കേരളത്തിലെ പ്രളയബാധിത പ്രദേശങ്ങളിലെ കെട്ടിടങ്ങളുടെ നിർമ്മാണവും അറ്റകുറ്റപ്പണികളും

ഒരു കൈപ്പുസ്തകം

Keralathile Pralayabadhitha Pradeshangalile
Kettidangalude Nirmanavum Attakuttappanikalum
(Manual for Retrofitting and Flood Resilient Design for Flood Affected Areas in Kerala)

Malayalam

Benny Kuriakose

First Edition : 2018

This work is licensed under a Creative Commons Attribution
5 -NonCommercial-ShareAlike CC BY-NC-SA

Published by
Director, Kerala Institute of Local Administration (KILA)
Mulamkunnathukavu P.O., Thrissur 680 581
Phone: 0487 2207000 Fax: 0487 2201062

info@kila.ac.in

www.kila.ac.in

കേരളത്തിലെ പ്രളയബാധിത പ്രദേശങ്ങളിലെ കെട്ടിടങ്ങളുടെ നിർമ്മാണവും അറ്റകുറ്റപ്പണികളും

ഒരു കൈപ്പുസ്തകം

ബെന്നി കുര്യാക്കോസ്

കേരള ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട് ഓഫ് ലോക്കൽ അഡ്മിനിസ്ട്രേഷൻ (കില)

കടപ്പാട്

തർജമ
നിലു മാത്തൻ

ഡിസൈൻ
പ്രിയരജ്ഞൻലാൽ

കവർ ചിത്രം
സുധീർ പി. വൈ

ചിത്രങ്ങൾ
കിഷോർ കുമാർ
ഉമാ ഭാരതി
സമൃദ്ധി ഭരദ്വാജ്
സമീർ ദണ്ഡ
ഗായത്രി കൃഷ്ണൻ
ശ്രേയ രഘുനാഥൻ
പ്രദീപ ഗംഗാധരൻ
ശിവാനി മുട്ടഡ്ക്കർ
അശ്വിനി. എസ് നായർ
കല്യാണി. എസ് ലീന

എഡിറ്റിങ്ങ്
തരിണി ശർമ്മ

കൃതജ്ഞത
അങ്കിത് ശർമ്മ
ചന്ദ്രഭാനു

സന്ദേശം

'മഹാപ്രളയം' എല്ലാ വിഭാഗം ജനങ്ങൾക്കും ഒരു പോലെ ബാധിച്ചുവല്ലോ. നമ്മൾ അതിജീവിക്കും. അതിനായുള്ള കഠിനപ്രയത്നത്തിലാണ് നാം. നാടിന്റെ സമ്പദ്ഘടനയെ ഏറെ പ്രതികൂലമായി ബാധിച്ച ഈ ദുരന്തത്തിന്റെ ആഘാതത്തിൽനിന്ന് നമുക്ക് തിരിച്ചു വരേണ്ടതുണ്ട്. നവകേരള സൃഷ്ടിക്കായി ഒത്തൊരുമിച്ചു മുന്നേറുന്ന നമുക്ക് മുന്നിൽ കടമ്പകൾ ഏറെയുണ്ട്. പല ഇടങ്ങളിലും സാധാരണ ജനങ്ങളുടെ പാർപ്പിട സംവിധാനത്തിനും അനുബന്ധ കെട്ടിടങ്ങൾക്കും ബലക്ഷയം സംഭവിച്ചിട്ടുണ്ട്. അവയെല്ലാം ശ്രദ്ധിച്ചു കേടുപാടുകൾ തീർക്കുകയോ പുതുക്കി പണിയുകയോ വേണ്ടി വരും. ഇതിനെല്ലാമായി തദ്ദേശസ്വയംഭരണ സ്ഥാപനങ്ങളുടെ നേതൃത്വത്തിൽ ഒട്ടേറെ പ്രവർത്തനങ്ങളാണ് നടന്നു വരുന്നത്. പ്രസ്തുത കെട്ടിടങ്ങൾ, വീടുകൾ എന്നിവ പുതുക്കി പണിയുന്നതിനും, ബലം ഉറപ്പുവരുത്തുന്നതിനും ഒരു മാർഗ്ഗനിർദ്ദേശമാണ് ഈ കൈപ്പുസ്തകം. ആയത് ഏവർക്കും ഉപകരിക്കും എന്നതിൽ തർക്കമില്ല. പ്രസ്തുത കൈപ്പുസ്തകം തയ്യാറാക്കിയ പ്രശസ്തനായ ആർക്കിടെക്റ്റ് ഡോ. ബെന്നി കുര്യാക്കോസിനും ടീം അംഗങ്ങൾക്കും പ്രത്യേകം നന്ദി നേരുന്നു.

ഏവർക്കും കൈപ്പുസ്തകം ഉപകരിക്കുമെന്ന പ്രതീക്ഷയോടെ,

എ.സി. മൊയ്തീൻ

തദ്ദേശസ്വയംഭരണ വകുപ്പ് മന്ത്രി

അവതാരിക

കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനത്തിന്റെ പ്രതിഫലനമായി ഉണ്ടായ സമാനതകളില്ലാത്ത പ്രളയദുരന്തം കേരളത്തിൽ വരുത്തിവച്ച നാശം വിവരണാതീതമാണ്. സാധാരണ ജനങ്ങളുടെ പാർപ്പിട സംവിധാനത്തിനും അനുബന്ധ കെട്ടിടങ്ങൾക്കും ബലക്ഷയം സംഭവിച്ചിട്ടുണ്ട്. പ്രസ്തുത കെട്ടിടങ്ങൾ, വീടുകൾ എന്നിവ പുതുക്കി പണിയുന്നതിനും, ബലം ഉറപ്പുവരുത്തുന്നതിനും ഒരു മാർഗ്ഗനിർദേശമാണ് ഈ കൈപ്പുസ്തകം. നവകേരളം സൃഷ്ടിക്കുന്നതിനും ജനങ്ങളെ സാധാരണ ജീവിതത്തിലേക്ക് തിരികെ കൊണ്ടുവരുന്നതിനും തദ്ദേശസ്വയംഭരണ സ്ഥാപനങ്ങൾക്കും, വിശിഷ്യാ ജനപ്രതിനിധികൾക്കും കാര്യമായ പങ്കു വഹിക്കാനുണ്ട്. അതിനാവശ്യമായ ലളിതമായ വിജ്ഞാനവും സാങ്കേതിക വിദ്യകളും ജനപ്രതിനിധികളും ഉദ്യോഗസ്ഥരും പൊതുജനങ്ങള്ക്കും ലഭ്യമാക്കേണ്ടതുണ്ട്. ആയതിലേക്ക് സഹായകമാകുന്ന രീതിയിലാണ് ലോകപ്രശസ്തനായ ആർക്കിടെക്റ്റ് ഡോ. ബെന്നി കുര്യാക്കോസ് ഈ കൈപ്പുസ്തകം തയ്യാറാക്കിയിട്ടുള്ളത്. ഡോ. ബെന്നി കുര്യാക്കോസിനും അദ്ദേഹത്തിന്റെ ടീം അംഗങ്ങള്ക്കും അകൈതവമായ നന്ദി രേഖപ്പെടുത്തുന്നു. ഈ കൈപ്പുസ്തകം ഏവർക്കും പ്രയോജനപ്പെടുമെന്ന് പ്രതീക്ഷിക്കുന്നു.

ഡോ. ജോയ് ഇളമൺ

ഡയറക്ടർ, കില

ഉള്ളടക്കം

ആമുഖം 12

1. പ്രളയങ്ങളും കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനങ്ങളും 17

1.1 മുഖവുര 18
1.2 വെള്ളപ്പൊക്കവും കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനവും 24
1.3 പ്രളയസാധ്യത 26
1.4 പ്രളയജലത്തിന്റെ ഉയർന്ന നിരപ്പ് 27
1.5 വർധിച്ചു വരുന്ന ദുരന്തങ്ങൾ 28

2. വെള്ളപ്പൊക്കബാധിത കെട്ടിടങ്ങളിലെ കേടുപാടുകൾ 33

2.1 പ്രളയത്തിന്റെ പരിണിതഫലം 33
2.1.1 പ്രളയം മൂലം നാശം സംഭവിച്ചവ 33
2.1.2 പ്രളയജലം മൂലമുണ്ടാവുന്ന ബലക്ഷയം 35
2.1.3 മണ്ണിന്റെ ചലനം മൂലം ഉണ്ടാവുന്ന ബലക്ഷയം 36
2.1.4 വ്യത്യസ്ത ബലങ്ങൾ മൂലമുണ്ടാവുന്ന ബലക്ഷയം 37
2.2 പ്രളയം മൂലമുള്ള നാശത്തെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ 39
2.2.1 വെള്ളത്തിന്റെ ആഴം 39
2.2.2 ഒഴുകുന്ന ജലത്തിന്റെ വേഗത 40
2.2.3 വെള്ളത്തിൽ മുങ്ങി കിടക്കുന്ന സമയ ദൈർഘ്യം 41
2.2.4 കെട്ടിടനിർമാണത്തിനു ഉപയോഗിക്കുന്ന വസ്തുക്കൾ 42
2.2.5 മലിനജലം 43
2.3 ഈർപ്പം 44

2.4 മുകളിലേക്കുയരുന്ന ഈർപ്പം 46
2.5 ഉപ്പു പരലുകളുടെ രൂപീകരണം 48
2.6 വിള്ളലുകൾ 50
2.7 നിർമ്മിതിക്ക് ഉപയോഗിക്കുന്ന മര ഉരുപ്പടികളിലെ ഈർപ്പം 54
2.8 പൂപ്പൽ മര ഉരുപ്പടികളെ ബാധിക്കുന്നത് എങ്ങനെ? 56

3. പ്രളയബാധിത കെട്ടിടങ്ങളിലെ തകരാറുകളുടെ പരിഹാരം 61

3.1 കെട്ടിടത്തിന്റെ താത്കാലിക സംരക്ഷണം 60
3.2 അറ്റകുറ്റ പണികൾക്കുള്ള വസ്തുക്കൾ 63
3.3 വിള്ളലുകളുടെ അറ്റകുറ്റപണികൾ 66
3.3.1 നേർത്ത വിള്ളലുകൾ (ഒരു മില്ലി മീറ്ററിൽ കുറഞ്ഞവ) 66
3.3.2 ഇടത്തരം വിള്ളലുകൾ (1-5 മില്ലി മീറ്റർ വലിപ്പമുള്ളവ) 68
3.3.3 വലിയ വിള്ളലുകൾ (5 മില്ലിമീറ്ററിൽ കൂടുതൽ വലിപ്പമുള്ളവ) 70
3.4 അടിസ്ഥാനത്തിനുണ്ടാകുന്ന തകരാറുകൾ 72
3.5 ഭാഗികമായി തകർന്ന ഭിത്തികൾ / അടിസ്ഥാനങ്ങൾ 74
3.6 അടിത്തറയ്ക്ക് ചുറ്റും വെള്ളം വാർന്നു പോകാനുള്ള സംവിധാനം 76
3.7 തള്ളി നിൽക്കുന്ന ചുവരുകൾ / മുട്ടുചുവരുകൾ 78
3.8 ഭിത്തികളിലെ ഉപ്പുപരലുകൾ 80
3.9 പുറം ഭിത്തികളിലെ വിള്ളലുകൾ 82
3.10 ചരിഞ്ഞ മേൽക്കൂരയുള്ള ഭിത്തികളിൽ തിരശ്ചീനമായി ഉണ്ടാകുന്ന തകരാറുകൾ 88
3.10.1 പുറത്തേക്കു ചരിഞ്ഞു നിൽക്കുന്ന മേൽക്കൂരയുടെ അറ്റകുറ്റപണികൾ 89
3.11 പുറം/അകം ഭിത്തികളിൽ പലദിശയിലേക്കുമായി നീളുന്ന വിള്ളലുകൾ 90
3.12 കെട്ടിടങ്ങളുടെ കോണുകൾ ബലപ്പെടുത്തുന്നത് 92
3.13 തൂണുകളുടെ ബലപ്പെടുത്തൽ 94
3.14 കമാനങ്ങളിലെ വിള്ളലുകൾ 95
3.15 ഷെഡ്ഡുകളുടെ ബലപ്പെടുത്തൽ 96

3.16 കഴുക്കോലുകൾ, തുലാം തുടങ്ങിയ മര ഉരുപ്പടികളുടെ അറ്റകുറ്റപ്പണി 97
3.17 മരത്തിൽ നിർമിച്ച ബലക്ഷയമുള്ള മേൽക്കൂരകൾ 98
3.18 ദ്രവിച്ച തുലാങ്ങളുടെ നവീകരണം 100
3.18.1 ഒന്നാമത്തെ രീതി 101
3.18.2 രണ്ടാമത്തെ രീതി 101
3.19 ബലക്ഷയമുള്ള തടികൾ 102
3.19.1 ഒന്നാമത്തെ രീതി 102
3.19.2 രണ്ടാമത്തെ രീതി 103
3.20 കോൺക്രീറ്റ് സ്ലാബുകളിലെ വിള്ളലുകളുടെ അറ്റകുറ്റപ്പണി 104
3.20.1 കോൺക്രീറ്റ് സ്ളാബുകളിലെ ചെറിയ വിള്ളലുകൾ 104
3.20.2 കോൺക്രീറ്റ് സ്ളാബുകളിലെ വലിയ വിള്ളലുകൾ 106
3.21 കോൺക്രീറ്റ് തൂണുകളിലെ വിള്ളലുകൾ 108
3.22 കോൺക്രീറ്റ് സ്ളാബുകളുടെ താഴ്ഭാഗത്തെ ഈർപ്പം 110
3.23 കോൺക്രീറ്റിൽ നിർമ്മിച്ച മേൽക്കൂരകളിലെ വിള്ളലുകൾ 112
3.24 തറയിലെ ഈർപ്പം 114
3.25 പൊങ്ങി വരുന്ന തറയോടുകൾ 116
3.26 തറയിൽ ഉപ്പുപരലുകളുടെ രൂപീകരണം 118
3.27 തറയിലെ വിള്ളലുകൾ 120
3.28 ഇളകി വരുന്ന തേപ്പ് 00
3.29 പൊള്ളി അടർന്ന പെയിന്റ് 121
3.30 കെട്ടിടനിർമ്മാണ തൊഴിലാളികളുടെ വൈദഗ്ദ്ധ്യക്കുറവ് 122

4. സ്ഥാനനിർണ്ണയത്തിനുള്ള മാർഗ്ഗരേഖകൾ 125

4.1 നിർമ്മാണ സ്ഥലത്തേക്ക് എത്താനുള്ള വഴി 126
4.2 നിർമ്മാണ സ്ഥലത്തിന്റെ ലേഔട്ട് 129
4.3 കെട്ടിടം സ്ഥിതി ചെയ്യേണ്ട ദിശ 130

4.4 ഉയർത്തി കെട്ടിയ തറനിരപ്പ് 133
4.5 തെറ്റായ മാലിന്യ സംഭരണരീതികൾ 134
4.6 വെള്ളം വാർന്നു പോകുന്ന പ്രദേശങ്ങളിലെ കെട്ടിടങ്ങൾ 137
4.7 പൊതുകാര്യാലയങ്ങളും ഉയർന്ന സുരക്ഷാ മാനദണ്ഡങ്ങളും 140

5. വെള്ളപ്പൊക്ക ഭീഷണിയുള്ള സ്ഥലങ്ങളിൽ പുതിയ കെട്ടിടങ്ങൾ പണിയാനുള്ള മാർഗ്ഗരേഖകൾ 143

5.1 ഉയർന്ന നിലവാരത്തിലുള്ള ജോലി വൈദഗ്ദ്ധ്യത്തിന്റെ പ്രാധാന്യം 144
5.2 പ്രളയത്തിൽ മുങ്ങിയ ഒറ്റനില കെട്ടിടം 146
5.3 പ്രളയത്തിൽ മുങ്ങിയ രണ്ടുനില കെട്ടിടം 148
5.4 ചരിഞ്ഞ മേൽക്കൂരയുള്ള ഒറ്റനില വീടുകളിലെ മച്ച് 150
5.5 പൊയ്ക്കാലിന്മേൽ പണിത പുതിയ കെട്ടിടങ്ങൾ 152
5.6 പ്രളയത്തെ പ്രതിരോധിക്കാൻ പറ്റുന്ന കെട്ടിടത്തിന്റെ അടിത്തറയ്ക്ക് വേണ്ട കാര്യങ്ങൾ 153
5.7 ഒന്നാം നിലയിലെ ബാൽക്കണികൾ 154
5.8 കെട്ടിടത്തിൽ നിന്നുള്ള വഴി 155
5.9 പുറമേയുള്ള ഗോവണിയുടെ സ്ഥാനം 156
5.10 അടിത്തറ താങ്ങുന്ന തൂണിന്റെ സുരക്ഷ 158
5.11 കെട്ടിടത്തിൽനിന്നും ചരിഞ്ഞു കിടക്കുന്ന ഭൂമി 160
5.12 അലമാരകളുടെയും അടുക്കള തട്ടുകളുടെയും നിർമാണ വസ്തുക്കൾ 161
5.13 വെള്ളം സംഭരിക്കുന്ന ടാങ്കിന്റെ സ്ഥാനം 162
5.14 വൈദ്യുതി സംവിധാനങ്ങൾ 164
5.15 സൗരോർജ പാനലുകൾ 165
5.16 മലിനജലം ഒഴുകാനുള്ള സംവിധാനങ്ങൾ 166
5.17 ഇതര കെട്ടിടനിർമ്മാണ സാങ്കേതിക വിദ്യകൾ 168

6. ഉപസംഹാരം 171

ആമുഖം

കഴിഞ്ഞ ആഗസ്തിൽ കേരളത്തിലുണ്ടായ വൻവെള്ളപ്പൊക്കത്തിൽ ഒട്ടനവധി വീടുകൾക്കും കെട്ടിടങ്ങൾക്കും കേടുപാടുകൾ പറ്റി. അവ ബലപ്പെടുത്താനും പുതുക്കിപ്പണിയാനും സഹായകരമാവും എന്ന ഉദ്ദേശത്തോടെയാണ് ഈ കൈപ്പുസ്തകം തയ്യാറാക്കിയിരിക്കുന്നത്. കെട്ടിടങ്ങളുടെ തകരാറുകൾ തീർക്കാനും പുനർനിർമാണം നടത്താനും സഹായിക്കുംവിധം സമഗ്രമായ രൂപരേഖകളും നിർദേശങ്ങളും ഇതിൽ ഉൾപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്. ഉള്ളടക്കം ലളിതവും അതേ സമയം സാങ്കേതികമായി കുറ്റമറ്റതാക്കുവാനും പ്രത്യേകം ശ്രദ്ധിച്ചിട്ടുണ്ട്. എന്നാൽ ഈ കൈപ്പുസ്തകം എൻജിനീയർമാരുടെ വൈദഗ്ദ്ധ്യത്തിനു പകരം ആകുന്നുമില്ല. എൻജിനീയർമാർ, ആർകിടെക്ടുമാർ, കോൺട്രാക്ടർമാർ, കെട്ടിടം പണിക്കാർ, നഗരാസൂത്രണം ചെയ്യുന്നവർ എന്നിവർക്ക് സഹായകമാവുക എന്നതാണ് ഈ ലഘുപുസ്തകത്തിന്റെ ഉദ്ദേശം.

1993ൽ മഹാരാഷ്ട്രയിലെ ഭൂകമ്പം തകർത്ത ലാത്തൂരിൽ ഒരു ഗ്രാമം പുതുതായി രൂപകൽപ്പന ചെയ്തത് എനിക്ക് വലിയ ഒരു അനുഭവമായിരുന്നു. പിന്നീട് 2001ൽ ഗുജറാത്തിലെ ഭുജിലെ ഭൂമി കുലുക്കത്തെത്തുടർന്ന് അവിടെയും വീടുകളുടെ നിർമാണവും ആസൂത്രണവും നടത്തുന്നതിൽ പങ്കാളിയായി. 2004 ലെ സുനാമിക്ക് പിന്നാലെ തമിഴ്നാട്ടിലെ നാഗപട്ടണത്ത് തരംഗമ്പാടി, ചിന്നൻകുടി എന്നിവിടങ്ങളിലായി മത്സ്യത്തൊഴിലാളികൾക്കായി ആയിരം വീടുകൾ പണിതപ്പോഴും ലഭിച്ച അറിവുകളും ഈ കൈപ്പുസ്തകത്തിന്റെ രചനയ്ക്ക് വളരെ സഹായകരമായി.

കേരളത്തിലെ വെള്ളപ്പൊക്കത്തിൽ പല കെട്ടിടങ്ങളും പരിപൂർണമായി നശിച്ചു, മറ്റു ചിലത് അറ്റകുറ്റപ്പണികൾക്കുമപ്പുറമായ അവസ്ഥയിലുമാണ്. പലപ്പോഴും വെള്ളപ്പൊക്കക്കെടുതികൾക്ക് ശേഷം നന്നാക്കിയെടുക്കാവുന്ന കെട്ടിടങ്ങൾ പോലും നശിപ്പിക്കപ്പെടാറുണ്ട്. എന്നാൽ കഴിയുന്നത്ര കെട്ടിടങ്ങൾ ബലപ്പെടുത്തി, അവയെ വീണ്ടെടുക്കാൻ കഴിഞ്ഞാൽ വളരെയധികം പണവും അദ്ധ്വാന

വും ലാഭിക്കാം. അറിവില്ലായ്മയാണ് പലപ്പോഴും പുനഃസ്ഥാപിക്കാൻ കഴിയുന്ന കെട്ടിടങ്ങൾ പോലും നശിപ്പിക്കപ്പെടുന്നതിന്റെ കാരണം.

കേടുപാടുകൾ ഉള്ള കെട്ടിടങ്ങൾ എങ്ങനെ ബലപ്പെടുത്തി ഭാവി ദുരന്തങ്ങളെക്കൂടി നേരിടാൻ പ്രാപ്തമാക്കാം എന്നു കാണിക്കാനാണ് ഈ കൈപ്പുസ്തകത്തിലൂടെ ശ്രമിക്കുന്നത്. വെള്ളപ്പൊക്കസാധ്യത ഉള്ള പ്രദേശങ്ങളിൽ വരാൻ പോകുന്ന പുതിയ കെട്ടിടങ്ങളുടെ ആസൂത്രണത്തിന് സഹായകരമാകുന്ന മാർഗനിർദേശങ്ങളും ഇതിൽ ഉൾപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്. കേടുപാടുകളുടെയോ അവയുടെ അറ്റകുറ്റപ്പണികളുടെയോ പരിപൂർണ്ണമായ ഒരു പട്ടിക അല്ല ഇതിലുള്ളത്, വിശദമായ നിർദേശങ്ങൾക്ക് പകരമാകാനും ഉദ്ദേശിച്ചിട്ടില്ല. സങ്കീർണമായ കേടുപാടുകൾ ഉണ്ടെങ്കിൽ അവയുടെ വിശദവിവരങ്ങൾക്കും സാങ്കേതിക നിർദേശങ്ങൾക്കും ഒരു വിദഗ്ധനായ എൻജിനീയറെ സമീപിക്കുന്നതാണ് അഭികാമ്യം.

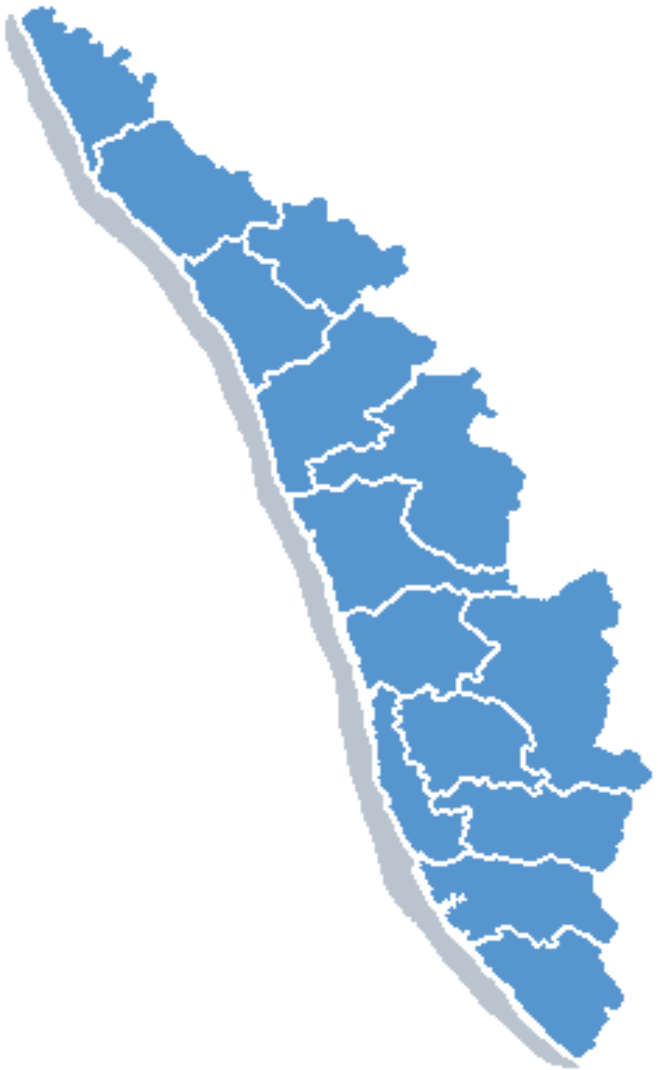
ഈ കൈപ്പുസ്തകം കൊണ്ട് പ്രധാനമായും ഉദ്ദേശിക്കുന്നത് കെട്ടിടങ്ങളുടെ കേടുപാടുകൾ തീർക്കുന്നതിൽ സഹായിക്കുകയാണ്. അതോടൊപ്പം തന്നെ ഭാവിയിൽ ഉണ്ടായേക്കാവുന്ന ദുരന്തങ്ങൾ തടയാൻ കഴിവുള്ളവയായി അവയെ എങ്ങനെ പുനരുദ്ധരിക്കാം എന്നുകൂടി ഇതിൽ പറയുന്നുണ്ട്. പ്രളയ സാധ്യതാ പ്രദേശങ്ങളിൽ പുതിയ വീടുകൾ നിർമിക്കുമ്പോൾ സ്വീകരിക്കേണ്ട മാർഗ്ഗരേഖകളും ഇതിലുണ്ട്.

ഈ കൈപ്പുസ്തകം പുറത്തിറക്കാൻ സഹായിച്ചതിന് ഓഫീസിലെ എന്റെ എല്ലാ സഹപ്രവർത്തകരോടും നന്ദി പറയുന്നു. ഈ കൈപ്പുസ്തകം തയ്യാറാക്കുന്നതിന് എന്നെ പ്രേരിപ്പിച്ച എന്റെ അടുത്ത സുഹൃത്ത് റൂബിൻ ഡിക്രൂസിനോടും ഈ അവസരത്തിൽ നന്ദി പറയട്ടെ.

ഇത് മലയാളത്തിലേക്ക് വിവർത്തനം ചെയ്യാൻ സഹായിച്ച നീലു മാത്തനോടും നന്ദി അറിയിക്കുന്നു.

അതോടൊപ്പം തന്നെ വിലയേറിയ അഭിപ്രായങ്ങളും സഹായങ്ങളും ചെയ്തു തന്ന കേരള ശാസ്ത്ര സാഹിത്യ പരിഷത്തിലെ ഡോ: എം പി പരമേശ്വരൻ, സംസ്ഥാന പ്ലാനിങ് ബോർഡ് അംഗം ഡോ. ബി ഇക്ബാൽ, കേരളാ പ്രാദേശികഭരണ ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട് ഡയറക്റ്റർ ഡോ. ജോയ് ഇളമൺ, അഡീഷണൽ ഡിവിഷണൽ റെയിൽവേ മാനേജർ പി. ജയകുമാർ ഐ. ആർ. എസിനും, ഇൻവിസ് മൾട്ടി മീഡിയയിലെ ഹരി മഠത്തിപ്പറമ്പിലിനും പ്രത്യേകം നന്ദി അറിയിക്കുന്നു.

ഡോ. ബെന്നി കുര്യാക്കോസ്
(bennykuriakose@gmail.com)



നദികളും തോടുകളുമില്ലാത്ത ഒരു കേരളം സങ്കൽപ്പിക്കാൻ പോലും കഴിയില്ല. കടലും തോടുകളും, കടൽമാർഗം നടന്നിരുന്ന കച്ചവടങ്ങളും മാറ്റിനിർത്തിയാൽ കേരളത്തിന്റെ ചരിത്രം അപൂർണമായിരിക്കും.

