളം എന്നിവ ഉപയോഗിച്ചാണ് നൈലോൺ നിർമിക്കുന്നത്.

നിങ്ങൾക്കറിയാമോ!

രണ്ട് മോണോമറുകളെയാണ് 6.6 എന്നത് കൊണ്ടുദ്ദേശിക്കുന്നത് ഓരോന്നിനും 6 കാർബൺ ആറ്റങ്ങൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ഇവയിൽ നിന്നാണ് നൈലോണിന്റെ പോളിമർ രൂപപ്പെടുന്നത്.

ഇത് രണ്ട് വ്യത്യസ്ത കോൾടാർ ഉത്പന്നങ്ങളുടെ മിശ്രിതമായ അഡിപിക് ആസിഡും ഹെക്സമെതിലിൻ ഡൈയമീനും കൊണ്ടാണ് നിർമിച്ചിരിക്കുന്നത്.

ഈ ഉൽപ്പന്നം ചൂടാക്കി കട്ടിയാക്കുന്നത് വഴി ലഭിക്കുന്ന ഉൽപ്പന്നമാണ് നൈലോൺ. ഇതിനെ നാരുകളായി രൂപമാറ്റപ്പെടുത്തുന്നു. മെൽറ്റ് സ്പിന്നിങ് പ്രക്രിയയിലൂടെയാണ് നൈലോൺ നാരുകൾ (ഫൈബർ) ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നത്. ഇത്തരത്തിൽ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന പോളി അമൈഡ് നാരുകളിൽ വളരെ പ്രധാനപ്പെട്ട ഒന്നാണ് നൈലോൺ 6.6.

a. ഭൗതികമായ സവിശേഷതകൾ

i) മൈക്രോസ്കോപ്പിലൂടെ നിരീക്ഷിക്കുമ്പോൾ : മൈക്രോസ്കോപ്പിന്റെ സഹായത്തോടെ നിരീക്ഷിക്കുമ്പോൾ നൈലോൺ വളരെ മൃദുവും, തിളങ്ങുന്നതും, സുതാര്യവുമാണ്. കുറുകെയുള്ള ഛേദം നിരീക്ഷിക്കുമ്പോൾ കുഴൽ രൂപത്തിലോ വൃത്താകൃതിയിലോ ആയിരിക്കും കാണപ്പെടുക.

ii) ഘടന : പ്രകൃതിദത്ത മൂലകങ്ങളായ കാർബൺ, ഓക്സിജൻ, ഹൈഡ്രജൻ, നൈട്രജൻ എന്നിവകൊണ്ടാണ് നൈലോൺ നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത്. ചില സന്ദർഭങ്ങളിൽ നൈലോണിന്റെ തിളക്കം കുറയ്ക്കുന്നതിനായി ടൈറ്റാനിയം ഡയോക്സൈഡ് പോലുള്ള കൃത്രിമ ലവണങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്.

iii) നീളം : നൈലോണിന്റെ തന്തുക്കൾ നീളമുള്ളതായതിനാൽ ആവശ്യാനുസരണം മുറിച്ചുപയോഗിക്കാൻ കഴിയും.

iv) ദൃഢത : വസ്ത്രനിർമ്മാണത്തിന് ഉപയോഗിച്ചുവരുന്ന നാരുകളിൽവച്ച് ഏറ്റവും ദൃഢവും ഉറപ്പുള്ളതുമായ ഒന്നാണ് നൈലോൺ. ഈ നാരുകൾ ദീർഘകാലം നിലനിൽക്കുന്നതാണ്.

v) ജലാംശത്തിന്റെ ആഗിരണം : നൈലോൺ ഈർപ്പം ആഗിരണം ചെയ്യാൻ കഴിയാത്ത ഒരു ഹൈഡ്രോഫോബിക് നാരാണ്. ഇതിനാൽ വേനൽക്കാലത്ത് നൈലോൺ വസ്ത്രങ്ങൾ വിയർപ്പുകൊണ്ട് പെട്ടെന്ന് കുതിർന്നുപോവുകയും ശരീരത്തിൽ ഒട്ടിപ്പിടിക്കുകയും ചെയ്യാറുണ്ട്. ഇക്കാരണത്താൽ വേനൽക്കാലത്ത് നൈലോൺ വസ്ത്രങ്ങൾ ശരീരത്തിന് സുഖപ്രദമല്ല. എന്നാൽ ജലാംശം വളരെക്കുറച്ച് മാത്രം ആഗിരണം ചെയ്യുന്നതിനാൽ നൈലോൺ വസ്ത്രങ്ങൾ പെട്ടെന്ന് ഉണക്കിയെടുക്കാൻ കഴിയും.

vi) ചുരുങ്ങൽ : നൈലോൺ ചുരുങ്ങിപ്പോകുന്ന നാരല്ല.

vii) പൂർവ്വസ്ഥിതി പ്രാപിക്കാനുള്ള കഴിവ് : നൈലോണിന് പെട്ടെന്ന് പൂർവ്വസ്ഥിതി പ്രാപിക്കാനുള്ള നൈസർഗികമായ കഴിവുണ്ട്. പെട്ടെന്ന് ചുളുങ്ങിപോകാത്തതിനാൽ തന്നെ നൈലോൺ വസ്ത്രങ്ങൾ മറ്റുതുണിത്തരങ്ങളെപ്പോലെ എപ്പോഴും ഇസ്തിരിയിട്ട് ഉപയോഗിക്കേണ്ടതില്ല.

viii) താപചാലകത : ചൂട് കടത്തിവിടുന്ന കാര്യത്തിൽ നൈലോൺ തുണിത്തരങ്ങൾ പൊതുവെ പിന്നോക്കമാണ്. അതിനാൽ തന്നെ ഇവ ശരീരതാപത്തെ പുറത്തേയ്ക്ക് കടത്തിവിടാറില്ല. വേനൽക്കാലത്ത് നൈലോൺ വസ്ത്രങ്ങൾ ശരീരത്തിന് ഒട്ടുംതന്നെ അനുയോജ്യമല്ല.

ix) ഘർഷണത്തിന്റെ പ്രഭാവം : നൈലോൺ പൊതുവേ ദൃഢവും ഉറപ്പുള്ളതുമായതിനാൽ വസ്ത്രം കഴുകുന്ന സന്ദർഭങ്ങളിൽ അയാസരഹിതമായി ഘർഷണത്തെ ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്.

x) സൂര്യപ്രകാശത്തിന്റെ പ്രഭാവം : സൂര്യപ്രകാശം നൈലോൺ നാരുകളിൽ യാതൊരുവിധ പ്രഭാവവും ഉണ്ടാക്കാറില്ല.

xi) താപത്തിന്റെ പ്രഭാവം : നൈലോൺ ഒരു തെർമോപ്ലാസ്റ്റിക് ഫൈബർ ആയതിനാൽ തന്നെ ഇസ്തിരിയിടുമ്പോൾ ഉപയോഗിക്കുന്ന ചൂടിന്റെ അളവിൽ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ടതുണ്ട്. ഉയർന്ന താപനിലയിൽ ഇത് ഉരുകുകയും ഒട്ടിപ്പിടിക്കുകയും ചെയ്യുന്നതിനാൽ വളരെക്കുറഞ്ഞ താപനിലയിലായിരിക്കണം ഇത്തരം വസ്ത്രങ്ങൾ ഇസ്തിരിയിടേണ്ടത്.

xii) ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക് സവിശേഷത : നൈലോൺ വസ്ത്രങ്ങളുടെ ഇലക്ട്രോ സ്റ്റാറ്റിക് സവിശേഷത അതിനെ ശരീരത്തോട് പറ്റിച്ചേർന്നുകിടക്കുന്നതാക്കാറുണ്ട്. ഇത് ചില സാഹചര്യങ്ങളിൽ വസ്ത്രം ധരിക്കുന്ന വ്യക്തിക്ക് അസ്വസ്ഥതയുണ്ടാക്കിയേക്കാം.

xiii) കഴുകൽ സാധ്യത : പൊതുവെ മൃദുവായ ഘടനയും സങ്കീർണ്ണമായ ഇസ്തിരിയിടൽ സ്വഭാവമില്ലായ്മയും നൈലോൺ വസ്ത്രങ്ങളെ പൊടിപടലങ്ങളിൽ നിന്ന് അകറ്റി നിർത്താറുണ്ട്. ഇത് നൈലോൺ വസ്ത്രങ്ങളെ എളുപ്പത്തിൽ കഴുകാവുന്നതും കറയുണ്ടാകാനുള്ള സാധ്യത വളരെക്കുറവുള്ളതുമായ തുണിത്തരമാക്കുന്നു.

b. രാസപരമായ സവിശേഷതകൾ

i) ആസിഡിന്റെ പ്രവർത്തനം : നേർപ്പിച്ചതും തീവ്രവുമായ ചൂട് ആസിഡ് ലായനികൾക്ക് നൈലോണിനെ ദ്രവിപ്പിക്കാൻ കഴിയും.

ii) ആൽക്കലിയുടെ പ്രവർത്തനം : ആൽക്കലിയ പദാർഥങ്ങൾ നൈലോണിനെ ഹാനികരമായി ബാധിക്കാറില്ല. അതിനാൽ തന്നെ സോപ്പോ ഡിറ്റർജന്റുകളോ ഉപയോഗിച്ച് നൈലോൺ വസ്ത്രങ്ങൾ കഴുകാവുന്നതാണ്.

iii) ബ്ലിച്ചുകളുടെ പ്രവർത്തനം : ഏതൊരു ബ്ലീച്ചും നൈലോണിന് അനുയോജ്യമാണ്.

iv) ഡൈ ചെയ്യാനുപയോഗിക്കുന്ന നിറങ്ങളോടുള്ള ആകർഷണം : ഡൈ ചെയ്യാനുപയോഗിക്കുന്ന നിറങ്ങളോട് ഉയർന്ന അളവിലുള്ള ആകർഷണമാണ് നൈലോണിനുള്ളത്. അതിനാൽ ഏതൊരു നിറമുപയോഗിച്ചും വളരെ വേഗത്തിൽ നൈലോൺ വസ്ത്രങ്ങൾ ഡൈ ചെയ്യാവുന്നതാണ്.

v) കരിമ്പൻ, കീടങ്ങൾ എന്നിവയുടെ ആക്രമണം : നൈലോൺ വസ്ത്രങ്ങളിൽ കരിമ്പൻ, പുഴുക്കൾ എന്നിവയ്ക്ക് കേടുണ്ടാക്കാനാകില്ല.

ഇത്തരം പദാർഥങ്ങളുപയോഗിച്ച് ചെറിയ തോതിലുള്ള പരീക്ഷണങ്ങളിലൂടെ അവയുടെ ഭൗതികവും രാസപരവുമായ സവിശേഷതകൾ കണ്ടെത്താൻ ശ്രമിക്കൂ. അതേക്കുറിച്ച് കുറിപ്പ് തയാറാക്കാനും ശ്രമിക്കൂ.

മുകളിൽ സൂചിപ്പിച്ച സവിശേഷതകളുപയോഗിച്ച് താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

ഭൗതിക സവിശേഷതകൾ	രാസ സവിശേഷതകൾ

F. പോളിയെസ്റ്റർ/ഡാക്രോൺ/ടെറിലിൻ (Polyester or dacron or terylene)

യൂണിഫോം നിർമ്മിക്കുന്നതിന് വ്യാപകമായി ഉപയോഗിക്കുന്ന ഫൈബർ ഏതാണ്?

- ....

ഡാക്രോൺ അഥവാ പോളിയെസ്റ്ററിന് രാസപരമായി മറ്റൊരു ഫൈബറുമായും

ബന്ധമില്ല. ഇത്തരം ഫൈബറിലടങ്ങിയിട്ടുള്ള പോളിമറാണ് പോളിയെസ്റ്റർ എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നത്. രണ്ടാം ലോകമഹായുദ്ധകാലത്ത് ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കപ്പെട്ട പോളിയെസ്റ്ററിന്റെ വ്യാവസായികമായ ഉൽപ്പാദനം ആരംഭിക്കുന്നത് 1951-ലാണ്. പെട്രോളിയം, കൽക്കരി, ജലം, വായു മുതലായ പദാർഥങ്ങളാണ് പോളിയെസ്റ്ററിന്റെ അടിസ്ഥാന ഘടകങ്ങൾ. മറ്റ് സിന്തറ്റിക് നാരുകളുടെ ഉൽപ്പാദനപ്രക്രിയയ്ക്ക് സമാനമാണ് പോളിയെസ്റ്ററിന്റേതും. ആവശ്യമായ അളവിലുള്ള സംയുക്തം ലഭിക്കുന്നത് വരെ വ്യത്യസ്ത രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ നടത്തുന്നു. ഇതിന്റെ ഫലമായി ചിപ്സ്, അഥവാ ഫ്ളെയ്ക്സ് രൂപത്തിലുള്ള ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ ആദ്യം ലഭിക്കുന്നു. ഇത്തരത്തിലുണ്ടാകുന്ന ചിപ്സിനെ ചൂടാക്കുമ്പോൾ ലഭിക്കുന്ന തന്തുക്കളെ മെൽറ്റ് സ്പിന്നിങ് പ്രക്രിയയ്ക്ക് വിധേയമാക്കും. ഇന്ത്യയിൽ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന പോളിയെസ്റ്ററുകൾ 'ടെറിൻ' അഥവാ 'ടെറിലിൻ' എന്നീ പേരുകളിലാണ് അിറയപ്പെടുന്നത്. ഈഥൈൽ ഗ്ലൈക്കോൾ, ഡൈ മീഥൈൽ ടെട്രോഫ്തലിക് എന്നീ പദാർഥങ്ങളുപയോഗിച്ചാണ് ഇത്തരത്തിൽ ടെറിലിൻ നാരുകൾ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നത്.

a. ഭൗതികമായ സവിശേഷതകൾ

i) സൂക്ഷ്മദർശനിയിലൂടെ നിരീക്ഷിക്കുമ്പോൾ : മൈക്രോസ്കോപ്പിലൂടെ നിരീക്ഷിക്കുമ്പോൾ വളരെ മൃദുവും സുതാര്യവുമായ നാരായാണ് പോളിയെസ്റ്റർ കാണപ്പെടുന്നത്.

ii) നാരിന്റെ ഘടന : പോളിയെസ്റ്റർ ഒരു ജൈവപദാർഥമാണ്. ഇതിന്റെ രാസഘടനയിൽ രാസപ്രവർത്തനത്തിന് ഉപയോഗിക്കുന്ന രാസവസ്തുക്കളുടെ പ്രത്യേകതകൾക്കനുസരിച്ച് മാറ്റംവരുന്നുണ്ട്.

iii) നീളം : നീളമുള്ള തന്തുക്കളായാണ് പോളിയെസ്റ്റർ കാണപ്പെടുന്നത്. അതിനാൽത്തന്നെ ആവശ്യാനുസരണം ഇത് മുറിച്ചുപയോഗിക്കാനാകും.

iv) ദൃഢത : പോളിയെസ്റ്റർ ദൃഢവും ഏറെക്കാലം നീണ്ടുനിൽക്കാൻ കഴിവുള്ളതുമായ നാരാണ്. എന്നാൽ നൈലോണുമായി ഇതിനെ താരതമ്യപ്പെടുത്താൻ കഴിയില്ല. ഏറെക്കാലം ഉപയോഗിക്കാവുന്ന ദൃഢവും ഉറപ്പുള്ളതുമായ നാരുകളിലൊന്നുതന്നെയാണ് പോളിയെസ്റ്റർ.

v) ജലാംശത്തിന്റെ ആഗിരണം : പോളിയെസ്റ്റർ ജലാംശം ആഗിരണം ചെയ്യുന്നില്ല. വേഗത്തിൽ ഉണങ്ങുകയും ചെയ്യും. എന്നാൽ പോളിയെസ്റ്റർ വസ്ത്രങ്ങൾ ശരീരത്തിൽ ഒട്ടിപ്പിടിച്ചുനില്ക്കുന്നതിനാൽ വേനൽക്കാലത്ത് ധരിക്കുവാൻ അനുയോജ്യമല്ല.

vi) പൂർവ്വസ്ഥിതി പ്രാപിക്കാനുള്ള കഴിവ് : പോളിയെസ്റ്റർ വസ്ത്രങ്ങൾക്കും പെട്ടെന്ന് പൂർവ്വസ്ഥിതി പ്രാപിക്കാനുള്ള കഴിവുണ്ട്. പെട്ടെന്ന് ചുളുങ്ങിപ്പോകാത്തതിനാൽ എപ്പോഴും ഇസ്തിരിയിട്ട് ഉപയോഗിക്കേണ്ടതില്ല.

vii) താപസംവഹനം : പോളിയെസ്റ്റർ താപത്തെ കടത്തിവിടുന്നില്ല. പോളിയെസ്റ്റർ വസ്ത്രങ്ങൾ ശരീരതാപത്തെ പുറത്തേയ്ക്ക് കടത്തിവിടാത്തതിനാൽ വേനൽക്കാലത്ത് ഇത്തരം വസ്ത്രങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കാതിരിക്കുന്നതാണ് ഉചിതം.

viii) ഘർഷണത്തിന്റെ പ്രഭാവം : പോളിയെസ്റ്റർ ദൃഢതയും ഉറപ്പുമുള്ള നാരായതിനാൽ തന്നെ വസ്ത്രം കഴുകുമ്പോൾ യാതൊരുവിധ മുൻകരുതലുകളും ആവശ്യമില്ല.

ix) സൂര്യപ്രകാശത്തിന്റെ പ്രഭാവം : സൂര്യപ്രകാശം പോളിയെസ്റ്ററിൽ യാതൊരു പ്രഭാവവും ഉണ്ടാക്കാറില്ല.

b. രാസപരമായ സവിശേഷതകൾ

i) **അമ്ലങ്ങളുടെ പ്രവർത്തനം :** തീവ്രതയുള്ള അമ്ലങ്ങൾ പോളിയെസ്റ്ററിനെ ഹാനികരമായി ബാധിക്കാറുണ്ട്. എന്നാൽ പ്രകൃതിദത്തമായ ആസിഡുകൾ പോളിയെസ്റ്ററിന് അനുയോജ്യമാണ്.

ii) **ക്ഷാരങ്ങളുടെ പ്രവർത്തനം :** ക്ഷാരപദാർഥങ്ങൾ പോളിയെസ്റ്ററിനെ ഹാനികരമായി ബാധിക്കുന്നില്ല.

iii) **ബ്ലീച്ചുകളുടെ പ്രവർത്തനം :** പോളിയെസ്റ്ററിന് ബ്ലീച്ചുകൾ ഹാനികരമല്ല. അതേസമയം പോളിയെസ്റ്ററിന് ബ്ലീച്ചിങ് ആവശ്യമില്ല.

iv) **ഡൈ ചെയ്യാനുപയോഗിക്കുന്ന നിറങ്ങളോടുള്ള ആകർഷണം :** പോളിയെസ്റ്ററിന് ഹൈഡ്രോഫോബിക് സ്വഭാവമുള്ളതിനാൽ ഡൈയിങ് ക്ലേശകരമായ ദൗത്യമാണ്.

v) **കീടങ്ങളും കരിമ്പനും :** കീടങ്ങളും കരിമ്പനും ഇതിനെ ഒരിക്കലും ബാധിക്കുന്നില്ല. അതിനാൽ ഇതിനെ സൂക്ഷിക്കാൻ എളുപ്പമാണ്.

G. അക്രിലിക് (Acrylic)

'അക്രിലോ നൈട്രൽ' എന്ന രാസപദാർഥത്തിൽനിന്നാണ് അക്രിലിക് നാരുകൾ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നത്. പ്രകൃതിവാതകങ്ങൾ, ജലം, വായു എന്നിവ സംയോജിപ്പിച്ചാണ് അക്രിലിക് രൂപപ്പെടുന്നത്. കൽക്കരി, വായു, ജലം, പെട്രോളിയം, ചുണ്ണാമ്പുകല്ല്, പ്രകൃതിവാതകങ്ങൾ തുടങ്ങിയ അടിസ്ഥാനപരമായ അസംസ്കൃത വസ്തുക്കളിൽനിന്നാണ് അക്രിലിക് ലഭ്യമാകുന്നത്. ഇവയുടെ പ്രവർത്തനഫലമായി പ്ലാസ്റ്റികിന് സമാനമായ പദാർഥം ഉണ്ടാകുന്നു. ഇതിനെ അനുയോജ്യമായ ലായകത്തിൽ ലയിപ്പിക്കുക വഴി സ്പിന്നിങ് ലായനി ലഭിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇത്തരത്തിലുണ്ടാകുന്ന സ്പിന്നിങ് ലായനിയെ സ്പിന്നറേറ്റുകൾ വഴി ചൂടു വായു നിറച്ച അറയിലൂടെ കടത്തിവിടുന്നു. ചൂടു വായുവിന്റെ സാന്നിധ്യത്തിൽ ലായകത്തിന് ബാഷ്പീകരണം സംഭവിക്കുന്നു. ഇതിന്റെ ഫലമായി ഖരാവസ്ഥയിലുള്ള അക്രിലോ നൈട്രൈൽ രൂപപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ പ്രക്രിയ ഡ്രൈ സ്പിന്നിങ് എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നു. ഇന്ത്യയിൽ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന അക്രിലിക് നാരുകൾ ഓർലോൺ അഥവാ കാശ്മിലോൺ എന്നാണ് അറിയപ്പെടുന്നത്.

> **നിങ്ങൾക്കറിയാമോ !**
>
> ലാറ്റിൻ പദമായ അക്രിലിൽനിന്നുമാണ് അക്രിലിക് എന്ന വാക്കിന്റെ ഉത്ഭവം. കടുപ്പമുള്ളത്, അലോസരപ്പെടുത്തുന്നത്, കഠിനമായത് എന്നൊക്കെ അർഥം വരുന്ന ഈ വാക്കിന് അക്രിലിക് ആസിഡിന്റെ പ്രത്യേകതകളോട് സാമ്യമുണ്ട്.

a. ഭൗതികമായ സവിശേഷതകൾ

i) **സൂക്ഷ്മദർശിനിയിലൂടെ നിരീക്ഷിക്കുമ്പോൾ :** സൂക്ഷ്മദർശിനിയിലൂടെ നെടുകെ നിരീക്ഷിക്കുമ്പോൾ അക്രിലിക് നാരുകൾ ക്രമാനുഗതമായ വീതിയിലും ഒരേയൊരു വരവീണ അവസ്ഥയിലോ എന്നാൽ ചില സമയങ്ങളിൽ ഒരുപാട് സൂക്ഷ്മമായ വരകളോടുകൂടിയോ കാണപ്പെടുന്നു. എന്നാൽ, അക്രിലിക് നാരിനെ തിരിച്ചറിയാൻ മൈക്രോസ്കോപ്പിലൂടെയുള്ള നിരീക്ഷണം പൊതുവെ ഉപയോഗിക്കാറില്ല.

ii) **ഘടന :** അക്രിലോനൈട്രൈൽ ഘടകങ്ങൾകൊണ്ടാണ് അക്രിലിക് നാരുകൾ നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത്.

iii) **നീളം :** നേരിയ രീതിയിൽ ചുരുണ്ട ഫിലമെന്റ് രൂപത്തിലോ, ചെറിയ നാരുകളുടെ രൂപത്തിലോ കാണപ്പെടുന്നു.

iv) **ദൃഢത :** നൈലോണിനോളം ദൃഢമല്ലെങ്കിലും കമ്പിളി, മറ്റ് പ്രകൃതിദത്ത നാരുകൾ എന്നിവയെക്കാളും ഉറപ്പുള്ളവയാണ് അക്രിലിക് നാരുകൾ.

v) **ജലാംശത്തിന്റെ ആഗിരണം :** അക്രിലിന്റെ പോളിമർ ഘടന സ്ഫടിക രൂപത്തിലായതിനാൽ അക്രിലിക് നാരുകൾ ഹൈഡ്രോഫോബിക് ആണ്. അതിനാൽ വളരെക്കുറഞ്ഞ അളവിൽ മാത്രം ജലാംശം വലിച്ചെടുക്കുന്നു.

vi) **സൂര്യപ്രകാശത്തിന്റെ പ്രഭാവം :** സൂര്യപ്രകാശമേൽക്കുമ്പോൾ പ്രാഥമികമായി അക്രിലിക് തുണിത്തരങ്ങൾക്ക് ചെറിയ അളവിൽ ബലക്ഷയമുണ്ടാകാറുണ്ട്. എന്നാൽ തുടർന്നുണ്ടായേക്കാവുന്ന ബലക്ഷയത്തെ കുറയ്ക്കുന്ന സ്വാഭാവിക പ്രക്രിയയുടെ ഭാഗമായി ഈ പ്രാഥമിക ബലക്ഷയം ക്രമീകരിക്കപ്പെടുന്നു. അവിടംമുതൽക്ക് മികച്ച രീതിയിൽ സൂര്യപ്രകാശത്തെയും കാലാവസ്ഥയെയും പ്രതിരോധിക്കാൻ അക്രിലിക്കിന് കഴിയും.

vii) **താപസംവഹനം :** നൈലോണിനെ അപേക്ഷിച്ച് അക്രിലിക്കിന് താപത്തെ പ്രതിരോധിക്കാനുള്ള കഴിവ് കൂടുതലാണ്. എന്നാൽ ദീർഘനേരം ഉയർന്ന താപനിലയോ ചൂടോ ഏൽക്കുന്നത് അക്രിലിക്കിൽ കേടുപാടുകളുണ്ടാക്കും.

b. രാസപരമായ സവിശേഷതകൾ

i) **അമ്ലങ്ങളുടെ പ്രവർത്തനം :** അക്രിലിക്കിന് അമ്ലങ്ങളെ പ്രതിരോധിക്കാൻ കഴിയും.

ii) **ക്ഷാരങ്ങളുടെ പ്രവർത്തനം :** അക്രിലിക്കിന് ക്ഷാരങ്ങളെ പ്രതിരോധിക്കാനുള്ള കഴിവുണ്ട്. എന്നാൽ ചില സന്ദർഭങ്ങളിൽ ഉപരിതലത്തിൽ ഇവ സാപോണിഫിക്കേഷൻ പ്രക്രിയയ്ക്ക് വിധേയമാകാറുണ്ട്. ഇത് അക്രിലിക് തുണിത്തരങ്ങളിൽ മഞ്ഞനിറത്തിന് കാരണമാകുന്നു.

iii) **പ്രകൃതിദത്തലായകങ്ങളുടെ പ്രവർത്തനം :** ഡ്രൈക്ലീനിങ്ങിനുപയോഗിക്കുന്ന പ്രകൃതിദത്ത ലായകങ്ങൾ അക്രിലിക് നാരുകളെ ഹാനികരമായി ബാധിക്കുന്നില്ല.

iv) **കരിമ്പൻ, പുഴുക്കളുടെ പ്രവർത്തനം :** ബാക്ടീരിയ, ഫംഗസ്, കമ്പിളിപ്പുഴു, വണ്ടുകൾ, കരിമ്പൻ എന്നിവയെ പ്രതിരോധിക്കാനുള്ള കഴിവുണ്ട്. അതിനാൽ തണുപ്പുകാലത്ത് ഉപയോഗിക്കുന്ന കമ്പിളി വസ്ത്രങ്ങളിൽ അക്രിലിക് നാരുകൾ ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്.

H. റയോൺ (Rayon)

പട്ടിനോട് സാദൃശ്യം തോന്നിക്കുന്ന നാര് നിങ്ങൾ കണ്ടിട്ടുണ്ടോ?

- ....

സെല്ലുലോസിൽനിന്ന് നിർമ്മിക്കുന്ന കൃത്രിമമായ നാരാണ് റയോൺ. പട്ടിനോട് സാദൃശ്യമുള്ളതിനാൽ 'കൃത്രിമമായ പട്ട്' എന്നാണ് ഇത് അറിയപ്പെട്ടിരുന്നത്. പുനരുൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന മനുഷ്യനിർമ്മിതമായ നാരാണ് റയോൺ. കഴിഞ്ഞ നൂറ്റാണ്ടിന്റെ ആരംഭകാലത്ത് ജർമ്മനിയിലാണ് റയോൺ വ്യാവസായികമായി ഉൽപ്പാദിപ്പിച്ചുതുടങ്ങിയത്. സസ്യഭാഗമായ സെല്ലുലോസിൽനിന്നാണ് റയോൺ നാരുകൾ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നത്. മരങ്ങളുടെ പൾപ്പിൽനിന്നും കോട്ടൺ ലിന്റുകളിൽ (1 സെന്റിമീറ്ററിലും താഴെ നീളമുള്ള പരുത്തിനാര്) നിന്നുമാണ് ഇത് ലഭിക്കുന്നത്. ഇങ്ങനെ ലഭിക്കുന്ന സെല്ലുലോസിനെ നാരായി ഉപയോഗിക്കാൻ സാധിക്കുക

യില്ല. അതിനാൽത്തന്നെ ഇതിനെ രാസപദാർഥങ്ങളുപയോഗിച്ച് ജീർണിപ്പിക്കുകയും, ദ്രവിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇങ്ങനെ ലഭിക്കുന്ന ലായനിയെ സ്പിന്നറെറ്റുകൾ ഉപയോഗിച്ച് രാസപദാർഥങ്ങൾകൊണ്ട് കുതിർത്താണ് ഫിലമെന്റ് രൂപത്തിൽ കട്ടിയാക്കുന്നത്.

a. ഭൗതികമായ സവിശേഷതകൾ

i) **മൈക്രോസ്കോപ്പിലൂടെ നിരീക്ഷിക്കുമ്പോൾ** : മൈക്രോസ്കോപ്പിലൂടെ നിരീക്ഷിക്കുമ്പോൾ റയോൺ കാഴ്ചയിൽ മൃദുവും തിളങ്ങുന്നതും പരന്നതുമാണ്.

ii) **ഘടന** : സെല്ലുലോസാണ് റയോണിന്റെ പ്രധാനഘടകം. കാർബൺ, ഹൈഡ്രജൻ, നൈട്രജൻ എന്നീ മൂലകങ്ങളാണ് ഇതിൽ അടങ്ങിയിട്ടുള്ളത്.

iii) **നീളം** : റയോൺ ഫിലമെന്റായതിനാൽ നീളമുള്ള തന്തുക്കളാണ്.

iv) **ദൃഢത** : പരുത്തിയുമായി താരതമ്യം ചെയ്യുമ്പോൾ റയോൺ ദുർബലമായ നാരാണ്. നനയുന്ന സന്ദർഭങ്ങളിൽ കൂടുതൽ ദുർബലമാകുന്നതിനാൽ റയോൺവസ്ത്രങ്ങൾ, അലക്കുമ്പോൾ പ്രത്യേകമായി ശ്രദ്ധിക്കേണ്ടതുണ്ട്.

v) **ജലാംശത്തിന്റെ ആഗിരണം** : റയോൺ ജലാംശത്തെ നന്നായി ആഗിരണം ചെയ്യുന്നതിനാൽ വേനൽക്കാലത്ത് ഇത്തരം വസ്ത്രങ്ങൾ അനുയോജ്യമാണ്.

vi) **ചുരുങ്ങൽ** : വസ്ത്രം അലക്കുന്ന സന്ദർഭങ്ങളിൽ പരുത്തിത്തുണിത്തരങ്ങളെക്കാൾ കൂടുതൽ അളവിൽ റയോൺ ചുരുങ്ങാറുണ്ട്.

vii) **പൂർവസ്ഥിതിപ്രാപിക്കാനുള്ള കഴിവ്** : റയോണിന് പരുത്തിവസ്ത്രങ്ങളെക്കാൾ പൂർവസ്ഥിതി പ്രാപിക്കാനുള്ള കഴിവ് കൂടുതലാണ്.

viii) **താപസംവഹനം** : താപത്തിനെ നന്നായി കടത്തിവിടാനുള്ള കഴിവുണ്ട്.

ix) **ഘർഷണത്തിന്റെ പ്രഭാവം** : ഘർഷണത്തെ പ്രതിരോധിക്കാനുള്ള കഴിവില്ലാത്തതിനാൽ അലക്കുന്ന സന്ദർഭങ്ങളിൽ തിരുമ്മുന്നത് റയോൺ വസ്ത്രങ്ങൾക്ക് ഹാനികരമാണ്.

x) **സൂര്യപ്രകാശത്തിന്റെ പ്രഭാവം** : സൂര്യപ്രകാശം റയോണിന് ഹാനികരമല്ല.

b. രാസപരമായ സവിശേഷതകൾ

i) **അമ്ലങ്ങളുടെ പ്രവർത്തനം** : അമ്ലങ്ങൾ റയോണിനെ ഹാനികരമായി ബാധിക്കുകയില്ല.

ii) **ക്ഷാരങ്ങളുടെ പ്രവർത്തനം** : ക്ഷാരങ്ങൾ റയോണിനെ പ്രതികൂലമായി ബാധിക്കും. എന്നാൽ ആസിഡ് ആൽക്കലി വത്യാസമില്ലാത്ത സോപ്പ്, ഡിറ്റർജന്റുകൾ എന്നിവ ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്.

iii) **ബ്ലീച്ചുകളുടെ പ്രവർത്തനം** : ശക്തിയുള്ള ഓക്സിഡൈസിങ് ബ്ലീച്ചുകൾ റയോണിന് ഹാനികരമാണ്. ഹൈഡ്രജൻ പെറോക്സൈഡ്, സോഡിയം പെർബോറേറ്റ് എന്നീ മിതമായ ബ്ലീച്ചുകൾ ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്.

iv) **ചായങ്ങളോടുള്ള അടുപ്പം** : റയോണിന് ഡൈയിങ്ങിന് ഉപയോഗിക്കുന്ന നിറങ്ങളോട് ആകർഷണമുണ്ട്. ഇത് റയോൺ വസ്ത്രങ്ങളെ പെട്ടെന്ന് ഡൈ ചെയ്യാൻ സഹായിക്കുന്നു.

v) **കരിമ്പൻ, കീടങ്ങൾ എന്നിവയുടെ ആക്രമണം** : പ്രാണികളും കരിമ്പനും റയോൺ വസ്ത്രങ്ങളെ എളുപ്പത്തിൽ ആക്രമിക്കുന്നു.

മുകളിൽ സൂചിപ്പിച്ച സവിശേതകൾ പരിശോധിച്ച് താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

ഭൗതികമായ സവിശേഷതകൾ	രാസപരമായ സവിശേഷതകൾ

I. സെല്ലുലോസ് അസറ്റേറ്റ് (Cellulose Acetate)

റയോണിന്റെയും സെല്ലുലോസ് അസറ്റേറ്റിന്റെയും രാസഘടനയിൽ നേരിയ വ്യത്യാസം മാത്രമാണുള്ളത്. റയോൺ നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത് സെല്ലുലോസ് കൊണ്ടാണെങ്കിൽ സെല്ലുലോസ് അസറ്റേറ്റ് നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത് സെല്ലുലോസും അസറ്റേറ്റുകളും ചേർന്നാണ്.

സ്പിന്നിങ് ലായനിയിൽ ജലം ചേർത്താണ് സെല്ലുലോസ് അസറ്റേറ്റ് ഫ്ളെയ്ക്സ് ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നത്. ഇത് ഉണക്കിയശേഷം അസെറ്റോണിൽ ലയിപ്പിച്ചാണ് സ്പിന്നിങ് ലായനി നിർമ്മിക്കുന്നത്.

ഈ സ്പിന്നിങ് ലായനി ചൂടുവായു നിറച്ച അറയിലൂടെ കടത്തിവിടുമ്പോൾ അസറ്റോൺ ബാഷ്പീകരിക്കുകയും സെല്ലുലോസ് അസറ്റേറ്റ്തന്തുക്കൾ (ഫിലമെന്റുകൾ) രൂപപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു.

a. ഭൗതികമായ സവിശേഷതകൾ

i) **സംയോജനം :** സെല്ലുലോസും അസറ്റേറ്റ്ഗ്രൂപ്പുകളും ചേർന്നതാണ് സെല്ലുലോസ് അസറ്റേറ്റ് നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത്.

ii) **ഘടന :** മൃദുവും, തിളങ്ങുന്നതും പരന്നതുമായ ഘടനയുള്ള അസറ്റേറ്റ് നാരിന് സമാനമായ കട്ടിയാണുള്ളത്.

iii) **നീളം :** മനുഷ്യനിർമ്മിത നാരായ സെല്ലുലോസ് അസറ്റേറ്റ് തന്തുക്കളുടെ രൂപത്തിലാണ് ലഭിക്കുന്നത്. ഇതിനെ ആവശ്യാനുസരണം ചെറുനാരുകളായി മുറിച്ചുപയോഗിക്കാൻ കഴിയും.

iv) **ജലാംശത്തിന്റെ ആഗിരണം :** സെല്ലുലോസ് അസറ്റേറ്റിന് എളുപ്പത്തിൽ ജലാംശം ആഗിരണം ചെയ്യാനുള്ള കഴിവില്ല. അതിനാൽ ഇതിനെ ഡൈ ചെയ്യാൻ ബുദ്ധിമുട്ടാണ്. ഇത് സെല്ലുലോസ് അസറ്റേറ്റ് വസ്ത്രങ്ങളെ വേനൽക്കാലത്ത് അനുയോജ്യമല്ലാതാക്കുന്നു.

v) **ദൃഢത :** സെല്ലുലോസ് അസറ്റേറ്റിന് ദൃഢത വളരെക്കുറവാണ്. നനയുമ്പോൾ ഇത് കൂടുതൽ ദുർബലമാകുന്നു.

vi) **ചുരുങ്ങൽ :** വളരെ കുറഞ്ഞ അളവിൽ മാത്രം ചുരുങ്ങുന്നു.

vii) **പൂർവസ്ഥിതിപ്രാപിക്കാനുള്ള കഴിവ് :** റയോണിനെക്കാൾ പൂർവസ്ഥിതി പ്രാപിക്കാനുള്ള കഴിവ് സെല്ലുലോസ് അസറ്റേറ്റിനുണ്ട്.

viii) താപസംവഹനം : സെല്ലുലോസ് അസറ്റേറ്റ് നാരുകൾ താപം കടത്തിവിടുന്നില്ല.

ix) ഘർഷണത്തിന്റെ പ്രഭാവം : സെല്ലുലോസ് അസറ്റേറ്റ് വളരെ ദുർബലമായ നാരുകളായതിനാൽ തിരുമ്മാൻ സാധിക്കുന്നതല്ല.

x) താപത്തിന്റെ പ്രഭാവം : ഉയർന്ന താപത്തിൽ പെട്ടെന്ന് ഉരുകുന്നതിനാൽ ഇസ്തിരിയിടുമ്പോൾ ശ്രദ്ധിക്കണം.

b. രാസപരമായ സവിശേഷതകൾ

i) അമ്ലത്തിന്റെ പ്രവർത്തനം : നേർപ്പിച്ചതും തണുത്തതുമായ ആസിഡുകൾ സെല്ലുലോസ് അസറ്റേറ്റിന് ഹാനികരമല്ല. അതിനാൽ കഴുകുന്നതിനായി ഡിറ്റർജന്റുകളും സോപ്പും ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്.

ii) ക്ഷാരങ്ങളുടെ പ്രവർത്തനം : ക്ഷാരം സെല്ലുലോസ് അസറ്റേറ്റിന് ഹാനികരമല്ല. അതിനാൽ കഴുകുന്നതിനായി ഡിറ്റർജന്റുകളും സോപ്പും ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്.

iii) ബ്ലീച്ചുകളുടെ പ്രവർത്തനം : സെല്ലുലോസ് അസറ്റേറ്റ് മഞ്ഞനിറമായി മാറാത്തതിനാൽ ബ്ലീച്ചിങ് ആവശ്യമില്ല.

iv) ഡൈ ചെയ്യുന്ന നിറങ്ങളോടുള്ള ആകർഷണം : സെല്ലുലോസ് അസറ്റേറ്റ് വളരെക്കുറഞ്ഞ അളവിൽ മാത്രം ജലാംശം ആഗിരണം ചെയ്യുന്നതിനാൽ ഡൈയിങ് ക്ലേശകരമാണ്.

v) കരിമ്പൻ, കീടങ്ങൾ എന്നിവയുടെ ആക്രമണം : സെല്ലുലോസ് അസറ്റേറ്റിനെ കരിമ്പൻ, പുഴുക്കൾ എന്നിവ ആക്രമിക്കാറില്ല.

നിങ്ങളുടെ പുരോഗതി വിലയിരുത്താം.

1. കമ്പിളിയുടെ ഏതെങ്കിലും അഞ്ച് രാസപരമായ സവിശേഷതകൾ പട്ടികയാക്കുക.
2. പരുത്തിയുടെ ഏതെങ്കിലും അഞ്ച് ഭൗതികമായ സവിശേഷതകൾ പ്രസ്താവിക്കുക.
3. കരിമ്പനും പുഴുക്കളും എങ്ങനെയാണ് പരുത്തിയെ ബാധിക്കുന്നത്?
4. 'കൃത്രിമമായ പട്ട്'/'മനുഷ്യനിർമ്മിത പട്ട്' എന്ന് അറിയപ്പെടുന്ന നാര് ഏതാണ്?
5. സെല്ലുലോസ് അസറ്റേറ്റിന്റെ ഏതെങ്കിലും അഞ്ച് രാസപരമായ സവിശേഷതകൾ പ്രസ്താവിക്കുക.
6. ആദ്യത്തെ മനുഷ്യനിർമ്മിത നാര് ഏതാണ്?
7. അക്രിലിക് നാരിനെക്കുറിച്ച് കുറിപ്പ് തയാറാക്കുക.

നമുക്ക് ഉപസംഗ്രഹിക്കാം

ആദിമകാലം മുതൽക്കുതന്നെ വസ്ത്രധാരണരീതി നിലവിലുണ്ടായിരുന്നു. ശാസ്ത്രസാങ്കേതിക വിദ്യയുടെയും, വസ്ത്രവ്യവസായത്തിന്റെയും പുരോഗതി വ്യത്യസ്തങ്ങളായ നിരവധി നാരുകളുടെ കണ്ടുപിടുത്തത്തിനുവഴിതെളിച്ചു. വസ്ത്രനിർമ്മാണത്തിനുപയോഗിക്കുന്ന വസ്തുക്കളിൽ സദൃശ്യമായ അടിസ്ഥാനഘടകമാണ് നാരുകൾ. പ്രകൃതിദത്തവും മനുഷ്യനിർമ്മിതവുമായ സ്രോതസ്സുകളിൽനിന്നാണ് ഇത്തരം നാരുകൾ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നത്. ഇത്തരം നാരുകളെ നൂൽനൂൽപ്പിന് (സ്പിന്നിങ്) വിധേയമാക്കി വസ്ത്രങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുകവഴി അവ കൂടുതൽ ദൃഢതയുള്ള

താകുന്നു. ഇന്ന് നമ്മളുപയോഗിക്കുന്ന ഭൂരിഭാഗം വസ്ത്രങ്ങളും പ്രകൃതിദത്ത നാരുകളിൽനിന്ന് ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നവയാണ്. ഇത്തരത്തിൽ നാരുകളെ മനുഷ്യനിർമ്മിതനാരുകൾ, പ്രകൃതിദത്തനാരുകൾ എന്നിങ്ങനെ തരംതിരിക്കാം. അത് കൂടാതെ നീളത്തിന്റെയും സ്രോതസ്സിന്റെയും അടിസ്ഥാനത്തിലും ഇവയെ തരംതിരിക്കാം. പരുത്തി, ചണം, പട്ട്, കമ്പിളി മുതലായവ പ്രകൃതിദത്ത നാരുകളും കൃത്രിമമായി നിർമിച്ചതും നവീകരച്ചതുമായ നാരുകൾ, മനുഷ്യനിർമ്മിതനാരുകളുമാണ്. നാരുകളെക്കുറിച്ചുള്ള ശാസ്ത്രശാഖയിൽ ഇത്തരം നാരുകളെ തിരിച്ചറിയുക എന്നത് ഒരു പ്രധാനഭാഗമാണ്. നേരിട്ടും മൈക്രോസ്കോപ്പിലൂടെയും തീയുപയോഗിച്ചുള്ള പരിശോധനകളിലൂടെയും പരീക്ഷണങ്ങളിലൂടെയുമാണ് വിവിധതരത്തിലുള്ള നാരുകളെ തിരിച്ചറിയുന്നത്. നാരുകളെ വസ്ത്രനിർമ്മാണത്തിനുപയോഗിക്കുന്ന പ്രക്രിയയിൽ നിരവധി പ്രവർത്തനങ്ങൾ നടക്കുന്നുണ്ട്. ഓരോ നാരിന്റെയും സവിശേഷതകളെകുറിച്ചുള്ള കൃത്യമായ ധാരണ അവയെക്കുറിച്ച് മനസ്സിലാക്കാൻ നമ്മെ സഹായിക്കും.

ലാബ് പ്രവർത്തനങ്ങൾ

പരുത്തി, പട്ട്, കമ്പിളി, നൈലോൺ, റയോൺ എന്നീ നാരുകളെ നേരിട്ടും മൈക്രോസ്കോപ്പുപയോഗിച്ചു നിരീക്ഷിച്ചും തീയുപയോഗിച്ചുള്ള പരീക്ഷണത്തിലൂടെയും തിരിച്ചറിയുക.

നമുക്ക് വിലയിരുത്താം

1. വേനൽക്കാലത്ത് ലിനൻ വസ്ത്രങ്ങൾ ശരീരത്തിന് അനുയോജ്യമാണ്. എന്തുകൊണ്ട്?
2. വെള്ളപ്പരുത്തി അലക്കുകാരത്തിൽ പെട്ടെന്ന് തിളപ്പിക്കാൻ കഴിയും. കാരണം വ്യക്തമാക്കുക.
3. പോളിയെസ്റ്ററിന്റെയും റയോണിന്റെയും ഭൗതികമായ സവിശേഷതകൾ താരതമ്യം ചെയ്യുക.
4. ചേരുംപടി ചേർക്കുക.

കോളം എ	കോളം ബി
പരുത്തി	ചണച്ചെടി
പട്ട്	കെരാറ്റിൻ
ചണം (ലിനൻ)	സെല്ലുലോസ്
കമ്പിളി	ഫൈബ്രിയോൺ

5. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയെ പ്രകൃതിദത്ത നാരുകൾ, മനുഷ്യനിർമ്മിത നാരുകൾ എന്നിങ്ങനെ തരംതിരിക്കുക.

(നൈലോൺ, ലിനൻ, കമ്പിളി, പോളിയെസ്റ്റർ, പട്ട്, അക്രിലിക്, പരുത്തി)

P6X5V1

7 നൂൽ - ഉൽപാദനവും ഗുണവിശേഷങ്ങളും (Yarn-Production and Properties)

പ്രധാന ആശയങ്ങൾ

7.1 നൂൽ-നിർവചനം, തരങ്ങൾ

7.2 നൂൽ ഉൽപാദനം - നെയ്ത്തും, നൂലുകളും

7.3 നൂലിന്റെ ഗുണവിശേഷങ്ങൾ

പ്രധാന പഠനനേട്ടങ്ങൾ

ഈ അധ്യായം പൂർത്തിയായശേഷം പഠിതാവ് :

- നൂൽ എന്താണ് എന്ന് നിർവചിക്കുകയും വിവിധതരം നൂലുകളെ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് തരംതിരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.
- നൂൽ ഉൽപാദനപ്രക്രിയ വിവരിക്കുന്നു.
- നൂലിന്റെ സവിശേഷതകൾ വിശദീകരിക്കുന്നു.
- പരമ്പരാഗതമായ നൂൽനിർമാണ രീതികളെ വിലമതിക്കുന്നു.

വസ്ത്രനിർമാണത്തിനുപയോഗിക്കുന്ന നാരുകളെ വസ്ത്രങ്ങളായി മാറ്റുന്നതിനിടയിൽ നിരവധി പ്രവർത്തനങ്ങൾ നടക്കാറുണ്ട്. നാരുകളെ നൂലുകളാക്കി മാറ്റുക എന്നതാണ് പ്രധാനപ്പെട്ടത്. ഈ നൂലുകളെയാണ് പിന്നീട് നെയ്ത്തിലൂടെ വസ്ത്രങ്ങളാക്കി മാറ്റുന്നത്. നെയ്തെടുത്തതും മെടഞ്ഞെടുത്തതുമായ തുണിത്തരങ്ങളിൽ നൂല് അനിവാര്യമാണ്. നെയ്ത്തിന് തെരഞ്ഞെടുക്കാനും ഉപയോഗിക്കാനും പറ്റിയ നീളമുള്ള നാരുകളെയും തന്തുക്കളെയുമാണ് 'നൂലുകളായി' കണക്കാക്കുന്നതെന്നാണ് അമേരിക്കൻ സൊസൈറ്റി ഫോർ ടെസ്റ്റിങ് ആന്റ് മെറ്റീരിയൽസ് (ASTM) നിർവചിച്ചിരിക്കുന്നത്. 'തണ്ടു'കൾ ഉപയോഗിക്കുന്നതിന് മുൻപേ ആദ്യകാലങ്ങളിൽ കൈകൾകൊണ്ട്, മറ്റ് ഉപക

രണത്തിന്റെ സഹായമില്ലാതെയായിരുന്നു നൂൽ നൂറ്റിരുന്നത്. ഇത്തരം തണ്ടുകളും തക്ലിയും ഇന്നും കമ്പിളി, പട്ട്, പരുത്തിനൂൽ എന്നിവയുടെ ഉൽപ്പാദനത്തിന് ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്.

7.1 നൂൽ - നിർവചനവും തരങ്ങളും

നാരുകൾ ഒരുമിച്ച് ചേർക്കുമ്പോൾ അവ ഏത് പേരിലാണ് അറിയപ്പെടുക?

- ....

പരസ്പരം സംയോജിപ്പിച്ച നാരുകളുടെ നീളൻ രൂപമാണ് നൂലുകൾ. ഇഴകളെ പരസ്പരം പിണയ്ക്കലിലൂടെ കൂട്ടിയോജിപ്പിച്ചാണ് നൂലുകൾ നിർമിക്കുന്നത്. ഇത്തരത്തിൽ ദൃഢമായി കൂട്ടിയോജിപ്പിച്ച നാരുകളാണ് നൂല് എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നത്. വസ്ത്ര നിർമാണത്തിനും, നെയ്ത്തിനും ചിത്രത്തുന്നലിനും, കയർ നിർമാണത്തിനും നൂലുകൾ അനുയോജ്യമാണ്. നന്നായി പിരിച്ച മൃദുസ്വഭാവമുള്ള നാരിന്റെ ഇഴകളാണ് നൂല്. നൂലിന്റെ വിഭാഗത്തിൽ ഉൾപ്പെടുന്നവ താഴെ പറയുന്നു.

A. നെയ്ത്തിഴകൾ (Spun yarns)

B. നെടുനാരുകൾ (Filament yarn)

C. വലപോലെയും നാട പോലെയും കാണപ്പെടുന്ന നാരുകൾ

A. നെയ്ത്തിഴകൾ

സംയോജിപ്പിച്ചു ചേർത്ത നിശ്ചിത എണ്ണം നാരുകളുപയോഗിച്ചാണ് നെയ്ത്തിഴകൾ നിർമ്മിക്കുന്നത്. പ്രകൃതിദത്ത നാരുകളായ പരുത്തി, ലിനൻ, കമ്പിളി, ചണം എന്നിവ നെയ്ത്തിഴകളായി ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്. നിർമിച്ചെടുക്കുന്ന നാരുകളെയും ഇത്തരത്തിൽ ആവശ്യാനുസരണം മുറിച്ചെടുത്ത് ചെറു നെയ്ത്തിഴകളായി ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്. സങ്കീർണവും യാന്ത്രികവുമായ പ്രക്രിയയിലൂടെയാണ് ഇത്തരം ഇഴകൾ നിർമിച്ചെടുക്കുന്നത്.

കാഴ്ചയിൽ മങ്ങിയതും അവ്യക്തവുമാണ് നെയ്ത്തിഴകൾ. ഇവ പെട്ടെന്ന് കറപുരളാനും ഉണ്ടകെട്ടാനും സാധ്യതയുള്ളവയാണ്. നെയ്ത്തിഴകളുപയോഗിച്ച് നിർമിച്ച വസ്ത്രങ്ങൾ ശരീരത്തിന് ഏറെ അനുയോജ്യവും സുഖകരവുമാണ്.

B. നെടുനാരുകൾ

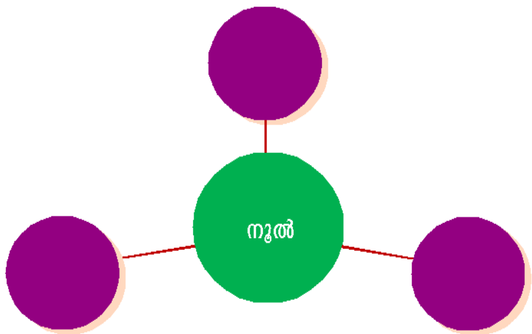
രാസപരമായി നിർമിക്കുന്നവയാണ് നെടുനാരുകൾ. വ്യാവസായികമായി ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന നൂലിഴകളെല്ലാം തന്നെ ഇത്തരത്തിൽ നെടുനാരുകളായാണ് നിർമിക്കുന്നത്. ഒരേ തരത്തിലുള്ള തന്തുക്കളുപയോഗിച്ച് നിർമിക്കുന്ന നെടുനാരുകൾ ഏകതന്തുക്കളെന്നാണ് അറിയപ്പെടുന്നത്. ഇവ ബഹുതന്തുക്കളെക്കാൾ കട്ടിയേറിയതും പരുക്കനുമാണ്. ബഹുതന്തുനാരുകൾ ഏകതന്തുക്കൾ ഒന്നിച്ച് ചേർത്ത് പിരിച്ചോ പിരിയ്ക്കാതെയോ ഉണ്ടാക്കുന്നവയാണ്. നിരവധി ദ്വാരങ്ങളുള്ള നെയ്ത്തുപകരണത്തിലൂടെ നിരവധി തവണ കടത്തിവിട്ടാണ് ബഹുതന്തുക്കൾ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നത്. ഇവ മൃദുലവും വഴക്കമുള്ളവയുമായിരിക്കും.

C. നാട/വലപോലുളുള്ള നൂലുകൾ

നിർമ്മിച്ചെടുത്തതും ബലപ്പെടുത്തിയതുമായ വസ്തുക്കളുടെയോ പോളിമറുകളുടേയോ പാളികൾ ചീന്തിയെടുത്താണ് ഇവ നിർമിക്കുന്നത്. പോളിമർ പാളികളെ നീളത്തിൽ മുറിച്ചും ഇവയുടെ ഇഴകൾ നിർമ്മിക്കാറുണ്ട്.

ഇത്തരം നൂലുകൾ തീർത്തും ലാഭകരമായി വസ്ത്രവ്യവസായ മേഖലയിൽ പൊതിഞ്ഞു കെട്ടലിനായി വ്യാപകമായി ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നുണ്ട്. പോളി എത്തിലീനും ഇപ്രകാരമാണ് നിർമിച്ചിരിക്കുന്നത്.

മുകളിൽ നൽകിയ വിവരണത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന ചിത്രീകരണം പൂർത്തിയാക്കുക.



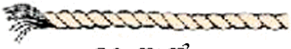
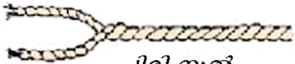
നിർമ്മാണത്തിനുപയോഗിക്കുന്ന വസ്തുക്കളുടെ എണ്ണത്തിനനുസരിച്ച് നൂലുകളെ ഒറ്റനൂൽ, പിരി നൂൽ, ചരടുനൂൽ എന്നിങ്ങനെ വർഗീകരിക്കാം.

a. ഒറ്റനൂൽ (Single yarn) : നാരുകളുടെ തന്തുക്കളുപയോഗിച്ചാണ് ഇവ നിർമ്മിക്കുന്നത്. വസ്ത്രനിർമ്മാണത്തിന് അപൂർവമായി മാത്രം ഉപയോഗിക്കാറുള്ള ഇവ കാഴ്ചയിൽ സമാനതലഭിക്കാൻവേണ്ടി ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നു. നൂൽ പിരിക്കുന്നതിന് അനുസരിച്ചും ഇവയിൽ പ്രകടമായ മാറ്റങ്ങൾ ഉണ്ടാകും. ഉദാ: ക്രേപ്പ് നൂലുകൾ.

b. പിരിനൂൽ (Ply yarn): രണ്ടോ അതിലധികമോ ഒറ്റനൂലുകൾ ചേർത്താണ് പിരിനൂൽ നിർമ്മിക്കുന്നത്. നിർമ്മിക്കാനുപയോഗിച്ച ഒറ്റനൂലുകളുടെ എണ്ണത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിലാണ് ഇവ അറിയപ്പെടുന്നത്. ഉദാഹരണത്തിന് മൂന്നുപിരി നൂൽ, നാലുപിരി നൂൽ എന്നിങ്ങനെ ഇവ ബഹുനാരിഴകൾ എന്നും അറിയപ്പെടാറുണ്ട്. ഒറ്റനൂലുമായി താരതമ്യംചെയ്യുമ്പോൾ പരുക്കനും പൊതുവേ വഴക്കമില്ലാത്തതുമാണ് പിരി നൂലുകൾ.

c. ചരടു നൂൽ (Cord yarn): രണ്ടോ അതിലധികമോ പിരിനൂലുകൾ സംയോജിപ്പിച്ചാണ് ചരടുനൂലുകൾ നിർമ്മിക്കുന്നത്. ഇവ നിർമ്മിക്കാനുപയോഗിച്ച പിരിനൂലിന്റേയോ, ഒറ്റനൂലിന്റേയോ എണ്ണത്തിനനുസരിച്ചാണ് അറിയപ്പെടുന്നത്. ഉദാഹരണം രണ്ട് ഒറ്റനൂലുകൾവീതം ചേർന്ന മൂന്നുപിരി നൂലുകൾകൊണ്ട് നിർമ്മിച്ച ചരട് നൂൽ 3, 2 പിരി ചരടുനൂൽ എന്നാണ് അറിയപ്പെടുന്നത്.

താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

നൂലിന്റെ തരം	പ്രത്യേകത	ചിത്രം
ഒറ്റനൂൽ	....	 ഒറ്റ നൂൽ
പിരിനൂൽ	....	 പിരി നൂൽ
ചരടുനൂൽ	....	ചരടു നൂൽ

കാഴ്ചയിലെ പ്രത്യേകതകൾ അനുസരിച്ച് നൂലുകളെ മൃദുതന്തുക്കളോട് കൂടിയ നൂല്, ഇഴയടുപ്പമുള്ള നൂല് എന്നിങ്ങനെ വർഗ്ഗീകരിക്കാം.

a) മൃദുതന്തുക്കളോടു കൂടിയ നൂലുകൾ

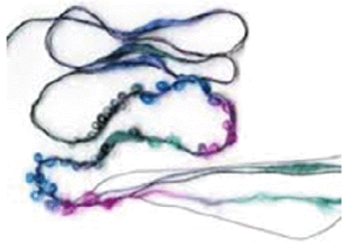
ക്രമമായ പ്രതലത്തോടും പരിഛേദത്തോടുംകൂടിയവയാണിത്. ഇവ വഴുവഴുത്തതും ഒട്ടിപ്പിടിക്കുന്നതുമാണ്. ഇത്തരം നൂലുകൾ ഉപയോഗിച്ച് നിർമ്മിക്കുന്ന വസ്ത്രങ്ങൾ ആകൃതിയിലും, ആഗിരണത്തിലും ഉണ്ടകെട്ടുന്നതിനെ ചെറുക്കുന്നതിലും പിന്നാക്കം നിൽക്കുന്നു. ഇത്തരം നൂലുകളുപയോഗിച്ചുള്ള വസ്ത്രങ്ങൾ ശരീരത്തിന് അനുയോജ്യവും സുഖകരവുമല്ല. കാഴ്ചയിലും ഇത്തരം തന്തുക്കൾക്ക് മേന്മകുറവാണ്.

b) ഇഴയടുപ്പമുള്ള നൂലുകൾ

മൃദുതന്തുക്കളോടുകൂടിയ നൂലുകളിൽ കൂടുക്കോ ചുരുളുകളോ ഉപയോഗിച്ച് ആകൃതിയിൽ സ്ഥിരമാറ്റം വരുത്തി നിർമ്മിക്കുന്നവയാണ് ഇഴയടുപ്പമുള്ള നൂലുകൾ. ഇതിലൂടെ കൂടുതൽ വ്യാപ്തിയുള്ളതും രൂപമുള്ളതും കൈകാര്യം ചെയ്യാൻ ഉറപ്പുള്ളതും ആഗിരണശേഷി കൂടിയതുമായ തന്തുക്കൾ രൂപപ്പെടുന്നു. ചുളിവുകളെയും ഉണ്ടകെട്ടലിനെയും പ്രതിരോധിക്കാനുള്ള ശേഷിയും ഇത്തരം നൂലുകൾക്കുണ്ട്.

നൂലുകളുടെ ഉപയോഗത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ അവയെ സാധാരണനൂലുകളെന്നും സങ്കീർണമായ നൂലുകളെന്നും വർഗീകരിക്കാം.

a) സാധാരണനൂലുകൾ (Simple yarn) : പേരുസൂചിപ്പിക്കുന്നതുപോലെതന്നെ വലുപ്പത്തിലും പ്രതലത്തിലും മൃദുത്വത്തിലും സമാനസ്വഭാവമുള്ളവയാണ് സാധാരണ നൂലുകൾ. നീളത്തിലുടനീളം ഒരേ ചുറ്റു (പിരി) കളുണ്ടാകും. ഇവയുടെ സമാനസ്വഭാവം ഇത്തരം നൂലുകളെ ദീർഘകാലം നീണ്ടുനിൽക്കുന്നവയും വേർപെട്ടുപോകാത്തവയും കീറാത്തവയും ആക്കുന്നു. ഇത്തരം നൂലുകൾ ഉപയോഗിക്കാനും നിലനിർത്താനും എളുപ്പമാണ്.



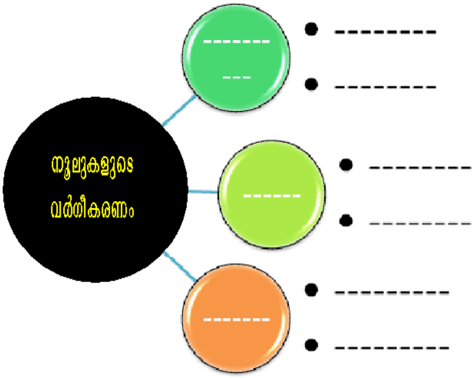
b) സങ്കീർണമായ നൂലുകൾ (Complex yarn) :

ഫാൻസി നൂലുകൾ അസാധാരണമായ രൂപവും വ്യതിയാനവും രസകരമായ പ്രതീതികളും തുണികളിൽ കൊണ്ടുവരുന്നു. ഇത്തരം നൂലുകൾക്ക് അവ

യുടെ നീളത്തിലുടനീളം ഒരു കനമായിരിക്കില്ല. ഇത് നല്ല ബലമുള്ളവയും ഈടു നിൽക്കുന്നവയും ആണ്. ഇത്തരം നൂലുകൾ ഒറ്റ നൂലോ, പിരിനൂലോ ആകാം. ചിലപ്പോൾ ഇവയ്ക്ക് ചരട്നൂലിന്റെ ഘടയുമുണ്ടാകാം.

നിർമാണത്തിന് ഉപയോഗിക്കുന്ന ഘടകങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ നൂലുകളെ തരംതിരിക്കുന്നതിനായി നമുക്ക് സാമ്പിളുകൾ ശേഖരിച്ച് ആക്ടിവിറ്റി ലോഗിൽ ഒട്ടിച്ച് ലേബൽ ചെയ്യാം.

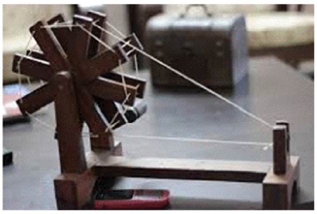
നൂലിന്റെ വർഗീകരണത്തെക്കുറിച്ച് താഴെപ്പറയുന്ന ചിത്രീകരണം പൂർത്തിയാക്കി ഒരു കുറിപ്പ് തയാറാക്കുക.



നിങ്ങളുടെ പുരോഗതി വിലയിരുത്താം

1. നാരുകളെ നിർവചിക്കുക.
2. വ്യത്യസ്തയിനം നാരുകൾ ഏതെല്ലാം?
3. നാരുകളെ നൂൽനാരുകളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വർഗീകരിക്കുക.

7.2 നൂൽ ഉൽഷാദനം - നെയ്ത്തും നൂലുകളും



ചിത്രത്തിലുള്ള ഉപകരണം തിരിച്ചറിയാൻ കഴിയുന്നുണ്ടോ? എന്താണത്? എന്താണതിന്റെ ഉപയോഗം?

• ....