1.1 മുഖവുര

1.2 വെള്ളപ്പൊക്കവും കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനവും

1.3 പ്രളയസാധ്യത

1.4 പ്രളയജലത്തിന്റെ ഉയർന്ന നിരപ്പ്

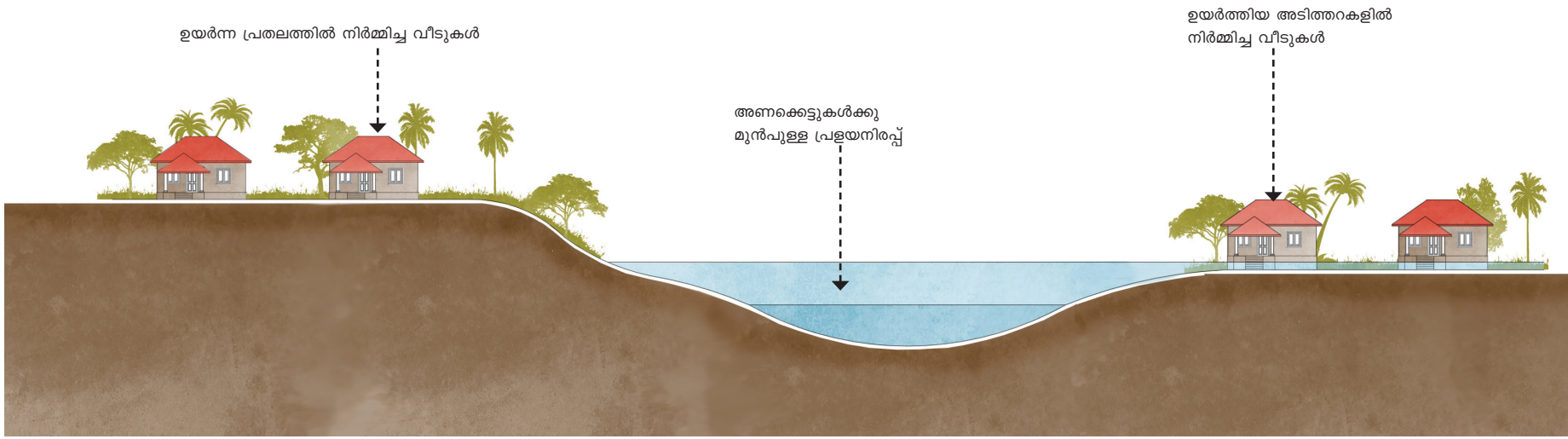
1.5 വർധിച്ചു വരുന്ന ദുരന്തങ്ങൾ

1

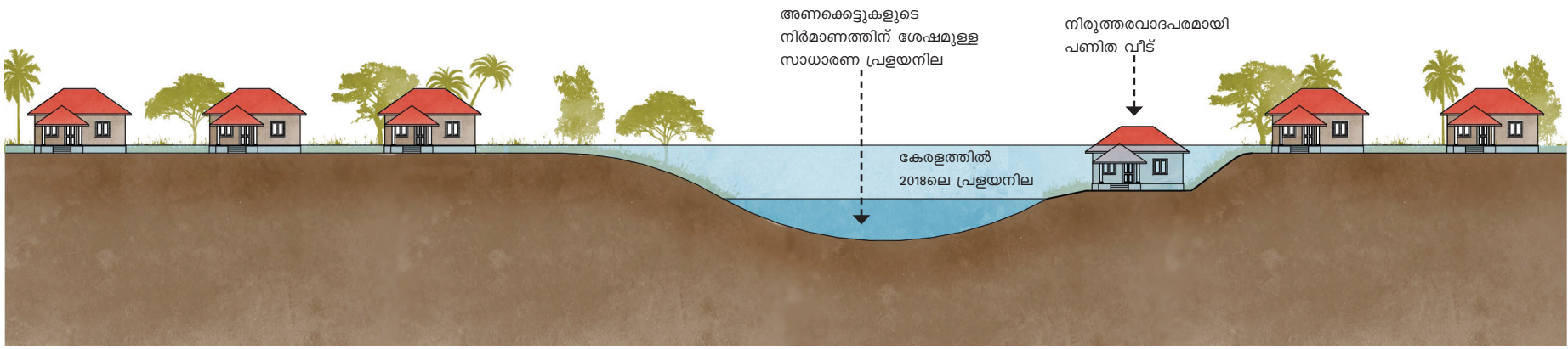
പ്രളയങ്ങളും കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനങ്ങളും

1.1 മുഖവുര

പുരാതനകാലം മുതൽ തന്നെ മനുഷ്യന്റെ ആവാസവ്യവസ്ഥ നദീതടങ്ങളെ ചുറ്റിപ്പറ്റിയാണ് വികസിച്ചുവന്നത്. സിന്ധു നദീതടം, മെസൊപ്പൊട്ടേമിയ, ഈജിപ്ത് എന്നിവിടങ്ങളിലെ നാഗരികതകൾ എല്ലാം നദികളുടെ തീരങ്ങളിലായിരുന്നു. നിരവധി ചരിത്ര നഗരങ്ങൾ നദികളോട് ചേർന്നാണ് നിലനിന്നിരുന്നത്. അത്തരം നദികളിൽ പതിവായിരുന്ന വെള്ളപ്പൊക്കങ്ങൾ കൃഷി അവശ്യത്തിന് ധാരാളം പോഷകങ്ങളടങ്ങിയ മണ്ണും വെള്ളവും നല്കി. ഈ നന്മയ്ക്ക് ഒരു മറുവശം കൂടിയുണ്ടായിരുന്നു. നദികളിൽ അപ്രതീക്ഷിതമായി ഉണ്ടാകുന്ന വെള്ളപ്പൊക്കം ഉണ്ടാക്കുന്ന കെടുതികൾ ആളുകളുടെ സ്വൈര്യജീവിതത്തെ ബാധിച്ചിരുന്നു. അതിനാൽ, അടിക്കടി പ്രളയം ഉണ്ടാകുന്ന നദികളുടെ കരകളിൽ ജീവിച്ചിരുന്നവർ ഉയരമുള്ള സ്ഥലങ്ങളിലോ ഉയർത്തിക്കെട്ടിയ വീടുകളിലോ താമസിക്കാൻ തുടങ്ങി. പിന്നീട് അണക്കെട്ടുകളുടെ ആവിർഭാവത്തോടെ മനുഷ്യർ നദീതടങ്ങളിൽ നിന്നും ഉള്ളിലേക്ക് നീങ്ങി. ഈമാറ്റം അവരുടെ ഗൃഹനിർമ്മാണ ശൈലിയിലും പ്രകടമായ വ്യത്യാസങ്ങൾ ഉളവാക്കി. നദിയിൽനിന്നുള്ള ദൂരമല്ല, ജലനിരപ്പിൽ നിന്നുള്ള ഉയരമാണ് പ്രധാനം.

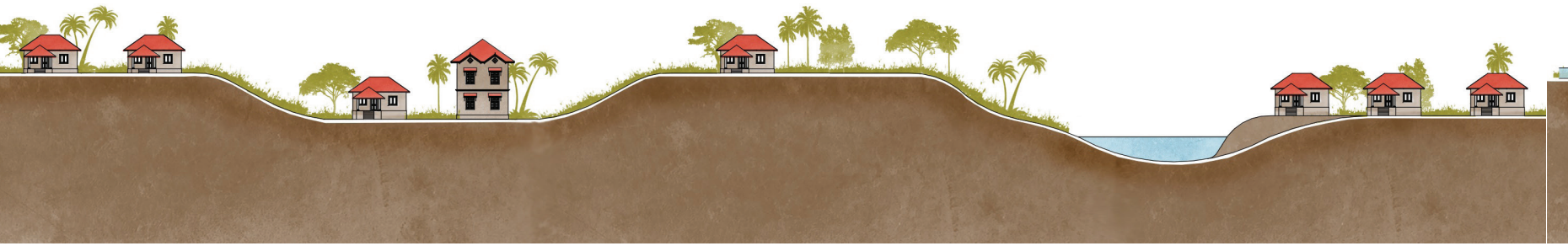


A. ആദ്യകാലങ്ങളിൽ ഉയർന്ന സ്ഥലത്തോ ഉയർത്തിയ അടിത്തറകളിലോ തൂണുകളുടെ മുകളിലോ ആണ് വീടുകൾ നിർമ്മിച്ചിരുന്നത്

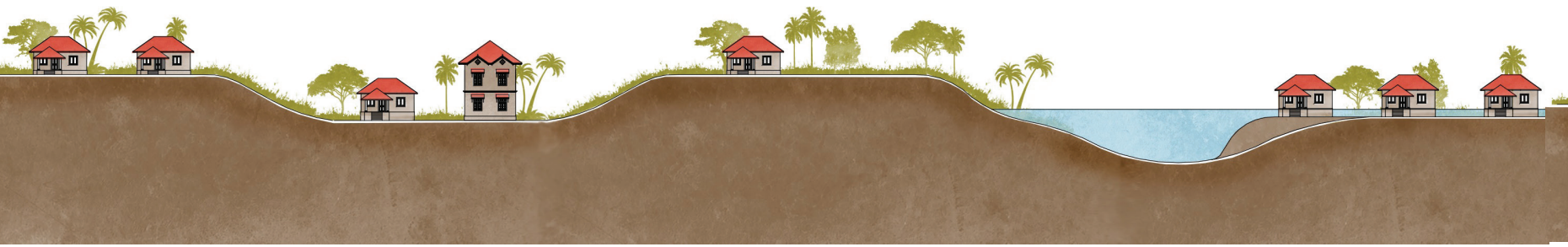


B. അണക്കെട്ടുകൾ വന്നതോടെ നദികളോട് ചേർന്ന് വീടുകൾ ഉണ്ടാക്കാൻ തുടങ്ങി

അണക്കെട്ടുകളുടെ നിർമാണത്തിന് ശേഷം മനുഷ്യർ നദീതീരങ്ങളോട് ചേർന്നു വീടുനിർമ്മാണം ആരംഭിച്ചു. താഴ്ചയുള്ള പ്രദേശങ്ങളിലും നദികളോട് ചേർന്നുള്ള താഴ്ന്ന പ്രദേശങ്ങളിലും നികത്തിയ സ്ഥലങ്ങളിലും ആവശ്യത്തിന് ഉയരമില്ലാത്ത വീടുകൾ അവർ നിർമ്മിച്ചു.

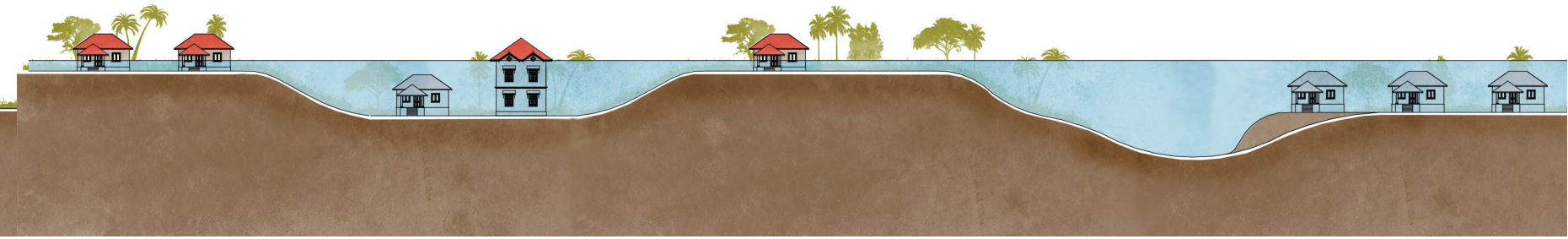


രംഗം 1 : സാധാരണ നദീജലനിരപ്പ്



രംഗം 2 : പ്രളയകാലത്തു നദീജലനിരപ്പ്

പ്രളയജലം പിൻവലിഞ്ഞ ശേഷവും താഴ്ന്ന പ്രദേശങ്ങളിൽ നീർവാർച്ചക്ക് വഴിയില്ലാതെ കെട്ടിക്കിടക്കുന്ന വെള്ളം നീക്കാൻ പമ്പുകൾ ഉപയോഗിക്കേണ്ടിവരും.



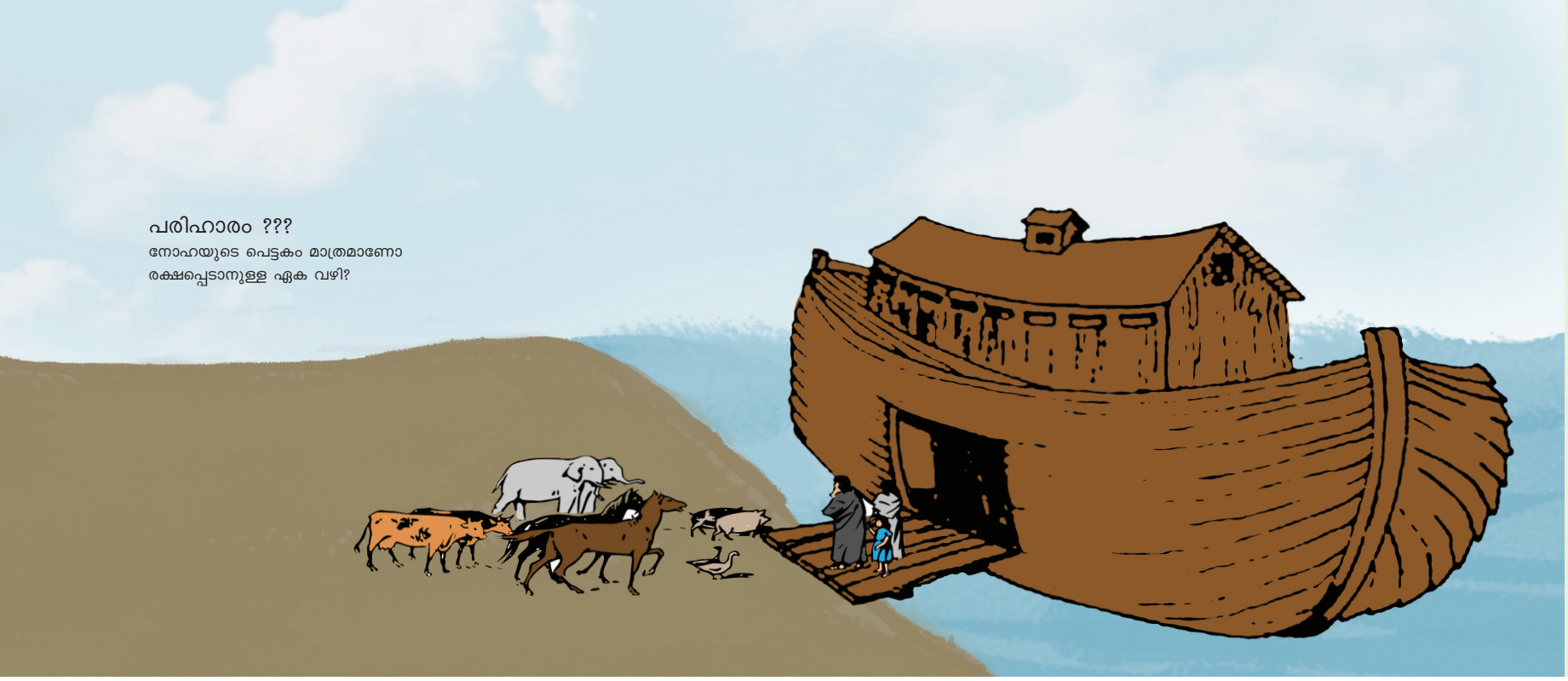
രംഗം 3: കേരളത്തിൽ 2018ലെ പ്രളയനില

രംഗം 4: ഒഴുകിപ്പോകാതെ കെട്ടിക്കിടക്കുന്ന പ്രളയജലം

നമ്മൾ മുങ്ങുകയാണോ ?

നമുക്ക് കേരളത്തെ പുനരുദ്ധരിക്കണം

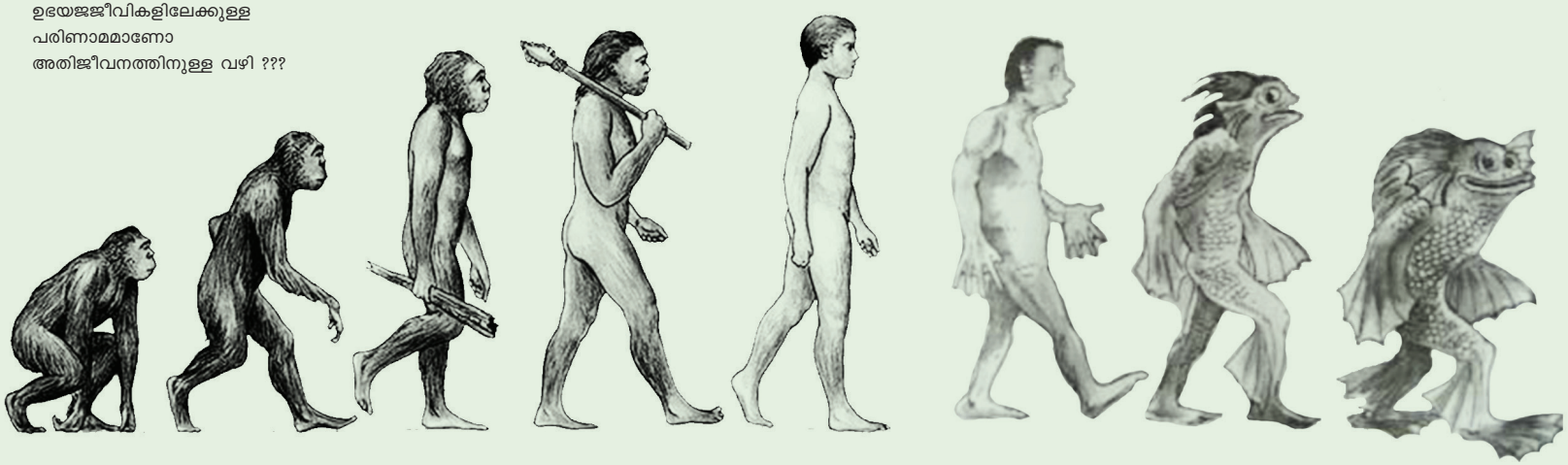
1924ലെ വെള്ളപ്പൊക്കത്തിന് ശേഷം വീടുകളുടെ അടിത്തറ നല്ല ഉയരത്തിലായിരുന്നു
1974കൾക്ക് ശേഷം അണക്കെട്ടുകളുടെ വരവോടെ വർഷം തോറും ഉണ്ടായിരുന്ന പ്രളയം ഇല്ലാതായി
നദീതീരത്തുള്ള താമസം വളരെ മനോഹരമാണ്. പക്ഷെ നഗരത്തിലുള്ള ധനികരും നദിയോട് വളരെ ചേർന്ന് പാർപ്പിടം ഉണ്ടാക്കി.
ഇപ്പോൾ പണക്കാരും പാവപ്പെട്ടവരും ഒരു പോലെ കെടുതിയിൽ വലയുന്നു. കാലാവസ്ഥ വ്യതിയാനം മൂലമുണ്ടാകുന്ന കനത്ത മഴ അവർ ശ്രദ്ധിക്കാതെ പോയി



1 .2 വെള്ളപ്പൊക്കവും കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനവും

കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനം, ആഗോളതാപനം എന്നിവ ഇന്ന് വലിയ ആശങ്ക ഉണർത്തുന്നു. ഐക്യരാഷ്ട്രസഭ മെക്സിക്കോയിലെ കാൻകൂണിൽ വെച്ച് 2008ൽ നടത്തിയ ഒരു സമ്മേളനത്തിൽ കാലാവസ്ഥാവ്യതിയാനം ഉണ്ടാക്കാൻ പോകുന്ന ഫലങ്ങൾ ഭീകരമാണെന്നും ഇക്കാര്യത്തിൽ ലോക രാഷ്ട്രങ്ങൾ സ്വീകരിച്ചിരിക്കുന്ന കരുതൽ നടപടികൾ വളരെ അപര്യാപ്തമാണെന്നും വിലയിരുത്തി.

2100ാം ആണ്ട് ആകുമ്പോഴേക്കും കടൽനിരപ്പ് 80 സെന്റി മീറ്ററിനും രണ്ടു മീറ്ററിനും ഇടയിൽ ഉയരും. അതിനു മുൻപുള്ള നൂറ്റാണ്ടിൽ ഈ വളർച്ച 10 - 20 സെ. മീ. ആയിരുന്നു എന്ന് മനസിലാക്കുമ്പോഴാണ് അതിന്റെ ഭീകരത വ്യക്തമാവുക. കടൽതീരത്തെ വൻ പട്ടണങ്ങളായ കൊച്ചിയും മുംബൈയും ഒക്കെ ഇനിയൊരു



50 വർഷങ്ങൾക്കപ്പുറം ഒരുപാട് മാറ്റങ്ങൾക്ക് സാക്ഷിയാകും. ഇപ്പോഴത്തെ സുരക്ഷാ നിയമങ്ങൾ ഈ സാഹചര്യത്തെ നേരിടാൻ അപര്യാപ്തമാണ്.

കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനവും ആഗോളതാപനവും കാരണം അധികമാകാൻ പോകുന്ന പേമാരികളെപ്പറ്റിയും അവയുണ്ടാക്കാൻ പോകുന്ന കടുത്ത ദുരന്തങ്ങളെക്കുറിച്ചും പല ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരും പ്രവചിച്ചിട്ടുണ്ട്. കനത്ത മഴ ഉണ്ടാക്കുന്ന പ്രളയത്തിൽ കടലിലെ ജലനിരപ്പ് ഉയരുന്നതോടെ നദീജലം കടലിലെത്താൻ കൂടുതൽ സമയം എടുക്കും. ഇതു ഭാവിയിൽ വെള്ളപ്പൊക്കത്തിന്റെ ഉയരം കൂട്ടാൻ കാരണമാകും. ഉചിതമായ ആസൂത്രണമില്ലാത്ത നമ്മുടെ ആവാസവ്യവസ്ഥകൾ ഭാവിയിൽ വളരെയധികം വെല്ലുവിളികൾ നേരിടേണ്ടി വരും. പല രാജ്യങ്ങളും ഉയർന്നുവരുന്ന കടൽനിരപ്പും കടൽക്ഷോഭങ്ങളും കണക്കിലെടുത്തു ഭാവിയിലേക്കുള്ള പദ്ധതികൾ ആസൂത്രണം ചെയ്യാൻ തുടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്.

1.3 പ്രളയസാധ്യത

100 വർഷത്തിൽ ഒരിക്കൽ മാത്രം സംഭവിക്കുന്ന ഒന്നാണ് ഒരു പ്രളയം എന്ന് അനുമാനിക്കുകയാണെങ്കിൽ, അതാവർത്തിക്കാനുള്ള സാധ്യത ഏറെക്കുറെ അനുമാനിക്കാൻ കഴിയും. ഒരു കെട്ടിടത്തിന്റെ ആയുസ് 50 വർഷമാണ് എങ്കിൽ, ഒരു പ്രളയം ഉണ്ടാകാനുള്ള കാലം 100 വർഷമാണ് എന്നും കരുതിയാൽ, താഴെ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന പട്ടികപ്രകാരം ആ കെട്ടിടത്തിന്റെ ആയുസ്സായ 50 വർഷത്തിൽ ഒരു പ്രളയം ഉണ്ടാകാനുള്ള സാധ്യത 39% ആണെന്ന് നമുക്ക് കാണാൻ കഴിയും. അതെ കെട്ടിടത്തിന്റെ ആയുസ് 30 വർഷം എന്ന് കണക്കുകൂട്ടിയാൽ, അക്കാലത്തിനിടയിൽ പ്രളയം ഉണ്ടാകാനുള്ള സാദ്ധ്യത 26% ആണ്.

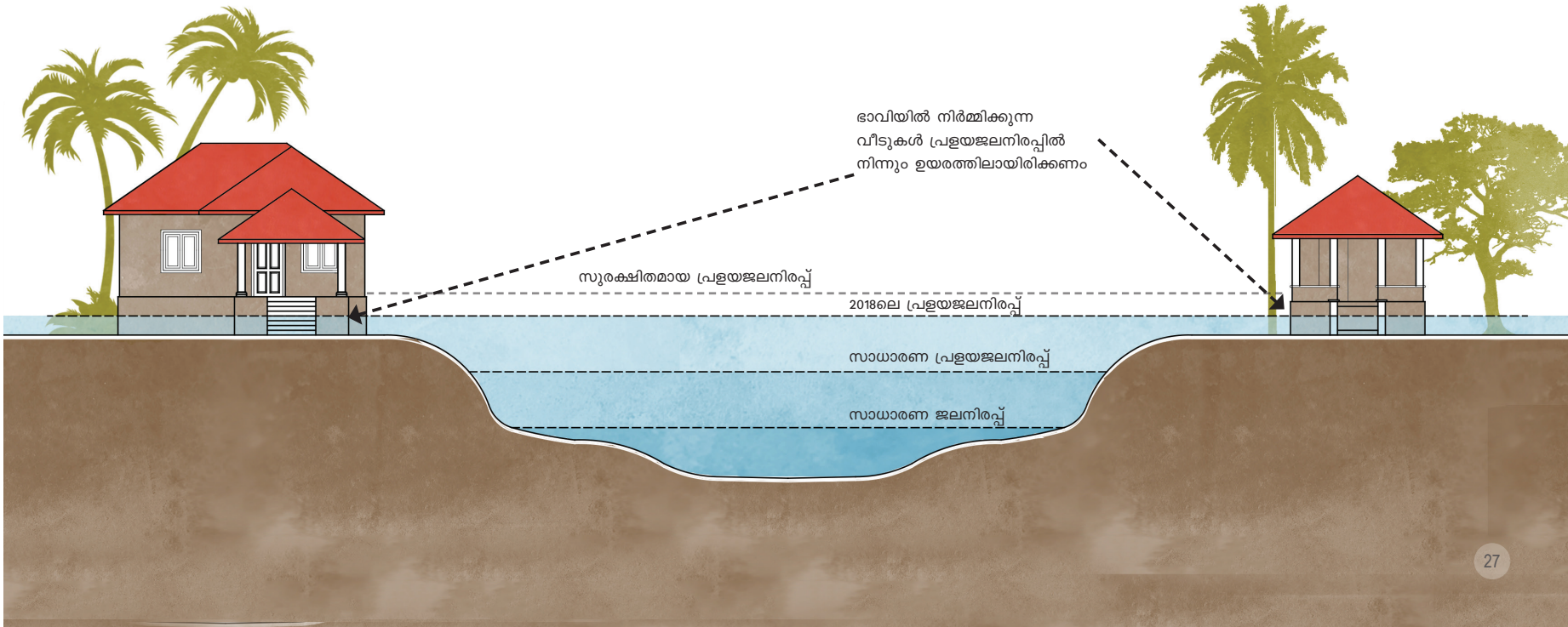
ആവൃത്തി പുനരാവൃത്തി ഇടവേളകൾ					
ഇടവേളകളുടെ ദൈർഘ്യം (വർഷങ്ങൾ)	10 വർഷത്തിൽ സംഭവിക്കുന്നത്	25 വർഷത്തിൽ സംഭവിക്കുന്നത്	50 വർഷത്തിൽ സംഭവിക്കുന്നത്	100 വർഷത്തിൽ സംഭവിക്കുന്നത്	500 വർഷത്തിൽ സംഭവിക്കുന്നത്
1	10%	4%	2%	1%	0.20%
10	65%	34%	18%	10%	2%
20	88%	56%	33%	18%	5%
25	93%	64%	40%	22%	5%
30	96%	71%	45%	26%	6%
50	99+%	87%	64%	39%	10%
70	99.94+%	94%	76%	50%	13%
100	99.99+%	98%	87%	63%	18%