A. നെയ്ത്തുനൂൽ ഉൽഷാദനം

നെയ്ത്ത് നൂൽ നിർമിക്കാൻ താഴെപ്പറയുന്ന മൂന്ന് സമ്പ്രദായങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും ഒന്ന് ഉപയോഗിക്കുന്നു. പ്രധാനമായും മൂന്നുതരത്തിലുള്ള സമ്പ്രദായം ഉപയോഗിച്ചാണ് നെയ്ത്തുനൂൽ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നത് :

a) പരമ്പരാഗതം അഥവാ യന്ത്രസഹായക നൂൽനൂൽപ്പ്
b) പാരമ്പര്യേതര നൂൽനൂൽപ്പ്
c) മനുഷ്യനിർമ്മിതമായ തന്തുക്കളിൽനിന്നുള്ള നൂലുകൾ

a. പരമ്പരാഗത അഥവാ യന്ത്രസഹായക നൂൽനൂൽപ്പ്

നൂലുൽപ്പാദനത്തിന് സാധാരണയായി ഉപയോഗിക്കുന്ന രീതിയാണിത്. നിരവധി യന്ത്രങ്ങളിലൂടെ നാരിഴകൾ കടത്തിവിട്ട് നൂൽനൂൽക്കുന്ന സംവിധാനമെന്നാണ് യന്ത്രസഹായക നൂൽനൂൽപ് കൊണ്ടുദ്ദേശിക്കുന്നത്. ഇത്തരം യന്ത്രങ്ങളിലൂടെ കടന്നുപോകുന്നതിന്റെ എണ്ണത്തിനനുസരിച്ചാണ് നാരിഴകളുടെ നീളം കണക്കാക്കുന്നത്.

b. പാരമ്പര്യേതര നൂൽനൂൽപ്

പരമ്പരാഗതമായ നൂൽനൂൽപ് സങ്കേതങ്ങളെക്കൂടാതെയുള്ള ചില പാരമ്പര്യേതര പ്രക്രിയകളുമുണ്ട്,

i. റോട്ടർ ഉപയോഗിച്ചുള്ള നൂൽനൂൽപ്പ്

ഇതിൽ നാരുകളുടെ തുണ്ടുകൾ (Sliver) റോട്ടറി ബീറ്ററിലേക്ക് ചേർക്കുന്നു. ഈ ഉപകരണം നാരുകൾ വേണ്ടിടത്ത് എത്തുന്നുവെന്ന് ഉറപ്പാക്കുന്നു. നാരുകൾ ഒരു കുഴലിൽ പ്രവേശിക്കുകയും ഡിസ്ക്കിന്റെ വശങ്ങളിൽ (റോട്ടർ) ചെന്നു ചേരുകയും ചെയ്യുന്നു. റോട്ടർ നിലക്കുമ്പോൾ വായു പ്രവാഹത്തിലൂടെ നാരുകൾ പിരിഞ്ഞ് നൂലുകളാകുന്നു.

ii. ഘർഷണമുപയോഗിച്ചുള്ള നൂൽനൂൽപ്പ്

ഒരേ വ്യാസവും ഒരേ ദിശയിൽ സഞ്ചരിക്കുന്നതും ദ്വാരമുള്ളതുമായ രണ്ട് ഡ്രമ്മുകളാണ് ഇതിനായി ഉപയോഗിക്കുന്നത്. മിനുക്കിയനാരുകൾ വായുവിന്റെ സഹായത്തോടുകൂടി റോളറിന്റെ ഉള്ളിലേക്ക് കടക്കുന്നു. ഡ്രമ്മിലുള്ള ദ്വാരത്തിലെ വായു വലിച്ചെടുക്കാനുള്ള കഴിവും റോളറുകളുടെ ഘർഷണവും നാരുകളെ സങ്കോചിപ്പിക്കുകയും പിരിക്കുകയും കെട്ടുകളാക്കി മാറ്റുകയും ചെയ്യുന്നു. ഡ്രമ്മുകളുടെ ഭ്രമണത്തിനനുസരിച്ചാണ് നാരുകളിൽ പിരിവുകൾ (Twists) രൂപപ്പെടുന്നത്. ഒരു ഭ്രമണത്തിൽ നൂറു പിരിവുകൾ വരെ സാധ്യമാണ്. റോളറുകളുടെ കീഴെ നിന്ന് വലിച്ചെടുക്കുന്ന തയ്യാറായ നൂല് ഡ്രമ്മുകളുടെ മുകളിൽ സ്ഥാപിച്ചിരിക്കുന്ന പാക്കേജിൽ ശേഖരിക്കുന്നു.

iii. സംയോജിത-സമ്മിശ്ര നൂൽ രൂപീകരണം

ട്രിഫ്ളേഴ്സ് സ്പിന്നിംഗ് എന്നാണ് ഈ രീതി അറിയപ്പെടുന്നത്. സമാനരൂപവും ദൃഢതയുമുള്ള ഏകതന്തുവിന്റെ കാമ്പിനെ ബോണ്ടിംഗ് ഏജന്റ് പൂശിയെടുക്കുന്നതാണ് ഈ പ്രക്രിയ. തുടർന്ന് ഇഷ്ടമുള്ള രൂപത്തിൽ ലഭിക്കുന്നതിനായി ഇത് നാരുകളുപയോഗിച്ച് പൊതിയുന്നു.

iv. ഫാസിയേറ്റഡ് നൂൽ

സമാന്തര നാരുകളുടെ ഒരു കൂട്ടം താരതമ്യേന നീളമുള്ള നാരുകൾകൊണ്ട് പൊതിഞ്ഞ് കിടക്കുന്നു. ഉപരിതല നാരുകൾ നന്നായി ഉറയ്ക്കാത്തതിനാൽ ഫാസിയേറ്റഡ് നൂലുകൾക്ക് മോശം ഉരച്ചിൽ പ്രതിരോധമാണുള്ളത്. ഇന്ന് ഇവ വളരെ ജനപ്രിയമല്ല.

v. സെൽഫ് ട്വിസ്റ്റ് നൂലുകൾ

ഒരു ജോടി റോവിംഗ് വിപരീത ദിശകളിൽ കറങ്ങുന്ന രണ്ട് റോളറുകൾക്കിടയിലൂടെ കടന്നുപോകുന്നു. ഓരോന്നും വിപരീത ദിശയിൽ ഒരു തവണ തിരിയുമ്പോൾ അത് നാരിനെയും പിരിക്കുന്നു. റോളറിൽ നിന്നും മാറുമ്പോൾ രണ്ട് നാരുകൾ ഒന്നായ് ചേരുകയും ചെയ്യുന്നു.

ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന ചിത്രീകരണം നിരീക്ഷിക്കുക. ഇതിലെ വിവരങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് പാരമ്പര്യേതര നൂൽനൂൽപ്പിനെപ്പറ്റി ഒരു കുറിപ്പ് തയാറാക്കുക.

C. മനുഷ്യനിർമ്മിത തന്തുക്കളിൽനിന്ന്

വ്യാവസായികമായി ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന വസ്ത്രനിർമ്മാണനാരുകൾ, അവ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന മില്ലുകളിലെ സാങ്കേതിക വിദ്യയെയും യന്ത്രസംവിധാനങ്ങളെയും ഒരു പരിധിവരെ ആശ്രയിക്കുന്നുണ്ട്.

എട്ട് ഇഞ്ചുകൾക്കുള്ളിൽ മാത്രം നീളമുള്ള പൊതുവേ നീളം കുറഞ്ഞ നാരുകളാണ് നൂലുകൾ നിർമ്മിക്കാനുപയോഗിക്കുന്നത്. അതിനാൽ തന്നെ ഈ അളവുകളിലുള്ള മനുഷ്യനിർമ്മിതവും പ്രകൃതിദത്തവുമായ നാരുകൾ നൂൽ നിർമ്മാണത്തിന് ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്. നൂലിലെ ഓരോ നാരുകളുടെയും നീളത്തിൽ വ്യത്യാസം വരാം. കാഴ്ചയിൽ മൃദുവും രോമാവൃതവുമാണ് ഇത്തരം നൂലുകൾ. താഴെ പറയുന്ന രീതികളിലൂടെയാണ് മനുഷ്യനിർമ്മിതമായ നാരുകളിൽനിന്ന് നൂൽ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നത്.

i. രൂപാന്തരണസമ്പ്രദായം (Convertor system)

കൃത്യമായ വ്യാസമുള്ള തന്തുക്കളുടെ കെട്ടുകൾക്കായി 'സ്പിന്നെററ്റു'കളിൽ (spinnerets) മാറ്റം വരുത്തുന്നു. ഈ ടോ വലിച്ച് നീട്ടുന്നത് വഴി ദുർബലഭാഗങ്ങൾ മുറിയുന്നു അല്ലെങ്കിൽ മുറിച്ച് മാറ്റി ചെറുനൂലുകൾ ഉണ്ടാക്കുന്നു. തുടർന്ന്

പരമ്പരാഗതമായ നൂൽനൂൽപ് സമ്പ്രദായത്തിലൂടെ നൂൽ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന ഈ രീതി രൂപാന്തരണസമ്പ്രദായം എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നു.

ii. നേരിട്ടുള്ള നൂൽനൂൽപ് സമ്പ്രദായം (Direct Spinning)

ഇതിൽ നാരിനെ പ്രത്യേകം ക്രമീകരിച്ച ചട്ടക്കൂടിലൂടെ കടത്തിവിടുന്നു. ഡ്രാഫ്റ്റിങ് റോളറുകളുടെ സഹായത്തോടെ ഇവയെ ആവശ്യാനുസരണം ചെറുതാക്കുന്നു. ഡ്രാഫ്റ്റിങിന് മുൻപുള്ള ഘട്ടങ്ങളൊന്നും ഇവിടെ പിൻതുടരുന്നില്ല. ഒരൊറ്റ പ്രക്രിയയിലൂടെ നാരിനെ നൂലാക്കി മാറ്റുന്ന ഈ പ്രക്രിയയെ നേരിട്ടുള്ള നൂൽനൂൽപ് സമ്പ്രദായം എന്ന് വിളിക്കുന്നു.

iii. നൂലുകളുടെ ഉൽപ്പാദനം (രാസപരമായ നൂൽനൂൽപ്)

രാസപരമായ നൂൽനൂൽപിനെ മൂന്ന് ഘട്ടങ്ങളായി വിഭജിക്കാം. നൂൽ നൂൽപിന് മുൻപുള്ള പ്രവർത്തനങ്ങൾ, നൂൽ നൂൽപിനിടയിലുള്ള പ്രവർത്തനങ്ങൾ, നൂൽ നൂൽപിന് ശേഷമുള്ള പ്രവർത്തനങ്ങൾ എന്നിവയാണവ. പട്ടിക 7.1 രാസപരമായ നൂൽനൂൽപിലെ ഘട്ടങ്ങളെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു.

രാസപരമായ നൂൽ നൂൽപ്		
നൂൽ നൂൽപ്പിന് മുൻപുള്ള പ്രവർത്തനങ്ങൾ	നൂൽ നൂൽപിനിയടിലുള്ള പ്രവർത്തനങ്ങൾ	നൂൽനൂൽപിന് ശേഷമുള്ള പ്രവർത്തനങ്ങൾ
കൂട്ടിചേർക്കൽ • ഡിലുസ്ട്രന്റ് • ബ്ലീച്ച് • ഒപ്റ്റിക്കൽ ബ്രൈറ്റനിങ് സഹായി • ചായക്കൂട്ട്	• ദ്രവീകരണം • ഉണക്കൽ • കുതിർക്കൽ • മിശ്രിതം ചേർക്കൽ • പശചേർക്കൽ	• വലിച്ചു നീട്ടൽ • കഴുകൽ • അന്തിമ മിനുക്കുപണികൾ • ചൂട്/താപം ക്രമീകരിക്കൽ

പട്ടിക 7.1 രാസപരമായ നൂൽനൂൽപ്പിന്റെ ഘട്ടങ്ങൾ

a) നൂൽനൂൽപ്പിന് മുൻപുള്ള പ്രവർത്തനങ്ങൾ

ഉൽപാദിപ്പിച്ചെടുത്ത നാരുകളുടെ തിളക്കം കുറയ്ക്കുന്നതിനായി തിളക്കംകുറയ്ക്കുന്ന വസ്തുക്കൾ (delustrant) ചേർക്കുന്ന ഘട്ടമാണിത്.

b) നൂൽ നൂൽപ്പിനിടയിലുള്ള പ്രവർത്തനങ്ങൾ- യഥാർത്ഥ സ്പിന്നിംഗ്

ഏതുതരത്തിലുള്ള രാസപരമായ നൂൽനൂൽപ്പിനും മൂന്ന് ഘട്ടങ്ങളാണുള്ളത്.

- പോളിമറിനെ ദ്രവരൂപത്തിലോ നൂൽനൂൽപിനാവശ്യമായ ലായനിരൂപത്തിലോ മാറ്റുന്നു. ഇത് 'ഡോപ്' (dope) എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നു.
- സ്പിന്നറെറ്റുകളിലൂടെ ഈ ലായനി കടത്തിവിടുന്നു. അതായത് ഡോപ്പിനെ പമ്പ് ചെയ്യുന്നു.
- ദ്രവരൂപത്തിൽനിന്ന് ഖരരൂപത്തിലുള്ള തന്തുക്കളാക്കി മാറ്റുന്നു.

വിവിധ തരത്തിലുള്ള രാസപരമായ നൂൽനൂൽപ്പ്

i. ദ്രവീകരണനൂൽനൂൽപ് (Melt Spinning)

ഇതിൽ പോളിമറിനെ ചൂടാക്കി നൂൽനൂൽപ്പിനാവശ്യമായ ലായനിയായി ദ്രവീകരിക്കുന്നു.

ഉദാ: നൈലോൺ, പോളിമർ എന്നിവ.

ii. നനവില്ലാത്ത നൂൽനൂൽപ് (Dry Spinning)

അസംസ്കൃത വസ്തുക്കളെ ലയിപ്പിക്കുന്നതിനായി ബാഷ്പീകരണലായനിയായ അസറ്റോൺ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഉദാ: അസറ്റേറ്റ്.

iii. നനവുള്ള നൂൽ നൂൽപ്പ് (Wet Spinning)

മനുഷ്യനിർമ്മിത നൂൽ ഉൽപ്പാദനത്തിന് ഉപയോഗിച്ചുവരുന്ന പഴക്കമേറിയതും സങ്കീർണ്ണമായതും ചെലവേറിയതുമായ മാർഗമാണിത്. പെട്ടെന്ന് ബാഷ്പീകരിച്ച് പോകാത്ത ലായനിയുപയോഗിച്ചാണ് ഇതിൽ അസംസ്കൃത വസ്തുക്കളെ ദ്രവീകരിക്കുന്നത്. ഉദാ: വിസ്കോസ്

iv. പശചേർത്തുകൊണ്ടുള്ള നൂൽനൂൽപ് (Gel - Spinning)

പോളിമറിനെ ഒരു ലായനിയുമായി ചേർത്ത് പശയുണ്ടാക്കുന്നു. ദ്രവീകരിച്ചുള്ള നൂൽനൂൽപ്പിന് ഉപയോഗിക്കുന്ന അതേ ഉപകരണത്തിലൂടെ കടത്തിവിടുന്നു. തുടർന്ന് ലായനിയിൽ നിന്നും നാരുകളെ പ്രത്യേകം തരംതിരിച്ചെടുക്കുന്നു.

v. മിശ്രിതം ചേർത്തുള്ള നൂൽനൂൽപ് (Emulsion Spinning)

ഇതിൽ പോളിമറിനെ മിശ്രിതമാക്കിമാറ്റിയശേഷം ആകൃതി ലഭിക്കാനായി ചെറിയ കുഴലിലൂടെ കടത്തിവിടുന്നു. തുടർന്ന് താപം ഉപയോഗിക്കാതെ തന്നെ ഉരുക്കുന്നു. സ്പിന്നറെറ്റിലൂടെ കടത്തിവിട്ട് ഇതിനെ ഘനീഭവിപ്പിച്ചശേഷം വലിച്ചുനീട്ടി ക്രമീകരിക്കുന്നു.

C. നൂൽനൂൽപ്പിന് ശേഷമുള്ള പ്രവർത്തനങ്ങൾ

എല്ലാ രാസപരമായ നൂൽനൂൽപ്പിലും സാധാരണയായി കണ്ടുവരാറുള്ള കഴുകൽ, വലിച്ചുനീട്ടൽ എന്നിവയിലൂടെ നൂലിന്റെ വിന്യാസം, താപക്രമീകരണം തുടങ്ങിയ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ചെയ്യുന്ന ഘട്ടമാണിത്.

ഇനി നമുക്ക് ഈ നൂൽനൂൽപ്പ് രീതികളെ ചിത്രീകരിക്കാം.

നിങ്ങളുടെ പുരോഗതി വിലയിരുത്തുക

1. രാസപരമായ നൂൽനൂൽപ്പിലെ ഘട്ടങ്ങൾ വിശദീകരിക്കുക.
2. നെയ്ത്തുനൂൽ ഉൽപാദനരീതികൾ വിവരിക്കുക.

7.3 നൂലിന്റെ സവിശേഷകൾ

നാരുകളിൽനിന്ന് എങ്ങനെയാണ് നമുക്ക് നീളമുള്ള നൂലുകൾ ലഭിക്കുന്നത്?

- ....

A. നൂൽ പിരിക്കൽ

നാരുകളെ പരസ്പരം പിരിക്കുന്നത് അവയെ ഒന്നാക്കുകയും നൂലിന് ദൃഢത നൽകുകയും ചെയ്യുന്നു. നാരിഴകളുടെ ഒരറ്റത്തെ നിശ്ചലമായി നിർത്തുകയും മറ്റേ അറ്റത്തെ കറക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. തുടർന്ന് നാരിൽ ഒന്നിനെ ചുറ്റി മറ്റുള്ളവ പരിച്ച് കെട്ടുന്നു. നൂൽ പിരിക്കുന്നതിന് പ്രധാനമായും മൂന്ന് അംശങ്ങളാണുള്ളത്.പിരിയുടെ എണ്ണം, ദിശ, പിരിയുടെ സമതുലനം എന്നിവയാണവ.

a) പിരികളുടെ എണ്ണം

പിരികളുടെ യൂണിറ്റ് ഒരു ഇഞ്ചിൽ എത്ര പിരികൾ (twist per inch (tpi)) എന്നതിനെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയാണ് കണക്കാക്കുന്നത്. സാധാരണയായി നീളൻ നാരുകൾക്ക് 3 മുതൽ 6 (tpi)വരെ പിരികളാണ് (ഒരു ഇഞ്ചിന്) ആവശ്യം. എന്നാൽ ചെറുനാരുകൾക്ക് 10 മുതൽ 20 (tpi) വരെ പിരികൾ അത്യാവശ്യമാണ്. ചെറുനാരുകൾക്കും നേർത്ത നാരുകൾക്കും പാവുനൂലുകൾക്കും കൂടുതൽ പിരികൾ വേണ്ടിവരാറുണ്ട്. പിരികളെ എണ്ണത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ കുറഞ്ഞത്, ഇടത്തരം, കൂടുതലുള്ളത് എന്ന രീതിയിൽ തരംതിരിക്കാറുണ്ട്.

കുറഞ്ഞ പിരികളുള്ള നൂലുകൾ മൃദുവും ലോലവും ചൂടുള്ളതും, കൂടുതൽ ഇഴയടുപ്പം ഉള്ളവയുമാണെങ്കിലും, ഉരസലിനെയും തേയ്മാനത്തെയും ചെറുക്കുന്നതിനുള്ള കഴിവ് ഇവയ്ക്ക് കുറവായിരിക്കും. കൂടുതൽ പിരികളുള്ള നൂലുകൾ ഒരേതരത്തിലുള്ളതും മിനുസമുള്ളവയും ഒതുങ്ങിയവയുമായിരിക്കും.

b) പിരികളുടെ ദിശ

നൂലുകളിലെ പിരികൾ വലത്തോട്ടോ ഇടത്തോട്ടോ ആകാം. സാധാരണയായി ഉപയോഗിക്കുന്ന നെയ്ത്തുനൂലുകൾ ഇത്തരത്തിലുള്ളവയാണ്.

S - വലംപിരി (ഘടികാരദിശ)

Z – ഇടംപിരി (ഘടികാര വിപരീതദിശ)

c) പിരിയുടെ സമാനത

പാവ് നൂലിന്റെയും ഊടുനൂലിന്റെയും അനുപാതത്തിന് അനുസരിച്ചാണ് പിരിയുടെ സമാനത കണക്കാക്കുന്നത്. ചതുരശ്രഇഞ്ചിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ പാവ് നൂലിന്റെയും ഊട് നൂലിന്റെയും എണ്ണം തുല്യമാണെങ്കിൽ അത്തരം നൂലുകൾക്ക് മികച്ച സമതുലനമുണ്ടായിരിക്കും. പ്രകാശത്തിൽ പിടിച്ചുനോക്കുമ്പോൾ നൂലിഴകൾ ഒരുവശത്തേക്ക് മാത്രം ചലിക്കുന്നതരത്തിലാണെങ്കിൽ (നീളത്തിൽ മാത്രം) അത്തരം നാരുകൾക്ക് സമാനത കുറവായിരിക്കും.

B) നൂൽ എണ്ണം

നൂലുകളുടെ ഇഴയടുപ്പമാണ് നൂലുകളുടെ 'എണ്ണം'കൊണ്ട് സൂചിപ്പിക്കുന്നത്. നൂലിന്റെ സൂക്ഷ്മതയും നീളവും തമ്മിൽ ഗണിതപരമായ ഒരു ബന്ധമുണ്ട്. ഇതിനെ എണ്ണത്തിൽപറയുന്നതാണ് ഇഴകളുടെ എണ്ണം (Yarn number). നൂലിന്റെ നേർമ സൂചിപ്പിക്കാൻ രണ്ട് തരത്തിലുള്ള സംവിധാനങ്ങളുണ്ട്. പ്രത്യക്ഷവും പരോക്ഷവുമായ മാർഗ്ഗങ്ങളാണവ. പ്രത്യക്ഷമായ നൂൽ എണ്ണൽരീതി ഉപയോഗിക്കുന്നത് നീളൻ നാരുകളുടെ ഒരു നിശ്ചിതനീളത്തിലുള്ള ഇഴയുടെ തൂക്കത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കി നേർമ അടയാളപ്പെടുത്താനാണ്. പരോക്ഷമായ നൂൽഎണ്ണൽ രീതിയിൽ ഒരു യൂണിറ്റ് നീളത്തിലെ നൂലിന്റെ തൂക്കം എന്നത് നേർമയുടെ സൂചകമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.

നിങ്ങളുടെ പുരോഗതി വിലയിരുത്താം

1. നൂലിന്റെ പിരികളെ നിർവചിക്കുക.
2. 'നൂൽ എണ്ണം' കൊണ്ട് എന്താണ് ഉദ്ദേശിക്കുന്നത്?
3. നൂൽ പിരികളുടെ പ്രധാനപ്പെട്ട മൂന്ന് വശങ്ങൾ എന്തെല്ലാമാണ്?

നമുക്ക് ഉപസംഹരിക്കാം

പരസ്പരം കൂട്ടിപ്പിരിച്ച നാരുകളുടെ തുടർച്ചയാണ് നൂലുകൾ. നാരിന്റെ തന്തുക്കളെ പരസ്പരം പിരിച്ച് ചേർത്താണ് നൂൽ നിർമ്മിക്കുന്നത്. നൂറ്റ നൂലുകളുടെ കുടുംബത്തിൽ നീളൻ നാരുകൾ നാട അല്ലെങ്കിൽ വലപോലെ കാണുന്ന നൂലുകൾ എന്നിവയടങ്ങിയതാണ്. നൂറ്റ നൂലുകൾ നിശ്ചിത എണ്ണം നാരുകൾ പരസ്പരം പിരിച്ചവയാണ്. നീളൻ നാരുകൾ രാസപരമായി നൂറ്റെടുക്കുന്നവയാണ്. നാട അല്ലെങ്കിൽ വലപോലെ കാണപ്പെടുന്ന നൂലുകൾ കട്ടിയാക്കിയ പോളിമറിന്റെ പാളികളെ ഇഴകീറിയാണ് നിർമ്മിക്കുന്നത്. നൂൽ നൂൽപിനുപയോഗിക്കുന്ന ഘടകങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ അവയെ ഒറ്റനൂൽ, പിരിനൂൽ, ചരട് നൂൽ എന്നിങ്ങനെ വർഗ്ഗീകരിക്കാം. കാഴ്ചയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ അവയെ മൃദുലമായതും പരുപരുത്തതുമായി വർഗ്ഗീകരിക്കാം. നൂലിന്റെ ഉപയോഗത്തിനനുസരിച്ച് അവയെ സാധാരണ നൂലെന്നും സങ്കീർണ്ണമായ നൂലെന്നും വർഗ്ഗീകരിക്കാം. പരമ്പരാഗതവും പാരമ്പര്യേതരവുമായ മാർഗ്ഗങ്ങളിലൂടെയും മനുഷ്യനിർമ്മിത തന്തുക്കളിൽനിന്നുമാണ് നൂലുകൾ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നത്. രാസപരമായ നൂൽനൂൽപ്പിന്റെ ഘട്ടങ്ങളെ പ്രധാനമായും നൂൽനൂൽപ്പിന് മുൻപുള്ള ഘട്ടം, നൂൽനൂൽപ്പിനിടയിലുള്ളഘട്ടം, നൂൽനൂൽപ്പിന് ശേഷമുള്ള ഘട്ടം എന്നിങ്ങനെ മൂന്നായി വർഗ്ഗീകരിക്കാം. നാരുകളെ ഒന്നിച്ചു നിർത്താനും ബലം ലഭിക്കാനും അവയെ പിരിച്ചു വയ്ക്കുന്നു. നാരുകളുടെ ഒരറ്റത്തെ നിശ്ചലമായി നിർത്തുകയും മറ്റേ അറ്റം കറക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. തുടർന്ന് നാരിൽ ഒന്നിനെ ചുറ്റി മറ്റുള്ളവ പിരിച്ച് കെട്ടുന്നു. നൂൽ പിരിക്കുന്നതിന് പ്രധാന

മായും മൂന്ന് അംശങ്ങളാണുള്ളത്. അളവ്, ദിശ, പിരിയുടെ സന്തുലനം എന്നിവ യാണവ.

നമുക്ക് വിലയിരുത്താം

1. നെയ്ത്തിഴകൾ (spun yarns), നെടുനാരുകൾ (filament yarns), നാടനാരുകൾ (tape yarns) എന്നിവയുടെ വ്യത്യാസം തിരിച്ചറിയുക.
2. രാസപരമായ നൂൽനൂൽപ്പിന്റെ മൂന്ന് ഘട്ടങ്ങൾ വിവരിക്കുക
3. ചേരുംപടി ചേർക്കുക.

എ	ബി
ദ്രവീകരണ (melt) നൂൽനൂൽപ്പ്	വിസ്കോസ്
നനവില്ലാത്ത (dry) നൂൽനൂൽപ്പ്	നൈലോൺ & പോളിമർ
മിശ്രിതം ചേർത്തുള്ള (emulsion) നൂൽനൂൽപ്പ്	അസറ്റേറ്റ്

4. താഴെ പറയുന്നവയിൽ നിന്ന് ശരിയുത്തരം തിരഞ്ഞെടുക്കുക.
   a. ഒറ്റനൂൽ രണ്ടോ അതിലധികമോ ഒറ്റനൂലുകൾ ഉപയോഗിച്ചാണ് നിർമിച്ചി രിക്കുന്നത്.
   b. നാരുകളുടെ തന്തുക്കളോ സ്റ്റേപ്പിൾ ഫൈബറോ ഉപയോഗിച്ചാണ് പിരി നൂൽ നിർമിച്ചിരിക്കുന്നത്.
   c. ചരട് നൂലിൽ രണ്ടോ അതിലധികമോ പിരിനൂൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.
5. ഒറ്റയാനെ കണ്ടെത്തി കാരണം സഹിതം എഴുതുക.

   റോട്ടോർ ഉപയോഗിച്ചുള്ള നൂൽനൂൽപ്പ്, യാന്ത്രിക നൂൽനൂൽപ്പ്, ഘർഷണം ഉപയോഗിച്ചുള്ള നൂൽനൂൽപ്പ്, ഫാസിയേറ്റഡ് നൂൽനൂൽപ്പ്
6. നൂലുകളുടെ വർഗീകരണത്തെക്കുറിച്ച് ഒരു ട്രീ ഡയഗ്രം വരക്കുക.
7. താഴ്ന്നത്, ഇടത്തരം, ഉയർന്ന പിരികൾ എന്നിവ അർത്ഥമാക്കുന്നതെന്ത്?
8. നാരുകൾക്ക് നല്ല തുലനം (ബാലൻസ്) ഉണ്ടെന്ന് എപ്പോൾ തിരിച്ചറിയാം?

T2Y9G6

8 വസ്ത്രനിർമാണം (Fabric Construction)

പ്രധാന ആശയങ്ങൾ

8.1: നെയ്ത്ത് : സവിശേഷതകളും വർഗീകരണവും, വിവിധ തരം തറികൾ, നെയ്ത വസ്ത്രങ്ങളുടെ സവിശേഷതകൾ

8.2: തുന്നൽ: ആശയങ്ങളും വർഗീകരണവും

8.3: നെയ്യാത്ത വസ്ത്രങ്ങളുടെ വർഗീകരണം

8.4: വസ്ത്ര നിർമ്മിതിയുടെ മറ്റു രീതികൾ

പ്രധാന പഠനനേട്ടങ്ങൾ

ഈ അധ്യായം പൂർത്തിയായശേഷം പഠിതാവ് :

- തുണിത്തരങ്ങളുടെ സവിശേഷതകൾ വിശദീകരിക്കുന്നു.
- വ്യത്യസ്ത നെയ്ത്തുകളെ വേർതിരിച്ചറിയുന്നു.
- തുന്നലിനെ നിർവചിക്കുകയും ആശയങ്ങൾ വിശദീകരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.
- പാവ്, ഊട് എന്നിവയുടെ ഘടന തിരിച്ചറിയുന്നു.
- തുന്നലും നെയ്ത്തും തരംതിരിക്കുന്നു.
- നെയ്യാത്ത വസ്ത്രങ്ങളെ തരംതിരിക്കുന്നു.
- വസ്ത്രനിർമാണത്തിന്റെ മറ്റ് രീതികളുടെ വ്യത്യാസം തിരിച്ചറിയുന്നു.
- പരമ്പരാഗത നെയ്ത്ത് രീതികളുടെ മേന്മ തിരിച്ചറിയുന്നു.

വസ്ത്രങ്ങളുടെ ഗുണവിശേഷങ്ങളും, രൂപവും, ഉപയോഗവുമെല്ലാം അതിന്റെ നാരുകളും ഇഴകളും ആയി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നുവെന്നത് നാം കഴിഞ്ഞ രണ്ടു പാഠങ്ങളിലായി കണ്ടതാണ്. അതുപോലെ തന്നെ വസ്ത്ര നിർമ്മാണ രീതി തുണിയുടെ രൂപത്തെയും, ഗുണങ്ങളെയും, മറ്റു സവിശേഷതകളെയും സ്വാധീനിക്കുന്നുണ്ട്. നിത്യ ജീവിതത്തിൽ നാം പല തരത്തിലുള്ള വസ്ത്രങ്ങളും ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്. ഈ വസ്ത്രങ്ങൾ അതിന്റെ രൂപഘടനയിലും, ഗുണവിശേഷങ്ങളിലും, മറ്റു സവിശേഷതകളിലും വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. കടകളിൽ ലഭിക്കുന്ന തുണിത്തരങ്ങളും മറ്റും തറിയിലേക്ക് കയറ്റുന്ന നൂലുകളിൽ നിന്നും എത്രയോ വേറിട്ട് നിൽക്കുന്നു. തുണിത്തരങ്ങളിൽ തന്നെ അടിവസ്ത്രങ്ങളും പുറമേ ധരിക്കുന്നവയും തമ്മിൽ അന്തരങ്ങൾ കാണാനാ

കും. ഈ അന്തരങ്ങളുടെയെല്ലാം ഉറവിടം വസ്ത്ര നിർമ്മാണ പ്രക്രിയയിലുള്ള വ്യത്യാസമാണ്. ഇവിടെ നമ്മൾ പല വിധത്തിലുള്ള വസ്ത്ര നിർമ്മാണ രീതികളെക്കുറിച്ചാണ് പഠിക്കാൻ പോകുന്നത്.

വാസ്തവത്തിൽ തുണിത്തരങ്ങൾ നൂല് ഉപയോഗിച്ചോ നാരുകളിൽ നിന്ന് നേരിട്ടോ നിർമ്മിക്കാവുന്നതാണ്. വസ്ത്രനിർമ്മാണം, നെയ്ത്ത്, തുന്നൽ, നെയ്യാത്ത രീതി, മറ്റു മാർഗ്ഗങ്ങൾ, ഇവയിലൂടെ സാധ്യമാവുന്നതാണ്. മേൽപ്പറഞ്ഞവസ്ത്ര നിർമ്മാണമാർഗ്ഗങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള വിവരങ്ങളാണ് ചുവടെ കാണുന്നത്.

8.1 നെയ്ത്ത് : സവിശേഷതകളും വർഗീകരണവും

ഈ ചിത്രത്തെ നിരീക്ഷിക്കുക.

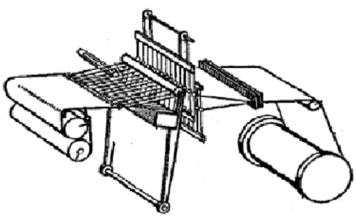
ചിത്രം എന്താണെന്ന് മനസ്സിലാക്കാൻ സാധിക്കുന്നുണ്ടോ? എന്താണത്? വസ്ത്ര നിർമ്മാണത്തിന്റെ ഈ പ്രക്രിയയുടെ പേര് പറയാൻ കഴിയുമോ?

- ....

വസ്ത്ര നിർമ്മാണത്തിന്റെ ഏറ്റവും പ്രാചീനമായ രീതിയാണ് നെയ്ത്ത്. രണ്ടു കൂട്ടം നൂലുകൾ നെടുകെയും കുറുകെയും സമകോണത്തിൽ ക്രമമായി മെടഞ്ഞെടുത്ത് രൂപകൽപ്പന ചെയ്യുന്ന രീതിയാണ് നെയ്ത്ത്. നെയ്ത്തിൽ പാവ് നൂലിനെയും ഊട് നൂലിനെയും പല വിധത്തിൽ മെടയാവുന്നതാണ്. പാവ് നൂലിനെയും ഊട് നൂലിനെയും മെടഞ്ഞെടുക്കാൻ സഹായിക്കുന്ന പ്രത്യേക മാർഗ്ഗത്തെയാണ് നെയ്ത്ത് എന്ന് പറയുന്നത്.

നെയ്ത്തിനായി ഉപയോഗിക്കുന്ന യന്ത്രമാണ് തറി (നെയ്ത്ത് യന്ത്രം). കാലക്രമേണ തറികളുടെ രൂപത്തിലും ഭാവത്തിലും മാറ്റങ്ങൾ സംഭവിച്ചിട്ടുണ്ടെങ്കിലും, അതിന്റെയെല്ലാം അടിസ്ഥാന തത്ത്വങ്ങളും പദ്ധതികളും ഒന്നു തന്നെയാണ്. പാവ് നൂലുകളെല്ലാം തന്നെ തറിയിൽ മുറുകെ ഘടിപ്പിച്ചിട്ടുണ്ട്, നെയ്യാനുപയോഗിക്കുന്ന നൂലുകളെല്ലാം യഥാസ്ഥാനത്ത് കയറ്റി വസ്ത്രങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുന്നു

ചിത്രം 8.1 ൽ ഒരു കൈത്തറി യന്ത്രത്തിന്റെ രൂപം കാണാവുന്നതാണ്. തറിയുടെ പിന്നിലായി പാവ് നൂലുകൾ ചുറ്റിയിട്ടുള്ള പാവ് ദണ്ഡും ഘടിപ്പിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഇവ .....എന്നു പറയപ്പെടുന്ന നേർത്ത ഒരു സ്ട്രിപ്പിലോ, ലോഹകമ്പിയിലോ ഉള്ള ഹീൽസ് എന്ന കുഞ്ഞ് ദ്വാരം വഴി കടന്നു ചെല്ലുന്നു. തടി കൊണ്ടുണ്ടാക്കിയിട്ടുള്ള ചതുരാകൃതിയിലുള്ള ഫ്രെയിമിനുള്ളിൽ ഇതുപോലെ ഒട്ടനേകം ഹീൽഡുകൾ പിടിപ്പിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഈ ഫ്രെയിമിനെ ഹാർനെസ്സ് അഥവാ യന്ത്ര ദണ്ഡ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഒരു സാധാരണ തറിയിൽ രണ്ട് ഹാർനെസ്സുകളാണുള്ളത്. ഒന്നിടവിട്ടു പാവുകൾ ഈ രണ്ട് ഹാർനെസ്സുകളിലേക്കും കയറുന്നു. അതായത് നൂലുകൾ ഒന്നിടവിട്ട് ഒന്നാമത്തെയും



ചിത്രം 8.1 ഒരു അടിസ്ഥാന കൈത്തറി യന്ത്രത്തിന്റെ ഭാഗങ്ങൾ

രണ്ടാമത്തെയും ഹാർനെസ്സിനുള്ളിലെ ഹീൽഡുകളിലൂടെ കടന്നു ചെല്ലുന്നു. ആദ്യ ഹാർനെസ്സ് ഉയർത്തി നോക്കിയാൽ, അതിലൂടെ കടന്നു പോയ പാവ് നൂലുകൾ മാത്രം ഉയർന്നു നിൽക്കുന്നതായി കാണപ്പെടും. ഇവിടെയുണ്ടാകുന്ന ശൂന്യസ്ഥല ത്തെ ഷെഡ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഇവിടെ സംഭവിക്കുന്ന തറിയുടെ ചലനത്തെ ഷെഡ്ഡിങ്ങ് എന്ന് പറയപ്പെടുന്നു, കൈത്തറിയുടെ പ്രാഥമിക ചലനം ഇതുതന്നെ യാണ്.

നെയ്ത്തു നൂലുകൾ അഥവാ ഇഴകൾ, റോളർ ചക്രത്തിനു മീതെ ചുറ്റിയ ശേഷം ഓടത്തിലേക്ക് വയ്ക്കുന്നു. രണ്ടറ്റവും കൂർത്തിരിക്കുന്ന ഈ ഓടം തോണിയുടെ ആകൃതിയിലുള്ളതാണ്. ഷെഡ്ഡിങ്ങിനു ശേഷം ഇഴകളെ രണ്ടാമത്തെ പ്രക്രിയയായ പിക്കിംഗിലേക്ക് (മറ്റൊരു പ്രാഥമിക ചലനം) കടക്കും. ഇവിടെ ഓടം ഷെഡിലൂടെ കടന്ന് മറു ഭാഗത്ത് നിൽക്കും.

ബലവും ഇഴയടുപ്പവുമുള്ള ഒരു വസ്ത്രം നെയ്യുവാൻ ഈ പ്രക്രിയ സുപ്രധാന മാണ്. തറിയുടെ മുൻഭാഗത്തായി ഘടിപ്പിച്ചിട്ടുള്ള ചീപ്പിന്റെ ആകൃതി വരുന്ന റീഡിന്റെ സഹായത്താലാണ് ഈ പ്രക്രിയ നടക്കുന്നത്. ഇതിനുള്ളിലും നേർത്ത ലോഹ നൂലുകൾ കാണപ്പെടുന്ന ശൂന്യസ്ഥലങ്ങളാണ് ഡെന്റ്സ് എന്ന് അറിയപ്പെ ടുന്നത്. നെയ്ത്തിനു മുന്നോടിയായി പാവ് നൂലുകൾ കടന്നു പോകുന്നത് ഇതിലൂ ടെയാണ്. ഈ റീഡുകളെ നെയ്ത്തു നൂലുകൾക്കെതിരെ അമർത്തുന്ന ചലനമാണ് ബീറ്റിംഗ് എന്ന് വിശേഷിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന മൂന്നാമത്തെ പ്രാഥമിക ചലനം.

പാവ് നൂലുകളെ എവിടെയെല്ലാമാണോ ഉയർത്തിയിരിക്കുന്നത് അവിടെയെല്ലാം അത് നൂലുകളായി തന്നെയും, മറ്റു ഭാഗങ്ങളിലെല്ലാം നെയ്ത്ത് നൂലുകൾ മെടഞ്ഞ തായും കാണാവുന്നതാണ്. ആദ്യത്തെ ഇഴകൾ നെയ്ത് തീർന്ന ശേഷം, ആദ്യ ത്തെ കൂട്ടം പാവ് നൂലുകളെല്ലാം മുകളിൽ കാണാൻ സാധിക്കും, രണ്ടാമത്തെ കൂട്ടം പാവ് നൂലുകളെല്ലാം ഇതിനോടകം മെടഞ്ഞു തീർന്നതായും കാണപ്പെടും. ഇനി അടുത്ത ഇഴകൾ എടുക്കുമ്പോൾ ആദ്യത്തെ ഹാർനെസ്സ് താഴുകയും രണ്ടാമ ത്തെ ഹാർനെസ്സ് മുകളിലേക്ക് ഉയരുകയും ചെയ്യും.

നെയ്ത്ത് പുരോഗമിക്കുന്നതിനോടൊപ്പം, പാവ് നൂലുകളെല്ലാം തന്നെ ഊട് നൂലു മായി മെടഞ്ഞ് പൂർണ്ണ വസ്ത്രമായി മാറുന്നു. ഇതിനു ശേഷമാണ് രണ്ടാംഘട്ട ചലനങ്ങൾ ആരംഭിക്കുന്നത്. ഇവിടെ ഇരട്ട ചലനങ്ങളാണ് സംഭവിക്കുന്നത്: ഉയർ ത്തുകയും വിട്ടയയ്ക്കുകയും. തറിയുടെ മുന്നിലുള്ള വസ്ത്ര ദണ്ഡിലേക്ക് നെയ്ത്ത് വസ്ത്രം ഉയർത്തപ്പെടുന്നു. ഇതു മൂലം തറിയുടെ പിന്നിലുള്ള പാവ് ദണ്ഡിൽ നിന്നുള്ള് പാവ് നൂലുകൾ വലിയുന്നു. മറ്റു തരത്തിൽ പറഞ്ഞാൽ, ഇതു കാരണം പാവ് ദണ്ഡിൽ നിന്നും പാവ് നൂലുകൾ സമ്മർദ്ദം കാരണം നെയ്ത്ത് പു രോഗമിക്കുന്നതിനായി അയഞ്ഞു വരുന്നു. ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ടേബിളിൽ തറിയുടെ വിവിധ ചലനങ്ങളും അതു സൃഷ്ടിക്കുന്ന ഭാഗവും വിവരിച്ചിരിക്കുന്നു.

ചലനത്തിന്റെ സ്വഭാവം	ചലനത്തിന്റെ പേര്	ചലനം സൃഷ്ടിക്കുന്ന ഭാഗങ്ങൾ
പ്രാഥമിക ചലനം	ഷെഡ്ഡിംഗ്	ഹാർനെസ്സ് ഫ്രെയിം
	പിക്കിംഗ്	ഷട്ടിൽ
	ബീറ്റിംഗ്	റീഡ്
രണ്ടാംഘട്ട ചലനം	ടേക്ക് അപ്	വസ്ത്ര ദണ്ഡ്
	ലെറ്റ് ഓഫ്	പാവ് ദണ്ഡ്

A. വിവിധ തരം തറികൾ

a) ഊർജ്ജ സ്രോതസ്സിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ :

ഊർജ്ജ സ്രോതസ്സിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ തറികളെ കൈത്തറിയെന്നും വൈദ്യുതോർജ്ജ തറികളെന്നും തരം തിരിച്ചിരിക്കുന്നു.

കൈകൊണ്ട് പ്രവർത്തിപ്പിക്കുന്ന തറികളെ കൈത്തറികൾ എന്ന് വിശേഷിപ്പിക്കും. ഇവയ്ക്ക് താരതമ്യേന ചെലവ് കുറവാണെങ്കിലും വസ്ത്രം നെയ്യപ്പെടുന്നതോത് കുറവാണ്. വൈദ്യുതിയുടെ സഹായത്തോടെ പ്രവർത്തിക്കുന്ന തറികളെയാണ് വൈദ്യുതോർജ്ജ തറികളെന്ന് വിളിക്കുന്നത്. ഇവയ്ക്ക് കൈത്തറികളേക്കാൾ വേഗം കൂടുതലാണ്, മില്ലുകളിലും മറ്റും കൂടുതലായി ഉപയോഗിക്കുന്നത് വൈദ്യുതോർജ്ജ തറികളാണ് (ചിത്രം 8.2).

ചിത്രം 8.2.. പവർ ലൂം

b) ഊടു നൂല് വയ്ക്കുന്ന രീതി

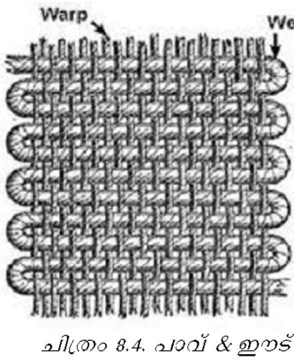
ഊടു നൂല് വയ്ക്കുന്ന രീതിയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ തറികളെ നൂൽനാഴിക തറികളെന്നും, നൂൽനാഴികയില്ലാത്ത തറികളെന്നും തിരിക്കുന്നു. നൂൽനാഴികളുപയോഗിക്കുന്ന തറികളാണ് നൂൽനാഴിക (ചിത്രം 8.3) തറികൾ. നൂൽനാഴികളില്ലാത്ത തറികളിൽ ഇഴകൾ ഷെഡിനു നെടുകെ വയ്ക്കുന്നത് പല രീതിയിലാണ്.

ചിത്രം 8.3. ഷട്ടിൽ

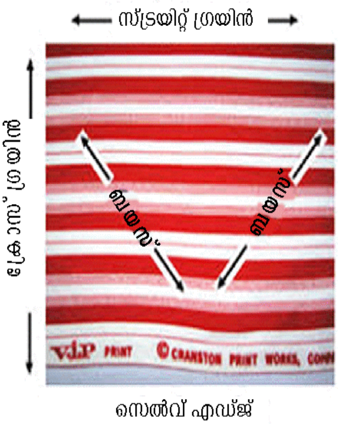
B. നെയ്ത്ത് വസ്ത്രങ്ങളുടെ സവിശേഷതകൾ

നെയ്ത്ത് വസ്ത്രങ്ങളുടെ സവിശേഷതകൾ താഴെ പറയുന്നവയാണ്.

a) പാവ് അഥവാ എൻഡ് : തറിയിൽ നീളത്തിലായി കാണപ്പെടുന്ന നൂലുകളെയാണ് പാവ് (warp) എന്ന് വിശേഷിപ്പിക്കുന്നത് (ചിത്രം 8.4). കുറുകെയുള്ളവയെ ഊടു നൂലെന്നോ, ഇഴകളെന്നോ വിളിക്കും. ഊട് (weft) നൂലുകൾക്ക് താരതമ്യേന ഊടു നൂലകളെക്കാൾ ബലമാണ്.



ചിത്രം 8.4. പാവ് & ഊട്



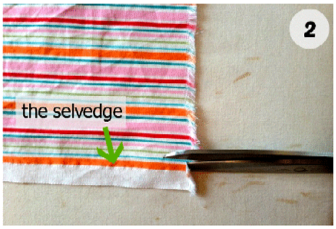
സെൽവ് എഡ്ജ്

b) ബയസ് : പാവിനും ഊടുനൂലിനും ഇടയിലുള്ള 45° കോണിനെയാണ് ബയസ് എന്ന് വിശേഷിപ്പിക്കുന്നത്. ഒരു വസ്ത്രത്തിന്റെ നിർമ്മാണത്തിൽ ബയസ് കഴിയുന്നത്ര വലിച്ച് നീട്ടിയിട്ടുണ്ടാകും.

c) നൂലെണ്ണം (fabric count) : നെയ്ത്തിന്റെ സാന്ദ്രതയെ നിർണ്ണയിക്കുന്ന ഒരു ഘടകമാണ് നൂലുകളുടെ

എണ്ണം. നെയ്തെടുത്ത തുണിയിൽ ഒരു ചതുരശ്ര ഇഞ്ചിലുള്ള പാവ് നൂലുകളുടെയും ഊടു നൂലുകളുടെയും ആകെ എണ്ണത്തെയാണ് നൂലെണ്ണം എന്ന് പറയുന്നത്. 50 പാവ് നൂലുകളും 40 ഊടു നൂലുകളുമുള്ള ഒരു ഇഞ്ച് വസ്ത്രത്തിന്റെ ആകെ നൂലെണ്ണം എന്നത് 50 x 40 എന്നോ 90 എന്നോ പറയാവുന്നതാണ്.

d) തുല്യത : ഒരു ചതുരശ്ര ഇഞ്ച് വസ്ത്രത്തിൽ കാണപ്പെടുന്ന പാവ് നൂലുകളുടെയും ഊടു നൂലുകളുടെയും അനുപാതത്തെയാണ് തുല്യത എന്നത് കൊണ്ട് അർഥമാക്കുന്നത്. തുല്യ വസ്ത്രത്തിന്റെ അനുപാതം 1 :1 എന്ന് കണക്കാക്കാം.



ചിത്രം 8.5 ബയസ്

e) കര : നെയ്ത്ത് വസ്ത്രത്തിന്റെ അഗ്രത്തെയാണ് കര എന്നത് കൊണ്ട് അർഥമാക്കുന്നത്. നെയ്ത്ത് വസ്ത്രങ്ങൾക്കെല്ലാം പൂർണ്ണത വരുത്തേണ്ടതില്ലാത്ത, നീളത്തിലുള്ള രണ്ട് കരകൾ കാണും.

f) ഗ്രെയിൻ വര : സൂചിനാമ്പുകളോടു കൂടി, വസ്ത്രാഗ്രത്തിനു സമാന്തരമായി, പാവ് നൂലുകളുടെ ദിശയറിയാൻ വരയ്ക്കുന്ന നേർ വരയെയാണ് ഗ്രെയിൻ വരയെന്ന് പറയപ്പെടുന്നത്.

നെയ്ത്ത് : വിഭജനങ്ങൾ

പാവ് നൂലുകളും ഊടു നൂലുകളും തമ്മിൽ മെടഞ്ഞെടുക്കുന്നതിലൂടെ കൈവരുന്ന രൂപഘടനയെയാണ് നെയ്ത്ത് എന്ന് പറയപ്പെടുന്നത്. ഹാർനെസ്സുകളുടെ എണ്ണം, ഹീൽഡുകളിലൂടെയുള്ള പാവ് നൂലുകളുടെ ഘടന, നൂൽക്കമ്പികളുടെ എണ്ണം, ഹാർനെസ്സ് ഉയർത്തുന്ന രീതി തുടങ്ങിയ ഒട്ടനവധി ഘടകങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ പലതരം നെയ്ത്ത് വസ്ത്രങ്ങൾ നിർമിക്കാവുന്നതാണ്. ഇതിനെ പ്രധാനമായും അടിസ്ഥാന നെയ്ത്ത് വസ്ത്രങ്ങളെന്നും ഫാൻസി അഥവാ ആലങ്കാരിക നെയ്ത്ത് വസ്ത്രങ്ങളെന്നും താഴെ കാണുന്ന പട്ടികയിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ തരംതിരിക്കാം.

നെയ്ത്ത്	
അടിസ്ഥാനം (3 തരം)	**അലങ്കാരം (6 തരം)**
a. നിരന്ന നെയ്ത്ത് വേരിയേഷൻ i. റിബ് നെയ്ത്ത് ii. ബാസ്ക്കറ്റ് നെയ്ത്ത്	a. ഡോബി
b. മെടച്ചിൽ നെയ്ത്ത് i. റെഗുലർ നെയ്ത്ത് ii. ഇറെഗുലർ നെയ്ത്ത്	b. ജാക്വേർഡ്
c. സാറ്റിൻ & സാറ്റീൻ നെയ്ത്ത്	c. സർഫസ് ഫിഗർ നെയ്ത്ത് i. സ്പോട്ട് ii. സ്വൽ iii. ലാപ്പെറ്റ്
	d. പൈൽ നെയ്ത്ത് i. വെഫ്റ്റ് പൈൽ ii. വാർപ്പ് പൈൽ (കട്ട് & അൺകട്ട്)
	e ഡബിൾ നെയ്ത്ത് f. ലെനോ നെയ്ത്ത്

പട്ടിക 8.2 വിവിധ തരം നെയ്ത്തുകൾ (Sekhri. S, 2011)

A. അടിസ്ഥാന നെയ്ത്ത് (Basic weave)

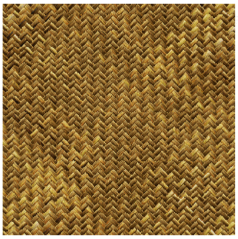
എല്ലാ നെയ്ത്ത് വസ്ത്രങ്ങളും നിർമ്മിക്കുന്നത് മൂന്ന് അടിസ്ഥാന നെയ്ത്തിൽ നിന്നാണ്. അവയെ നിരന്ന നെയ്ത്ത്, സാറ്റിൻ നെയ്ത്ത്, മെടച്ചിൽ നെയ്ത്ത് എന്നിങ്ങനെ തരം തിരിച്ചിരിക്കുന്നു. മറ്റെല്ലാ തരം പ്രത്യേക നെയ്ത്ത് വസ്ത്രങ്ങളും ഈ അടിസ്ഥാന നെയ്ത്തുകൾ മാത്രമോ, അല്ലെങ്കിൽ അവയോടൊപ്പം തറികളിൽ സങ്കീർണ്ണമായ വസ്തുക്കൾ ഘടിപ്പിച്ചോ ആവശ്യമായ രൂപഘടന കൈവരിച്ചെടുക്കുന്നതാണ്. എന്നാൽ അടിസ്ഥാനപരമായ മൂന്നു തരം നെയ്ത്തുകൾ നിരന്ന നെയ്ത്ത്, സാറ്റിൻ നെയ്ത്ത്, മെടച്ചിൽ നെയ്ത്ത് എന്നിവയാണ്.

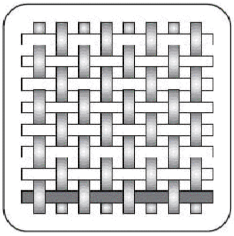
a. നിരന്ന നെയ്ത്ത് (Plain weave)

നിത്യ വസ്ത്രങ്ങളിലും, കിടക്ക വിരികളിലും ഉപയോഗിക്കുന്ന നെയ്ത്തിന്റെ തരം ഏതെന്ന് പറയാമോ?

- ....

മൂന്നു നെയ്ത്ത് രീതികളിലും ഏറ്റവും ലളിതമായ നെയ്ത്ത് രീതിയാണ് നിരന്ന നെയ്ത്ത്. നൂലുകൾ സമകോണുകളിൽ ഒന്നിടവിട്ട് മറ്റൊന്നിനു മുകളിലൂടെയും അടിയിലൂടെയും കടന്നു വരുന്ന രീതിയാണ് നിരന്ന നെയ്ത്തിലുള്ളത്. ഓരോ പാവ് നൂലും ഓരോ ഊടു നൂലിനോട് മെടഞ്ഞ രൂപത്തിലാണ് ഉണ്ടാവുക. നിരന്ന നെയ്ത്തിനു രണ്ട് ഹാർനെസ്സുതറികളും വില കുറഞ്ഞ നൂലുകളും മതിയാവും. 1/1 നെയ്ത്ത് എന്നാണ് നിരന്ന നെയ്ത്തിനെ വിശേഷിപ്പിക്കുന്നത്, ഇതിന് ഒരു ഹാർനെസ്സ് മുകളിലും ഒരു ഹാർനെസ്സ് കീഴിലും വയ്ക്കണം. ഷെഡ് ഉണ്ടാക്കുന്ന സമയത്ത് ഹാർനെസ്സുകളുടെ സ്ഥാനമാണ് ഇതിൻ നിന്നും വ്യക്തമാകുന്നത്. ഓർഗാണ്ടി, മസ്ലിൻ, കാംബ്രിക്ക്, പോപ്ലിൻ, ഫ്ലാനൽ, കാൻവാസ് തുണികളെല്ലാം നിരന്ന നെയ്ത്തിന്റെ ഉദാഹരണങ്ങളാണ്. നിരന്ന നെയ്ത്തിനു തന്നെ റിബ് നെയ്ത്ത് എന്നും ബാസ്കറ്റ് നെയ്ത്തെന്നും രണ്ട് ഭേദഗതികളുണ്ട്.

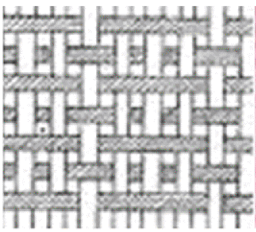


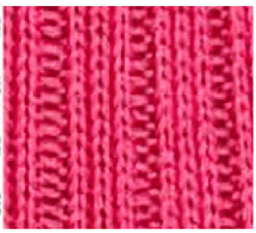


ഒരു ഹാൻഡ് ലെൻസിന്റെ സഹായത്തോടെ ഒരു തൂവ്വാല നിരീക്ഷിച്ച് നിരന്ന നെയ്ത്തിന്റെ പാറ്റേൺ നിരീക്ഷിച്ച് നിങ്ങളുടെ ആക്ടിവിറ്റി ലോഗിൻ വരയ്ക്കുക.

i. റിബ് നെയ്ത്ത് (Rib weave)

പ്രതലത്തിൽ ഉയർന്ന വരകളോ അഗ്രങ്ങളോ ഉള്ള തരം തുണികൾക്കാണ് റിബ് നെയ്ത്ത് എന്ന് പറയുന്നത്. പാവ് റിബ്ബിന്റെ കരകൾ തുണിയുടെ വശം മുഴുവൻ നീളുന്നു, ഇത് പാവ് നൂലുകളുടെ സാന്ദ്രത കൂട്ടിയാണ് സാധ്യമാക്കുന്നത്, അതോടൊപ്പം രണ്ടോ അതിലധികമോ ഊടു നൂലുകൾ ഒരു ഷെഡിൽ വയ്ക്കുന്നു. പാവ് നൂലുകൾ



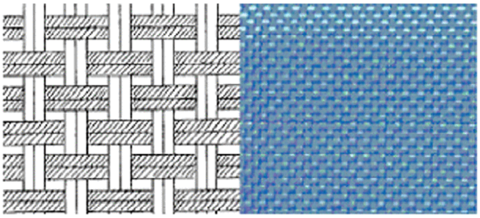


ഊടു നൂലുകളെക്കാൾ നേർത്തതും തുണിയുടെ പ്രതലം മുഴുവൻ വിസ്തരിച്ച് കിടക്കുന്നതുമാണ്. തുണിയുടെ കുറുകെ കിടക്കുന്ന ഊടു റിബ്ബുകൾ, പാവ് റിബ്ബുകളുടെ നേർ വിപരീതമാണ്.

ഒരു ഹാന്റ് ലെൻസിന്റെ സഹായത്തോടെ ഒരു ഗാർഹിക ചണതുണിയുടെ റിബ് നെയ്ത്ത് നിരീക്ഷിച്ച് അതിന്റെ പാറ്റേൺ നിങ്ങളുടെ ആക്ടിവിറ്റി ലോഗിൽ വരയ്ക്കുക.

ii. ബാസ്കറ്റ് നെയ്ത്ത് (Basket weave)

നിരന്ന നെയ്ത്തിന്റെ തന്നെ ഒരു ഭേദഗതിയാണ് ബാസ്കറ്റ് നെയ്ത്ത്. ഇവിടെ രണ്ടോ അതിലധികമോ പാവ് നൂലുകൾ, ഒന്നിടവിട്ട് രണ്ടോ അതിലധികമോ ഊടു നൂലുകളുമായി മെടഞ്ഞ് അടുപ്പിച്ചു ചേർക്കുക. മെടഞ്ഞ ഒരു ബാസ്കറ്റ് പോലെയാണ് ഇത് തോന്നിപ്പിക്കുക. റോയൽ ഓക്സ്ഫോർഡിൽ പാവിനകത്ത് രണ്ടു നേർത്ത നൂലുകൾ ഒന്നിച്ചാണുള്ളത്. ഊടു നൂലുകളിൽ ഒന്ന് കട്ടി കൂടിയതാണ്, മൃദുവായി നൂല് നൂൽക്കുക കൂടി ചെയ്യുമ്പോൾ പട്ടു പോലെ തിളക്കമുള്ള ബാസ്കറ്റ് നെയ്ത്ത് ഉണ്ടാകുന്നു. ഇങ്ങനെ നിർമ്മിച്ചെടുക്കുന്ന തുണികൾ വഴക്കമുള്ളതും, അയവുള്ളതും ഒരു പരിധി വരെ ചുളിവുകൾ വരാത്തതും മേശവിരി, കർട്ടൻ എന്നിവക്ക് ഉപയോഗപ്രദവുമാണ്.



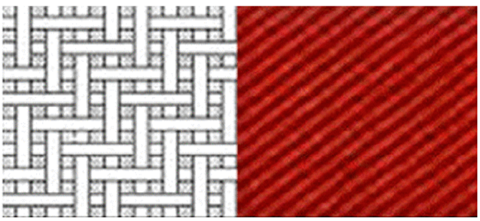
ജൂട്ട് സഞ്ചികളും ഓക്സ്ഫോർഡും കാഷായ വസ്ത്രങ്ങളും ഇവയ്ക്ക് ഉത്തമ ഉദാഹരണങ്ങളാണ്.

റിബ്ബ് നെയ്ത്തും ബാസ്കറ്റ് നെയ്ത്തും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം നിങ്ങളുടെ നോട്ട് ബുക്കിൽ ഒരു പെൻസിൽ ഉപയോഗിച്ച് വരയ്ക്കുക.

b. മെടച്ചിൽ നെയ്ത്ത് (Twill weave)

മെടയുന്നതിന്റെ ക്രമം കാരണം കോണോടുകോണായ ഒരു വര തുണിയിൽ പ്രത്യക്ഷപ്പെടും. വരകൾ ചിലപ്പോൾ വലത്തേക്കാവും പോവുക ഇവയെ Z ദിശ എന്നും, ഇടത്തേക്കാണു പോകുന്നതെങ്കിൽ S ദിശയെന്നും പറയുന്നു. തുണികളുടെ പിൻവശത്ത് നൂലുകളെല്ലാം തന്നെ എതിർ ദിശയിലേക്കാവും പോവുക, മാത്രമല്ല ഇവ തമ്മിൽ മിക്കവാറും വ്യത്യാസം കുറവാണ്. പല നിറങ്ങളുള്ള പാവ് നൂലുകളും ഊടനൂലുകളും ഉപയോഗിക്കുന്നത് വഴി മെടച്ചിൽ നെയ്ത്തിന്റെ ആകർഷകത്വം കൂട്ടാൻ കഴിയും. പ്രതലത്തിൽ പാവ് നൂലുകളാണ് അധികമായുള്ളതെങ്കിൽ അതിനെ വാർപ്പ് ഫേസ്ഡ് മെടച്ചിലെന്നും, ഊട് നൂലുകളാണധികമെങ്കിൽ വെഫ്റ്റ് ഫേസ്ഡ് (ചിലപ്പോൾ റ്റിലറെന്നും) മെടച്ചിലെന്നും വിശേഷിപ്പിക്കും.

മെടച്ചിൽ നെയ്ത്തുള്ള തുണികൾ ആകർഷണീയവും, കരുത്തുള്ളതും കാലാകാലം നീണ്ട് നിൽക്കുന്നതുമാണ്. വളരെ അടുപ്പിച്ച് നെയ്തതിനാൽ തന്നെ ഇവയെ നിരന്ന നെയത്തിനോട് താരതമ്യം ചെയ്യുമ്പോൾ അധികം അഴുക്ക് പിടിക്കാറില്ല. എന്നാൽ അഴുക്ക് പിടിച്ചാൽ പിന്നെ വൃത്തിയാക്കാൻ ബുദ്ധിമുട്ടുമാണ്.



മെടച്ചിൽ നെയ്ത്തിനെ സാധാരണ മെടച്ചിൽ നെയ്ത്തെന്നും ക്രമരഹിതമായ മെടച്ചിൽ നെയ്ത്തെന്നും തരം തിരിക്കാവുന്നതാണ്.

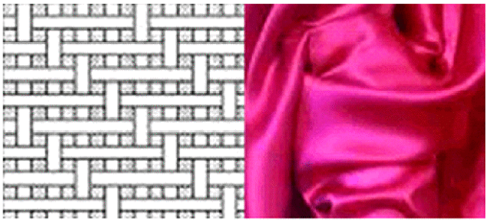
i. സാധാരണ മെടച്ചിൽ നെയ്ത്ത്: തുണിയുടെ മുന്നിലും പിന്നിലും തടസ്സ മില്ലാതെ പോകുന്ന കോണോടുകോണായ വരകളാണ് സാധാരണ മെടച്ചിൽ നെയ്ത്തിന്റെ സവിശേഷത.

ii. ക്രമരഹിതമായ മെടച്ചിൽ നെയ്ത്ത്: ഇവിടെ കോണോടുകോണായ വര അതിന്റെ വഴി പല തവണ മാറി തിരിഞ്ഞ് കൗതുകകരമായ ഭംഗി സൃഷ്ടി ക്കുന്നു.

ഡെനിം, ഡ്രിൽ, ചില കട്ടിത്തുണികൾ എന്നിവയെല്ലാം ഇതിനുദാഹരണങ്ങളാണ്.

ഒരു ഹാൻഡ് ലെൻസിന്റെ സഹായത്തോടെ ഒരു ജീൻസിന്റെ മെടച്ചിൽ നെയ്ത്ത് നിരീക്ഷിച്ച് അതിന്റെ പാറ്റേൺ നിങ്ങളുടെ ആക്ടിവിറ്റി ലോഗിൽ വരക്കുക

c) സാറ്റിൻ നെയ്ത്ത് (Satin weave)



സാറ്റിനെന്നത് ഒരു തരം നെയ്ത്താണ്. വസ്ത്രമല്ല. സാറ്റിൻ നെയ്ത്തിന്റെ പ്രധാന സവിശേഷത ഒരേ രീതിയിൽ അതിന്റെ മെടച്ചിലുകൾ വിന്യസിക്കുന്നതാണ്, ഒന്നിനൊന്ന് തൊട്ടടുത്തു വരാത്ത വിധമാണ് ഇവയെ ക്രമപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ളത്. ഒരു അടിസ്ഥാന സാറ്റിൻ നെയ്ത്തിൽ അഞ്ച് പാവ് നൂലുകളും അഞ്ച് ഇഴകളും കാണാവുന്നതാണ്, എന്നാൽ പാവ് നൂലുകൾ ഒരു തവണ മാത്രമാകും മെടയുക. ഇത്തരത്തിലുള്ള മെടയൽ രീതിയിൽ നൂലുകൾ നീളത്തിൽ തുണിയുടെ മുകളിൽ പൊങ്ങി നിൽക്കും. മെടച്ചിലുകളുടെ കുറവും നൂലിന്റെ സാന്ദ്രതയും സാറ്റിന് മാർദ്ദവവും നിരപ്പും തിളക്കവുമുള്ളതായ പ്രതലം നൽകുന്നു. ഉയർന്നു നിൽക്കുന്ന നൂലുകൾ പുറത്തേക്ക് വലിയാനുമുള്ള സാധ്യതകളുണ്ട്, അതിനാൽ സാറ്റിൻ തുണികളുടെ നിലനിൽപ്പ് നിരന്ന നെയ്ത്തിനെയും, മെടച്ചിൽ നെയ്ത്തിനെയും അപേക്ഷിച്ച് ഹ്രസ്വമാണ്. സാരികളുടെയും മറ്റു തുണിത്തരങ്ങളുടെയും ലൈനിങ്ങായിട്ടാണ്, സാറ്റിൻ കൂടുതലായും ഉപയോഗിക്കുന്നത്.

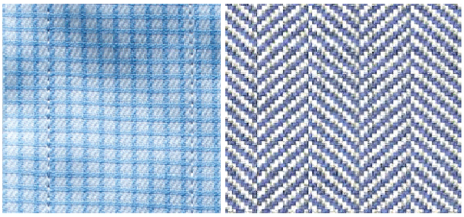
ഇതിന്റെ തന്നെ വ്യത്യസ്തമായ ഒരു രൂപമാണ് സാറ്റീൻ (sateen) നെയ്ത്ത്. അതിൽ ഊടു നൂലുകളാണ് ഫ്ലോട്ടിൽ പാവ് നൂലുകളെക്കാൾ ഉയർന്നു നിൽക്കുന്നത്.

ഒരു ഹാൻഡ് ലെൻസിന്റെ സഹായത്തോടെ ഒരു സാറ്റിൻ) തുണിയുടെ നെയ്ത്ത് നിരീക്ഷിച്ച് അതിന്റെ പാറ്റേൺ നിങ്ങളുടെ ആക്ടിവിറ്റി ലോഗിൽ വരക്കുക.

B. അലങ്കാര നെയ്ത്ത് (Fancy weaves)

നിരന്ന നെയ്ത്തോ, സാറ്റിൻ നെയ്ത്തോ മെടച്ചിൽ നെയ്ത്തോ അല്ലാത്ത തരം നെയ്ത്തു രീതി ഉപയോഗിച്ച് മെടച്ചിലുകളിൽ നിന്നും തുണികളുടെ പ്രതലത്തിൽ രൂപഘടന സൃഷ്ടിക്കുന്നതിനെയാണ് ഫാൻസി നെയ്ത്ത് എന്നത് കൊണ്ട് ഉദ്ദേശിക്കുന്നത്. ഇത്തരം തുണികളുടെ വില വളരെ കൂടുതലാണ്, അതിനാൽ തന്നെ അതിന്റെ ഉപയോഗവും വിശേഷാവസരങ്ങളിലാണ്. ഇത്തരം തുണികൾ നിർമ്മിച്ചെടുക്കുവാനുള്ള മാർഗ്ഗങ്ങളും പലവിധമാണ്. തുണിയുടെ വിലയെയും ഉപയോഗത്തെയും ഇത് സ്വാധീനിക്കുന്നുണ്ട്.

a. ഡോബി നെയ്ത്ത് (Dobby weave)



ഡോബി നെയ്ത്തുകളെ ഫാൻസി നെയ്ത്തുകളായി കാണാൻ കാരണം തുണികളുടെ പ്രത്യേകതരം രൂപഘടനയാണ്. പാവ് നൂലുകൾ ഓരോന്നായി ഉയർത്തുകയും താഴ്ത്തുകയും ചെയ്യുന്ന സവിശേഷ തരം തറി ഉപയോഗിച്ചാണ് ഡോബി നെയ്ത്തിന്റെ രൂപഘടന സാധ്യമാക്കുന്നത്. വിവിധ തരം രൂപഘടനയിലും, നിറങ്ങളിലും, ഘനത്തിലുമെല്ലാം ഡോബി നെയ്ത്തുകൾ വിപണിയിലുണ്ട്. 'തേനീച്ച കൂടും' 'പക്ഷികളുടെ കണ്ണും' പോലെയുള്ള നെയ്ത്ത് ഇതിനുദാഹരണങ്ങളാണ്. തുണി ഇഴപിരിയ്ക്കാതെ അതിലുള്ള രൂപങ്ങൾ നീക്കം ചെയ്യാൻ കഴിയില്ല.

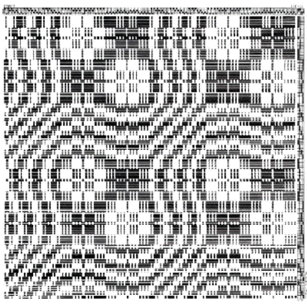
ഒരു ഹാൻഡ് ലെൻസിന്റെ സഹായത്തോടെ ഒരു വസ്ത്രത്തിന്റെ ഡോബി നെയ്ത്ത് നിരീക്ഷിച്ച് അതിന്റെ പാറ്റേൺ നിങ്ങളുടെ ആക്ടിവിറ്റി ലോഗിൽ വരക്കുക.

b. ജാക്വാർഡ് നെയ്ത്ത് (Jacquard weave)

ജോസ് മേരി ചാൾസ് ജാക്വാർഡ് (1751–1837) ആണ് അദേഹത്തിന്റെ പേരിൽ അറിയപ്പെടുന്ന തറി നിർമിച്ചത്. വ്യവസായ വിപ്ലവത്തിന്റെ കണ്ടുപിടിത്തങ്ങളിൽ മഹത്തായ ഒന്നായ ഇത് ഫാബ്രിക്കുകളും കാർപെറ്റുകളും ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നതിൽ വിപുലമായ മാറ്റം ഉണ്ടാക്കി. ഒരേ നൂലിൽ തന്നെ നിരന്ന നെയ്ത്തും, മെടച്ചിൽ നെയ്ത്തും, സാറ്റിൻ നെയ്ത്തും എല്ലാം സമന്വയിപ്പിക്കുന്ന വളരെ വിശാലമായ ഒരു തരം നെയ്ത്താണ് ജാക്വാർഡ് നെയ്ത്ത്. ജാക്വാർഡ് തറി എന്ന പ്രത്യേക തരം തറിയിലാണ് ഇത്തരം തുണികൾ നെയ്യുന്നത്. ഇത്തരം തറികളിൽ ഉള്ള നൂറ്കണക്കിന് പാവ് നൂലുകളിൽ ഓരോന്നിനെയും വ്യത്യാസപ്പെടുത്തി പല തരം ഡിസൈനുകൾ നിർമ്മിച്ചെടുക്കാൻ സാധിക്കും. ജാക്വാർഡ് തുണികൾക്ക് തിളക്കവും നല്ല ഒഴുക്കുമുണ്ടായിരിക്കും. അടിസ്ഥാന നെയ്ത്തുകളെക്കാൾ സുസ്ഥിരവും വലിച്ച് നീട്ടുവാൻ സാധിക്കുന്നതുമാണ്. വിശാലമായ രൂപഘടനയും ഡിസൈനുകളും ഇവയെ വിലകൂടിയതും അതേ സമയം ആകർഷണീയവുമാക്കുന്നു. ജാക്വാർഡ് തുണികൾ തിരശ്ശീലത്തരങ്ങളായും ജൗളിത്തരങ്ങളായും ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്.

നിങ്ങൾക്കറിയാമോ?

ജോസഫ് മാരി ചാൾസ് ജാക്വാർഡ് (1757–1837) തന്റെ പേരിൽ തറി വികസിപ്പിച്ചെടുത്തു. വ്യവസായിക വിപ്ലവത്തിന്റെ മഹത്തായ കണ്ടുപിടുത്തങ്ങളിലൊന്നായിരുന്നു അദ്ദേഹത്തിന്റെ തറികൾ, അത് വിശാലമായ തുണിത്തരങ്ങളും പരവതാനികളും നെയ്തെടുക്കുന്നതിൽ വിപ്ലവം സൃഷ്ടിച്ചു.



ചിത്രപ്പണികളോടു കൂടിയ വസ്ത്രങ്ങളും മേശവിരിപ്പുകളും ഇത്തരം തുണികൾക്ക് ഉദാഹരണങ്ങളാണ്.

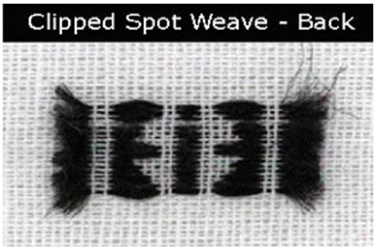
ഒരു ഹാൻഡ് ലെൻസിന്റെ സഹായത്തോടെ ഗാർഹിക ആവശ്യത്തി

നുള്ള ചണത്തുണി ജാക്കേർഡ് നെയ്ത്ത് നിരീക്ഷിച്ച് അതിന്റെ പാറ്റേൺ നിങ്ങളുടെ ആക്ടിവിറ്റി ലോഗിൽ വരക്കുക.

c. പ്രതല ആകൃതി നെയ്ത്ത് (Surface figure weaves)

പാവ് നൂലുകളുടെയും, ഊടു നൂലുകളുടെയും എണ്ണം കൂട്ടി പല തരം ഡിസൈനുകൾ തുണികളിൽ നിർമ്മിക്കാവുന്നതാണ്. ഈ വിഭാഗത്തിൽ മൂന്നു അംഗങ്ങളാണുള്ളത്.

i. പുള്ളി (Spot or Dot) : ഈ നെയ്ത്തുകൾ ഒരു കൂട്ടം പാവ് നൂലുകളോ ഊടു നൂലുകളോ തുണിയുടെ പ്രതലത്തിലെ പ്രത്യേക ബിന്ദുക്കളിൽ കൊണ്ട് വന്ന്, തുണികളിൽ പുള്ളികളുള്ള പ്രതീതി ജനിപ്പിക്കാൻ അവയെ ഉയർന്നു നിൽക്കുന്ന രീതിയിൽ നിർമ്മിക്കുന്നവയാണ്. തുണിയുടെ പ്രതലത്തിൽ പാവ് നൂലുകളോ ഊടു നൂലുകളോ ഉയർത്തിയാണ് പുള്ളികൾ നിർമ്മിക്കുന്നത്. പാവ് നൂലുകളുപയോഗിച്ച് നിർമ്മിക്കുന്നവയെ പാവ് പുള്ളികളെന്നും ഊടു നൂലുകളുപയോഗിക്കുന്നവയെ ഊടു പുള്ളികളെന്നും വിളിക്കുന്നു. പ്രധാനമായും ഇവയുടെ നിറമോ ഘനമോ അടിസ്ഥാന തുണിത്തരങ്ങളുടേതിൽ നിന്നും വേറിട്ട് നിൽക്കുന്നതിനാൽ ശ്രദ്ധിക്കപ്പെടുന്നു. കൺപീലിയുടെ ആകൃതിയുടെ രൂപഘടനയിലുള്ള തുണി (Dotted Swiss) ഇതിന് ഉത്തമ ഉദാഹരണമാണ്.



ii. തൂവാല നെയ്ത്ത് (Swill Weave) : തൂവാല നെയ്ത്തുകൾക്ക് ഡിസൈൻ നിർമിക്കാനായിഅധികമായി ഒരു നെയ്ത്ത് നൂൽ കൂടി ആവശ്യമായുണ്ട്. ഇതേ നെയ്ത്ത് നൂലുപയോഗിച്ചാണ് മുഴുവൻ തുണിയും നെയ്യുന്നത്. അതിനാൽ തന്നെ ഇത്തരം തുണികളുടെ പിൻവശത്ത് ചുരുളുകളോ ഉയർന്ന രീതിയിൽ നൂലുകളോ കാണാൻ സാധിക്കില്ല. കൽക്കത്തയിൽ നിന്നുള്ള കോട്ടൺ സാരികൾ ഇത്തരം തുണികൾക്ക് ഉദാഹരണമാണ്. സ്ത്രീകളുടെ സൽവാർ കമീസിലും ഇത് സാധാരണമായി ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്.

iii. ലാപറ്റ് നെയ്ത്ത് (Lappet weave) : അധികമായ പാവ് നൂലുപയോഗിച്ച് പ്രധാന നെയ്ത്തിലേക്ക് ബന്ധിപ്പിച്ച് പ്രത്യേക ഡിസൈൻ സൃഷ്ടിക്കുന്നതാണ് ഈ രീതി. ഇത്തരം വസ്ത്രങ്ങൾ വില കൂടിയതും കൂടുതൽ കാലം നില നിൽക്കുന്നതുമാണ്. കൈകൊണ്ടുള്ള ചിത്രത്തുന്നലിനും, തറിയിൽ നെയ്യുന്ന ഹക്കോബ എംബ്രോയിഡറിക്കും സമാനമായ പ്രതീതിയാണ് ലാപറ്റ് നെയ്ത്തിനുള്ളത്.

ഒരു ഹാൻഡ് ലെൻസിന്റെ സഹായത്തോടെ ലഭ്യമായ തുണിയിൽ പ്രതല ആകൃതി നെയ്ത്ത് നിരീക്ഷിച്ച് അതിന്റെ പാറ്റേൺ നിങ്ങളുടെ ആക്ടിവിറ്റി ലോഗിൽ വരക്കുക.

d. കുറ്റി നെയ്ത്ത് (Weft pile fabric)

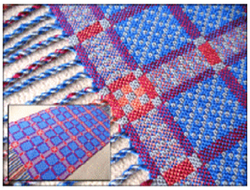
ഈ പേര് മുടി എന്നർത്ഥം വരുന്ന ലാറ്റിൻ പദമായ *പൈലസ്* എന്ന വാക്കിൽ നിന്നും രൂപപ്പെട്ടതാണ്. ഈ നെയ്ത്തിന്റെ പ്രതലത്തിൽ മൃദുവായ നാരുകൾ കുറ്റി പോലെ പുറത്തേക്ക് തള്ളി നിൽക്കുന്നുണ്ടാകും. ഒരു കൂട്ടം ഊടു നൂലും പാവ് നൂലും മാത്രം ഉപയോഗിച്ചാണ് നിരന്ന നെയ്ത്തിലും, മെടച്ചിൽ നെയ്ത്തിലും തുണികൾ നിർമ്മിക്കുന്നത്. എന്നാൽ അധികമായി ഒരു നൂലു കൂടി ഉപയോഗിച്ച് അതിനെ മുറിക്കുകയും പിന്നീട് കോതുകയും ചെയ്താണ് ഉയർന്ന പ്രതീതിയുളവാക്കുന്നത്.

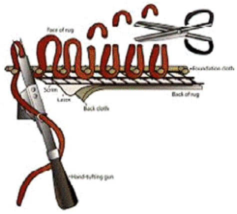
i. പാവ് കുറ്റി നെയ്ത്ത് (Warp pile fabric) : അധികമായി പാവ് നൂലുപയോഗിച്ച് നിർമ്മിക്കുന്ന തുണികളെയാണ് പാവ് കുറ്റി നെയ്ത്തെന്ന് പറയുന്നത്. അടിസ്ഥാന നെയ്ത്ത് തുണിയിലെ മൂന്നോ അതിലധികമോ വരുന്ന പാവ് നൂലുകൾക്ക് മീതെയാണ് ഈ നൂലും ചേർക്കുന്നത്. കോർഡുറോയ്, വെൽവറ്റ് എന്നിവ ഇതിനുത്തമ ഉദാഹരണങ്ങളാണ്.

ii. ഊട് കുറ്റി നെയ്ത്ത് (Weft pile fabric) : അധികമായി ഒരു ഊട് നൂലുപയോഗിച്ച് നിർമ്മിക്കുന്ന തുണികളെയാണ് ഊട് കുറ്റി നെയ്ത്ത് എന്നത് കൊണ്ട് അർഥമാക്കുന്നത്. ഇവ മുറിയാതെയോ മുറിഞ്ഞതായി തന്നെയോ കെട്ടാവുന്നതാണ്. ഉദാ. മുറിഞ്ഞ കുറ്റി നെയ്ത്താണ് വെൽവറ്റ്, മുറിയാത്ത കുറ്റി നെയ്ത്താണ് ടെറി.

ഒരു ഹാൻഡ് ലെൻസിന്റെ സഹായത്തോടെ ഗാർഹിക ആവശ്യത്തിനുള്ള ചണത്തുണി കുറ്റി നെയ്ത്ത് നിരീക്ഷിച്ച് അതിന്റെ പാറ്റേൺ നിങ്ങളുടെ ആക്ടിവിറ്റി ലോഗിൽ വരക്കുക.

e. ഇരട്ട നെയ്ത്ത് (Double weaves) :



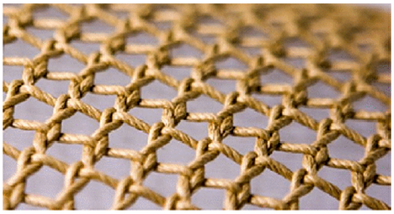


ഇവ മൂന്നോ, നാലോ, അഞ്ചോ കൂട്ടം നൂലുകളുപയോഗിച്ചാണ് നിർമ്മിക്കുന്നത്. മൂന്ന് കൂട്ടം നൂലുകൾ കൊണ്ട് നിർമ്മിച്ചെടുക്കുന്ന തുണികളെ ഇരട്ട പ്രതലമുള്ള തുണികളെന്നും വിശേഷിപ്പിക്കാറുണ്ട്. ഇവയിൽ ചിലപ്പോൾ രണ്ട് കൂട്ടം പാവ് നൂലുകൾക്ക് ഒരു ഊട് നൂലാവും ഉണ്ടാവുക. അല്ലെങ്കിൽ രണ്ട് കൂട്ടം ഊട് നൂലിന് പൊതുവായി ഒരു പാവ് നൂൽ മാത്രം ഉണ്ടാവും.

പ്രധാനമായും ഇരട്ട തുണി നെയ്ത്ത് രീതി കർട്ടൻ തുണിത്തരങ്ങളിലും, ജൗളിത്തരങ്ങളിലുമാണ് ഉപയോഗിക്കാറുള്ളത്. സാറ്റിൻ റിബണുകളിലും, കമ്പിളി പുതപ്പുകൾ പോലെയുള്ള തുണികളുടെ കുറുകെയും നെറുകെയുമുള്ള വരികളിലും ഈ രീതി ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്.

ഒരു ഹാൻഡ് ലെൻസിന്റെ സഹായത്തോടെ ലഭ്യമായ തുണിയിൽ ഇരട്ട നെയ്ത്ത് നിരീക്ഷിച്ച് അതിന്റെ പാറ്റേൺ നിങ്ങളുടെ ആക്ടിവിറ്റി ലോഗിൽ വരക്കുക.

f. ലെനോ നെയ്ത്ത് (Leno weave)



തറിയിൽ ഘടിപ്പിച്ചിട്ടുള്ള ഡൂപ്പി (Dope) ന്റെ സഹായത്തോടെ വലയുടെ രൂപഘടന ലഭിക്കുന്ന തരത്തിലാണ് ലെനോ നെയ്ത്ത് സാധ്യമാകുന്നത്. നെറുകെയും കുറുകെയും പാവ് നൂലിനെ ചലിപ്പിച്ചാണ് ഈ രൂപഘടന ലഭിക്കുന്നത്. ഡൂപ്പ് നെയ്ത്തെന്നും ഇത്തരം നെയ്ത്തുകളെ വിശേഷിപ്പിക്കാറുണ്ട്. ഇങ്ങനെ നിർമ്മിക്കപ്പെടുന്ന തുണികൾക്ക് നല്ല ബലവും തെന്നിപോകാതെയും ചുരുങ്ങാതെയുമിരിക്കാനുള്ള കഴിവുമുണ്ട്.

വിവിധ തരത്തിലുള്ള നെയ്ത്തുകളുടെ ചിത്രം നിങ്ങളുടെ ആക്ടിവിറ്റി ലോഗിൽ വരക്കുക.

നെയ്ത്ത് തുണികളുടെ സവിശേഷതകളും ഉപയോഗങ്ങളും

തുണികളുടെ സവിശേഷതകൾ നൂലുകളുടെ എണ്ണവും, തുല്യതയും, കനവും, അന്യോന്യം ഇഴചേരുന്ന രീതിയെയും, നൂലിനെയും, പരുവം വരുത്തലിനെയും ആശ്രയിച്ചാണുള്ളത്. നെയ്ത്ത് വസ്ത്രങ്ങൾ കട്ടിയുള്ള നൂലുകൾ ഉപയാഗിക്കാത്ത പക്ഷം, മൃദുവായാണ് കാണപ്പെടാറുള്ളത്. അതിന്റെ അഗ്രങ്ങൾ വേഗം തേഞ്ഞു പോകാൻ സാധ്യതയുണ്ട്, പാവും (നെറുകെ) ഊടും (കുറുകെ) വലിഞ്ഞു പോകാറില്ലെങ്കിലുംകോണോടു കോൺ വലിഞ്ഞു പോകാൻ സാധ്യതയുണ്ട്. എത്ര കട്ടിയായി നെയ്യുന്നുവോ, അത്രയ്ക്കു ബലവും ഉണ്ടായിരിക്കും.

നെയ്ത്ത് തുണികൾ അലങ്കാരത്തിനു പുറമെ നിരവധി ആവശ്യങ്ങൾക്കായാണ് ഉപയോഗിക്കാറുള്ളത്. നെയ്ത്ത് തുണികൾ സ്ത്രീകളുടെ വസ്ത്രങ്ങളായും, മേൽ വസ്ത്രങ്ങളായും ഷർട്ടുകളായും കായിക വസ്ത്രങ്ങളായും ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്. കർട്ടൺ തുണിത്തരങ്ങളും മേശവിരികളും ചവിട്ടികളും കിടക്കവിരികളുമെല്ലാം നെയ്ത്ത് തുണികളിൽ നിന്ന് നിർമ്മിക്കപ്പെടാറുണ്ട്. ഭൂവസ്ത്ര തുണിത്തരങ്ങൾക്കും ഗൃഹാലങ്കാര വസ്തുക്കൾക്കും സഞ്ചാരാവശ്യങ്ങൾക്കും വൈദ്യശാസ്ത്ര സംബന്ധിയായുമെല്ലാം നെയ്ത്ത് ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്.

നിങ്ങളുടെ പുരോഗതി പരിശോധിക്കൂ

1. തറിയുടെ വിവിധ ഭാഗങ്ങൾ വിവരിക്കുക
2. നെയ്ത്ത് വസ്ത്രങ്ങളുടെ സവിശേഷതകൾ എന്തെല്ലാം?
3. നിരന്ന നെയ്ത്ത്, മിടച്ചിൽ നെയ്ത്ത്, സാറ്റിൻ നെയ്ത്ത് തുടങ്ങിയവയെക്കുറിച്ച് ലഘു വിവരണം നൽകുക.

8.2 തുന്നൽ : ആശയങ്ങളും വർഗീകരണവും

യൂണിഫോമിന്റെ നെയ്ത്തും കാലുറയുടെ നെയ്ത്തും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസങ്ങളെന്തെല്ലാം?

- ....

ഒന്നോ അതിലധികമോ നൂലുകൾ ചേർത്ത് മെടഞ്ഞ് തുണി നിർമ്മിക്കുന്നതിനെയാണ് തുന്നൽ എന്നത് കൊണ്ട് അർഥമാക്കുന്നത്. തുന്നൽ വസ്ത്രങ്ങൾ ഒന്നോ അതിലധികമോ നൂലുകളെ അന്യോന്യം കോർത്താണ് നിർമ്മിക്കുന്നത്. കൈകൊണ്ടുള്ള തുന്നൽ ആരംഭിച്ച സമയം കൃത്യമായി കണ്ടെത്താൻ സാധിച്ചിട്ടില്ലെങ്കിലും ഈ രീതി വളരെ പ്രാചീനമായ ഒന്നാണ്. രണ്ട് സൂചികളോ പിന്നുകളോ ഉപയോഗിച്ചാണ് കൈകൊണ്ട് തുന്നുന്നത്. ഒന്നോ അതിലധികമോ നൂലുകൾ പല തരത്തിൽ തുന്നിയാണ് ഊട് നൂൽ തയ്യൽ തുണികൾ നിർമ്മിക്കുന്നത്. ഈ പ്രക്രിയ സമയവും കഴിവും ഒരു പോലെ വേണ്ട ഒന്നാണ്. നേർത്തതും കൂർത്തതുമായ സൂചിയുടെ സഹായത്താലാണ് യന്ത്രങ്ങളുപയോഗിച്ച് നൂലുകൾ തമ്മിൽ കോർക്കുന്നത്. നൂലുപയോഗിച്ച് പുതിയ കുടുക്കുകൾ ഇടുംതോറും അത് പഴയതിനുള്ളിൽ കൂടി കടന്നാണ് പുറത്തേക്ക് വരുന്നത്, ഇങ്ങനെയാണ് തുന്നൽ വസ്ത്രങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുന്നത്.

A. തുന്നലിന്റെ ചില പ്രധാന ആശയങ്ങൾ

a. തുന്നലുകൾ : തുന്നലിന്റെ അടിസ്ഥാനമായ ഘടകം തയ്യൽ അഥവാ നൂലുപയോഗിച്ച് ഇടുന്ന കുടുക്കാണ്. ഓരോ തയ്യലിനും ഒരു തലയും, രണ്ടു കാലും, രണ്ടു പാദങ്ങളും കാണും.

b. വേൽസ് : തുന്നൽ വസ്ത്രങ്ങളുടെ നീളത്തിന് സമാന്തരമായി കാണുന്ന നെറുകെയുള്ള തയ്യലുകളെയാണ് വേൽസ് എന്ന് പറയുന്നത്. നെയ്ത്ത് വസ്ത്രങ്ങളിലെ പാവ് നൂലിനോട് സമാനമായി ഇതിനെ കാണാവുന്നതാണ്.

c. കോഴ്സ് : തുന്നൽ വ്സ്ത്രങ്ങളുടെ നീളത്തിന് കുറുകെ കാണപ്പെടുന്ന തയ്യലുകളെയാണ് കോഴ്സ് എന്ന് പറയുന്നത്. നെയ്ത്ത് വസ്ത്രങ്ങളിലെ ഊട് നൂലിനോട് സമാനമായി ഇതിനെ കാണാവുന്നതാണ്.

d. ഗേജ്/കട്ട് : തുന്നൽ വസ്ത്രങ്ങളുടെ കട്ടിയോ മൃദുത്വമോ കാട്ടി തരുന്ന സൂചികയാണിത്. ഇത് യന്ത്രത്തിലെ സൂചികളുടെ എണ്ണത്തെ ആസ്പദമാക്കിയിരിക്കുന്നു. യന്ത്രത്തിൽ ഒരു ഇഞ്ചിലെ (npi) ആകെ സൂചികളുടെ എണ്ണമാണ് ഇതിന്റെ അളവ് അല്ലെങ്കിൽ ഒരു സെന്റിമീറ്ററിലെ സൂചികളുടെ എണ്ണം (npcm).

e. ടെക്നിക്കൽ ഫേസ് അഥവാ ടെക്നിക്കൽ ബാക്ക്: തുന്നൽ വസ്ത്രങ്ങളുടെ ഇരു പുറങ്ങൾക്കു പറയുന്ന പേരാണിത്. ഇവയുടെ രൂപം തുണിയിലെ തയ്യലിന്റെ ഇനം തിരിച്ചറിയാനുള്ള നിർണായക ഘടകമാണ്.

f. സൂചികൾ: കൈകൊണ്ട് തുന്നുമ്പോൾ നീളത്തിലും, പല വ്യാസത്തിലുമുള്ള നേർത്ത സൂചികൾ ഉപയോഗിക്കുന്നതു പോലെ, യന്ത്രങ്ങളിലും പല വിധത്തിലുള്ള സൂചികളാണുള്ളത്.

B. പാവു തുന്നലും ഊടു തുന്നലും

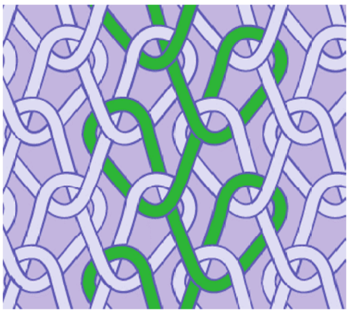
തുന്നൽ വസ്ത്രങ്ങളെ ഊടു തുന്നലെന്നും പാവു തുന്നലെന്നും രണ്ടായി തരം തിരിക്കാവുന്നതാണ്. ടേബിൾ 8.3 ൽ രണ്ട് തുന്നലുകളുടെയും വ്യത്യാസങ്ങൾ കാണാവുന്നതാണ്.

ഊട് തുന്നൽ	പാവ് തുന്നൽ
ഒരേ നൂല് തന്നെയാണ് തുണിയുടെ വീതി മുഴുവനുപയോഗിക്കുന്നത്	പല നൂലുകളുപയോഗിച്ചാണ് തുണിയുടെ നീളത്തിലുള്ള വേൽസ് നിർമ്മിക്കുന്നത്
തുണിയുടെ നീളത്തിനു കുറുകെയായി നൂല് പിണയ്ക്കുകയാണ് പതിവ്	തുണിയുടെ നീളത്തിനനുസൃതമായി തുന്നുന്ന രീതി
കൈ കൊണ്ടോ, യന്ത്രം ഉപയോഗിച്ചോ ചെയ്യാവുന്നതാണ്	യന്ത്രം ഉപയോഗിച്ച് മാത്രം
നിരന്ന തുണികളോ (നിരന്ന യന്ത്രം) കുഴൽ തുണികളോ (വൃത്ത യന്ത്രം) നിർമ്മിക്കാവുന്നതാണ്	നിരന്ന യന്ത്രങ്ങളുപയോഗിച്ച് നിരന്ന വസ്ത്രങ്ങൾ മാത്രമാണ് നിർമ്മിക്കാറുള്ളത്
അഴിച്ചെടുക്കാൻ സാധിക്കുന്നതാണ്	അഴിച്ചെടുക്കുവാൻ സാധിക്കില്ല
തുന്നൽ സൂചികൾക്ക് അനുക്രമമായോ (ഒരു സമയം ഒന്ന്) ഒരേ വേളയിലോ (എല്ലാം ഒന്നിച്ച്) ചലിപ്പിക്കാവുന്നതാണ്	തുന്നൽ സൂചികളെല്ലാം തന്നെ ഒന്നിച്ചാണ് ചലിക്കുന്നത്
തയ്യലുകൾക്ക് തുറന്ന രൂപമാണ്	തയ്യലുകൾക്ക് അടഞ്ഞ രൂപമാണ്
ഇഴകൾക്ക് ദൃഢത കുറവായതിനാൽ ഇവയ്ക്ക് വില കുറവാണ്	തയ്യലുകളുടെ ദൃഢത കൂടുതലായതിനാൽ വിലയും കൂടുതലാണ്

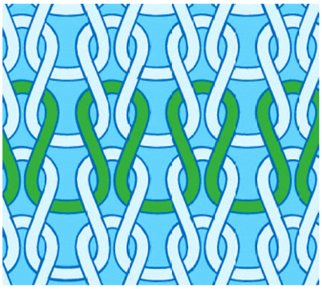
പട്ടിക 8.3 ഊടു തുന്നലും പാവു തുന്നലും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം

a. ഊട് തുന്നൽ തയ്യലുകൾ

നാലു തരം ഊട് തുന്നൽ തയ്യലുകളാണുള്ളത്. നിരന്നത്, പിന്നൽ, റിബ്, തമ്മിൽ കോർത്തത്. രണ്ട് ഇനങ്ങൾ കൂടി (ടക്ക്, ഫ്ലോട്ട്) ഊട് തുന്നലിൽ കാണാവുന്നതാണ്.



b. പാവ് തുന്നൽ തയ്യലുകൾ



നാല് തരം പാവ് തുന്നൽ തയ്യലുകളാണുള്ളത്. ട്രൈക്കോട്ട്, റാഷൽ, മിലാനീസ്, സിംപ്ലക്സ്. ട്രൈക്കോട്ട് അല്ലെങ്കിൽ റാഷൽ തുന്നൽ യന്ത്രങ്ങളുപയോഗിച്ചാണ് 95% അധികം തുണികളും നിർമ്മിക്കുന്നത്. മറ്റുള്ളവ മാത്രമാണ് സിംപ്ലക്സ് അല്ലെങ്കിൽ മിലാനീസ് യന്ത്രങ്ങളുപയോഗിച്ച് തയ്ക്കുന്നത്.

ഒരു ഹാൻഡ് ലെൻസിന്റെ സഹായത്തോടെ ലഭ്യമായതുണി നിരീക്ഷിച്ച് അതിന്റെ പാറ്റേൺ നിങ്ങളുടെ ആക്ടിവിറ്റി ലോഗിൽ വരക്കുക.

C. തുന്നലുകളുടെ സവിശേഷതകൾ

തുന്നൽ വസ്ത്രങ്ങൾ അവയുടെ അയവും, സുഖവും, ഗുണങ്ങളും കൊണ്ട് പ്രസിദ്ധമാണ്. വായു കടത്തിവിടാത്ത തരം പോക്കറ്റുകളുടെ സഹായത്തോടെ ഇവ ശരീരത്തിനു ചൂട് നൽകുന്നു. ഈർപ്പം വലിച്ചെടുക്കുവാനുള്ള കഴിവും, ഭാരക്കുറവും, ചുരുങ്ങാതിരിക്കാനുള്ള കഴിവും ഇതിന്റെ സവിശേഷതകളാണ്.

എന്നാൽ തുന്നൽ വസ്ത്രങ്ങൾ വിലയേറിയതാണ്. ചില തുണികൾ തേഞ്ഞു പോകാനും, ആകൃതി നഷ്ടപ്പെടാനും സാധ്യതയുള്ളതാണ്. ചില ഊട് തുന്നൽ തുണികൾ നൂലഴിഞ്ഞ് കീറലുണ്ടാകാനുള്ള സാധ്യതയും ഉണ്ട്. ഏതെങ്കിലും ഒരു തയ്യൽ വിട്ടു പോയാൽ പിന്നെ വിള്ളലുകൾ വീഴാനും മുഴുവൻ തയ്യലും വിട്ടു പോകാനും സാധ്യതയേറെയാണ്.

D. തുന്നലും നെയ്ത്തും തമ്മിലുള്ള താരതമ്യം

a. തുന്നൽ നെയ്ത്തിനെക്കാൾ പുതുമയുള്ള തുണി നിർമ്മാണ രീതിയാണ്

b. യാർഡേജും വസ്ത്രങ്ങളും തുന്നൽ യന്ത്രങ്ങളുടെ സഹായത്തോടെ നിർമ്മിക്കാവുന്നതാണ്. എന്നാൽ തറികളിലൂടെ യാർഡേജ് മാത്രമാണ് ഉത്പാദിപ്പിക്കുക

c. തുന്നൽ നെയ്ത്തിനെക്കാൾ ഇരട്ടിയോ അതിലധികമോ വേഗമേറിയതാണ്

d. തയ്യലുകളിലുള്ളതിനേക്കാൾ കുറേ കൂടി നീളമേറിയ നൂലുപയോഗിച്ചാണ് തുന്നലിൽ കുടുക്കുകൾ തുണിയുടെ നീളത്തിനും വീതിക്കും നിർമ്മിക്കുന്നത്.

e. തുന്നൽ വസ്ത്രങ്ങൾക്കു സുഷിരത കൂടുതലാണെങ്കിലും നെയ്ത്ത് വസ്ത്രങ്ങളെക്കാൾ കവർ കുറവാണ്.

f. നൂലുകളുടെ എണ്ണം നെയ്ത്ത് വസ്ത്രങ്ങളുടെ മൃദുത്വം നിശ്ചയിക്കുന്നതുപോലെ തുന്നൽ വസ്ത്രങ്ങളിൽ ഗേജാണ് തുണിയുടെ മൃദുത്വം നിശ്ചയിക്കുന്നത്

g. വിസ്താരമുള്ള തുന്നൽ യന്ത്രങ്ങൾ ഇടുങ്ങിയ യന്ത്രങ്ങൾ പോലെ തന്നെ വേഗമുള്ളവയാണ്. എന്നാൽ വിസ്താരമുള്ള തറികൾക്ക് നെയ്ത്ത് വേഗം താരതമ്യേന കുറവാണ്.

h. നൂലുകളുടെ ദൃഢത തുന്നലിൽ നെയ്ത്തിനെ അപേക്ഷിച്ച് കൂടുതലാണ്. അതുകൊണ്ട് തന്നെ തുന്നലിൽ അസംസ്കൃത പദാർഥങ്ങളുടെ വില കൂടുതലാണ്. എന്നിരുന്നാലും പശതേക്കലോ, നനയ്ക്കലോ പോലെയുള്ള ഇഴ നിർമ്മാണ പ്രക്രിയകളൊന്നും തുന്നലിൽ ആവശ്യമില്ല

i. തയ്യലുകൾ തുന്നൽ വസ്ത്രങ്ങളെ വലിച്ച് നീട്ടുന്നു, എന്നാൽ നെയ്ത്ത് വസ്ത്രങ്ങൾ തുണികളെ വലിച്ച് നീട്ടുന്നില്ല. നെയ്ത്ത് വസ്ത്രങ്ങളിൽ കോണോടു കോണായി മാത്രമാണ് തുണി അൽപമെങ്കിലും വലിയുന്നത്.

j. ഊട് തുന്നലുകളിൽ പ്രധാനമായും, വളരെ പെട്ടന്നു തന്നെ ഡിസൈൻ മാറ്റാൻ സാധിക്കുന്നതാണ്. അതിനാൽ തന്നെ നെയ്ത്തിനെക്കാളേറെ ഫാഷൻ കാണാൻ സാധിക്കുന്നത് തുന്നൽ വസ്ത്രങ്ങളിലാണ്.

തുന്നലുകളുടെയും നെയ്ത്തിന്റെയും സാമ്പിൾ ശേഖരിച്ച് ഒരു ആൽബം നിർമിക്കുക.

നിങ്ങളുടെ പുരോഗതി പരിശോധിക്കൂ.

1. തുന്നലിന്റെ നിർവചനം എഴുതുക
2. തുന്നലിന്റെ പ്രധാന ആശയങ്ങൾ വിവരിക്കുക
3. തുന്നലിന്റെ സവിശേഷതകൾ എന്തെല്ലാം

8.3 നെയ്യാത്ത വസ്ത്രങ്ങളുടെ വർഗീകരണം

നെയ്യാതെയും തുന്നാതെയും വസ്ത്രങ്ങൽ നിർമ്മിക്കുക സാധ്യമാണോ?

നാരുകളെ നൂലുകളായി നൂൽക്കാതെ നേരിട്ട് നാരുകൾ കൊണ്ട് തന്നെ വസ്ത്രങ്ങളുണ്ടാക്കുന്ന രീതിയാണ് നെയ്യാത്ത വ്സ്ത്രങ്ങൾ.

പ്രധാനമായി തുന്നലോ നെയ്ത്തോ അല്ലാത്ത തരം വസ്ത്ര നിർമ്മാണ രീതികളുപയോഗിക്കുന്നവയെയാണ് നെയ്യാത്ത വസ്ത്രനിർമ്മാണ രീതിയായി അറിയപ്പെടുന്നത്. ഭാഗികമായോ മുഴുവനായോ പരമ്പരാഗത വസ്ത്ര നിർമ്മാണ രീതികളെ ഒഴിവാക്കുകയാണിവിടെ ചെയ്യുന്നത്. സമയവും ചെലവും ഈ രീതിയിൽ ലാഭിക്കുന്നു. തുന്നാത്ത വസ്ത്രങ്ങൾ ഇക്കാലത്ത് ഉപയോഗത്തിലും ഡിമാന്റിലും അസാധാരണമായ മുന്നേറ്റത്തിന് സാക്ഷ്യം വഹിക്കുന്നു.

നെയ്യാത്ത വസ്ത്രങ്ങൾ രണ്ടായി തരംതിരിച്ചിരിക്കുന്നു. ഫെൽറ്റുകൾ എന്നും ബോണ്ടഡ് തുണിത്തരങ്ങൾ എന്നും. മനുഷ്യനിർമ്മിത തുണിത്തരങ്ങളിൽ ഫെൽറ്റുകൾ ഏറ്റവും പഴക്കം ചെന്നതാണ്. ബോണ്ടഡ് തുണിത്തരങ്ങൾ ആണ് ഏറ്റവും പുതിയത്.

പട്ടിക 8.4 നെയ്യാത്ത വസ്ത്രങ്ങളുടെ വർഗ്ഗീകരണം കാണിക്കുന്നു

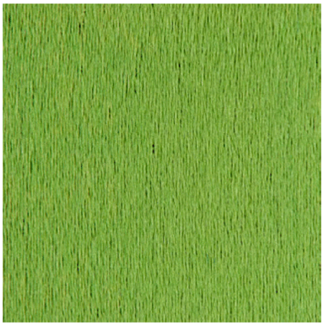
നെയ്യാത്ത വസ്ത്രങ്ങൾ				
ഫെൽറ്റുകൾ		ബോണ്ടഡ് തുണിത്തരങ്ങൾ		
കമ്പിളി s^ Â äk v	സൂചി s^ Â äk v	ചൂട് കൊള്ളിക്കുക sXÀt am¶ nh n v നൂൽക്കുന്നത് വഴിയുള്ള കൂടിച്ചേരൽ	രാസവസ്തുക്കളു anb pÅ l qSn¨ cÂ DW§ nb s] nSn ദ്രാവക പശ	നേരിട്ടുള്ള മാർഗ്ഗം • നൂൽക്കുന്നതു വഴിയുള്ള കൂടിച്ചേരൽ • ഉരുക്കി ചേർക്കുന്നത്

പട്ടിക 8.4 നെയ്യാത്ത വസ്ത്രങ്ങളുടെ വർഗ്ഗീകരണം

A. ഫെൽറ്റുകൾ (Felts)

കമ്പിളിയോ അതുപോലെയുള്ള നാരുകളിൽ നിന്നോ ആണ് ഫെൽറ്റുകൾ നിർമ്മിക്കുന്നത്. ഇത്തരം നാരുകളുടെ രൂപഘടന കൊണ്ട് തന്നെ ഇവ ചില നിശ്ചിത ക്രമത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ തമ്മിൽ പിണഞ്ഞു ചേരാൻ സാധ്യതയുള്ളതാണ്. രണ്ട് തരം ഫെൽറ്റുകളാണുള്ളത്.

a. കമ്പിളി ഫെൽറ്റുകൾ (Wool felts)



കമ്പിളി നാരുകളിൽ കാണപ്പെടുന്ന ശൽക്കങ്ങൾ തമ്മിൽ പിണയുമ്പോഴാണ് ഇത്തരം തുണികളുണ്ടാകുന്നത്. ഏത് ജന്തുജന്യനാരുകളും ഫെൽറ്റുകൾ നിർമ്മിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്. എങ്കിലും ചെമ്മരിയാടിന്റെ മുടിയോ കമ്പിളിയോ ഉപയോഗിക്കുകയാണ് ഏറ്റവും പ്രായോഗികം ഏറ്റവും കൂടുതൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന രീതി ഇതാണ്. ഉല്പാദനത്തിന്റെ ചിലവ് ചുരുക്കുവാനായി, ഇന്ന് കമ്പിളി നാരുകൾക്കു പുറമേ മറ്റു നാരുകളും കൂടി ചേർക്കാറുണ്ട് പക്ഷേ അവിടെ കമ്പിളിയുടെ അനുപാതം 50% എങ്കിലുമുണ്ടാകും.

ഏത് അസംസ്കൃത വസ്തുവാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്, അതായത് ഏതു തരം മൃഗത്തിന്റെ രോമമാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്, കമ്പിളിയല്ലാതെ മറ്റെന്തെല്ലാം നാരുകളാണ് ചേർത്തിരിക്കുന്നത്, എന്നതിനെയൊക്കെ ആസ്പദമാക്കിയാണ് ഇവയുടെ ഗുണമേന്മ നിർണയിക്കപ്പെടുന്നത്.

എളുപ്പം ആകൃതി വരുത്താം എന്നതും ഇൻസുലേഷനും ശബ്ദം വലിച്ചെടുക്കുവാനും നൂൽ കെട്ട് പിടിക്കാതിരിക്കാനും പൂർവ സ്ഥിതി പ്രാപിക്കാനുമുള്ള കഴിവും ഇവയുടെ ചില സവിശേഷതകളാണ്. മോശം ഇലാസ്റ്റിക്ക് പുനപ്രാപ്തിയും കുഴികൾ ചീകുവാനുള്ള ബുദ്ധിമുട്ടുമെല്ലാം ഇതിന്റെ ചില ദോഷവശങ്ങളാണ്.

ഫെൽറ്റ്സുകൾ നിത്യ വസ്ത്രങ്ങളായും, കാർപ്പറ്റുകളായും, നിരവധി വ്യവസായിക ആവശ്യങ്ങൾക്കും ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്.

b. സൂചി ഫെൽറ്റുകൾ (Needle felts)

കമ്പിളി ഒഴികെയുള്ള മറ്റു നാരുകളിൽ നിന്നാണ് സൂചി ഫെൽറ്റുകൾ ഭാഗീകമായോ പൂർണമായോ നിർമ്മിക്കുന്നത്. ഏതു തരം നാരുകളും ഉപയോഗിക്കാമെങ്കിലും കൃത്രിമമായ നാരുകളാണ് അധികമായും ഉപയോഗിക്കാറുള്ളത്. കൂർത്ത സൂചികളുടെ സഹായത്താലാണ് നാരുകൾ കോർക്കുന്നത്.

സവിശേഷതകളും ഉപയോഗങ്ങളും

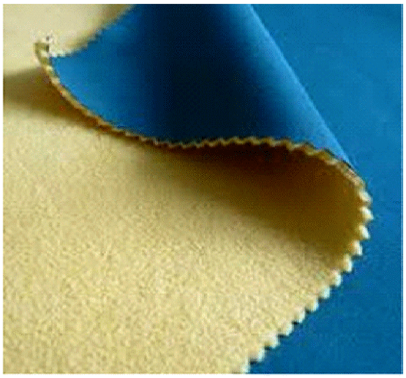
സൂചികളുപയോഗിച്ച്, കൃത്രിമമായ നാരുകളാൽ നിർമ്മിക്കുന്ന തുണികൾ ഭാരം കുറവുള്ളതാണ്. ചൂട് വളരെ എളുപ്പം സംരക്ഷിക്കാനും കാത്തു വെക്കാനും കഴി

യുന്ന വസ്ത്രങ്ങളാണ്. മുഖം തുടയ്ക്കാനുപയോഗിക്കുന്ന ഈർപ്പമുള്ള തുണി, അലങ്കാര വസ്ത്രങ്ങൾ, വൈദ്യശാസ്ത്ര സംബന്ധിയായ ആവശ്യങ്ങൾക്കുള്ളവ, പുതപ്പുകൾ, വസ്ത്രങ്ങളുടെ ലൈനിംഗ്, ഫ്ളോർ കവറിംഗ്, മെത്തകവർ, പാക്കിംഗ് തുണികൾ തുടങ്ങി കർട്ടൻ തുണികൾക്കും വ്യാവസായിക ആവശ്യങ്ങൾക്കുമെല്ലാം ഇത്തരം തുണികളുപയോഗിക്കാറുണ്ട്.

B. ബോണ്ടഡ് തുണികൾ (Bonded fabrics)

ടീ ബാഗുകൾ ഉണ്ടാക്കുവാനുപയോഗിക്കുന്ന തുണി ശ്രദ്ധിച്ചിട്ടുണ്ടോ? മറ്റു തുണിത്തരങ്ങളിൽ നിന്നും ഇവ എങ്ങനെ വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

- ....



ബോണ്ടഡ് തുണികൾ പശ കൊണ്ടോ, രാസവസ്തുക്കളാലോ, ചുടുപയോഗിച്ചോ മെടഞ്ഞ നാരുകൾ കൂട്ടിച്ചേർക്കുന്ന തരം തുണികളാണ്. തെർമോപ്ലാസ്റ്റിക് കൊണ്ടുള്ള നാരുകളുടേയും പശകളുടേയും നിർമാണത്തിലുണ്ടായ പുരോഗതി ഇത്തരം തുണികളുടെ ഉപയോഗം ഇന്ന് ഏറെ വ്യാപിക്കാൻ കാരണമായിട്ടുണ്ട്. ഗുണമേന്മകളിലും കാഴ്ചയിലും ഇവയ്ക്ക് കടലാസിന്റെയും വസ്ത്രങ്ങളുടെയും ഇടയിലുള്ള സ്ഥാനമാണുള്ളത്. ഒരു കാർഡിൽ നിരവധി നാരുകൾ കൂട്ടിച്ചേർത്താണ് ഇന്ന് പല വിധത്തിലുള്ള ബോണ്ടഡ് തുണികളും നിർമ്മിക്കുന്നത്. പശയുപയോഗിച്ചാണ് ഇവ കൂട്ടിചേർക്കുന്നത്. മറ്റൊരു മാർഗമെന്തെന്നാൽ നാരുകൾ തന്നെ ഒട്ടിപ്പോകുന്ന തരത്തിൽ നിർമ്മിച്ചെടുക്കുന്നതാണ്. അമ്ലങ്ങളോടു ചേർത്ത് റെയോൺ പോലുള്ള നാരുകൾ ഒട്ടിപോകുന്നതാക്കാവുന്നതാണ്. ഒട്ടിച്ച ശേഷം നാരുകളെ ചുരുക്കുകയും, നനയ്ക്കുകയും, ഉണക്കിയെടുക്കുകയും ചെയ്യും. അസറ്റേറ്റ് പോലുള്ള മറ്റു നാരുകൾ ചൂടും സമ്മർദ്ദവും കൊടുത്ത് ഒട്ടിക്കാവുന്നതാണ്.

ഗുണമേന്മകളും ഉപയോഗങ്ങളും

ഇവയുടെ ഏറ്റവും വലിയ സവിശേഷത ഏതു തരം അസംസ്കൃത വസ്തുക്കളുടെ ഉപയോഗത്തിനും ഇതെടുക്കാമെന്നതാണ്. താരതമ്യേന ഇവയ്ക്ക് വിലയും കുറവാണ്. രൂപഘടന, ദൃഢത, വായു കടത്തിവിടാനുള്ള കഴിവ് എന്നിവ കൊണ്ട് ഇവ വസ്ത്രങ്ങളുടെ ലൈനിംഗായും, ആവരണങ്ങളായുമെല്ലാം ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്. ഇവയുടെ അഗ്രങ്ങൾ വേഗത്തിൽ തേഞ്ഞു പോകാത്തവയാണ്. ടിഷ്യു, തൂവാലകൾ, വൈദ്യുതി ഇൻസുലേഷൻ, ആലങ്കാരിക വസ്ത്രങ്ങളുടെ നിർമാണം, ബാൻഡേജുകൾ, പായ, പുതപ്പുകൾ, കാർപ്പെറ്റുകൾ, വൈദ്യസംബന്ധിതമായ ആവശ്യങ്ങൾ എന്നിവക്കെല്ലാം ഇവ ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്. അലക്കുമ്പോൾ നശിക്കുകയും, ആകൃതി നഷ്ടപ്പെടാനുള്ള സാധ്യതയും ഇവയുടെ ദോഷങ്ങളാണ്.

നിങ്ങളുടെ പുരോഗതി വിലയിരുത്തുക

1. ഫെൽറ്റുകളുടെ ഗുണമേന്മകളും ഉപയോഗങ്ങളും പറയുക.
2. ബോണ്ടഡ് തുണികളെന്നാലെന്ത് ?
3. പല തരത്തിലുള്ള നെയ്യാത്ത വസ്ത്രങ്ങളേതെല്ലാം ?

8.4 തുണികൾ നിർമ്മിക്കുന്നതിന്റെ മറ്റു മാർഗങ്ങൾ

എങ്ങിനെയാണ് ഷൂ ലേസ് മേൽപ്പറഞ്ഞ തുണി നിർമ്മാണ പ്രക്രിയകളിൽ നിന്നെല്ലാം വേറിട്ട് നിൽക്കുന്നത്?

- ....

താഴെ പറയുന്ന രീതികളും വസ്ത്ര നിർമ്മാണത്തിനുപയോഗിക്കാറുണ്ട്.

A. മെടഞ്ഞെടുത്ത തുണികൾ (Braided fabrics)

മൂന്നോ അതിലധികമോ നൂലിഴകൾ കോണോടു കോണായി മെടഞ്ഞെടുക്കുന്ന രീതിയാണിത്. ഇത്തരം തുണികൾ നീളമുള്ളതും വളരെ കരുത്തുറ്റതുമാണ്. ഷൂലേസുകൾ വട്ടത്തിൽ മെടഞ്ഞതാണ്. പല നീളത്തിൽ കൂട്ടിച്ചേർത്ത് മെടഞ്ഞെടുത്ത തുണികൾ കൗതുകപരമായ വസ്ത്രങ്ങളാക്കി മാറ്റാറുണ്ട്. മെടഞ്ഞ ചവിട്ടു മെത്തകൾ, നടുക്കുനിന്നും പുറത്തേക്ക് മെടയുന്ന രീതിയിൽ പല തരത്തിലുള്ള വസ്തുക്കളുപയോഗിച്ചാണ് നിർമ്മിക്കുന്നത്. ഇവിടെ നെയ്ത്തിലേത് പോലെ സമകോണായിട്ടല്ല മെടയുന്നത്. തുന്നലിലേതു പോലെ തയ്യലുകളും വരുന്നില്ല. മറിച്ച് നൂലുകൾ പിരിക്കുകയോ കെട്ടുകയോ വഴിയാണ് കൂട്ടി ചേർക്കുന്നത്. മെടഞ്ഞ തുണികൾക്ക് നീളം വളരെ കൂടുതലാണ്. പെൺകുട്ടികളുടെ തലമുടി പിന്നുന്നത് ഇതിനൊരുദാഹരണമാണ്.

കരകൗശല വസ്തുക്കളിലും, ചണം കൊണ്ടുണ്ടാക്കുന്ന സഞ്ചികളിലുമെല്ലാം ഷൂലെയ്സ്, വിളക്കുതിരി, വൈദ്യുതീകരിക്കാനുള്ള വയറുകളുടെ കവറിംഗ് എന്നിവയ്ക്കെല്ലാം ഈ രീതി ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്.

B. ലേയ്സ് (Laces)

നാരുകൾ കൊണ്ടാണ് ലേയ്സുണ്ടാക്കുന്നത്, അല്ലാതെ നൂല് കൊണ്ടല്ല. അഥവാ നൂലുപയോഗിക്കുകയാണെങ്കിൽ അവ നന്നായി പിണച്ച് ശക്തിപ്പെടുത്തണം. ലേയ്സ് പിണഞ്ഞതോ, ഇന്റർലോക്ക് ചെയ്തതോ മെടഞ്ഞതോ ആവാം. ലേയ്സുകൾ തുറന്ന മെഷ് ഘടനയും അലങ്കാര രൂപകൽപ്പനയും ഉള്ളവയാണ്.

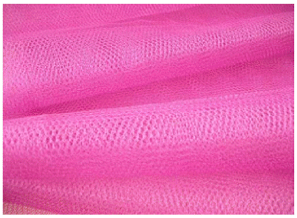
നൂൽകമ്പിയോ സൂചിയോ മറ്റോ ഉപയോഗിച്ച് ലേയ്സ് നിർമ്മിക്കുന്നത് ഒരു പരമ്പരാഗത കൈത്തൊഴിലാണ്. കൈ കൊണ്ടുണ്ടാക്കിയ ലേയ്സിനെ യഥാർത്ഥ ലേയ്സ് (real lace) എന്ന് പറയുന്നു. ലീവർസ് മെഷിൻ (Leavers machine) എന്ന സങ്കീർണമായ ഉപകരണമുപയോഗിച്ചാണ് തുണിലേയ്സുകൾ നിർമ്മിക്കുന്നത്. 40,000 ചലിക്കുന്ന ഭാഗങ്ങളുള്ള ഈ മെഷിൻ ഉപയോഗിച്ചാണ് കരനിർമ്മിത ലേയ്സിന്റെ പകർപ്പ് നിർമ്മിക്കുന്നത്. ജാക്വാർഡ് മെഷിൻ ഉപയോഗിച്ചാണ് അലങ്കാരം ചെയ്യുന്നത്.

ലേയ്സുപയോഗിച്ച് തുണിത്തരങ്ങൾ, കർട്ടനുകൾ മേശവിരിപ്പുകൾ മുതലായവ നിർമ്മിക്കുന്നു.

C. ലാമിനേറ്റഡ് തുണിത്തരങ്ങൾ (Laminated fabrics)

പല പാളികളായി തുണിയെ ഒന്നിന് മുകളിൽ ഒന്നായി അടുക്കി പശകൊണ്ട് അവയെ പരസ്പരം ബന്ധിപ്പിക്കുകയും, എന്നാൽ അതിന്റെ കട്ടി സാരമായി വർദ്ധിച്ചിട്ടില്ലാത്തതുമായ തുണിച്ചരക്കുകളാണ് ലാമിനേറ്റഡ് തുണിത്തരങ്ങൾ എന്ന് പറയുന്നത്.

D. വലകൾ (Nets)



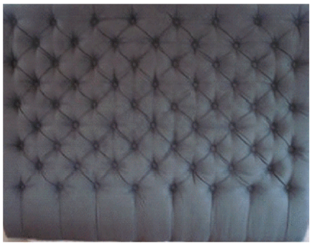
ചരടോ നൂലോ കൊണ്ട് ബോബിനേറ്റ് യന്ത്രത്തിന്റെ സഹായത്തോടെയാണ് നെറ്റുകളുടെ നിർമ്മാണം. ഇങ്ങനെ നിർമ്മിക്കുന്നതുവഴി വലിയ ജാമിതീയ മാതൃകയിലുള്ള ഗ്യാപ്പുകൾ നൂലുകൾക്കിടയിലുണ്ടാവുന്നു. ഇത് കർട്ടണുകൾ, മൂടികൾ, കായിക ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ എന്നിവയ്ക്ക് ഉപയോഗിക്കുന്നു.

E. തുന്നിച്ചേർക്കപ്പെട്ട തുണി (stitch bonded fabrics)

ഒരു കൂട്ടം നാരുകൾ അല്ലെങ്കിൽ നൂലുകൾ നീളത്തിൽ ഒരേ ദിശയിൽ തന്നെ തുന്നി ഒരുമിച്ചു നിർത്തുന്നു. കുറഞ്ഞ ചിലവിൽ വലിയ ഉത്പാദനമാണ് ഇതിന്റെ സവിശേഷത. ഈ തുണിത്തരങ്ങൾ ശീതകാല വസ്ത്രങ്ങളുടെയും വില കുറഞ്ഞ സോഫകളുടേയും മറ്റും ഉള്ളിൽ നിറയ്ക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

F. കെട്ടുകൾ (Tufting)

നെയ്ത തുണികൾ ബെയ്സായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു. അതിലൊരു കൂട്ടം നൂലുകൾ (pile yarns) കയറ്റി ഒരു വശത്ത് കെട്ടുകൾ അല്ലെങ്കിൽ കുടുകൾ ഉണ്ടാക്കുന്നു. ഇത് മുറിച്ച് ബ്രഷ് ചെയ്ത്തെടുക്കുന്നു. ബെയ്സായി കോട്ടൺ, ചണം, ജ്യൂട്ട് മുതലായവയാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്. മനുഷ്യനിർമ്മിതമോ പ്രകൃതിദത്തമോ ആയ നാരുകൾ ഉപയോഗിച്ച് കെട്ടുകൾ നിർമ്മിക്കാം. കെട്ടിയ ശേഷം രൂപം നിലനിർത്താൻ റബ്ബർ പശയാണ് (Latex) ഉപയോഗിക്കുന്നത്. പുതപ്പ്, ലൈനിംഗ് മെറ്റീരിയൽ, ചവിട്ടികൾ, കമ്പിളി പുതപ്പ് തുടങ്ങിയവയുണ്ടാക്കാനായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.



നിങ്ങളുടെ പുരോഗതി വിലയിരുത്താം

(1) താഴെപറയുന്നവയ്ക്ക് കുറിപ്പെഴുതുക

a. മെടഞ്ഞെടുത്ത തുണി.

b. ലാമിനേറ്റ് ചെയ്ത തുണി.

c. കെട്ടുകൾ.

d. തുന്നിച്ചേർക്കപ്പെട്ട തുണി.

നമുക്ക് ഉപസംഹരിക്കാം

നെയ്ത്തെന്നാൽ, തുന്നൽ എന്നിങ്ങനെ പല മാർഗ്ഗങ്ങളിലൂടെയാണ് തുണി നിർമ്മിക്കുന്നത്.

നെയ്ത്തെന്നാൽ രണ്ട് തരം നൂലുകളെ പരസ്പരം സമകോണാകൃതിയിൽ തുന്നിച്ചേർക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണ്. ബീം, ഹീൾഡ്, ഹാർന്റ്റ്, ഷാഫ്റ്റ്, റീഡ് മുതലായവയാണ് തറിയുടെ ഭാഗങ്ങൾ. ഷെഡിങ്, പിക്കിങ്, ബീറ്റിങ്, ഉയർത്തുക, അയച്ചിടുക എന്നിവയാണ് നെയ്ത്തിലെ പ്രക്രിയകൾ.

കൈത്തറി, യന്ത്രത്തറി, നൂൽനാഴി, നൂൽനാഴി ഇല്ലാത്തതറി എന്നിവയാണ് പല തരം തറികൾ. പാവ് , ഊട് , നാരുകളുടെ എണ്ണം, തുല്യത, വസ്ത്രാഗ്രം, ഗ്രയിൻ ലയിൻ, എന്നിവയാണ് നെയ്ത തുണിയുടെ സവിശേഷതകൾ.

നിരന്ന നെയ്ത്ത്, മെടച്ചിൽ, സാറ്റിൻ, സറ്റീൻ എന്നിവയാണ് പലതരം നെയ്ത്ത്. ഡോബി നെയ്ത്ത്, ജാക്വാർഡ് നെയ്ത്ത്, പ്രതല ആകൃതി നെയ്ത്ത്, പൈൽ നെയ്ത്ത്, ലെനോ നെയ്ത്ത്, ഇരട്ട നെയ്ത്ത് എന്നിവയാണ് പല തരം ആലങ്കാരിക നെയ്ത്തുകൾ.

തുന്നിച്ചേർക്കൽ എന്നാൽ ഒന്നോ അതിലേറെയോ നൂലുകളെ കൂട്ടിയോജിപ്പിച്ച് തുണിയുണ്ടാക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണ്.

തുന്നിച്ചേർത്ത വസ്ത്രങ്ങളെ ഊട് എന്നും പാവ് എന്നും രണ്ടായി തിരിക്കാം.