പ്രളയസാധ്യത പട്ടിക

അവലംബം: തീരദേശ നിർമ്മാണ മാനുവൽ , ഫെഡറൽ എമർജൻസി മാനേജ്മെന്റ് ഏജൻസി, അമേരിക്ക

1.4 പ്രളയജലത്തിന്റെ ഉയർന്ന നിരപ്പ്

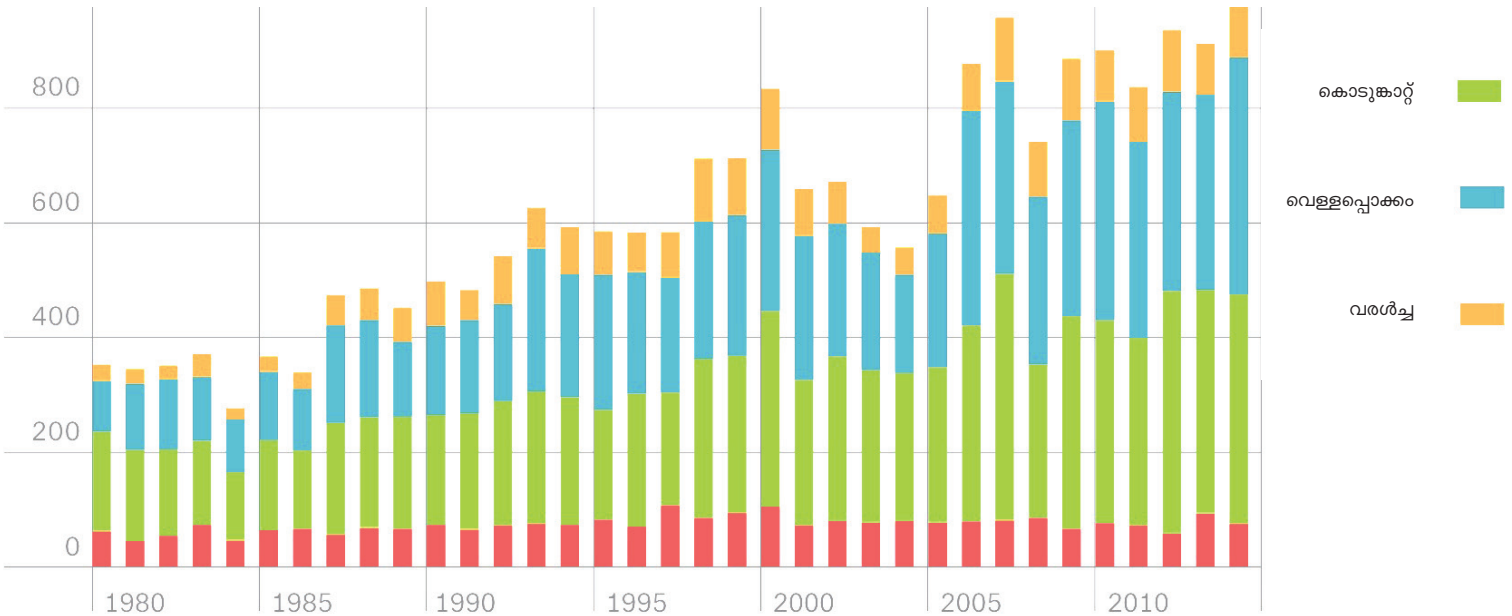
മറ്റു പല രാജ്യങ്ങളിലും പുതിയ വീടുകൾ പണിയുമ്പോൾ വീടിന്റെ തറനിരപ്പ് ഏറ്റവും ഉയർന്ന പ്രളയനിരപ്പിനേക്കാൾ 60 സെന്റിമീറ്റർ എങ്കിലും ഉയരത്തിലായിരിക്കും. പ്രളയത്തിന്റെ ഉയർന്ന നിരപ്പെന്നതു കൊണ്ട് ഉദ്ദേശിക്കുന്നത് കഴിഞ്ഞ 100 വർഷത്തിനുള്ളിൽ വെള്ളം പൊങ്ങിയ ഏറ്റവും ഉയർന്ന അളവാണ്. ആ ഉയരം അടിസ്ഥാനമാക്കിയാണ് ഭാവിയിലെ കെട്ടിടങ്ങളുടെ നിർമ്മാണ പദ്ധതികൾ പോലും തയാറാക്കാറുള്ളത്. ഭാവിയിലെ പ്രളയങ്ങളിൽ നിന്നും നമ്മുടെ കെട്ടിടങ്ങളെ സംരക്ഷിക്കാനാവശ്യമായ എല്ലാ സുരക്ഷാ നടപടികളും നമ്മൾ സ്വീകരിക്കേണ്ടിയിരിക്കുന്നു



1.5 വർധിച്ചു വരുന്ന ദുരന്തങ്ങൾ

ഏതൊരു പ്രകൃതി ദുരന്തം ഉണ്ടായാലും മുൻഗണന നൽകേണ്ടത് മനുഷ്യ ജീവൻ സംരക്ഷിക്കാൻ ആവണം. അതിനു ശേഷം മാത്രമേ വസ്തുവകകൾക്ക് പ്രാധാന്യമുള്ളൂ. ഒരു കുടുംബത്തെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം അവരുടെ വീടാണ് അവരുടെ ഏറ്റവും വലിയ സ്വത്ത്. ഒരു വീടുണ്ടാവുക എന്നത് ഒരു കുടുംബത്തിന്റെ പുരോഗതിയുടെ അടയാളമാണ്. അടുത്ത പേജിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഗ്രാഫ് സൂചിപ്പിക്കുന്നത് കാലാവസ്ഥാപരമായ ദുരന്തങ്ങൾ, അതിൽ തന്നെ പ്രളയം മൂലമുള്ളവ, കഴിഞ്ഞ കുറെ വർഷങ്ങളായി വർധിച്ചു വരുന്നു എന്നാണ്. പല പഠനങ്ങളിൽ നിന്നും നമുക്ക് മനസ്സിലാക്കാൻ കഴിയുന്നത് മനുഷ്യ ജീവനുകൾ നഷ്ടപ്പെടുന്നത് കുറഞ്ഞു വരുമ്പോൾ സ്വത്തുക്കൾ നഷ്ടപ്പെടുന്നതിന്റെ തോത് ഉയർന്നു വരുന്നു എന്നാണ്.

പ്രകൃതി ദുരന്തങ്ങൾ 1980-2014
ആധാരം- മ്യൂണിക്ക് റിപ്പോർട്ട്.



2.1 പ്രളയത്തിന്റെ പരിണിതഫലം

2.1.1 പ്രളയം മൂലം നാശം സംഭവിച്ചവ

2.1.2 പ്രളയജലം മൂലമുണ്ടാവുന്ന ബലക്ഷയം

2.1.3 മണ്ണിന്റെ ചലനം മൂലം ഉണ്ടാവുന്ന ബലക്ഷയം

2.1.4 വ്യത്യസ്ത ബലങ്ങൾ മൂലമുണ്ടാവുന്ന ബലക്ഷയം

2.2 പ്രളയം മൂലമുള്ള നാശത്തെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ

2.2.1 വെള്ളത്തിന്റെ ആഴം

2.2.2 ഒഴുകുന്ന ജലത്തിന്റെ വേഗത

2.2.3 വെള്ളത്തിൽ മുങ്ങി കിടക്കുന്ന സമയ ദൈർഘ്യം

2.2.4 കെട്ടിടനിർമാണത്തിനു ഉപയോഗിക്കുന്ന വസ്തുക്കൾ

2.2.5 മലിനജലം

2.3 ഈർപ്പം

2.4 മുകളിലേക്കുയരുന്ന ഈർപ്പം

2.5 ഉപ്പു പരലുകളുടെ രൂപീകരണം

2.6 വിള്ളലുകൾ

2.7 നിർമ്മിതിക്ക് ഉപയോഗിക്കുന്ന മര ഉരുപ്പടികളിലെ ഈർപ്പം

2.8 പൂപ്പൽ മര ഉരുപ്പടികളെ ബാധിക്കുന്നത് എങ്ങനെ?

2

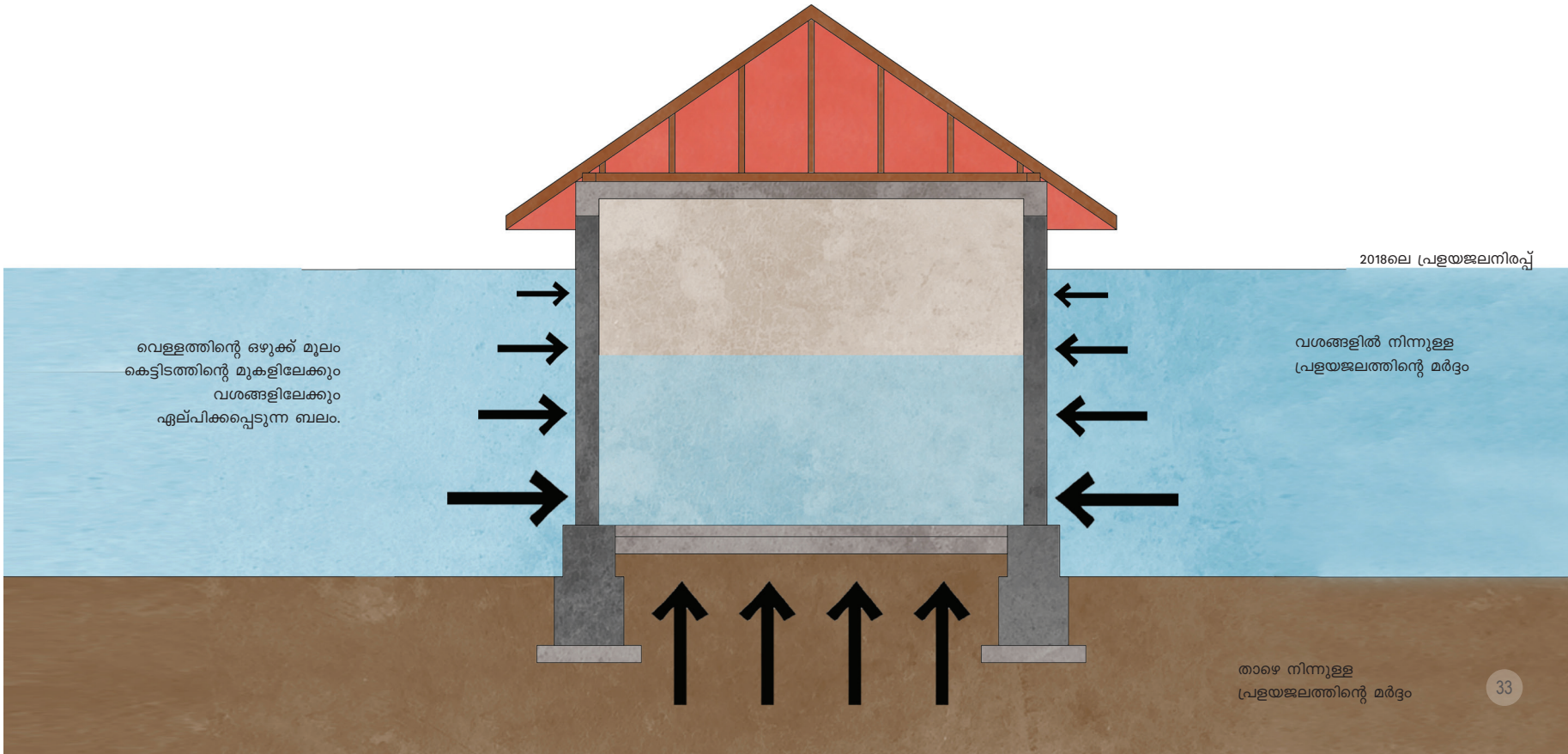
വെള്ളപ്പൊക്ക ബാധിത കെട്ടിടങ്ങളിലെ കേടുപാടുകൾ - ബാധിക്കപ്പെട്ട കെട്ടിടങ്ങൾ

1924 ലെ വെള്ളപ്പൊക്കം ഓർമയിൽ സൂക്ഷിക്കുന്ന അനേകർ ഇന്നുമുണ്ട്, 2018ൽ കേരളത്തിലുണ്ടായ മഹാപ്രളയവും അത്യധികം ഭീകരമായിരുന്നു. ഭാവിയിൽ ഒരു പ്രളയമുണ്ടായാൽ ജീവനും സ്വത്തിനും ഏറ്റവും കുറച്ചു നഷ്ടങ്ങൾ മാത്രമേ ഉണ്ടാവാൻ പാടുള്ളൂ എന്ന രീതിയിൽ മുൻകരുതലുകൾ എടുക്കേണ്ടതാണ്.

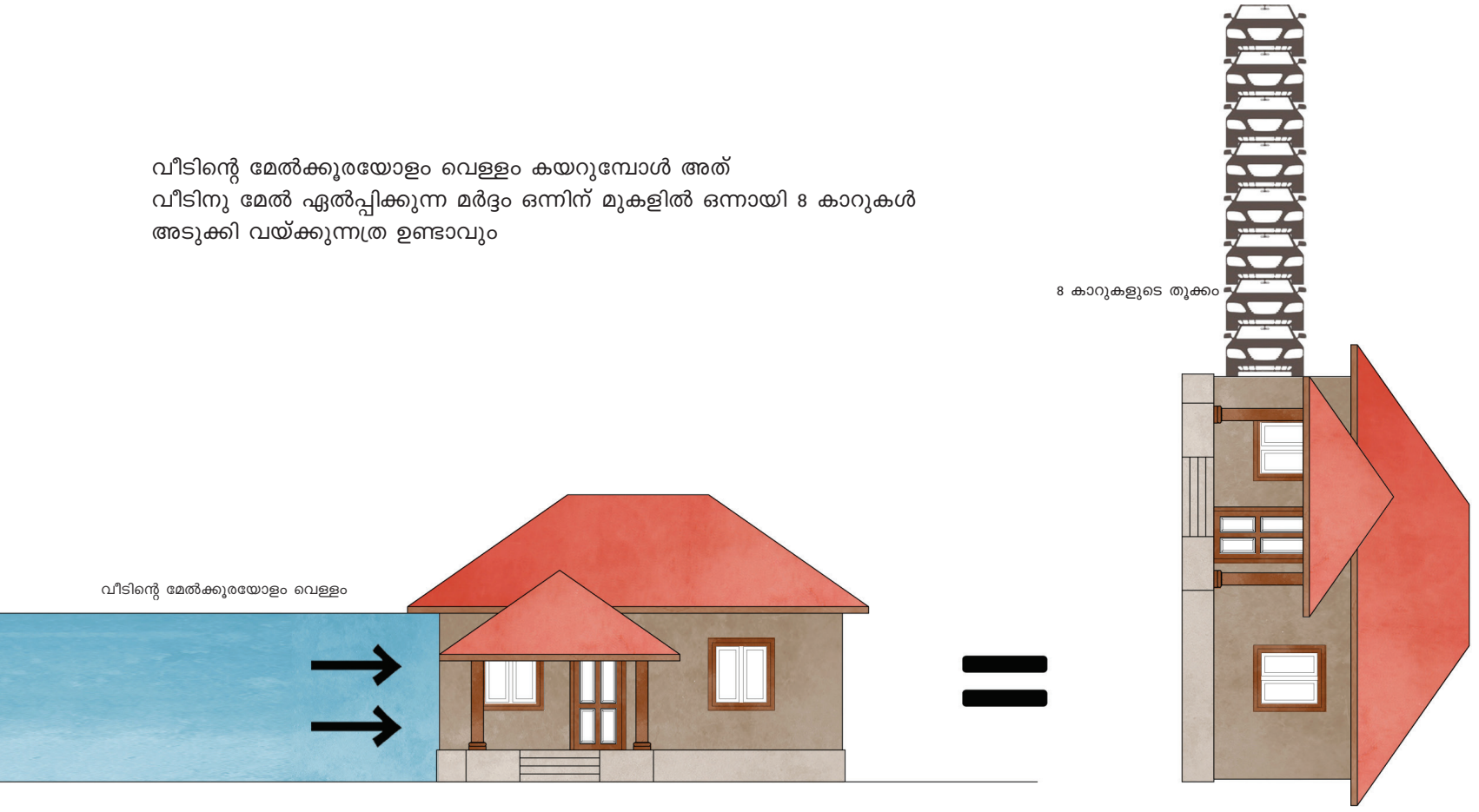
2.1 പ്രളയത്തിന്റെ പരിണിതഫലം

2.1.1 പ്രളയം മൂലം നാശം സംഭവിച്ചവ

വെള്ളത്തിന്റെ ഒഴുക്ക്മൂലം കെട്ടിടത്തിന്റെ മുകളിലേക്കും വശങ്ങളിലേക്കും ഏല്പിക്കപ്പെടുന്ന ബലം കെട്ടിടത്തെ ദുർബലമാക്കാൻ ഇടയുണ്ട്. വെള്ളത്തിലൂടെ ഒഴുകിവരുന്ന ഭാരമേറിയ മരങ്ങൾ, വാഹനങ്ങൾ എന്നിവ പോലെയുള്ള വസ്തുക്കൾ കെട്ടിടങ്ങളിൽ തട്ടിയും കെട്ടിടത്തിന്റെ ഭിത്തികൾക്ക് തകർച്ച ഉണ്ടാവാനിടയുണ്ട്.

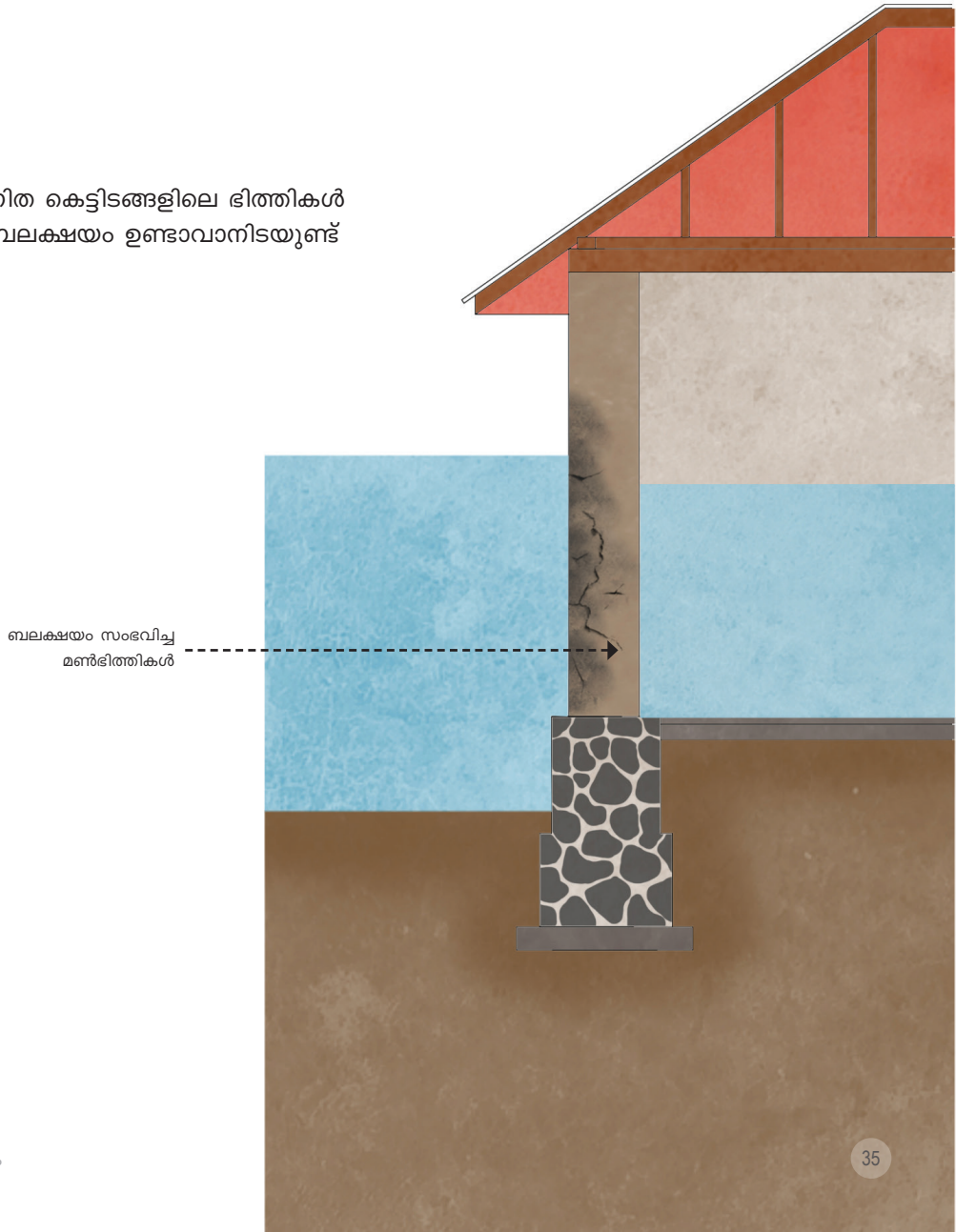


വീടിന്റെ മേൽക്കൂരയോളം വെള്ളം കയറുമ്പോൾ അത്
വീടിനു മേൽ ഏൽപ്പിക്കുന്ന മർദ്ദം ഒന്നിന് മുകളിൽ ഒന്നായി 8 കാറുകൾ
അടുക്കി വയ്ക്കുന്നത്ര ഉണ്ടാവും



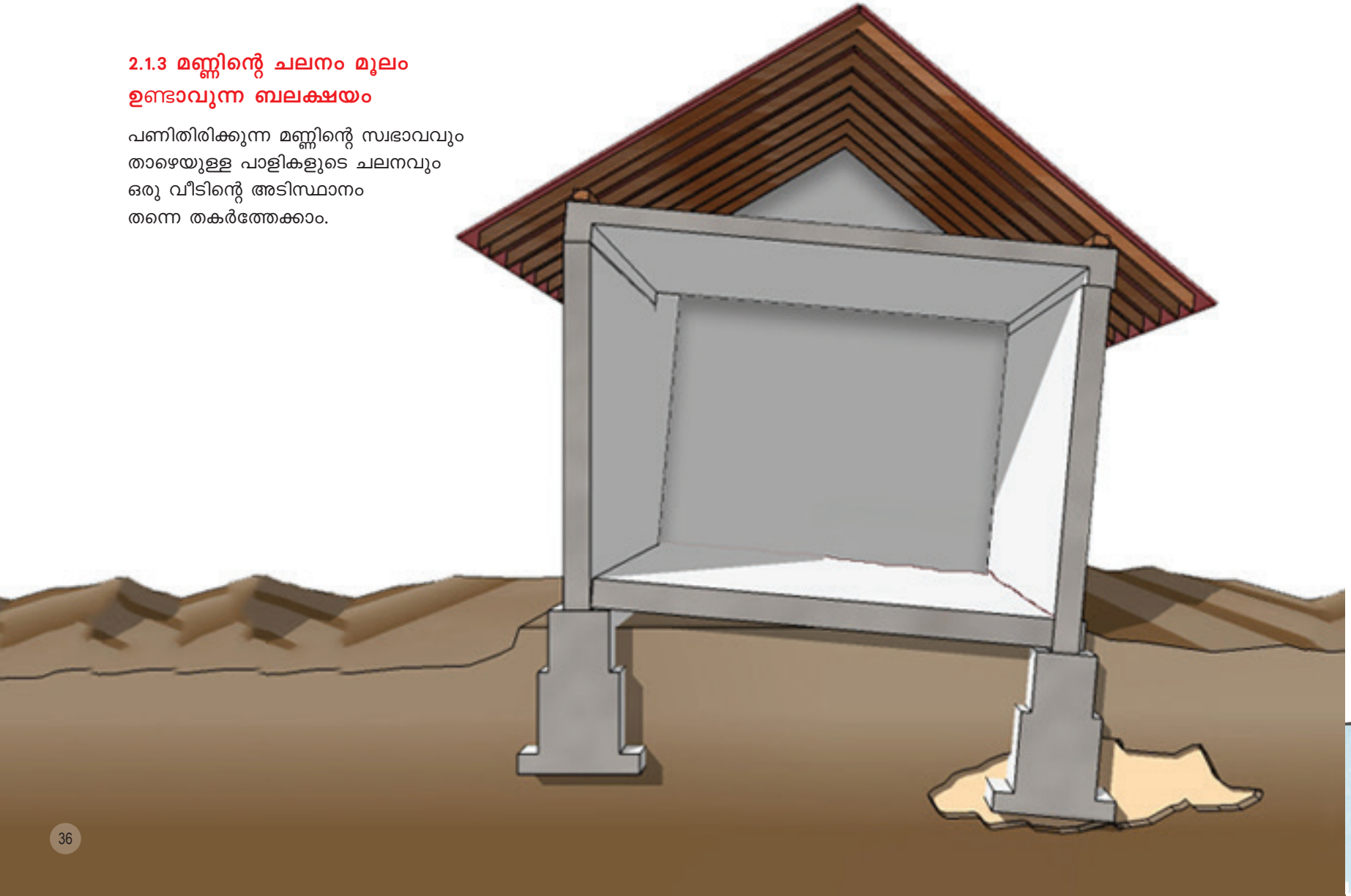
2.1.2 പ്രളയജലം മൂലമുണ്ടാവുന്ന ബലക്ഷയം

മണ്ണും മരവും പോലുള്ള വസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിച്ച് പണിത കെട്ടിടങ്ങളിലെ ഭിത്തികൾ ജലവുമായി വളരെനേരം സമ്പർക്കത്തിൽ കഴിഞ്ഞാൽ ബലക്ഷയം ഉണ്ടാവാനിടയുണ്ട്



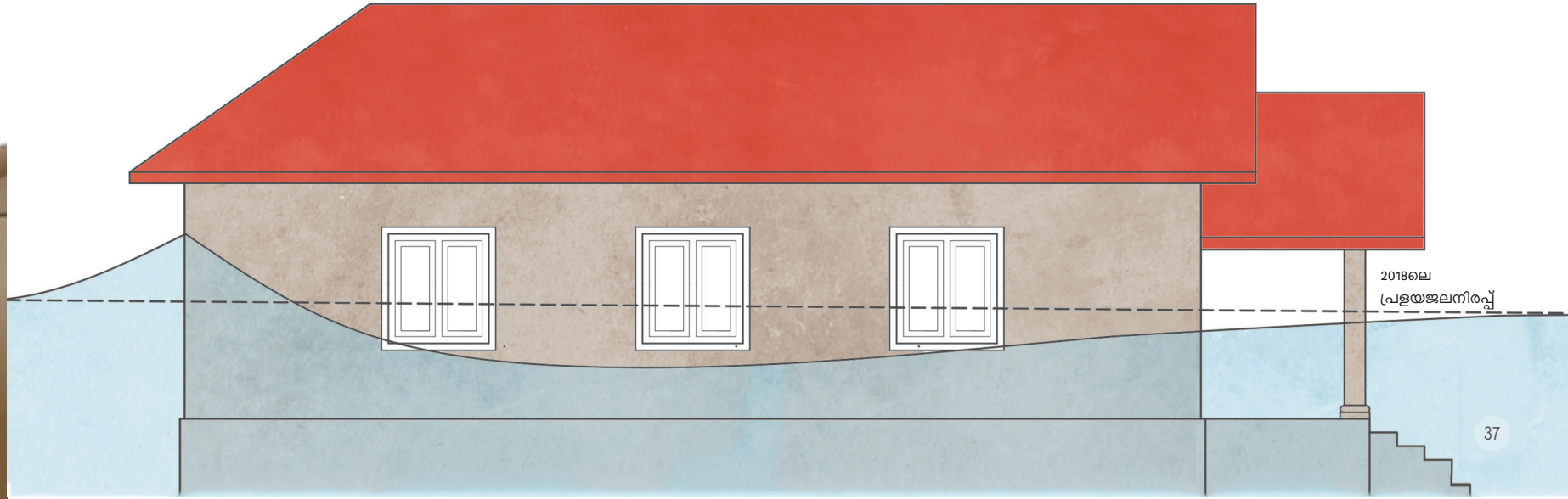
2.1.3 മണ്ണിന്റെ ചലനം മൂലം ഉണ്ടാവുന്ന ബലക്ഷയം

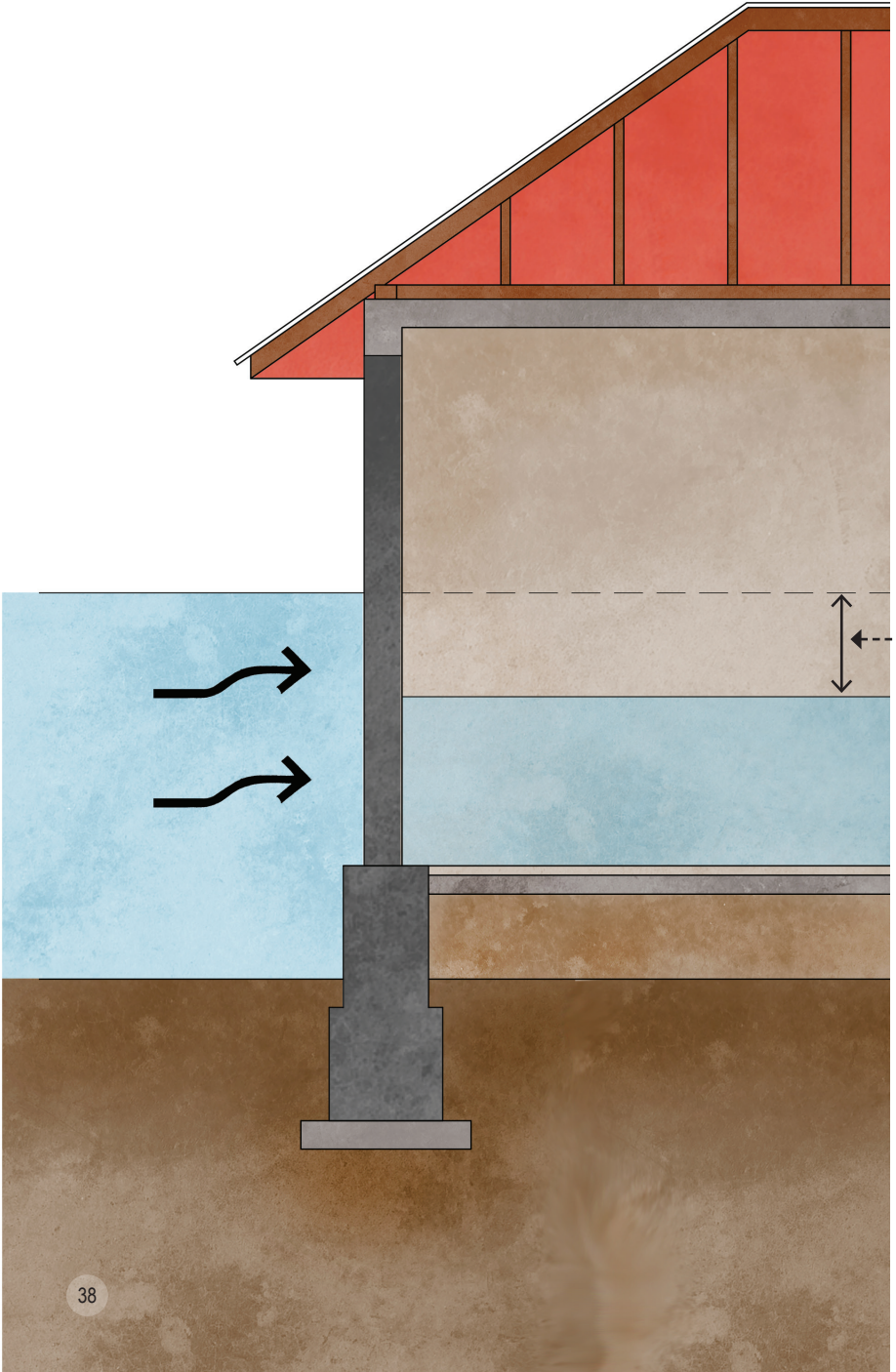
പണിതിരിക്കുന്ന മണ്ണിന്റെ സ്വഭാവവും താഴെയുള്ള പാളികളുടെ ചലനവും ഒരു വീടിന്റെ അടിസ്ഥാനം തന്നെ തകർത്തേക്കാം.