ചില തുണിത്തരങ്ങൾ അയഞ്ഞ നാരുകളിൽ നിന്ന് നേരെ തുണിയാക്കി മാറുന്നു.

നാരുകളെ നൂലുകളാക്കാതെ തന്നെ അവ മാറുന്നു. ഇതിനെ നെയ്യാത്ത തുണി എന്നാണ് പറയുന്നത്. കമ്പിളി തുണിയാണ് ഇതിന് ഉദാഹരണം.

ബ്രെയിഡഡ് തുണിത്തരം, ലെയ്സ്, ലാമിനേറ്റഡ് തുണിത്തരം, നെറ്റുകൾ, തുന്നി ച്ചേർക്കപ്പെട്ട തുണി, റെഫ്റ്റിംഗ് എന്നിവയെല്ലാം വസ്ത്രനിർമാണത്തിന്റെ വിവിധ രീതികളാണ്.

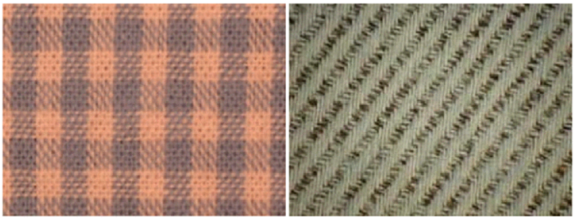
നമുക്ക് വിലയിരുത്താം

1. **ചേരുംപടി ചേർക്കുക**

A	B	C
ചതുരാകൃതിയുള്ള തടി	റീഡ്	പിക്കിംഗ്
ചെറിയ ബോബിനുകൾ	ഹാർനസ്സ്	ബീറ്റിംഗ്
ചീപ്പ് പോലുള്ള ഉപകരണം	ഷട്ടിൽ	ഷെഡ്ഡിംഗ്

(2) താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചിത്രങ്ങൾ ശ്രദ്ധിച്ച് ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതുക.

A B



(a) നെയ്ത്ത് രീതി തിരിച്ചറിയുക

(b) മേൽപറഞ്ഞ നെയ്ത്ത് രീതികളുടെ രണ്ട് സവിശേഷതകൾ എഴുതുക.

(3) നെയ്ത്തിന്റെയും മെടച്ചിലിന്റെയും സവിശേഷതകൾ താരതമ്യം ചെയ്യുക.

(4) മെടച്ചിലിനെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം, ടെക്നിക്കൽ ഫെസ് അഥവാ ടെക്നിക്കൽ ബാക്ക് എന്നാലെന്ത്?

(5) നെയ്ത്ത് വസ്ത്രങ്ങൾക്ക് ചില സവിശേഷതകളുണ്ട്. വിശദമാക്കുക.

(6) ഫെൽറ്റ് തുണിത്തരങ്ങളെ വർഗ്ഗീകരിക്കുക. അവയുടെ സവിശേഷതകൾ വിശദമാക്കുക.

(7) ഊട് മെടച്ചിലും പാവ് മെടച്ചിലും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്തുക.

(8) താഴെ പറഞ്ഞിരിക്കുന്ന തുണിത്തരങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്ന വിധത്തെക്കുറിച്ച് കുറിപ്പ് തയ്യാറാക്കുക.

(a) ബാൻഡേജ് (b) ഷൂലേസ് (c) ചവിട്ടികൾ (d) മൂടികൾ

(9) താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നതിൽ ഏതൊക്കെയാണ് പ്രതല ആകൃതി നെയ്ത്ത്?

(a) ഡോബി നെയ്ത്ത് (b) തൂവാല നെയ്ത്ത് (c) ഇരട്ട നെയ്ത്ത്

(d) ലെനോ നെയ്ത്ത്

Q3T2A7

9 ഫാബ്രിക് ഫിനിഷുകൾ (Fabric Finishing)

പ്രധാന ആശയങ്ങൾ

9.1 ഫിനിഷുകൾ : പ്രധാന്യവും, വർഗീകരണവും

9.2 സാധാരണ ഫാബ്രിക് ഫിനിഷുകൾ

പ്രധാന പഠനനേട്ടങ്ങൾ

ഈ അധ്യായം പൂർത്തിയാക്കിയശേഷം പഠിതാവ് :

- തുണിത്തര ഫിനിഷുകൾ വിവരിക്കുകയും അതിന്റെ പ്രാധാന്യം തിരിച്ചറിയുകയും ചെയ്യുന്നു.
- ഫിനിഷുകളെ വർഗീകരിക്കുന്നു.
- സാധാരണ ഫാബ്രിക് ഫിനിഷുകൾ വിവരിക്കുകയും തിരിച്ചറിയുകയും ചെയ്യുന്നു.
- ഫാബ്രിക് ഫിനിഷുകൾക്കുപയോഗിക്കുന്ന സമ്പ്രദായങ്ങളെ വിലമതിക്കുന്നു.

കഴിഞ്ഞ അധ്യായത്തിൽ നൂലുകളിൽ നിന്ന് എങ്ങനെയാണ് തുണി നിർമിക്കുന്നത് എന്ന് മനസ്സിലാക്കി. എന്നാൽ ഉപഭോക്താക്കളിൽ എത്തുന്നതിന് മുൻപ് തുണികൾക്ക് ചില പരിചരണങ്ങൾ കൂടി ആവശ്യമാണ്. തുണിത്തരങ്ങൾ ഉപഭോക്താവിന് സ്വീകാര്യമാക്കാനുള്ള വഴികളാണ് ഈ പാഠഭാഗത്തിൽ ചർച്ച ചെയ്യുന്നത്.

രമ ഒരിക്കൽ ഒരു തുണിക്കടയിൽ പോയി കോട്ടൺ വസ്ത്രം ആവശ്യപ്പെട്ടു. വിൽപ്പനക്കാരൻ പല നിറത്തിലും രൂപത്തിലും വിലയിലുമുള്ള കോട്ടൺ വസ്ത്രങ്ങൾ പ്രദർശിപ്പിച്ചു. തുണിത്തരങ്ങളുടെ വൈവിധ്യം രമയെ അത്ഭുതപ്പെടുത്തി. എല്ലാ വസ്ത്രങ്ങളും കോട്ടൺ ആയിരുന്നെങ്കിലും അവയെല്ലാം വ്യത്യസ്തമായിരുന്നു.

ഇത്തരം വ്യത്യാസങ്ങൾക്ക് കാരണം എന്താണ്?

- ....

നെയ്ത്ത് കഴിഞ്ഞ് പുറത്തുവരുന്ന തുണിത്തരങ്ങൾക്ക് നമ്മൾ ഉദ്ദേശിക്കുന്ന ഗുണമോ മൃദുലതയോ ഉണ്ടാകണമെന്നില്ല. നെയ്ത്ത് കഴിഞ്ഞുടനുള്ള തുണിത്തരങ്ങൾ കലർപ്പുള്ളവയും വിൽപ്പനയ്ക്ക് യോഗ്യമല്ലാത്തവയുമാണ്. അവയെ ഗ്രേ ഗുഡ്സ് (gray goods) എന്ന് പറയുന്നു. ഒരുതരത്തിലുമുള്ള മിനുക്ക് പണികൾ ചെയ്യപ്പെടാത്ത തുണിത്തരങ്ങളാണ് ഗ്രേ ഗുഡ്സ്. ഇവയെ വില്പനയോഗ്യമാക്കാൻ വ്യത്യസ്ത ഭൗതിക രാസ പരിചരണണങ്ങൾക്ക് വിധേയമാക്കേണ്ടത് അത്യാവശ്യമാണ്. ഇതിനാവശ്യമായ മാർഗ്ഗങ്ങളെക്കുറിച്ചാണ് താഴെ പറയുന്നത്.

നിങ്ങൾക്കറിയമോ!

ഗ്രേഗുഡ്സ് എന്ന പദംകൊണ്ട് തുണി ചാരനിറത്തിലാണെന്നല്ല സൂചിപ്പിക്കുന്നത്. ഗ്രീജ് ഗുഡ്സ് എന്നതിന്റെ മറ്റൊരു പദമാണിത്. യഥാർത്ഥത്തിൽ പൂർത്തീകരിക്കാത്ത സിൽക്ക് തുണികളിൽ മാത്രമാണ് ഈ പദം പ്രയോഗിച്ചിരുന്നത്. എന്നാൽ ഇപ്പോൾ എല്ലാ തുണിത്തരങ്ങളെ സൂചിപ്പിക്കാനും ഇത് ഉപയോഗിക്കുന്നു.

9.1 ഫിനിഷുകൾ (Finishes)

നാം തുണികൾ കഴുകുമ്പോൾ അതിന്റെ രൂപഭാവം മെച്ചപ്പെടുത്താൻ പശയിൽ മുക്കുക, ഇസ്തിരിയിടുക, തുടങ്ങിയ വേറെ ചില പ്രക്രിയകൾ കൂടി ചെയ്യേണ്ടിവരുന്നു.

- ....

നാരോ, നൂലോ, തുണിയോ അനുയോജ്യമായ വസ്ത്രം ആക്കുന്നതിനുവേണ്ടിയുള്ള പ്രക്രിയയാണ് ഫിനിഷിങ്. രൂപത്തിലും സ്പർശത്തിലും കാഴ്ചയിലും പരിപൂർണത ലഭിച്ച തുണിയാക്കാൻ വേണ്ടി നൂലിലോ നാരിലോ ഈ പ്രക്രിയ ചെയ്യുന്നു. യാന്ത്രികവും രാസപരവുമായ ഈ പ്രക്രിയ വാണിജ്യാടിസ്ഥാനത്തിലുള്ള ഉൽപ്പന്നത്തിന്റെ സ്വീകാര്യത കൂട്ടുന്നു.

തുണികൾ ആകർഷകമാക്കുന്നതിലുപരി അതിലുള്ള കുറവുകൾ പരിഹരിക്കാനും പരിപൂർണതാപ്രക്രിയ നടത്തുന്നു. തുണിയുടെ സ്വഭാവം, നെയ്ത്ത്, ഉപയോഗം എന്നിവ അടിസ്ഥാനമാക്കിയാണ് ഈ പ്രക്രിയ നടത്തുന്നത്. പരിപൂർണത തുണികളെ വൈവിധ്യമാർന്നതാക്കുകയും അടിസ്ഥാന മൂല്യം കൈവരിക്കാൻ ഉതകുന്നതും ആക്കിതീർക്കുന്നു. തുണികൾ നെയ്യുന്ന മില്ലിലോ പ്രത്യേക സ്ഥലങ്ങളിലോ കൺവർട്ടർസ് എന്ന സ്ഥാപനത്തിലോ ആണ് തുണികൾക്ക് പരിപൂർണത നൽകുന്നത്.

ഫിനിഷുകളുടെ പ്രാധാന്യം

എന്തുകൊണ്ട് തുണികളിൽ ഫിനിഷുകൾ ചെയ്യുന്നു?

- ....

തുണിയെ മെച്ചപ്പെടുത്താൻ ഫാബ്രിക്ക് ഫിനിഷ് അനിവാര്യമാണ്. പലതരത്തിൽ പരിപൂർണതാപ്രക്രിയകളുണ്ട്. ഇവയുടെ ലക്ഷ്യം തറികളിൽ നിന്നു ലഭിക്കുന്ന തുണികൾ ഉപഭോക്താക്കൾക്ക് സ്വീകാര്യമായതാക്കുക എന്നതാണ്. പരിപൂർണത നൽകുന്നതിന്റെ പ്രാധാന്യം താഴെ പറയുന്നവയാണ് :

a. തുണിയുടെ രൂപഭാവം മെച്ചപ്പെടുത്തും : തറിയിൽ നിന്ന് ലഭിക്കുന്ന കോട്ടൺ പോലുള്ള തുണികൾ കാഴ്ചയിൽ മുഷിഞ്ഞതും ആകർഷിക്കാത്തതുമാണ്. നിറവും ആകൃതിയും മെച്ചപ്പെടുത്താൻ പരിപൂർണതാപ്രകിയകൾ അനിവാര്യമാണ്.

b. തുണിയുടെ ഭാവം മാറ്റുന്നു : ചില തുണികൾ സ്വാഭാവികമായി വളരെ പരുക്കനാണ്. അങ്ങനെയുള്ള തുണികൾ പരിപൂർണതയിലൂടെ മൃദുലതയും തിളക്കവും കൈവരിക്കും. കൊത്തുപണികൾ, ബ്രഷിങ്, മൃദുവാക്കൽ തുടങ്ങിയവ തുണിയുടെ ഭാവം മാറ്റുന്നു.

c. തുണികളുടെ സ്പർശാനുഭവം മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നു : പലവിധത്തിലുള്ള പരിപൂർണതാപ്രക്രിയകളിലൂടെ തുണി മൃദുലവും കട്ടിയുള്ളതും ഉറപ്പുള്ളതുമാകുന്നു.

d. തുണി ഉണങ്ങുന്നത് നിയന്ത്രിക്കുന്നു : ഭാരം വയ്ക്കൽ (weighting) പോലുള്ള ഫിനിഷുകൾ നല്കുന്നത് ഇതിനു സഹായകമാകുന്നു.

e. ധരിക്കാൻ യോഗ്യമാക്കുന്നു : ചുളിവ് നിയന്ത്രണം, കറ പ്രതിരോധം, തീ പിടിക്കാതിരിക്കൽ, ജലക്രമീകരണം എന്നിവ തുണിയെ നിശ്ചിത ഉപയോഗത്തിന് വേണ്ടിയുള്ളതാക്കി മാറ്റുന്നു.

f. പരിചരണ രീതികൾ മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നു : ചില പരിപൂർണതാപ്രക്രിയയിലൂടെ തുണികൾ അലക്കാൻ എളുപ്പമാക്കുന്നു. ചിലത് ഉണങ്ങുവാൻ എടുക്കുന്ന സമയം കുറയ്ക്കുന്നു. ചിലത് നിറം മങ്ങാതെയുള്ളതാകുന്നു. മറ്റുചിലത് തുണി ചുരുങ്ങുന്നതിന്റെ തോത് കുറയ്ക്കുന്നു.

g. വൈവിധ്യപൂർണമാക്കുന്നു : ക്രേപ് ഫിനിഷ്, എംബോസിംഗ് (ചിത്രണം ചെയ്യൽ), പ്രിന്റിങ്, തുടങ്ങിയ പരിപൂർണതാപ്രക്രിയകൾ തുണികളെ വൈവിധ്യപൂർണമാകുന്നു.

h. തുണികളുടെ സ്ഥിരത കൂട്ടുന്നു : കീട പ്രതിരോധം, പൂപ്പൽ പ്രതിരോധം, ഭാരം വയ്ക്കൽ, തുടങ്ങിയവ തുണികളുടെ കാലാവധി വർധിപ്പിക്കുന്നു.

i. മികവ് തോന്നിപ്പിക്കുന്നു : തുണിയുടെ പുറമെ ഉള്ള രൂപഭാവം മാറ്റി വേറെയൊന്നാകുന്നു. കോട്ടൺ തുണികളിൽ ആവി പ്രയോഗിക്കുമ്പോൾ കമ്പിളി തുണിയുടെ അനുഭവവും സ്വഭാവവും ലഭിക്കുന്നു. മെർസറൈസ് ചെയ്ത കോട്ടൺ കാഴ്ച്ചയിൽ പട്ടുപോലെയാണ്.

ഫിനിഷ് നൽകുന്നതിന്റെ വർഗ്ഗീകരണം

പലതരത്തിൽ തുണികൾക്ക് പരിപൂർണ്ണത നൽകാം. വിവിധ രീതികളിൽ ഇവയെ വർഗ്ഗീകരിക്കാം. ഇത് താഴെ പറയുന്നവയെ അടിസ്ഥാനപ്പെടുത്തിയാകാം.

a. പരിപൂർണ്ണത നിലനിൽക്കുന്ന കാലാവധി

b. അതിൽ ഉൾപ്പെടുന്ന പ്രക്രിയ

c. ഉപയോഗം

a. പരിപൂർണ്ണതയുടെ നിലനിൽപിന്റെ കാലാവധി

ചില തുണികൾക്ക് ബലവത്താക്കൽ (stiffening) പോലുള്ള പരിപൂർണ്ണതാപ്രക്രിയകൾ ഓരോ കഴുകലിനു ശേഷവും ആവശ്യമായിവരുന്നത് നിങ്ങൾ ശ്രദ്ധിച്ചിട്ടുണ്ടാവും. പക്ഷെ മറ്റുചിലതിന് ഇത് അനിവാര്യമല്ലാ എന്നും കണ്ടിട്ടുണ്ട്. ചില പരിപൂർണ്ണതാപ്രക്രിയയുടെ ഫലം ഏറെക്കാലം നിലനില്ക്കുന്നതാണ്. ഫിനിഷുകൾ ചിലപ്പോൾ സ്ഥിരതയുള്ളതും ഇല്ലാത്തതും ആവാം. പരിപൂർണ്ണതയുടെ നിലനിൽപ്പിന്റെ കാലാവധി അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ള വർഗ്ഗീകരണം താഴെ പറയുന്നവയാണ് :

i. താത്കാലിക ഫിനിഷുകൾ

ii. താത്കാലിക സ്ഥിരതയുള്ള ഫിനിഷ്

iii. നിലനിൽക്കുന്ന ഫിനിഷുകൾ

iv. സ്ഥിരമായ ഫിനിഷുകൾ

i. താത്കാലിക ഫിനിഷുകൾ (Temporary finishes)

ആദ്യ അലക്കിലോ ഡ്രൈ ക്ലീനിൽ ഇല്ലാതാകുന്നതോ ഗണ്യമായി കുറയുന്നതോ ആയ പരിപൂർണ്ണതയാണ് ഇത്. ഇങ്ങനെയുള്ള മിക്ക പരിപൂർണ്ണതയും പുനരുത്പാദനപരമാണ്.

ഉദാ : വെള്ള വസ്ത്രങ്ങളിലെ പശ ചേർക്കൽ, മൃദുവാക്കൽ, ബ്ലീച്ചിങ് എന്നിവ.

ii. തത്ക്കാലം നിലനിൽക്കുന്ന ഫിനിഷുകൾ (Semi durable finishes)

ഇത്തരത്തിലുള്ള പരിപൂർണ്ണത നിരവധി അലക്കുകൾ കഴിഞ്ഞാലും തുണികളിൽ നിലനിൽക്കും. ചിലപ്പോൾ ഇത് ഇല്ലാതാവുകയും ചെയ്യുന്നു.

ഉദാ : ബ്ലീച്ചിങ്

iii. സ്ഥിരതയുള്ള ഫിനിഷുകൾ (Durable finishes)

ഇങ്ങനെയുള്ള പരിപൂർണ്ണത എന്നും തുണിയിൽ നിലനിൽക്കുന്നു. പക്ഷെ ഇതിന്റെ ഗുണത ഓരോ അലക്കിലും കുറഞ്ഞുകൊണ്ടേയിരിക്കും. ഏറെക്കുറെ തുണിയുടെ സ്വാഭാവിക കാലാവധിവരെ ഇത് നിലനിൽക്കും.

ഉദാ : ചുരുങ്ങുന്നത് പ്രതിരോധിക്കുന്നത്

iv. സ്ഥിരമായ ഫിനിഷുകൾ (Permanent finishes)

ഈ പരിപൂർണ്ണതാപ്രക്രിയയിൽ തുണിയുടെ നാരിൽ രാസപരമായ മാറ്റങ്ങൾ സംഭവിക്കുന്നു അതിന്റെ ഫലമായി തുണിക്ക് എക്കാലവും ഈ പരിപൂർണ്ണത ലഭ്യമാകും. ഉദാ : വെള്ളം പിടിക്കാത്തത്, തീ പിടിക്കാത്തത്.

b. പ്രക്രിയകൾ അടിസ്ഥാനമാക്കി

പരിപൂർണത തുണികളിൽ നല്കുന്നതിന് നിരവധി യന്ത്രസാമഗ്രികളും പ്രക്രിയ കളും ഉൾപ്പെടുന്നു. ഇതിനെ അടിസ്ഥാനമാക്കി പരിപൂർണതയെ ഇങ്ങനെ വർഗീ കരിക്കാം:

i. യന്ത്രസഹായത്തോടെയുള്ള പരിപൂർണത

ii.. രാസപരമായ പരിപൂർണത

i. യന്ത്രസഹായത്തോടെയുള്ള പരിപൂർണത (Mechanical finishes)

ഉണക്കിയ ഫിനിഷ് (Dry finish) എന്നും ഈ പരിപൂർണതയെ വിളിക്കാം. ഈർപ്പ ത്തിന്റ ഉപയോഗം, സമ്മർദം, ചൂട് എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്ന നിർദിഷ്ട രീതികൾ ഈ ഫിനിഷിൽ ഉൾകൊള്ളുന്നു. തുണിയുടെ ഭാവവും രൂപവും മാറ്റാൻ ഇതൊക്കെ തുണിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ നൽകുന്നു. ഈ പരിപൂർണത താത്കാലികവുമാ കാം, താത്കാലിക സ്ഥിരതയുള്ളതുമാകാം; ചിലപ്പോൾ ഏറെക്കാലം നിലനിൽ ക്കുന്നതുമാകാം.

ഉദാ : ബീറ്റിങ്, ബ്രഷിങ്, കലണ്ടറിങ്

ii. രാസപരമായ പരിപൂർണത (Chemical finishes)

നനവുള്ള ഫിനിഷ് (wet finish) എന്നും ഈ പരിപൂർണതയെ വിളിക്കാം. ഇങ്ങനെയുള പരിപൂർണത നല്കുന്നതിലൂടെ തുണിയുടെ നാരിന്റെ രാസപരമായ ഘടകങ്ങൾ രാസ പ്രവർത്തനത്തിലൂടെ മാറുന്നു. ഇതിലൂടെ അടിസ്ഥാന സവി ശേഷതകളും തുണിയുടെ ഭാവവും എന്നെന്നേക്കുമായി മാറുന്നു. ഉദാ : അഗ്നിപ്ര തിരോധം, ചുളിവിന്റെ പ്രതിരോധം

C. പ്രവൃത്തി അടിസ്ഥാനമാക്കി

തുണിയുടെ രൂപവും ഭാവവും പ്രകടനവും മെച്ചപ്പെടുത്താൻ പരിപൂർണത നൽ കാറുണ്ട്. പ്രവൃത്തിയെ അടിസ്ഥാനമാക്കി ഇതിനെ ഇങ്ങനെ തരംതിരിക്കാം.

i ഭംഗി വരുത്തുവാനുള്ളള/അടിസ്ഥന പരിപൂർണത

ii.ഉപയോഗപരമായ/നിർദ്ദിഷ്ട പരിപൂർണത

i. ഭംഗി വരുത്താനുള്ള/അടിസ്ഥാന പരിപൂർണത (Aesthetic finishes/basic finishes)

ഒട്ടുമിക്ക തുണികളിലും ഈ രീതിയിലുള്ള അടിസ്ഥാനപരമായ അല്ലെങ്കിൽ പൊ തുവായ പരിപൂർണത കണ്ടുവരുന്നു. ഭംഗി വരുത്താനുള്ള പരിപൂർണത തുണിയെ കാഴ്ചയിലും ഭാവത്തിലും മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നു. ഉദാ : മെർസറൈസേഷൻ, സ്റ്റിഫനിങ്, മൃദുവാക്കൽ, കലണ്ടറിങ്.

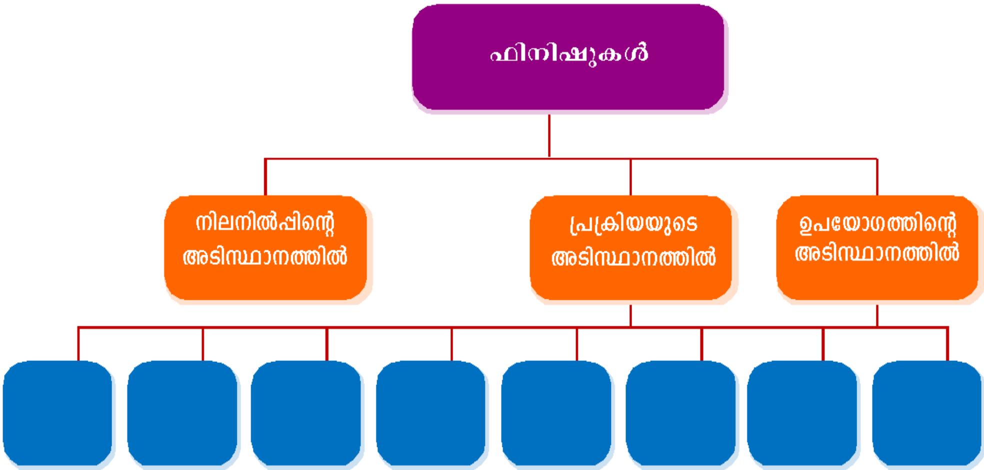
ii. ഉപയോഗപരമായ/ നിർദ്ദ്ഷ്ട പരിപൂർണത (functional finishes/Specific finishes)

ഇത്തരത്തിൽ ഉള്ള പരിപൂർണത തുണിയുടെ സവിശേഷതകളെ മാറ്റുന്നു. നിർദ്ദിഷ്ട കാര്യങ്ങൾക്കായി തുണിയുടെ പ്രകടന യോഗ്യത മെച്ചപ്പെടുത്താൻ ഇത് സഹായിക്കുന്നു.

ഉദാ : അഗ്നിപ്രതിരോധം, ബുള്ളറ്റ് പ്രൂഫിങ്, ചുളിവ് പ്രതിരോധം.

ഫിനിഷുകൾ തുണിയിൽ പ്രയോഗിക്കുന്നത് അവയുടെ ഭൗതികവും രാസപരവുമായ ഘടകങ്ങളെയും നൂലിന്റെ തരം, നെയ്ത്തിന്റെ തരം, തുണിയുടെ ഉപയോഗം എന്നിവയെയും അടിസ്ഥാനമാക്കിയാണ്. തുണിത്തരങ്ങളിലെ ലേബലുകളിൽ അതിൽ പ്രയോഗിച്ചുള്ള ഫിനിഷുകളെ കുറിച്ച് പ്രതിപാദിക്കുന്നു. കെയർ ലേബലുകളിൽ വസ്ത്രങ്ങൾ അലക്കുമ്പോൾ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട മുൻകരുതലുകളും പ്രതിപാദിച്ചിരിക്കുന്നു.

ഫിനിഷുകളുടെ വർഗീകരണം മനസ്സിലാക്കുന്നതിനും നിങ്ങളുടെ ആക്ടിവിറ്റി ലോഗിൽ രേഖപ്പെടുത്തുന്നതിനും ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഫ്ളോചാർട്ട് പൂർത്തിയാക്കുക.



നിങ്ങളുടെ പുരോഗതി അറിയാൻ

1. ഫിനിഷിംഗ് നിർവചിക്കുക.
2. ഫിനിഷുകളുടെ പ്രാധാന്യം പട്ടികയാക്കുക.
3. നിലനിൽപ്പിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഫിനിഷുകളെ തരം തിരിക്കുക.

9.2 സാധാരണ ഫാബ്രിക് ഫിനിഷുകൾ

വസ്ത്രത്തിന്റെ കാഴ്ചഭംഗി വർദ്ധിപ്പിക്കാനായി വീട്ടിൽ നാം ചെയ്യാറുള്ള ചില പരിപൂർണതാപ്രവർത്തനങ്ങൾ പറയാമോ ?

- ....

തുണിത്തരങ്ങൾക്ക് (പ്രത്യേകിച്ച് കോട്ടൺ) അതിന്റെ രൂപം മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നതിനും വസ്ത്രങ്ങളുടെ ദൈർഘ്യം വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിനും താത്ക്കാലികമായി ചെയ്യുന്ന പ്രക്രിയയാണ് സ്റ്റാർച്ചിംഗ്. സാധാരണയായി എല്ലാ തുണിത്തരങ്ങളും ഉപഭോക്താക്കൾക്ക് സ്വീകാര്യമായ ഫിനിഷുകളാക്കുന്നതിന് ചില ഫിനിഷിംഗ് പ്രക്രിയകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഇവയിൽ ചിലതാണ് ബീറ്റിലിംഗ്, ഇൻസ്പെക്ഷൻ,

സിൻജിംഗ്, ഡിസൈസനിംഗ്, സോക്കറിംഗ്, ബ്ലീച്ചിംഗ്, സ്റ്റിഫനിംഗ്, കലണ്ടറിംഗ്, ടെൻഡറിംഗ്, മെർസറൈസിംഗ്, സാൻഫെറോയിസേഷൻ, പാച്ച്മെന്റയിസേഷൻ, വാട്ടർ പ്രൂഫിംഗ് എന്നിവ.

(1) ബീറ്റലിങ് (beetling)

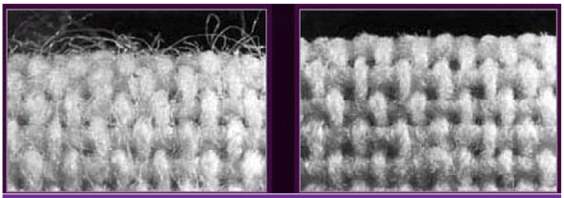
ലിനൻ, കോട്ടൺ മുതലായവയ്ക്ക് നൽകുന്ന ഫിനിഷാണിത്. വലിയ തടിപ്പലകകളുടെ സഹായത്തോടെ തുണി അടിച്ച് പരത്തുന്നു. ഇതുവഴി പ്രതലം നിരപ്പാകുകയും പ്രകാശ പ്രതിഫലനത്തിന് സഹായിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ലിനനോട് ഏറെ സാമ്യമുള്ളവയാണ് ബീറ്റലിങ് ചെയ്ത കോട്ടൺ തുണി. ഈ പ്രക്രിയയിലൂടെ നൂലിഴകളുടെ പ്രതലം സ്ഥായിയായി നിരപ്പായിരിക്കുന്നു.

(2) ഇൻസ്പെക്ഷൻ (inspection)

തുണികളിൽ കേടുപാടുകളുണ്ടാവുന്നത് സ്വാഭാവികമാണ്. അത് മാർക്കറ്റിലെത്തുന്നതിന് മുൻപ് കണ്ടെത്തി പരിഹരിക്കേണ്ടത് അത്യാവശ്യമാണ്. ഇതിൽ തുണിത്തരങ്ങളുടെ ഗുണമേന്മയനുസരിച്ച് തരംതിരിക്കുന്നു. ചില കേടുപാടുകൾ പരിഹരിക്കാൻ വലിയ പ്രക്രിയകൾ കൂടിയേതീരു.

തുണിത്തരങ്ങളുടെ നിർമ്മാണ പ്രക്രിയയിൽ വരുന്ന കേടുപാടുകൾ പരിഹരിക്കുന്ന മാർഗ്ഗമാണ് മെൻഡിങ് (Mending). നിർമ്മാണ മേഖലയിൽ നിന്ന് തുണി മാർക്കറ്റിൽ എത്തുന്നതിനു മുമ്പുള്ള പ്രക്രിയയ യാണ് ഇൻസ്പെക്ഷൻ. നെയ്ത്തിലുള്ള കുറവുകൾ, കറകൾ എന്നിവ നിരീക്ഷിക്കുകയും മാറ്റം വരുത്തുകയും ചെയ്യുന്നു.

(3) സിഞ്ചിങ് (Singeing)



തുണിയുടെ പ്രതലം നേരിയ തോതിൽ കത്തിക്കുന്ന രീതിയാണ് സിഞ്ചിങ്. ഇതിലൂടെ തിളക്കവും മൃദുത്വവും വർദ്ധിക്കുന്നു. ബ്രഷുപയോഗിച്ച് തുണിയിഴകളെ ചലിപ്പിച്ച ശേഷം ചൂടു കൂടിയ കോപ്പർ പലകകളിലൂടെ കടത്തിവിടുന്നു.

ഈ പ്രക്രിയയിലൂടെ നാരുകളുടെയും തുണികളുടെയും പ്രതലം ഒരു പോലെ നിരപ്പുള്ളതാക്കുന്നു. പുറമേക്ക് തള്ളിനിൽക്കുന്ന നാരുകളും നാരുകളുടെ അറ്റവും എല്ലാം ചെറുതായി കത്തിച്ച് കളയുന്നു. ഉടൻ വെള്ളത്തിൽ മുക്കി വസ്ത്രത്തിന് മറ്റ് കേടുപാടുകൾ വരുന്നത് തടയുന്നു. കോട്ടൺ, റെയൺ മുതലായ വസ്ത്രങ്ങൾക്കാണ് സിഞ്ചിങ് ചെയ്യുന്നത്. വൂൾ, സിൽക്ക്, മനുഷ്യനിർമിത നാരുകൾ എന്നിവയിൽ ഇത് സാധ്യമല്ല. കാരണം അതിൻമേൽ എല്ലാം ചെറിയ നൂൽ കട്ടകൾ സ്വാഭാവികമായി തന്നെ ഉണ്ട്. സിഞ്ചിങ് ചെയ്ത നൂലുകൾ കൊണ്ട് ഉയർന്ന ഗുണനിലവാരമുള്ള പരുത്തി വസ്ത്രങ്ങൾ നിർമിക്കാം.

(4) ഡീ-സൈസിങ് (De-Sizing)

സൈസിങ് അല്ലെങ്കിൽ സ്റ്റിഫനിങ് ഏജന്റിന്റെ ഉപയോഗം നിർമ്മാണ പ്രക്രിയയിൽ പ്രധാനമാണ്. തുടർന്നുള്ള ഫിനിഷിംഗിനും കളറിംഗിനും ഇത് തടസ്സമാകുന്നു. തുണിത്തരങ്ങളുടെ പ്രത്യേകതയനുസരിച്ച് സൈസിങ്ങിനെ ഒഴിവാക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണ് ഡീസൈസിങ്ങ് എന്ന് പറയുന്നത്. വീര്യം കുറഞ്ഞ ആസിഡിൽ മുക്കിയെടുക്കുകയോ രാസത്വരകങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുകയോ ചെയ്യുന്നു. ഡീസയിസിങ് ചെയ്ത് സെറിസിന്റെ അംശം ഒഴിവാക്കുക വഴി പട്ട് തുണികളുടെ ദൃഢതകൂടുന്നു.

(5) സ്കോറിങ് (Scouring)

കമ്പിളി നാരുകളുടെ സ്കോറിങ്

നെയ്ത്തിനു ശേഷം തുണിയിൽ മെഴുക്ക്, പൊടി മുതലായ അനാവശ്യഘടകങ്ങൾ ധാരാളമുണ്ടാകും. ഉത്പാദന പ്രക്രിയയിൽ അടിഞ്ഞുകൂടിയ പ്രകൃതിദത്ത മെഴുക്ക്, അഴുക്ക് അല്ലെങ്കിൽ മറ്റ് മാലിന്യങ്ങൾ എന്നിവ നീക്കം ചെയ്യുന്നതിനായി ചെയ്യുന്ന രാസവസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിച്ചുള്ള കഴുകൽ പ്രക്രിയയാണ് സ്കോറിംഗ്. ഇത് തുണിയെ വളരെയധികം വൃത്തിയും, മിനുസവും ആഗിരണശേഷിയും ഉള്ളതാക്കുന്നു. ഇത് ഓരോ തരം തുണിയിലും വ്യത്യസ്തമാണ്. കോട്ടൺ വസ്ത്രങ്ങൾക്ക് സോപ്പു ലായനിയും കമ്പിളിക്ക് തിളച്ച വെള്ളവും ഉപയോഗിച്ച് എണ്ണയും മെഴുക്കും കളയുന്നു. അതുപോലെ സിൽക്കിൽ തിളച്ച വെള്ളമുപയോഗിച്ച് ഡീഗമ്മിങ്ങ് ചെയ്യുന്നു. മനുഷ്യനിർമിത തുണികളിൽ സാധാരണ കഴുകൽ മാത്രം മതിയാകും.

(6) ബ്ലീച്ചിങ് (Bleaching)

പരുത്തി വസ്ത്രം ബ്ലീച്ചിങ്ങ് ചെയ്യുന്ന യന്ത്രം

സ്വാഭാവിക നിറവും അതിൽ അടങ്ങിയിട്ടുള്ള അഴുക്കും മാറ്റി തുണിത്തരങ്ങൾക്ക് ശുഭ്ര നിറം നൽകുന്ന രാസപ്രക്രിയയാണ് ബ്ലീച്ചിങ്. ഓക്സിഡയിസിങ് ഏജന്റുകളുപയോഗിച്ചാണ് കോട്ടൺ ബ്ലീച്ച് ചെയ്യുന്നത്. അത്പോലെ ഡൈ ല്യൂട്ട് സോഡിയം ഹൈഡ്രോക്ലോ റൈഡും പെറോക്സൈഡും ഉപയോഗിച്ച് പ്രോട്ടീൻ നാരുകൾ ബ്ലീച്ച് ചെയ്യുന്നു. മനുഷ്യനിർമ്മിതമായ തുണിത്തരങ്ങൾക്ക് ഇത്തരം പ്രക്രിയകൾ ആവശ്യമില്ല. ലിനൻ വസ്ത്രങ്ങളിൽ സൂര്യപ്രകാശം സ്വാഭാവിക ഏജന്റായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

ബ്ലീച്ചിങ്ങിന്റെ ഗുണങ്ങൾ,

- ബ്ലീച്ചിങ് ചെയ്യുന്നതു വഴി തുണിത്തരങ്ങൾ ശുഭ്ര നിറമാകുന്നു.
- പ്രിന്റിങ്, ഡൈയിങ് മുതലായവ എളുപ്പമാകുന്നു.
- ബ്ലീച്ച് ചെയ്ത തുണികളിൽ പ്രത്യേക ഫിനിഷുകൾ നൽകാൻ എളുപ്പമാണ്.
- തുണിത്തരങ്ങളുടെ ആഗിരണശേഷിയും ഗുണമേന്മയും തിളക്കവും വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു.
- ബ്ലീച്ചിങ് എജന്റ് വസ്ത്രങ്ങളെ അണുവിമുക്തമാക്കുന്നു.

(7) സൈസിങ് /സ്റ്റീഫനിങ് (Sizing/stiffening)

തറിയിൽ നിന്ന് കിട്ടുന്ന അയഞ്ഞ തുണിക്ക് ദൃഢതയും ആകൃതിയും നിലനിർത്തി പരിപൂർണത നൽകുന്ന പ്രക്രിയയാണിത്. ഇതുവഴി അകന്ന ഭാഗങ്ങൾ അടുപ്പിക്കാനും തുണിക്ക് പുതുമ നൽകാനും മറ്റു കുറവുകൾ നികത്താനും സാധിക്കുന്നു. അന്നജം, ഡെക്സ്റ്റിൻ, ജെലാറ്റിൻ, എണ്ണ, മെഴുക് എന്നിവയാണ് സൈസിങ്ങിന് സാധാരണയായി ഉപയോഗിക്കുന്നത്. ഗം സ്റ്റാർച്ചാണ് പട്ടിന് നൽകുന്നത്. സൈസിങ് തുണിയെ കട്ടിയാക്കുന്നു. സൈസിങ് സ്ഥിരമായതും താല്കാലികമായതും ഉണ്ട്. വെള്ളത്തിൽ അലിയുന്ന അന്നജം താല്കാലികവും റെസിനിൽ കലർത്തിയ അന്നജം തുണിയിൽ ചൂടുകൊടുത്തു സജ്ജമാകുന്നത് സ്ഥിരമായ സൈസിങ്ങുമാകുന്നു. ചില സ്ഥിരസൈസിങ് തുണിത്തരത്തിന്റെ ശക്തിയും തിളക്കവും കൂട്ടുന്നു. മറ്റുള്ളവ തുണി വലിയാതിരിക്കാനും ചുരുങ്ങാതിരിക്കാനുമുള്ളതാണ്.

(8) ഭാരം കൂട്ടൽ (Weighting)

പട്ട് പോലുള്ള തുണികളുടെ ഭാരം കൂട്ടി പരിപൂർണത നൽകാറുണ്ട്. ലോഹ ലവണങ്ങൾ അടങ്ങിയ ദ്രാവകത്തിൽ തുണി മുക്കിയെടുക്കുന്നതോടെ ഈ പ്രക്രിയ തുണിയുടെ ധരിക്കാനുള്ള ഗുണവും സ്പർശ ഗുണവും ആകർഷകത്വവും മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നു. ചെറിയ കമ്പിളി നാരുകൾ തുണിയിലേക്ക് ഇടകലർത്തുന്നതുമൂലം കുറഞ്ഞ ഗ്രേഡ് കമ്പിളി തുണികൾക്ക് ഭാരം കൂടാറുണ്ട്. പശ നീക്കൽ (Degumming) പട്ടിനെ മൃദുവും ഭാരം കുറഞ്ഞതും ആക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു. അങ്ങനെ

ഉണ്ടാവുന്ന ഭാരക്കുറവിനെ നികത്താൻ പട്ടിനെ ടിൻ, അലുമിനിയം, ഇരുമ്പ് എന്നിവയുടെ ലവണങ്ങൾ കൊണ്ടോ ടാനിൻ ആസിഡ് കൊണ്ടോ പരുവപ്പെടുത്തുന്നു. ഈ ലവണങ്ങൾ നൂലിഴകളിലേക് താഴ്ന്നിറങ്ങുന്നു. അത് പിന്നീട് എന്നെന്നേക്കുമായി തുണിയുടെ ഒരു ഭാഗമാവുകയും കൈകാര്യം ചെയ്യുമ്പോൾ തിരിച്ചറിയാതിരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇങ്ങനെ ഭാരം വർധിപ്പിച്ച പട്ടിന് മനോഹരമായ രൂപവും ഭാവവും ലഭിക്കുന്നു. പരിധിയിൽ കൂടുതൽ വെയിറ്റിംഗ് തുണികളുടെ ശക്തിയും തിളക്കവും കുറയ്ക്കുന്നു.

(9) കലണ്ടറിംഗ് (Calendering)

ഇത് തിരിച്ചിടലിന് സമാനമായ ഒരു പ്രക്രിയ ആണ്.

- വസ്ത്രം തേക്കുമ്പോൾ എന്താണ് സംഭവിക്കുന്നത്?
- ....

ചുളിവുകൾ നിവർത്തുവാൻ തുണിയെ മിനുസമായ ചൂടുള്ള റോളറുകളുടെ പരമ്പരയിലൂടെ കടത്തി വിടുന്നു. അത് തുണിയെ മിനുസമാക്കുകയും തിളക്കമാർന്നതാകുകയും അതുവഴി ആകർഷണീയത വർധിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. കലണ്ടറിംഗിന്റെ ഫലം സാധാരണയായി താല്കാലികമാണ്. ആദ്യ അലക്കിൽ തന്നെ ഫലം അപ്രത്യക്ഷം ആകും. കലണ്ടറിംഗിനു മുൻപ് അൽപം പോളി വിനയൽ അസിറ്റേറ്റ് തുണിയിൽ പുരട്ടിയാൽ താത്കാലികമായ തിളക്കം ലഭ്യമാകും. മേൽ പറഞ്ഞ ദ്രാവകം ഒരു ബയൻഡിങ് എജന്റായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു. കൂടുതൽ സ്ഥിരതയുള്ള പരിപൂർണത ലഭിക്കാൻ തുണിയെ ക്രീസ്സ് റിക്കവറി എജന്റ് ഉപയോഗിച്ച് പരിചരിച്ച ശേഷം ഉണക്കുക.

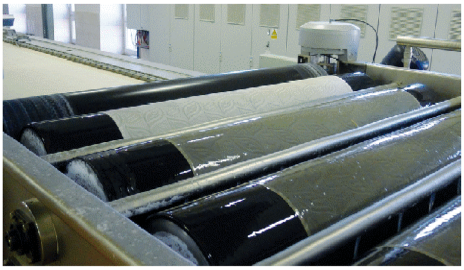
(10) ടെൻഡറിങ് (Tendering)

നെയ്ത്തിന്റേയും കഴുകലിന്റേയും ഫലമായി തുണിയുടെ വീതി ക്രമരഹിതമാകുന്നു. ഈ ക്രമമില്ലായ്മയെ ഇല്ലാതാക്കി സാധാരണ വീതി തുണിക്കേകുവാൻ ടെൻഡറിങ് എന്ന പ്രക്രിയ സഹായിക്കുന്നു. ടെൻഡറിങ് യന്ത്രത്തിന് 20-90 അടി നീളവും ഇരുവശത്തും കൊളുത്തുകളുമുണ്ട്. തുണിയിലെ സെൽവെഡ്ജസ്സ് ഈ കൊളുത്തുകളിൽ ഉറപ്പിച്ചതിനുശേഷം തുണിയിലൂടെ ആവി കടത്തി വിടുന്നു. തുണിയുടെ സ്വാഭാവിക വീതി കൈവരിച്ചതിനു ശേഷം ഉണങ്ങുവാനായി ചൂടുവായു വമിക്കുന്ന കവാടത്തിലൂടെ കടത്തിവിടുന്നു. മെഷിന്റെ വാർപ്പും ഫില്ലിങ്ങും തൊണ്ണൂറു ഡിഗ്രിയിൽ (90^0) വെച്ച് തുണിയെ നിവർത്തി എടുക്കുന്നു. ഇതിനോടകം തുണിക്ക് സ്വാഭാവിക വീതി ലഭ്യമാകുന്നു. ടെന്ററിങ്ങിലൂടെ കിട്ടുന്ന പരിപൂർണത ഒരു മുഖ്യ ഘടകമാണ്. അനുചിതമായ ടെൻഡറിങ്, തുണി കോടിപ്പോകാൻ (off grain fabric) കാരണമാകുന്നു. ഇത് കാഴ്ചയിലും ഉപയോഗത്തിലും പ്രതിഫലിക്കും.

(11) മെർസറൈസേഷൻ (mercerization)

ടെൻഡറിങ് മെഷീൻ

പരുത്തി തുണി ഗ്രേ രൂപത്തിൽ പരുക്കനും, ക്രമരഹിതവും, ആകർഷണീയമല്ലാത്തതും ആകുന്നു. തുണിയെ കൂടുതൽ ആകർഷണീയമാക്കാനാണ് മെർസറൈസേഷൻ എന്ന പ്രക്രിയ ചെയ്യുന്നത്. ഇതിൽ തുണിയെ 15 മിനിറ്റ് സമയം നിയന്ത്രിത മർദ്ദത്തിലും താപനിലയിലും 15-20% കാസ്റ്റിക്ക് സോഡ ലായനിയിൽ മുക്കി വയ്ക്കുന്നു. ശേഷം തുണി കഴുകി, നേർപ്പിച്ച അസിഡിക്ക് ലായിനിയിൽ മുക്കുന്നു. പിന്നീട് വെള്ളത്തിൽ കഴുകി ഉണക്കുന്നു. പരന്ന വളഞ്ഞൊടിഞ്ഞ റിബ്ബൺ പോലെയുള്ള പരുത്തി നാരിനെ വീർപ്പിച്ച് ഉരുണ്ട ആകൃതിയിൽ ആക്കി നീളം കുറയ്ക്കുന്നതിലും മെർസറൈസേഷൻ കാരണമാകുന്നു. ഇതിലൂടെ യഥാർത്ഥ നാരുകളെക്കാൾ തിളക്കവും 20% ശക്തിയും കൂടുന്നു.



മെർസറൈസേഷൻ

താഴെ പറയുന്ന ഗുണങ്ങൾക്കുവേണ്ടിയാണ് ഈ പ്രക്രിയ പരുത്തി നാരിൽ ചെയ്യുന്നത് :

- തുണികൾക്ക് ശക്തിയും സ്ഥിരതയും ലഭിക്കാൻ.
- തുണികൾ കൂടുതൽ ഒതുക്കമുള്ളതാക്കാൻ.
- കൂടുതൽ തിളക്കവും പട്ടുപോലുള്ള സ്പർശാനുഭവവും കൊടുക്കാൻ.
- ആഗിരണ ശേഷി വർധിക്കുന്നു
- ചായങ്ങളോടുള്ള ആകർഷണം കൂടുന്നതുമൂലം അച്ചടിയും ചായമിടുന്നതും എളുപ്പമാകുന്നു
- ഫാസ്റ്റ് കളറിൽ ചായംപൂശാൻ കഴിയുന്നു

(12) സാൻഫോറൈസേഷൻ (sanforization)

നെയ്തെടുക്കുന്ന പ്രക്രിയയിൽ സ്വാഭാവിക നാരുകൾ കൊണ്ട് നിർമ്മിച്ച തുണിത്തരങ്ങൾ ചുരുങ്ങുകയും കഴുകുന്നതിലൂടെ സ്വാഭാവിക ആകൃതിയിൽ ആകുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇത്തരം നെയ്തെടുത്ത വസ്ത്രങ്ങളെ നീളത്തിലും വീതിയിലും വലിച്ചുനീട്ടുകയും നിവർത്തുകയും ചെയ്യുന്നവഴി തുണിയുടെ ചുരുക്കം കുറയ്ക്കുന്നു. ഈ പ്രക്രിയ യന്ത്രത്തിന്റെ സഹായത്തോടെയാണ് ചെയ്യുന്നത്. തണിയെ വലിച്ചു നീട്ടി അതിനു മുകളിൽ ചൂട് കൊടുക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇതുവഴി തുണി മൃദുവും ചുരുങ്ങാത്തതുമാകുന്നു. ഈ പ്രക്രിയയെ ചുരുങ്ങാതാക്കൽ എന്ന് പറയുന്നു.

(13) പാച്ച്മെന്റയിസേഷൻ (Parchmentization)

സാൻഫോറൈസേഷൻ

കോട്ടൺ തുണിയെ നേർപ്പിച്ച സൽഫ്യൂരിക്കാസിഡിൽ മുക്കിവച്ച ശേഷം അവ സുതാര്യവും വടിവൊത്തതും ആക്കുന്നു. ഈ പ്രക്രിയയാണ് പാച്ച് മെന്റയിസേഷൻ. ഈ തുണിയെ ഓർഗൻഡി എന്നു പറയുന്നു. തുണിത്തരങ്ങൾ നേർത്തതും കനം കുറഞ്ഞതും സുതാര്യവും വടിവൊത്തതുമാക്കുന്നു. പശ മുക്കാതെ തന്നെ പശ മുക്കിയ പ്രതീതി തുണിത്തരങ്ങങ്ങൾക്കുണ്ടാവും.

(14) ജലക്രമീകരണം (Water Proofing)

ജലത്തെ കടത്തിവിടാത്ത ഫിനിഷിങ്ങിനെയാണ് ജലക്രമീകരണമെന്ന് പറയുന്നത്. ഇത്തരം തുണിയെ ജലക്രമീകരണ തുണിത്തരങ്ങൾ എന്ന് പറയുന്നു. റബ്ബർ, എണ്ണ, വാർണിഷ്, റെസിൻ, സിലിക്കൺ മുതലായവ പുരട്ടിയാണ് തുണിയെ ജലക്രമീകരണത്തിന് സജ്ജമാക്കുന്നത്. ഇത്തരം വസ്ത്രങ്ങൾ ചൂട് കടത്തി വിടാത്ത വിധം അവയുടെ വിടവുകൾ അടക്കുന്നു. അതിനാൽ ധരിക്കാൻ യോഗ്യമല്ല. കുടകൾ, മഴക്കോട്ടുകൾ മുതലായവ നിർമ്മിക്കാനാണ് ഇവ ഉപയോഗിക്കുന്നത്.

നിങ്ങളുടെ ക്ലാസിൽ "കോമൺ ഫാബ്രിക് ഫിനിഷുകളെ" കുറിച്ച് ഒരു സെമിനാർ നടത്തി അതിന്റെ കുറിപ്പ് തയാറാക്കുക.

നിങ്ങളുടെ പുരോഗതി വിലയിരുത്താം.

1. താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന കുറിപ്പ് തയാറാക്കുക.

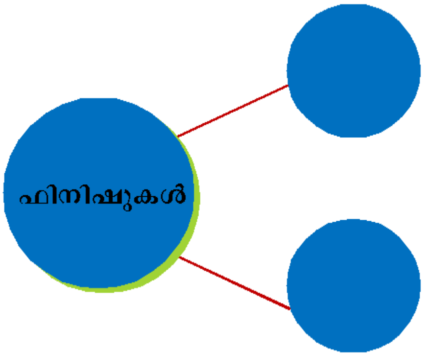
   a. ബീറ്റിലിംഗ് b. സിങ്കിംഗ്

   c. മെർസറൈസേഷൻ d. സാൻഫൊറൈസേഷൻ

2. ബ്ലീച്ചിംഗിന്റെ ഗുണങ്ങൾ എഴുതുക.

നമുക്ക് ഉപസംഹരിക്കാം

നെയ്ത്ത് അല്ലെങ്കിൽ നിറ്റിംഗിന് ശേഷം പുറത്ത് വരുന്ന തുണികൾക്ക് അഭിലഷണീയമായ രൂപമോ സ്പർശാനുഭവമോ, ഗുണനിലവാരമോ ഉണ്ടാവണമെന്നില്ല. ഉപഭോക്താക്കൾക്ക് സ്വീകാര്യമാക്കുന്നതിന് അവ ചില പരിപൂർണതാ പ്രക്രിയകൾക്ക് വിധേയമാക്കുന്നു. ഫിനിഷിംഗ് എന്നത് ഫൈബർ, നൂൽ അല്ലെങ്കിൽ ഫാബ്രിക് എന്നിവ അനുയോജ്യമായ മെറ്റീരിയലാക്കി മാറ്റുന്ന പ്രക്രിയയെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. ഫിനിഷുകൾ സ്പർശാനുഭവം മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നു, ഗുണനിലവാരം ഉയർത്തുന്നു, ഘടന മാറ്റുന്നു. തുണിത്തരങ്ങൾ മോടിയുള്ളതും വൈവിധ്യമാർന്നതുമാക്കുന്നു. നിലനിൽപ്പിനനുസരിച്ച് ഫിനിഷുകളെ താത്ക്കാലികം, തത്ക്കാലം നിലനിൽക്കുന്നത്, നിലനിൽക്കുന്നത്, സ്ഥിരമായത് എന്നിങ്ങനെ നാലായി തരം തിരിച്ചിരിക്കുന്നു. പ്രക്രിയയെ അടിസ്ഥാനമാക്കി അവയെ മെക്കാനിക്കൽ ഫിനിഷ് എന്നും കെമിക്കൽ ഫിനിഷ് എന്നും തരംതിരിച്ചിരിക്കുന്നു. അവയുടെ ഉപയോഗത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കി എയ്സതറ്റിക്/ബേസിക് ഫിനിഷ് എന്നും ഫംഗ്ഷനൽ/സ്പെസിഫിക് ഫിനിഷ് എന്നും തരംതിരിച്ചിരിക്കുന്നു. ബീറ്റിലിംഗ്, ഇൻസ്പെക്ഷൻ, സിങ്കിങ്, ഡിസൈസിനിങ്, സ്കോറിംഗ്, ക്ലീനിംങ്, ബ്ലീച്ചിംങ്, സ്റ്റിഫനിംങ്, സൈസിംങ്, വെയിംങ്, കലണ്ടറിംങ്, ടെൻഡറിംങ്, മെർസറൈസേഷൻ, സാൻഫൊറൈസേഷൻ, പാച്ച്മെന്റയിസേഷൻ, വാട്ടർ പ്രൂഫിംങ് എന്നിവയാണ് സാധാരണയായിട്ടുള്ള ഫാബ്രിക് ഫിനിഷുകൾ.



നമുക്ക് വിലയിരുത്താം

(1) താഴെ പറയുന്ന ഫിനിഷുകളെ അവയുടെ ആയുസ്സിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വർഗ്ഗീകരിക്കുക.

(a) പശയിടൽ (starching)

(b) ബ്ലീച്ചിങ്

(c) ചുരുക്കം കുറയ്ക്കൽ

(d) മൃദുവാക്കൽ

(2) താഴെ പറയുന്ന പ്രക്രിയകളുടെ മറ്റൊരു പേരെഴുതുക.

(a) ചുരുങ്ങൽ പൂർവ്വ തുണിത്തരം

(b) തുണിയുടെ പ്രതലം കത്തിക്കൽ

(c) ഭാരം കൂടൽ

(d) തുണിത്തരങ്ങളെ രണ്ടുവശത്തോട്ടും വലിക്കൽ

(e) പശ നീക്കുക

(3) ഫിനിഷുകളുടെ പ്രാധാന്യം എഴുതുക.

(4) ഫിനിഷുകൾ നിർമ്മിക്കുന്ന പ്രക്രിയയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ അവയെ തരം തിരിക്കുക.

(5) രാജു ഒരിക്കൽ ഒരു കോട്ടൺ വസ്ത്രം വാങ്ങി. അതിൽ മെർസറൈസ് ചെയ്ത തുണി എന്ന് എഴുതിയിരിക്കുന്നത് രാജുവിന്റെ ശ്രദ്ധയിൽപ്പെട്ടു. മെർസറൈസേഷൻ എന്നാലെന്ത്? അതിന്റെ ഗുണങ്ങൾ എന്തൊക്കെ?

(6) നിങ്ങൾ ഒരിക്കൽ ഒരു പട്ടുനിർമ്മാണ കേന്ദ്രത്തിൽ പോകാനിടയായി. അവിടെ, പട്ടു നൂലുകളെ ഏതോ ഒരു രാസ ലായനിയിൽ മുക്കിയെടുക്കുന്നത് നിങ്ങളുടെ ശ്രദ്ധയിൽപ്പെട്ടു. ആ പ്രക്രിയയുടെ പേരെന്താണ്? വിശദമാക്കുക.

(7) സ്കോറിങ് എന്നാൽ തുണിക്ക് വടിവ് നൽകുന്ന പ്രക്രിയയാണ്. ഈ പ്രസ്താവന തെറ്റാണെങ്കിൽ തിരുത്തുക.

10 നിറം ഉപയോഗിച്ചുള്ള ഫിനിഷിംഗ്: ഡൈയിംഗും പ്രിന്റിംഗും (Finishing With Colour: Dyeing and Printing)

G9H1C2

പ്രധാന ആശയങ്ങൾ

10.1 ഡൈയിംഗ് : ഡൈ വിഭാഗങ്ങൾ, ഡൈയിംഗിന്റെ ഘട്ടങ്ങൾ

10.2 പ്രിന്റിംഗ് : അടിസ്ഥാന ശൈലികൾ

10.3 ഡൈയിംഗും പ്രിന്റിംഗും ഉപയോഗിച്ച് രൂപകൽപ്പന

പ്രധാന പഠനനേട്ടങ്ങൾ

ഈ അധ്യായം പൂർത്തിയായ ശേഷം പഠിതാവ് :

- ഡൈയിംഗ് നിർവചിക്കുന്നു. വിവിധ തരത്തിലുള്ള ഡൈകളെ തിരിച്ചറിയുന്നു.
- ഡൈയിംഗിന്റെ വിവിധ ഘട്ടങ്ങളെ തിരിച്ചറിയുന്നു
- പ്രിന്റിംഗ് നിർവചിക്കുകയും അടിസ്ഥാന ശൈലി വിവേചിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.
- റോളർ പ്രിന്റിംഗ്, സ്റ്റെൻസിൽ പ്രിന്റിംഗ്, സ്ക്രീൻ പ്രിന്റിംഗ് എന്നിവ വിശദീകരിക്കുന്നു.
- ടൈ ആന്റ് ഡൈ, ബ്ലോക്ക് പ്രിന്റിംഗ് രീതികൾ വിശദീകരിക്കുന്നു.
- പരിസ്ഥിതി സൗഹൃദമായ വസ്ത്രങ്ങൾ നെയ്യുന്ന രീതിയോട് അനുകൂല മനോഭാവം വികസിക്കുന്നു.

വ്യാപകമായി ഉപയോഗിക്കുന്ന ഫിനിഷുകളുടെ വർഗീകരണം കഴിഞ്ഞ അധ്യായത്തിൽ വിവരിച്ചിട്ടുണ്ട്. നിറങ്ങളുടെ സഹായത്തോടെയും ഫിനിഷിംഗ് നടത്തുന്നു. തുണിത്തരങ്ങൾക്ക് നിറം നൽകുകയും അത് വഴി ഭംഗി വർദ്ധിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നതിനാൽ കളറിംഗ് ഫിനിഷിംഗ് ആയി കണക്കാക്കപ്പെടുന്നു.

നിറം ഉപയോഗിച്ചുള്ള ഫിനിഷിംഗ് എന്നാൽ തുണികളിൽ നിറം പിടിപ്പിക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണ്. ഡൈയിംഗ്, അച്ചടി എന്നീ രണ്ട് പ്രക്രിയയിലൂടെ വസ്ത്രങ്ങളിൽ ഫിനിഷിംഗ് നടത്താം.

10.1 ചായംചേർക്കൽ (Dyeing)

നിരവധി നിറങ്ങളിൽ തുണിത്തരങ്ങൾ നമുക്ക് ലഭ്യമാണ്. എന്നാൽ എവിടെനിന്നാണ് ഇത്രയും വൈവിധ്യം ലഭിക്കുന്നത്?

- ....

ഒരു തുണിത്തരത്തിന്റെയോ വസ്ത്രത്തിന്റെയോ മേൽ കഴുകിയാൽ പോകാത്തവിധം ചായം ചേർക്കുന്നതിനെയാണ് ചായംപിടിപ്പിക്കൽ (dying) എന്നുപറയുന്നത്. ഈ പ്രക്രിയയിൽ നാരുകൾ, തുണി, നൂൽ എന്നിവയിൽ ചായം ചേർക്കപ്പെടുന്നു. പ്രാചീനകാലംമുതൽക്കുതന്നെ മനുഷ്യൻ ശരീരവും വസ്ത്രവും അലങ്കരിക്കുന്നതിനായി നിറങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചിരുന്നു. പണ്ടുകാലങ്ങളിൽ, ചെടികളിൽനിന്നും വൃക്ഷങ്ങളിൽനിന്നും ലഭിച്ചിരുന്ന പഴങ്ങൾ, പുഷ്പങ്ങൾ, തണ്ടുകൾ, ഇലകൾ എന്നിവയുടെ നീര് ഉപയോഗിച്ചാണ് വസ്ത്രങ്ങൾ വർണ്ണാഭമാക്കിയിരുന്നത്. പിന്നീട്, പച്ചില, സസ്യങ്ങൾ, മൃഗങ്ങൾ, ധാതുക്കൾ തുടങ്ങിയവയിൽനിന്നുള്ള ചായം ഉപയോഗത്തിൽവന്നു.

നിങ്ങൾക്കറിയാമോ

ജാമുൻ, ഹെന്ന, മഞ്ഞൾ, കുങ്കുമം, നീല സസ്യങ്ങൾ തുടങ്ങിയ ചെടികളുടെയും മരങ്ങളുടെയും ഇലകൾ, പൂക്കൾ, പുറംതൊലി, കായ്കൾ എന്നിവയിൽ നിന്നാണ് പച്ചക്കറിച്ചായങ്ങൾ (വെജിറ്റബിൾ ഡൈ) ലഭിക്കുന്നത്.

പ്രാണികൾ മത്സ്യങ്ങൾ, കണവ, സെപിയ തുടങ്ങിയവിൽ നിന്ന് മൃഗജന്യ ചായങ്ങൾ (അനിമൽ ഡൈ) ലഭിക്കും. പ്രഷ്യൻ ബ്ലൂ, ക്രോം യെല്ലോ, ഇരുമ്പ് ബഫ് എന്നിവ ധാതുക്കളിൽ നിന്ന് ലഭിക്കുന്നു. ഇരുമ്പിന്റെയും മരക്കരിയുടെയും കഷ്ണങ്ങൾ വിനാഗിരിയിൽ ഇടുന്നതിലൂടെ മഞ്ഞ നിറം ലഭിക്കുന്നു.

എല്ലാത്തരം ചായങ്ങളും തുണിത്തരങ്ങളിൽ വേഗം പിടിക്കണമെന്നില്ല. അതിനാൽതന്നെ, അവയെ തുണിയുടെമേൽ ചേർക്കുന്നതിനായി ചില പ്രത്യേക വസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിക്കേണ്ടതുണ്ട്. ഇത്തരത്തിൽ നിറങ്ങളെ തുണിയുമായി ബന്ധിപ്പിച്ച്നിർത്താൻ സഹായിക്കുന്ന രാസപദാർത്ഥങ്ങളെ മോർഡെന്റ് എന്ന് പറയുന്നു. ഇവ ചായത്തിനും തുണിയ്ക്കുമിടയിലെ മധ്യവർത്തിയായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

പ്രകൃതിദത്തമായ ചായം ഉപയോഗിച്ചുള്ള ഡൈയിംഗ് പ്രക്രിയ നൂറ്റാണ്ടുകളായി ഇന്ത്യയിൽ നിലനിന്നുപോരുന്നു. ഗുജറാത്തിലെ 'പട്ടോള', ആന്ധ്രാപ്രദേശിലെ 'കലംകാരി' തുടങ്ങിയവ മികച്ച ഉദാഹരണങ്ങളാണ്.

രാസചായങ്ങളുടെ കടന്നുവരവോടെ ടെക്സ്റ്റൈൽ വ്യവസായത്തിൽ അവ ധാരാളമായി ഉപയോഗിക്കപ്പെട്ടു. ഇന്ന് ടെക്സ്റ്റൈൽ മേഖലയിൽ ഉപയോഗിക്ക

പ്പെടുന്ന ചായങ്ങളിൽ ഏറിയപങ്കും ലബോറട്ടറികളിൽ രാസപ്രക്രിയകളാൽ നിർമ്മിക്കപ്പെടുന്നവയാണ്. എന്നിരുന്നാലും, പരിസ്ഥിതിസൗഹാർദ്ദത്തിന്റെ പേരിൽ പല ഉപഭോക്താക്കളും പ്രകൃതിദത്തമായ ചായങ്ങളാൽ നിർമ്മിക്കപ്പെട്ട വസ്ത്രങ്ങൾ വാങ്ങാൻ താത്പര്യപ്പെടുന്നുണ്ട് എന്നതും ശ്രദ്ധേയമാണ്.

വിവിധ നിറങ്ങളിലുള്ള തുണിത്തരങ്ങൾ ശേഖരിച്ച്, ഏതൊക്കെ നിറങ്ങളാണ് ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്നത് എന്ന് രേഖപ്പെടുത്തി ഒരു ആൽബം തയ്യാറാക്കുക.

A. ഡൈവിഭാഗങ്ങൾ

ഒരു ഡൈ എന്നത് ഏതൊക്കെ ഘടകങ്ങളുടെ സങ്കരമാണ്? ഇതിൽ, നിറംനൽകുന്ന ഘടകത്തെ 'ക്രോമോഫോർ' എന്നും, നിറത്തിന്റെ തീവ്രത വർദ്ധിപ്പിക്കുവാൻ സഹായിക്കുന്ന ഘടകത്തെ 'ഒക്സോക്രോം' എന്നും പറയുന്നു.

ഇന്ന് നാം ഉപയോഗിക്കുന്ന ചായങ്ങളെ അവയുടെ രാസഘടനയനുസരിച്ച് പലതായി തരംതിരിക്കാവുന്നതാണ്. അവ ഏതൊക്കെയെന്ന് ചുവടെ കൊടുക്കുന്നു.

1. അമ്ല ചായങ്ങൾ (Acid Dyes)

അമ്ലചായങ്ങൾക്ക്, അവയുടെ ഉപയുക്തതയ്ക്കായി അസിഡിക്ക് ബാത്ത് ആവശ്യമാണ്. ഈ ചായങ്ങൾ കൂടതലായും പ്രോട്ടീൻ ഫൈബറുകളായ കമ്പിളി, പട്ട്, എന്നിവയിലാണ് ചേർക്കപ്പെടുന്നത്. കൂടാതെ, അസറ്റേറ്റ്, നൈലോൺ, എക്രിലിക്സ് എന്നിവയിലും ധാരാളമായി ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്. ഇവയ്ക്ക് വിലക്കുറവാണ്. വെയിൽ ഏൽക്കുമ്പോൾ ഇവയുടെ നിറം മങ്ങാൻ സാധ്യത കുറവാണ് (light fastness propetry), എന്നാൽ കഴുകുമ്പോൾ നിറംമങ്ങാൻ സാധ്യതയേറെയാണ് (washfastness). വിയർപ്പിനോടുള്ള ഇവയുടെ പ്രതിരോധവും കുറവാണ്. കോട്ടൺ പോലുള്ള മറ്റ് സെല്ലുലോസ് നാരുകൾക്ക് അമ്ലചായങ്ങൾ ഉചിതമല്ല. എന്തെന്നാൽ അവ ഇത്തരം നാരുകളെ നശിപ്പിക്കാൻ ഇടയുണ്ട്. വെയിൽ, ജലം എന്നിവയാൽ കമ്പിളി വസ്ത്രങ്ങളുടെ നിറംമങ്ങാറുണ്ട്. ഇതിന് ഒരു പ്രതിവിധിയുണ്ട്. കമ്പിളിവസ്ത്രങ്ങളെ ക്രോമേറ്റ്ലായിനിയിൽ ചേർത്ത് തിളപ്പിക്കുക. അതുവഴി അവയുടെ ലൈറ്റ്ഫാസ്റ്റ്നെസ് വർദ്ധിക്കും. ഈ പ്രക്രിയയെയാണ് ക്രോമിംഗ് എന്ന് പറയുന്നത്.

2. അടിസ്ഥാന ചായങ്ങൾ (Basic dyes)

അടിസ്ഥാന ചായം കാർബണിന്റെ പരലുകളാണ്. കോട്ടൺ, ലിനെൻ, അസറ്റേറ്റ്, നൈലോൺ, പോളിയെസ്റ്റർ, എക്രിലിക്സ് എന്നിവയിൽ 'മോർഡെൻറ്' കൂടി ചേർത്താണ് അടിസ്ഥാന ചായങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നത്. വെയിൽ, വിയർപ്പ്, അന്തരീക്ഷത്തിലെ വാതകങ്ങൾ എന്നിവയാൽ ഈ ചായങ്ങൾക്ക് മങ്ങൽ ഏൽക്കാവുന്നതാണ്. മുൻപ് ചായം ചേർത്തിട്ടുള്ള തുണിത്തരങ്ങളിൽ അടിസ്ഥാനചായങ്ങൾ ചേർക്കുന്നത് അവയുടെ തിളക്കം വർദ്ധിപ്പിക്കാൻ സഹായിക്കും. ഇവ പ്രദാനം ചെയ്യുന്ന പ്രത്യേക തിളക്കം കാരണം, പല തുണിത്തരങ്ങളിലും ചായം ചേർക്കാൻ ധാരാളമായി ഉപയോഗിക്കപ്പെടുന്നു. മാത്രവുമല്ല, ഇവക്ക് താരതമ്യേന വില ക്കുറവുമാണ്.

3. ഡിസ്പേഴ്സ് ചായങ്ങൾ (Disperse dyes)

ഡിസ്പേഴ്സ് ചായങ്ങൾ വെള്ളത്തിൽ അലിഞ്ഞുചേരുന്നവയല്ല. പൊടിഞ്ഞ രൂപത്തിൽ കാണുന്ന ഇവ വെള്ളത്തിൽ ചേരുമ്പോൾ ചിതറി വ്യാപിക്കും. ഈ ചായത്തിന്റെ കണങ്ങൾ, വസ്ത്രത്തിന്റെ ഫൈബറുകളിൽ അലിഞ്ഞുചേരുകവഴി അവയ്ക്ക് നിറം നൽകുന്നു. കൂടുതലായി പോളിയെസ്റ്റർ, നൈലോൺ, സെല്ലുലോസ്, അസറ്റേറ്റ് എന്നിവയ്ക്കാണ് ഉപയോഗിക്കാറുള്ളത്. ഡിസ്പേഴ്സ് ചായങ്ങൾ സാധാരണയായി നീല നിറത്തിലാണ് കാണപ്പെടുന്നത്. എന്നാൽ അന്തരീക്ഷത്തിലെ നൈട്രസ് ഓക്സൈഡുമായുള്ള പ്രതിപ്രവർത്തനത്തിൽ ഇവയുടെ നിറം പിങ്ക് ആകുന്നു. ഈ നിറംമാറൽ പ്രക്രിയയുടെ വേഗത കുറയ്ക്കാനായി 'ഇൻഹിബിറ്റേഴ്സ്' ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്. ഇവയുടെ നിറം പ്രകാശത്താൽ അധികം മങ്ങാറില്ല (Light Fastness).

4. വാറ്റ്ചായങ്ങൾ (Vat dyes)

ആദ്യകാലങ്ങളിൽ 'വാറ്റ്' എന്ന് പേരുള്ള വലിയ തടികൊണ്ടുള്ള ടാങ്ക് ഉപയോഗിച്ചിരുന്നതുകൊണ്ടാണ് വാറ്റ്ഡൈ എന്ന പേര് ലഭിച്ചത്. ഇവ അലിഞ്ഞുചേരാത്ത ചായങ്ങളാണ്. എന്നാൽ ശക്തരായ റെഡ്യൂസിംഗ് ഏജെന്റുകളുടെ സഹായത്താൽ ഇവയെ ജലത്തിൽ അലിയിച്ചുചേർക്കാവുന്നതാണ്. കോട്ടൺ, ലിനെൻ, റയോൺ എന്നിവയ്ക്ക് അനുയോജ്യമായ ഈ ചായങ്ങൾ കമ്പിളി, നൈലോൺ, പോളിയെസ്റ്റർ, എക്രിലിക് എന്നിവയിൽ മോർഡെന്റിന്റെ സഹായത്തോടെ ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്. ഇവ പ്രകാശം, അമ്ലം, ആൽക്കലി എന്നിവയെകൂടാതെ ശക്തരായ ഓക്സിഡൈസിംഗ് ബ്ലീച്ചിനെയും പ്രതിരോധിക്കുന്നു. ഈ ചായത്തിന്റെ നിർമ്മാണം സങ്കീർണ്ണമായതിനാൽതന്നെ ഇവയുടെ വിലയും കൂടുതലാണ്. വെയിൽ, വിയർപ്പ്/ക്ഷാരം, അമ്ലം എന്നിവയെ പ്രതിരോധിക്കാൻ കഴിയുന്നതുകൊണ്ടുതന്നെ ദിവസേനെ കഴുകുന്ന വസ്ത്രങ്ങൾക്ക് ഇവ അനുയോജ്യമാണ്.

5. അസോയിക് ചായങ്ങൾ/നാപ്തോൾ ചായങ്ങൾ (Azoic / Napthol dyes)

സെല്ലുലോസ് ഫൈബറിലാണ് അസോയിക് ചായങ്ങൾ ധാരാളമായി ഉപയോഗിക്കുന്നത്. ആക്രിലിക്സ്, നൈലോൺ, പോളിയെസ്റ്റർ എന്നിവയിൽ ഇവ അധികം ഉപയോഗിക്കാറില്ല. നിർമ്മാണസമയത്ത് ഐസ് ഉപയോഗിച്ച് താപം കുറയ്ക്കുകയും, അങ്ങനെ ഈ ചായത്തിന്റെ ശേഷി വർദ്ധിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നതിനാൽ, ഇവയെ 'ഐസ് നിറങ്ങൾ' എന്നും വിശേഷിപ്പിക്കാറുണ്ട്. ചെലവു കുറഞ്ഞ രീതിയിൽ വെയിൽ മങ്ങാത്ത മികച്ച നിറങ്ങൾ ഇവയിൽനിന്നും ലഭിക്കും. എല്ലാ നിറങ്ങളിലും ഇവ ലഭ്യമാണെങ്കിലും ചുവപ്പ്, മഞ്ഞ, കറുപ്പ് എന്നീ നിറങ്ങളിലാണ്

കൂടുതലായി ഉപയോഗിക്കപ്പെടുന്നത്. മാത്രവുമല്ല, 'ബാറ്റിക്' പ്രിൻറിംഗിൽ അസോയിക് ഡൈ ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്. ഇവയുടെ ഡൈയിംഗ് പ്രക്രിയയിൽ നാപ്തോൾ ഉപയോഗിക്കുന്നതിനാൽ, നാപ്തോൾഡൈസ് എന്നും ഇവ അറിയപ്പെടുന്നു.

6. ഡയറക്ട് ചായങ്ങൾ (Direct dyes)

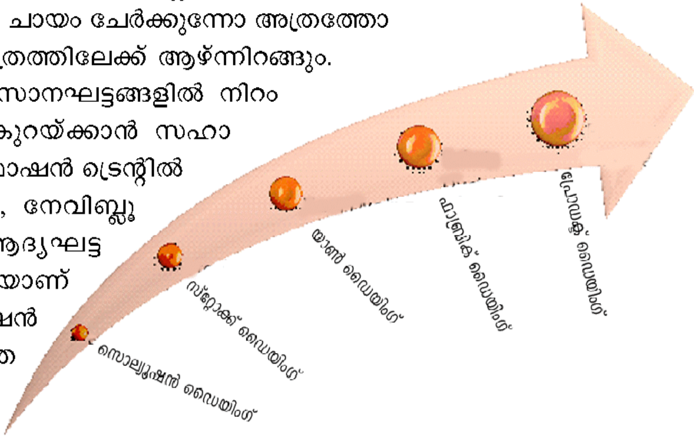
ഈ ചായങ്ങൾക്ക് സെല്ലുലോസുമായി പ്രകൃതിദത്തമായ ഒരു ബന്ധമുണ്ട്. അതിനാൽ ഇവയുടെ ഡൈയിംഗ് ചെയ്യുമ്പോൾ മോർഡെന്റുകൾ ആവശ്യമില്ല. കോട്ടൺ, റേയോൺ എന്നിവയിലാണ് ഡയറക്ട്ഡൈസ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്. ലളിതമായ ഡൈയിംഗ് പ്രക്രിയയും അവശ്യ പദാർത്ഥങ്ങളുടെ ലഭ്യതയുമെല്ലാം ഇവയുടെ സ്വീകാര്യത വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു. ചെലവ് കുറഞ്ഞ രീതിയിൽ നീണ്ടകാലം നിലനിൽക്കുന്ന ചായങ്ങൾ ലഭിക്കും എന്നത് ഇവയുടെ സവിശേഷതയാണ്. എന്നാൽ ഇവയ്ക്ക് സൂര്യപ്രകാശത്തെയോ കഴുകലിനെയോ പ്രതിരോധിക്കാൻ കഴിയില്ല. സാധാരണയായി വിലകുറഞ്ഞ തുണികളിലാണ് ഇവ ഉപയോഗിക്കുന്നത്. ചിലപ്പോൾ കമ്പിളി, പട്ട്, നൈലോൺ എന്നിവയിലും ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്.

7. റിയാക്ടീവ് ചായങ്ങൾ (Reactive dyes)

റിയാക്ടീവ് ചായങ്ങൾ ചിലപ്പോൾ ഫൈബർ റിയാക്ടീവ് ചായങ്ങൾ എന്നും അറിയപ്പെടുന്നു. ഇവ ഫൈബർ തന്മാത്രകളുമായി ചേർന്ന് സങ്കരങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നു. മുൻപ് സെല്ലുലോസ് ഫൈബറുകളിൽമാത്രം ഉപയോഗിച്ചിരുന്ന ഇവ ഇന്ന് കമ്പിളി, പട്ട്, നൈലോൺ, എക്രിലിക്, എന്നിവയിലും ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്. പ്രകാശത്തെ പ്രതിരോധിക്കാൻ കഴിയുന്നതിനാൽതന്നെ മനോഹരങ്ങളായ നിറങ്ങളും ലഭിക്കും. വിലക്കൂടുതൽ, ക്ലോറിനുമായി ചേരുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന നിറവ്യത്യാസം എന്നിവ ഇവയുടെ പോരായ്മകളാണ്.

B. ഡൈയിംഗിന്റെ വിവിധ ഘട്ടങ്ങൾ

വസ്ത്രങ്ങളുടെ ഉത്പാദനത്തിന്റെ ഏത് ഘട്ടത്തിൽ വേണമെങ്കിലും ചായം ചേർക്കാവുന്നതാണ്; നെയ്യുമ്പോഴോ അല്ലെങ്കിൽ അവസാന ഘട്ടങ്ങളിലോ ചേർക്കാം. എത്രത്തോളം നേരത്തെ ചായം ചേർക്കുന്നോ അത്രത്തോളം നന്നായി നിറം വസ്ത്രത്തിലേക്ക് ആഴ്ന്നിറങ്ങും. ഉത്പാദനത്തിന്റെ അവസാനഘട്ടങ്ങളിൽ നിറം ചേർക്കുന്നത് ചിലവ് കുറയ്ക്കാൻ സഹായിക്കും. എക്കാലവും ഫാഷൻ ട്രെന്റിൽ നിലനിൽക്കുന്ന കറുപ്പ്, നേവിബ്ലൂ തുടങ്ങിയ നിറങ്ങൾ ആദ്യഘട്ടങ്ങളിൽ ഡൈചെയ്യുകയാണ് പതിവ്. അധികം ഫാഷൻ സ്വീകാര്യതയില്ലാത്ത ഫാഡ് (fad) നിറങ്ങൾ അവസാനഘട്ടങ്ങളിലാണ് ചേർക്കപ്പെടുന്നത്.



ഡൈയിംഗ് പ്രക്രിയയ്ക്ക് പ്രധാനമായും അഞ്ച് ഘട്ടങ്ങളുണ്ട്. അവ:

1. സൊല്യൂഷൻ ഡൈയിംഗ്/ഡോപ് ഡൈയിംഗ്

മനുഷ്യനിർമ്മിതമായ ഫൈബറുകളുടെ ഉത്പാദനവേളയിൽ, ഫിലമെന്റുകൾ രൂപപ്പെടുന്നതിനുമുൻപ്, ലായിനിയിലേക്ക് ചായങ്ങളോ നിറങ്ങളോ ചേർക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണ് സൊല്യൂഷൻ ഡൈയിംഗ് അഥവാ ഡോപ്ഡൈയിംഗ്. ഇത്തരത്തിൽ ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്ന ഫാബ്രിക്കുകൾക്ക് കളർഫാസ്റ്റനെസ് കൂടുതലായിരിക്കും. ഈ പ്രക്രിയ മാസ് പിഗ്മെന്റേഷൻ എന്നും അറിയപ്പെടുന്നു. ചായം ചേർക്കാൻ ബുദ്ധിമുട്ടുള്ള തുണിത്തരങ്ങളിലും, കളർ ഫാസ്റ്റ്നെസ് അധികമായി വേണ്ട തുണിത്തരങ്ങളിലുമാണ് ഡോപ് ഡൈയിംഗ് ചെയ്യാറ്. ഇതിലൂടെ നിറം ഫൈബറിലേക്ക് ആഴ്ന്നിറങ്ങുകയും ഫൈബറിന്റെ ഭാഗമായിമാറുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇതിലൂടെ ചായം ചേർക്കപ്പെടുന്ന തുണിത്തരങ്ങൾക്ക്, വെയിൽ, കഴുകൽ, വിയർപ്പ് എന്നിവയെ പ്രതിരോധിക്കാനാകും. ഈ പ്രക്രിയ ചെയ്യാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന യന്ത്രങ്ങൾ, ഓരോ വ്യത്യസ്ത നിറം ഉത്പാദിപ്പിക്കുമ്പോഴും വൃത്തിയാക്കപ്പെടേണ്ടതുണ്ട്. അതിനാൽതന്നെ ഈ ഡൈയിംഗ് ചിലവ് കൂടിയതാണ്. സൊല്യൂഷൻ ഡൈയിംഗ് സംബന്ധിച്ച പ്രധാനതീരുമാനങ്ങൾ ഉത്പാദനത്തിന്റെ ആദ്യഘട്ടങ്ങളിൽതന്നെ എടുക്കേണ്ടതുണ്ട്. ഈ രീതിവസ്ത്രങ്ങളിൽ അധികം ഉപയോഗിക്കാറില്ല.

2. സ്റ്റോക്ക് ഡൈയിംഗ്/ഫൈബർ ഡൈയിംഗ്

ഒരു ടെക്സ്റ്റൈൽ ഫൈബറിൽ, നെയ്യുന്നതിനു മുൻപുതന്നെ ചായം ചേർക്കുന്നതിനെയാണ് സ്റ്റോക്ക്ഡൈയിംഗ് എന്ന്പറയുന്നത്. ഉയർന്ന ഊഷ്മാവിൽ, വലിയ ടാങ്കുകളിൽ (vats) ഫൈബർ ഇട്ടശേഷം അവയിലേക്ക് ചായം ചേർക്കുന്നു. ഏറ്റവും ചെലവ് കുറഞ്ഞ ഡൈയിംഗ് രീതിയാണിത്. ഇതിൽ നിറം വളരെ നന്നായി ഫൈബറിലേക്ക് ആഴ്ന്നിറങ്ങുന്നതിനാൽ അഴുക്കു പിടിക്കുകയില്ല. എന്നാൽ ഈ പ്രക്രിയ ധാരാളം സമയം എടുക്കുന്ന ഒന്നാണ്. മാത്രവുമല്ല, ഫൈബറുകൾക്ക് അവയുടെ ഫ്ലെക്സിബിലിറ്റി ചെറിയതോതിൽ നഷ്ടമാകുകയും ചെയ്യും. ഈ പ്രശ്നം പരിഹരിക്കാനായി, അവസാനഘട്ടങ്ങളിൽ ലൂബ്രിക്കൻസ് ചേർക്കാറുണ്ട്.

സാധാരണയായി കമ്പിളിവസ്ത്രങ്ങളിൽ സ്റ്റോക്ക്ഡൈയിംഗാണ് ചെയ്യുന്നത്. ഡൈയിംഗ് ചെയ്യുമ്പോൾ, നീളമുള്ള കമ്പിളിനാരുകൾ (Tops) വേർതിരിച്ച് തുന്നിയെടുക്കാനാകും. അവ പിന്നീട് ഡൈ ചെയ്യാവുന്നതാണ്. ഇതിനെ ടോപ്പ്ഡൈയിംഗ് എന്ന് പറയുന്നു.

3. യാൺ ഡൈയിംഗ്

നാരുകളെ നൂലുകളായി നെയ്തെടുത്തശേഷം ചായം ചേർക്കുന്നതിനെയാണ് യാൺ ഡൈയിംഗ് എന്ന് പറയുന്നത്. ഇങ്ങനെ നിർമ്മിക്കുന്ന തുണിത്തരങ്ങളെ 'യാൺ ഡൈയിംഗ്' എന്നാണ് പറയുന്നത്. ഈ രീതിയിൽ ഡൈ ചെയ്യപ്പെടുന്ന തുണിത്തരങ്ങളുടെ നിറങ്ങൾ ആഴത്തിൽ ഇറങ്ങിയവയും ശോഭയുള്ളവയുമായിരിക്കും. ഈ രീതി നിറങ്ങൾക്ക്, ആഴ്ന്നിറങ്ങൽ, ആഗിരണം തുടങ്ങിയവ പ്രദാനം ചെയ്യു

ന്നു. കട്ടികൂടിയതും അധികമായി ചുറ്റിയിരിക്കുന്നതുമായ നൂലുകൾക്ക് നുഴഞ്ഞ് കയറൽ കുറവാണ്. ഈ ഡൈയിംഗ്രീതിയിലൂടെ രസകരമായ ചെക്കുകളും വരകളുമെല്ലാം വിവിധ നിറങ്ങളിലുള്ള നൂലുകളാൽ നെയ്തുചേർക്കാവുന്നതാണ്. ചില പരമ്പരാഗത വസ്ത്രമേഖലകളിൽ യാൺഡൈയിംഗ് ചെയ്യാറുണ്ട്. ആന്ധ്രപ്രദേശിലെ പോച്ചുംപള്ളി, ഗുജറാത്തിലെ പട്ടോള, ഘർചോള, ഒഡീഷയിലെ ഇകട്സ് എന്നിവ ഉദാഹരണങ്ങളാണ്. സാരികളിലും ദുപ്പട്ടകളിലുമൊക്കെ ഡിസൈൻ ചേർക്കാൻ ഈ രീതി അനുയോജ്യമാണ്.

4. ഫാബ്രിക് ഡൈയിംഗ്

പീസ് ഡൈയിംഗ് എന്നും ഈ രീതി അറിയപ്പെടുന്നു. ഫാബ്രിക് നിർമ്മാണം പൂർത്തിയായശേഷം ഡൈ ചെയ്യുന്ന രീതിയാണിത്. സോളിഡ് നിറമുള്ള ഫാബ്രിക്കുകളിലാണ് ഇവ കൂടതലായി ചെയ്യുക. കട്ടിയുള്ള തുണിത്തരങ്ങളിൽ ചായം ആഴ്ന്നിറങ്ങണം എന്നില്ല. മാത്രവുമല്ല, ഒരു തരത്തിലുള്ള നാരാലാണ് തുണിത്തരം നിർമ്മിക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ളതെങ്കിൽ, ഒരു ഡൈതന്നെ ഉപയോഗിച്ച് ചായം ചേർക്കുന്നതാണ് ഉചിതം.

5. പ്രോഡക്ട് ഡൈയിംഗ്

ഈ രീതി ഗാർമെന്റ് ഡൈയിംഗ് എന്നും അറിയപ്പെടുന്നു. അലങ്കാരപ്പണികളുള്ള വസ്ത്രങ്ങൾ, സ്വറ്റർ, കാർപെറ്റ് തുടങ്ങിയവയെ ഉത്പാദനത്തിന് ശേഷം ഡൈ ചെയ്യുന്നതിനെയാണ് പ്രോഡക്ട് ഡൈയിംഗ് എന്ന് പറയുന്നത്. കൂടുതലായി അലങ്കാരപ്പണികളുള്ള വസ്ത്രങ്ങളിലാണ് ഇവ ഉപയോഗിക്കുന്നത്. ട്യൂബുലാർ തുന്നൽ യന്ത്രങ്ങളാൽ തുന്നിയശേഷം, തയ്ക്കുന്നതിനു തൊട്ടുമുൻപായിട്ടാണ് ചായം ചേർക്കുന്നത്. വിവിധ തരത്തിലുള്ള ഘടകങ്ങൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന വസ്ത്രങ്ങൾക്ക് ഈ രീതി ഉചിതമല്ല. എന്തെന്നാൽ, വിവിധ ഘടകങ്ങൾ വിവിധ രീതിയിൽ ഡൈ ചെയ്യപ്പെടാം. ജീൻസ് ഈ രീതിയിൽ ഡൈ ചെയ്യാവുന്നതാണ്. ഈ ഘട്ടത്തിലുള്ള ഡൈയിംഗ് മികച്ച പ്രതികരണം ലഭിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു. ടി ഷർട്ട്, സ്വെറ്റർ മറ്റ് സാധാരണ വസ്ത്രങ്ങൾ എല്ലാംതന്നെ ഈ രീതിയിൽ ഡൈ ചെയ്യാവുന്നതാണ്.

മുകളിൽ വായിച്ച വിഷയത്തെ അടിസ്ഥാനപ്പെടുത്തി, ഇന്റർനെറ്റിൽനിന്ന് കൂടുതൽ വിവരം ശേഖരിച്ച്, ഒരുകൂട്ടം ചോദ്യങ്ങൾ തയ്യാറാക്കി ക്ലാസിൽ ക്വിസ് സംഘടിപ്പിക്കുക.

നിങ്ങളുടെ പുരോഗതി മനസ്സിലാക്കൂ

1. ചായം മുക്കലും ചായവും നിർവചിക്കുക.
2. ചായത്തിന്റെ വിവിധ വിഭാഗങ്ങൾ ഏതെല്ലാം?
3. ചായം മുക്കലിൽ വിവിധ ഘട്ടങ്ങൾ വിവരിക്കുക.

10.2 പ്രിന്റിംഗ് (Printing)

തുണിത്തരങ്ങളെ മോടിപിടിപ്പിക്കാൻ ഡൈയിംഗ് അല്ലാതെ മറ്റ് അനേകം വഴികളുണ്ട്. നിങ്ങൾക്ക് അത്തരം ഒരു വഴി പറയാമോ?

- ....

ഒരുതരത്തിലുള്ള കേന്ദ്രീകൃത ഡൈയിംഗാണ് പ്രിന്റിംഗ്. ഇവിടെ ചായം മറ്റുചില പദാർത്ഥങ്ങളോടൊപ്പം തുണിയിലേക്ക് ചേർക്കുന്നു. ശേഷം, ഒന്നോ അതിലധികമോ നിറങ്ങളാൽ വിവിധ പാറ്റേണുകൾ തുണിയിലേക്ക് അച്ചടിച്ച് ചേർക്കാവുന്നതാണ്. ഡൈകൾ ഉപയോഗിച്ചോ മറ്റ് നിറങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചോ പ്രിന്റിംഗ് ചെയ്യാവുന്നതാണ്.

ചായങ്ങളാൽ പ്രിന്റ് ചെയ്യപ്പെട്ട ഫാബ്രിക്കുകളെ 'വെറ്റ് പ്രിന്റ്' എന്ന് പറയുന്നു. പ്രിന്റ് ചെയ്തശേഷം ഇവയെ ചൂടാക്കുന്നു. ഇതിനെയാണ് ഏജിംഗ് എന്ന് പറയുന്നത്. ഡൈയിംഗിന് ശേഷം തുണിയെ സോപ്പ് ലായനിയിലൂടെ കടത്തിവിടും. അനാവശ്യ ഘടകങ്ങളെ അകറ്റാൻ ഇത് സഹായിക്കും. ഇതാണ് സോപ്പിംഗ്. വാറ്റ് ചായങ്ങൾ, റിയാക്ടീവ് ഡൈെസ്, ഡിസ്പേഴ്സ് ഡൈെസ് എന്നിവയാണ് പ്രിന്റിംഗിന് ഉപയോഗിക്കുന്നത്.

പൂർണ്ണമായും ചായങ്ങൾ അല്ലാത്ത നിറങ്ങളും (Pigments) പ്രിന്റിംഗിന് ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്. ഇതിനെ ഡ്രൈപ്രിന്റ്സ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഈ നിറങ്ങളെ റെസിൻസിന്റെ സഹായത്താൽ തുണിയോടു ചേർക്കുന്നു. ചായങ്ങൾക്ക് പകരം നിറങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് നടത്തുന്ന പ്രിൻറിംഗിനെ പിഗ്മെന്റ് പ്രിൻറിംഗ് എന്ന് പറയുന്നു. ഒടുവിൽ നിറം തുണിയിലേക്ക് ബന്ധിച്ചുചേരാനായി അവയെ 400° ഫാരൻ ഹീറ്റിൽ ചൂടാക്കും. ഇതാണ് ക്യൂയറിംഗ്. ഇവിടെ സോപ്പിംഗ് ആവശ്യമില്ല.

പ്രിന്റിംഗിന്റെ അടിസ്ഥാന ശൈലികൾ

പ്രിന്റിംഗിന് പ്രധാനമായും അഞ്ച് അടിസ്ഥാന തത്വങ്ങൾ ഉണ്ട്.

1. ഡയറക്ട് പ്രിന്റിംഗ്
2. റെസിസ്റ്റ് പ്രിന്റിംഗ്
3. ഡിസ്ചാർജ് പ്രിന്റിംഗ്

4. മോർഡന്റ് പ്രിന്റിംഗ്
5. ട്രാൻസ്ഫർ പ്രിന്റിംഗ്

നേരിട്ടുള്ള പ്രിന്റിംഗ് (ഡയറക്ട് പ്രിന്റിംങ്) റെസിസ്റ്റ് പ്രിന്റിംഗ്, ഡിസ്ചാർജ് പ്രിന്റിംഗ്, മോർഡന്റ് പ്രിന്റിംഗ് എന്നിവ പരമ്പരാഗതമായി ഉപയോഗിച്ചുവരുന്ന രീതികളും ട്രാൻസ്ഫർ പ്രിന്റിംഗ് പരമ്പരാഗതമല്ലാത്ത രീതിയുമാണ്.

1. നേരിട്ടുള്ള പ്രിന്റിംഗ് (Direct Printing)

പണ്ടേ ഉള്ള പ്രിന്റിംഗ് രീതിയാണിത്. നിറംപിടിപ്പിച്ച വെള്ള വസ്ത്രത്തിന്റെ പ്രതലത്തിൽ നേരിട്ട് പ്രിന്റിംഗ് മിശ്രിതം ചേർക്കുന്നു. ഇതിനായി ഉപയോഗിക്കുന്ന നിറമുള്ള തുണിത്തരം 'ഓവർപ്രിന്റ്' എന്നാണ് അറിയപ്പെടുന്നത്. ജലത്തിൽ പെട്ടെന്ന് ലയിക്കുന്ന ചായത്തിന് ആവശ്യമായ സാന്ദ്രത ലഭിക്കുന്നതിനായി പ്രിന്റിംഗ് മിശ്രിതത്തിൽ സാന്ദ്രീകരണോപാധിചേർക്കുന്നു. പരുത്തിത്തുണിത്തരങ്ങളിൽ പ്രിന്റിംഗിനായി ആദ്യകാലത്ത്

ചോളപ്പശയാണ് ഉപയോഗിച്ചിരുന്നത്. എന്നാൽ ഇന്ന് കടൽപ്പായലുകളിൽനിന്ന് ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന ജൈവനൂലുകളാണ് വ്യാപകമായി ഉപയോഗിക്കുന്നത്. ചായക്കൂട്ട് നിർമ്മിക്കാനുപയോഗിക്കുന്ന പശ, മിശ്രിതം എന്നിവയ്ക്ക് ആവശ്യമായ സാന്ദ്രത ലഭിക്കാനാണ് ഇവ ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നത്. ഇത്തരം നേരിട്ടുള്ള പ്രിന്റിംഗ് മാർഗമുപയോഗിച്ച് ചെയ്യുന്നതാണ് ബ്ലോക്ക് പ്രിന്റിംഗ് റോളർ പ്രിന്റിംഗ്. കൃത്രിമ ചായക്കൂട്ടുകളുടെ വരവിന് മുൻപ് പ്രകൃതിദത്ത ചായക്കൂട്ടുകൾ മാത്രമാണ് നേരിട്ടുള്ള പ്രിന്റിംഗിന് ഉപയോഗിച്ചിരുന്നത്. എന്നാൽ ഇവ വസ്ത്രങ്ങളുടെ പ്രതലത്തിൽ മാത്രമാണ് പ്രിന്റ് ചെയ്യപ്പെട്ടിരുന്നത്. അതായത് തുണിത്തരങ്ങളുടെ ഉള്ളിലേക്ക് ഇവ വ്യാപിക്കുമായിരുന്നില്ല.

2. റെസിസ്റ്റ് പ്രിന്റിംഗ് (Resist printing)

റെസിസ്റ്റ് പ്രിന്റിംഗിൽ തുണിത്തരങ്ങളുടെ പ്രത്യേകഭാഗം പ്രിന്റിംഗ് മിശ്രിതത്തെ പ്രതിരോധിക്കും. ഭൗതികമോ രാസപരമോ ആയ പ്രതിരോധോപാധികളാണ് ഇതിന് ഉപയോഗിക്കുന്നത്. 'നിയന്ത്രിതചായംപൂശൽ' പ്രക്രിയയിൽ നിശ്ചിത നൂലിനെയോ തുണിത്തരത്തെയോ പ്രിന്റ് ചെയ്യാതിരിക്കാൻ നിയന്ത്രിക്കാറുണ്ട്. ഉരുകിയ മെഴുക് ഉപയോഗിച്ച് പ്രിന്റിംഗ് പ്രതലത്തിന്റെ വെളുത്തഭാഗങ്ങളിൽ പൂശിയാണ് ബാത്തിക് പ്രിന്റിംഗിൽ പ്രതിരോധമുണ്ടാക്കുന്നത്. ഡാബ്പ്രിന്റിംഗിൽ ചളിയാണ്

ചായങ്ങളെ പ്രതിരോധിക്കാനായി ഉപയോഗിക്കുന്നത്. ഇത്തരത്തിൽ നിറങ്ങളെ പ്രതിരോധിക്കുന്ന രീതിയിലാണ് സ്റ്റെൻസിൽ പ്രിന്റിംഗ്, സ്ക്രീൻ പ്രിന്റിംഗ് എന്നിവയും ചെയ്യുന്നത്. നിറങ്ങളെ പ്രതിരോധിക്കാനുള്ള മിശ്രിതം വസ്ത്രത്തിൽ പുരട്ടിയശേഷം പ്രിന്റ് ചെയ്യുന്നു. ഇതിനായി ഉപയോഗിക്കുന്ന പ്രതിരോധമിശ്രിതം ചായക്കൂട്ടിനെ ഉള്ളിലേക്ക് നുഴഞ്ഞിറങ്ങാനോ പടരാനോ അനുവദിക്കുന്നില്ല.

നിറങ്ങളെ പ്രതിരോധിക്കുന്ന മിശ്രിതത്തെ സിലിണ്ടറുകളിലൂടെ കടത്തിവിട്ടതിനു ശേഷമാണ് ശരിയായ സ്ഥാനത്ത് പ്രിന്റ് ചെയ്യുന്നത്. ഇതിനെ ചായക്കൂട്ടിൽ കുതിർക്കുമ്പോൾ പ്രതിരോധമിശ്രിതം പുരട്ടാത്ത ഇടങ്ങളിൽ മാത്രം പ്രിന്റ് ചെയ്യപ്പെടുന്നു. ചായക്കൂട്ട് ചേർത്തതിന് ശേഷം പ്രതിരോധമിശ്രിതം വസ്ത്രത്തിൽനിന്നും നീക്കം ചെയ്യുന്നു. ഇത് വസ്ത്രത്തിൽ കൃത്യമായ രീതിയിലുള്ള പ്രിന്റിംഗിന് സഹായിക്കുന്നു. ഇത്തരത്തിൽ പ്രതിരോധമിശ്രിതം ചേർക്കുന്നത് വസ്ത്രത്തിന്റെ നിലനിൽപ്പിനെ ബാധിക്കുകയില്ല.

3. ഡിസ്ചാർജ് പ്രിന്റിംഗ് (Discharge printing)

ഡിസ്ചാർജ് പ്രിന്റിംഗിൽ വസ്ത്രത്തിന്റെ ഒരു ഭാഗം മാത്രമാണ് ചായംപൂശുക. മറുഭാഗത്ത് ചായക്കൂട്ടിനെ നീക്കംചെയ്യാനുള്ള ഡിസ്ചാർജ് മിശ്രിതമാണ് പുരട്ടുക. ചിലപ്പോൾ അടിസ്ഥാനനിറത്തെ നീക്കംചെയ്ത് മറ്റൊരു നിറമായിരിക്കും പ്രിന്റിംഗിന് ഉപയോഗിക്കുക. എന്നിരുന്നാലും വസ്ത്രത്തിന്റെ വെളുത്ത ഭാഗം മറ്റെല്ലാ നിറങ്ങളിൽനിന്നും വേറിട്ടുനിൽക്കുന്നരീതിയിലായിരിക്കും പ്രിന്റ് ചെയ്യുക. കൃത്യമായ രീതിയിൽ ചെയ്യുകയാണെങ്കിൽ ഡിസ്ചാർജ് പ്രിന്റിംഗ് തൃപ്തികരമായിരിക്കും. എന്നാൽ പ്രിന്റിംഗിന് ശേഷം വസ്ത്രം നന്നായി കഴുകിയില്ലെങ്കിൽ അത് വസ്ത്രത്തെ പ്രതികൂലമായി ബാധിച്ചേക്കാം. ഇതിനുശേഷം വസ്ത്രത്തെ ആവിയുപയോഗിച്ച് പ്രിന്റിംഗ് ഡിസൈൻ ശരിയായ രീതിയിൽ ഉറപ്പിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കും. ഇതേത്തുടർന്ന് വസ്ത്രത്തിലെ രാസവസ്തുക്കളെ നീക്കംചെയ്യാൻ കഴുകും. സാധാരണയായി പോൽകഡോട്ട്സ് പോലുള്ള ഡിസൈനുകൾ കറുത്ത പശ്ചാത്തലത്തിൽ പ്രിന്റ് ചെയ്യാനാണ് ഡിസ്ചാർജ് പ്രിന്റിംഗ് കൂടുതൽ അഭികാമ്യം.

4. മോർഡന്റ് പ്രിന്റിംഗ് (Mordant printing)

ചായക്കൂട്ട് ചേർക്കുന്നരീതി അഥവാ മോർഡന്റ് പ്രിന്റിംഗ് രാസവസ്തുക്കളെ പ്രകൃതിദത്തചായക്കൂട്ടുകളുമായി ചേർത്തുള്ള പ്രിന്റിംഗ് രീതിയാണ്. ഈ രണ്ടു ഘടകങ്ങളുമായി സംയോജിപ്പിച്ച് അവയ്ക്കിടയിൽ പ്രവർത്തിക്കാൻ ചായക്കൂട്ടിന് കഴിവുണ്ട്.

നിങ്ങൾക്കറിയാമോ !

മോർഡന്റ് എന്ന വാക്ക് ഫ്രഞ്ച് ഭാഷയിൽ നിന്നാണ് വന്നത്, അതിനർത്ഥം, 'കടിക്കുക' എന്നാണ്.

മോർഡന്റിനെ പ്രിന്റിംഗിന് മുൻപും ശേഷവും ചായക്കൂട്ടിനൊപ്പവും ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്. പരുത്തി വസ്ത്രങ്ങളിൽ മോർഡന്റായി ടാനിക് ആസിഡും കമ്പിളിയിൽ ലോഹലവണങ്ങളുമാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്. പ്രകൃതിദത്ത ചായക്കൂട്ടുകൾ മോർഡന്റുകളുമായി ചേരുമ്പോൾ വത്യസ്ത നിറങ്ങളുണ്ടാകാറുണ്ട്.

5. ട്രാൻസ്ഫർ പ്രിന്റിംഗ് (Transfer printing)

റോൾപേപ്പറിൽനിന്ന് വസ്ത്രത്തിലേക്ക് തെർമോപ്ലാസ്റ്റിക് ഡിസൈൻ കൈമാറുന്ന രീതിയാണ് ട്രാൻസ്ഫർ പ്രിന്റിംഗ്. തുണിത്തരമല്ലാത്ത പ്രതലത്തിൽ ഡിസൈൻ ആദ്യം പ്രിന്റ് ചെയ്തശേഷമാണ് ഇതിനെ വസ്ത്രത്തിലേക്ക് മാറ്റുന്നത്. താപവും മർദ്ദവുമുപയോഗിച്ചാണ് ഇത് സാധ്യമാകുന്നത്. അതിനാൽത്തന്നെ ഈ രീതിയെ താപ കൈമാറ്റ പ്രിന്റിംഗ് (ഹീറ്റ്-ട്രാൻസ്ഫർ പ്രിന്റിംഗ്) എന്നും വിളിക്കാറുണ്ട്. പേപ്പറിൽ പ്രസരിക്കുന്ന ചായക്കൂട്ട് നേരിട്ട് വസ്ത്രത്തിലേക്ക് ബാഷ്പീകരിക്കുക യാണ് ചെയ്യുന്നത്. ഇത് ബാഷ്പീകരണ കൈമാറ്റം (സബ്ലിമേഷൻ ട്രാൻസ്ഫർ) എന്നും അറിയപ്പെടുന്നുണ്ട്.

ട്രാൻസ്ഫർ പ്രിന്റിംഗ് അതിവേഗ പ്രക്രിയയാണ്. കൂടാതെ കഴുകൽ, ആവികയ റ്റൽ, ഉണക്കൽ, ഏജിംഗ് എന്നീ പ്രക്രിയകൾ ആവശ്യമില്ലാത്തതിനാൽ ഇത് ഒരേ സമയം ലാഭകരവും മലിനീകരണമില്ലാത്തതുമായ രീതിയാണ്. ചായക്കൂട്ടിന്റെ തി ളക്കവും വ്യക്തതയും മികച്ചതാണ്.

നിങ്ങളുടെ പുരോഗതി പരിശോധിക്കുക

1. റെസിസ്റ്റ് പ്രിന്റിംഗ് എന്നതുകൊണ്ട് എന്താണുദ്ദേശിക്കുന്നത്?
2. മോർഡന്റ് പ്രിന്റിംഗ്, ഡിസ്ചാർജ് പ്രിന്റിംഗ് എന്നിവ വേർതിരിക്കുക.

10.3 ചായക്കൂട്ടുകളും പ്രിന്റിംഗ് ഉപയോഗിച്ചുള്ള ഡിസൈനിംഗ്

വസ്ത്രങ്ങളിൽ മനോഹരമായ ഡിസൈനുകൾ സൃഷ്ടിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന രീതികൾ എന്തൊക്കെയാണ്?

- ....

വസ്ത്രങ്ങളിൽ ചായം പൂശുന്നതും പ്രിന്റിംഗും വ്യത്യസ്തമായ രണ്ട് പ്രക്രിയക ളാണ്. ഒന്നിൽ ചായക്കൂട്ട് വസ്ത്രത്തിൽ ചേർക്കുകയും മറ്റൊന്നിൽ അവ കഴുകി യാലോ ബലമുപയോഗിച്ചാലോ ഇളകിപ്പോകാത്തരീതിയിൽ വസ്ത്രത്തിൽ പതി പ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഡിസൈനിന്റെ പൊതുസ്വഭാവത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കി അ ത് ചായംപൂശിയതാണോ പ്രിന്റ് ചെയ്തതാണോയെന്ന് മനസ്സിലാക്കാവുന്നതാ ണ്. പ്രിന്റ് ചെയ്യപ്പെട്ട വസ്ത്രത്തിൽ ഡിസൈനിന്റെ പുറംഭാഗം കൃത്യമായി തെളി ഞ്ഞുകാണാനാകും. കൂടാതെ ഇത് വസ്ത്രത്തിന്റെ പിന്നിൽ പടരാറുമില്ല. എന്നാൽ സുതാര്യമായ, നേർത്തവസ്ത്രങ്ങളിൽ ഡിസൈൻ മറുവശത്തും ചെറിയ രീതി യിൽ കാണാനാകും. നിറം കൃത്യമായി വിതരണം ചെയ്യപ്പെടാത്ത വസ്ത്രഭാഗങ്ങ ളിലും ഇത്തരത്തിൽ ഡിസൈൻ കാണാൻ കഴിയും. വസ്ത്രങ്ങളിൽ പാറ്റേൺ കൊ ണ്ടുവരുന്നതിനായി നിരവധി രീതികൾ നിലവിലുണ്ട്.

അവയിൽ ചിലത്:

1. നിയന്ത്രിത ചായംപൂശൽ (ടൈ ആന്റ് ഡൈ)
2. ബാത്തിക്
3. ബ്ലോക്ക് പ്രിന്റിംഗ്
4. റോളർ പ്രിന്റിംഗ്

5. സ്റ്റെൻസിൽ പ്രിന്റിംഗ്
6. സ്ക്രീൻ പ്രിന്റിംഗ്

1. നിയന്ത്രിത ചായംപൂശൽ (Tie and dye)

ഇന്ത്യയിൽ 16-ാം നൂറ്റാണ്ട് മുതൽക്കേ നിലവിലുള്ള രീതിയാണ് നിയന്ത്രിത ചായംപൂശൽ സമ്പ്രദായം. തുണിച്ചിന്തുകളോ ചരടുകളോകൊണ്ട് തുണി മടക്കിക്കെട്ടി ചായം പിടിപ്പിക്കുന്ന രീതിയാണിത്. ചായം മുക്കൽ ഫലവത്താകുന്നതിനായി നൂലിൽ മെഴുക് പുരട്ടുന്നു. ഇത് വസ്ത്രത്തിന്റെ മറ്റ് ഭാഗങ്ങളിലേക്കും ഡിസൈനില്ലാത്ത ഭാഗങ്ങളിലേക്കും ചായം വ്യാപിക്കാതിരിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു. തുടർന്ന് നൂലിന്റെ പുറംഭാഗത്തെ വ്യത്യസ്ത ചായങ്ങളിൽ നിരവധിതവണ മുക്കി ചായംപിടിപ്പിക്കുന്നു. ഇങ്ങനെ ചായം പിടിപ്പിക്കുന്നതിന് മുൻപ് അവയെ വീണ്ടും മടക്കി ഓരോ ചായത്തിലും മുക്കിയെടുക്കുന്നു. ഇത്തരത്തിൽ ചായത്തിൽ മുക്കിയെടുത്ത വസ്ത്രം ഉണക്കിയെടുക്കുകയും കെട്ടിയ ചരടുകൾ നീക്കം ചെയ്യുകയും ചെയ്യുന്നു. വസ്ത്രത്തിൽ ചരടുകൾകൊണ്ട് കെട്ടാത്ത ഭാഗം മാത്രം ചായത്തെ വലിച്ചെടുക്കുകയും കെട്ടിയഭാഗം ചായത്തെ നിയന്ത്രിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ രീതിയിൽ ചായം പ്രത്യേക രീതിയിൽ തുണിയിൽ പിടിക്കും.

ഉദാഹരണത്തിന്, നീലച്ചായം പൂശിയ മഞ്ഞ വസ്ത്രം പച്ചനിറമായാണ് മാറുക. ഇത്തരത്തിൽ മനോഹരവും സങ്കീർണവുമായ പാറ്റേണുകൾ രൂപപ്പെടുത്താൻ കഴിയും. ആന്ധ്രയിലെ പോച്ചംപള്ളി, ഗുജറാത്തിലെ ബന്ധനി, രാജസ്ഥാനിലെ കത്തിയവാർ എന്നിവിടങ്ങൾ നെയ്ത്തുവസ്ത്രത്തിലെ ചായംപൂശലിന് പ്രസിദ്ധമാണ്. നിയന്ത്രിത ചായംപൂശൽ പ്രക്രിയയിൽ ഡിസൈനുകൾ രൂപപ്പെടുത്തുന്നത് താഴെപ്പറയുന്ന രീതികളിലൂടെയാണ്.

എ) മാർബിളിംഗ് (Marbling)

വസ്ത്രം ചുരുട്ടി പന്തുപോലെയാക്കുന്നു. വ്യത്യസ്ത സ്ഥലങ്ങളിൽ കെട്ടുകളുപയോഗിച്ച് അവ ചായംപൂശുന്നു. തുടർന്ന് ഇവ തുറന്ന് ഉണങ്ങാനനുവദിക്കുന്നു. ഇത്തരത്തിൽ രൂപപ്പെടുന്ന വസ്ത്രങ്ങളിലെ ചായങ്ങൾക്ക് മാർബിളിനുസമാനമായ പ്രതീതിയുണ്ടായിരിക്കും.

ബി) ചുറ്റൽ (Binding)

വസ്ത്രത്തിന്റെ ഒരുഭാഗം തിരഞ്ഞെടുത്ത് അവ ചരടുപയോഗിച്ച് ചുറ്റി കെട്ടിയശേഷം കെട്ടില്ലാത്ത ഭാഗങ്ങളിൽ ചായം പുരട്ടുന്നു.

സി) കെട്ടുകളിടൽ (Knotting)

വസ്ത്രത്തിലെ ചായം പൂശേണ്ട ഭാഗങ്ങളിൽ കുടുക്കുകളിട്ട് ചായം പൂശുന്നു.

ഡി) ഫോൾഡിങ് (Folding)

ഫാബ്രിക്കിനെ മേശപ്പുറത്ത് വിടർത്തി വയ്ക്കുക. എന്നിട്ട് നീളമുള്ള വശത്തുകൂടെഞൊറിഞ്ഞ് മടക്കുക. ഡൈയിംഗിനു ശേഷം, വീതിയനുസരിച്ചുള്ള വരകൾ ലഭിക്കാനായി, കൃത്യമായ അകലങ്ങളിൽ ഒരു നൂൽ ഉപയോഗിച്ച് തുണിയെ കെട്ടിവയ്ക്കുക. തിരശ്ചീന വരകൾക്കായി, തുണിയെ വീതിയുള്ളവശത്തേയ്ക്ക് ഞൊറിഞ്ഞ് മടക്കുക. ശേഷം, കർണ്ണരേഖയ്ക്കനുസൃതമായി എതിർ മൂലകളെ തമ്മിൽ ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന വിധം തുണിയെ ചുരുട്ടുകയോ മടക്കുകയോ ചെയ്യുക. കൃത്യമായ അകലങ്ങളിൽകെട്ടി വയ്ക്കുക.

ഇ) ക്ലമ്പ്ടൈയിംഗ് (Clump tying)

കുറച്ച് മുത്തുകളോ ചെറിയ ഉരുളൻ കല്ലുകളോ എടുത്ത് തുണിയിൽ വച്ചു കെട്ടുക.

2. ബത്തിക്ക് (Batik)

ബത്തിക്ക് എന്നത് ഒരുഡൈയിംഗ് പ്രതിരോധ പ്രക്രിയയാണ്. ഇതിൽ, മെഴുക് ഉപയോഗിച്ച് തുണിയിൽ ഡിസൈൻ ചെയ്ത ശേഷം തുണിയെ ചായത്തിൽ പൂഴ്ത്തിവയ്ക്കുന്നു. മെഴുകില്ലാത്ത ഭാഗങ്ങളിലെല്ലാം ചായം പിടിക്കും. ഇന്ത്യ, ജപ്പാൻ, ഇന്റോനേഷ്യയിലെ ജാവ എന്നിവിടങ്ങളിൽ ഈ രീതി കണ്ടുവരുന്നു.

ആഗിരണം ചെയ്യുന്ന തുണിത്തരങ്ങളായ പട്ട്, കോട്ടൺ എന്നിവയിലാണ് ബത്തിക്ക് മികച്ച രീതിയിൽ ചെയ്യാനാകുന്നത്. മനുഷ്യനിർമ്മിത നാരുകൾ, മെഴുകിനെയോ ചായത്തെയോ അത്ര എളുപ്പം ആഗിരണം ചെയ്യില്ല. തുണിയെ ഒരു ഫ്രെയ്മിനുള്ളിൽ നീട്ടി വിടർത്തി ഘടിപ്പിക്കും. ശേഷം ചൂടാക്കി ഉരുക്കിയ മെഴുകിനെ ജാന്റിങ് (Tjanting) എന്ന ഒരു ഉപകരണത്തിന്റെ സഹായത്താൽ അതിലേക്ക് ചേർക്കും. മെഴുക് ഉറച്ച ശേഷം, ചായം കലർത്തിയ തണുത്ത വെള്ളത്തിലേക്കിട്ട് ഡൈ ചെയ്യുക. ഉണങ്ങിയ ശേഷം, വീണ്ടും ഡിസൈനിൽ മെഴുക് ചേർത്ത് വീണ്ടും ഡൈ ചെയ്യാവുന്നതാണ്. ഈ ഡൈയിംഗ് രീതിയിൽ, നിറങ്ങൾ കൂടി ചേരാൻ ഇടയുള്ളതിനാൽ ഇളം നിറങ്ങൾ ആദ്യം ഡൈ ചെയ്യണം. ഒടുവിൽ, കുറച്ചു സമയം തുണിയെ തിളച്ചവെള്ളത്തിൽ വയ്ക്കുക വഴി മെഴുക് അടർത്തി കളയാനാകും. ആഗിരണം ചെയ്യാൻ കഴിവുള്ള രണ്ട് പേപ്പറുകൾക്കിടയിൽ വച്ച് ഇസ്തിരി ഉപയോഗിച്ച്ചൂടാക്കിയും മെഴുക് ഇളക്കാവുന്നതാണ്. ചെമ്പ് കൊണ്ടു നിർമ്മിച്ച ഒരു സ്റ്റാമ്പ് പാറ്റേണായ ജാപ് (Tjap)കൊണ്ടും

നിങ്ങൾക്കറിയാമോ!

ജാന്റിങ് (Tjanting) എന്നത് ബൾക്ക് ഡൈയിങ്ങിന് ഉപയോഗിക്കുന്ന ഒരു ചെറിയഉപകരണമാണ്. ഒരുചെറിയ നീണ്ട ദണ്ഡു പോലുള്ള പിടിയോട് ചേർത്ത് ഒരു ചെറിയ ഫണൽപോലുള്ള ചെമ്പ് കപ്പ് ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. ഇങ്ങനെയാണ് ഇതിന്റെ നിർമ്മാണം.

ബത്തിക്ക് ചെയ്യാവുന്നതാണ്. ദ്രാവകരൂപത്തിലുള്ള മെഴുക് പുരട്ടിയ ഒരു തുണിയുടെ മേൽ ഇതിനെ അമർത്തി വയ്ക്കുക. എന്നിട്ട് ജാപ് ഉപയോഗിച്ച് തുണിയിലേക്ക് ചേർക്കുക. റിവേഴ്സ് ബത്തിക്ക്ചെയ്യാൻ, തുണിത്തരം മുഴുവനും മെഴുക് പുരട്ടിയ ശേഷം ഡിസൈൻ ഉള്ള ഭാഗത്തെ മെഴുക് മാത്രം ചിരണ്ടികളയും. ഈ രീതിയിൽ മനോഹരമായ ഡിസൈനുകൾ നിർമ്മിക്കാവുന്നതാണ്.

ബ്ലോക്ക്പ്രിന്റിംഗ്, റോളർപ്രിന്റിംഗ് എന്നിവ ഡയറക്ട് പ്രിന്റിംഗ് രീതികളാണ്. അതെ സമയം, സ്റ്റെൻസിൽ പ്രിന്റിംഗ്, സ്ക്രീൻ പ്രിന്റിംഗ് എന്നിവ റെസിസ്റ്റ്പ്രിന്റിംഗ് രീതികളാണ്.

3. ബ്ലോക്ക്പ്രിന്റിംഗ് (Block Printing)

ഏറ്റവുംപഴക്കം ചെന്നതും കൈ കൊണ്ട് ചെയ്യാൻ കഴിയുന്നതുമായ ഒരു പ്രിന്റിംഗ് രീതിയാണ് ബ്ലോക്ക് പ്രിന്റിംഗ്. ഇതിനു വേണ്ട ബ്ലോക്ക് പ്രിന്റ് നിർമ്മിക്കാൻ ആദ്യം ലോഹമോ തടിയോ കൊണ്ടുള്ള കട്ടകളിൽ വേണ്ട ഡിസൈൻ കൊത്തിയെടുക്കണം. ശേഷം, കുഴമ്പ് പരുവത്തിലാക്കിയ ചായത്തെ ബ്ലോക്കിന്റെ പുറത്ത് ചേർക്കുക. എന്നിട്ട്, തിരഞ്ഞെടുത്ത സ്ഥലങ്ങളിൽ ബ്ലോക്കിനെ കൈ കൊണ്ട് അമർത്തുക. ഇതുവഴി കൊത്തി വച്ചിരിക്കുന്ന ഡിസൈൻ തുണിയിൽ ആവശ്യാനുസരണം അച്ചടിക്കാവുന്നതാണ്. ഒരേ ഡിസൈൻ തന്നെ പല നിറങ്ങളിൽ നിർമ്മിക്കാൻ, എത്ര അധികം നിറങ്ങൾ ഉണ്ടോ അത്രയധികം ബ്ലോക്കുകൾ ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്. വ്യത്യസ്ത നിറങ്ങളിൽ വേണ്ട ഡിസൈനിന്റെ ഭാഗങ്ങൾ, കൈ കൊണ്ട് തന്നെ പ്രത്യേകം അമർത്തി പിടിക്കേണ്ടതുണ്ട്.

12-ാം നൂറ്റാണ്ടു മുതൽ ഇന്ത്യയിൽ പരിശീലിച്ചു വരുന്ന ഈരീതി, വളരെയധികം കഠിനവും ജോലിഭാരം കൂടിയതുമാണ്. ഇതിൽ, പ്രിന്റിംഗിന് മുൻപായി തുണിയെ മേശയിൽ വിടർത്തി വയ്ക്കേണ്ടത് അനിവാര്യമാണ്. ഇത് വളരെയധികം സമയമെടുക്കുന്നതും ചിലവേറിയതുമായ രീതിയാണെങ്കിലും ഓരോ ഭാഗത്തും ഓരോ വ്യത്യസ്ത ഡിസൈനുകൾ നിർമ്മിക്കാൻ സാധിക്കും.

രാജസ്ഥാൻ, ഗുജറാത്ത് എന്നിവിടങ്ങളിലെ കൈ കൊണ്ട് ചെയ്ത ബ്ലോക്ക്പ്രിന്റ് തുണിത്തരങ്ങൾ, അവയുടെ വ്യത്യസ്ത ഡിസൈനുകൾക്കും നിറങ്ങളുടെ ആധിക്യത്തിനുംഏറെ പ്രസിദ്ധമാണ്. പാരമ്പര്യമായി പച്ചക്കറി ചായങ്ങളാണ് ഇതിന് ഉപയോഗിച്ചിരുന്നതെങ്കിൽ ഇപ്പോൾ മനുഷ്യനിർമ്മിത ചായങ്ങളും ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്.

4. റോളർ പ്രിന്റിംഗ് (Roller Printing)

ബ്ലോക്ക് പ്രിന്റിംഗിന്റെ യന്ത്ര രീതിയാണ് റോളർ പ്രിന്റിംഗ്. ഇവിടെ കൊത്തുപണികളുള്ള ചെമ്പ് സിലിണ്ടറുകളോ റോളറുകളോ ഉപയോഗിച്ച് രൂപങ്ങൾ (ഡിസൈനുകൾ) തുണിയിൽ പതിപ്പിക്കുന്നു.

റോളർ പ്രിന്റിംഗ് മെഷീൻ

റോളറുകളിൽ പതിക്കേണ്ട നിറങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കും. ഈ റോളറുകൾ പ്രിന്റ് പേസ്റ്റിൽ കറങ്ങുന്നു. കൊത്തിയ പാറ്റേണുകൾ പ്രിന്റ് പേസ്റ്റ് എടുത്ത് ഫാബ്രിക്കിലേക്ക് കൊണ്ട് പോകുന്നു. അധിക പേസ്റ്റ് 'ഡോക്ടേൾസ് ബ്ലേഡ്' എന്ന ഉപകരണം ഉപയോഗിച്ച് നീക്കം ചെയ്യുന്നു. ഓരോ ചുറ്റിത്തിരിയലുകളിലും രൂപങ്ങൾ (ഡിസൈനുകൾ) ആവർത്തിക്കുന്നു. നിറങ്ങൾ ശരിയാക്കാൻ സാധാരണയായി ഡൈപേസ്റ്റിൽ ഒരു മോൾഡന്റ് ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഒരു മണിക്കൂറിനുള്ളിൽ 600 യാർഡ് വരെ പ്രിന്റു ചെയ്ത തുണിത്തരങ്ങൾ ഉത്പാദിപ്പിക്കാൻ കഴിയുന്ന അതിവേഗ പ്രക്രിയയാണ് റോളർ പ്രിന്റിംഗ്. പ്രിന്റു ചെയ്യേണ്ട മാതൃകയുടെ സങ്കീർണതയാണ് വേഗത നിർണയിക്കുന്നത്. ആകർഷകമായ ഡിസൈനുകൾ നിർമിക്കാവുന്ന ഈ രീതി താരതമ്യേന ചെലവ് കുറഞ്ഞതാണ്. മികച്ച വർണനിലവാരവും ഗുണവും ലഭിക്കുകയും ചെയ്യും

നിങ്ങൾക്കറിയാമോ !

ലോകമെമ്പാടുമുള്ള അച്ചടിയുടെ പകുതിയോളം റോളർ പ്രിന്റിംഗ് രീതിയാണ് അവലംബിക്കുന്നത്.

5. സ്റ്റെൻസിൽ പ്രിന്റിംഗ് (Stencil Printing)

ജപ്പാനിൽ നിന്നാണ് സ്റ്റെൻസിൽ പ്രിന്റിംഗ് ഉത്ഭവിച്ചത്. ആദ്യം കാർഡ്ബോർഡിലോ മരത്തടിയിലോ ലോഹത്തിലോ ചിത്രങ്ങൾ രൂപകൽപ്പന ചെയ്യുന്നു. സ്റ്റെൻസിൽ സ്ഥാപിച്ച ശേഷം ചിത്രങ്ങളിൽ ബ്രഷോ, സ്പോഞ്ചോ, സ്പ്രെയറോ ഉപയോഗിച്ച് നിറം നൽകുന്നു. സ്റ്റെൻസിലിലെ ദ്വാരങ്ങളിലൂടെ ചായം വസ്ത്രങ്ങളിലേക്ക് ആഴ്ന്നിറങ്ങുന്നു. ഈ പ്രക്രിയയ്ക്ക് വളരെ പരിമിതമായ ഉപയോഗമേ ഉള്ളൂ. സ്റ്റെൻസിൽ പ്രയോഗിക്കുന്നത് പ്രയാസകരമാണ്. കൂടാതെ സങ്കീർണമായ മാതൃകകൾ സൃഷ്ടിക്കാൻ പ്രയാസവുമാണ്. ഒറ്റ നിറം മാത്രമേ പ്രയോഗിക്കാൻ കഴിയുകയുള്ളൂ.