2.1.4 വ്യത്യസ്ത ബലങ്ങൾ മൂലമുണ്ടാവുന്ന ബലക്ഷയം

ഒരു കെട്ടിടത്തിന്റെ ജനാലകളും വാതിലുകളും അടച്ചിരിക്കുകയാണെങ്കിൽ വീടിനകത്തും പുറത്തുമുള്ള ജലത്തിന്റെ നിരപ്പിലുള്ള വ്യത്യാസം കാരണം ഭിത്തികളിൽ ഏല്പിക്കപ്പെടുന്ന മർദ്ദം നാശനഷ്ടങ്ങൾക്ക് ഇടയാക്കിയേക്കാം.





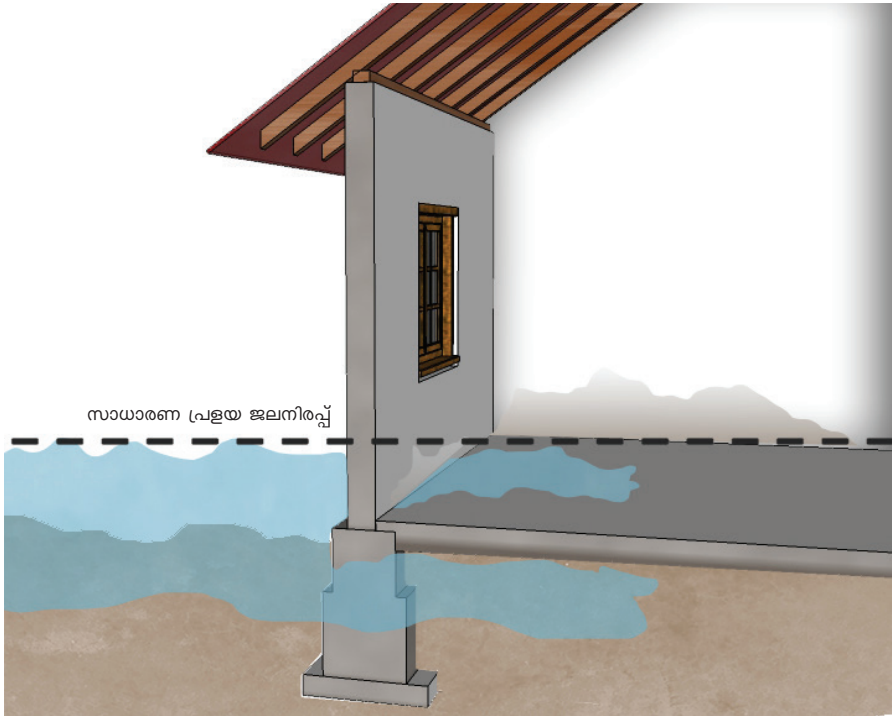
ഉള്ളിലേക്കുള്ള ഒഴുക്കിന്റെ അളവ്, പുറത്തു നിന്നും വാതായാനങ്ങൾ വഴി ഉള്ളിൽ കടക്കുന്ന ജലത്തിന്റെ അളവിനെ അനുസരിച്ചിരിക്കും. ജലനിരപ്പുകൾ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം മർദ്ദത്തിനിടയാക്കുന്നു.

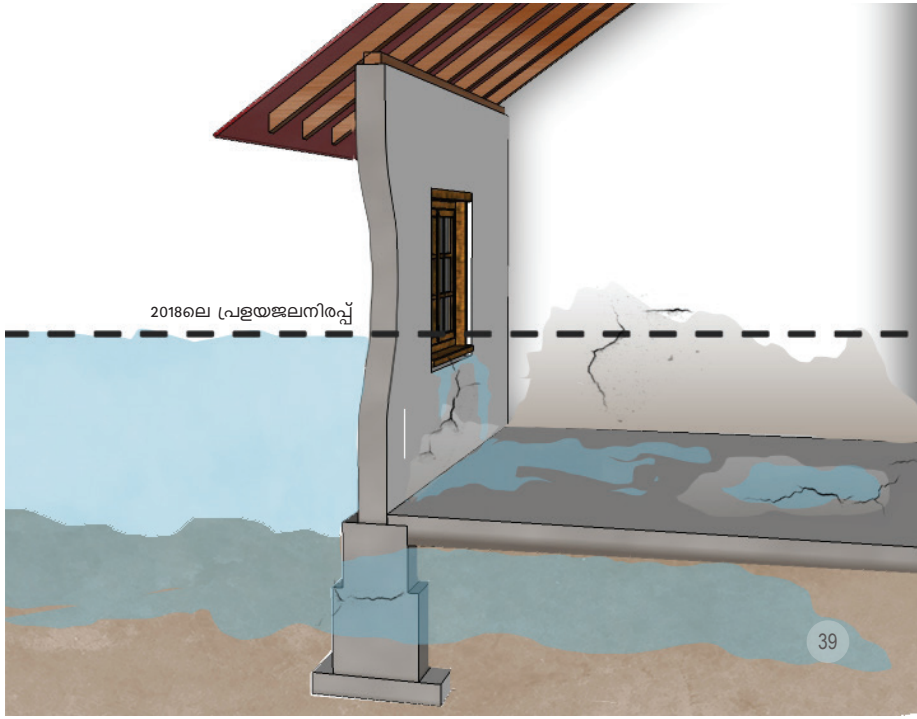
2.2 പ്രളയം മൂലമുള്ള നാശത്തെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ

പ്രളയം മൂലമുള്ള നാശത്തെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഒട്ടേറെ ഘടകങ്ങളുണ്ട്.

2.2.1 വെള്ളത്തിന്റെ ആഴം

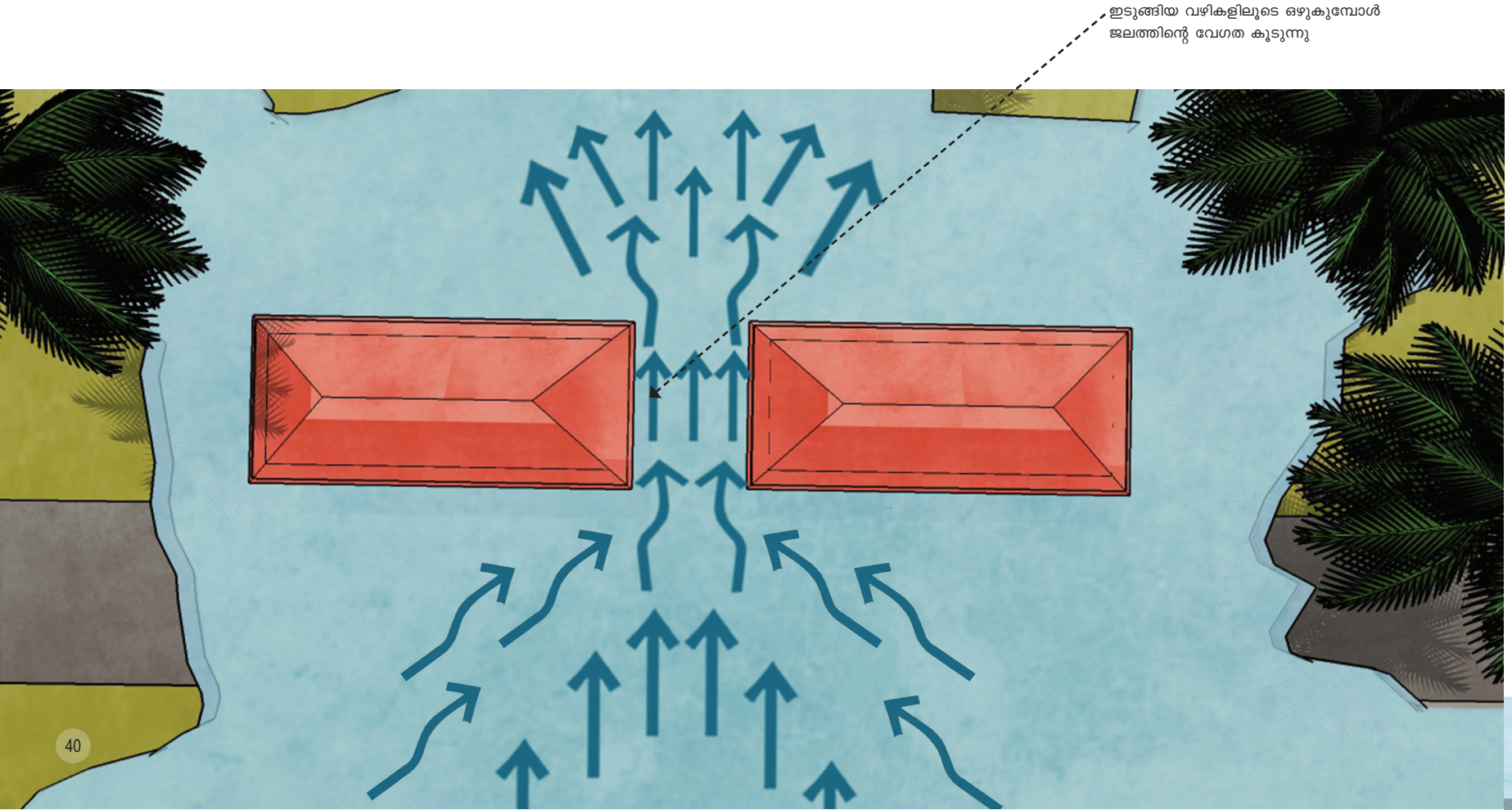
ആഴം കൂടുംതോറും ജലമർദം കൂടുന്നതിനാൽ കെട്ടിടത്തിന്റെ ഭിത്തികൾക്ക് നാശനഷ്ടങ്ങൾ ഉണ്ടാവാനുള്ള സാധ്യത കൂടുതലാണ്.





2.2.2 ഒഴുകുന്ന ജലത്തിന്റെ വേഗത

കെട്ടിടങ്ങൾക്കിടയിലെ ഇടുങ്ങിയ തുറസുകളിലൂടെ ഒഴുകുമ്പോൾ വെള്ളത്തിന്റെ വേഗത കൂടുന്നതിനാൽ നാശനഷ്ടങ്ങൾ വർധിക്കുന്നു.

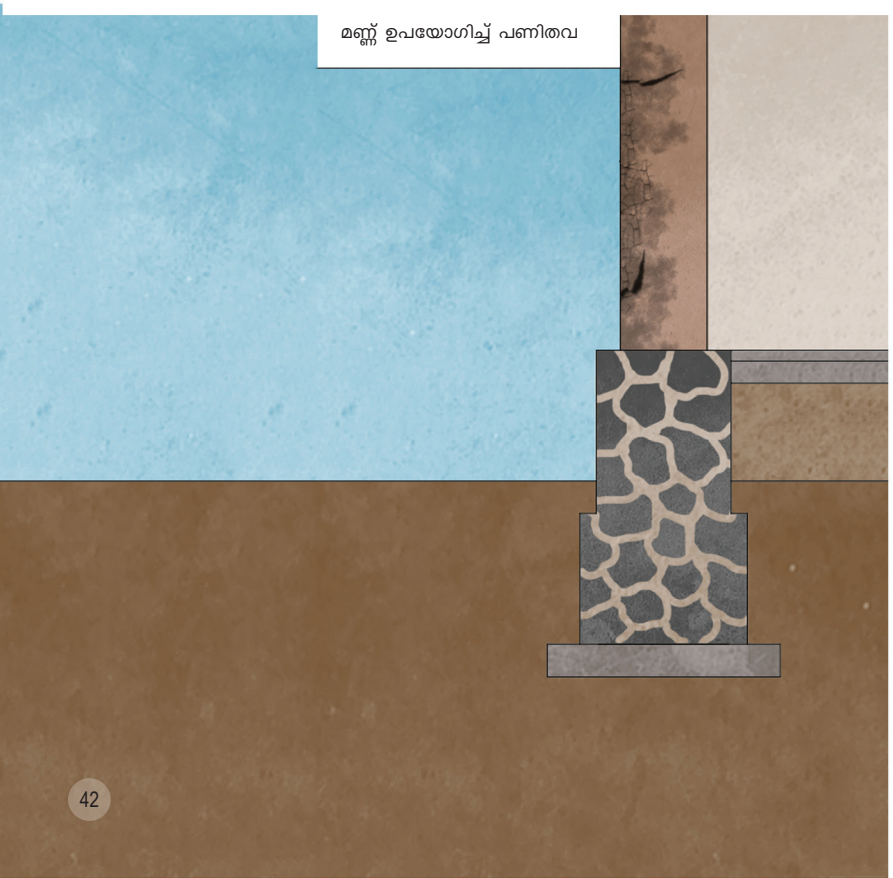


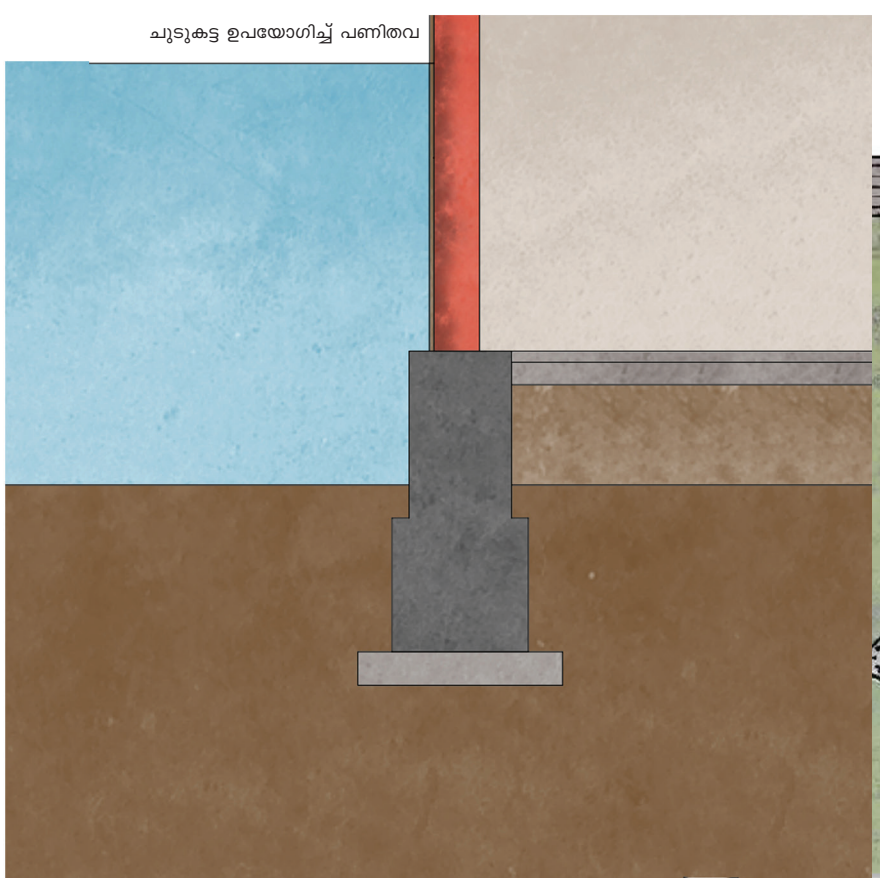
2.2.3 വെള്ളത്തിൽ മുങ്ങി കിടക്കുന്ന സമയ ദൈർഘ്യം:

വെള്ളത്തിൽ മുങ്ങികിടക്കുന്ന സമയം കൂടുമ്പോൾ നാശനഷ്ടങ്ങളും വർധിക്കുന്നു. കൂടുതൽ സമയം വെള്ളത്തിൽ മുങ്ങി കിടക്കുമ്പോൾ കൂടുതൽ ഈർപ്പവും മർദ്ദവും ഏൽക്കേണ്ടി വരുന്നതിനാൽ ഘടനാപരമായും ബാഹ്യമായും നാശനഷ്ടങ്ങൾ ഉണ്ടാവാം.

2.2.4 കെട്ടിട നിർമാണത്തിന് ഉപയോഗിക്കുന്ന വസ്തുക്കൾ

മണ്ണ് പോലെയുള്ള പ്രകൃതിജന്യവസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിച്ച് പണിയുന്ന കെട്ടിടങ്ങൾക്ക് ഇഷ്ടിക ഉപയോഗിച്ച് പണിയുന്നവയെക്കാൾ നാശനഷ്ടങ്ങൾ സംഭവിക്കാനുള്ള സാധ്യത കൂടുതലാണ്.





2.2.5 മലിനജലം

പ്രളയജലത്തിൽ ധാരാളം മാലിന്യങ്ങൾ കലരാനിടയുണ്ട്. ഓടകളിൽ നിന്നുള്ള വെള്ളം, രാസവസ്തുക്കൾ, രാസവളങ്ങൾ, ചത്ത മൃഗങ്ങൾ എന്നിവ ഈ മാലിന്യങ്ങൾക്ക് ആക്കം കൂട്ടും. ജലത്തിന്റെ വ്യാപ്തിയിൽ വളരെ നേർത്ത തോതിലാവും ഇവ കാണപ്പെടുകയെങ്കിലും അതിലെ ഉപ്പുരസം കെട്ടിടങ്ങൾക്ക് ദോഷം ചെയ്യും.

2.3 ഈർപ്പം

കെട്ടിടങ്ങളിലെ ഈർപ്പത്തിന്റെ കാരണം കണ്ടുപിടിക്കുക അത്രയെളുപ്പമല്ല. പല രീതികളിലും വെള്ളം ഉള്ളിൽ കടന്നു കെട്ടിടത്തിന് കേടുപാടുകൾ സംഭവിക്കാം. കെട്ടിടം വെള്ളത്തിൽ മുങ്ങിപ്പോവുന്ന അവസ്ഥയാണെങ്കിൽ ഉണ്ടാകുന്ന നാശനഷ്ടങ്ങളുടെ വ്യാപ്തി കൂടും.

ഈർപ്പം വളരെ അപകടകാരിയാണ്., പ്രത്യേകിച്ചും കോൺക്രീറ്റും തടിയും കൊണ്ട് നിർമിച്ച മച്ചു പോലുള്ള നിർമ്മിതികൾക്ക്. കോൺക്രീറ്റ് ചോരുകയാണെങ്കിൽ അതിനു ള്ളിലെ കമ്പി തുരുമ്പിക്കുകയും സ്ലാബ് കാലക്രമേണ നശിക്കുകയും അതോടൊപ്പം അതിന്റെ ബലം നശിക്കുകയും ചെയ്യും. കൃത്യസമയത്തുള്ള നവീകരണപ്രവർത്തികൾ കോൺക്രീറ്റിന്റെ ആയുസും ഈടും വർധിപ്പിക്കും.

ഈർപ്പം ഉള്ളപ്പോൾ ആ വെള്ളത്തിൽ ലയിച്ചിരിക്കുന്ന ലവണങ്ങൾ പരലുകളായി മാറുകയും അത് ഭിത്തികളുടെ ബലം, ഭംഗി എന്നിവ കുറയ്ക്കുകയും ചെയ്യും. ഈർപ്പം കൂടിയാൽ പൂശ്, പെയിന്റ് തുടങ്ങിയവ ഇളകിപ്പോകാനും സാധ്യതയുണ്ട്. വർഷങ്ങളായി പുറത്തു കാണാതിരുന്ന പല പ്രശ്നങ്ങളും പ്രളയം ഉണ്ടാകുന്നതോടെ പുറത്തു വരുന്നു.

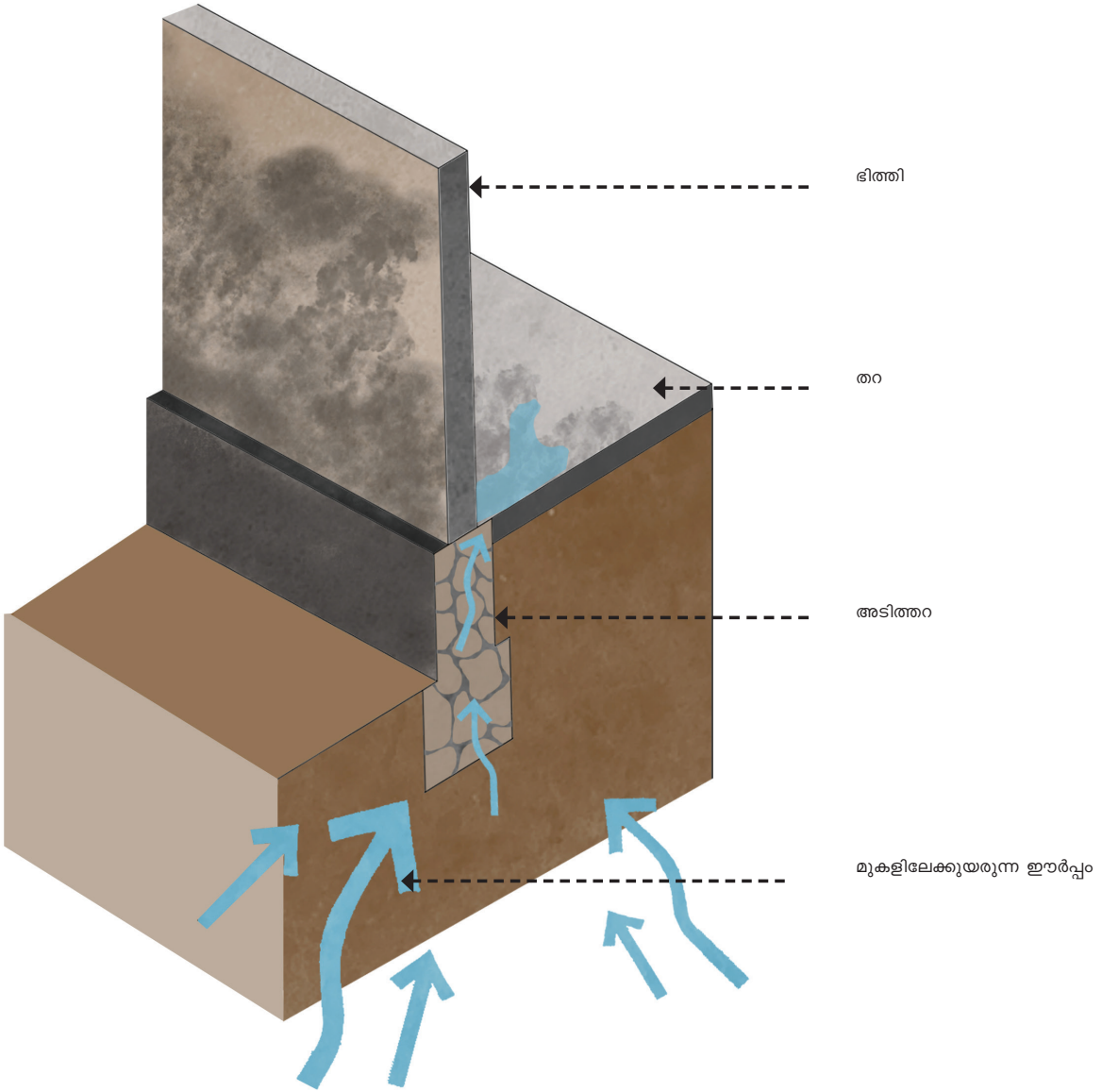
ഒരു മനുഷ്യൻ ഒരു ദിവസം
ശ്വാസത്തിലൂടെ പുറത്തേക്ക്
കളയുന്നത് ഒരു ലിറ്റർ
നീരാവിയാണ്

2.4 മുകളിലേക്കുയരുന്ന ഈർപ്പം

കല്ലോ ഇഷ്ടികയോ പോലെ വെള്ളം വലിച്ചെടുക്കുന്ന വസ്തുക്കൾ കൊണ്ടുണ്ടാക്കിയ ചുവര് ഈർപ്പമുള്ള മണ്ണിനെ തൊട്ടു കിടക്കുമ്പോൾ ക്യാപില്ലറി ആക്ഷൻ എന്ന പ്രക്രിയ വഴി വെള്ളം ഉള്ളിലേക്ക് വലിച്ചെടുക്കപ്പെടും. ക്യാപില്ലറി ആക്ഷന്റെയും വെള്ളം ആവിയായിപ്പോകുന്നതിന്റെയും തോത് തുല്യമാകുന്നത് വരെ ഈ നനവ് ചുവരിനുള്ളിൽ ഉയർന്നു കൊണ്ടേയിരിക്കും. ഈ നനവിന്റെ ഉയരം മണ്ണിലെ ജലപീഠത്തിന്റെ (വാട്ടർ ടേബിൾ) അളവനുസരിച്ചു വ്യത്യാസപ്പെടും.

ഇങ്ങനെ ഉയരുന്ന വെള്ളത്തിൽ മണ്ണിൽ നിന്നും വലിച്ചെടുക്കുന്ന ലവണങ്ങളും ഭിത്തിയിൽ നിന്നുള്ള ലവണങ്ങളും കലരാം. ഇതിൽ ചില ലവണങ്ങൾ അന്തരീക്ഷത്തിൽ നിന്നും ഈർപ്പം വലിച്ചെടുക്കാൻ കഴിവുള്ളവയാണ്. മണ്ണിൽ നിന്നുള്ള ഈർപ്പത്തെ ഇല്ലാതാക്കിയാലും ഇവ കാരണം ഭിത്തിക്കുള്ളിലെ ഈർപ്പം നിലനിലക്കും.

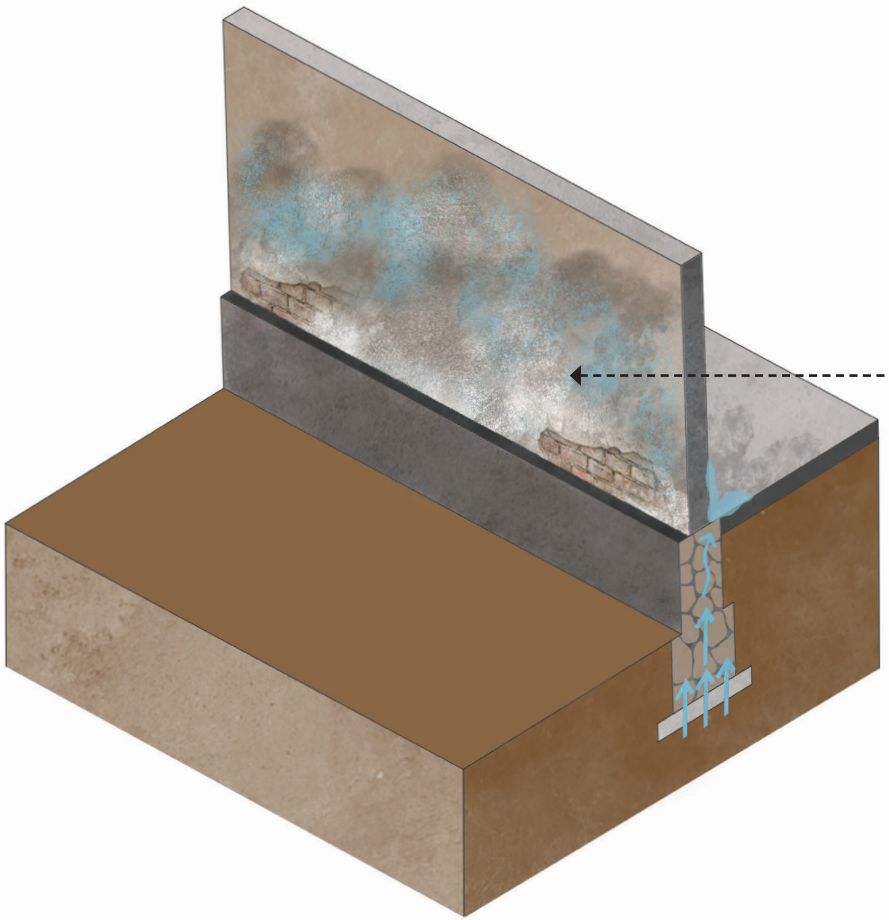
ഈർപ്പം കാരണമുണ്ടാകുന്ന മാറ്റങ്ങൾ തറ നിരപ്പിൽ നിന്നും 3 സെ. മീ. മുതൽ 100 സെ. മീ. വരെ ആകാം. ഈർപ്പമുള്ളതും ഇല്ലാത്തതുമായ ഭാഗങ്ങൾ വളരെ വ്യക്തമായി തിരിച്ചറിയാൻ പറ്റും. ഭിത്തിയുടെ ഉൾഭാഗത്തുടനീളം ജലാംശം കാണും. ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെട്ട ലവണങ്ങൾ വെള്ള നിറത്തിലെ ഊറലുകളായോ പരലുകളായോ കാണപ്പെടാം. ജലപ്രതിരോധശേഷിയുള്ള കവചങ്ങൾ ജലം ഈ ആഗിരണപ്രക്രിയ വഴി മേലേക്ക് ഉയരുന്നത് തടയും.


ഭിത്തി
തറ
അടിത്തറ
മുകളിലേക്കുയരുന്ന ഈർപ്പം

2.5 ഉപ്പ് പരലുകളുടെ രൂപീകരണം

ക്ളോറൈഡുകൾ, സൾഫേറ്റുകൾ, കാർബണേറ്റുകൾ എന്നിവ പോലുള്ള ലവണങ്ങളുടെ ഊറൽ കെട്ടിടങ്ങളിൽ സംഭവിക്കുന്നത് കാരണമാണ് ഉപ്പ് പരലുകൾ ഉണ്ടാകുന്നത്. മതിയായ ഒരു ഏജന്റിന്റെ സാന്നിധ്യത്തിലേ ഈ ലവണങ്ങൾ രാസപ്രവർത്തനം തുടങ്ങൂ. വെള്ളം ഒരു പ്രധാന ഏജന്റാണ്. ഈർപ്പമായോ ജലാംശമായോ അടിമണ്ണിലെ ഉയരുന്ന ജലനിരപ്പായോ കെട്ടിടത്തിനുള്ളിൽ ഒലിച്ചിറങ്ങിയോ അതിനുള്ളിലെ വിള്ളലുകളിലും പൊട്ടലുകളിലും അടിഞ്ഞു കൂടിയോ വെള്ളം ഒരു പ്രധാന ഏജന്റായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു. മണ്ണിനുള്ളിൽ നിന്ന് വലിച്ചെടുക്കപ്പെടുന്ന ജലം അതിനുള്ളിലെ ലവണങ്ങളുടെ ഒരു ലായനിയാണ്.

ഭിത്തിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ ബാഷ്പീകരണം നടക്കുമ്പോൾ ലവണങ്ങൾ അവിടെ നിക്ഷേപിക്കപ്പെടുന്നു. ഇവയുടെ ഉപ്പ് പരലുകൾ ഉണ്ടാകുമ്പോൾ ഉള്ള ഭൗതിക പ്രവർത്തനങ്ങൾ കാരണം കെട്ടിടത്തിന്റെ ഇഷ്ടികകെട്ടിനും കുമ്മായക്കൂട്ടിനും കാലക്രമേണ ബലക്ഷയമുണ്ടാകുന്നു. പ്രളയജലത്തിനുള്ളിൽ പല ലവണങ്ങളും ഉള്ളത് കാരണം ഈ പ്രശ്നം പലയിടത്തും കാണപ്പെടുന്നുണ്ട്.


ഉപരിതലത്തിൽ
ബാഷ്പീകരണം
നടക്കുമ്പോൾ ലവണങ്ങൾ
നിക്ഷേപിക്കപ്പെടുന്നു

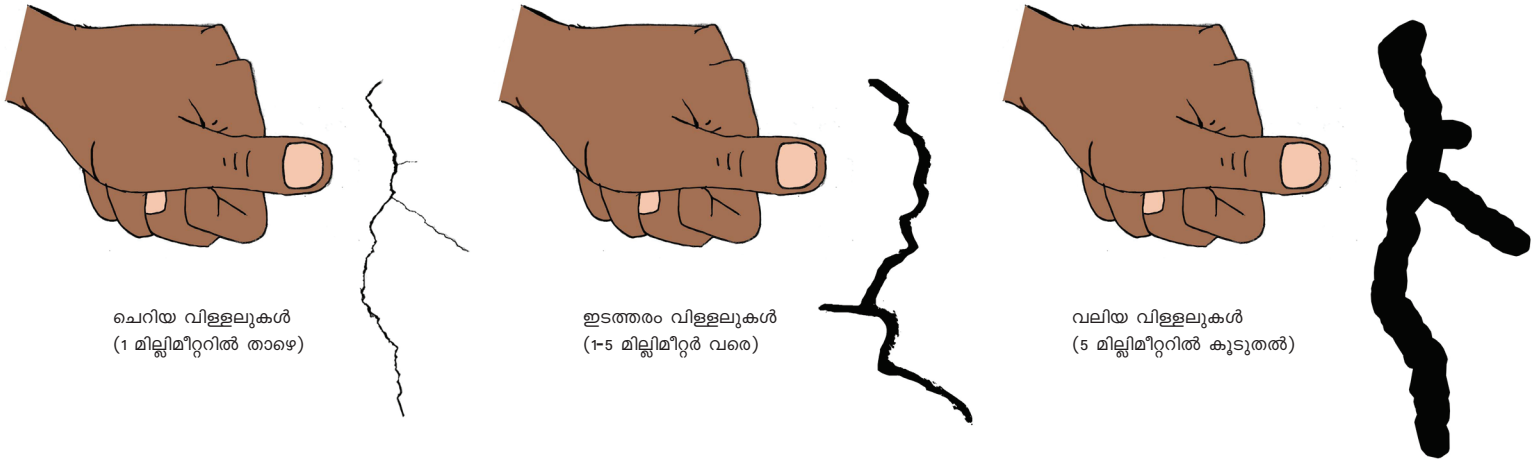
2.6 വിള്ളലുകൾ

പ്രളയജലത്തിന്റെ മർദ്ദം കാരണവും കെട്ടിടനിർമാണ സാമഗ്രികൾ വെള്ളം വലിച്ചെടുക്കുന്നതിനാലും പ്രളയബാധിത പ്രദേശങ്ങളിലെ കെട്ടിടങ്ങളിൽ അനേകം വിള്ളലുകൾ സംഭവിക്കാം.

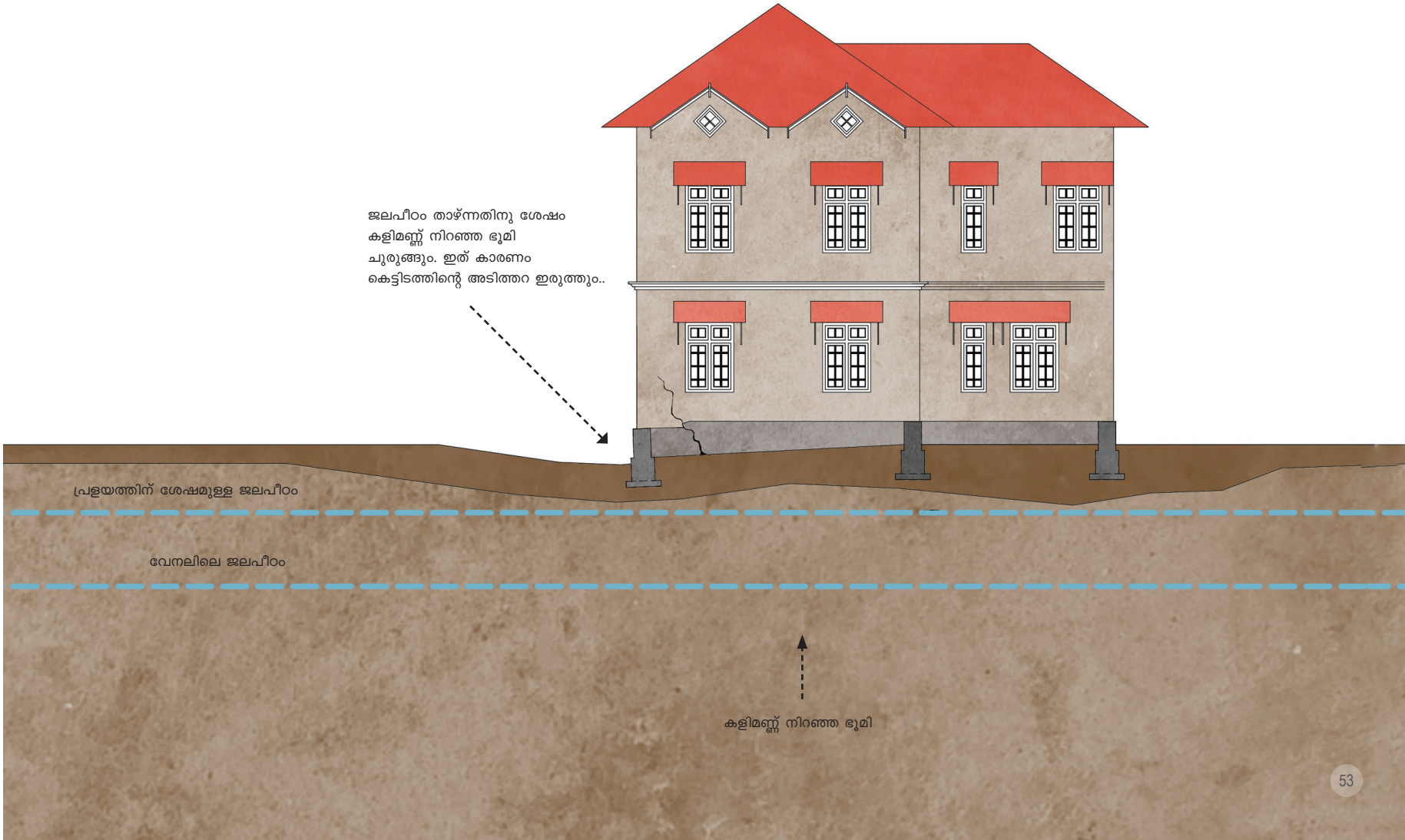
പ്രാഥമികമായ അഴിച്ചുപണിക്ക് ശേഷവും വിള്ളലുകൾ ഉണ്ടാകാം. പ്രളയബാധിത പ്രദേശങ്ങളിലെ കളിമണ്ണ് കലർന്ന മണ്ണ് ഉണങ്ങുമ്പോൾ ചുരുങ്ങുന്നതാണ് ഇതിന്റെ ഒരു പ്രധാന കാരണം (ജലപീഠത്തിലെ (വാട്ടർ ടേബിൾ) നിരപ്പ് വ്യതിയാനങ്ങൾ ഉണ്ടാകുമ്പോൾ). ജലനിരപ്പിലും താപനിലയിലുമുള്ള വ്യത്യാസങ്ങളും കാരണം കെട്ടിടനിർമാണ സാമഗ്രികളുടെ വലിപ്പത്തിൽ മാറ്റങ്ങൾ ഉണ്ടാകും. ഇത് കെട്ടിടത്തിൽ ചെറിയ വിള്ളലുകൾ ഉണ്ടാക്കും.

മിക്ക വിള്ളലുകളും അപകടകരമല്ലെങ്കിലും, മഴവെള്ളത്തിന്റെ ഊറൽ തടയാൻ ഇവ നികത്തേണ്ടത് ആവശ്യമാണ്.

ചെറിയ വിള്ളലുകൾ ഗ്രൗട്ട് കൊണ്ടുള്ള മിനുസപ്പെടുത്തൽ വഴി പരിഹരിക്കാം. ഭിത്തികളിലെ വലിയ വിള്ളലുകൾ ചിലപ്പോൾ സ്റ്റിച്ചിംഗ് രീതിയിൽ ബലപ്പെടുത്തേണ്ടി വരും. വിള്ളലുകൾ വീണ ഭിത്തിയുടെ കേടു തീർക്കാൻ പുനർനിർമാണം നടത്തുന്നത് വേറെ ഒരു മാർഗ്ഗവുമില്ലെങ്കിൽ മാത്രം ചെയ്യേണ്ടതാണ്.

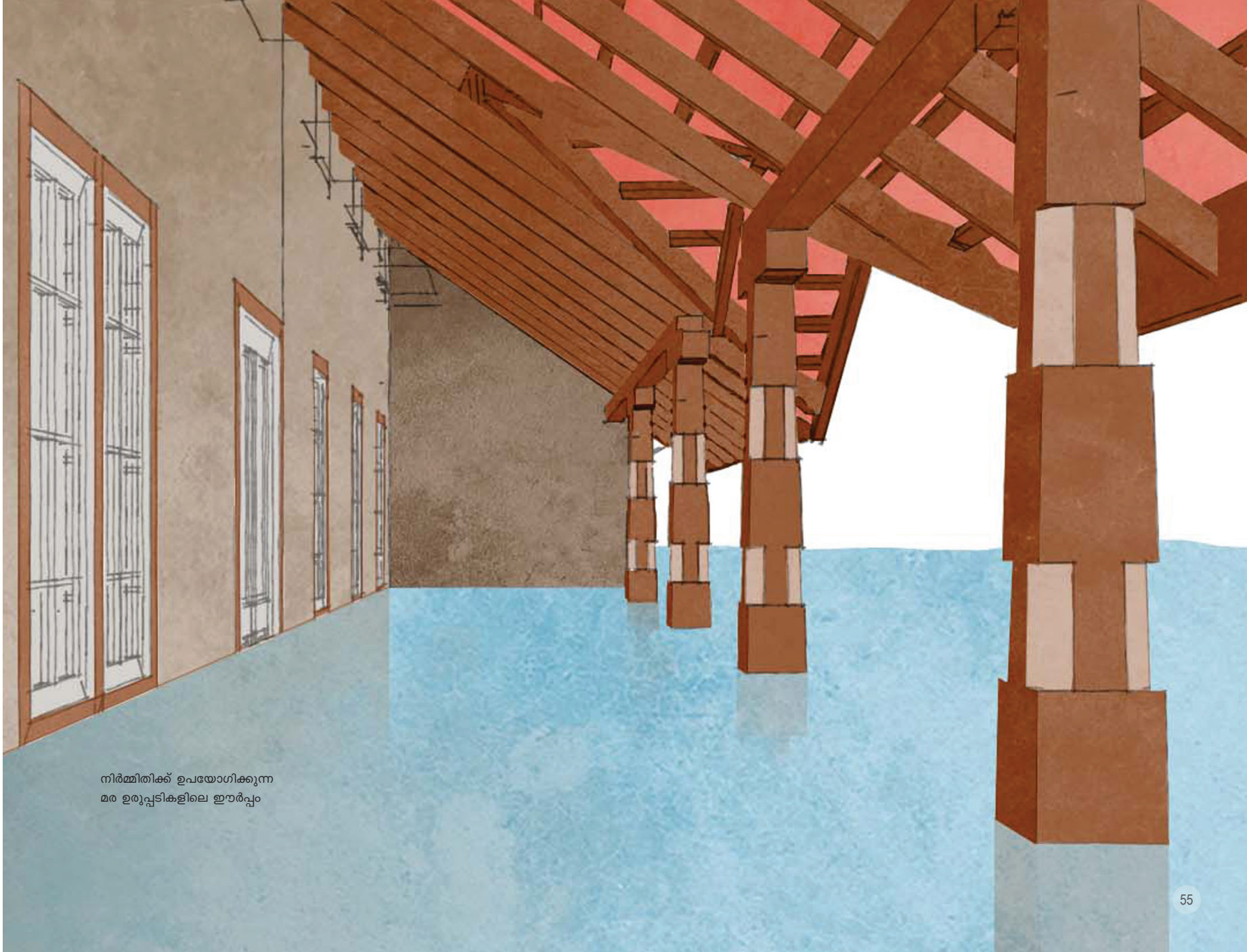


കളിമണ്ണ് കലർന്ന ഭൂമിയിൽ പണിതിരിക്കുന്ന വീടുകളിൽ പ്രളയത്തിന് ശേഷം വിള്ളലുകൾ കാണപ്പെടുന്നത് സ്വാഭാവികമാണ്. ഈ വിള്ളലുകളുടെ വീതിയും വളരെ വ്യത്യസ്തമാകാം. ഇവ കെട്ടിടത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനം ഇരുന്നു പോയത് കൊണ്ടോ ഭിത്തികളിന്മേൽ പ്രളയജലത്തിന്റെ മർദ്ദം കാരണമോ ആകാം.


ജലപീഠം താഴ്ന്നതിനു ശേഷം
കളിമണ്ണ് നിറഞ്ഞ ഭൂമി
ചുരുങ്ങും. ഇത് കാരണം
കെട്ടിടത്തിന്റെ അടിത്തറ ഇരുത്തും..
പ്രളയത്തിന് ശേഷമുള്ള ജലപീഠം
വേനലിലെ ജലപീഠം
കളിമണ്ണ് നിറഞ്ഞ ഭൂമി

2.7 നിർമ്മിതിക്ക് ഉപയോഗിക്കുന്ന മര ഉരുപ്പടികളിലെ ഈർപ്പം

മര ഉരുപ്പടികളെ ബാധിക്കുന്ന അനേകം പൂപ്പലുകളിൽ ഏതെങ്കിലും ഒന്ന് നിരന്തരമായി നനഞ്ഞിരിക്കുകയും 20% കൂടുതൽ ജലാംശവുമുള്ള തടിയെ നശിപ്പിക്കാം. പ്രളയജലം ഇറങ്ങി കഴിഞ്ഞതിനു ശേഷം കെട്ടിടങ്ങളിലെ മരപ്പണി ഉണങ്ങാൻ കുറച്ചധികം സമയമെടുത്തേക്കാം. നനവ് നിലനിൽക്കുമ്പോൾ ചിതലിന്റെ ആക്രമണം ഉണ്ടാകാനുള്ള സാധ്യത കൂടുതലാണ്. മര ഉരുപ്പടികൾ അതിവേഗം ഉണങ്ങാനായി കെട്ടിടത്തിനുള്ളിൽ, മേൽക്കൂരയിൽ അടക്കം കഴിയുന്നത്ര വായുസഞ്ചാരം ഉണ്ടാകേണ്ടത് വളരെ അത്യാവശ്യമാണ്.



നിർമ്മിതിക്ക് ഉപയോഗിക്കുന്ന
മര ഉരുപ്പടികളിലെ ഈർപ്പം

2.8 പൂപ്പൽ മര ഉരുപ്പടികളെ ബാധിക്കുന്നത് എങ്ങനെ?

പൂപ്പൽ കൊണ്ടുള്ള ചീയൽ ആരംഭിക്കുന്നത് പൂപ്പലുകളുടെ ബീജകോശങ്ങളിൽ നിന്നാണ്. ചെടികളുടെ വിത്തുകളെ പോലെയുള്ള ഇവ വളരെ ചെറുതും അന്തരീക്ഷത്തിൽ പറന്നു നടക്കാൻ കഴിയുന്നതുമാണ്. വായു, വെള്ളം, മൃഗങ്ങൾ, മനുഷ്യർ എന്നിവ ഇവയെ പലേടത്തും പരത്തുന്നു. എണ്ണത്തിൽ വളരെയധികമായ ഇവ സാഹചര്യങ്ങൾ അനുകൂലമാകുമ്പോൾ മരസാമാനങ്ങളിൽ പൊട്ടിമുളയ്ക്കുകയും തടി ചീയൽ ആരംഭിക്കുകയും ചെയ്യും.

പൂപ്പൽ കോശങ്ങൾ അന്തരീക്ഷത്തിൽ സർവ്വസാധാരണമാണെങ്കിലും മര ഉരുപ്പടികളിൽ അതിന്റെ ഭാരത്തിന്റെ 20 ശതമാനത്തിൽ കൂടുതൽ ജലാംശം ഉണ്ടെങ്കിലേ ഈ കോശങ്ങൾക്ക് തടിയിൽ വളർന്നു വികസിക്കാനും തടിയെ നശിപ്പിക്കാനും സാധിക്കൂ. ഉണക്കത്തടി ചീയില്ല. പൂപ്പൽ ബാധ തടയാൻ മര ഉരുപ്പടികൾ സാമാന്യം നന്നായി ഉണങ്ങിയ അവസ്ഥയിൽ സൂക്ഷിച്ചാൽ മതി.

ഒരു പുതിയ കെട്ടിടത്തിൽ അതിന്റെ മര ഉരുപ്പടികളുടെ ജലാംശം ചിലപ്പോൾ 20% വരെ ആയിരിക്കാമെങ്കിലും, സാധാരണ പരിതസ്ഥിതിയിൽ ഇത് വളരെ വേഗം തന്നെ ഏതാണ്ട് 12 - 14 % വരെ താഴും. അത് കൊണ്ട് കെട്ടുറപ്പുള്ള, നനവ് തട്ടാത്ത ഒരു കെട്ടിടത്തിന് പൂപ്പൽ ഭീഷണിയില്ല.

കാറ്റോട്ടമില്ലാത്ത, ഈർപ്പം തങ്ങിനിൽക്കുന്ന തടിയിൽ പൂപ്പൽ ബാധ ഉണ്ടാകാനിടയുണ്ട്. ഭിത്തികളിൽ ഉറപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന തടികളിൽ ഭിത്തിയിലെ തങ്ങിനിൽക്കുന്ന നനവ് മൂലം പൂപ്പൽ ബാധിക്കാൻ സാധ്യത കൂടുതലാണ്.

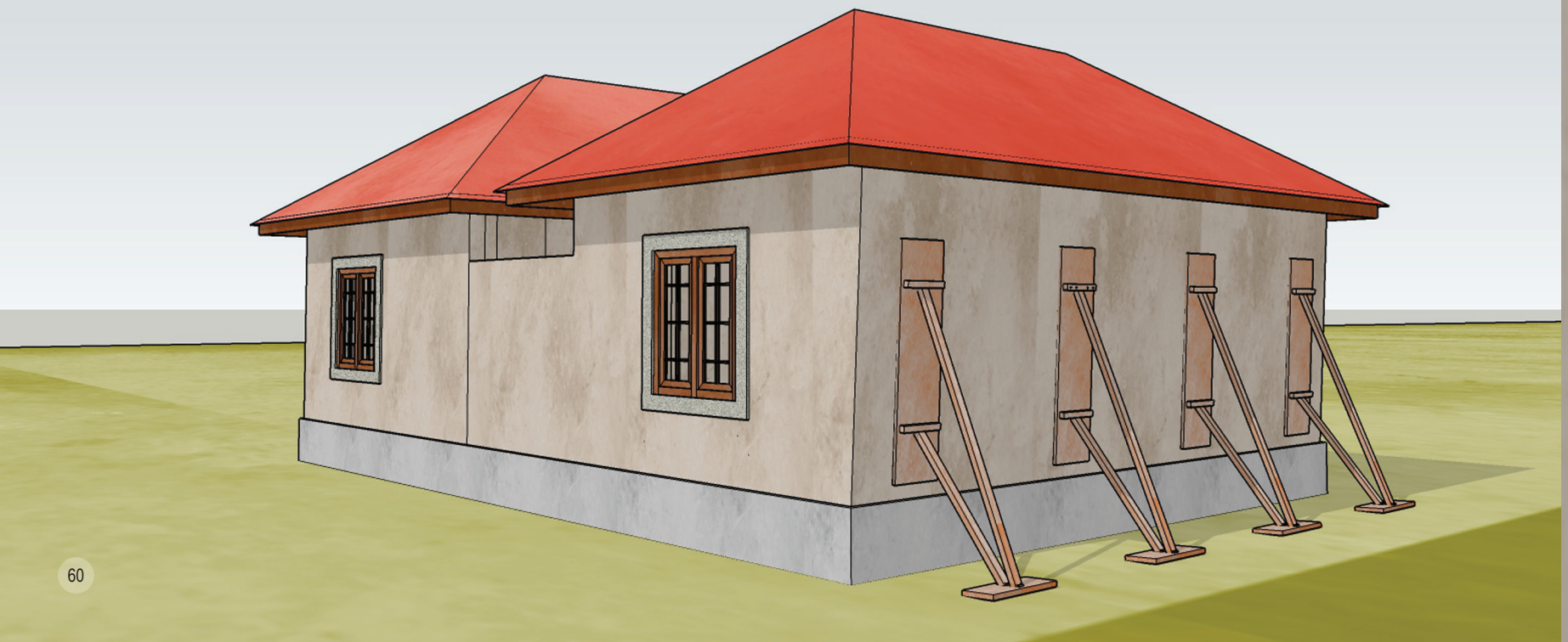
3.1 കെട്ടിടത്തിന്റെ താത്കാലിക സംരക്ഷണം
3.2 അറ്റകുറ്റ പണികൾക്കുള്ള വസ്തുക്കൾ
3.3 വിള്ളലുകളുടെ അറ്റകുറ്റപണികൾ
3.3.1 നേർത്ത പൊട്ടലുകൾ (ഒരുമില്ലി മീറ്ററിൽ കുറഞ്ഞവ)
3.3.2 ഇടത്തരം വിള്ളലുകൾ (1-5 മില്ലിമീറ്റർ വലിപ്പമുള്ളവ)
3.3.3 വലിയ വിള്ളലുകൾ
(5 മില്ലിമീറ്ററിൽ കൂടുതൽ വലിപ്പമുള്ളവ)
3.4 അടിസ്ഥാനത്തിനുണ്ടാകുന്ന തകരാറുകൾ
3.5 ഭാഗികമായി തകർന്ന ഭിത്തികൾ / അടിസ്ഥാനങ്ങൾ
3.6 അടിത്തറയ്ക്ക് ചുറ്റും വെള്ളം വാർന്നു
പോകാനുള്ള സംവിധാനം
3.7 തള്ളി നിൽക്കുന്ന ചുവരുകൾ / മുട്ടുചുവരുകൾ
3.8 ഭിത്തികളിലെ ഉപ്പുപരലുകൾ
3.9 പുറം ഭിത്തികളിലെ വിള്ളലുകൾ
3.10 ചരിഞ്ഞ മേൽക്കൂരയുള്ള ഭിത്തികളിൽ
തിരശ്ചീനമായി ഉണ്ടാകുന്ന തകരാറുകൾ
3.10.1 പുറത്തേക്കു ചരിഞ്ഞു നിൽക്കുന്ന
മേൽക്കൂരയുടെ അറ്റകുറ്റ പണികൾ
3.11 പുറം/അകം ഭിത്തികളിൽ
പലദിശയിലേക്കുമായി നീളുന്ന വിള്ളലുകൾ
3.12 കെട്ടിടങ്ങളുടെ കോണുകൾ ബലപ്പെടുത്തുന്നത്
3.13 തൂണുകളുടെ ബലപ്പെടുത്തൽ
3.14 കമാനങ്ങളിലെ വിള്ളലുകൾ
3.15 ഷെഡ്ഡുകളുടെ ബലപ്പെടുത്തൽ
3.16 കഴുക്കോലുകൾ, തുലാം തുടങ്ങിയ
മര ഉരുപ്പടികളുടെ അറ്റകുറ്റപ്പണി
3.17 മരത്തിൽ നിർമിച്ച ബലക്ഷയമുള്ള മേൽക്കൂരകൾ
3.18 ദ്രവിച്ച തുലാങ്ങളുടെ നവീകരണം
3.18.1 ഒന്നാമത്തെ രീതി
3.18.2 രണ്ടാമത്തെ രീതി
3.19 ബലക്ഷയമുള്ള തടികൾ
3.19.1 ഒന്നാമത്തെ രീതി
3.19.2 രണ്ടാമത്തെ രീതി
3.20 കോൺക്രീറ്റ് സ്ലാബുകളിലെ
വിള്ളലുകളുടെ അറ്റകുറ്റപ്പണി
3.20.1 കോൺക്രീറ്റ് സ്ളാബുകളിലെ ചെറിയ വിള്ളലുകൾ
3.20.2 കോൺക്രീറ്റ് സ്ളാബുകളിലെ വലിയ വിള്ളലുകൾ
3.21 കോൺക്രീറ്റ് തൂണുകളിലെ വിള്ളലുകൾ
3.22 കോൺക്രീറ്റ് സ്ളാബുകളുടെ താഴ്ഭാഗത്തെ ഈർപ്പം
3.23 കോൺക്രീറ്റിൽ നിർമ്മിച്ച മേൽക്കൂരകളിലെ വിള്ളലുകൾ
3.24 തറയിലെ ഈർപ്പം
3.25 പൊങ്ങി വരുന്ന തറയോടുകൾ
3.26 തറയിൽ ഉപ്പുപരലുകളുടെ രൂപീകരണം
3.27 തറയിലെ വിള്ളലുകൾ
3.28 ഇളകി വരുന്ന തേപ്പ്
3.29 പൊള്ളി അടർന്ന പെയിന്റ്
3.30 കെട്ടിടനിർമ്മാണ തൊഴിലാളികളുടെ വൈദഗ്ദ്ധ്യക്കുറവ്