6. സ്ക്രീൻ പ്രിന്റിംഗ് (Screen Printing)

മിനുസവും ബലവുമുള്ള സിൽക്ക് നൂലുകളാൽ സ്ക്രീനുകൾ നിർമിക്കുന്നതിനാൽ സ്ക്രീൻ പ്രിന്റിംഗ് സിൽക്ക് സ്ക്രീൻ പ്രിന്റിംഗ് എന്ന് അറിയപ്പെട്ടിരുന്നു. ഇപ്പോൾ നൈലോണിലും പോളിയെസ്റ്ററിലും ലോഹങ്ങളിലും നിർമിക്കപ്പെട്ട സ്ക്രീനുകളാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്. വലിയ മാതൃകകൾ സൃഷ്ടിക്കാനും സ്ക്രീൻ പ്രിന്റിംഗ് ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നു. റോളർ പ്രിന്റിംഗിനെക്കാളും വ്യക്തമായതും തെളിച്ചമുള്ളതുമായ നിറങ്ങൾ നൽകുവാൻ സ്ക്രീൻ പ്രിന്റിംഗ് വഴി സാധ്യമാകും. ഇതിനായി നിരപ്പുള്ളതോ സിലിണ്ടർ ആകൃതിയിലുള്ളതോ ആയ സ്ക്രീനുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

a. ഫ്ളാറ്റ് സ്ക്രീൻ പ്രിന്റിംഗ് (Flat screen printing)

സ്ക്രീൻ പ്രിന്റ് ചെയ്ത ടീഷർട്ട്

നിരപ്പുള്ള സ്ക്രീനുകളിൽ ആവശ്യമായ രൂപ മാതൃകകൾ പകർത്തുന്നു. രൂപങ്ങളുടെ ഫോട്ടോയുടെ നെഗറ്റീവ് സ്ക്രീൻ നിർമാണത്തിന് പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നു. ഒരുനിറത്തിന് ഒരു സ്ക്രീൻ ആവശ്യമാണ്. ഇവയെ തടിയിലോ ലോഹത്തിലോ നിർമിച്ച ഫ്രെയിമുകളിൽ സ്ഥാപിക്കുന്നു. റബർ എഡ്ജ്ഡ് സ്ക്യൂജിന്റെ സഹായത്തോടെ സ്ക്രീനിലൂടെ അച്ചടിക്കേണ്ട നിറങ്ങൾ പകരുന്നു. ആദ്യകാലങ്ങളിൽ ഫ്ളാറ്റ് സ്ക്രീൻ പ്രിന്റിംഗ് കൈകൾ കൊണ്ടാണ് ചെയ്തിരുന്നത്. എന്നാൽ ഇന്നു വൈദ്യുതി സഹായത്താൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന സ്ക്രീനുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

b. റോട്ടറി സ്ക്രീൻ പ്രിന്റിംഗ് (Rotary screen printing)

റോട്ടറി സ്ക്രീനിംഗ് സർവസാധാരണയായി ഇന്ന് പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നുണ്ട്. സ്ക്രീൻ പ്രിന്റിംഗിന്റെ ലാളിത്യവും വഴക്കവും റോളർ പ്രിന്റിംഗിന്റെ ഉത്പാദനക്ഷമതയും ഇതിനുണ്ട്. സ്ക്രീനുകൾ സിലിണ്ടർ ആകൃതിയിൽ വളഞ്ഞിരിക്കുന്നു. സിലിണ്ടറിന്റെ അറ്റങ്ങളിലെ തുറന്ന വശങ്ങളിലൂടെ ചായം നൽകുന്നു. റോട്ടറി സ്ക്രീനുകൾ പ്രിന്റിംഗ് ഫ്രെയിമിൽ സ്ഥാപിച്ചിരിക്കുന്നു. കറങ്ങിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന സ്ക്രീനുകൾക്കിടയിലൂടെ വസ്ത്രത്തെ കടത്തിവിടുമ്പോൾ അതിലേക്ക് പ്രിന്റിംഗ് മിശ്രിതം സ്പ്രേ ചെയ്യപ്പെടുന്നു. ഒരു ഉപകരണം സ്ക്രീനിനെ ശക്തിയായി തുണിയിലേക്ക് അമർത്തുമ്പോഴാണ് പ്രിന്റിംഗ് മിശ്രിതം തുണിയിൽ പതിയുന്നത്. ഈ വസ്ത്രങ്ങൾ ഡൈയിംങ് ഓവനിലൂടെ കടത്തിവിടുന്നു. റോട്ടറികൾ തുടർച്ചയായി പ്രവർത്തിക്കുന്നതിനാൽ ഫ്ളാറ്റ് സ്ക്രീൻ പ്രിന്റിംഗിനെക്കാൾ ഉത്പാദനക്ഷമത കൂടുതലാണ്.

7. ഡിജിറ്റൽ പ്രിന്റിംഗ് (Digital Printing)

രണ്ട് മീറ്റർ വീതിയിൽ വസ്ത്രങ്ങൾ പ്രിന്റ് ചെയ്യാൻ കഴിയുന്ന ഡിജിറ്റൽ ജറ്റ് പ്രിന്റിംഗ് മെഷീനുകൾ ടെക്സ്റ്റയിൽ പ്രിന്റിംഗ് മേഖലയുടെ ഏറ്റവും നവീനമായ ഒരു പുരോഗതിയാണ്. ഇവ പ്രകൃതിദത്ത നാരുകളിലും പോളിയെസ്റ്റർ നാരുകളിലും പ്രയോജനപ്പെടുത്താം. നൂതനവും ക്രിയാത്മകവുമായ രൂപമാതൃകകൾ ഇതിലൂടെ സൃഷ്ടിക്കാനാവും. ഈ സാങ്കേതിക വിദ്യ വഴി ഡിജിറ്റൽ ഇങ്ക്ജറ്റ് പ്രിന്റിനെ പ്രയോജനപ്പെടുത്താം. പരമ്പരാഗതമായ പ്രിന്റിംഗിനെ അപേക്ഷിച്ച് ഡിജിറ്റൽ പ്രിന്റിംഗിന് ധാരാളം നേട്ടങ്ങൾ അവകാശപ്പെടാം. അവയിൽ ചിലത് താഴെ ചേർക്കുന്നു.

- ഫോട്ടോ ഗ്രാഫിയിലൂടെയും ടോണോഗ്രാഫിക്കിലൂടെയും വ്യത്യസ്തങ്ങളായ നിറങ്ങളും നിറഭേദങ്ങളും വസ്ത്രങ്ങളിൽ പതിപ്പിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- പരമ്പരാഗത പ്രിന്റിംഗ് വിദ്യകളെ (റോട്ടറി/സ്ക്രീൻ പ്രിന്റിംഗ്) അപേക്ഷിച്ച് നിറഭേദങ്ങളുടെ ഉപയോഗത്തിൽ ഇതിന് അതിരുകളില്ല.
- പരമ്പരാഗത പ്രിന്റിംഗ് രീതിയെ അപേക്ഷിച്ച് മാതൃകകളുടെ ആവർത്തനം

സാധ്യമാണ്

- കമ്പ്യൂട്ടർ സഹായത്താൽ പ്രിന്റിംഗിന് ആവശ്യമായ മാതൃകകൾ സൃഷ്ടിക്കുന്നതിനാൽ വേഗത്തിൽ പ്രക്രിയ പൂർത്തിയാക്കാം.
- കുറഞ്ഞ എണ്ണത്തിലും പ്രിന്റിംഗ് സാധ്യമാണ്.
- പ്രിന്റിംഗിൽ ഉയർന്ന കൃത്യത സാധ്യമാണ്.
- മറ്റ് രീതികളെ അപേക്ഷിച്ച് ഉത്പാദന ചെലവ് കുറവുമാണ്.

ഡൈയിംഗിലൂടെയും പ്രിന്റിംഗിലൂടെയും രൂപമാതൃകകൾ തയാറാക്കുന്നതിനുള്ള പ്രാഥമിക അറിവിനായി ടൈ ആന്റ് ഡൈ, ബത്തിക്, ഹാന്റ് ബ്ലോക് പ്രിന്റ് തുടങ്ങിയവയ്ക്ക് മാതൃക തയാറാക്കുക.

നിങ്ങളുടെ പുരോഗതി വിലയിരുത്താം

1. റോളർ പ്രിന്റിംഗ് വിശദീകരിക്കുക
2. സ്റ്റെൻസിൽ പ്രിന്റിംഗും, സ്ക്രീൻ പ്രിന്റിംഗും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം വിശദീകരിക്കുക

നമുക്ക് ഉപസംഹരിക്കാം

തുണിത്തരങ്ങൾക്ക് സൗന്ദര്യം വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിന് നിറം നൽകുന്നു. ഡൈയിംഗിലൂടെയും, പ്രിന്റിംഗിലൂടെയും നമുക്കിത് സാധ്യമാക്കാം. ഡൈ ഉപയോഗിച്ച് നിറം നൽകുന്നത് ഡൈയിംഗ് എന്നറിയപ്പെടുന്നു. അസിഡിക് ഡൈകൾ, അടിസ്ഥാന ഡൈകൾ, ഡിസ്പേഴ്സ് ഡൈകൾ, റിയാക്ടീവ് ഡൈകൾ, ഡയറക്ട് ഡൈകൾ തുടങ്ങിയ വ്യത്യസ്ത രീതികളുണ്ട്.

സോൾവന്റ് ഡൈയിംഗ്, സ്റ്റോക്ക് ഡൈയിംഗ്, യാൺ ഡൈയിംഗ്, ഫാബ്രിക് ഡൈയിംഗ്, പ്രോഡക്ട് ഡൈയിംഗ് എന്നിങ്ങനെ വിവിധ തരം ഡൈകൾ ഉണ്ട്. ഡയറക്ട് പ്രിന്റിംഗ്, റെസിസ്റ്റ് പ്രിന്റിംഗ്, ഡിസ്ചാർഡ് പ്രിന്റിംഗ്, മോർഡന്റ് പ്രിന്റിംഗ്, ട്രാൻസ്ഫർ പ്രിന്റിംഗ് തുടങ്ങിയവയാണ് വിവിധ പ്രിന്റിംഗ് രീതികൾ. മാതൃകകൾ നിർമിക്കുന്നതിനായി ഡൈ, ബത്തിക് പ്രിന്റിംഗ്, ബ്ലോക്ക് പ്രിന്റിംഗ്, റോളർ പ്രിന്റിംഗ്, സ്റ്റെൻസിൽ പ്രിന്റിംഗ്, സ്ക്രീൻ പ്രിന്റിംഗ് തുടങ്ങിയ രീതികൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

ലാബ് പ്രവർത്തനങ്ങൾ

മാതൃക ഉണ്ടാക്കുക.

a. ടൈ & ഡൈ

b. ബത്തിക്

c. ഹാൻഡ് ബ്ലോക്ക്

നമുക്ക് വിലയിരുത്താം

1. റിമ പുതുതായി വാങ്ങിയ ടൈ ആൻഡ് ഡൈ സാരി യഥാർത്ഥത്തിൽ ഡൈ ആണോ പ്രിന്റിംഗ് ആണോ എന്ന ആശയക്കുഴപ്പം ഒഴിവാക്കാൻ അവളെ എങ്ങനെ സഹായിക്കാം?
2. യാൺ ഡൈയിംഗിലൂടെ നിർമ്മിച്ച പരമ്പരാഗത സാരി ഏതാണ്?
   (ബാത്തിക്, ടൈ ആൻഡ് ഡൈ, പോച്ചംപള്ളി)
3. ആദ്യം കടലാസിലോ മറ്റ് വസ്തുക്കളിലോ പ്രിന്റ് ചെയ്ത ശേഷം തുണിയിലേക്ക് മാറ്റുന്ന രീതി ഏതാണ് ?
4. കടയുടമ സ്റ്റോക്ക് ഡൈയിംഗ് ചെയ്തതും പ്രോഡക്റ്റ് ഡൈ ചെയ്തതും ആയ രണ്ടുതരം തുണിത്തരങ്ങൾ പ്രദർശിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. ഇതിൽ ഏതിനാണ് നിറം നിലനിർത്താൻ കൂടുതൽ കഴിവുള്ളത് ? കാരണം വ്യക്തമാക്കുക.
5. തുണിത്തരങ്ങൾക്ക് ചായം പിടിപ്പിക്കുന്നതിന്റെ വിവിധ ഘടകങ്ങൾ എന്തെല്ലാം ?
6. പരമ്പരാഗത പ്രിന്റിംഗ് രീതികളേക്കാൾ ഡിജിറ്റൽ പ്രിന്റിംഗിനുള്ള ഗുണങ്ങൾ പട്ടികയാക്കുക.
7. അനുയോജ്യമായ പ്രസ്താവന തിരഞ്ഞെടുക്കുക
   a. സ്ക്രീൻ പ്രിന്റിംഗ് സബ്ലിമേഷൻ പ്രിന്റിംഗ് എന്നും അറിയപ്പെടുന്നു
   b. ടൈ ആൻഡ് ഡൈ എന്നത് പുതിയ തരം ഡൈയിംഗ് ആണ്
   c. ഇന്ത്യയിൽ സ്റ്റോക്ക് പ്രിന്റിംഗ് പ്രധാനമായും രാജസ്ഥാനിലും ഗുജറാത്തിലും ആണ് ചെയ്തു വരുന്നത്
8. ചേരും പടി ചേർക്കുക

ആസിഡിക് ചായങ്ങൾ	ഐസ് നിറങ്ങൾ	നിറം കൂടുതൽ നിലനിറുത്തുന്നത്
അടിസ്ഥാന ഡൈ	വിയർപ്പിനെ പ്രതിരോധിക്കുന്നത്	അനിയോയിക് ഡൈകൾ
ഡിസ്പ്ലെസ് ഡൈ	കാർബൺ സംയുക്തങ്ങൾ	നാഫോൾഡൈ
അസോയിക് ഡൈ	ചെറിയ രീതിയിൽ നിറം നിലനിർത്തുന്നത്	വെള്ളത്തിൽ ലയിക്കുന്നില്ല

9. ശരിയായ ഉത്തരം തിരഞ്ഞെടുത്ത് പൂരിപ്പിക്കുക :
   ബ്ലോക്ക് പ്രിന്റിംഗും റോളർ പ്രിന്റിംഗും .... രീതികൾ ആകുന്നു. അതേ സമയം സ്റ്റെൻസിൽ പ്രിന്റിംഗും സ്ക്രീൻ പ്രിന്റിംഗും .... രീതികൾ ആണ്.
   (ഡയറക്ട് പ്രിന്റിംഗ്, റസിസ്റ്റ് പ്രിന്റിംഗ്, മൊർഡന്റ് പ്രിന്റിംഗ്, ഡിസ്ചാർജ് പ്രിന്റിംഗ്)
10. വ്യത്യസ്ത തരം ഫാബ്രിക് ഡൈയിംഗ് വിശദീകരിക്കുക.

K3F2J1

11 വിജ്ഞാന വ്യാപനം (Introduction to Extension Education)

പ്രധാന ആശയങ്ങൾ

11.1 വിജ്ഞാന വ്യാപനം, അർത്ഥം, ആശയം, ലക്ഷ്യങ്ങൾ, തത്ത്വങ്ങൾ, രീതികൾ. ഔപചാരികവും അനൗപചാരികവുമായ വിദ്യാഭ്യാസ രീതികൾ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം.

11.2 വിജ്ഞാന വ്യാപന പ്രക്രിയയുടെ ഘട്ടങ്ങൾ, വിജ്ഞാന വ്യാപനത്തിന്റെ രീതികൾ.

11.3 വിജ്ഞാന വ്യാപന പദ്ധതിയുടെ സവിശേഷതകൾ. ദേശീയ വികസനത്തിൽ ഹോം സയൻസ് വിജ്ഞാന വ്യാപനത്തിന്റെ പങ്ക്.

പ്രധാന പഠനോദ്ദേശ്യങ്ങൾ

ഈ അധ്യായം പൂർത്തിയാക്കിയ ശേഷം പഠിതാവ് :

- വിജ്ഞാന വ്യാപന പ്രക്രിയയുടെ വ്യാപ്തി, തത്ത്വങ്ങൾ, രീതികൾ തുടങ്ങിയവവിശദീകരിക്കുന്നു
- ഹോം സയൻസ് വിജ്ഞാന വ്യാപന പ്രക്രിയയുടെ സവിശേഷതകൾ വിവരിക്കുന്നു.
- വികസനപ്രവർത്തനങ്ങളിൽ ഹോം സയൻസ് വിജ്ഞാന വ്യാപന പ്രക്രിയയുടെ പങ്ക് തിരിച്ചറിയുന്നു.

വിജ്ഞാന വ്യാപനത്തെകുറിച്ച് നിങ്ങൾ കേട്ടിട്ടുണ്ടോ?

- ....

അമേരിക്കയിലെ ഉന്നത വിദ്യാഭ്യാസ സ്ഥാപനങ്ങളായിരുന്ന ലാന്റ് ഗ്രാൻഡ് കോളേജുകളിൽ നിന്നും സാധാരണക്കാരായ കർഷകരിലേക്ക് അനൗപചാരിക വിദ്യാഭ്യാസ പ്രക്രിയയിലൂടെയുള്ള അറിവിന്റെ കൈമാറ്റത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്നതിന് ഈ നൂറ്റാണ്ടിന്റെ ആദ്യദശകത്തിൽ ഉപയോഗിച്ച പ്രയോഗമാണ് വിജ്ഞാനവ്യാപനം. ഇന്ത്യയിൽ വിജ്ഞാന വ്യാപന പ്രവർത്തനങ്ങൾ പ്രാഥമികമായി ആരംഭിച്ചത് 1920 ൽ പഞ്ചാബിൽ ആയിരുന്നു. സാമൂഹിക ഉന്നമനം, വിജ്ഞാനവ്യാപനം

തുടങ്ങിയ പദങ്ങൾ ജനകീയമായത് 1952ലെ സാമൂഹിക ഉന്നമന പദ്ധതിയുടെയും 1953 ദേശീയ എക്സ്റ്റൻഷൻ സർവീസിന്റെയും സ്ഥാപനത്തിനു ശേഷമാണ്. അന്നു മുതൽ സാമൂഹ്യ വികസന പദ്ധതിയെ ഗ്രാമീണ ജനതയുടെ മുഴുവൻ വികസനത്തിനു വേണ്ടിയുള്ള പരിപാടിയായി പരിഗണിച്ച് വരുന്നു.

വാസ്തവത്തിൽ എല്ലാ വിദ്യാഭ്യാസ സമ്പ്രദായങ്ങളുടെയും ആത്യന്തിക ലക്ഷ്യം സമൂഹത്തിലെ ജനങ്ങളുടെ നിലവിലുള്ള അറിവ്, മനോഭാവം, പെരുമാറ്റം, കഴിവുകൾ, വിവേകം തുടങ്ങിയവയെ മെച്ചപ്പെടുത്തുക എന്നതാണ്. ഉന്നത പഠനകേന്ദ്രങ്ങൾ ഒരുവശത്തും സാധാരണക്കാരായ ജനങ്ങൾ മറുവശത്തുമായി നിലകൊള്ളുന്നു. ഗവേഷണ കേന്ദ്രങ്ങളിലെ ഗവേഷണഫലങ്ങൾ ഫലപ്രദമായി തീരുന്നത് സാധാരണക്കാരുടെ ജീവിതത്തിൽ എത്തുമ്പോൾ മാത്രമാണ്. ഉന്നത വിദ്യാഭ്യാസ സ്ഥാപനങ്ങൾക്കും സാധാരണക്കാർക്കും ഇടയിലുള്ള വിടവ് നികത്താൻ അനൗപചാരിക വിദ്യാഭ്യാസം സഹായിക്കും. ഇത്തരത്തിലുള്ള വിദ്യാഭ്യാസരീതി അറിയപ്പെടുന്നത് വിജ്ഞാന വ്യാപനം എന്നും ഇതിനായി പ്രവർത്തിക്കുന്ന വ്യക്തികളെ വിജ്ഞാനവ്യാപന പ്രവർത്തകർ അഥവാ എക്സ്റ്റൻഷൻ വർക്കേഴ്സ് എന്നും അറിയപ്പെടുന്നു.

11.1 വിജ്ഞാന വ്യാപനം (Extension Education)

സ്ത്രീകൾക്കും കൗമാര പ്രായക്കാർക്കും വേണ്ടി അംഗൻവാടികൾ വഴിയും മറ്റു കേന്ദ്രങ്ങൾ വഴിയും നടത്താറുള്ള ക്ലാസുകളെക്കുറിച്ച് നമുക്കറിയാം. ഇത് ഏതു തരം വിദ്യാഭ്യാസരീതിയാണ്?

- ....

A. അർത്ഥം

വിജ്ഞാന വ്യാപനം എന്നതിന്റെ അർത്ഥം ഔപചാരിക വിദ്യാഭ്യാസ സ്ഥാപനങ്ങളായ സ്കൂളുകളുടെയും കോളേജുകളുടെയും പരിധിക്ക് പുറത്ത് ഗ്രാമങ്ങളിലേക്കും കൃഷിയിടങ്ങളിലേക്കും വിദ്യാഭ്യാസ പ്രക്രിയയെ വ്യാപിപ്പിക്കുക എന്നതാണ്.

സംസ്കാരങ്ങൾ സൃഷ്ടിച്ച വിടവിനെ കുറയ്ക്കാൻ വിജ്ഞാനവ്യാപനം സഹായിക്കും.

പാവപ്പെട്ടവരുടെ ജീവിത നിലവാരം മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നതിനായി അറിവ് സാങ്കേതികവിദ്യകളിലൂടെ പ്രചരിപ്പിക്കുന്നതാണ് വിജ്ഞാന വ്യാപനം. പുതിയ അറിവിന്റെ

നിങ്ങൾക്കറിയാമോ !

എക്സ്റ്റൻഷൻ എന്ന വാക്ക് ഉരുത്തിരിഞ്ഞത് ലാറ്റിൻ വേരുകളിൽ നിന്നുമാണ്. (ടെൻഷൻ- വ്യാപിപ്പിക്കുക, എക്സ്-പുറത്തേയ്ക്ക്)

സൃഷ്ടി, പ്രേഷണം തുടങ്ങിയവ കൈകാര്യം ചെയ്യുന്ന ശാസ്ത്രം ആണിത്. ഈ പദ്ധതി ജനങ്ങളുടെ അവസരങ്ങൾ, സംരംഭങ്ങൾ, സ്ഥാപനങ്ങൾ തുടങ്ങിയവ മെച്ചപ്പെടുത്തി മെച്ചപ്പെട്ട ജീവിതം നയിക്കാൻ അവരെ സഹായിക്കുന്നു. ദൈനംദിന ജീവിതത്തിൽ ശാസ്ത്രത്തെ പ്രയോജനപ്പെടുത്തി സ്വയം സഹായിക്കാൻ ജനങ്ങളെ പ്രചോദിപ്പിക്കുന്നു. സാമൂഹികജീവിതത്തിൽ ശരിയായ സമീപനം വളർത്തുന്നു.

a. വിജ്ഞാനവ്യാപനം എന്തിനുവേണ്ടി ?

ഇതിനകം ഗവേഷണം നടത്തുകയോ, നേടുകയോ ചെയ്ത അറിവ് സാമൂഹിക ഉപയോഗത്തിനായി സൗകര്യമൊരുക്കുന്ന സംവിധാനമാണിത്. പ്രശ്നപരിഹാരത്തിനായി മെച്ചപ്പെട്ട മാർഗ്ഗങ്ങളിലൂടെ സമൂഹവുമായി സമ്പർക്കം സൃഷ്ടിക്കപ്പെടുന്നു. സാമൂഹിക സാംസ്കാരിക യാഥാർത്ഥ്യം ഉൾക്കൊണ്ടുകൊണ്ട് പ്രവർത്തിക്കുക എന്നതാണ് വിജ്ഞാനവ്യാപനത്തിന്റെ രീതി. വിജ്ഞാന വ്യാപന പ്രക്രിയയിലൂടെ അറിവ്, കഴിവുകൾ, മൂല്യങ്ങൾ തുടങ്ങിയവ വ്യക്തികൾക്കോ സംഘങ്ങൾക്കോ സമൂഹത്തിന് മൊത്തമായോ കൈമാറ്റം ചെയ്യപ്പെടുന്നു.

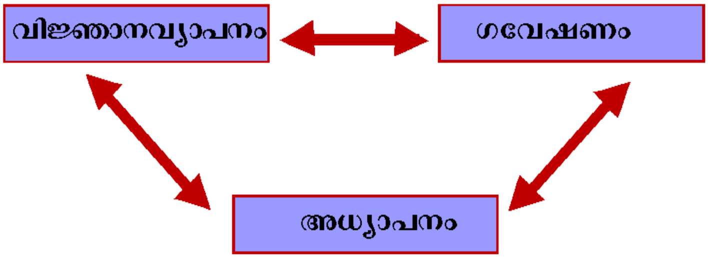
നിങ്ങൾക്കറിയാമോ !

ഏതൊരു വിദ്യാഭ്യാസ സമ്പ്രദായത്തെയും ആത്യന്തിക ലക്ഷ്യം സമൂഹത്തിൽ ആശാവഹമായ മാറ്റങ്ങൾ വരുത്തിക്കൊണ്ട് ജനങ്ങളുടെ ജീവിതനിലവാരം ഉയർത്തുക എന്നതാണ്. വിജ്ഞാനവ്യാപന പ്രക്രിയയിലൂടെ മാത്രമേ നമുക്ക് പിന്നോക്കാവസ്ഥയിലുള്ള ജനങ്ങളുടെ ജീവിതത്തെ രൂപാന്തരപ്പെടുത്താൻ കഴിയൂ. അതിനാൽ ഒരു സമൂഹത്തിന്റെ വികസനത്തിൽ വിജ്ഞാനവ്യാപന പ്രക്രിയയ്ക്ക് കൂടുതൽ പ്രാധാന്യമുണ്ട്. വിജ്ഞാന വ്യാപന പ്രക്രിയയുടെ അഭാവത്തിൽ ഒരു രാജ്യത്തിനും വികസനം സാധ്യമല്ല.

സർക്കാരിന്റെ സഹായത്തെ മാത്രം ആശ്രയിക്കാതെ ഗ്രാമ പ്രദേശങ്ങളിൽ താമസിക്കുന്ന ജനങ്ങൾക്ക് അവരുടെ വിഭവങ്ങളായ മാനവശേഷിയും മറ്റു വസ്തുക്കളും പ്രയോജനപ്പെടുത്തി സ്വന്തം പരിശ്രമത്തിലൂടെ എങ്ങനെ ജീവിത നിലവാരം ഉയർത്താം എന്ന് അവരെ പഠിപ്പിക്കുക എന്നതാണ് എല്ലാ വിജ്ഞാന വ്യാപന പ്രവർത്തനങ്ങളുടെയും ലക്ഷ്യം.

ഗവേഷണഫലങ്ങൾ യഥാസമയം ഗ്രാമീണജനത അറിയുകയും പ്രയോജനപ്പെടുത്തുകയും അതോടൊപ്പം അവരുടെ പ്രശ്നങ്ങൾക്ക് പരിഹാരമാർഗ്ഗങ്ങളും നിർദ്ദേശങ്ങളും തേടി സ്ഥാപനങ്ങളിലേക്ക് എത്തുകയും ചെയ്യണം. ദശലക്ഷക്കണക്കിന് ആളുകൾ ഗവേഷണ കേന്ദ്രങ്ങൾ സന്ദർശിച്ച് കാര്യങ്ങൾ സ്വയം മനസ്സിലാക്കുക എന്നത് അപ്രായോഗികമാണ്. ഗവേഷണഫലങ്ങൾ അംഗീകരിക്കാനും സ്വീകരിക്കാനും വേണ്ട വിധത്തിൽ വ്യാഖ്യാനിച്ചു നൽകാനും ഒരു ഏജൻസി ആവശ്യമാണ്. ഏജൻസികൾക്ക് ഇരട്ട ജോലിയാണ് ഉള്ളത്. ജനങ്ങളുടെ പ്രശ്നങ്ങൾ

ഗവേഷണ കേന്ദ്രങ്ങളിലേക്ക് എത്തിക്കാനും അവർക്ക് കഴിയണം. ഈ ഏജൻസിയെ വ്യാപനകേന്ദ്രം എന്നും ഉദ്യോഗസ്ഥർ വിജ്ഞാന വ്യാപന പ്രവർത്തകർ എന്നും അറിയപ്പെടുന്നു. ഇവരെ തൊഴിലിനായി സജ്ജമാക്കാൻ ഔപചാരിക വിദ്യാഭ്യാസത്തിലൂടെ വേണ്ടത്ര പരിശീലനം നൽകേണ്ടതുണ്ട്. താഴെ ചിത്രീകരിച്ചിരിക്കുന്നത് പോലെ ഗ്രാമ വികസന പ്രക്രിയയിൽ മൂന്നു തരത്തിലുള്ള പരസ്പര അനുബന്ധ സേവനങ്ങൾ അനിവാര്യമാണ്.



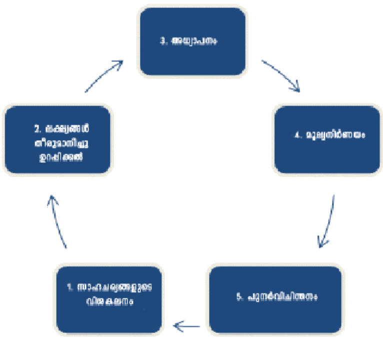
ചിത്രീകരണം 11.1 അധ്യാപനം ഗവേഷണം, വിജ്ഞാനവ്യാപനം ഇവ തമ്മിലുള്ള പരസ്പരബന്ധം

B. വിജ്ഞാന വ്യാപന പ്രക്രിയയുടെ ആശയം

വിജ്ഞാനവ്യാപനത്തിന്റെ അടിസ്ഥാന ആശയം സാധാരണക്കാർക്ക് അറിവ് പകർന്ന് നൽകുക എന്നതാണ്. ഇത് മൂന്നു തരത്തിലുള്ള മാറ്റങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കാൻ ഉദ്ദേശിച്ചിട്ടുള്ളതാണ്.

- അറിവിൽ ഉണ്ടാകുന്ന മാറ്റം
- കഴിവുകളിൽ ഉണ്ടാകുന്ന മാറ്റം
- മനോഭാവത്തിൽ ഉണ്ടാകുന്ന മാറ്റം

വിജ്ഞാന വ്യാപനപ്രക്രിയയുടെ ആശയങ്ങളെ ഡോ.ജെ.പോൾ ലഗൻസ് അഞ്ച് പ്രധാന മേഖലകളായി തിരിച്ചിട്ടുണ്ട്. ചിത്രീകരണം 11.2 ഈ മേഖലകളിലൂടെ ചാക്രിക ക്രമം കാണിക്കുന്നു. ഈ ക്രമം ഒരു പ്രത്യേക സാഹചര്യത്തിൽ നിന്നും പുതിയതോ, അല്ലെങ്കിൽ കൂടുതൽ അഭികാമ്യം ആയതോ, പുരോഗതിക്ക് കാരണമാകും എന്ന് പ്രതീക്ഷിക്കാവുന്നതോ ആയ സാഹചര്യമുണ്ടാക്കും.



ചിത്രീകരണം 11.2 വിജ്ഞാനവ്യാപന പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ ആശയം

a. സാഹചര്യങ്ങളുടെ വിശകലനം : സാഹചര്യങ്ങളുടെ എല്ലാ വശങ്ങളെക്കുറിച്ചും വിശകലനം ചെയ്യേണ്ടത് ആവശ്യമാണ്. പുതിയ വസ്തുതകളും കണ്ടെത്തലുകളും വിജ്ഞാന വ്യാപന പ്രവർത്തകർ ജനങ്ങളുടെ പ്രശ്നത്തെ പരിഹരിക്കാൻ ഉതകുന്ന തരത്തിൽ പരിചയപ്പെടുത്തണം. സമഗ്രമായ വിശകലനം മാറുന്ന അവസ്ഥകളെ ശ്രദ്ധാപൂർവം നോക്കിക്കാണാനും ജനങ്ങൾക്ക് അറിയാവുന്നതും ആവശ്യമായതും താരതമ്യം ചെയ്യാനും സഹായിക്കുന്നു.

b. ലക്ഷ്യങ്ങൾ ഉറപ്പിക്കൽ : പൊതുവായ ലക്ഷ്യങ്ങളെയും നിർദ്ദിഷ്ട അല്ലെങ്കിൽ പ്രവർത്തന ലക്ഷ്യങ്ങളെയും വേർതിരിച്ച് അറിയേണ്ടത് ആവശ്യമാണ്. ആസൂത്രണ പ്രക്രിയയിൽ തന്നെ പ്രശ്നങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കാനും ലക്ഷ്യങ്ങൾ വ്യക്തമായി പ്രസ്താവിക്കാനും ജനങ്ങളെ പ്രാപ്തരാക്കണം. തൃപ്തികരമായ പരിഹാരമാർഗ്ഗങ്ങൾ നിർദ്ദേശിക്കണം. അഭിലഷണീയമായ പെരുമാറ്റങ്ങളും സാമ്പത്തികസാമൂഹിക ഫലങ്ങളും ഉളവാക്കുന്നതാണ് ലക്ഷ്യങ്ങൾ എന്ന് ഉറപ്പാക്കണം.

c. അധ്യാപനം : കൈമാറ്റം ചെയ്യപ്പെടേണ്ട ആശയങ്ങളുടെ ഉള്ളടക്കം, ആശയ വിനിമയത്തിന് സ്വീകരിക്കുന്ന സാങ്കേതിക രീതികൾ തുടങ്ങിയവ ഇതിലുൾപ്പെടുന്നു. പഠന സാഹചര്യങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കുന്നതിനും ഉത്തേജിപ്പിക്കുന്നതിനും 6 മുതൽ 9 വരെ വ്യത്യസ്ത ആശയവിനിമയ രീതികൾ ഉൾപ്പെടുത്താം. ലക്ഷ്യങ്ങൾക്ക് അനുസൃതമായിട്ടുള്ള രീതി തിരഞ്ഞെടുത്തു ഉപയോഗിക്കുവാനുള്ള കഴിവ് ഒരു വിജ്ഞാന വ്യാപന പ്രവർത്തകന്റെ ഫലപ്രാപ്തിയുടെ അളവുകോലാണ്.

d. വിലയിരുത്തൽ അല്ലെങ്കിൽ മൂല്യനിർണയം : വിലയിരുത്തലുകൾ, ലക്ഷ്യങ്ങൾ എത്രത്തോളം കൈവരിക്കാനായി എന്നത് മനസ്സിലാക്കാനും ലക്ഷ്യങ്ങൾ എത്ര കൃത്യമായും വ്യക്തമായും പ്രസ്താവിച്ചു എന്ന് പരിശോധിക്കാനുമാണ്. മൂല്യനിർണയത്തിനുള്ള ആസൂത്രണം ആദ്യഘട്ടത്തിൽ തന്നെ ഉൾപ്പെടുത്തണം. നേട്ടങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്തുന്നതോടൊപ്പം തന്നെ യഥാർത്ഥ ലക്ഷ്യവുമായി താരതമ്യം ചെയ്യുകയും വേണം. മൂല്യ നിർണയ പ്രക്രിയ ലളിതവും അനൗപചാരികവുമായിരിക്കണം.

e. പുനപരിശോധന : പുതിയ സാഹചര്യം സൃഷ്ടിക്കാൻ വേണ്ട ശ്രമങ്ങളുടെയും മറ്റ് ഘടകങ്ങളുടെയും അവലോകനമാണ് ഈ ഘട്ടത്തിൽ ഉള്ളത്. ഈ പുതിയ സാഹചര്യം കൂടുതൽ ശ്രമം ആവശ്യപ്പെടുന്നതാണെങ്കിൽ ലക്ഷ്യം പരിഷ്ക്കരിക്കുന്നതു മുതൽ മുഴുവൻ പ്രക്രിയയും പുനരാരംഭിക്കണം. ഇതൊരു തുടർച്ചയായ പ്രക്രിയ ആയിരിക്കണം.

ആസൂത്രിതമായ വിദ്യാഭ്യാസം നടത്തുന്നതിന് ആവശ്യമായ നടപടികളിൽ വ്യക്തത വരുത്തുക എന്നതാണ് ഉദ്ദേശം. ഇതിലെ ഘട്ടങ്ങൾ പരസ്പരം ബന്ധിതമാണ്. ആസൂത്രണം, പഠനം, വിലയിരുത്തൽ എന്നിവ ഏറ്റക്കുറച്ചിലുകളോടെ തുടർച്ചയായി നടക്കുന്നു.

C. വിജ്ഞാനവ്യാപനത്തിന്റെ ലക്ഷ്യങ്ങൾ

വിജ്ഞാന വ്യാപന പ്രക്രിയയുടെ അടിസ്ഥാന ആശയം ജനങ്ങളുടെ വികസനം അല്ലെങ്കിൽ ജീവിത ലക്ഷ്യങ്ങൾ പൂർത്തീകരിക്കാൻ മനുഷ്യരെ സഹായിക്കുക എന്നതാണ്.

a. പൊതുവായ ലക്ഷ്യങ്ങൾ

വിജ്ഞാന വ്യാപന പ്രക്രിയയുടെ പൊതുവായ ലക്ഷ്യങ്ങളും പ്രവർത്തനങ്ങളും ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

1. ജനങ്ങളുടെ പ്രശ്നങ്ങളും ആവശ്യങ്ങളും കണ്ടെത്തി വിശകലനം ചെയ്യാൻ അവരെ സഹായിക്കുക.
2. ജനങ്ങൾക്കിടയിൽ നിന്ന് തന്നെ നേതൃത്വത്തെ വികസിപ്പിക്കുന്നതിനും പ്രശ്നങ്ങൾ പരിഹരിക്കുന്നതിന് കൂട്ടായ്മകൾ സംഘടിപ്പിക്കുന്നതിനും സഹായിക്കുക.
3. ഗവേഷണഫലങ്ങളും, പ്രായോഗിക അനുഭവങ്ങളും ജനങ്ങൾക്ക് പരിചയപ്പെടുത്തുകയും പ്രാവർത്തികമാക്കേണ്ട രീതിയിൽ പ്രചരിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുക.
4. സമയാസമയങ്ങളിൽ ജനങ്ങളുടെ പ്രശ്നങ്ങൾ ഗവേഷണ മേഖലകളിലേക്ക് എത്തിക്കുകയും ആവശ്യമായ പരിഹാരമാർഗങ്ങൾ പഠനത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ജനങ്ങൾക്ക് തിരികെ നൽകുകയും ചെയ്യുക.

b. പ്രധാന ലക്ഷ്യങ്ങൾ

വിജ്ഞാനവ്യാപനത്തിന്റെ പ്രധാന ലക്ഷ്യങ്ങൾ ഇനി പറയുന്ന രീതിയിൽ തരംതിരിക്കാം.

1. **വസ്തുക്കൾ** : ഉൽപാദന വർദ്ധനവ്, വരുമാന വർധനവ്.
2. **വിദ്യാഭ്യാസപരം :** കാഴ്ചപ്പാട് മാറ്റി വ്യക്തികളെ പരിവർത്തനം ചെയ്യുക
3. **സാമൂഹികവും, സാംസ്കാരികവും** : സാമൂഹിക വികസനം.

D. വിജ്ഞാനവ്യാപന പ്രക്രിയയുടെ സാധ്യതകൾ

അടിസ്ഥാനപരമായി വിദ്യാലയങ്ങളിലെ പഠനത്തിൽ നിന്നും വ്യത്യസ്തമാണിത്. മുതിർന്നവർക്കും യുവാക്കൾക്കും ഒരുപോലെ പങ്കെടുക്കാവുന്ന പഠന സംവിധാനമാണിത്. ഈ സംവിധാനം കാർഷിക, ഗാർഹിക, സാമൂഹിക മേഖലയിലെ ദൈനംദിന പ്രശ്നങ്ങളിൽ ശാസ്ത്രത്തെ പ്രയോജനപ്പെടുത്താൻ ജനങ്ങളെ പ്രചോദിപ്പിക്കുകയും അതിലൂടെ സ്വയം സഹായിക്കാൻ അവരെ പ്രാപ്തരാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. വിജ്ഞാനവ്യാപനത്തിന്റെ പ്രസക്തി കൂടുതൽ ദൃശ്യമാകുന്നത് ജനങ്ങൾക്കിടയിൽ അവബോധം സൃഷ്ടിക്കേണ്ട സാഹചര്യങ്ങളിലാണ്. അതായത് അറിവ് പകർന്ന് നൽകുന്നതിലൂടെ പെരുമാറ്റത്തിൽ അനുചിതമായ മാറ്റം വരുത്തുക എന്നതിലാണ്.

ഇനിപറയുന്ന പ്രസ്താവനകൾ വിജ്ഞാന വ്യാപന പ്രക്രിയയുടെ പ്രസക്തി വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു.

- ഗ്രാമീണ ജനതയ്ക്ക് വേണ്ടിയുള്ള വിദ്യാഭ്യാസം.
- ജനങ്ങളുടെ അറിവിലും അനുഭവത്തിലും മനോഭാവത്തിലു അഭികാമ്യമായ മാറ്റങ്ങൾ കൊണ്ടു വരുന്നു.
- സ്വയം സഹായിക്കാൻ ജനങ്ങളെ സഹായിക്കുന്നു.
- സ്ത്രീകൾ, പുരുഷന്മാർ, ആൺകുട്ടികൾ, പെൺകുട്ടികൾ, തുടങ്ങിയവരുമായി ചേർന്നു പ്രവർത്തിച്ച് അവരുടെ ആവശ്യങ്ങൾക്കും ആഗ്രഹങ്ങൾക്കും ഉത്തരം നൽകുന്നു.
- ജനങ്ങളുടെ ആവശ്യകത എന്താണെന്ന് സ്വയം തിരിച്ചറിയാനും, ആവശ്യങ്ങളെ തൃപ്തിപ്പെടുത്താനുള്ള മാർഗ്ഗങ്ങൾ എങ്ങനെ സൃഷ്ടിക്കാം എന്നു തിരിച്ചറിയുകയും, ആഗ്രഹങ്ങൾ നേടാൻ പ്രചോദനം നൽകുകയും ചെയ്യുന്നു.
- "പ്രവർത്തിയിലൂടെ പഠിക്കുക" "കാണുന്നത് വിശ്വസിക്കുക' എന്നീ തത്ത്വങ്ങളിലൂടെ പഠനം സാധ്യമാക്കുന്നു.
- ജനങ്ങളുടെ സംസ്കാരവുമായി യോജിച്ച് പ്രവർത്തിക്കുന്നു.
- ഇരുഭാഗത്തേക്കും ഉള്ള ഒരു ചാനൽ ആയി പ്രവർത്തിക്കുന്നു. ഗ്രാമീണ ജനതയ്ക്ക് ശാസ്ത്രീയ വിവരങ്ങൾ നൽകുകയും അവരുടെ പ്രശ്നങ്ങൾ പരിഹരിക്കാനായി ഗവേഷണ സ്ഥാപനങ്ങളിലേക്ക് എത്തിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.
- ഇതൊരു കൂട്ടായ പ്രവർത്തനമാണ്. കുടുംബങ്ങൾതോറും,ഗ്രാമങ്ങൾതോറും രാജ്യത്തിലേയും ലോകത്തിലേയും ജനങ്ങളുടെ ക്ഷേമവും സന്തോഷവും വർദ്ധിപ്പിക്കാൻ വേണ്ടി വിജ്ഞാന വ്യാപന പ്രക്രിയ പ്രവർത്തിക്കുന്നു.
- ഗ്രാമീണ ജനതയും പ്രവർത്തകരും തമ്മിൽ സുദൃഢമായ ബന്ധമാണുള്ളത്.
- ഒരു വ്യക്തിയുടെ ദൈനംദിന ജീവിതത്തിൽ ഉയർച്ച ഉണ്ടാക്കുക, നേതൃപാടവം വളർത്തുക, സാമൂഹിക ഉന്നമനം ഉണ്ടാക്കുക തുടങ്ങിയവയിലൂടെ പൂർണമായ വികസനം ലക്ഷ്യമിടുന്നു.

E. വിജ്ഞാനവ്യാപന പ്രക്രിയയുടെ തത്ത്വങ്ങൾ

മിൽറെഡ് ഹോർടന്റെ അഭിപ്രായ പ്രകാരം വിജ്ഞാന വ്യാപന സേവനങ്ങൾ 4 തത്ത്വങ്ങളിൽ അധിഷ്ഠിതമാണ് :

(i) ജനാധിപത്യത്തിൽ വ്യക്തിയുടെ സ്ഥാനം അതിപ്രധാനമാണ്.
(ii) സംസ്കാരങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനം വീടാണ്.
(iii) മനുഷ്യകുലത്തിന്റെ ആദ്യ പരിശീലകർ കുടുംബമാണ്.
(iv) മനുഷ്യനും മണ്ണും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം സുസ്ഥിരമായ ഒരു സംസ്കാരത്തിന് അടിത്തറയിടുന്നു.

ഇവ കൂടാതെ വിജ്ഞാന വ്യാപന പ്രക്രിയയ്ക്ക് ചില പൊതുതത്ത്വങ്ങൾ കൂടിയുണ്ട്. അവ താഴെ വിശദമാക്കുന്നു.

a. താൽപര്യവും ആവശ്യകതയും

വിജ്ഞാന വ്യാപന പ്രവർത്തനങ്ങൾ ജനങ്ങളുടെ താൽപര്യങ്ങൾക്കും ആവശ്യങ്ങൾക്കും അനുസൃതമായിരിക്കണം. ഈ ആവശ്യങ്ങൾ വ്യക്തികൾ തോറും വ്യത്യസ്തമായിരിക്കും. അതിനാൽ എല്ലാവർക്കുമായി ഒരു പരിപാടി സാധ്യമല്ല.

b. സാംസ്കാരിക വ്യതിയാനം

ആർക്കുവേണ്ടിയാണോ വിജ്ഞാന വ്യാപന പ്രവർത്തകർ പ്രവർത്തിക്കുന്നത് അവരുടെ സാംസ്കാരിക പശ്ചാത്തലം അടിസ്ഥാനമാക്കിയാണ് പ്രവർത്തനം നടത്തേണ്ടത്. ജനങ്ങളുടെ നിലവിലുള്ള നിലവാരത്തിലാണ് അനിവാര്യമായ മാറ്റങ്ങൾ വരുത്തേണ്ടത്. പരിപാടി ആരംഭിക്കുന്നതിന് മുമ്പ് അവരുടെ പാരമ്പര്യങ്ങൾ, വിശ്വാസങ്ങൾ, മൂല്യങ്ങൾ തുടങ്ങിയവയെക്കുറിച്ച് അറിഞ്ഞിരിക്കണം .

c. പങ്കാളിത്തം

സ്വയം സഹായിക്കാൻ പ്രാപ്തരാക്കാൻ വേണ്ടി തയാറാക്കിവച്ച പരിഹാരം നൽകുന്നതിന് പകരം ഗ്രാമീണ കുടുംബങ്ങളെ ശാസ്ത്രീയ പരിഹാരം കണ്ടെത്താൻ സഹായിക്കുന്നതിനാണ് പ്രവർത്തകർ ശ്രമിക്കേണ്ടത്. യഥാർത്ഥ പങ്കാളിത്തവും അനുഭവങ്ങളും ജനങ്ങളിൽ ആത്മവിശ്വാസം സൃഷ്ടിക്കുന്നു. അതിനാൽ ചെയ്ത് പഠിക്കുന്നതിലൂടെ മെച്ചപ്പെട്ട മനസ്സിലാക്കലും സാധ്യമാകും.

d. അനുയോജ്യതാ തത്ത്വം

ജനങ്ങൾ പരസ്പരം വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ഒരു സംഘം മറ്റൊരു സംഘത്തിൽ നിന്നും വ്യത്യസ്തമാണ്. വിജ്ഞാന വ്യാപന പ്രവർത്തനങ്ങൾ വഴക്കമുള്ളതും ആവശ്യാനുസൃതം മാറ്റങ്ങൾ വരുത്തുവാൻ കഴിയുന്ന രീതിയിലും ആയിരിക്കണം ആസൂത്രണം ചെയ്യേണ്ടത്.

e. സംഘടനയുടെ അടിത്തട്ടിൽ നിന്നുള്ള പ്രവർത്തനം

പ്രാദേശിക ഗ്രാമീണ ജനതയുടെ സംഘങ്ങൾ പരിപാടികൾ എറ്റെടുക്കണം. പ്രാദേശിക സാഹചര്യങ്ങൾക്ക് അനുസൃതമായി പ്രവർത്തനങ്ങൾ സംഘടിപ്പിക്കണം. പ്രാദേശിക സംഘങ്ങൾ പരിപാടി സംഘടിപ്പിക്കുന്നത് പുതിയ രീതികൾ അല്ലെങ്കിൽ മൂല്യങ്ങൾ പ്രകടമാക്കാനും അതുവഴി കൂടുതൽ ആളുകളെ പങ്കാളികളാക്കാനും സഹായിക്കും.

f. നേതൃത്വം

പ്രാദേശിക നേതൃത്വം പൂർണമായും ഉപയോഗപ്പെടുത്തുക എന്നത് വിജ്ഞാന വ്യാപന പ്രവർത്തനത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനമാണ്. പ്രാദേശിക നേതാക്കളെ തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നതും പരിശീലിപ്പിക്കുന്നതും പരിപാടിയുടെ വിജയത്തിന് അത്യാവശ്യമാണ്. ജനങ്ങൾക്ക് പ്രാദേശിക നേതാക്കളിൽ കൂടുതൽ വിശ്വാസം ഉണ്ടാകുമെന്നതിനാൽ പുതിയ ആശയം അവതരിപ്പിക്കാൻ അവരെ പ്രയോജനപ്പെടുത്താം. ഇത്തരത്തിൽ ഒരു ആശയം ജനങ്ങളിലേക്ക് എത്തിക്കുമ്പോൾ പ്രതിരോധം കുറവായിരിക്കും.

g. കുടുംബം എന്ന ആശയത്തിലുള്ള സമീപനം

വ്യത്യസ്തമായ സമീപനങ്ങളെക്കാളും സംയോജിത സമീപനങ്ങളെക്കാളും സാധ്യത കുടുംബം എന്ന ആശയത്തിൽ നിന്നുകൊണ്ട് സ്ത്രീകൾക്കും പുരുഷന്മാർക്കും യുവാക്കൾക്കും വേണ്ടി പ്രവർത്തിക്കുമ്പോഴാണ്.

h. സഹകരണ തത്ത്വം

ഇതൊരു സഹകരണ സംരംഭമാണ്. കൂട്ടായ ജനാധിപത്യ സംരംഭത്തിലൂടെ ഗ്രാമീണ ജനത, സംസ്ഥാന, ബ്ലോക്ക് തല ഉദ്യോഗസ്ഥരുമായി ചേർന്ന് പ്രവർത്തിക്കുകയാണ് വേണ്ടത്.

I. പഠിതാവിന്റെ സംതൃപ്തി

പഠനത്തിന്റെ അന്തിമ ഉൽപ്പന്നം ഒരു പുതിയ വൈദഗ്ധ്യം നേടുകയും പെരുമാറ്റത്തിൽ മാറ്റം ഉണ്ടാവുകയും പ്രശ്നപരിഹാരം സാധ്യമാക്കുകയും ചെയ്യുമ്പോൾ ലഭിക്കുന്ന സംതൃപ്തിയാണ്. ഇവിടെ വിജയത്തിന്റെ താക്കോൽ ജനങ്ങളുടെ സംതൃപ്തിയും സന്തോഷവുമാണ്.

J. മൂല്യനിർണയം

ശാസ്ത്രം അടിസ്ഥാനമാക്കിയതിനാൽ വിദ്യാഭ്യാസ പ്രക്രിയ നിരന്തരമായ വിലയിരുത്തലുകളും ആവശ്യപ്പെടുന്നു. വിജ്ഞാനത്തിലും നൈപുണ്യത്തിലും മനോഭാവത്തിലും അനുരഞ്ജനപ്പെടുന്നതിനുമുള്ള വ്യത്യാസം അടിസ്ഥാനമാക്കിയാണ് മൂല്യനിർണയം നടത്തേണ്ടത്.

F. ഔപചാരിക വിദ്യാഭ്യാസവും വിജ്ഞാന വ്യാപന വിദ്യാഭ്യാസവും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം

വിജ്ഞാനവ്യാപന വിദ്യാഭ്യാസം ഗ്രാമീണ ജനതയ്ക്ക് വേണ്ടി ഉള്ളതാണ്. അത് ഔപചാരിക വിദ്യാഭ്യാസത്തിൽ നിന്ന് വ്യത്യസ്തമാണ്. ഔപചാരിക വിദ്യാഭ്യാസവും വിജ്ഞാനവ്യാപന വിദ്യാഭ്യാസവും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസങ്ങൾ താഴെ പട്ടികപ്പെടുത്തുന്നു.

നം.	ഔപചാരിക വിദ്യാഭ്യാസം	വിജ്ഞാന വ്യാപന വിദ്യാഭ്യാസം
1	അധ്യാപകൻ സിദ്ധാന്തങ്ങളിൽ നിന്ന് ആരംഭിക്കുകയും അവയെ പ്രായോഗിക തലത്തിലേക്ക് എത്തിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.	പ്രായോഗിക പരിശീലനത്തിലൂടെ ആരംഭിച്ച് സിദ്ധാന്തങ്ങളിലേക്ക് എത്തിപ്പെടുന്നു.
2	നിശ്ചിത പാഠ്യപദ്ധതിയോട് പഠിതാവ് സ്വയം പൊരുത്തപ്പെടണം.	പ്രത്യേക പഠനകോഴ്സുകളോ പാഠ്യപദ്ധതിയോ ഇല്ല.
3	പരമാധികാരം അധ്യാപകനിൽ നിക്ഷിപ്തമാണ്.	പരമാധികാരം പഠിതാക്കളിൽ നിക്ഷിപ്തമാണ്.
4	ക്ലാസ് ഹാജർ നിർബന്ധമാണ്.	സ്വയം പങ്കാളികളായിത്തീരണം.
5	അധ്യാപകൻ വിദ്യാർഥികൾക്ക് നിർദേശം നൽകുന്നു.	അധ്യാപകൻ പഠിപ്പിക്കുകയും ജനങ്ങളിൽ നിന്നും പഠിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.
6	ഏകപക്ഷീയമായ അധ്യാപന രീതി.	അധ്യാപനം പ്രധാനമായും തിരശ്ചീനം ആണ്. അതായത് പഠന പ്രക്രിയ ഇരു ഭാഗത്തേക്കും നടക്കുന്നു.
7	ഏകതാനമായ സംഘങ്ങളാവും ഉണ്ടാവുക.	വലുതും വൈവിധ്യമുള്ളതുമായ പ്രേക്ഷകർ.
8	കർക്കശമായ രീതി	ഇത് വഴക്കമുള്ളതാണ്.
9	മുൻകൂട്ടി ആസൂത്രണം ചെയ്ത പരിപാടികൾ.	പ്രാദേശികമായി തീരുമാനിക്കാനുള്ള സ്വാതന്ത്ര്യം.
10	സൈദ്ധാന്തികം ആണ്.	പ്രായോഗികം

പട്ടിക 11.1 ഔപചാരിക വിദ്യാഭ്യാസവും വിജ്ഞാനവ്യാപന വിദ്യാഭ്യാസവും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസങ്ങൾ

11.2 വിജ്ഞാന വ്യാപന അധ്യാപന പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ ഘട്ടങ്ങളും രീതികളും

എ. വിജ്ഞാനവ്യാപന അധ്യാപന പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ ഘട്ടങ്ങൾ

ജനങ്ങളുടെ പെരുമാറ്റത്തിൽ അഭിലഷണീയമായ മാറ്റം വരുത്തുന്നതിന് ആവർത്തിച്ചുള്ള പ്രവർത്തനങ്ങൾ ആവശ്യമാണ്. തുടർച്ചയായ ഓരോ ആവർത്തനവും സാഹചര്യങ്ങളും ആസൂത്രണം ചെയ്തു ക്രമീകരിക്കേണ്ടതാണ്.

പഠിക്കേണ്ട കാര്യങ്ങൾ ശ്രദ്ധയിലേക്ക് കൊണ്ടുവരാനും താൽപര്യം ജനിപ്പിക്കാനും, ആഗ്രഹങ്ങളെ ജ്വലിപ്പിക്കാനും, ബോധം സൃഷ്ടിക്കാനും, പ്രവർത്തനങ്ങൾ അഭിവൃദ്ധിപെടുത്താനും,സംതൃപ്തി ഉറപ്പിക്കാനും പ്രവർത്തകർക്ക് കഴിയണം. പരിധിയില്ലാത്ത വ്യാപ്തിയാണ് വിജ്ഞാന വ്യാപന പ്രവർത്തനങ്ങൾ നൽകുന്നത്. അവബോധം സൃഷ്ടിക്കേണ്ട സാഹചര്യങ്ങളിൽ ജനങ്ങളെ ബോധവാന്മാരാക്കുന്നതിൽ ഇതിന്റെ പങ്ക് വിലമതിക്കാനാവാത്തതാണ്. (ചിത്രീകരണം 11.3 കാണുക).

ഘട്ടം - 1. പഠിതാവിന്റെ ശ്രദ്ധ നേടൽ

ശരിയായതും പുതുമയുള്ളതുമായ ഒരു ആശയത്തിലേക്ക് ജനങ്ങളുടെ ശ്രദ്ധയെ തിരിക്കുക എന്നത് വിജ്ഞാന വ്യാപന പ്രവർത്തകരുടെ പ്രഥമ ദൗത്യമാണ്. അഭിലഷണീയമായി കണക്കാക്കപ്പെടുന്ന മാറ്റത്തിൽ വ്യക്തികളുടെ ശ്രദ്ധ കേന്ദ്രീകരിക്കുന്നതുവരെ പരിഹരിക്കപ്പെടേണ്ട ഒരു പ്രശ്നത്തെ തിരിച്ചറിയുകയോ തൃപ്തിപ്പെടാൻ ആഗ്രഹിക്കുകയോ ഇല്ല. താൽപര്യം ജനിപ്പിക്കുക എന്നതിന്റെ ആരംഭം ശ്രദ്ധ കേന്ദ്രീകരിക്കുന്നതിലാണ്. പഠനത്തിന് താൽപര്യമുള്ളവർക്ക് വിവരങ്ങൾ നൽകുന്നതിനു പുറമേ നിസ്സംഗത പ്രകടിപ്പിക്കുന്നവരിൽ പഠനത്തിന് ആഗ്രഹം സൃഷ്ടിക്കാനും വിജ്ഞാന വ്യാപന പ്രവർത്തകർക്ക്സാധിക്കണം. ചില സന്ദർഭങ്ങളിൽ ശക്തമായ ചെറുത്തുനിൽപ്പ് നേരിടാൻ പോലും തയ്യാർ ആകണം.

ഘട്ടം 2 പഠിതാക്കളിൽ താല്പര്യം ഉത്തേജിപ്പിക്കൽ

പഠിതാവിന്റെ ശ്രദ്ധ നേടാൻ കഴിഞ്ഞാൽ വ്യക്തിയുടെ അടിസ്ഥാന ആവശ്യത്തെ കുറിച്ച് പ്രേരണ നൽകാനും ആശയം കൂടുതൽ പരിഗണിക്കുന്നതിൽ താൽപ്പര്യം ജനിപ്പിക്കാനും കഴിയും. സന്ദേശം ആകർഷകമായി അവതരിപ്പിക്കാൻ പ്രവർത്തകർക്ക്സാധിക്കണം. പഠിതാവിന് കുറഞ്ഞ പരിശ്രമത്തിൽ ആശയം മനസ്സിലാകണം. കൃത്യവും നിർദ്ദിഷ്ടവുമായി ഒരു സമയത്ത് ഒരു ആശയം എന്ന തരത്തിൽ അവതരിപ്പിക്കുന്നത് താൽപ്പര്യം ജനിപ്പിക്കുന്നതിന്റെ മറ്റൊരുപ്രധാന ഘടകമാണ്.

ഘട്ടം 3 പുതിയ വിവരങ്ങൾക്കായി പഠിതാവിൽ ആഗ്രഹം ജനിപ്പിക്കൽ

താൽപര്യം ആഗ്രഹമായി മാറ്റുകയോ പ്രവർത്തനം നിർബന്ധമാകുകയോ ചെയ്യുന്നതുവരെ പുതിയ ആശയങ്ങളിലേക്കും പ്രവർത്തനങ്ങളിലേക്കും പഠിതാക്കളുടെ താല്പര്യത്തെ തുടർച്ചയായി ഉത്തേജിപ്പിക്കണം. അല്ലെങ്കിൽ പ്രവർത്തനത്തെ നിർബന്ധമാക്കാൻ പര്യാപ്തമായ രീതിയിൽ പഠിതാവിന്റെ സാഹചര്യം നേരിട്ട് ബാധകമാണെന്ന് അധ്യാപകൻ പഠിതാവിനോട് വിശദീകരിക്കണം.

ഘട്ടം 4 പ്രവർത്തിക്കണമെന്ന് പഠിതാവിനെ ബോധ്യപ്പെടുത്തൽ

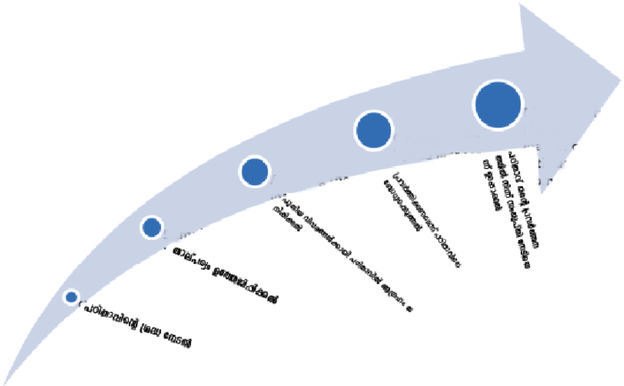
പ്രവർത്തിക്കാതിരിക്കുതിനേക്കാൾ നല്ലത് പ്രവർത്തിക്കുന്നതാണ് എന്ന ആഗ്രഹവും ബോധ്യവും സംതൃപ്തിയും വ്യക്തിയിൽ ഉണ്ടായാൽ പ്രവർത്തനത്തെ പിന്തുടരുക എളുപ്പമാകും. ഏതു പ്രവർത്തനം പിന്തുടരുന്നതാണ് നല്ലതെന്നും അത് എങ്ങനെ നടപ്പിലാക്കാമെന്നും പഠിതാവിന് മനസ്സിലായോ എന്നത് വിജ്ഞാനവ്യാപന പ്രവർത്തകർ അറിഞ്ഞിരിക്കണം. പഠിതാവ് സ്വന്തം പ്രത്യേക സാഹചര്യത്തിനനുസരിച്ച് പ്രവർത്തനം ദൃശ്യവൽക്കരിക്കുന്നു എന്നും കാര്യങ്ങൾ സ്വയം ചെയ്യാനുള്ള കഴിവിൽ ആത്മവിശ്വാസം നേടിയിട്ടുണ്ടെന്നും ഉറപ്പാക്കണം.

ഘട്ടം 5 പഠിതാവ് പ്രവർത്തനം പിന്തുടരാൻ ആരംഭിക്കുന്നു

ബോധ്യപ്പെടുത്തൽ പ്രവർത്തനമാക്കി മാറ്റുവാൻ ആയില്ലെങ്കിൽ, അധ്യാപന ശ്രമം ഫലപ്രദമല്ല. പഠിതാവിന് പ്രവർത്തനം പിന്തുടരാൻ എളുപ്പമാക്കി കൊടുക്കേണ്ടത് വിജ്ഞാന വ്യാപന പ്രവർത്തകരുടെ ജോലിയാണ്. തടസ്സങ്ങളും,ശല്യപ്പെടുത്തലും പ്രവർത്തനത്തെ ബാധിക്കും എന്ന് പ്രതീക്ഷിക്കുകയും അവ നീക്കം ചെയ്യാനുള്ള നടപടികൾ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുകയും വേണം. ആഗ്രഹവും ബോധ്യവും സൃഷ്ടിച്ച ഉടനെ പ്രവർത്തനം പിന്തുടരുന്നില്ലെങ്കിൽ പുതിയ ആഗ്രഹം താമസിയാതെ മാഞ്ഞുപോവുകയും ജനങ്ങൾ മുൻപത്തേതു പോലെ തുടരുകയും ചെയ്യും. ഈ ഘട്ടം വിജ്ഞാന വ്യാപന അധ്യാപനം പലപ്പോഴും അവഗണിക്കുന്നു.

ഘട്ടം - 6 പഠിതാവ് തന്റെ പ്രവർത്തനത്തിൽ നിന്ന് സംതൃപ്തി നേടിയെന്ന് ഉറപ്പാക്കൽ

വിജ്ഞാന വ്യാപന പ്രവർത്തന ശ്രമത്തിന്റെ അന്തിമ ഉൽപ്പന്നം പഠിതാവിന്റെ സംതൃപ്തിയാണ്. പ്രശ്നപരിഹാരത്തിലൂടെയും ഏതെങ്കിലും ആവശ്യകത പൂർത്തിയാക്കുന്നതിലൂടെയും പുതിയ വൈദഗ്ധ്യം നേടുന്നതിലൂടെയും മറ്റെന്തെങ്കിലും മനോഭാവ മാറ്റത്തിലൂടെയും തൃപ്തിയും സന്തോഷവുമുണ്ടാകുന്നു.