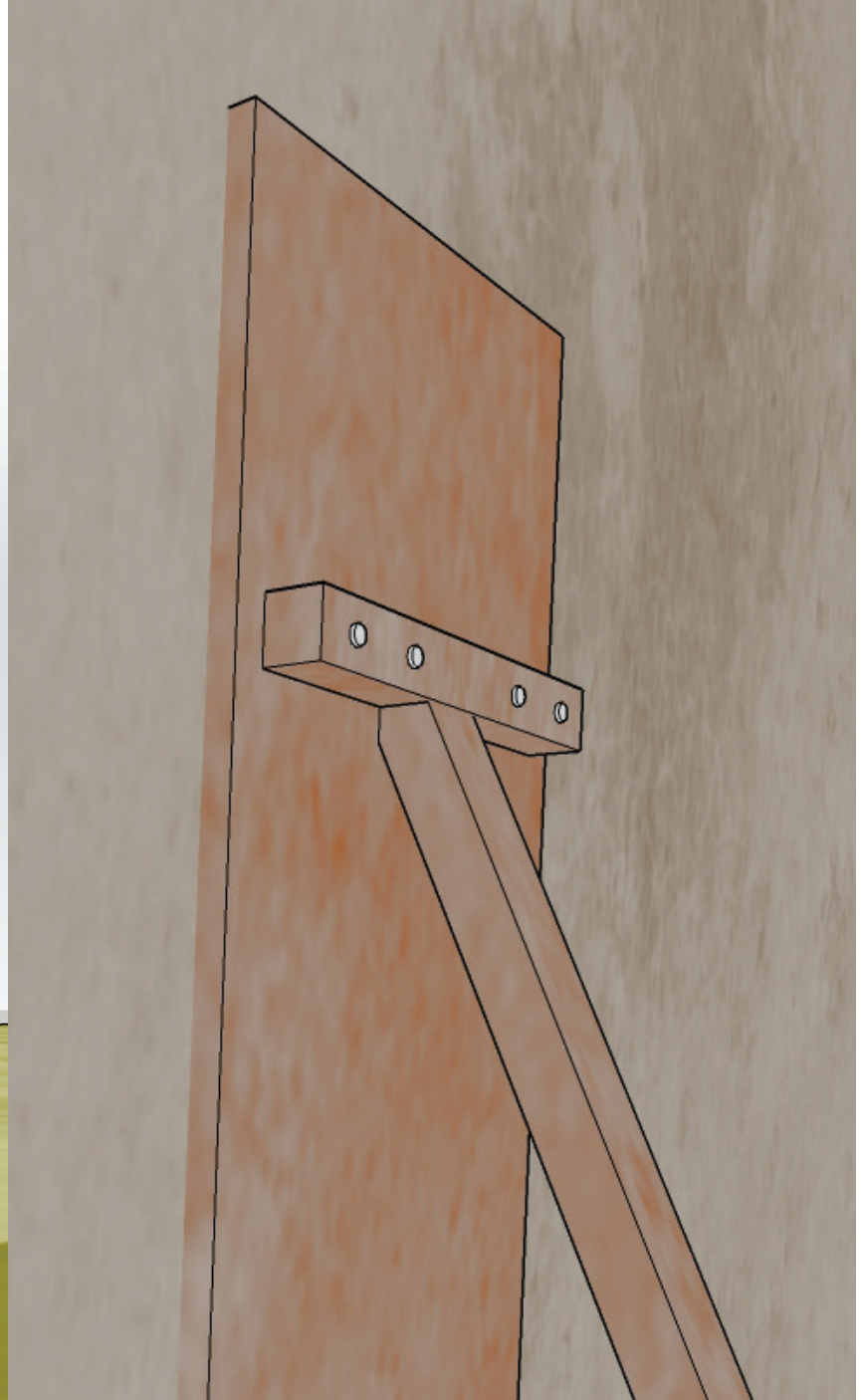
3

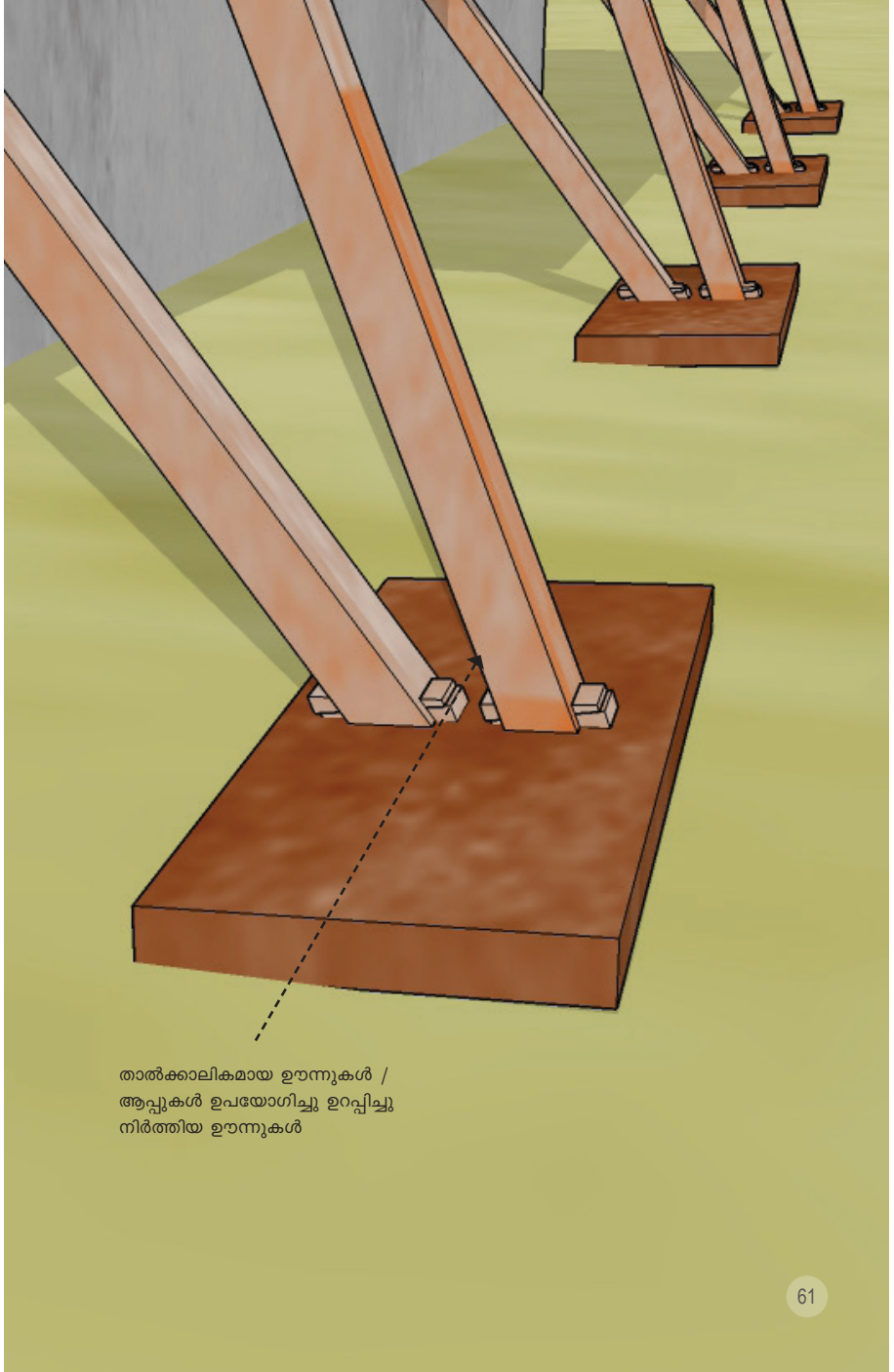
പ്രളയബാധിത കെട്ടിടങ്ങളിലെ തകരാറുകളുടെ പരിഹാരം

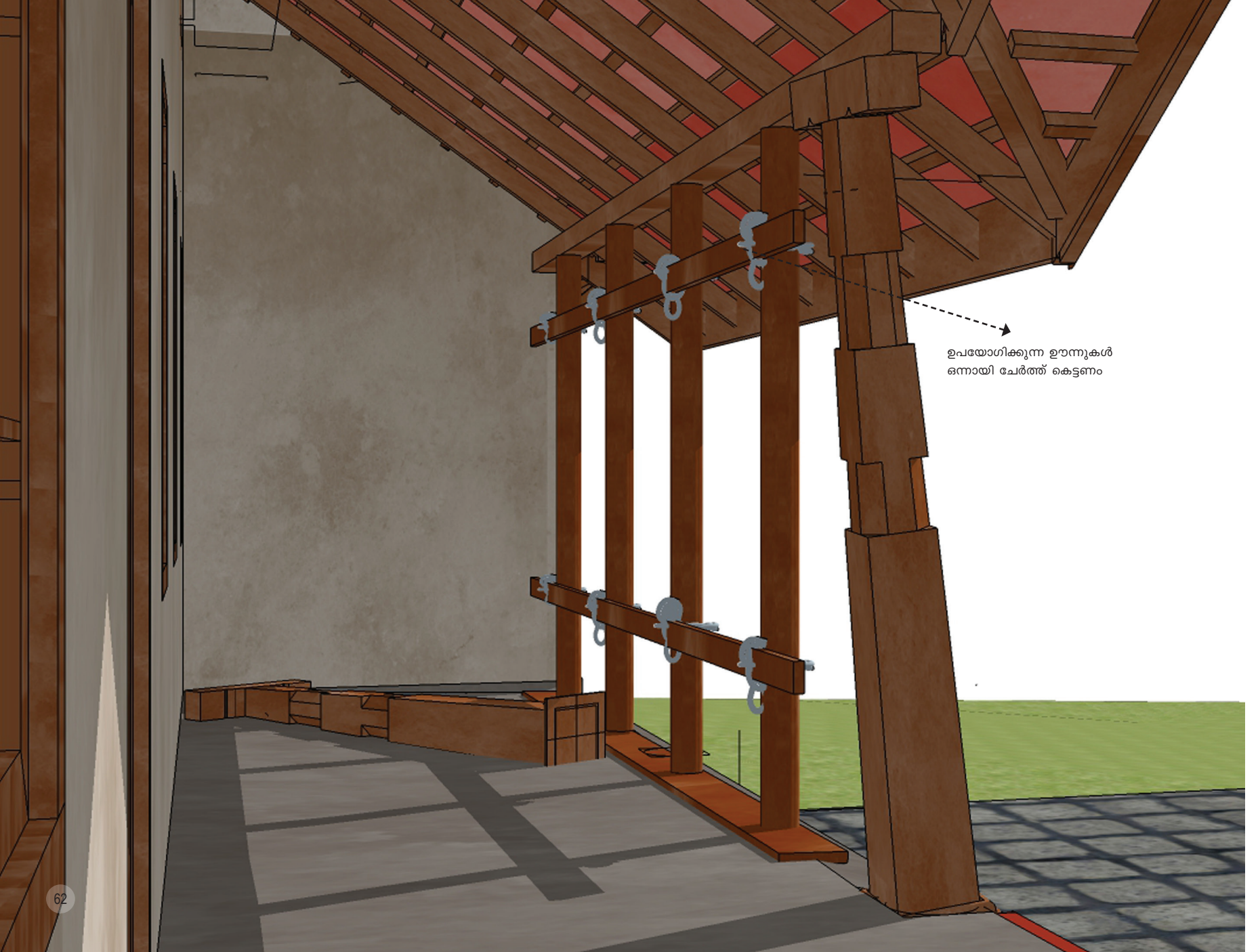
3. 1 കെട്ടിടത്തിന്റെ താത്കാലിക സംരക്ഷണം

തകർന്നതോ ബലമില്ലാത്തവയോ ആയ ഭിത്തികളും മേൽക്കൂരകളും താൽക്കാലികമായി ഊന്നുകൾ ഉപയോഗിച്ച് ബലപ്പെടുത്തുകയെന്നതാണ് ആദ്യപടി. ഊന്ന് നന്നായി ഒരു പലകയിൽ മണ്ണിൽ ഉറപ്പിച്ചവയാവണം. താങ്ങുന്ന ഭാരം കൃത്യമായി മണ്ണിലേക്ക് എത്തുന്നു എന്ന് ഉറപ്പു വരുത്തുകയും വേണം.

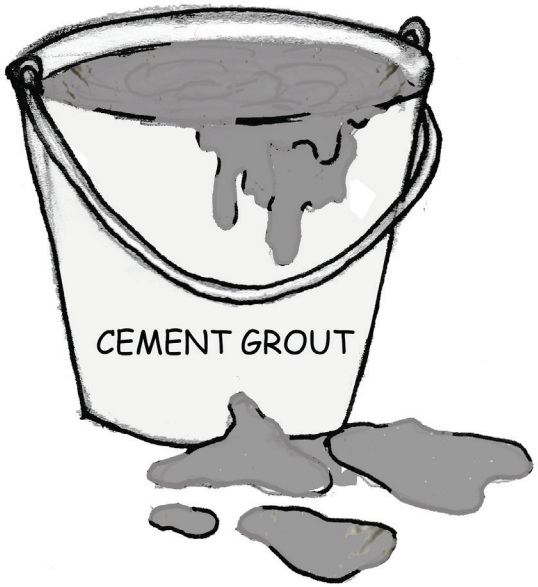





താൽക്കാലികമായ ഊന്നുകൾ /
ആപ്പുകൾ ഉപയോഗിച്ചു ഉറപ്പിച്ചു
നിർത്തിയ ഊന്നുകൾ

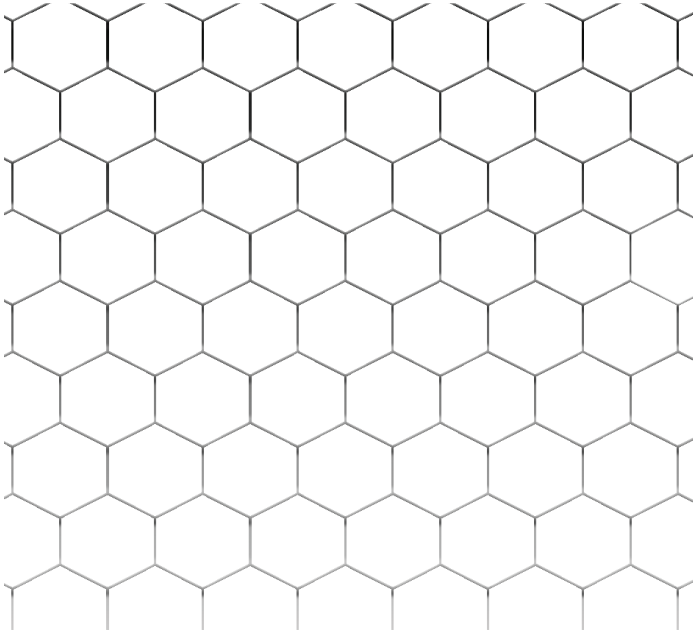

ഉപയോഗിക്കുന്ന ഊന്നുകൾ
ഒന്നായി ചേർത്ത് കെട്ടണം

3.2 അറ്റകുറ്റ പണികൾക്കുള്ള വസ്തുക്കൾ

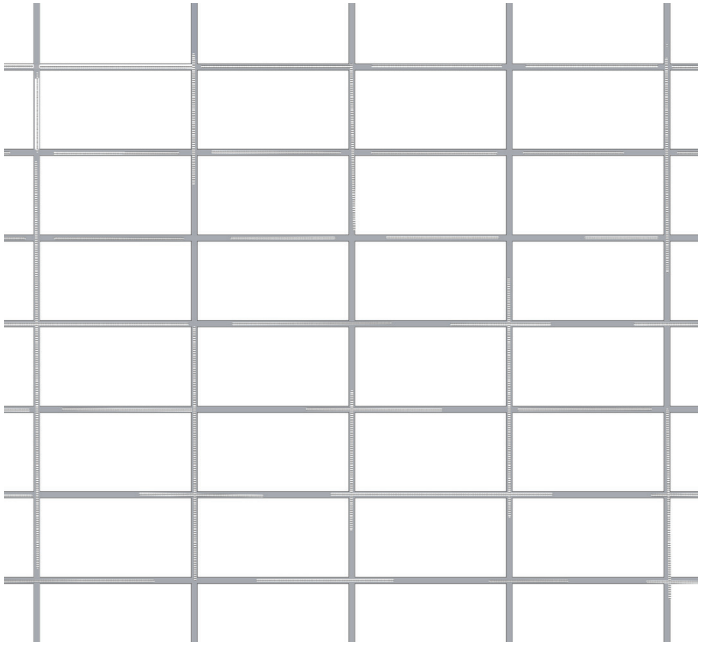


വിള്ളലുകൾ നികത്താൻ സിമന്റ് ഗ്രൗട്ട് ഉപയോഗിക്കാം. ചിലപ്പോൾ ഇത് ഒരു സിറിഞ്ച് ഉപയോഗിച്ച് വിള്ളലുകളിൽ നിറക്കേണ്ടി വരും.

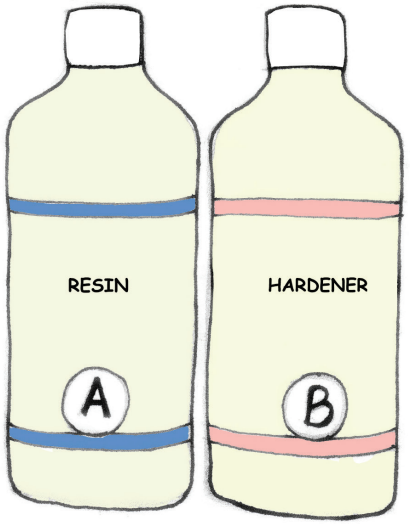
നേരിയ വിള്ളലുകൾ നികത്താൻ ക്രാക്ക് ഫില്ലർ പോലുള്ള സാമഗ്രികൾ ഉപയോഗിക്കേണ്ടി വരും. ഉണങ്ങുമ്പോൾ ചുരുങ്ങില്ല എന്നതാണ് ഇവയുടെ പ്രയോജനം.



നേരിയ കമ്പിവല (ചിക്കൺ മെഷ്) ഉപയോഗിച്ച് പൊട്ടലുള്ള ഭിത്തികളുടെ വിള്ളൽ യോജിപ്പിക്കാം.



വെൽഡ് മെഷ് കൊണ്ടുള്ള കമ്പിവലയും വിള്ളലുള്ള ഭിത്തികളെ യോജിപ്പിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കാം.



എപ്പോക്സി ഒരു തരം പശയും ദൃഢീകരണ വസ്തുവും ഉപയോഗത്തിന് തൊട്ടു മുന്നേ കലർത്തി ഉണ്ടാക്കുന്ന ഒരു സംയോജനമിശ്രിതമാണ്. ഉപയോഗത്തിന് തൊട്ടു മുൻപ് മാത്രമേ ഇവ തമ്മിൽ കൂട്ടിച്ചേർക്കാവൂ. വളരെ ബലമേറിയതിനാൽ ഇവ ഒരു അവസാനശ്രമമെന്ന നിലയിൽ വളരെ കുറച്ചു മാത്രമേ ഉപയോഗിക്കാവൂ.

ചുരുങ്ങലിനെ തടുക്കാനുള്ള രാസവസ്തുക്കൾ പ്രധാന മായും എത്തിലിൻ ഗ്ലൈക്കോൾ ഉപോല്പന്നങ്ങളാണ്. സാധാരണയായി വീടുകളിൽ വാട്ടർ പ്രൂഫിംഗ് നടത്തുന്ന സ്ഥാപനങ്ങളിൽ ഇത് ലഭ്യമാണ്. ജലാംശം കൂടുതൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന കോൺക്രീറ്റ് ചുരുങ്ങി പൊട്ടാതെ ഇരിക്കുവാൻ വേണ്ടിയാണ് ഇത്തരം വസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിക്കാറുള്ളത്.

3.3 വിള്ളലുകളുടെ അറ്റകുറ്റപണികൾ

3.3.1 നേർത്ത പൊട്ടലുകൾ (ഒരു മില്ലി മീറ്ററിൽ കുറഞ്ഞവ)

കെട്ടിടങ്ങളിലുണ്ടാവുന്ന നേർത്ത വിള്ളലുകൾ പരിഹരിക്കാൻ
താഴെ പറയുന്ന കാര്യങ്ങൾ ചെയ്യുക:

1. വിള്ളലുകളിൽ V അടയാളത്തിൽ ചാലുണ്ടാക്കുക.
2. വയർ ബ്രഷും വെള്ളവും ഉപയോഗിച്ച് വിള്ളലുകൾ വൃത്തിയാക്കുക.
3. ഹാർഡ്‌വെയർ കടകളിൽ ലഭിക്കുന്ന വിള്ളലുകൾ അടയ്ക്കാനുള്ള (ക്രാക്ക് ഫില്ലർ) പേസ്റ്റ് ഉപയോഗിച്ച് വിള്ളലുകൾ അടയ്ക്കുക.

1. V അടയാളത്തിൽ ചാലുണ്ടാക്കുക

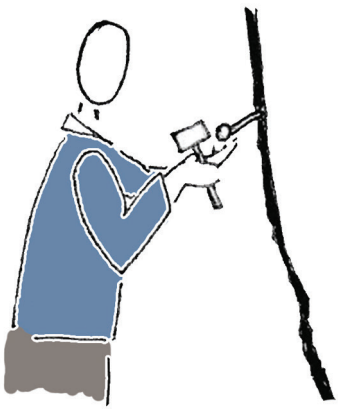
2. വിള്ളലുകൾ വൃത്തിയാക്കുക

3. പേസ്റ്റ് ഉപയോഗിച്ച് വിള്ളലുകൾ അടയ്ക്കുക.

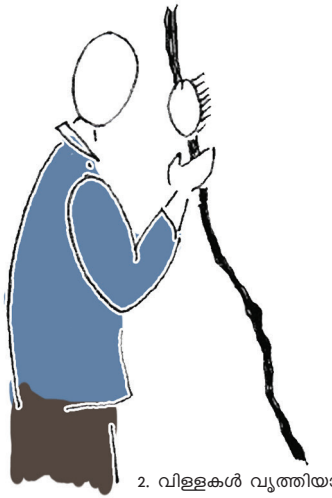
3.3.2 ഇടത്തരം വിള്ളലുകൾ (1-5 മില്ലി മീറ്റർ വലിപ്പമുള്ളവ)

1. വിള്ളലുകളിൽ V അടയാളത്തിൽ ചാലുണ്ടാക്കുക.
2. വയർ ബ്രഷും വെള്ളവും ഉപയോഗിച്ച് വിള്ളലുകൾ വൃത്തിയാക്കുക.
3. കോൺക്രീറ്റ് എല്ലായിടത്തും എത്തുന്നു എന്നുറപ്പു വരുത്താനായി വിള്ളലിൽ ഉടനീളം ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നത് പോലെ ചെറിയ പൈപ്പുകൾ സ്ഥാപിക്കുക.
4. ഈ പൈപ്പുകളിൽ കൂടി നിറയ്ക്കുന്ന സിമന്റ് ഗ്രൗട്ടിൽ ചുരുങ്ങൽ തടയാനുള്ള രാസവസ്തുക്കൾ ചേർക്കേണ്ടതാണ്.
5. ഗ്രൗട്ടിനു മുകളിൽ കൂടി ചാന്ത് പൂശുക.
6. 15 ദിവസമെങ്കിലും കോൺക്രീറ്റ് ഉറയ്ക്കാൻ അനുവദിക്കുക.

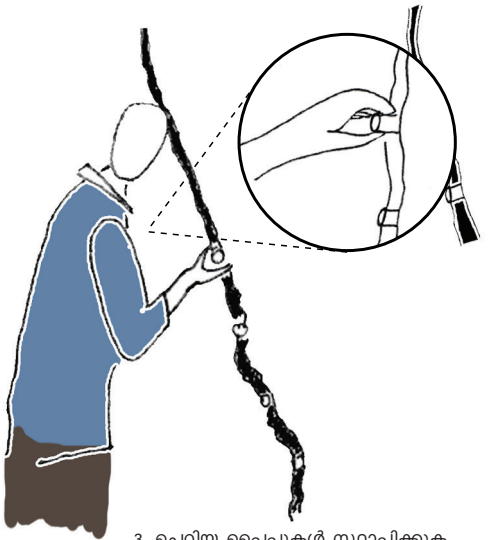
ഇടത്തരം വിള്ളലുകളുടെ അറ്റകുറ്റപണികൾ



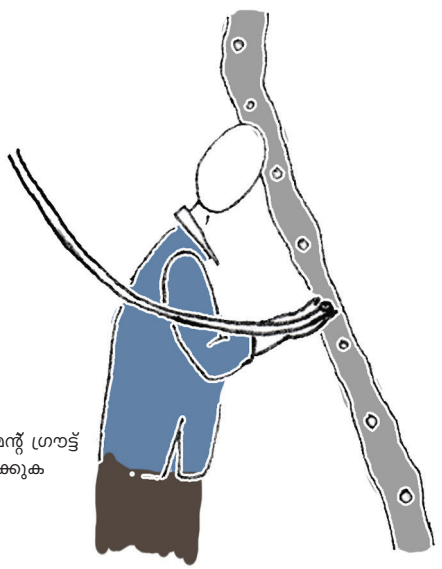
1. V അടയാളത്തിൽ ചാലുണ്ടാക്കുക



2. വിള്ളകൾ വൃത്തിയാക്കുക.



3. ചെറിയ പൈപ്പുകൾ സ്ഥാപിക്കുക



4. സിമന്റ് ഗ്രൗട്ട് നിറയ്ക്കുക

5. ചാന്ത് പൂശുക

3.3.3 വലിയ വിള്ളലുകൾ (5 മില്ലിമീറ്ററിൽ കൂടുതൽ വലിപ്പമുള്ളവ)

1. വിള്ളലുകളിൽ V അടയാളത്തിൽ ചാലുണ്ടാക്കുക.

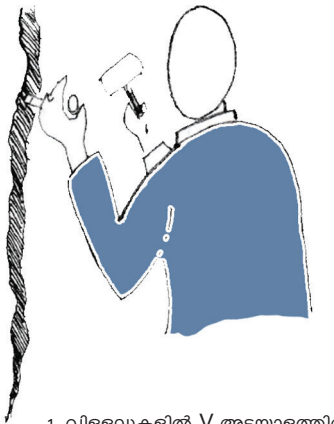
2. വയർ ബ്രഷും വെള്ളവും ഉപയോഗിച്ച് വിള്ളലുകൾ വൃത്തിയാക്കുക.

3. വലിയ വിള്ളലുകളിൽ കരിങ്കൽ ചീളുകൾ നിറയ്ക്കാൻ ശ്രദ്ധിക്കുക. വിള്ളലുകളിൽ ഉടനീളം നേരിയ കമ്പിവല (ചിക്കൺ മെഷ്)) ഭിത്തിയിൽ ആണിയടിച്ചു ഉറപ്പിക്കുക. ഈ വലകൾ ഭാവിയിൽ തുരുമ്പിക്കാതിരിക്കാനുള്ള ആവരണം ഉപയോഗിച്ചിരിക്കണം.

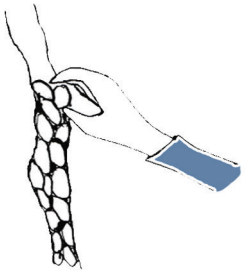
4. ഈ വിള്ളലുകളിൽ നിറയ്ക്കുന്ന ചാന്തിലും സിമന്റ് ഗ്രൗട്ടിലും ചുരുങ്ങൽ തടയാനുള്ള രാസവസ്തുക്കൾ ചേർക്കേണ്ടതാണ്.

5. 15 ദിവസമെങ്കിലും കോൺക്രീറ്റ് ഉറയ്ക്കാൻ അനുവദിക്കുക.

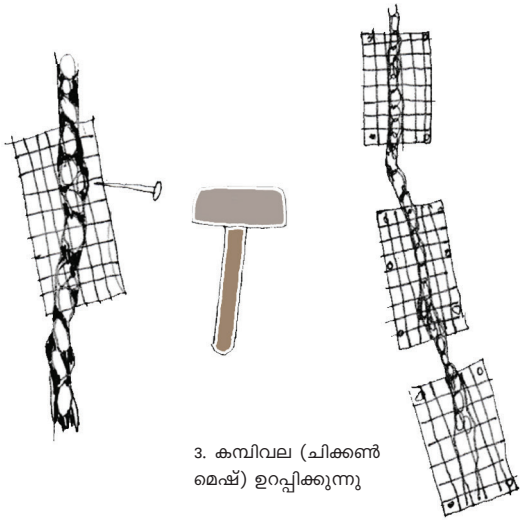
വലിയ വിള്ളലുകളുടെ അറ്റകുറ്റപണികൾ



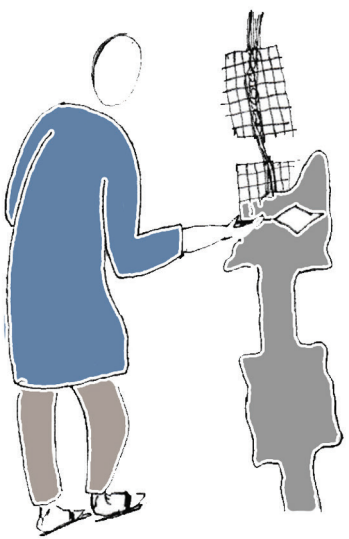
1. വിള്ളലുകളിൽ V അടയാളത്തിൽ ചാലുണ്ടാക്കുക



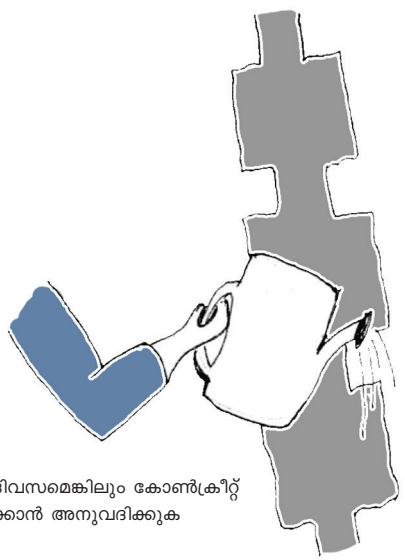
2. വിള്ളലുകളിൽ കരിങ്കൽ ചീളുകൾ



3. കമ്പിവല (ചിക്കൺ മെഷ്) ഉറപ്പിക്കുന്നു



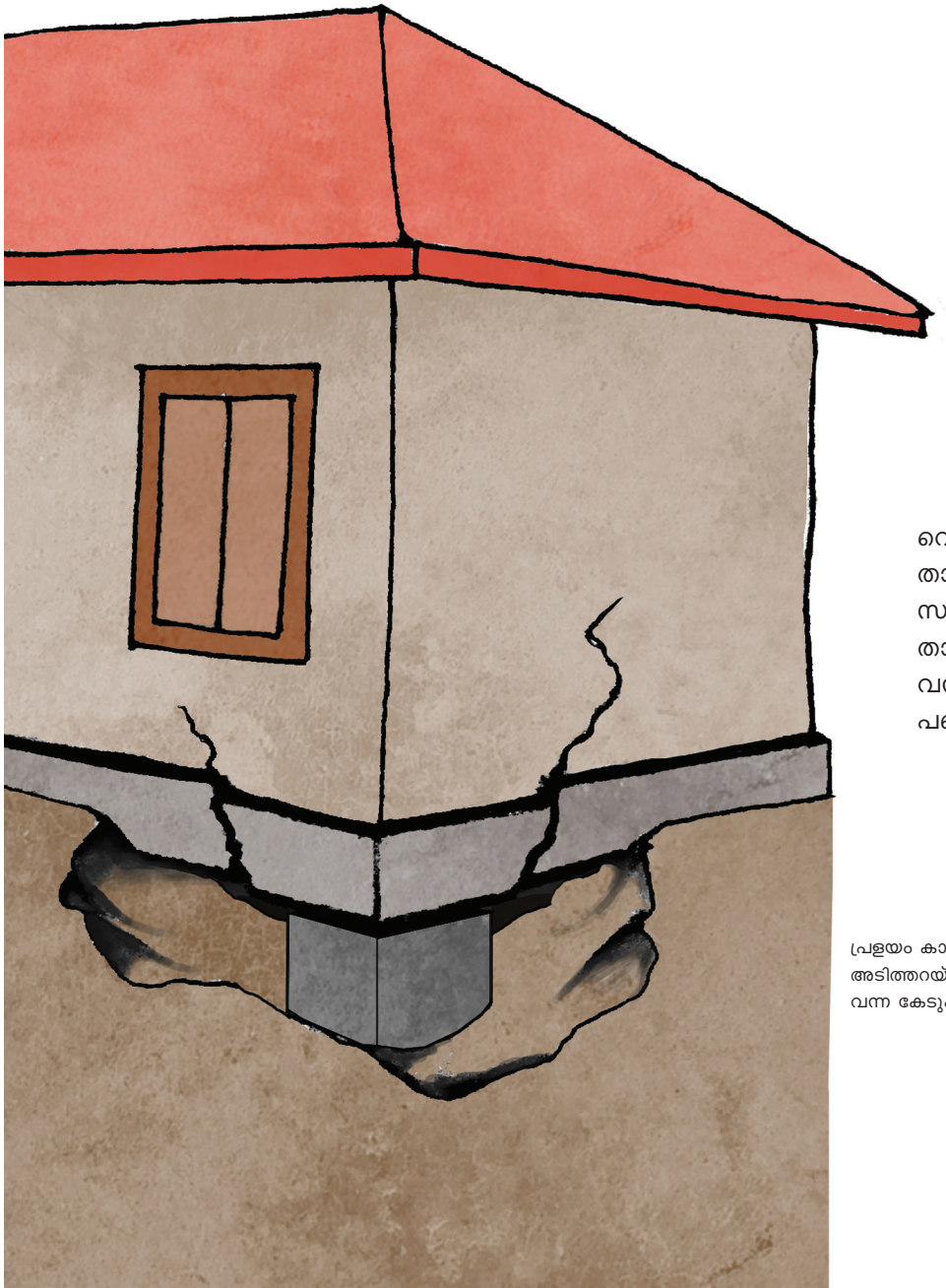
4. സിമന്റ് നിറയ്ക്കുക



5. 15 ദിവസമെങ്കിലും കോൺക്രീറ്റ് ഉറയ്ക്കാൻ അനുവദിക്കുക

3.4 അടിസ്ഥാനത്തിനുണ്ടാകുന്ന തകരാറുകൾ

പ്രളയം ആദ്യം ബാധിക്കുന്നത് കെട്ടിടത്തിന്റെ അടിത്തറയെയാണ്. അടിത്തറയുടെ ബലക്ഷയം കാരണം കെട്ടിടത്തിന് തകരാറുകൾ സംഭവിക്കുകയോ പൂർണ്ണമായി നിലം പൊത്തുകയോ ചെയ്യാം. കെട്ടിടത്തിന് വെളിയിൽ അവശിഷ്ടങ്ങൾ മൂടി കിടക്കുകയാണെങ്കിൽ അടിത്തറയുടെ ബലക്ഷയം പുറമേ കാണുകയുമില്ല. പ്രളയത്തിന്റെ ആദ്യഘട്ടത്തിലും പ്രളയജലം പിൻവാങ്ങുമ്പോഴും ഉണ്ടാകാവുന്ന മണ്ണൊലിപ്പ് കാരണവും അടിത്തറയ്ക്കു സ്ഥാനചലനം സംഭവിക്കാം.



വെള്ളത്തിന്റെ ഒഴുക്ക് കാരണം അടിത്തറയ്ക്കു താഴെയുള്ള മണ്ണ് സ്ഥാനം മാറുകയും അതിനു ബലക്ഷയം സംഭവിക്കുകയും ചെയ്യാം. ഇങ്ങനെ സംഭവിച്ചാൽ ഭാരം താങ്ങാനായി അടിത്തറയുടെ വലിപ്പം കൂട്ടി കേടുപാടുകൾ വന്നിട്ടുള്ള അടിത്തറയും ഭിത്തികളും പുതുക്കി പണിയേണ്ടത് അത്യാവശ്യമാണ്.

പ്രളയം കാരണം
അടിത്തറയ്ക്കു
വന്ന കേടുപാട്

3.4 ഭാഗികമായി തകർന്ന ഭിത്തികൾ / അടിസ്ഥാനങ്ങൾ

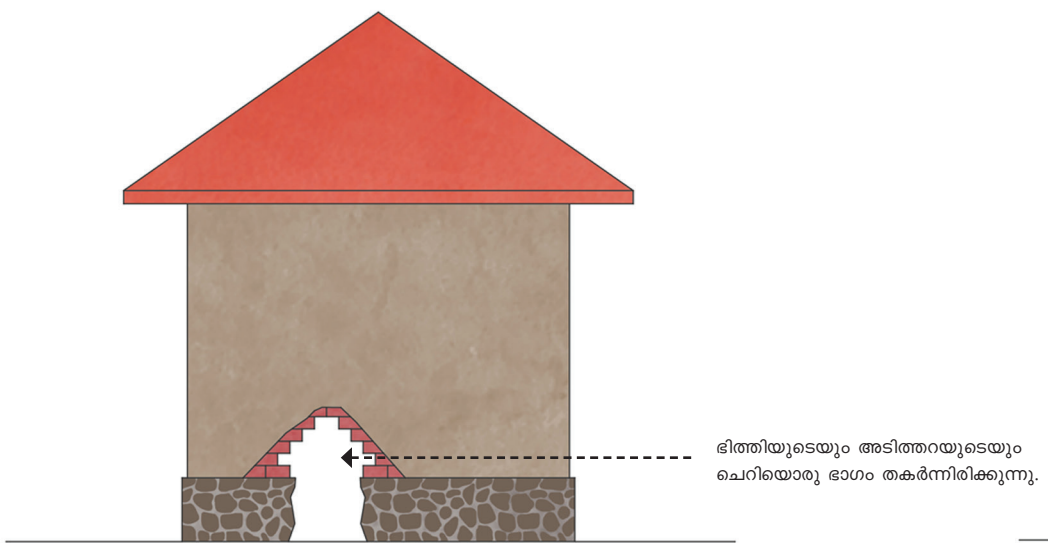
1. മുകൾ നിലകളോ മേൽക്കൂരയോ മര /സ്റ്റീൽ തൂണുകളാൽ താങ്ങി നിർത്തുക. കൂടുതൽ താങ്ങു നൽകി അവിചാരിതമായ കേടുപാടുകൾ തടയുക.

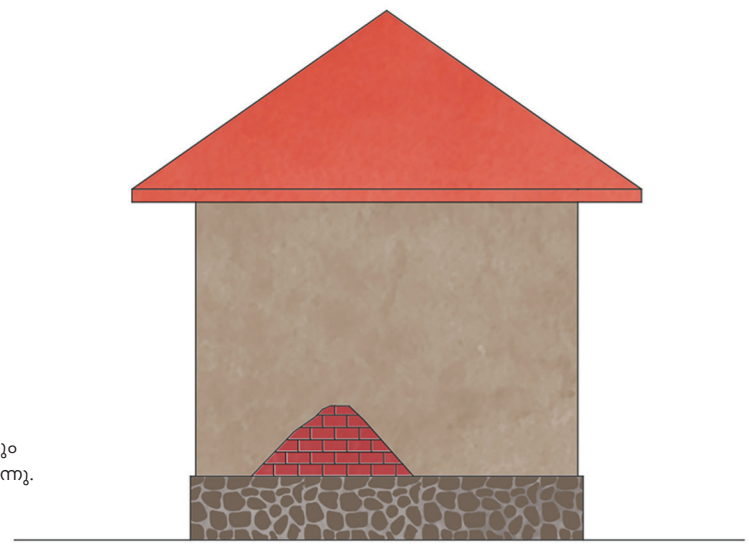
2. തകർന്ന ഭിത്തി നീക്കം ചെയ്തതിനുശേഷം പുനരുപയോഗിക്കാൻ പറ്റുന്ന വസ്തുക്കൾ മാറ്റി വെക്കുക.

3. പുനർനിർമിക്കുന്ന ഭിത്തി ബാക്കിയുള്ള ഭിത്തികളുമായി കൂട്ടി യോജിപ്പിച്ചാണ് പണിയുന്നത് എന്നു ഉറപ്പാക്കുക.

4. കൽപ്പണിക്ക് ആവശ്യത്തിന് ബലമുണ്ടെന്നു ഉറപ്പായതിന് ശേഷം മാത്രം മര /സ്റ്റീൽ താങ്ങുകൾ മാറ്റുക.

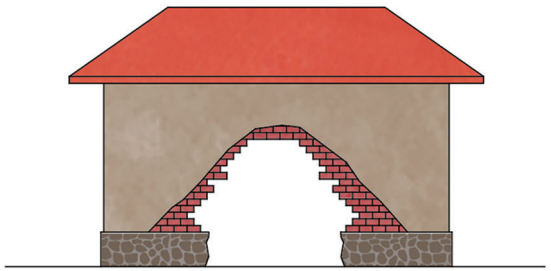
അടിസ്ഥാനം
തകർന്നത് കാരണം
കേടുപാടുകൾ
സംഭവിച്ച ഭിത്തികൾ
നന്നാക്കുന്നു



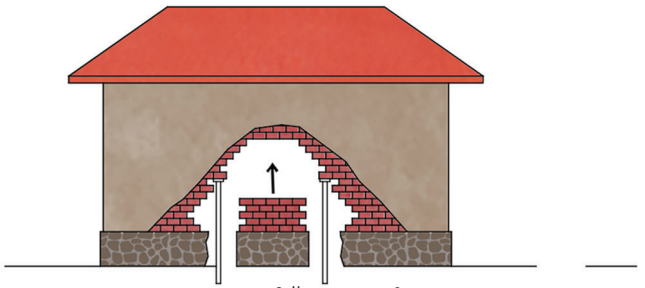


അടിസ്ഥാനത്തിന്റെ വലിയൊരു ഭാഗം തകർന്നിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ ഘട്ടം ഘട്ടമായി പുനർനിർമിക്കേണ്ടി വരും. എന്നാൽ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിള്ളലുകൾ മാത്രമേ ഉള്ളുവെങ്കിൽ ഭിത്തികളിലെ വിള്ളലുകൾ നികത്താനുള്ള നിർദേശങ്ങൾ പ്രയോജനപ്പെടുത്താം.

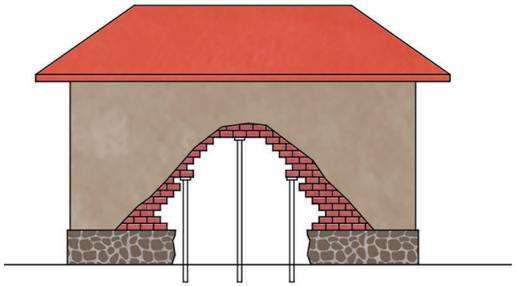
അടിസ്ഥാനം
തകർന്നത് കാരണം
കേടുപാടുകൾ
സംഭവിച്ച ഭിത്തികൾ
നന്നാക്കുന്നു



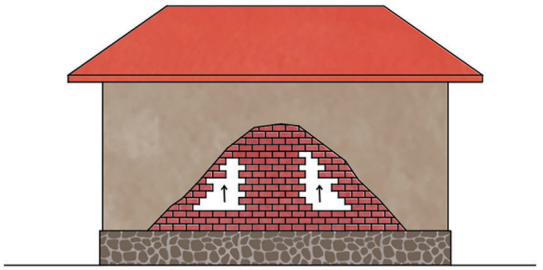
തകർന്ന വലിയ ഭിത്തി



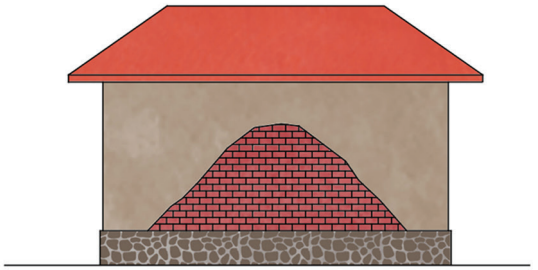
സംരക്ഷണത്തിന് താങ്ങുകൾ
കൊടുത്തിരിക്കുന്നു



ഭിത്തി ഭാഗികമായിട്ടു നിർമിക്കുന്നു



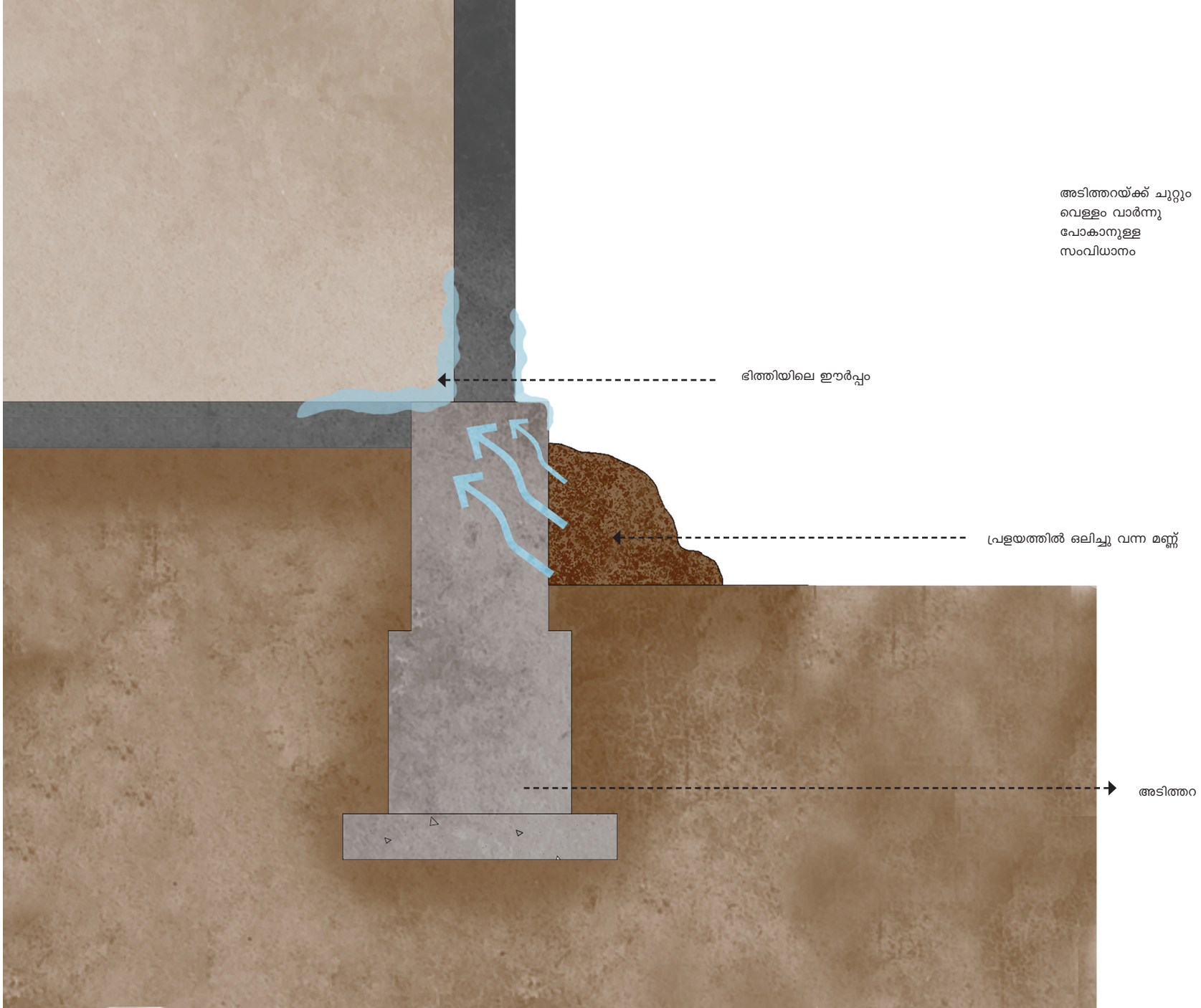
പണി പുരോഗമിക്കുന്നു

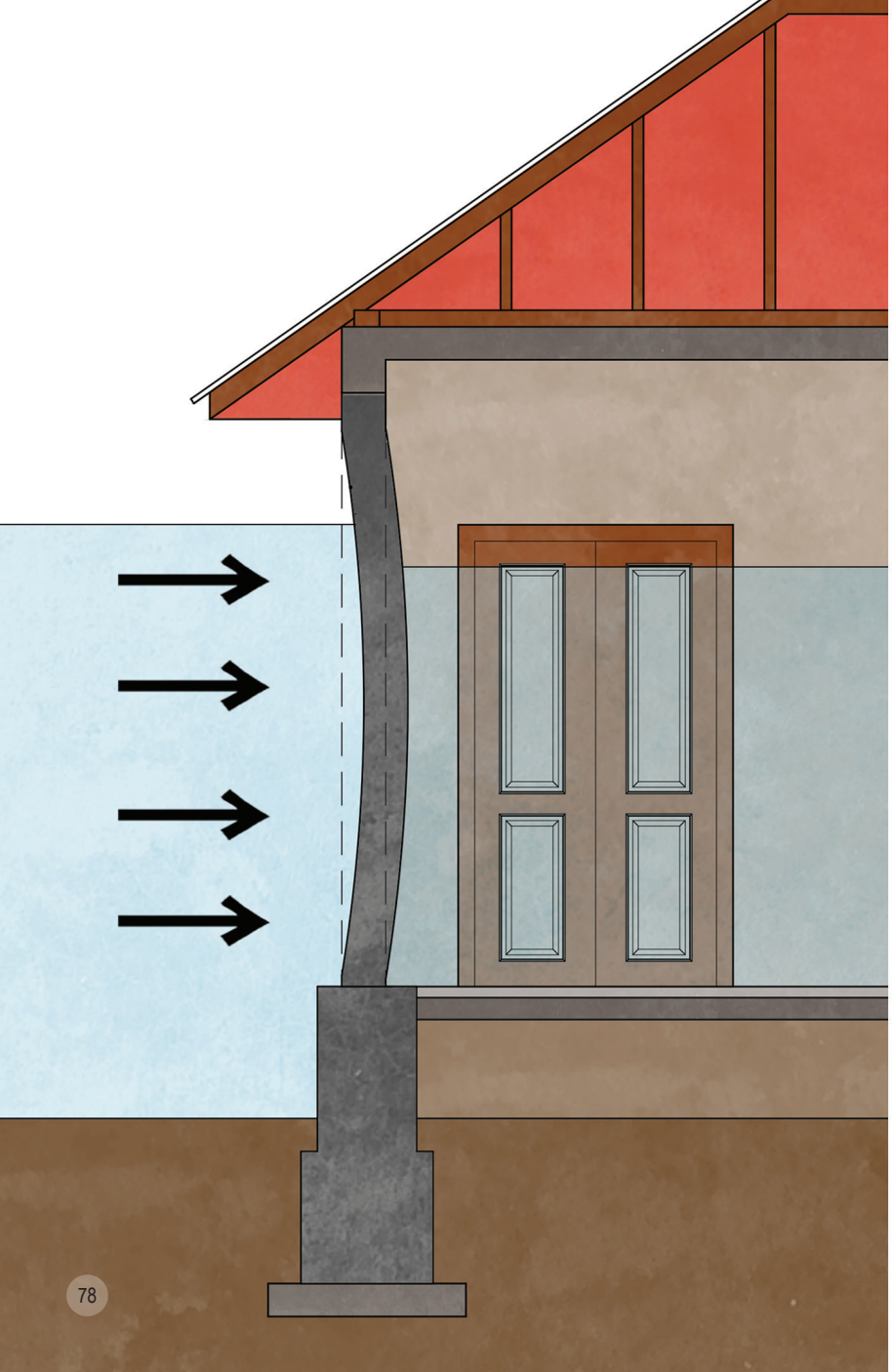


പുനർനിർമാണം പൂർത്തിയായ ശേഷം

3.6 അടിത്തറയ്ക്ക് ചുറ്റും വെള്ളം വാർന്നു പോകാനുള്ള സംവിധാനം

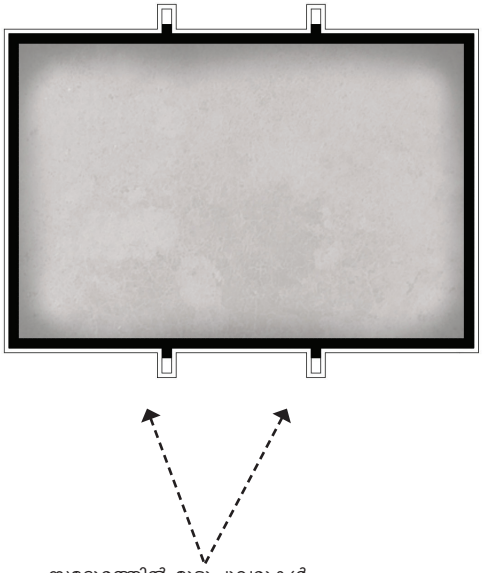
മഴവെള്ളം കെട്ടിടത്തിന്റെ ചുറ്റും നിന്നും വാർന്നു പോകാനായി ചരിവുകൾ ഉണ്ടാക്കേണ്ടതാണ്. വെള്ളപ്പൊക്കത്തിന്റെ സമയത്തു ഒലിച്ചു വന്ന മണ്ണ് കെട്ടിടത്തിന്റെ അടിത്തറയ്ക്കു ചുറ്റും നിന്നും മാറ്റണം. പുറത്തെ ഭൂമിനിരപ്പും അകത്തെ തറനിരപ്പും തമ്മിൽ കാര്യമായ ഉയരവ്യത്യാസം വേണം. തറയിലേക്ക് ഈർപ്പം ഊർന്നിറങ്ങുന്നത് തടയാനാണിത്.


അടിത്തറയ്ക്ക് ചുറ്റും
വെള്ളം വാർന്നു
പോകാനുള്ള
സംവിധാനം
ഭിത്തിയിലെ ഈർപ്പം
പ്രളയത്തിൽ ഒലിച്ചു വന്ന മണ്ണ്
അടിത്തറ



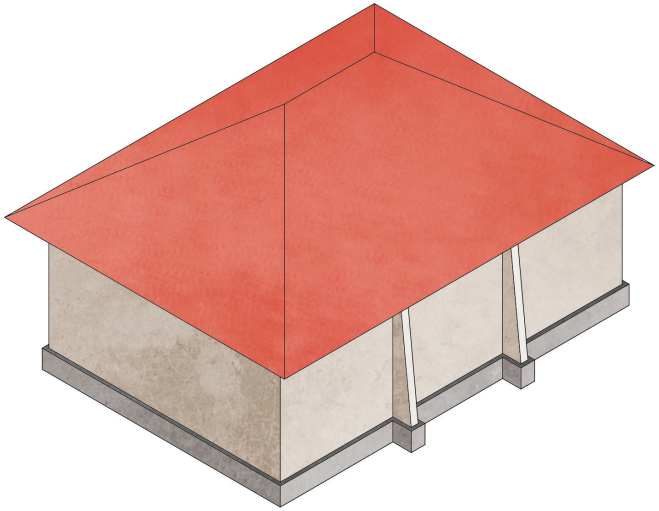
3.7 തള്ളി നിൽക്കുന്ന ചുവരുകൾ/മുട്ടുചുവരുകൾ

ഉന്തി നിൽക്കുന്ന ചുവരുകളുടെ കാര്യത്തിൽ, ഭിത്തിയുടെ ബലം കൂട്ടാനായി മുട്ടുചുവരുകൾ പുറഭിത്തികളിൽ പണിയാവുന്നതാണ്. ഇങ്ങനെ ചെയ്യുമ്പോൾ മുട്ടുചുവരുകൾ ഉന്തി നിൽക്കുന്ന ഭിത്തികളുമായി നന്നായി യോജിപ്പിച്ചിട്ടുണ്ടെന്നു ഉറപ്പാക്കണം.