ചിത്രീകരണം 13.3 വിജ്ഞാനവ്യാപന അധ്യാപനത്തിലെ ഘട്ടങ്ങൾ

വിജ്ഞാന വ്യാപന പ്രവർത്തകരുടെ തുടർച്ചയായ പ്രവർത്തനവും വിലയിരുത്തലുകളും സന്തോഷവുമുണ്ടാകുന്നു. പുരോഗതി വിലയിരുത്തുന്നത്, സന്തോഷവും സംതൃപ്തിയും ശക്തിപ്പെടുത്തുന്നതിനും അലോസരങ്ങൾ കുറയ്ക്കാനും വിശ്വാ

സം വളർത്താനും സഹായിക്കും. ചെറിയ പ്രവൃത്തി പൂർത്തിയാകുമ്പോൾ ലഭ്യമാകുന്ന സംതൃപ്തി ആത്മ വിശ്വാസം വർദ്ധിപ്പിക്കും. ഓരോ ചെറിയ ജോലിയും വിജയകരമായി പൂർത്തിയാക്കുന്നതിന്റെ ഫലമായുണ്ടാകുന്ന ആത്മവിശ്വാസം ബുദ്ധിമുട്ടുള്ള ജോലിയുടെ നേട്ടത്തിലേക്ക് അവരെ യുക്തിപരമായി നയിക്കും. ഇത് വലിയ നേട്ടങ്ങൾ കൈവരിക്കാൻ പ്രചോദനമാകും.

ബി. വിജ്ഞാന വ്യാപന അധ്യാപന രീതികൾ

വിഷയം അല്ലെങ്കിൽ സന്ദേശം കൂടുതൽ ഫലപ്രദമായി പ്രചരിപ്പിക്കാൻ അല്ലെങ്കിൽ ആശയവിനിമയം നടത്തുന്നതിന് സ്വീകരിക്കുന്ന രീതികളാണ് വിജ്ഞാന വ്യാപന അധ്യാപന രീതികൾ. ഇത് വിജ്ഞാന വ്യാപന പ്രക്രിയയെ സുഗമമാക്കുന്നു. വിവരങ്ങൾ പഠിതാവിനു അല്ലെങ്കിൽ ഗുണഭോക്താക്കൾക്ക് കൃത്യമായ ആശയവിനിമയത്തിലൂടെ എത്തിക്കുന്നു. അധ്യാപന രീതിയുടെ ഉചിതമായ തിരഞ്ഞെടുപ്പ് വിഷയം മനസ്സിലാക്കേണ്ട പഠിതാവിന്റെ ചിന്താ പ്രക്രിയയെ ഉണർത്തണം. ഒരു രീതി വ്യക്തിഗതമായി പ്രത്യേക സാഹചര്യത്തിൽ ഉപയോഗിക്കാൻ കഴിയില്ല. രണ്ടോ അതിലധികമോ രീതികളുടെ സംയോജനം ശ്രദ്ധയും താൽപര്യവും ഉണർത്തി പ്രവർത്തനത്തെ പിന്തുടരാൻ ജനങ്ങളെ പ്രചോദിപ്പിക്കും. വിജ്ഞാന വ്യാപന അധ്യാപന രീതികൾ പ്രധാനമായും മൂന്നു തരത്തിലാണ്.

a. വ്യക്തിഗത രീതി

b. ഗ്രൂപ്പ് രീതി

c മാസ് രീതി

a. വ്യക്തിഗത രീതി (Individual Method)

പഠിതാവുമായി അല്ലെങ്കിൽ ലക്ഷ്യമിട്ട ഗുണഭോക്താക്കളുമായി വ്യക്തിപരമായി ബന്ധപ്പെടാൻ ഇത്തരത്തിലുള്ള അധ്യാപനരീതി ഉപയോഗിക്കുന്നു. മികച്ച വ്യക്തിഗത ആശയവിനിമയം, മുഖാമുഖം ബന്ധപ്പെടൽ തുടങ്ങിയവ ഈ രീതിയുടെ സത്തയാണ്. കാർഷിക ഗാർഹിക മേഖലകളെ കുറിച്ചുള്ള അറിവ് നേടുന്നതിനും സങ്കീർണ്ണമായ ആശയങ്ങൾ കൈമാറ്റം ചെയ്യുന്നതിനും മനോഭാവം മാറ്റുന്നതിനും ഈ രീതി സഹായിക്കുന്നു. കൂടുതൽ സമയം വേണ്ടതും താരതമ്യേന ചെലവേറിയതും പ്രേക്ഷകരുടെ എണ്ണം കുറഞ്ഞതുമാണ് എന്ന പോരായ്മ ഇതിനുണ്ട്. അതോടൊപ്പം വ്യക്തിഗതമായതിനാൽ, എല്ലായ്പ്പോഴും പക്ഷാപാതത്തിന് സാധ്യതയുമുണ്ട്.

b. ഗ്രൂപ്പ് രീതി (Group Method)

ഈ അദ്ധ്യാപന രീതി ഒരു കൂട്ടം ആളുകളുമായി ബന്ധപ്പെടാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു (5 മുതൽ പരമാവധി 50 വരെ ആളുകൾ). കുറഞ്ഞ പരിശ്രമത്തിൽ നിർദ്ദിഷ്ട പ്രശ്നം അഭിമുഖീകരിക്കുന്ന പഠിതാക്കളെ അഭിസംബോധന ചെയ്ത്കൊണ്ട് മാറ്റം അംഗീകരിക്കാൻ പ്രേരിപ്പിക്കുന്നു. ഇത് താരതമ്യേന ചിലവ് കുറഞ്ഞതും പ്രേക്ഷകരുടെ എണ്ണം കൂടുതലുമുള്ള പ്രക്രിയയാണ്.

അതേസമയം സ്വതന്ത്ര ഇടപെടലുകളും തീരുമാനങ്ങളും, ഗ്രൂപ്പ് അംഗങ്ങളുടെ മോശമായ താൽപര്യങ്ങളും കാരണം തടസ്സപ്പെടാം.

സി. മാസ് രീതി (Mass Method)

വിവിധ മേഖലകളിലുള്ള ഉള്ള ജനങ്ങൾക്ക് വിവരങ്ങൾ കൈമാറുന്നതിന് ഈ അധ്യാപന രീതി ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഇത്തരം രീതിയിൽ മുഖാമുഖ സമ്പർക്കം ഉണ്ടാവുകയില്ല. പൊതുവായ അവബോധം സൃഷ്ടിക്കുന്നതിന് ഈ രീതി അനുയോജ്യമാണ്. ചുരുങ്ങിയ സമയത്തിനുള്ളിൽ ധാരാളം ആളുകളുമായി ആശയവിനിമയം സാധ്യമാകും. പ്രതികരണം ലഭിക്കുന്നതിന് പ്രയാസം നേരിടുന്നു എന്നത് ഈ രീതിയുടെ പോരായ്മയാണ്.

നിങ്ങളുടെ പുരോഗതി അറിയുക

1. വിജ്ഞാന വ്യാപന വിദ്യാഭ്യാസം നിർവചിക്കുക
2. വിജ്ഞാന വ്യാപന പ്രക്രിയയുടെ ആശയം വിശദീകരിക്കുക
3. വിജ്ഞാന വ്യാപന പ്രക്രിയയുടെ തത്ത്വങ്ങൾ പട്ടികപ്പെടുത്തുക.
4. വിജ്ഞാന വ്യാപന അധ്യാപന രീതികൾ വിശദമാക്കുക.

11.3 ഹോം സയൻസ് വിജ്ഞാനവ്യാപനം

ഹോം സയൻസ് വിഷയവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് അറിവ് എങ്ങനെ നമുക്ക് സമൂഹത്തിലേക്ക് വ്യാപിപ്പിക്കാം?

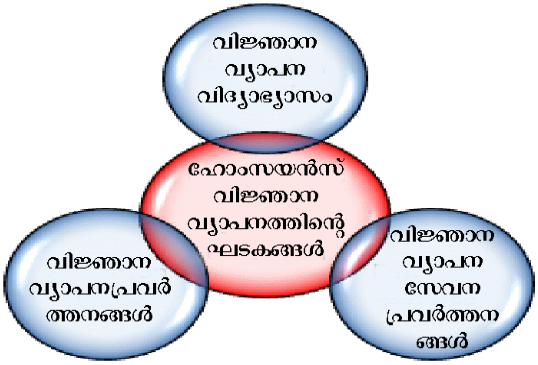
- ....

ഗാർഹിക ജീവിതത്തിനു വേണ്ടിയുള്ള വ്യവസ്ഥാപിത വിദ്യാഭ്യാസമായാണ് അക്ഷരാർത്ഥത്തിൽ ഹോംസയൻസ് വാഖ്യാനിക്കപ്പെടുന്നത്. വിജയകരമായ ജീവിതത്തിനായി വ്യക്തികൾ പ്രാവീണ്യം നേടേണ്ട 64 കലകളിൽ ഗാർഹിക ജീവിതത്തിന് ഒരു പ്രധാന സ്ഥാനമുണ്ട്. ഹോം സയൻസ് സാമൂഹ്യ ജീവിതത്തിന്റെ എല്ലാ വശങ്ങളും കൈകാര്യം ചെയ്യുന്നു. കുടുംബത്തിന്റെ പോഷക ആവശ്യം, വിഭവങ്ങളുടെ ശരിയായ വിനിമയം, ശിശുവികസനം, സാമൂഹിക വിഭവങ്ങളുടെ ശരിയായ വിനിമയം, ഉപഭോക്തൃ പാടവം തുടങ്ങി ശാസ്ത്രത്തിൽ നിന്നും മാനവികതയിൽ നിന്നും രൂപപ്പെട്ട മനുഷ്യന്റെ പരിസ്ഥിതി മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നതിനാവശ്യമായ അറിവിന്റെ പ്രയോഗത്തെ ഹോംസയൻസ് സമന്വയിപ്പിക്കുന്നു .

വിജ്ഞാനത്തിലൂടെയും നൈപുണ്യത്തിലൂടെയും വ്യക്തികളുടെ പെരുമാറ്റത്തിലും മനോഭാവത്തിലും ഗുണപരമായ മാറ്റങ്ങൾ വരുത്തണം എന്നതാണ് പൊതുവേ വിജ്ഞാനവ്യാപനത്തിന്റെ ആശയം. ഈ പ്രക്രിയയുടെ പ്രധാന ലക്ഷ്യം വ്യക്തികളെ ഉൽപാദനക്ഷമത ഉള്ള പൗരന്മാരായി മാറ്റുന്നതിന് അവരുടെ ശേഷി വികസിപ്പിക്കുക എന്നതാണ്. ഈ ആശയം ഹോംസയൻസ് വിഷയത്തിലേക്ക് പ്രയോജനപ്പെടുത്തുമ്പോൾ അത് ഹോം സയൻസ് വിജ്ഞാനവ്യാപനം എന്നറിയപ്പെടുന്നു. കാർഷിക ഗാർഹിക പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ ഏർപ്പെട്ടിരിക്കുന്ന പെൺകുട്ടികളുടെയും സ്ത്രീകളുടെയും കഴിവുകൾ വികസിപ്പിക്കുക എന്നത് ഇത്

ലക്ഷ്യമിടുന്നു. ചന്ദ്രയുടെ അഭിപ്രായത്തിൽ ഹോം സയൻസ് വിജ്ഞാനവ്യാപനം സാമൂഹ്യ ശാസ്ത്രത്തിന്റെ ഒരു മേഖലയാണ്. അത് ശാസ്ത്രീയവും സാങ്കേതികവുമായ അറിവിലൂടെ വീട്ടിലെയും കുടുംബത്തിലെയും പ്രവർത്തനവും മനോഭാവപരവുമായ മാറ്റങ്ങളെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. അതായത് ഹോം സയൻസ് എക്സ്റ്റൻഷൻ എഡ്യൂക്കേഷൻ ഒരു പ്രായോഗിക ശാസ്ത്രമാണ്. ഹോം സയൻസ് മേഖലകളിൽ ശാസ്ത്രീയവും സാങ്കേതികവുമായ വിവരങ്ങളുടെ യഥാർത്ഥ പ്രചരണത്തിലൂടെ ലക്ഷ്യമിട്ട ഗ്രൂപ്പിന്റെ സ്വഭാവത്തിൽ മാറ്റങ്ങൾ വരുത്താൻ ഹോം സയൻസ് വിജ്ഞാനവ്യാപനം ഉദ്ദേശിക്കുന്നു.

സെതിന്റെ വിവരണം അനുസരിച്ചുള്ള ഹോംസയൻസ് വിജ്ഞാനവ്യാപനത്തിന്റെ മൂന്ന് പ്രധാന ഘടകങ്ങൾ ചുവടെ ചിത്രീകരിക്കുന്നു. (ചിത്രീകരണം 11.4 കാണുക).



ചിത്രീകരണം 11.4 ഹോംസയൻസ് വിജ്ഞാനവ്യാപനത്തിന്റെ ഘടകങ്ങൾ

ഹോം സയൻസ് വിജ്ഞാനവ്യാപനം അദ്ധ്യാപനവും, ഗവേഷണവും, വിജ്ഞാനവുമായി ബന്ധപ്പെട്ടതാണ്. ഇത് ജനങ്ങളുടെ ആവശ്യത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ള സർവകലാശാലകളുടെയും ഗവേഷണ സ്ഥാപനങ്ങളുടെയും വിദ്യാഭ്യാസമേഖലയിലെ പ്രവർത്തനങ്ങളാണ്. പ്രാദേശികമായി ലഭിക്കുന്ന വിഭവങ്ങൾ പ്രയോജനപ്പെടുത്തി പ്രശ്നപരിഹാരത്തിന് സമീപനം സ്വീകരിക്കുന്നതാണ് ഇതിന്റെ രീതി. വിജ്ഞാനവ്യാപനത്തിന്റെ വിവിധ രീതികൾ ഉപയോഗിച്ച് ജനങ്ങളിൽ അഭികാമ്യമായ പെരുമാറ്റങ്ങൾ വരുത്തുക എന്നതാണ് ഇതിന്റെ ലക്ഷ്യം.

ഇത്തരം പ്രവർത്തനങ്ങൾ ഗവേഷണ കേന്ദ്രങ്ങൾക്കും വീട്ടമ്മമാർക്കും ഇടയിലുള്ള ഒരു ബന്ധമായി പ്രവർത്തിച്ചു ഇവർ തമ്മിലുള്ള അന്തരം കുറയ്ക്കുന്നു. ഇതിനായി വിജ്ഞാനവ്യാപന പരിപാടികൾ ആസൂത്രണത്തിലും, നടത്തിപ്പിലും സർക്കാറിന്റെയും സന്നദ്ധ സംഘടനകളുടെയും സഹായം തേടുകയും അവരുടെ വിഭവങ്ങൾ ഉപയോഗപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുന്നു. അങ്ങനെ ഗവൺമെന്റിന്റെയും സന്നദ്ധസംഘടനകളുടെയും പ്രവർത്തനങ്ങൾ ശക്തിപ്പെടുത്തുന്നു.

A. ഹോം സയൻസ് വിജ്ഞാനവ്യാപനത്തിന്റെ സവിശേഷതകൾ

ഹോം സയൻസ് വിജ്ഞാനവ്യാപനത്തിന്റെ സ്വഭാവസവിശേഷതകൾ താഴെ പറയുന്നവയാണ് (ചിത്രീകരണം 11.5 കാണുക).

ചിത്രീകരണം 11. 5 വിജ്ഞാനവ്യാപനത്തിന്റെ വിശേഷതകൾ

a. ബഹുവിഷയ സംയോജിതമാണ്

ഭൗതിക, സാമൂഹിക വിഷയങ്ങളിൽ നിന്ന് അറിവ് കരസ്ഥമാക്കികൊണ്ടാണ് ഹോം സയൻസ് രൂപപ്പെട്ടിരിക്കുന്നത്. ശിശു വികസനം, ക്ലോത്തിങ്ങ് ആൻഡ് ടെക്സ്റ്റൈൽസ്, വിജ്ഞാനവ്യാപനം, ഫുഡ്ആൻഡ് ന്യൂട്രിഷൻ, ഫാമിലി റിസോഴ്സ് മാനേജ്മെന്റ് തുടങ്ങിയവ ഇതിന്റെ പ്രധാന മേഖലകളാണ്. സാമൂഹ്യശാസ്ത്രം, മനഃശാസ്ത്രം, ആശയവിനിമയ ശാസ്ത്രം, സാമ്പത്തിക ശാസ്ത്രം, സാമൂഹിക പ്രവർത്തനങ്ങൾ, മാനേജ്മെന്റ്, വിദ്യാഭ്യാസ ശാസ്ത്രം എന്നിവയിൽ നിന്നും ഹോം സയൻസ് വിജ്ഞാനവ്യാപന മേഖല അറിവ് കൈക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു.

b. പ്രവർത്തങ്ങളെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ളതാണ്

തെരഞ്ഞെടുക്കപ്പെട്ട വിഷയങ്ങളിൽ നിന്നുള്ള അറിവ് ഉൾക്കൊള്ളുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ ഒരു ശ്രേണി സൂചിപ്പിക്കുന്നതാണ് ഹോം സയൻസ് വിജ്ഞാന വ്യാപനം. ലക്ഷ്യമിട്ട ഗ്രൂപ്പിന് പ്രവർത്തനങ്ങൾ പിന്തുടരാൻ ആവശ്യമായ കഴിവുകൾ വികസിപ്പിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നതോടൊപ്പം പഠിതാവ് ആവശ്യമായ അറിവ് ഉപയോഗിച്ച് സ്വയം മെച്ചപ്പെടുകയും വേണം.

c. സ്ത്രീകളുടെ വികസനത്തിന് പ്രാധാന്യം കൽപ്പിക്കുന്നു

കൗമാരക്കാരായ പെൺകുട്ടികളെയും ആൺകുട്ടികളെയും വിജ്ഞാനവ്യാപന പ്രക്രിയയിൽ ഉൾപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ടെങ്കിലും സ്ത്രീകൾ എല്ലായിപ്പോഴും ഗാർഹിക ശാസ്ത്രജ്ഞരുടെ ശ്രദ്ധാകേന്ദ്രമായി തുടരുന്നു. സാങ്കേതികവിദ്യയുടെ സ്വാധീനം, മാറുന്ന മൂല്യവ്യവസ്ഥകൾ, സാമ്പത്തിക പ്രവർത്തനങ്ങൾ തുടങ്ങിയവ സ്ത്രീകളുടെ ജീവിതത്തെ ബാധിക്കുന്ന പ്രധാന ഘടകങ്ങളാണ്. മാത്രമല്ല ഹോം സയൻസിന്റെ തത്ത്വചിന്തയുടെ കേന്ദ്രം എന്നത് തന്നെ കുടുംബമാണ്. കൂടാതെ കുടുംബത്തിലെ പ്രധാന വ്യക്തിയാണ് സ്ത്രീ. അതിനാൽ, ഹോം സയൻസ് വിജ്ഞാന വ്യാപനത്തിന്റെ ഗുണഭോക്താക്കൾ പ്രധാനമായും സ്ത്രീകളാണ്.

d. ഫലങ്ങൾ വ്യക്തമാണ്

മനോഭാവപരമായ മാറ്റങ്ങൾ വരുത്തുക എന്നതാണ് ഹോം സയൻസ് വിജ്ഞാന വ്യാപനത്തിന്റെ ലക്ഷ്യം. ഈ മനോഭാവം പലപ്പോഴും വ്യക്തമായ രീതിയിൽ പ്രകടമാകണമെന്നില്ല. ഹോം സയൻസ് എക്സ്റ്റൻഷൻ സ്ത്രീകളെ മാനുഷികവും, മനുഷ്യേതരവുമായ ആയ വിഭവങ്ങൾ പരമാവധി വിനിയോഗിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു. മനോഭാവമാറ്റം എന്നത് മന്ദഗതിയിലുള്ള പ്രക്രിയയാണ്. മനസ്സിലാക്കാൻ പ്രയാസമായതിനാൽ ഒരു പ്രവർത്തനത്തിന്റെ ഫലപ്രാപ്തിയുടെ അളവുകോലായി ഇതിനെ കണക്കാക്കരുത്.

e. പരസ്പരം ആശയം കൈമാറുന്ന പ്രക്രിയയാണ്

ഹോം സയൻസ് എക്സ്റ്റൻഷൻ പരസ്പരം ആശയം കൈമാറുന്ന പ്രക്രിയയാണ്. ഇത് ഉന്നത വിദ്യാഭ്യാസ, ഗവേഷണ കേന്ദ്രങ്ങളും സാധാരണക്കാരും തമ്മിലുള്ള അന്തരം കുറയ്ക്കുന്നു. ഉന്നത വിദ്യാഭ്യാസ കേന്ദ്രങ്ങളും വിജ്ഞാനവ്യാപനത്തിനായി പ്രവർത്തിക്കുന്ന സംഘടനകളും തമ്മിൽ ശരിയായ ഏകോപനം സ്ഥാപിക്കുന്നതിലൂടെ പുതിയ അറിവും ഗവേഷണ ഫലങ്ങളും വിവിധ ആശയവിനിമയ മാർഗങ്ങളിലൂടെയും നയങ്ങളിലൂടെയും സാങ്കേതിക വിദ്യയിലൂടെയും ഗുണഭോക്താക്കളിലേക്ക് എത്തുന്നു.

ജീവിതനിലവാരം മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നതിന് ലഭ്യമാക്കുന്ന അറിവിന്റെ പ്രാധാന്യം മനസ്സിലാക്കാനും സഹായിക്കുന്നു.

f. ആവശ്യകത അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ള പ്രവർത്തനമാണ്

ഹോം സയൻസ് വിജ്ഞാനവ്യാപനം ആരംഭിക്കുന്നത് സ്ത്രീകളുടെ ആവശ്യത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയാണ്. ജനങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാന ആവശ്യങ്ങൾ നിറവേറ്റുന്നതിനാൽ ഈ പരിപാടിയിലേക്ക് ആളുകളുടെ സഹകരണവും സ്വീകരണവും എളുപ്പത്തിൽ ലഭിക്കും. കാരണം അത് അവരുടെ ദീർഘകാല ആവശ്യങ്ങൾ നിറവേറ്റുന്നു എന്നത് തന്നെ

g. കുടുംബാധിഷ്ഠിതമാണ്

ഹോം സയൻസ് വിജ്ഞാനവ്യാപനം വഴി കുടുംബത്തിന്റെ വികസനം ലക്ഷ്യമിടുന്നു. ഓരോ കുടുംബത്തിന്റെയും കേന്ദ്രങ്ങൾ സ്ത്രീകൾ ആയതിനാൽ സ്ത്രീകളുടെ വികസനത്തിലൂടെ കുടുംബത്തിന്റെ വികസനവും സാധ്യമാകുന്നു.

h. ശാസ്ത്രീയ സമീപനം ഉപയോഗിക്കുന്നു

മുൻപ് ചർച്ച ചെയ്തതുപോലെ ഹോം സയൻസ് വിജ്ഞാനവ്യാപനം ഒരു ബഹു വിഷയ സമീപനമാണ് സ്വീകരിക്കുന്നത്. ഇത് മറ്റ് പല പെരുമാറ്റ ശാസ്ത്രങ്ങളിൽ നിന്നും രൂപപ്പെട്ടതാണ്. മാത്രമല്ല, വ്യക്തിഗത വ്യത്യാസങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുന്നതിന് മനഃശാസ്ത്രത്തിന്റെ തത്ത്വങ്ങളുപയോഗിക്കുന്നു. വിവിധ മേഖലകളിലെ വിദഗ്ധ രുടെ ഗവേഷണഫലങ്ങൾ അനുയോജ്യമായ മാധ്യമങ്ങളിലൂടെയും രീതിയിലൂടെ യും പ്രേഷണം ചെയ്യപ്പെടുന്നു. അതോടൊപ്പം അവരുടെ ജീവിത നിലവാരം മെച്ച പ്പെടുത്തുന്നതിനുള്ള പങ്കിനെ കുറിച്ച് അവരെ ബോധ്യപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുന്നു. അതായത് ഗാർഹിക ശാസ്ത്രം ശാസ്ത്രീയമായ സമീപനമാണ് മുന്നോട്ടുവയ്ക്കു ന്നത്.

I. സ്വയം പങ്കാളികളായിത്തീരണം

ഗുണഭോക്താക്കളുടെ പങ്കാളിത്തം സ്വമേധയാഉള്ളതാവണം. നിർബന്ധിത പങ്കാ ളിത്തം അനുയോജ്യമല്ല. ഗുണഭോക്താക്കളുമായി ബന്ധം സ്ഥാപിക്കുന്ന പ്രക്രിയ യിൽ തന്നെ പങ്കാളിത്തത്തിന്റെ ആവശ്യകത മനസ്സിലാക്കിപ്പിക്കണം. ജനങ്ങൾക്ക് ഇത് ബോധ്യപ്പെട്ടാൽ സജീവമായി പങ്കെടുക്കാനും അതിലൂടെ പ്രയോജനം നേടാനും അവർ സന്നദ്ധരാകും.

ബി. ദേശീയ വികസനത്തിൽ ഹോം സയൻസ് വിജ്ഞാനവ്യാപനത്തിന്റെ സ്വാധീനം

ഇന്ന് ഹോം സയൻസ് എന്ന വിഷയത്തെ പഠനത്തിന്റെ ഒരു വിവിധോദ്ദേശ്യ പദ്ധ തി എന്നാണ് വിശേഷിപ്പിക്കുന്നത്. അത് വ്യക്തിയുടെ ആവശ്യങ്ങളും താൽപ്പര്യ ങ്ങളും പരിപാലിക്കുകയും കഴിവുകൾ വികസിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ചലനാ ത്മക സമൂഹത്തിൽ വിജയകരമായ ഗാർഹിക പ്രവർത്തനങ്ങൾക്കുള്ള ശേഷി ഹോം സയൻസ് വിജ്ഞാന വ്യാപന പ്രക്രിയ ലക്ഷ്യമിടുന്നു. ഗ്രാമീണ ജനങ്ങൾക്കിട യിൽ അവരുടെ ജീവിത നിലവാരം ഉയർത്തുന്നതിന് ശാസ്ത്രീയ വിജ്ഞാനത്തി ന്റെയും സാങ്കേതികവിദ്യയുടെയും വ്യാപനം എന്ന ആശയം ഇത് മുന്നോട്ടുവയ് ക്കുന്നു. രാജ്യത്തിന്റെ സാങ്കേതികവും സാമ്പത്തികവുമായ വികസനത്തിന് ജനത യുടെ ജീവിതനിലവാരം ഉയർത്തുന്നത് അത്യാവശ്യമാണ്. നല്ല ഭക്ഷണം, വസ്ത്രം, സുരക്ഷിതമായ ഭവനം, മെച്ചപ്പെട്ട ആരോഗ്യ പരിരക്ഷ സംവിധാനങ്ങൾ, വിദ്യാഭ്യാസ വിനോദ അവസരങ്ങൾ തൊഴിലവസരങ്ങൾ, തുടങ്ങിയ ജനങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാന ആവശ്യങ്ങൾ നിറവേറ്റുന്നതിനു വേണ്ടത്ര വ്യവസ്ഥകൾ ഏർപ്പെടു ത്തുക എന്നതാണ് എല്ലാ ദേശീയ വികസന പരിപാടികളുടെയും പൊതുവായ ലക്ഷ്യം. ആഗോളവൽക്കരണ കാലഘട്ടത്തിൽ വ്യക്തികൾ, കുടുംബങ്ങൾ, സമൂഹം തുടങ്ങിയവ പൊതുവിൽ ശാരീരികവും സാമൂഹികവും വൈകാരികവും മനഃശാസ്ത്രപരവുമായി നിരവധി സമ്മർദ്ദങ്ങളും പ്രശ്നങ്ങളുംനേരിടേണ്ടി വരുന്നു.

വിജ്ഞാന വ്യാപന പ്രക്രിയ ശ്രദ്ധകേന്ദ്രീകരിക്കുന്നതിൽ കാർഷിക ഉത്പാദന മേഖലയിലെ നൂതന സാങ്കേതിക വിദ്യയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട വിവരങ്ങൾ, മെച്ച പ്പെട്ട വിത്തുകളുടെ ഉപയോഗം, രാസവളങ്ങളുടെ ശരിയായ പ്രയോഗം, ഗ്രാമീണ ജനതയുടെ കൃഷിയിടങ്ങളിലേക്കും ഭവനങ്ങളിലേക്കും നൂതന ശാസ്ത്ര പരി

ജ്ഞാനം പ്രയോഗിക്കുക, കാർഷികോത്പാദനത്തിലെ സാങ്കേതികവിദ്യകൾ ആയ പട്ടുനൂൽപ്പുഴു വളർത്തൽ, ഹോർട്ടികൾച്ചർ, പശു പരിപാലനം, കോഴി വളർത്തൽ മുതലായവ ഉൾപ്പെടുന്നു. ദേശീയ സാമ്പത്തിക നയങ്ങളുടെ ചട്ടക്കൂടിൽനിന്ന് ഗ്രാമീണ ജനതയുടെ ജീവിത നിലവാരം ഉയർത്തുക എന്ന ലക്ഷ്യത്തോടെയാണ് ഈ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ഏറ്റെടുക്കേണ്ടത്.

ഐക്യരാഷ്ട്രസഭയുടെ മില്ലേനിയം വികസന ലക്ഷ്യങ്ങളിൽ ഉൾപ്പെടുന്ന കടുത്ത ദാരിദ്ര്യത്തിന്റെയും പട്ടിണിയുടെയും ഉന്മൂലനം, ലിംഗപരമായ സമത്വത്തിന്റെ പ്രോത്സാഹനം, സ്ത്രീകളുടെ ശാക്തീകരണം, എച്ച്.ഐവി/എയ്ഡ്സ്, മലേറിയ, മറ്റ് രോഗങ്ങൾ നേരിടുന്ന സ്ത്രീകളുടെ ഉന്നമനം, സുസ്ഥിര പരിസ്ഥിതി ഉറപ്പാക്കൽ തുടങ്ങിയ പ്രഖ്യാപിത ലക്ഷ്യങ്ങളെല്ലാം ഹോം സയൻസ് വിജ്ഞാന വ്യാപന പ്രവർത്തനവുമായി അടുത്ത ബന്ധമുള്ള വികസന ലക്ഷ്യങ്ങൾ തന്നെയാണ്.

തൊഴിൽ മേഖലയിലും, മത്സരങ്ങളുടെ ലോകത്തിലും വർദ്ധിച്ചുവരുന്ന സമ്മർദ്ദങ്ങളുടെ ഈ പശ്ചാത്തലത്തിൽ നാളത്തെ പൗരന്മാരെ രൂപപ്പെടുത്തുന്നതിൽ കുടുംബം ഒരു പ്രധാന പങ്ക് വഹിക്കുന്നു. ഹോം സയൻസ് വിജ്ഞാനവ്യാപനത്തിന്റെ പ്രാധാന്യം ഇവിടെയാണ്. ഇത് ഭാവിയിലെ പൗരന്മാരെ സമൃദ്ധമായ അറിവും കഴിവും കൊണ്ട് സജ്ജമാക്കുകയും രാഷ്ട്രത്തിന്റെ കാര്യക്ഷമമായ ഭാവി സൂക്ഷിപ്പുകാരാകാൻ അവരെ സജ്ജരാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

വിവിധ തരത്തിലുള്ള ഇടപെടലുകളിലൂടെ ദാരിദ്ര്യവും നിരക്ഷരതയും ഇല്ലാതാക്കുക, ജീവിതത്തിന്റെ എല്ലാ മേഖലകളിലും സർഗാത്മകത വർദ്ധിപ്പിക്കുക, സാമൂഹികപരിഷ്കരണം, പ്രബുദ്ധത, ഭക്ഷ്യ ഉൽപാദന വർധനവ്, ഇവയുടെ മെച്ചപ്പെട്ട വിതരണവും സംരക്ഷണവും, സ്വയം തൊഴിൽ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുന്നതിലൂടെ തൊഴിലില്ലായ്മ നിർമ്മാർജ്ജനം ചെയ്യൽ, ഗ്രാമവികസനം, നഗരവികസനം, ജനസംഖ്യാ വിദ്യാഭ്യാസം, വിഭവ സമാഹരണം തുടങ്ങിയ വിവിധ മേഖലകളിലൂടെ, രാഷ്ട്രത്തെ വികസിപ്പിക്കുകയെന്നതാണ് ഇതിന്റെ ലക്ഷ്യം.

സമൂഹത്തിന് പോഷകാഹാര വിദ്യാഭ്യാസം നൽകുന്നതിനു പുറമേ, രാജ്യത്തിന്റെ വികസനത്തിന് വളരെ നിർണായകമായ, വരുമാനം, തൊഴിൽ, ദാരിദ്ര്യം, തൊഴിലില്ലായ്മ, തൊഴിൽ ശക്തി പങ്കാളിത്തം മറ്റ് സാമൂഹിക സാമ്പത്തിക സ്ഥിതി വിവരകണക്കുകൾ എന്നിവ അറിയാൻ വിജ്ഞാനവ്യാപന പ്രക്രിയ സമൂഹത്തെ സഹായിക്കുന്നു.

നിങ്ങൾക്കറിയാമോ!

മില്ലേനിയം പ്രഖ്യാപനത്തിന്റെ ഭാഗമായി 2000 ൽ യുഎൻ പൊതുസഭ ഏകകണ്ഠമായി അംഗീകരിച്ച എട്ട് മില്ലേനിയം ഡവലപ്മെന്റ് ഗോളുകൾ (എംഡിജി) എന്നത് 2015 ഓടെ ദാരിദ്ര്യം കുറയ്ക്കുന്നതിനുള്ള അന്താരാഷ്ട്ര ലക്ഷ്യങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുന്ന മാർഗരേഖയാണ്.

സ്ത്രീകളുടെ വിദ്യാഭ്യാസ നിലവാരം ഉയർത്തുന്നതിലൂടെയും സാമ്പത്തിക സ്വാതന്ത്ര്യം നൽകുന്നതിലൂടെയും അവരുടെ ആന്തരിക കഴിവ് ശക്തിപ്പെടുത്തുന്നതിൽ ഹോം സയൻസ് വിജ്ഞാനവ്യാപന പ്രക്രിയ പ്രധാന പങ്കുവഹിച്ചിട്ടുണ്ട്. ലോകമെമ്പാടുമുള്ള മുതിർന്നവരുടെ വിദ്യാഭ്യാസം, തുടർവിദ്യാഭ്യാസം, കമ്യൂ

ണിറ്റി റിസോഴ്സ് സെന്ററുകൾ തുടങ്ങിയവ വിജ്ഞാന വ്യാപന പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ പ്രസക്തിയുടെ പ്രതിഫലനങ്ങളാണ്.

സർവകലാശാലയുടെ പ്രധാന പ്രക്രിയകളിൽ ഒന്നായ വിജ്ഞാനവ്യാപനം സന്ദേശങ്ങൾ, ആശയങ്ങൾ, അറിവ്, സാങ്കേതികവിദ്യ, വിവരങ്ങൾ എന്നിവ കൈമാറുന്നതിനുള്ള ഏജന്റ് ആയി പ്രവർത്തിക്കുകയും ഗുണഭോക്താക്കൾക്കുള്ള കഴിവുകൾ, ഒപ്പം കാഴ്ചപ്പാടുകളും, അഭിപ്രായങ്ങളും കൂടുതൽ മെച്ചപ്പെടുത്തലിനായി പ്രവർത്തിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

ഒരു ഗ്രാമീണ സമൂഹത്തിലേക്ക് ഒരു ഫീൽഡ് സന്ദർശനം ആസൂത്രണം ചെയ്ത് തയ്യാറാക്കുക. സന്ദർശനത്തെ കുറിച്ച് നിരീക്ഷണ റിപ്പോർട്ട് തയ്യാറാക്കുക.

നിങ്ങളുടെ പുരോഗതി അറിയുക

1. ഹോംസയൻസ് വിജ്ഞാന വ്യാപന പ്രക്രിയ നിർവചിക്കുക.
2. ഹോംസയൻസ് വിജ്ഞാന വ്യാപന പ്രക്രിയയുടെ മൂന്ന് ഘടകങ്ങൾ ഏതെല്ലാം?
3. ഹോംസയൻസ് വിജ്ഞാന വ്യാപനത്തിന്റെ സവിശേഷതകൾ സംക്ഷിപ്തമായി വിവരിക്കുക

നമുക്ക് ഉപസംഹരിക്കാം

അറിവിന്റെ സൃഷ്ടി, പ്രേഷണം തുടങ്ങിയവ കൈകാര്യം ചെയ്യുന്ന ശാസ്ത്രമാണ് വിജ്ഞാന വ്യാപനം. ജനങ്ങളുടെ സങ്കീർണമായ സ്വഭാവ ഘടനയിൽ ആസൂത്രിതമായി മാറ്റങ്ങൾ വരുത്തുവാൻ വേണ്ടി രൂപകൽപ്പന ചെയ്തിട്ടുള്ള ഈ പദ്ധതി ജനങ്ങളുടെ അവസരങ്ങൾ, സംരംഭങ്ങൾ, സ്ഥാപനങ്ങൾ തുടങ്ങിയവ മെച്ചപ്പെടുത്തി മെച്ചപ്പെട്ട ജീവിതം നയിക്കാൻ അവരെ സഹായിക്കുന്നു. ദൈനംദിന ജീവിതത്തിൽ ശാസ്ത്രത്തെ പ്രയോജനപ്പെടുത്തി ശരിയായ സമീപനത്തിലൂടെ സ്വയം സഹായിക്കാൻ ജനങ്ങളെ പ്രചോദിപ്പിക്കുന്നു. സാമൂഹികജീവിതത്തിൽ ശരിയായ സമീപനം വളർത്തുന്നു. ഗവേഷണഫലങ്ങൾ യഥാസമയം ഗ്രാമീണജനത അറിയുകയും പ്രയോജനപ്പെടുത്തുകയും അതോടൊപ്പം അവരുടെ പ്രശ്നങ്ങൾ പരിഹാരമാർഗങ്ങൾക്കും മാർനിർദ്ദേശങ്ങൾക്കുമായി ഗവേഷണ സ്ഥാപനങ്ങളിലേക്ക് എത്തിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഗവേഷകരും ഗ്രാമീണ ജനതയും തമ്മിലുള്ള അന്തരം കുറയ്ക്കുന്നതിനുള്ള ഒരു ഏജൻസിയായി പ്രവർത്തിക്കുക, ഗവേഷണ ഫലങ്ങൾ സാധാരണക്കാർക്കായി വ്യാഖ്യാനിക്കുക മുതലായ പ്രവർത്തനങ്ങളാണ് വിജ്ഞാന വ്യാപന സ്ഥാപനങ്ങൾ ചെയ്യുന്നത്.

ഡോ. ജെ. പോൾ ലീഗൻസ് വികസിപ്പിച്ച വിപുലീകരണ വിദ്യാഭ്യാസം എന്ന ആശയം അഞ്ച് അവശ്യ ഘട്ടങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുന്നു. അവ സാഹചര്യങ്ങളുടെ വിശകലനം, ലക്ഷ്യങ്ങൾ തീരുമാനിച്ചുറപ്പിക്കൽ, അധ്യാപനം, വിലയിരുത്തൽ, പുനർവിചിന്തനം എന്നിവയാണ്. വിജ്ഞാന വ്യാപന പ്രക്രിയയുടെ അടിസ്ഥാന ലക്ഷ്യം 'ജനങ്ങളുടെ വികസനം' അല്ലെങ്കിൽ 'മനുഷ്യനെ ലക്ഷ്യസ്ഥാനത്ത് എത്തിക്കുക' എന്നതാണ്.

വിജ്ഞാന വ്യാപന വിദ്യാഭ്യാത്തിന് ആറ് ഘട്ടങ്ങളുണ്ട്. പഠിതാവിന്റെ ശ്രദ്ധ നേടുക, താൽപ്പര്യത്തെ ഉത്തേജിപ്പിക്കുക, വിവരങ്ങളോട് പഠിതാവിന് ആഗ്രഹം ജനിപ്പിക്കുക, താൻ പ്രവർത്തിക്കണമെന്ന് പഠിതാവിനെ ബോധ്യപ്പെടുത്തുക, പഠിതാവിന്റെ പ്രവൃത്തിയെ പിൻതുടരുക, അതോടൊപ്പം തന്റെ പ്രവർത്തനത്തിൽ നിന്ന് സംതൃപ്തി നേടുന്നുവെന്ന് ഉറപ്പാക്കുക എന്നിവയാണ് ആ ഘട്ടങ്ങൾ.

ഹോം സയൻസ് വിജ്ഞാനവ്യാപനം എന്നത് പ്രായോഗിക ശാസ്ത്രമാണ്. വിജ്ഞാനത്തിലൂടെയും നൈപുണ്യത്തിലൂടെയും വ്യക്തികളുടെ പെരുമാറ്റത്തിലും മനോഭാവത്തിലും ഗുണപരമായ മാറ്റങ്ങൾ വരുത്തണം എന്നതാണ് വിജ്ഞാന വ്യാപനത്തിന്റെ പൊതുവായ ആശയം. ഹോം സയൻസ് മേഖലകളിലെ ശാസ്ത്രീയവും സാങ്കേതികവുമായ വിവരങ്ങൾ കൈമാറികൊണ്ട് വ്യക്തികളെ ഉൽപാദനക്ഷമത ഉള്ള പൗരന്മാരാക്കി മാറ്റുന്നതിന് അവരുടെ ശേഷി വികസിപ്പിക്കുക എന്നതാണ് ഈ പ്രക്രിയയുടെ പ്രധാന ലക്ഷ്യം. സാമൂഹിക ദേശീയ വികസനത്തിന്റെ പ്രധാന ഘടകമായ 'വ്യക്തി വികസനം' തന്നെയാണ് ഹോംസയൻസ് വിജ്ഞാന വ്യാപനത്തിന്റെയും തത്ത്വചിന്തയുടെയും അടിസ്ഥാനം.

നമുക്ക് വിലയിരുത്താം

1. വിജ്ഞാനവ്യാപനവിദ്യാഭ്യാസത്തിന്റെ ഘട്ടങ്ങൾ വിശദീകരിക്കുക.
2. ഔപചാരിക വിദ്യാഭ്യാസവും വിജ്ഞാന വ്യാപന വിദ്യാഭ്യാസവും വേർതിരിക്കുക.
3. ഹോം സയൻസ് വിജ്ഞാനവ്യാപനത്തിന് ചില സ്വഭാവ സവിശേഷതകളുണ്ട്. വിശകലനം ചെയ്യുക.
4. 'വിജ്ഞാന വ്യാപന പ്രക്രിയ ചില പൊതുതത്ത്വങ്ങളെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ളതാണ്' പ്രസ്താവന ന്യായീകരിക്കുക
5. വിജ്ഞാന വ്യാപന വിദ്യാഭ്യാസത്തെക്കുറിച്ച് ഡോ. ജെ. പോൾ ലീഗൻസ് അവതരിപ്പിച്ച ആശയത്തിലെ ഘട്ടങ്ങൾ വിലയിരുത്തുക
6. വിജ്ഞാന വ്യാപന പ്രക്രിയയുടെ പൊതു ലക്ഷ്യങ്ങളോ പ്രവർത്തനങ്ങളോ വിവരിക്കുക.
7. 'ദേശീയ വികസനത്തിൽ' ഹോം സയൻസ് വിജ്ഞാന വ്യാപന പ്രക്രിയയുടെ പങ്കിനെക്കുറിച്ച് അഭിപ്രായം രേഖപ്പെടുത്തുക.

ആശയവിനിമയം - ഹോം സയൻസ് വിജ്ഞാനവ്യാപനത്തിന് (Communication in Home Science Extension References)

A7I8B2

12

പ്രധാന ആശയങ്ങൾ

12.1 ആശയവിനിമയം : വിവരണം, ഉദ്ദേശ്യം, പ്രകൃതവും പ്രാധാന്യവും

12.2 ആശയവിനിമയത്തിന്റെ ഘടകങ്ങൾ, വിവിധ ഇനങ്ങൾ, സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ

12.3 ആശയവിനിമയത്തിന്റെ ധർമങ്ങൾ

12.4 കോൺഓഫ് എക്സ്പീരിയൻസ്

പ്രധാന പഠനനേട്ടങ്ങൾ

ഈ അധ്യായം പൂർത്തിയായ ശേഷം, പഠിതാവ്:

- ആശയവിനിമയത്തിന്റെ പ്രകൃതവും പ്രാധാന്യവും വിശദീകരിക്കും.
- ആശയവിനിമയത്തിന്റെ ഘടകങ്ങളെ വേർതിരിക്കും.
- വിവിധതരം ആശയ വിനിമയ രീതികളെ തരംതിരിക്കും.
- ആശയവിനിമയത്തെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങളെ വിശദീകരിക്കും.
- കോൺ ഓഫ് എക്സ്പീരിയൻസിനെ ചിത്രീകരിക്കും.
- നല്ല ആശയവിനിമയത്തിന്റെ കഴിവുകൾ വികസിപ്പിക്കും.
- സമാനുഭാവ ആശയ വിനിമയത്തോട് അനുകൂല മനോഭാവം വികസിക്കും.

സാമൂഹിക വികാസമെന്നാൽ ഒരു സമൂഹത്തെ ശക്തിപ്പെടുത്തി അതിന്റെ മുഴുവൻ സാധ്യതകൾ ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്ന നിലയിലേയ്ക്ക് നയിക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണ്. സുസ്ഥിര വികസനത്തിന്റെ ഒരു അവിഭാജ്യഘടകമാണ് ആശയവിനിമയം.

സമൂഹ ഗ്രാമ വികസനവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ആശയവവിനിമയം എന്നാൽ ഒരു സംവേദനാത്മക പ്രക്രിയയാണ്. പുരോഗതിക്കാവശ്യമായ വിവരങ്ങളും ജ്ഞാനവും പാടവവുമെല്ലാം അവിടത്തെ ജനങ്ങളും വിവരദാതാക്കളും തമ്മിൽ വ്യക്തിപരമായോ, റേഡിയോ, ടെലിഫോൺ, സൈബർനെറ്റിക്സ്, അച്ചടിമാധ്യമങ്ങൾ തുടങ്ങിയവയിലൂടെയോ നടത്തുന്ന സമ്പർക്കമായി കണക്കാക്കാം. ഗ്രാമങ്ങളിൽ വാർത്താവിനിമയ സംവിധാനം ഊർജിതമാക്കുന്നതി

ലൂടെ ഗ്രാമവാസികളെ തീരുമാനങ്ങളെടുക്കാൻ പ്രാപ്തരാക്കുന്ന വിവരങ്ങൾ നൽകുകയും, ഉപജീവനം മെച്ചപ്പെടുത്തുവാനുള്ള പാടവങ്ങൾ നൽകുകയും ചെയ്യുന്നു. 'കമ്മ്യൂണിക്കേഷൻ' എന്ന വാക്ക് 'കമ്മ്യൂണിസ്' എന്ന ലാറ്റിൻ പദത്തിൽ നിന്ന് രൂപം കൊണ്ടതാണ്. കമ്മ്യൂണിസ് എന്നാൽ 'പൊതുവായ' എന്നതാണ് അർഥം.

12.1 ആശയവിനിമയം (Communication)

ആശയവിനിമയം കൊണ്ട് നിങ്ങൾ എന്താണ് അർത്ഥമാക്കുന്നത്?

- ....

വാക്കുകൾകൊണ്ട് അർഥം സൃഷ്ടിക്കുന്ന ശാസ്ത്രീയവും കലാപരവുമായ നടപടിയാണ് ആശയവിനിമയം. ശാസ്ത്രം എന്ന നിലയിൽ, സത്യാന്വേഷണങ്ങൾക്കായുള്ള തത്ത്വങ്ങളായ് ഇവ നിലകൊള്ളുന്നു. കലാപരമായി നോക്കിയാൽ സ്വയം പ്രകടിപ്പിക്കുവാനും തിരിച്ചറിയുവാനുമുള്ള ഒട്ടേറെ അവസരങ്ങൾ ഇത് നൽകുന്നു.

A. നിർവചനം

ജെ.പോൾ ലീഗാൻസിന്റെ വിവരണമനുസരിച്ച് ആശയവിനിമയം എന്നത് രണ്ടോ അതിലധികമോ ആളുകൾ തമ്മിൽ വസ്തുതകളോ, ആശയങ്ങളോ വികാരങ്ങളോ ധാരണകളോ പങ്കിടുമ്പോൾ ഓരോരുത്തർക്കും പ്രസ്തുത കാര്യത്തെക്കുറിച്ചുള്ള പൊതുവായ ധാരണയും ഉദ്ദേശ്യവും മനസ്സിലാകുന്ന ഒരു നടപടിക്രമമാണ്. വികസനത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കി പറയുമ്പോൾ ഒരു സംഘടനയെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്ന വ്യക്തികൾ ജനങ്ങളുമായ് തങ്ങളുടെ നയങ്ങളും അറിവുകളും പാടവങ്ങളും പങ്കുവയ്ക്കുമ്പോൾ ഓരോരുത്തർക്കും അത് ഗ്രഹിച്ചെടുക്കാനും പങ്കിട്ട അറിവിന്റെ ഉപയോഗമെന്ത് എന്ന് തിരിച്ചറിയാനും കഴിയുന്ന ഒരു നടപടിയായ് ആശയവിനിമയത്തെ കണക്കാക്കാം.

B. ആശയവിനിമയത്തിന്റെ ലക്ഷ്യങ്ങൾ

ആശയവിനിമയത്തിന്റെ പ്രധാന ലക്ഷ്യങ്ങൾ ഇനി പറയുന്നവയാണ്.

a. **മാനുഷിക ബന്ധങ്ങൾ :** മാനുഷിക ബന്ധങ്ങളെ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുവാനും അവയെ മറ്റ് മാധ്യമങ്ങളോടൊപ്പം മാധ്യമങ്ങളായി ഉപയോഗിക്കുവാനും ആശയവിനിമയം സഹായകരമാണ്. ആശയവിനിമയമില്ലാതെ പരസ്പരധാരണകൾ സാധ്യമല്ല.

b. **സഹാനുഭൂതി :** അന്യന്റെ വികാരങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കാനും പങ്കിടുവാനുമുള്ള കഴിവിനെയാണ് സഹാനുഭൂതി എന്ന് പറയുന്നത്.

c. **പ്രേരണ :** പ്രവർത്തന ക്ഷമമാകുന്നതിനായ് വ്യക്തികളെ ബോദ്ധ്യപ്പെടുത്തുകയും പ്രചോദിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്ന നടപടിക്രമമാണിത്. സംസാരിക്കാനുള്ള കഴിവ് പ്രേരിപ്പിക്കലിന് ഫലപ്രദമായ ഒരു രീതിയാണ്.

d. **സംഭാഷണം :** ആശയങ്ങളുടെ കൈമാറ്റമാണ് ഇവിടെ നടക്കുന്നത്. സംഭാഷണങ്ങൾ ജനാധിപത്യപരവും, സാംസ്കാരികവും ക്രിയാത്മകവുമായ ആയുധമാണ്.

e. **അറിവ് :** ലോകത്തിലെ പുതിയ വിവരവ്യവസ്ഥയനുസരിച്ച് അറിവിന്റെ പ്രസരണമെന്നാൽ കാര്യങ്ങൾ ചെയ്യുക എന്നത് തന്നെയാണ് അർത്ഥമാക്കുന്നത്.

f. **സ്വാധീനം ചെലുത്തുക :** ഉദ്ദേശ്യലക്ഷ്യങ്ങളിലേക്ക് എത്താനായ് ആളുകളെ സ്വാധീനിക്കുകയും പ്രേരിപ്പിക്കുകയും പ്രചോദിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നതിലാണ് ആശയവിനിമയം ഊന്നൽ നൽകുന്നത്.

g. **മനസ്സിലാക്കൽ :** പരസ്പരധാരണ എന്നത് ആശയവിനിമയത്തിന്റെ മറ്റൊരു പ്രധാന ഉദ്ദേശ്യമാണ്.

h. **തെറ്റായ വിവരങ്ങളെ നിരുത്സാഹപ്പെടുത്തുക :** വ്യാപകമായ ദുഷ്പ്രചാരണങ്ങളും തെറ്റായ അറിവുകളും അപവാദങ്ങളും നിരുത്സാഹപ്പെടുത്തുന്നതിനൊപ്പം, തൊഴിലാളികളുടെ മാനസിക സംഘർഷങ്ങൾ കുറയ്ക്കുന്നതിലും ആശയവിനിമയം പങ്ക് വഹിക്കുന്നു.

i. **നിർദേശങ്ങളും പരാതികളും :** ഉൽപ്പന്നങ്ങളും തൊഴിൽ സാഹചര്യങ്ങളും കുറഞ്ഞ ചിലവിൽ കുറഞ്ഞ സമയത്തിൽ മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നതിനുള്ള നിർദ്ദേശങ്ങളും ആശയങ്ങളും പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുന്നു.

j. **സൗജന്യമായ വിനിമയം :** പരസ്പരമുള്ള ആശയവിനിമയത്തിലൂടെ അറിവ് കൈമാറ്റവും സന്ദേശങ്ങളുടെ സ്വീകാര്യതയും പ്രതികരണവുമെല്ലാം സൗജന്യമായി നടക്കുന്നു.

k. **മെച്ചപ്പെട്ട ബന്ധങ്ങൾ :** ആശയങ്ങൾ പരസ്പരം കൈമാറുന്നതിലൂടെ പരസ്പരധാരണ മെച്ചപ്പെടുന്നു.

l. **മനോഭാവം വളർത്തൽ :** പ്രചോദനം, സഹകരണം, ജോലിയിലെ സംതൃപ്തി തുടങ്ങിയവയ്ക്ക് ആവശ്യമായ മനോഭാവം സൃഷ്ടിക്കുന്നതിൽ വാർത്താവിനിമയം പങ്കുവഹിക്കുന്നു.

C. ആശയവിനിമയത്തിന്റെ സ്വഭാവം

ആശയവിനിമയത്തിന്റെ സ്വഭാവം ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന രീതിയിൽ വിശദീകരിക്കാം.

a. **വ്യാപകമായ പ്രവൃത്തികൾ :** ഒരു ഭരണസമിതിയുടെ എല്ലാ തലങ്ങളിലും ഒരു സംഘടനയുടെ എല്ലാ വകുപ്പുകളിലും ആശയവിനിമയം ആവശ്യമാണ്. ഓരോ നിർവാഹകന്റെയും പ്രവർത്തനത്തിന്റെ ഭാഗമായതിനാൽ ആശയവിനിമയത്തെ വ്യാപകമായ ഒരു പ്രവൃത്തിയായ് കണക്കാക്കാം.

b. **തുടർച്ചയായ പ്രക്രിയ :** ആശയവിനിമയം ഒരു തുടർച്ചയായ നടപടിക്രമമാണ്. സംഘടനയുടെ പ്രവർത്തനം നിലനിർത്താനും മെച്ചപ്പെടുത്താനുമായി മേലധികാരികളോടും കീഴുദ്യോഗസ്ഥരോടും നല്ല രീതിയിൽ ആശയ വിനിമയം നടത്തേണ്ട ചുമതല, നിർവാഹകനുണ്ട്.

c. **ഇരു ദിശയിലേക്കുള്ള പ്രക്രിയ** : ആശയവിനിമയം എന്നത് ഒരു ഇരു ദിശാ പ്രക്രിയയാണ്. ഒരു സന്ദേശമയക്കുന്നതും അതിന്റെ പ്രതികരണവും ഇതിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു. ഈ പ്രതികരണത്തെ 'ഫീഡ്ബാക്ക്' എന്ന് പറയുന്നു.

d. **വൃത്താകാരമായ പ്രക്രിയ** : പ്രതികരണമുണ്ടാക്കുന്നതിലൂടെ ആശയവിനിമയം വൃത്താകാരമായ പ്രക്രിയ ആയിമാറുന്നു. ആശയവിനിമയത്തിന്റെ ഒഴുക്ക് വൃത്താകൃതിയിലാണ്.

e. **രണ്ടോ അതിൽ കൂടുതലോ കക്ഷികൾ** : പ്രേഷകനും സ്വീകർത്താവും അനിവാര്യമായതിനാൽ, കുറഞ്ഞത് രണ്ടുപേരെങ്കിലും ആശയവിനിമയത്തിന്റെ പ്രക്രിയ പൂർത്തിയാക്കാൻ ആവശ്യമാണ്.

f. **ഗ്രഹണം** : പ്രേഷകന്റെ മനസ്സിലെ അർഥം സ്വീകർത്താവും ഗ്രഹിക്കുമ്പോൾ മാത്രമേ ആശയവിനിമയപ്രക്രിയ പൂർത്തിയാവുകയുള്ളു.

g. **നിരവധി രൂപങ്ങൾ** : വാചികം, അവാചികം, ചിത്രങ്ങൾ, ആംഗ്യങ്ങൾ എന്നിവയെല്ലാം സന്ദേശങ്ങൾ കൈമാറുന്നതിന് ഉപയോഗിക്കുന്നു.

h. **പരസ്പരധാരണ** : സ്വീകർത്താവിന്റെ മനസ്സിൽ ഒരു ധാരണയും ഗ്രഹണവുമുണ്ടാക്കുക എന്നതാണ് ആശയവിനിമയത്തിന്റെ ലക്ഷ്യം.

D. ആശയവിനിമയത്തിന്റെ പ്രാധാന്യം

- ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചിത്രത്തിലെ സന്ദേശം എന്താണ്?
- ....

ആശയവിനിമയം നടത്തുവാനുള്ള ഒരു മാർഗമാണിതെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് മനസ്സിലായിക്കാണും. നവയുഗത്തെ അറിവിന്റെയും ആശയവിനിമയത്തിന്റെയും കാലമായി കണക്കാക്കുന്നു. പ്രാഥമിക ആവശ്യമായ ഭക്ഷണം, ഉറക്കം, സ്നേഹം എന്നിവയ്ക്കൊപ്പം ആശയവിനിമയവും അവിഭാജ്യ ഘടകമായ് മാറിയിരിക്കുന്നു. നമ്മുടെ പരിസ്ഥിതിയിലെ ഭൗതികവും ജീവശാസ്ത്രപരവും സാമൂഹികവുമായ ഘടകങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള സമ്പർക്കവും ആശയ വിനിമയത്തിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു. മനുഷ്യന്റെ നിലനിൽപ്പിന് ഗ്രഹണക്ഷമമായ ആശയവിനിമയം മാത്രം മതിയാവുമായിരുന്നില്ല. വാക്കേതര അംഗ്യങ്ങൾ, അർത്ഥരഹിത ശബ്ദങ്ങൾ, തുടങ്ങിയവയിൽ നിന്നും വാക്കാലുള്ളതും എഴുതിയതും അച്ചടിച്ചതുമായ ഭാഷ എന്ന പ്രതീകാത്മക ആശയവിനിമയരീതി കണ്ടുപിടിക്കപ്പെട്ടു. ആശയവിനിമയം എന്നത് ഒരു അടിസ്ഥാനപരമായ സാമൂഹിക പ്രക്രിയയാണ്. അത് ഒരു വ്യക്തിയുടെ വികാസത്തിനും അതിലൂടെയുണ്ടാകുന്ന കൂട്ടായ്മകളുടെ നിലനിൽപ്പിനും ബന്ധത്തിനും അനിവാര്യമാണ്.

ഇതിന്റെ പ്രാധാന്യം സ്വയം വിവരിക്കാവുന്നതും എല്ലാവർക്കും പൊതുവായ അനുഭവവുമാണ്. ആശയവിനിമയത്തിന്റെ പ്രാധാന്യം ചുവടെ കൊടുക്കുന്നു.

a. ഏകോപനം : ഫലപ്രദമായ ആശയവിനിമയ വ്യവസ്ഥയുണ്ടാകുന്നതിലൂടെ ജനങ്ങളും സംഘടനകളും തമ്മിലുള്ള സഹകരണത്തെ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കാം. ഇത് ഏകോപനത്തിന് സഹായകമാണ്.

b. തടസ്സങ്ങളില്ലാത്ത പ്രവർത്തനം : ഒരു വ്യവസായ സ്ഥാപനത്തിന്റെ സുഗമവും തടസ്സമില്ലാത്തതുമായ പ്രവർത്തനം ഒരു പരിധിവരെ മികച്ച ആശയവിനിമയ ശൃംഖലയെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. അറിവിന്റെ വിതരണാടിസ്ഥാനത്തിലാണ് ഒരു സംഘടന കൃത്യമായ തീരുമാനങ്ങളെടുക്കുകയും പ്രവർത്തനം മെച്ചപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുന്നത്. സന്ദേശങ്ങളുടെ ഒഴുക്ക് കൃത്യമല്ല എങ്കിൽ പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ തടസ്സം വരികയും പരിധികൾ കൽപ്പിക്കപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു.

c. ഫലപ്രദമായ തീരുമാനമെടുക്കൽ : വേഗത്തിൽ തീരുമാനങ്ങളെടുക്കാനായ് വിവരങ്ങൾ നൽകുന്ന ഫലപ്രദമായ ഒരു ശൃംഖലയുടെ അടിസ്ഥാനം ആശയവിനിമയമാണ്. പ്രശ്നം വിവരിക്കുന്നതിനും മറുപുറം തേടുന്നതിനും തുടർനടപടികളെടുക്കുന്നതിനും വേണ്ടി കൃത്യമായ രീതിയിൽ നിർവാചകന്റെ അടുത്തേയ്ക്ക് വിവരങ്ങൾ എത്തേണ്ടതായുണ്ട്.

d. ഭരണനിർവാഹക ചുമതലയിലെ കാര്യക്ഷമത: ആശയവിനിമയത്തിലൂടെ ഭരണനിർവാഹക ചുമതലയിലെ കാര്യക്ഷമത വർദ്ധിക്കും. പൊതുവായ ലക്ഷ്യങ്ങളിലേയ്ക്ക് വ്യക്തികളെയും സംഘങ്ങളെയും അറിയുന്നതിലൂടെയാണ് ഈ കാര്യക്ഷമത വർദ്ധിക്കുന്നത്. ആസൂത്രണം, നിയന്ത്രണം, സഹകരണം, പ്രചോദനം തുടങ്ങിയ പ്രവൃത്തികൾ നടപ്പിലാക്കാൻ ആശയവിനിമയം അനിവാര്യമാണ്.

e. സഹകരണമനോഭാവം : കൂട്ടായ ഉദ്യമങ്ങളിൽ തൊഴിലാളികൾക്കിടയിലെ സഹകരണം സാധ്യമാക്കാൻ വ്യക്തികളും കൂട്ടായ്മകളും തമ്മിലുള്ള വിവരങ്ങളുടെ വിനിമയം ആവശ്യമാണ്. രണ്ട് ദിശകളിലുണ്ടാകുന്ന ആശയവിനിമയശൃംഖല, ജനങ്ങൾക്കിടയിൽ സഹകരണ മനോഭാവം വളർത്തുവാൻ സഹായിക്കുന്നു. വിശ്വാസവും, ആത്മവിശ്യാസവും ഇവിടെ ആശയവിനിമയത്താൽ പ്രോൽസാഹിക്കപ്പെടും.

f. കാര്യക്ഷമമായ നേതൃത്വം : ഊർജസ്വലമായ ഒരു നേതൃത്വത്തിന്റെ അടിത്തറയ്ക്കും പ്രചോദനത്തിനും സംവിധാനത്തിനും ആവശ്യമായ അടിസ്ഥാന ഘടകമാണ് ആശയവിനിമയം. ആശയവിനിമയത്തിന്റെ മാധ്യമത്തിലൂടെയാണ് അണികളെല്ലാവരും തങ്ങളുടെ അഭിപ്രായങ്ങളും ആശയങ്ങളും വികാരങ്ങളും വസ്തുതകളും തങ്ങളുടെ നേതാവിനെ അറിയിക്കുന്നത്.

g. തൊഴിൽ സംതൃപ്തി : ഇരു ദിശയിലുണ്ടാകുന്ന ആശയവിനിമയം തൊഴിലാളികളിൽ ആത്മവിശ്വാസം നൽകുകയും, ഇതിലൂടെ തങ്ങളുടെ ജോലിയിൽ സംതൃപ്തരാവുകയും ചെയ്യുന്നു.

h. ഉത്പാദനക്ഷമത വർദ്ധിപ്പിക്കും : കുറഞ്ഞ ചിലവിൽ കൂടുതൽ ഉത്പാദനക്ഷമത നേടുന്നതിനൊപ്പം മാലിന്യങ്ങൾ ഇല്ലാതാക്കുന്നതിനും ആശയവിനിമയം സഹായിക്കും.

i. ധാർമ്മികത വളർത്തുന്നു : പങ്കാളിത്ത ആശയവിനിമയമെന്നത് ധാർമ്മികത വളർത്തുവാനും പ്രചോദനം നൽകുവാനുമുള്ള ഒരു മികച്ച തന്ത്രമാണ്.

j. **നിർവാഹക ജോലികൾ :** രണ്ടു വ്യക്തികൾ തമ്മിലുള്ള കാര്യങ്ങളിലും വിവരങ്ങളുടെ വിനിമയത്തിലും തീരുമാനങ്ങളെടുക്കുന്ന പ്രവൃത്തികളിലും ആശയവിനിമയം വലിയ പങ്ക് വഹിക്കുന്നു.

നിങ്ങളുടെ പുരോഗതി അറിയുക

1. ആശയവിനിമയത്തെ നിർവചിക്കുക.
2. ആശയവിനിമയത്തിന്റെ ലക്ഷ്യങ്ങൾ വിവരിക്കുക.
3. ആശയവിനിമയത്തിന്റെ പ്രാധാന്യം വിശദീകരിക്കുക
4. ആശയവിനിമയത്തിന്റെ സ്വഭാവം വ്യക്തമാക്കുക

12.2 ആശയവിനിമയത്തിന്റെ ഘടകങ്ങൾ, വിവിധ ഇനങ്ങൾ, സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ

ആശയവിനിമയം നടക്കുന്നതെങ്ങനെ?

- ....

ഒരു പ്രേഷകൻ വ്യക്തമായ ഒരു സന്ദേശമെടുക്കുകയും അതിനെ പ്രത്യേകം ഒരു മാധ്യമത്തിലൂടെ സ്വീകർത്താവിലേക്ക് എത്തിക്കുകയും അയാൾ ആ സന്ദേശത്തെ കൃത്യമായ് വ്യാഖ്യാനിക്കുകയും ചെയ്യുമ്പോൾ അവിടെ ആശയവിനിമയം നടക്കുന്നു. ഇതിനെ ഇങ്ങനെ ചിത്രീകരിക്കാം.

പ്രേഷകൻ — സന്ദേശം — പ്രതിപാദനം — മാധ്യമം — സ്വീകർത്താവ്

ഇതോരോന്നും ആശയവിനിമയത്തിന്റെ ഘടകങ്ങളാണ്.

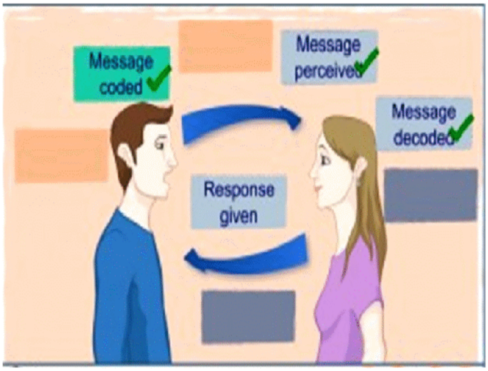
A. ആശയവിനിമയത്തിന്റെ ഘടകങ്ങൾ, വിവിധ ഇനങ്ങൾ, സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ

a. **പ്രേഷകൻ :** ഇവയെ സ്രോതസ്സായ് കണക്കാക്കപ്പെടുന്നു. നടപടിക്രമം ആരംഭിക്കുന്ന വ്യക്തിയോ ഉപകരണമോ ആയി പ്രേഷകനെ കണക്കാക്കുന്നു. വിജ്ഞാന വ്യാപന പ്രവർത്തകരോ അധ്യാപകരോ ആകാം പ്രേഷകൻ. സന്ദേശം എന്തായിരിക്കണമെന്നും എങ്ങനെ കൈകാര്യം ചെയ്യണമെന്നും സ്വീകർത്താക്കൾ അതെങ്ങനെ ഗ്രഹിക്കുമെന്നതും ഉപയോഗിക്കേണ്ട മാർഗ്ഗങ്ങളും എത്തേണ്ട ആളുകളെയും തീരുമാനിക്കുന്നത് ഇവരാണ്. പ്രേഷകന്റെ തീരുമാനങ്ങൾ മോശമായാൽ ആശയവിനിമയം പരാജയപ്പെടാനുള്ള സാധ്യതയുണ്ട്.

b. **സന്ദേശം :** സ്വീകർത്താക്കളിലേക്കെത്തേണ്ടതും അവർ ഗ്രഹിക്കേണ്ടതും അനുസൃതമായി പ്രവർത്തിക്കേണ്ടതുമാണെന്ന് പ്രേഷകൻ ആഗ്രഹിക്കുന്ന ആശയങ്ങളും വസ്തുതകളും ധാരണകളും വിവരവുമെല്ലാമടങ്ങുന്നതാണ് സന്ദേശം. ഇത് ജനങ്ങളുടെ ജീവിതനിലവാരം മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നതിനുള്ള സാങ്കേതിക അറിവുകൾ അടങ്ങിയ ഒരു വിവര സംഹിതയാകാം. ചുവർപത്രികയിലേതുപോലെ ഒരു സന്ദേശം/ആശയം അടങ്ങുന്നതോ ചില രീതികളും നിർദ്ദേശങ്ങളും വിശദമായി പ്രതിപാദിക്കുന്ന ലഘുലേഖകളും ആകാം. സന്ദേശങ്ങൾ പ്രചരിപ്പിക്കുമ്പോൾ വ്യക്തിഗത ആവശ്യങ്ങളെ ഉണർത്തുകയും അവ നേടാനുള്ള വഴികൾ നിർദ്ദേശിക്കുകയും ചെയ്യേണ്ടതുണ്ട്.

c. സന്ദേശത്തിന്റെ പ്രതിപാദനരീതി : ലക്ഷ്യസ്ഥാനത്ത് ഫലപ്രദമായി പരമാവധി എത്തിച്ചേരാൻ സാധ്യതയുള്ള ചാനലുകൾ വഴി സന്ദേശങ്ങൾ അവതരിപ്പിക്കുന്നതിനുള്ള ഉപായങ്ങളുടെ മാതൃക അടങ്ങുന്നതാണ് പ്രതിപാദനരീതി. മറ്റൊരർഥത്തിൽ, ചാനലുകളിലൂടെ പുറപ്പെടുവിക്കുന്നതിനു മുന്നോടിയായ് സന്ദേശങ്ങളെ കൈകാര്യം ചെയ്യുന്ന രീതിയാണിത്. സന്ദേശങ്ങൾ വ്യക്തവും ഗ്രഹണക്ഷമവും യഥാർത്ഥ ബോധമുള്ളതും ആയിരിക്കണം.

d. ചാനൽ : സന്ദേശങ്ങൾ കൃത്യമായ സ്ഥലത്തെത്തിക്കാനായ് ഉപയോഗിക്കുന്ന പ്രേഷണരേഖകളെയാണ് ചാനലുകൾ എന്ന് പറയുന്നത്. പ്രേഷിതനിൽ നിന്നും സ്വീകർത്താവിലേയ്ക്ക് സന്ദേശങ്ങളെത്തിക്കുന്ന ഏതൊരു ഉപായത്തെയും ചാനൽ എന്നു കണക്കാക്കാവുന്നതാണ്. ചാനലുകളെ ആശയവിനിമയത്തിന്റെ പ്രവേശനപഥമായ് കരുതപ്പെടുന്നു. അതായത്, ഒരു റേഡിയോ സംഭാഷണത്തിൽ, റേഡിയോ നിലയവും സ്റ്റുഡിയോയും പ്രസരണം നടത്തുന്ന കമ്പിനികളുമാണ് ചാനലുകൾ. ഒരു പത്രലേഖനത്തിൽ പ്രസ്തുത പത്രമാണ് ചാനൽ.



e. സ്വീകർത്താവ്/ പ്രേഷകൻ : സന്ദേശങ്ങൾ സ്വീകരിക്കപ്പെടേണ്ട വ്യക്തികളാണ് പ്രേഷകർ. സ്വീകർത്താവിനാൽ ഒരു സന്ദേശം സ്വീകരിക്കപ്പെടുമ്പോളാണ് ആശയവിനിമയത്തിന്റെ ലക്ഷ്യം നിർവഹിക്കപ്പെടുന്നത്. സ്വീകരിക്കുന്നതിനോടൊപ്പം പ്രസ്തുത സന്ദേശം വ്യാഖ്യാനിക്കുകയും അതിനോട് പ്രതികരിക്കുകയും വേണം. സ്വീകർത്താവിന്റെ ശ്രദ്ധയും ഗ്രഹണവുമെല്ലാം സന്ദേശം സ്വീകരിക്കാനുള്ള ഉപാധിയായി കണക്കാക്കപ്പെടുന്നു. സന്ദേശം കത്ത് മുഖേന ആണെങ്കിൽ, സ്വീകർത്താവ്, ഒരു വ്യക്തിയാവാം, നമ്മൾ ഒരു സന്ദേശം വായിക്കുമ്പോൾ, സ്വീകർത്താവ് ഒരു കൂട്ടായ്മയാകാം, ടെലിവിഷനിലൂടെയാണെങ്കിൽ, സ്വീകർത്താവ് വലിയൊരു ജനക്കൂട്ടമാകാം. പ്രേക്ഷകർക്കിടയിലെ ഏകാത്മകത്വം കൂടുതലാകുമ്പോഴാണ്, കാര്യക്ഷമമായ ആശയവിനിമയം സാധ്യമാവുന്നത്.

B. ആശയവിനിമയത്തിന്റെ വിവിധ തരങ്ങൾ

ഈ കാർട്ടൂണുകൾ ശ്രദ്ധിക്കുക. ഇവ രണ്ടിലെയും ആശയവിനിമയത്തിലുണ്ടാകുന്ന വ്യത്യാസമെന്ത്?

• ....

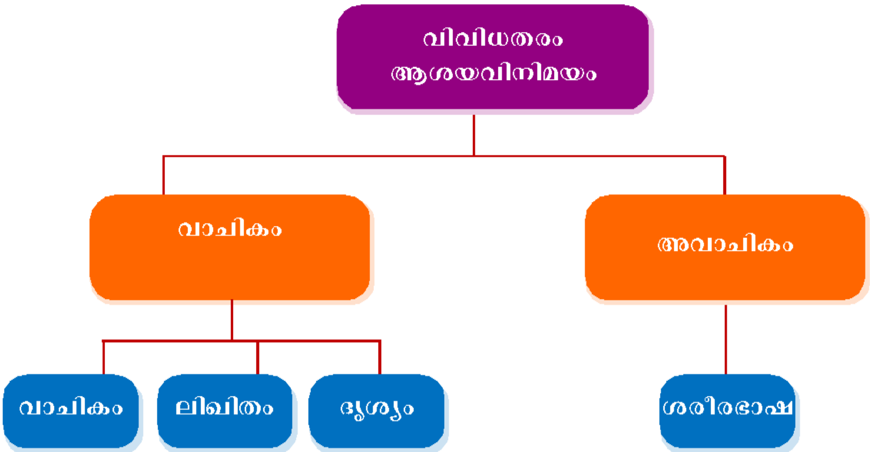
ആശയവിനിമയം വിവിധ രൂപങ്ങളിൽ കാണപ്പെടുന്നു. പ്രകടനത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഇവ രണ്ടായ് തരം തിരിക്കുന്നു.

a. വാചികമായ ആശയവിനിമയം

b. അവാചികമായ ആശയവിനിമയം

വാക്കുകൾ ഉപയോഗിച്ച് നടത്തുന്ന ആശയ വിനിമയമാണ് വാചികമായ ആശയ വിനിമയം. ഇവ രചനകളോ വാമൊഴിയോ ദൃശ്യങ്ങളോ ആകാം. ഭൗതികമായ ചേഷ്ടകളിലൂടെയോ മുഖഭാവങ്ങളിലൂടെയോ മറ്റ് അവാചികഘടകങ്ങളിലൂടെയോ നടത്തുന്ന ആശയവിനിമയത്തെ അവാചികമായ ആശയവിനിമയം എന്നു പറയുന്നു. മേൽപ്പറഞ്ഞ ആശയവിനിമയത്തിന്റെ വിവിധതരങ്ങൾ ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

a. വാചികമായ ആശയവിനിമയം



ആശയവിനിമയത്തിലെ ഏറ്റവും പൊതുവായ മാധ്യമമാണ് ഭാഷ. നമ്മുടെ മിക്ക ആശയവിനിമയവും നടക്കുന്നത് വാക്കുകളിലൂടെയാണ്. വാചികമായ ആശയവിനിമയം വിവിധ തരത്തിൽ നടക്കുന്നു. ഇവയുടെ മാധ്യമങ്ങൾ മൂന്നുതരം.

I. വാക്കാലുള്ള ആശയവിനിമയം
II. ലിഖിത ആശയവിനിമയം
III. ദൃശ്യങ്ങളിലൂടെയുള്ള ആശയവിനിമയം

i) വാക്കാലുള്ള ആശയവിനിമയം:

എല്ലാ കക്ഷികൾക്കും മനസ്സിലാകുന്ന രീതിയിൽ, ഭാഷാമൊഴിയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ നടത്തുന്ന ആശയവിനിമയരീതിയാണിത്. മറ്റൊരർഥത്തിൽ പറഞ്ഞാൽ, സംസാരിക്കുക എന്നതാണ് വാക്കാലുള്ള ആശയവിനിമയം. ഇത് നമ്മൾ എപ്പോഴും ഉപയോഗിക്കുന്നതും പ്രസംഗങ്ങളിലൂടെയും ചർച്ചകളിലൂടെയും ജനപ്രീതികൈവന്നതുമാണ്.

വാക്കാലുള്ള ആശയവിനിമയത്തിന്റെ ഗുണകരമായ വശമെന്തെന്നാൽ, അവ സംക്ഷിപ്തവും ഉടനടി പ്രതികരണം ലഭ്യമാവുന്നതുമാണ്. ആയതിനാൽ സന്ദേശം സ്വീകരിക്കപ്പെട്ടോ എന്ന് കൃത്യമായി അറിയാൻ സാധിക്കും.

ഇതിന്റെ പോരായ്മ എന്തെന്നാൽ വിവിധ ആളുകളിലേക്ക് സന്ദേശം അയക്കപ്പെടുമ്പോൾ അതിന്റെ കൃത്യത നഷ്ടമായേക്കാം.

ii. ലിഖിത ആശയവിനിമയം

ലിഖിത ആശയവിനിമയം എന്നതുകൊണ്ട് നിങ്ങൾ എന്താണ് ഉദ്ദേശിക്കുന്നത്? അതിന്റെ ഒന്നോ രണ്ടോ ഉദാഹരണങ്ങൾ താഴെ കുറിക്കുക.

- ....

വാക്കുകളുടെയും ചിഹ്നങ്ങളുടെയും സഹായത്തോടെ നോട്ടീസുകളുടെയും കത്തുകളുടെയും രൂപത്തിൽ ആശയം കൈമാറുന്നതിനെ ലിഖിത ആശയ വിനിമയം എന്ന് പറയുന്നു. ഇത്തരത്തിലുള്ള ആശയ വിനിമയത്തിന്റെ സവിശേഷത എന്നത് ഇവ സ്പഷ്ടവും നീണ്ടുനിൽക്കുന്നതും നിയന്ത്രിക്കാവുന്നതുമാണ്. ഇത്തരത്തിലുള്ള സന്ദേശങ്ങളെ തുടർ ആശയവിനിമയത്തിന് ഉപയോഗിക്കാൻ സാധിക്കും അതിനാൽ ഇവയ്ക്ക് സമയപരിധിയില്ല.

ധാരാളം സമയം ഇതിന് വേണ്ടി ചിലവാക്കേണ്ടി വരും എന്നതാണ് ഇതിന്റെ പ്രധാന പോരായ്മ. വാമൊഴിയായി ആശയങ്ങൾ കൈമാറുന്നതിനെക്കാൾ കൂടുതൽ കൃത്യത എഴുത്തിലുണ്ട്. സ്വാഭാവികമായ പ്രതികരണങ്ങൾ ഇതിൽ ലഭിക്കുന്നില്ല എന്നതും പോരായ്മയാണ്.

iii. ദൃശ്യ ആശയവിനിമയം

ആശയങ്ങളും വിവരങ്ങളും ഏതെങ്കിലും ദൃശ്യമാധ്യമത്തിന്റെ സഹായത്തോടെ കൈമാറ്റം ചെയ്യുന്നതിനെ ദൃശ്യ ആശയവിനിമയം എന്ന് പറയുന്നു. കാഴ്ചയിൽ ഊന്നിയാണ് ഇത്തരത്തിലുള്ള ആശയവിനിമയം മുന്നോട്ട് പോകുന്നത്. ദ്വിമാന ചിത്രങ്ങളായ അടയാളങ്ങൾ, ചിത്രങ്ങൾ, ഗ്രാഫിക് ഡിസൈനുകൾ, ചിത്രീകരണം, ആനിമേഷൻ തുടങ്ങിയവയിലൂടെ ആശയം കൈമാറ്റം ചെയ്യപ്പെടുന്നു. എഴുത്ത് ഉൾപ്പെടുന്ന ദൃശ്യമാധ്യമങ്ങൾക്ക് വ്യക്തികളെയും പ്രേക്ഷകരെയും ഒരുപോലെ വിവരങ്ങളും അറിവും പകർന്നുനൽകി സ്വാധീനിക്കാൻ കഴിയും.

b. അവാചികമായ ആശയവിനിമയം

ഒരു വയസ് മാത്രം പ്രായമുള്ള കുഞ്ഞും അതിന്റെ അമ്മയും തമ്മിലുള്ള ആശയ വിനിമയം നിങ്ങൾ ശ്രദ്ധിച്ചിട്ടുണ്ടോ? എങ്ങനെയാണ് അത്?

- ....

എഴുതപ്പെട്ടതോ സംസാരിക്കുന്നതോ അല്ലാത്ത ആശയവിനിമയമാണ് അവാചിക ആശയവിനിമയത്തിൽ ഉൾപ്പെടുന്നത്. നമ്മുടെ ചുറ്റും നടക്കുന്ന 60% ആശയ കൈമാറ്റവും അവാചികമാണ്. വാക്കുകൾ ഉപയോഗിക്കാത്ത ആശയവിനിയത്തെ അവാചികം എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നു.

സാങ്കേതികപരമായ ശരീരഭാഷയെ കൈനസിസ് എന്നും വാമൊഴി അല്ലാത്ത സന്ദേശങ്ങൾ എന്നും വിളിക്കാറുണ്ട്. മുഖഭാവങ്ങളും ചേഷ്ടകളുമാണ് വാക്കുകളില്ലാത്ത ആശയവിനിമയത്തിന് മനുഷ്യനെ സഹായിക്കുന്നത്.

വാക്കുകളില്ലാതെ ശരീരം ആശയവിനിമയം ചെയ്യുന്നതിനെയാണ് കൈനസിക്സ് അഥവാ ശരീരഭാഷ എന്ന് പറയുന്നത്. ശാരീരിക അവയവങ്ങളുടെ ചലനത്തിലൂടെയാണ് ഇത് സാധ്യമാകുന്നത്. നാം നമ്മുടെ വികാരങ്ങളെ വാക്കുകൾ ഉപയോഗിച്ച് പ്രകടിപ്പിക്കാറുണ്ട്. പക്ഷേ ആന്തരികമായ അവസ്ഥകളുടെ വികാരങ്ങൾ ശരീരത്തിന്റെ വിവിധ ചലനങ്ങളിലൂടെയാണ് പ്രകടിപ്പിക്കുന്നത്. തലയാട്ടൽ, കണ്ണ് ഇമവെട്ടുക, തോൾ കുലുക്കുക, കൈ വീശുക ഇതിലൂടെയെല്ലാം നമുക്ക് ആശയങ്ങൾ കൈമാറാൻ സാധിക്കും.

അവാചികമായ ആശയവിനിമയത്തിന്റെ പ്രധാന ഉദ്ദേശ്യം നമ്മുടെ സന്ദേശത്തിലുള്ള വികാരങ്ങളും ഭാവങ്ങളും കൈമാറ്റം ചെയ്യുക എന്നതാണ്. ബന്ധങ്ങളെ പ്രോൽസാഹിപ്പിക്കുന്നതിനും ഇത് കാരണമാകുന്നു.

അവാചിക ആശയവിനിമയത്തിന്റെ പ്രധാന നേട്ടങ്ങൾ സ്വതസിദ്ധവും, വിശ്വസനീയതയും, സാമ്പത്തികവും സമയവും ലാഭിക്കാവുന്നതുമാണ്. വ്യക്തികൾ തമ്മിലുള്ള ബന്ധത്തിന്റെ കേന്ദ്രമായി ഇത്തരത്തിലുള്ള ആശയവിനിമയത്തെ കണക്കാക്കാം.

ഇതിന്റെ പ്രധാന പോരായ്മ ഇവയ്ക്ക് ശരിയായ ഘടനയില്ലാത്തതിനാൽ മനസിലാക്കാൻ പ്രയാസമാണ് എന്നതാണ്.

വാചികവും അവാചികവുമായ ആശയവിനിമയത്തിന്റെ പ്രത്യേകതകൾ മനസിലാക്കുന്നതിനായി ഏതെങ്കിലും ഒരു വിഷയത്തിനെക്കുറിച്ച് നാടകവും മൂകാഭിനയവും തയാറാക്കുക.

C. ആശയവിനിമയത്തെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ

എ. മനോഭാവം : ഏതെങ്കിലും ഒരു സാഹചര്യത്തിൽ ഒരു വ്യക്തി എപ്രകാരം പ്രതികരിക്കും എന്നതിനായി ആ വ്യക്തി കൈക്കൊള്ളുന്ന ആന്തരിക മുന്നൊരുക്കത്തെ മനോഭാവം എന്ന് പറയുന്നു. സമപ്രായക്കാർ, മാതാപിതാക്കൾ, ചുറ്റുപാട്, ജീവിത അനുഭവങ്ങൾ, കാഴ്ചപ്പാടുകൾ, മാനസികമായ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ഇവയെല്ലാം ആ വ്യക്തിയുടെ മനോഭാവത്തെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങളാണ്. സ്വീകരിക്കുന്നവർ, മുൻധാരണയുള്ളവർ, വിമർശന സ്വഭാവമുള്ള

വർ, നിഷേധിക്കുന്നവർ, ഇത്തരത്തിൽ വിവിധ മനോഭാവം ഉള്ളവരെ കാണാൻ കഴിയും.

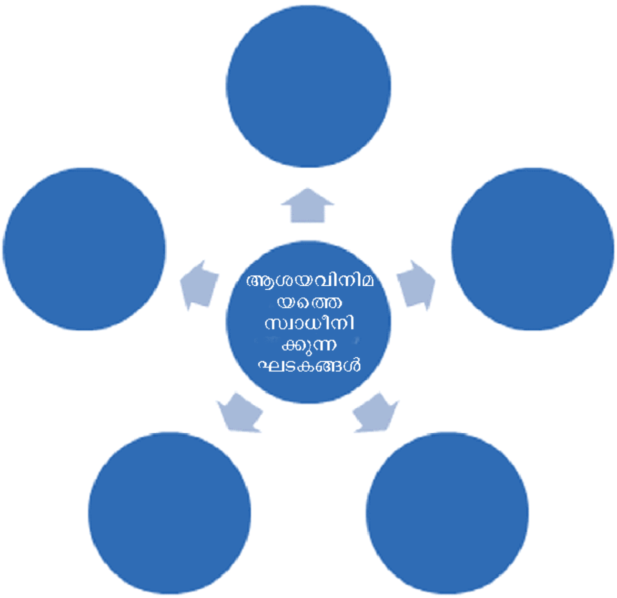
ബി. സാമൂഹ്യ-സാമ്പത്തിക പശ്ചാത്തലം : വ്യത്യസ്ത സംസ്കാരങ്ങളും വംശങ്ങളും വ്യത്യസ്തങ്ങളായ ആശയകൈമാറ്റ രീതികളാണ് പ്രകടിപ്പിക്കുന്നത്.

സി. കഴിഞ്ഞകാല അനുഭവങ്ങൾ : ഒരാളുടെ കഴിഞ്ഞ കാലത്തെ നല്ലതും മോശവുമായ അനുഭവങ്ങൾ അയാളുടെ ആശയകൈമാറ്റത്തെ സ്വാധീനിക്കും. ഉദാഹരണമായി കൗമാരകാലത്ത് പ്രകടിപ്പിക്കുന്ന അഭിപ്രായങ്ങൾക്കെല്ലാം മാതാപിതാക്കൾ വിമർശനം രേഖപ്പെടുത്തിയാൽ അത് അവന്റെ വ്യക്തിത്വത്തെ ബാധിക്കും. അതിന്റെ ഫലമായി അവൻ മറ്റുള്ളവരുമായി ഇടപഴകുന്നതും അഭിപ്രായം പ്രകടിപ്പിക്കുന്നതും ഒഴിവാക്കും.

ഡി. വിഷയങ്ങളിന്മേലുള്ള അറിവ് : ഏതെങ്കിലും ഒരു പ്രത്യേക വിഷയത്തിന്മേൽ അറിവും ധാരണയുമുള്ളവർ മികച്ച രീതിയിൽ ആശയവിനിമയം നടത്തുകയും അവർക്കിടയിൽ വ്യക്തമായ ധാരണ രൂപപ്പെടുകയും ചെയ്യും.

ഇ. പാരിസ്ഥിതിക ഘടകങ്ങൾ : പാരിസ്ഥിതിക ഘടകങ്ങളായ സമയം, സ്ഥലം, ആളുകളുടെ സാന്നിധ്യം, ശബ്ദത്തിന്റെ തോത് ഇവയെല്ലാം ആ ചുറ്റുപാടിലെ വ്യക്തികൾ തമ്മിലുള്ള ആശയവിനിമയത്തെ സ്വാധീനിക്കും.

ഫലപ്രദമായ ആശയവിനിമയത്തെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങളെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന ചിത്രീകരണം പൂർത്തിയാക്കുക.



നിങ്ങളുടെ പുരോഗതി അറിയുക

1. ആശയവിനിമയത്തിന്റെ ഘടകങ്ങൾ പട്ടികപ്പെടുത്തുക
2. ആശയവിനിമയത്തെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ വിവരിക്കുക.

12.3 ആശയവിനിമയത്തിന്റെ ധർമ്മങ്ങൾ

ആശയവിനിമയം വിവിധ ധർമ്മങ്ങൾ നിർവഹിക്കുന്നുണ്ട്.

എ) **സ്വാധീനിക്കൽ/അനുനയിപ്പിക്കൽ :** പ്രേഷകന്റെ മനോഭാവത്തിലോ സ്വഭാവത്തിലോ മാറ്റംകൊണ്ട് വരുന്നതിനെയാണ് സ്വാധീനം ചെലുത്തുക എന്നതുകൊണ്ട് ഉദ്ദേശിക്കുന്നത്. ബുദ്ധിപരവും വികാരപരവുമായ പുനർ വിചാരണത്തിനുള്ള അപേക്ഷകൾ, വാദപ്രതിവാദങ്ങൾ, മാധ്യമങ്ങളുടെ ഉപ യോഗം തുടങ്ങിയവ സ്വാധീനിക്കൽ എന്ന ധർമത്തിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു.

ബി) **ഇടപെടൽ :** ഗ്രൂപ്പിലെ ആളുകൾ തമ്മിലുള്ള ഏകോപനവും, പ്രവർത്തന ങ്ങളെയും പരിപാടികളെയും കുറിച്ചുള്ള അറിവ് പങ്കിടൽ എന്നതാണിവിടെ അർത്ഥമാക്കുന്നത്.

സി) **വിവരങ്ങൾ നൽകുക :** ജനങ്ങൾക്കാവശ്യമുള്ള വിവരങ്ങൾ ശരിയായി മന സിലാകുന്ന തരത്തിൽ കൈമാറണം. ആവശ്യമായ വിവരങ്ങൾ പെട്ടെന്ന് മനസിലാക്കാൻ ആശയവിനിമയം കൊണ്ട് സാധിക്കും.

ഡി) **വിനോദ പ്രവർത്തനം :** വിനോദത്തിന് വേണ്ടി ആശയവിനിമയ ഉപാധി കൾ എല്ലായിടത്തും ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്. നമ്മുടെ സാംസ്കാരിക പൈതൃ കത്തെ കൈമാറ്റം ചെയ്യുന്നതിൽ നാടൻ കലകളും ഇലക്ട്രോണിക് അച്ചടി മാധ്യമങ്ങളും വളരെയധികം സഹായിക്കുന്നു.

ഇ) **വൈകാരിക പ്രവർത്തനം :** ആശയങ്ങളും വികാരങ്ങളും സാഹചര്യങ്ങളും സ്പർശനാത്മകമായി അവതരിപ്പിക്കാൻ ആശയവിനിമയം സഹായിക്കുന്നു. മറ്റുള്ളവരെ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കാനും സംശ യങ്ങൾ തീർക്കാനും പുതിയ നിർദേശ ങ്ങൾ നൽകാനും ഇത് സഹായിക്കുന്നു. ഗ്രൂപ്പ് തലപ്രവർത്തനങ്ങളിൽ ഇടപെടു ന്നത് സാമൂഹികമായി ഇടപഴകുന്നതിനും മനുഷ്യന്റെ സ്വന്തം പ്രതിച്ഛായ മെച്ചപ്പെ ടുത്താനും കാരണമാകും.

എഫ്) **തീരുമാനമെടുക്കൽ :** പ്രശ്നങ്ങളുടെ പരിഹാരം കാണൽ പ്രക്രിയ നമ്മുടെ മനോഭാവത്തിലും സ്വഭാവത്തിലും പരിശീ ലനങ്ങളിലും മാറ്റങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കുന്നു.

ജി) **വിദ്യാഭ്യാസം/പരിശീലനം :** പഠനപ്രക്രിയയ്ക്ക് അനുകൂലമായ സാഹചര്യ ങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കാൻ ആശയവിനിമയം സഹായിക്കുന്നു.

താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന രേഖാചിത്രം പൂർത്തിയാക്കുക.

12.4 കോൺ ഓഫ് എക്സ്പീരിയൻസ്

ഒരു ഗാർഹിക ശാസ്ത്രജ്ഞൻ അഭിമുഖീകരിക്കുന്ന വെല്ലുവിളി നിറഞ്ഞ റോളുകളിൽ ഒന്ന് ഒരു സമൂഹവുമായോ, ഒരു കൂട്ടം ആളുകളുമായോ ചേർന്ന് ജോലി ചെയ്യേണ്ടതായി വരുന്നു എന്നതാണ്. ഇതിനായി വിജ്ഞാനവ്യാപന പ്രവർത്തനവും പ്രേക്ഷകരും തമ്മിൽ ആശയ വിനിമയത്തിനുള്ള സാഹചര്യമൊരുക്കണം. ഇതിനായി സാഹചര്യങ്ങൾ ഒരുക്കി കൊടുക്കണം. ഇതിനായി ചില മാർഗങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്. ഇവയെ ഒരുമിച്ച് "വിജ്ഞാന വ്യാപന ഉപാധികൾ" എന്ന് വിളിക്കാം. പ്രേഷകന്റെ രീതിക്ക് എണ്ണം, പ്രായം, വിദ്യാഭ്യാസ- സാംസ്കാരിക പശ്ചാത്തലം ഇവയ്ക്ക് അനുസരിച്ചെല്ലാം ഉപാധികൾ മാറികൊണ്ടിരിക്കും. അവ വ്യക്തിഗതം, ഗ്രൂപ്പ്, വലിയ ജനവിഭാഗം തുടങ്ങിയവയാണ്.

ശരിയായ രീതിയിൽ സന്ദേശം ജനങ്ങളിലേക്ക് എത്തിക്കുന്നതിനായി വിജ്ഞാന വ്യാപന പ്രവർത്തകർ ധാരാളം ഉപാധികൾ സ്വീകരിക്കാറുണ്ട്. അത് ചിലപ്പോൾ റേഡിയോ സംഭാഷണം, ചലിക്കുന്ന ചിത്രങ്ങൾ, ഡോക്യുമെന്ററി, വീഡിയോ ദൃശ്യങ്ങൾ, നാടകം, പ്രദർശനം, നിശ്ചലദൃശ്യം ഇവയിലേതെങ്കിലും ആകാം. ഇത്തരത്തിലുള്ള ഉപാധികളെ ശ്രാവ്യ-ദൃശ്യ സഹായികൾ എന്ന് പറയുന്നു.

നിങ്ങൾക്കറിയാമോ!

സന്ദേശം നേരിട്ട് കാണാൻ കഴിയാതെ കേൾക്കാൻ മാത്രം കഴിയുന്നതരത്തിൽ നിർദേശങ്ങൾ നൽകുന്ന ഉപകരണങ്ങളെ ശ്രവ്യ-സഹായികൾ എന്ന് പറയുന്നു. ഉദാഹരണം: റേഡിയോ. സന്ദേശം കേൾക്കാൻ കഴിയാതെ കാണാൻ മാത്രം കഴിയുന്നതിനെ ദൃശ്യ സഹായി എന്ന് പറയുന്നു. ഉദാ: ഫോട്ടോഗ്രാഫുകൾ, പ്രദർശനങ്ങൾ, മാതൃകകൾ സന്ദേശം കാണാനും കേൾക്കാനും കഴിയുന്ന തരത്തിൽ വിവരം നൽകുന്ന ഉപകരണങ്ങളെ ദൃശ്യ-ശ്രാവ്യ സഹായി എന്ന് പറയുന്നു. ഉദാ: നാടകം, പാവകളി തുടങ്ങിയവ.

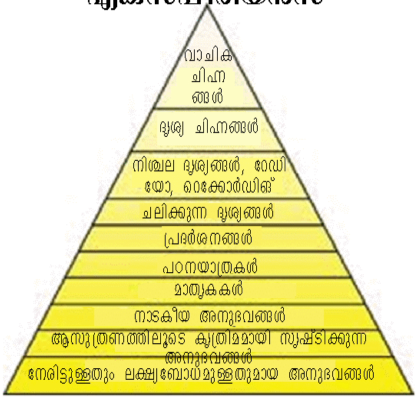
A. ദൃശ്യ ശ്രാവ്യ മാധ്യമങ്ങളുടെ ധർമ്മങ്ങൾ

അധ്യാപനം മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നതിന് ദൃശ്യശ്രാവ്യ മാധ്യമങ്ങൾ സഹായിക്കുന്നു. ഇത് വ്യക്തത വർധിപ്പിക്കുന്നന്നതിനും താൽപര്യം കൂട്ടുന്നതിനും പ്രചോദിപ്പിക്കുന്നതിനും ആശയങ്ങൾ കൂടുതൽ അർത്ഥവത്തായി കൈമാറുന്നതിനും സഹായിക്കുന്നു. ഒരേ സമയം പരമാവധി ഇന്ദ്രിയങ്ങൾ പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നതിൽ പഠിതാവിന് സമഗ്രമായും, വളരെക്കാലം ഓർത്ത് വയ്ക്കത്തക്ക രീതിയിൽ പഠിക്കാനും ഇത് സഹായിക്കും.

വിദ്യാഭ്യാസ വിദഗ്ധനായ എഡ്ഗാർ ഡേയ്ൽ വ്യത്യസ്തങ്ങളായ ദൃശ്യശ്രാവ്യ വസ്തുക്കളുടെ പരസ്പര ബന്ധം പഠനപ്രക്രിയയിൽ അവയുടെ വ്യക്തിഗത സ്ഥാനം തുടങ്ങിയവ കോൺ ഓഫ് എക്സ്പീരിയൻസ് എന്ന ആശയത്തിൽ വിശദീകരിച്ചു. കോണിന്റെ ഏറ്റവും താഴ്ഭാഗത്ത് പ്രതിപാദിച്ചിരിക്കുന്ന അനുഭവം വളരെ മികച്ചതായതിനാൽ പഠന നിലവാരം മെച്ചപ്പെട്ടതാകും. എന്നാൽ കോണിന്റെ മുകളിൽ പ്രതിപാദിക്കുന്ന രീതികളുടെ അനുഭവം അത്രക്ക് ഫലപ്രദമല്ല. താഴെ നിന്നും മുകളിലേക്ക് വരുംതോറും ഇന്ദ്രിയങ്ങളുടെ ഉപയോഗം കുറഞ്ഞുവരുന്നു. എന്നാൽ

കോണിന്റെ താഴേക്ക് വരുമ്പോൾ ഇന്ദ്രിയങ്ങളുടെ ഉപയോഗം കൂടി വരുന്നു. അതിനാൽ ഇന്ദ്രിയങ്ങളുടെ ഉപയോഗത്തിലെ വൈരുദ്ധ്യം പഠനപ്രക്രിയയുടെ അളവിനേയും നിലവാരത്തേയും നിർണയിക്കുന്നു.

ഡേയ്‌ലിന്റെ കോൺ ഓഫ് എക്സ്പീരിയൻസ്



നിങ്ങൾക്കറിയാമോ!

എഡ്ഗർ ഡെയ്ൽ (1900 ഏപ്രിൽ 27 മിനസോറ്റയിലെ ബെൻസനിൽ ജനനം, 1985 മാർച്ച് 8 ന് ഒഹിയോറയിലെ കൊളംബസിൽ മരണം) ഒരു അമേരിക്കൻ വിദ്യാഭ്യാസ വിദഗ്ധനായിരുന്നു. ഇദ്ദേഹം കോൺ ഓഫ് എക്സ്പീരിയൻസ് അവതരിപ്പിച്ചു. ദൃശ്യശ്രാവ്യ മാധ്യമ പഠനത്തിൽ ഇദ്ദേഹം ധാരാളം സംഭാവനകൾ നൽകിയിട്ടുണ്ട്. ചലിക്കുന്ന ചിത്രങ്ങളുടെ ഘടന മനസിലാക്കാൻ ഒരു പ്രത്യേക മാർഗരീതിയും അവതരിപ്പിച്ചു. വടക്കേ ദക്കോട്ടയിൽ ജനിച്ചു വളർന്ന ഇദ്ദേഹം വടക്കേ ദക്കോട്ട യൂണിവേഴ്സിറ്റിയിൽ നിന്ന് ബി.എയും, എം.എയും നേടി. ചിക്കാഗോ യൂണിവേഴ്സിറ്റിയിൽ നിന്ന് പി.എച്ച്.ഡി കരസ്ഥമാക്കി. ഒഹിയോ സ്റ്റേറ്റ് യൂണിവേഴ്സിറ്റിയിലെ പ്രൊഫസർ ആയിരുന്നു ഇദ്ദേഹം.

കോണിലെ ഓരോ നെടുവരയും രണ്ട് വൈരുധ്യങ്ങൾക്കിടയിലുള്ള ഘട്ടത്തെയാണ് പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നത്. അടിത്തട്ടിൽ നേരിട്ടുള്ള അനുഭവവും അവ്യക്തമായത് ഏറ്റവും മുകളിലും എന്ന രീതിയിലാണ് ഇത് ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നത്.

നമുക്ക് ഓരോ വിഭാഗവും വിശദമായി ചർച്ച ചെയ്യാം.

എ) നേരിട്ടുള്ളതും ലക്ഷ്യബോധത്തോടെയുള്ളതുമായ അനുഭവങ്ങൾ : പ്രവൃത്തികളിലൂടെ പഠിക്കുക എന്നതാണ് ഏറ്റവും മികച്ച പഠനരീതി. യഥാർത്ഥ അനുഭവങ്ങൾ പഠനപ്രക്രിയയിൽ വളരെ ഫലപ്രദമാണ് ഇത് നിത്യജീവിതത്തിലെ യാഥാർഥ്യത്തോട് വളരെ അടുത്തതാണ്. നേരിട്ട് ലഭിക്കുന്നത്, ലക്ഷ്യബോധത്തോട് കൂടിയത്, പരിണിതഫലത്തിന് വേണ്ട ഉത്തരവാദിത്തം ഇവയാണ് ഇതിലെ മൂന്ന് പ്രധാന ഘടകങ്ങൾ. ഉദാ: ഗൃഹോപകരണങ്ങളുടെ നിർമാണം, ഏതെങ്കിലും വിളകൾ കൃഷിചെയ്യുന്നത്.

ബി) ആസൂത്രിതമായി സൃഷ്ടിക്കുന്ന അനുഭവങ്ങൾ : ക്ലാസ് മുറിയിൽ യാഥാർത്ഥ കാര്യം കൊണ്ടുവരാൻ കഴിയാത്ത സാഹചര്യങ്ങളിൽ യാഥാർത്ഥ്യത്തിന് പകരമായി ആസൂത്രിതമായി സൃഷ്ടിച്ച കൃത്രിമ പകർപ്പുകളാണിവ. മാതൃകകൾ, ദൃഷ്ടാന്തങ്ങൾ, അനുകരണങ്ങൾ, കളികൾ തുടങ്ങിയവ ഇതിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു.

സി) നാടകീയമായ അനുഭവങ്ങൾ : ആശയവിനിമയത്തിന്റെ പ്രധാന പ്രക്രിയകളിൽ ഒന്നായ ഇതിൽ പങ്കാളികളും കാണികളും ഉൾപ്പെടുന്നു. ആശയങ്ങളുടെ പങ്കുവയ്ക്കലും സൃഷ്ടിക്കപ്പെടുന്ന പ്രതികരണവും ഇതിൽ ഉൾക്കൊള്ളുന്നു. ഉദാ: നാടകം, പാവകളി, നിശ്ചലദൃശ്യം, കഥാപാത്ര അഭിനയം, പാന്റോമൈം, പേജന്റ്സ് തുടങ്ങിയവ.

ഡി) പ്രദർശന മാതൃകകൾ : വാക്കാലുള്ള വിവരണത്താൽ മാത്രം പൂർണമായി മനസ്സിലാക്കാൻ പ്രയാസമുള്ള പ്രക്രിയകൾ ദൃശ്യവൽക്കരിക്കാൻ പ്രദർശനമാതൃകകൾ സഹായിക്കും. തെളിവുകളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ പരീക്ഷണം നടത്തിയാണ് ഇത് പ്രവർത്തിക്കുന്നത്. പ്രധാനമായും മൂന്ന് തരത്തിൽ പ്രദർശനമാതൃക കാണപ്പെടുന്നു. രീതി പ്രദർശനം, ഫലപ്രദർശനം, സംയോജിത പ്രദർശനം.

ഇ) പഠനയാത്രകൾ : പഠനയാത്രകളിൽ പഠിതാവ് നിരീക്ഷണങ്ങളിലൂടെ നിലവിലുള്ള സാഹചര്യത്തിന്റെ നേരിട്ടുള്ള അനുഭവം നേടുന്നു. പക്ഷേ ഇത്തരത്തിലുള്ള അനുഭവങ്ങളിൽ പഠിതാവിന് സാഹചര്യത്തിനെക്കുറിച്ച് കാണാനും കേൾക്കാനും മാത്രമേ കഴിയൂ.

എഫ്) പ്രദർശനം : യാഥാർഥ്യത്തിന്റെ കൃത്യമായ അവതരണമാണ് പ്രദർശനങ്ങൾ. ഇവ കാണാൻ മാത്രമേ സാധിക്കൂ. അതിനാൽതന്നെ കോൺ ഓഫ് എക്സ്പീരിയൻസിൽ ഫലപ്രാപ്തി കുറഞ്ഞ ഘടകമായി ഇതിനെ കണക്കാക്കുന്നു.

ജി) ചലിക്കുന്ന ചിത്രങ്ങൾ/ ടെലിവിഷൻ : ടെലിവിഷൻ പോലെ അത്ര ജനപ്രിയം അല്ല ചലിക്കുന്ന ചിത്രങ്ങൾ. അതിനാൽ തന്നെ കോൺ ഓഫ് എക്സ്പീരിയൻസിന്റെ ഏറ്റവും മുകളിലായാണ് ഇത് ചിത്രീകരിക്കുന്നത്. മാസ് കമ്മ്യൂണിക്കേഷനിൽ ലോകം മുഴുവൻ അംഗീകരിച്ച ശക്തമായ മാധ്യമം ആണ് ടെലിവിഷൻ. ടെലിവിഷനിലും ചലിക്കുന്ന ദൃശ്യങ്ങളിലും കഴിഞ്ഞകാല യാഥാർഥ്യങ്ങളെ നിലവിലത്തേത് പോലെ പുനർനിർമ്മിക്കാൻ കഴിയും. അതിനാൽ പഠിതാവിൽ അവിടെ ഉണ്ടെന്ന തോന്നൽ ജനിപ്പിക്കുന്നു. പരിശീലന പരിപാടികൾ, ഗ്രൂപ്പ് കൂട്ടായ്മകൾ, ക്യാമ്പയിൻ, പ്രദർശനങ്ങൾ തുടങ്ങിയവയിൽ ചലിക്കുന്ന ദൃശ്യങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ടെലിവിഷൻ എന്നത് മൾട്ടിമീഡിയ ഉപകരണം ആണ്. കാരണം റേഡിയോയുടെ സാമീപ്യവും, ചലച്ചിത്രത്തിന്റെ വേഗതയും, വളരെ കുറഞ്ഞ ചിലവിൽ വളരെ ദൂരത്തേക്ക് ആശയങ്ങൾ കൈമാറാനും കഴിയുന്നു.

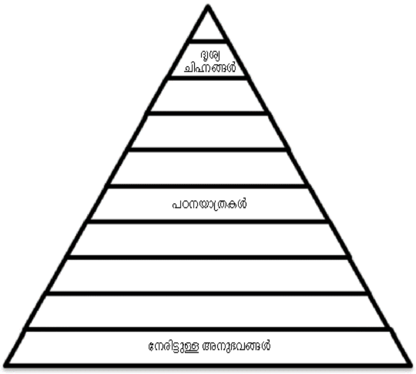
എച്ച്) റെക്കാർഡിങ്, റേഡിയോ, നിശ്ചല ചിത്രങ്ങൾ : ഇത്തരം അനുഭവ സ്രോതസ്സുകളിൽ ദൃശ്യമോ ശ്രാവ്യമോ ആയ ഏതെങ്കിലും ഒരു പ്രവർത്തനം മാത്രമാണുള്ളത്. ഇന്ദ്രിയത്തിന്റെ ആളുകളിൽ പൊതുവായ ബോധവൽക്കരണം നടത്തുന്നതിനും അവരുടെ മനോഭാവം മാറ്റുന്നതിനും പഠനത്തെ ശക്തിപ്പെടുത്തുന്നതിനും റേഡിയോ ഉചിതമാണ്. ഡിസ്കിലോ, ടേപ്പിലോ ആണ് റെക്കോർഡിങ് നടത്തുന്നത്. നിശ്ചല ചിത്രങ്ങൾ പ്രദർശിപ്പിക്കാവുന്നതോ അല്ലാത്തതോ ആകാം.

ഐ) ദൃശ്യചിഹ്നങ്ങൾ : വിദ്യാർഥിയുടെ മനസിൽ യാഥാർഥ്യത്തിന്റെ തോന്നൽ ഉണ്ടാക്കുന്ന രീതിയിൽ ദൃശ്യമാധ്യമങ്ങളെ പഠനോപാധികളാക്കി അധ്യാപനത്തിന് സഹായകമാക്കുന്നതിനെയാണ് ഇവിടെ സൂചിപ്പിക്കുന്നത്. പട്ടികകൾ, ഗ്രാഫുകൾ, ഭൂപടം, രൂപരേഖകൾ ഇവയെല്ലാം ഉദാഹരണങ്ങളാണ്.

ജെ) വാചിക ചിഹ്നങ്ങൾ : പഠിതാക്കൾക്കിടയിൽ ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ അളവിൽ പ്രയോജനപ്പെടുന്ന പഠനരീതിയാണിത്. ഇവയിൽ പൊതുവെ അർഥപൂർണമായ ദൃശ്യസൂചനകൾ ഒന്നും തന്നെയില്ല. വാക്കുകളും സംസാരഭാഷയും മാത്രമുള്ള പഠനരീതി അത്ര രസകരവുമല്ല. ഇക്കാരണത്താലാണ് ഇവയെ കോൺ ഓഫ് എക്സ്പീരിയൻസിന്റെ മുകളിൽ ചിത്രീകരിച്ചിരിക്കുന്നത്. എന്നാൽ യഥാർഥത്തിൽ ഇവയാണ് ഏറ്റവും പ്രചാരത്തിലുള്ള പഠനരീതി. കോൺ ഓഫ് എക്സ്പീരിയൻസിലെ മറ്റെല്ലാ വസ്തുതകളോടൊപ്പം ഇവയേയും ഉപയോഗിക്കാം.

വിദ്യാഭ്യാസ വിദഗ്ധൻ എന്ന നിലയിൽ കോൺ ഓഫ് എക്സ്പീരിയൻസിനെ ക്ലാസ്റൂമിനോട് ഡെയ്ൽ ഉപമിക്കുന്നുണ്ടെങ്കിലും ഒരു ഹോം സയൻസ് വിദ്യാർത്ഥി എന്ന നിലയിൽ വികാസത്തിനും അനുബന്ധ പ്രവർത്തനങ്ങൾക്കുമായി നമുക്ക് ഈ ആശയങ്ങളെ ഉപയോഗിച്ചുകൊണ്ട് വിജ്ഞാനവ്യാപന പ്രവർത്തനങ്ങൾ മെച്ചപ്പെടുത്താം.

മുകളിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന വിവരങ്ങളെ അടിസ്ഥാനമാക്കി ചുവടെ കാണുന്ന പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.



ഒരു പ്രസ്തുത വിഷയത്തെ ആധാരമാക്കി ഏതെങ്കിലും ഒരു ഉപായത്തിന്റെ സഹായത്തോടെ കൗമാരക്കാർക്ക് വേണ്ടി ബോധവൽക്കരണ ക്ലാസ് ക്രമീകരിക്കുക.

നിങ്ങളുടെ പുരോഗതി അറിയുക

1. ആസൂത്രിതവും കൃത്രിമവുമായ അനുഭവങ്ങൾ എന്നതുകൊണ്ട് അർത്ഥമാക്കുന്നതെന്ത്?
2. കോൺ ഓഫ് എക്സ്പീരിയൻസ് ചിത്രീകരിക്കുക.

നമുക്ക് ഉപസംഹരിക്കാം

വികസനത്തിന്റെ പശ്ചാത്തലത്തിൽ സംസാരിക്കുമ്പോൾ, ഒരു സംഘടനയെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്ന വ്യക്തികൾ, ജനങ്ങളുമായി തങ്ങളുടെ നയങ്ങളും അറിവുകളും പാടവങ്ങളും പങ്കുവയ്ക്കുമ്പോൾ, ഓരോരുത്തർക്കും അത് ഗ്രഹിച്ചെടുക്കാനും പങ്കിട്ട അറിവിന്റെ ഉപയോഗമെന്തെന്ന് തിരിച്ചറിയാനും കഴിയുന്ന ഒരു പ്രക്രിയയായി ആശയവിനിമയത്തെ കണക്കാക്കാം.

മനുഷ്യബന്ധങ്ങൾ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുക, സഹാനുഭൂതി വളർത്തുക, ആശയങ്ങൾ കൈമാറുക, സ്വാധീനം ചെലുത്തുക, ഗ്രഹണശേഷി വർദ്ധിപ്പിക്കുക തുടങ്ങിയവയാണ് ആശയവിനിമയത്തിന്റെ ലക്ഷ്യങ്ങൾ. ആശയവിനിമയത്തിന്റെ സ്വഭാവം വ്യാപകമായ ധർമവും നിരന്തരമായ പ്രക്രിയയും ഇരുദിശകളിലേക്കുള്ള വിനിമയവും വൃത്താകാരത്തിലുള്ള നടപടിക്രമവും രണ്ടോ അതിലേറെയോ കക്ഷികൾ തമ്മിലുള്ള ഗ്രഹണവും പരസ്പരധാരണയുമാണ്.

പ്രേഷകൻ, സന്ദേശം, പ്രതിപാദനരീതി, മാധ്യമം, സ്വീകർത്താവ് എന്നിങ്ങനെ അഞ്ച് ഘടകങ്ങളടങ്ങുന്നതാണ് ആശയവിനിമയം. വാചികവും അവാചികവുമാണ് ആശയ

വിനിമയത്തിന്റെ വിവിധ ഇനങ്ങൾ. വാമൊഴിയും വരമൊഴിയും വാചികമായ ആശയവിനിമയത്തിന്റെ രണ്ട് ഘടകങ്ങളാണ്. മനോഭാവം, സാമൂഹിക-സാംസ്കാരിക പശ്ചാത്തലം, അനുഭവങ്ങൾ, വിഷയത്തിലുള്ള പരിജ്ഞാനം, മറ്റുള്ളവരുമായ് സഹാനുഭൂതി പ്രകടിപ്പിക്കുന്നത്, പരിസ്ഥിതി ഘടകങ്ങൾ എന്നിവയെല്ലാമാണ് കാര്യക്ഷമമായ ആശയവിനിമയത്തെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ.

വിവിധതരം ദൃശ്യശ്രാവ്യ ഘടകങ്ങളുടെ പരസ്പര ബന്ധങ്ങളെക്കുറിച്ചും, പഠന പ്രക്രിയയിൽ ഇവ ഓരോന്നിന്റെയും വ്യക്തിഗത നിലയും വിവരിക്കുവാനായ്, വിദ്യാഭ്യാസ മനഃശാസ്ത്രജ്ഞനായ എഡ്ഗർ ഡെയ്ൽ ആസൂത്രണം ചെയ്തതാണ് 'കോൺ ഓഫ് എക്സ്പീരിയൻസ്'. ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നതാണ് അതിലെ പത്ത് ഖണ്ഡങ്ങൾ.

1. നേരിട്ടുള്ളതും ലക്ഷ്യബോധത്തോടു കൂടിയതുമായ അനുഭവങ്ങൾ
2. ആസൂത്രണത്തിലൂടെ കൃത്യമായി സൃഷ്ടിക്കുന്ന അനുഭവങ്ങൾ
3. നാടകീയ അനുഭവങ്ങൾ
4. മാതൃകകൾ
5. പഠനയാത്രകൾ
6. പ്രദർശനങ്ങൾ
7. ചലിക്കുന്ന ദൃശ്യങ്ങൾ
8. നിശ്ചല ദൃശ്യങ്ങൾ, റേഡിയോ, റെക്കോഡിങ്
9. ദൃശ്യ ചിഹ്നങ്ങൾ
10. വാചിക ചിഹ്നങ്ങൾ

ലാബ് പ്രവർത്തനങ്ങൾ

1. തിരഞ്ഞെടുക്കപ്പെട്ട ഒരു ആശയത്തിനെ അടിസ്ഥാനമാക്കി ഒരു ചുവർ പത്രിക തയാറാക്കുക.

നമുക്ക് വിലയിരുത്താം

1. ആശയവിനിമയത്തിന്റെ ലക്ഷ്യങ്ങൽ എന്തൊക്കെയാണ്?
2. ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചിത്രീകരണം പൂർത്തിയാക്കി, അവ ഓരോന്നിനെയും കുറിച്ച് വിവരിക്കുക.
   ....→ സന്ദേശം → .... → .... → സ്വീകർത്താവ്
3. ആശയവിനിമയത്തിന്റെ സ്വഭാവം വിമർശനാത്മകമായി പരിശോധിക്കുക.
4. വാചികവും അവാചികവുമായ ആശയവിനിമയത്തെ തമ്മിൽ വേർതിരിക്കുക.
5. ഡെയ്ലിന്റെ 'കോൺ ഓഫ് എക്സ്പീരിയൻസ്' ചിത്രീകരിക്കുക.
6. ആശയവിനിമയത്തിന്റെ ആവശ്യകത സ്വയം വിവരിക്കാവുന്നതും എല്ലാവരിലും പൊതുവായ ഒരു അനുഭവവുമാണ്. ഈ പ്രസ്താവനയെ സാധൂകരിക്കുക.
7. വിജ്ഞാനവ്യാപന പ്രവർത്തകൻ ഊർജസംരക്ഷണത്തിനുള്ള ഉപാധികളെക്കുറിച്ച് സംസാരിക്കുന്നു.
   a) ഈ സാഹചര്യത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ആശയവിനിമയത്തിലെ സമീപനം ഏതാണ്?
   b) വിവരിക്കുക.
8. ആശയവിനിമയ പ്രക്രിയയെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ വിവരിക്കുക.

റഫറൻസ്

1. Alexander T (2002) Home Economics in action Heinmeann Publishing CoPp-129
2. Anita Tull, Food and Nutrition, ,Oxford University Press,1995
3. Anju Chauhan, Comprehensive Home Science,Laxmi Publications (p) LTD
4. Asha Das,Pooja Gupta,Text book of Home science, Arya book depot.
5. B.Srilekshmi, Food Science, ,New age international publishers,2005
6. Business studies for class 12, C.B Gupta, tata-cgorw Hill publishing company ltd, new delhi, 2007
7. Cathie Robertson Safety, nutrition and health in early education
8. Chintapalli Vidya and Bhaskara Rao A text book of nutrition by , discovery publishing house, new delhi 2006
9. Clarkson C March J and Palmer J (2002)GCSE Textile Technology for OBC Heinmeann Publishing Co.Pp.84
10. Corbman P B (1975) Textiles-Fiber to fabric McGraw Hill book Company PP.224-259
11. Daniel D Chiras, Human body systems, johns and Bartlett learning books, USA
12. Dietary Guide lines for Indians- a Manual (2011) National Institute of Nutrition Hyderabad
13. Dr.Shashi Goyal,Pooja Guptha S , Food ,nutrition and health by Chand and company LTD.2012
14. Essentials of nutrition and dietetics for nursing by Sheila john and D. Jasmine Jenifer, B I publications, New Delhi.
15. Graham Faiella The food guide pyramid and basic Nutrition.,2005
16. Home Science in Daily life Module 1 National open SchoolPp 189-202
17. HorrocksAR, Anand CS ,(2000) Wood head Publishing series in textiles
18. http://www.diethealthclub.com/health-issues-and-diet/anaemia.html
19. http://www.fao.org/docrep/W0073e w0073e05.htm#P2919_330117

20. http://www.newagepublishers.com/samplechapter/001718.pdf
21. http://www.newagepublishers.com/samplechapter/001718.pdf
22. http://www.textbooksonline.tn.nic.in/books/11/std11-nutr-em.pdf
23. http://www.textbooksonline.tn.nic.in/Books/12/Std12-Nutr-EM.pdf
24. http://zantutorial.com/factors-influencing-communication/ em.pdf
25. J. Kroon, General management 2nd edition, creda communications, South Africa, 2004
26. Jeanette Parsons Egan, Fiber and your health by, New York, 2000
27. Johnson, A new text book for nurses in india, bi publications pvt. Ltd, new delhi.
28. K.A. Jalihal and V. Veerabhadariah, Fundamentals of extension education and management, ashok kumar mittal cocept publishing company, new delhi, 2007.
29. KnochtEdmunt The Principles and Practice of textile printing
30. Maimun Nisha, Understanding extension education, kalpaz publications, new delhi, 2006.
31. Malti Agarwal, Basic technical communication, krishnaprakashan media(Pvt) ltd, india , 2010
32. Noemia S and Noenia D (1988) Fabric Care New age international Pvt.Ltd.Pp-70-75
33. O.P. Dahama and O.P Bhatnagar, Education and communication for development, Oxford & IBH publishing comp[any pvt ltd, New Delhi, 2009
34. S.S Hiremath and Reed, Text book of preventive and community dentistry, elsiever india private ltd, Haryana, india.
35. Sabit adanur, Handbook of weaving , library of congress cataloging in publication data, USA
36. Saraswathy's Home Science Saraswathy house private ltd.Daryaganjh New Delhi(Pp.206)
37. Seema Sekhri, fabric science-fundamentals of finishing, PHI learning pvt. Ltd, new delhi, 2011.
38. SeemaSekhri (2013)PHI Learning Pvt. Ltd Pp.206-230

39. ShardaGupta,Shubh SadhnaSahay,Savita Sharma,Home science , Saraswati House PVT.LTD,2010
40. Shubhangini A Joshi,Tata, Nutrition and Dietetics.3E, Mc Graw Hill Education,2010.
41. Srilakshmi, Nutrition science, new age international publishers, new delhi, 2006
42. Sumati R Mudambi and M.V. Rajagopal, Fundamentals of food and nutrition, New age international pvt ltd, New Delhi, 2004.
43. Sumati R Mudambi,Shalini M.Rao,M.V.Rajagopal, Food Science, , New age international publishers2006
44. V.K.Dubey and indira Bishnoi, Extension education and communication , New age international publishers, new Delhi, 2009
45. Victor R Preedy,Rajaventhan,Sriraja S Kanthan,Vinod B Patel Hand book for food fortification and health, ,201,
46. Wilson j (2001)Hand book of textile designs Wood head Publishing companyPp107 Courtesy for news and articles

Picture courtesy

1. http://www.dreamstime.com/stock-photos-human-body-outline-image22432393
2. http://en.wikipedia.org/wiki/Sadya
3. http://satu-nutrition.com/wp-content/uploads/animal-protein.jpg
4. http://martamontenegro.com/wp-content/uploads/2012/08/Nuts.jpg
5. https://farm1.staticflickr.com/48/125642296_8219f7f704.jpg
6. https://timewellness.files.wordpress.com/2011/06/usda-food-guide-pyramid-1992-300x232.jpg
7. https://expertbeacon.com/sites/default/files/act_quickly_and_calmly_when_suffering_a_boiling_water_burn.jpg
8. http://www.valeriescookbook.com/images/beef-barley-veg-soup-simmering-with-lid-15.jpg
9. http://kaleidoscope.cultural-china.com/en/8K3074K8924.html
10. http://3.bp.blogspot.com/-m1xKMF-1NPM/UFDvZA8FdkI/AAAAAAAAPj4/SdDf-w0SCYs/s1600/Eggs+POACHING+EGGS.jpg

11. http://4.bp.blogspot.com/-JNUUbrxkGGg/VA0VoQb6HQI/AAAAAAAAV6g/eDHwazP7YSc/s1600/onamsadya1.jpg
12. http://i.huffpost.com/gen/1902767/thumbs/o-FAMILY-DINNER-facebook.jpg
13. https://savoryandsweetfood.files.wordpress.com/2014/01/20140129-202424.jpg
14. http://www.seashellinn.net/App_Themes/Site/images/seafood_l.jpg
15. http://breathebooks.com/wp-content/uploads/2014/08/Masala-Dosa.jpg
16. http://johnstonhealth.org/wp-content/uploads/2013/08/Fruits-and-Vegetables.jpeg
17. http://hdscreen.me/wallpaper/2801093-Green-tea-cups
18. http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/5a/Oranges_and_orange_juice.jpg
19. http://3.bp.blogspot.com/-1kneK5zD4hk/T8DpNFnGi8I/AAAAAAAAAAM/yaqaw1fXmX8/s1600/lassi1.jpg
20. http://www.thedrum.com/uploads/drum_basic_article/119172/main_images/BBCb.jpg
21. http://smg.photobucket.com/user/biowbiow/media/Ken/2012-01-12_bread_mold_labeled.jpg.html
22. http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/6e/Moldy_nectarines.jpg
23. http://thumbs.dreamstime.com/z/rat-smells-vegetables-carrots-23638261.jpg
24. https://classconnection.s3.amazonaws.com/114/flashcards/717114/png/bacterial_shapes1318233355521.png
25. http://us.123rf.com/450wm/madllen/madllen1312/madllen131200083/24146237-many-glass-bottles-with-preserved-food-in-wooden-cabinet.jpg
26. http://www.ecolinen.com.au/wp-content/uploads/2014/04/cotton-boll.jpg
27. http://www.cantref.com/sites/default/files/sheep.jpg
28. http://www.cantref.com/sites/default/files/sheep.jpg

29. http://borneoaddict.files.wordpress.com/2012/09/ba-silk-cocoons.jpg
30. http://www.rawrdenim.com/wp-content/uploads/2011/06/SyntheticFibers.jpg
31. https://luwm.files.wordpress.com/2013/10/cotton-wool-x150.jpg
32. http://cdn2.bigcommerce.com/n-arxsrf/u0axjq/product_images/theme_images/yarn.jpg?t=1410275314
33. http://3.bp.blogspot.com/-OSlwLOMUMz8/ThMSb3FuNCI/AAAAAAAAI0w/MVrk6BEhPi8/s1600/DSC_1636.JPG
34. http://www.makenewmistakes.net/wp-content/uploads/2014/05/plies-e1399137533304.jpg
35. https://southasianinsight.files.wordpress.com/2014/07/weaver.jpg
36. http://i.ytimg.com/vi/X202cdCixOs/0.jpg
37. http://www.trade2cn.com/upload/2012/120215103838ueE/120216132753 2P5_logo.jpg
38. http://1.bp.blogspot.com/-GzrbTC2vUdU/UdMbY9h0snI/AAAAAAAAY-8/DgRDAQVtTRI/s1600/DSC_0518-702898.JPG
39. http://www.fibre2fashion.com/osthoff/images/products/tech02.jpg
40. http://www.woolmark.com/content/publicationPDFs/News_scouring_170212.jpg
41. http://i01.i.aliimg.com/photo/v0/105344839/OPEN_WIDTH_DESIZING_BLEACHING_RANGE.jpg
42. http://www.greenerideal.com/wp-content/uploads/2013/02/Color_fabrics.jpg
43. http://www.geekabyebaby.com/wp-content/uploads/2013/04/DSC_6894.jpg
44. http://itsastitchup.co.uk/images/news/koolaid/clear.jpg
45. http://4.bp.blogspot.com/_7kQpU8-9Qis/SuO9ynGESwI/AAAAAAAABrc/XVbmxv2Kr54/s800/3822928769_c994428171_o.gif
46. http://www.ithappensinindia.com/wp-content/uploads/2011/03/Kalamkari.jpg