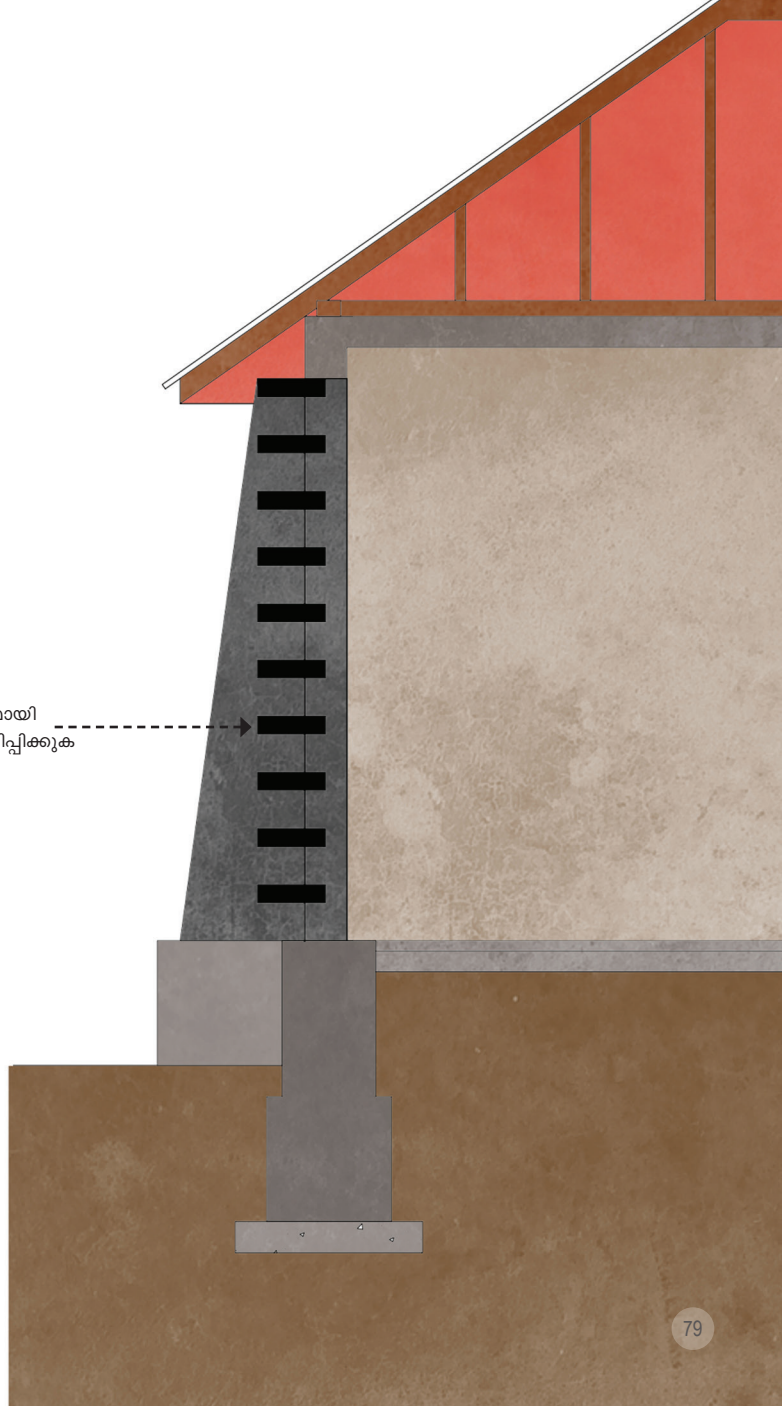


സമദൂരത്തിൽ മുട്ടുചുവരുകൾ
താങ്ങായി വെച്ചിരിക്കുന്നു

വെള്ളത്തിന്റെ
മർദ്ദം കാരണം
തള്ളിനിൽക്കുന്ന
ചുവരുകൾ



മുട്ടു ചുവരുകൾ



3 .8 ഭിത്തികളിലെ ഉപ്പുപരലുകൾ

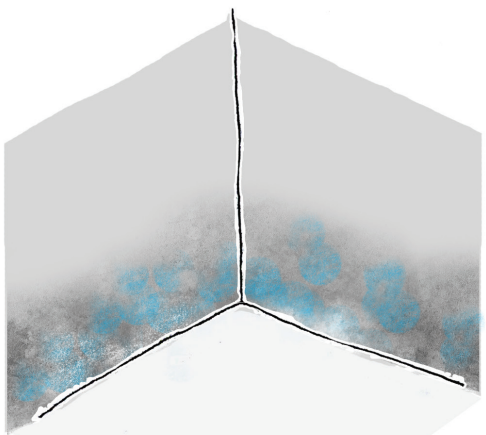
ഭിത്തിയുടെ താഴ് ഭാഗങ്ങളിൽ ഈർപ്പവും വെള്ളനിറത്തിൽ ഊറലുകളും കണ്ടേക്കാം. ഈ ഊറലുകൾ പ്രളയജലത്തിനൊപ്പം വന്ന ലവണങ്ങളാണ്. ജലം ബാഷ്പീകരിക്കപ്പെടുമ്പോൾ ലവണങ്ങൾ പരലുകളാകുന്നു, ഈ പ്രക്രിയ ഉണ്ടാക്കുന്ന മർദ്ദം കാരണം ഭിത്തിക്കിടയിലെ പൂശ് പൊടിയുന്നതിന് ഇടയാകുന്നു.

ഭിത്തികളിലെ ലവണങ്ങൾ ലളിതമായ ഒരു രീതിയിൽ നീക്കാവുന്നതാണ്. പത്രക്കടലാസുകൾ കുറെ സമയം വെള്ളത്തിൽ മുക്കി വെച്ച ശേഷം കൈകളിൽ വെച്ച് ഞെക്കി കുഴമ്പ് പരുവത്തിലാക്കി അത് ഭിത്തിയിൽ തേച്ചു പിടിപ്പിച്ചു ഉണങ്ങാൻ അനുവദിക്കുക. ഈ നനഞ്ഞ കടലാസുകൾ ഉണങ്ങുമ്പോൾ ജലം ബാഷ്പീകരിക്കപ്പെടുന്നതിനോടൊപ്പം ലവണങ്ങളും കടലാസിലേക്ക് വലിച്ചെടുക്കപ്പെടുന്നു. ഈ പ്രക്രിയ കുറഞ്ഞത് മൂന്നു പ്രാവശ്യമെങ്കിലും ആവർത്തിച്ചാൽ പറ്റി പിടിച്ചിരിക്കുന്ന ലവണങ്ങൾ പൂർണമായി നീക്കം ചെയ്യാൻ സാധിക്കും.

കൂടിയ അനുപാതത്തിൽ സിമന്റ് ഉപയോഗിച്ച് ഭിത്തികൾ പ്ലാസ്റ്റർ ചെയ്താൽ വെള്ളം കൂടുതൽ മുകളിലേക്ക് വലിച്ചെടുക്കപ്പെടുകയും, തന്മൂലം കേടുപാടുകൾ ഭിത്തിയുടെ താഴ്ഭാഗത്ത് നിന്നും മുകളിലേക്ക് മാറ്റപ്പെടുകയും ചെയ്യും. അതിനാൽ തന്നെ ഇതൊരു തെറ്റായ രീതിയാണ്.

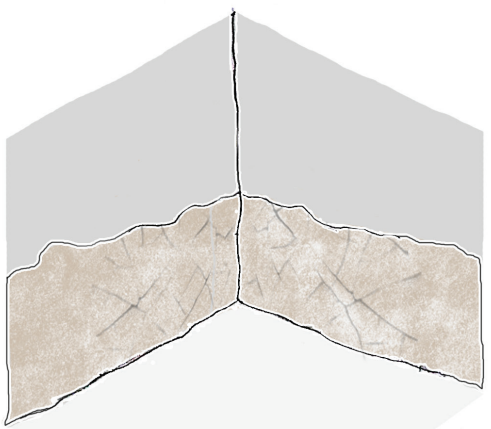
പുതുതായി നിർമിക്കപ്പെട്ട കെട്ടിടങ്ങളിൽ ഈർപ്പം തടയാനുള്ള കോൺക്രീറ്റ് ബെൽറ്റുകൾ സ്ഥാപിക്കാറുണ്ട്. ഇത്തരം പാളികളില്ലാത്ത പഴയ കെട്ടിടങ്ങളിൽ ഈർപ്പത്തിന്റെ പ്രശ്നം ഗുരുതരമാണ്.

തറനിരപ്പിലെ ഈർപ്പം



1. ഭിത്തിയിലെ ലവണങ്ങളുടെ പാട്

2. പേപ്പർ കുഴച്ചു തേക്കുന്നു

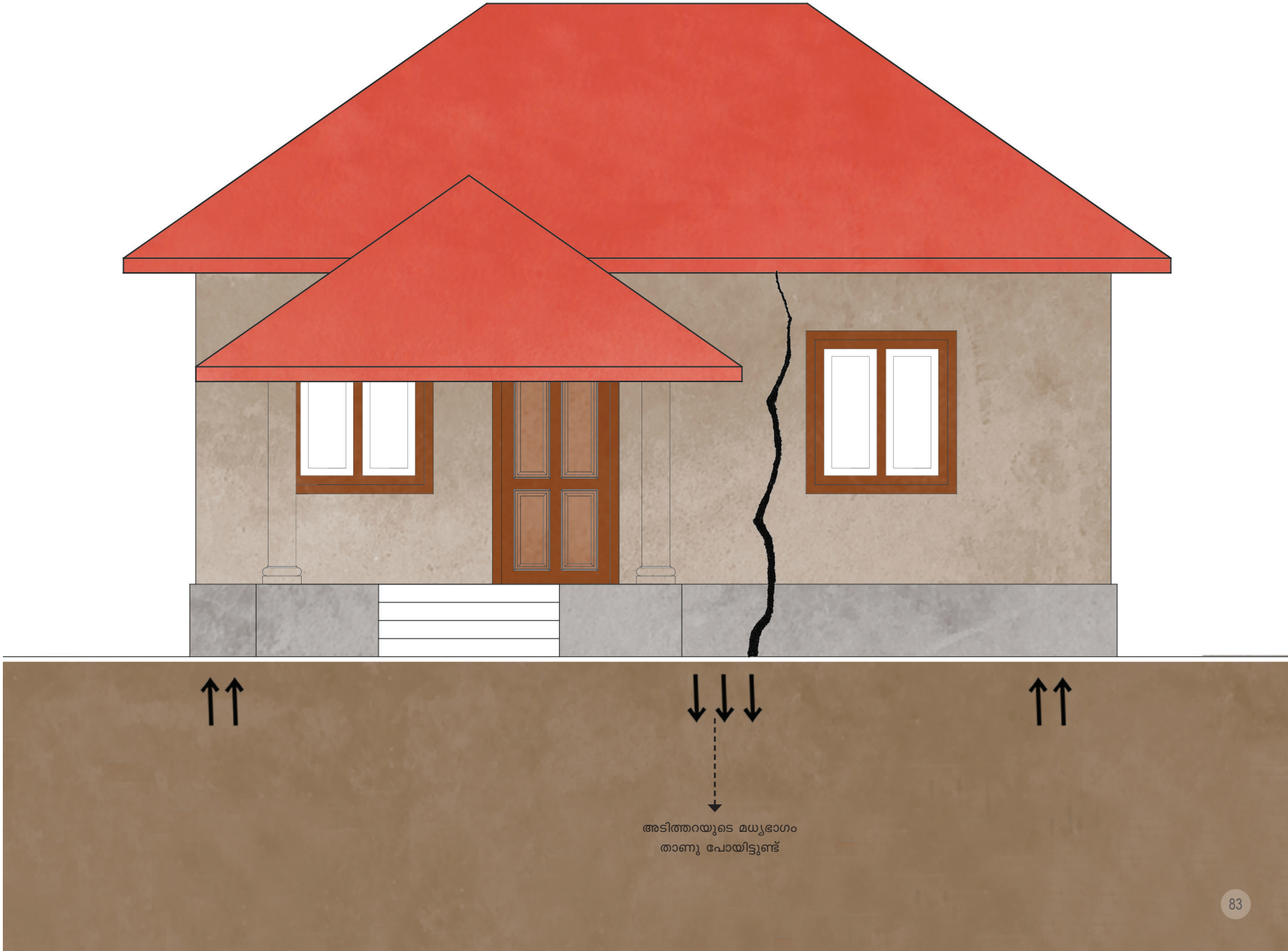


3 . ലവണങ്ങളുടെയും പേപ്പർ കുഴമ്പിന്റെയും അവശിഷ്ടം

3 .9 പുറംഭിത്തികളിലെ വിള്ളലുകൾ

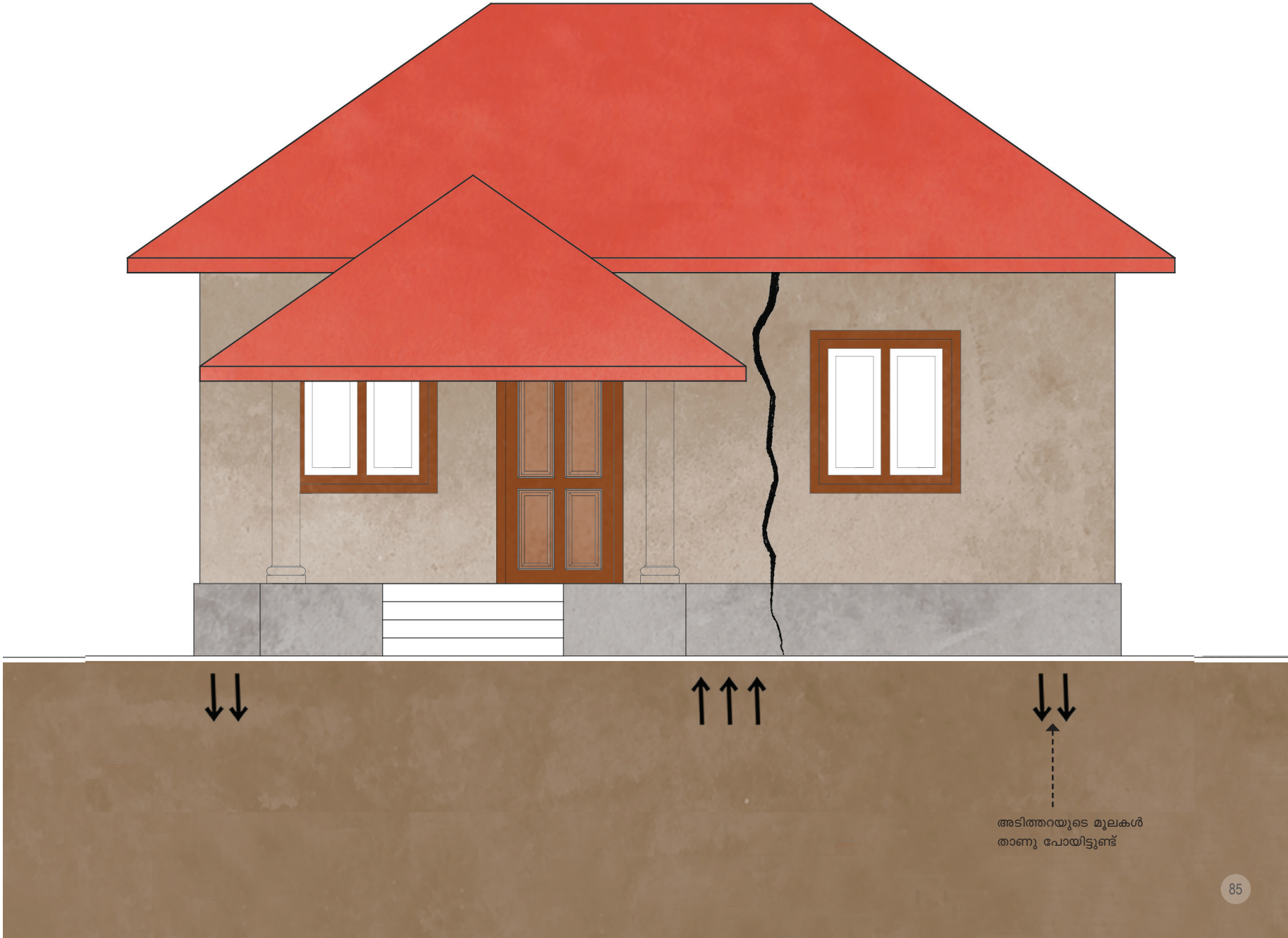
അടിസ്ഥാനത്തിന്റെ മധ്യഭാഗത്തുണ്ടാകുന്ന ചലനം മൂലമുണ്ടാകുന്ന വിള്ളലുകൾ ഭിത്തിയുടെ അടിസ്ഥാനത്തോട് ചേർന്ന് വീതി കൂടിയവയും മുകളിലേക്ക് പോകുംതോറും വീതി കുറഞ്ഞവയും ആയിരിക്കും. ഇത്തരം വിള്ളലുകൾ സാധാരണയായി ഭിത്തിയുടെ രണ്ടു വശങ്ങളിലും ചിലപ്പോൾ കെട്ടിടത്തിന്റെ തറയിലും കാണപ്പെടാറുണ്ട് . സാധാരണയായി കളിമണ്ണ് നിറഞ്ഞ പ്രദേശങ്ങളിലാണ് ഈ പ്രതിഭാസം കണ്ടുവരുന്നത്. മഴവെള്ളത്തിൽ മണ്ണ് വേഗം ഒലിച്ചു പോകുന്നതിനാലാണ് ഇങ്ങനെ സംഭവിക്കാറുള്ളത്.

ഭിത്തിയിലെ വിള്ളലുകളുടെ വലിപ്പം അനുസരിച്ചു സെക്ഷൻ 3.3 ൽ പറഞ്ഞിരിക്കുന്നത് പോലെ ഉചിതമായ പരിഹാരമാർഗങ്ങൾ സ്വീകരിക്കേണ്ടതാണ്.


അടിത്തറയുടെ മധ്യഭാഗം
താണു പോയിട്ടുണ്ട്

അടിസ്ഥാനത്തിന്റെ കോണുകളിലെ ചലനം മൂലമുണ്ടാകുന്ന വിള്ളലുകൾ ഭിത്തിയുടെ അടിസ്ഥാനത്തോട് ചേർന്ന് വീതി കുറഞ്ഞവയും മുകളിലേക്ക് പോകുംതോറും വീതി കൂടിയവയും ആയിരിക്കും . ഇത്തരം വിള്ളലുകൾ സാധാരണയായി ഭിത്തിയുടെ രണ്ടു വശങ്ങളിലും ചിലപ്പോൾ കെട്ടിടത്തിന്റെ തറയിലും കാണപ്പെടാറുണ്ട്. സാധാരണയായി കളിമണ്ണ് നിറഞ്ഞ പ്രദേശങ്ങളിലാണ് ഈ പ്രതിഭാസം കണ്ടുവരുന്നത്. മഴവെള്ളത്തിൽ മണ്ണ് വേഗം ഒലിച്ചു പോകുന്നതിനാലാണ് ഇങ്ങനെ സംഭവിക്കാറുള്ളത്.

ഭിത്തിയിലെ വിള്ളലുകളുടെ വലിപ്പം അനുസരിച്ചു സെക്ഷൻ 3.3ൽ പറഞ്ഞിരിക്കുന്നത് പോലെ ഉചിതമായ പരിഹാരമാർഗങ്ങൾ സ്വീകരിക്കേണ്ടതാണ്.


അടിത്തറയുടെ മൂലകൾ
താണു പോയിട്ടുണ്ട്

ഭിത്തിയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിനു കെട്ടിടത്തിന്റെ ഒരു മൂലയിൽ സ്ഥാനചലനം ഉണ്ടായാൽ ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നത് പോലെ ഒരു ചരിഞ്ഞ വിള്ളൽ രൂപപ്പെടും. ഈ വിള്ളലുകൾ ഭിത്തിയുടെ അടിസ്ഥാനത്തോട് ചേർന്ന് വീതി കുറഞ്ഞവയും മുകളിലേക്ക് പോകും തോറും വീതി കൂടിയവയും ആയിരിക്കും. ഇത്തരം വിള്ളലുകൾ സാധാരണയായി ഭിത്തിയുടെ രണ്ടു വശങ്ങളിലും കാണപ്പെടാറുണ്ട്. കെട്ടിടത്തിന്റെ മൂലകളിലെ മണ്ണ് ഒലിച്ചു പോകുമ്പോഴാണ് ഇത് സംഭവിക്കുന്നത്.

ഭിത്തിയിലെ വിള്ളലുകളുടെ വലിപ്പം അനുസരിച്ചു സെക്ഷൻ 3.3ൽ പറഞ്ഞിരിക്കുന്നത് പോലെ ഉചിതമായ പരിഹാരമാർഗങ്ങൾ സ്വീകരിക്കേണ്ടതാണ്.

ഒരു മൂലയ്ക്ക് താണു
പോയിട്ടുള്ള ഭിത്തിയുടെ
അടിസ്ഥാനം

3.10 ചരിഞ്ഞ മേൽക്കൂരയുള്ള ഭിത്തികളിൽ തിരശ്ചീനമായി ഉണ്ടാവുന്ന വിള്ളലുകൾ

മരം കൊണ്ട് നിർമിച്ച മേൽക്കൂരകളിൽ പ്രളയജലത്തിന്റെ പ്രവർത്തനം ഉണ്ടായാൽ അത് പുറത്തേക്കു തള്ളുകയും അതിന്റെ ഭാഗമായി ഭിത്തികളിൽ മരം ഭിത്തിയിൽ തൊടുന്ന ഭാഗത്തിനോട് ചേർന്നു തിരശ്ചീനമായി വിള്ളലുകൾ ഉണ്ടാവുകയും ചെയ്യാറുണ്ട്. ഇത്തരം പൊട്ടലുകൾ ഭിത്തിയുടെ ഇരുവശങ്ങളിലും ദൃശ്യമാണെങ്കിലും ഭിത്തിയുടെ ഉള്ളിൽ ആണ് കൂടുതലായി കാണപ്പെടുക. ഇതോടൊപ്പം ഭിത്തിയുടെ മുകൾഭാഗം അൽപ്പം പുറത്തേക്കു തള്ളി നിൽക്കാറുമുണ്ട്.

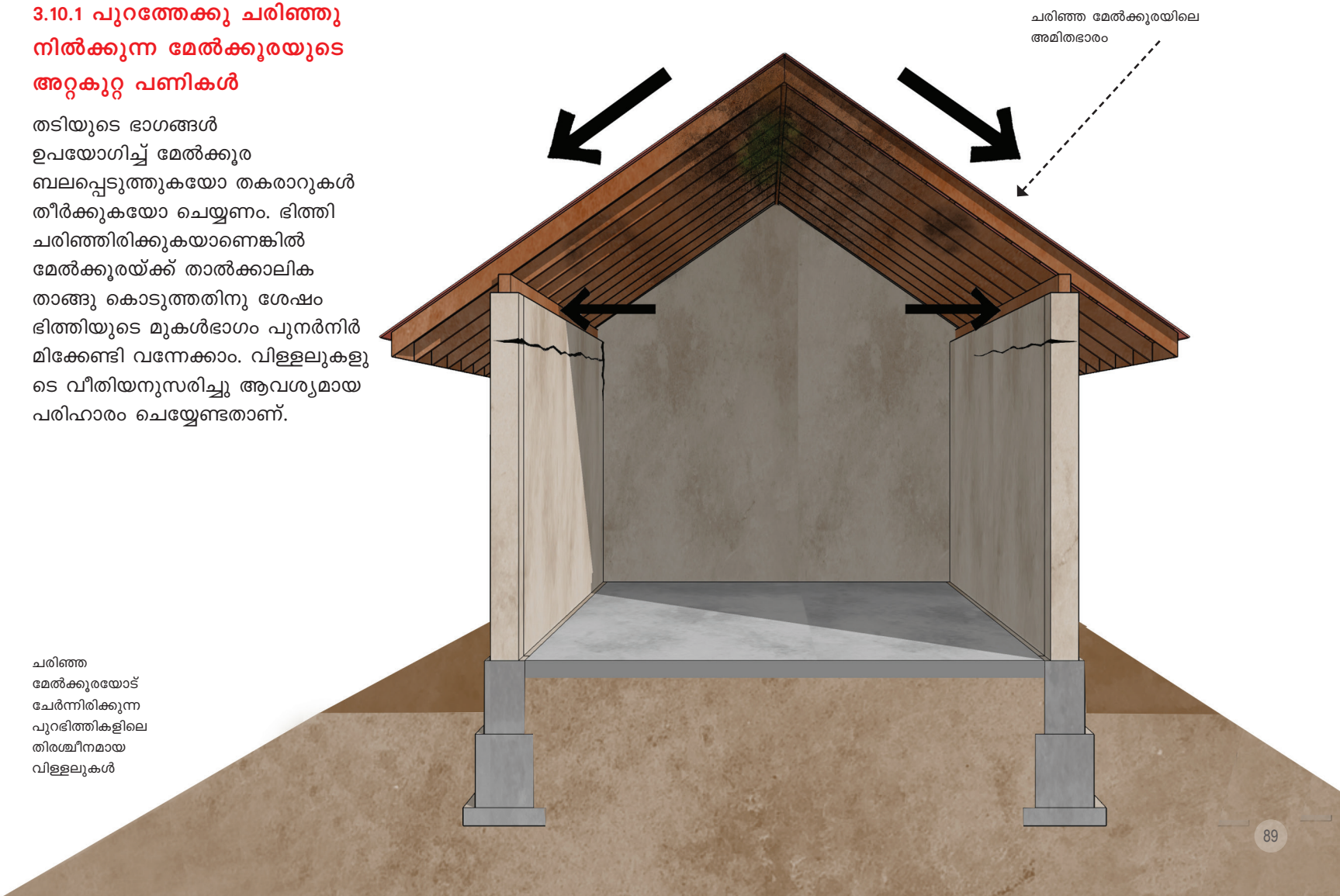
ഓടുപയോഗിച്ചു നിർമിച്ച മേൽക്കൂരകളിൽ ജലം തങ്ങിനിന്നാൽ ആ വെള്ളം ഓടും കഴുക്കോലുകളും വലിച്ചെടുക്കുന്നത് മൂലം അതിന്റെ ഭാരം കൂടുന്നതിനാലാണ് പ്രധാന മായും ഇങ്ങനെ സംഭവിക്കുന്നത്.

മുകളിലെ മേൽക്കൂര പുറത്തേക്ക് തള്ളുമ്പോഴാണ് ഉള്ളിലെ ഭിത്തികളിൽ കഴുക്കോലിന്റെ അരികിലായി നേർരേഖയിലുള്ള വിള്ളലുകൾ ഉണ്ടാകുന്നത്.

പ്രാണികളും പൂപ്പലും കാരണം കഴുക്കോലിന് നാശം സംഭവിക്കുമ്പോളും ഭാരം താങ്ങാനാവാതെ മേൽക്കൂര പുറത്തേക്ക് തള്ളി വരാറുണ്ട്.

3.10.1 പുറത്തേക്കു ചരിഞ്ഞു നിൽക്കുന്ന മേൽക്കൂരയുടെ അറ്റകുറ്റ പണികൾ

തടിയുടെ ഭാഗങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് മേൽക്കൂര ബലപ്പെടുത്തുകയോ തകരാറുകൾ തീർക്കുകയോ ചെയ്യണം. ഭിത്തി ചരിഞ്ഞിരിക്കുകയാണെങ്കിൽ മേൽക്കൂരയ്ക്ക് താൽക്കാലിക താങ്ങു കൊടുത്തതിനു ശേഷം ഭിത്തിയുടെ മുകൾഭാഗം പുനർനിർമിക്കേണ്ടി വന്നേക്കാം. വിള്ളലുകളുടെ വീതിയനുസരിച്ചു ആവശ്യമായ പരിഹാരം ചെയ്യേണ്ടതാണ്.

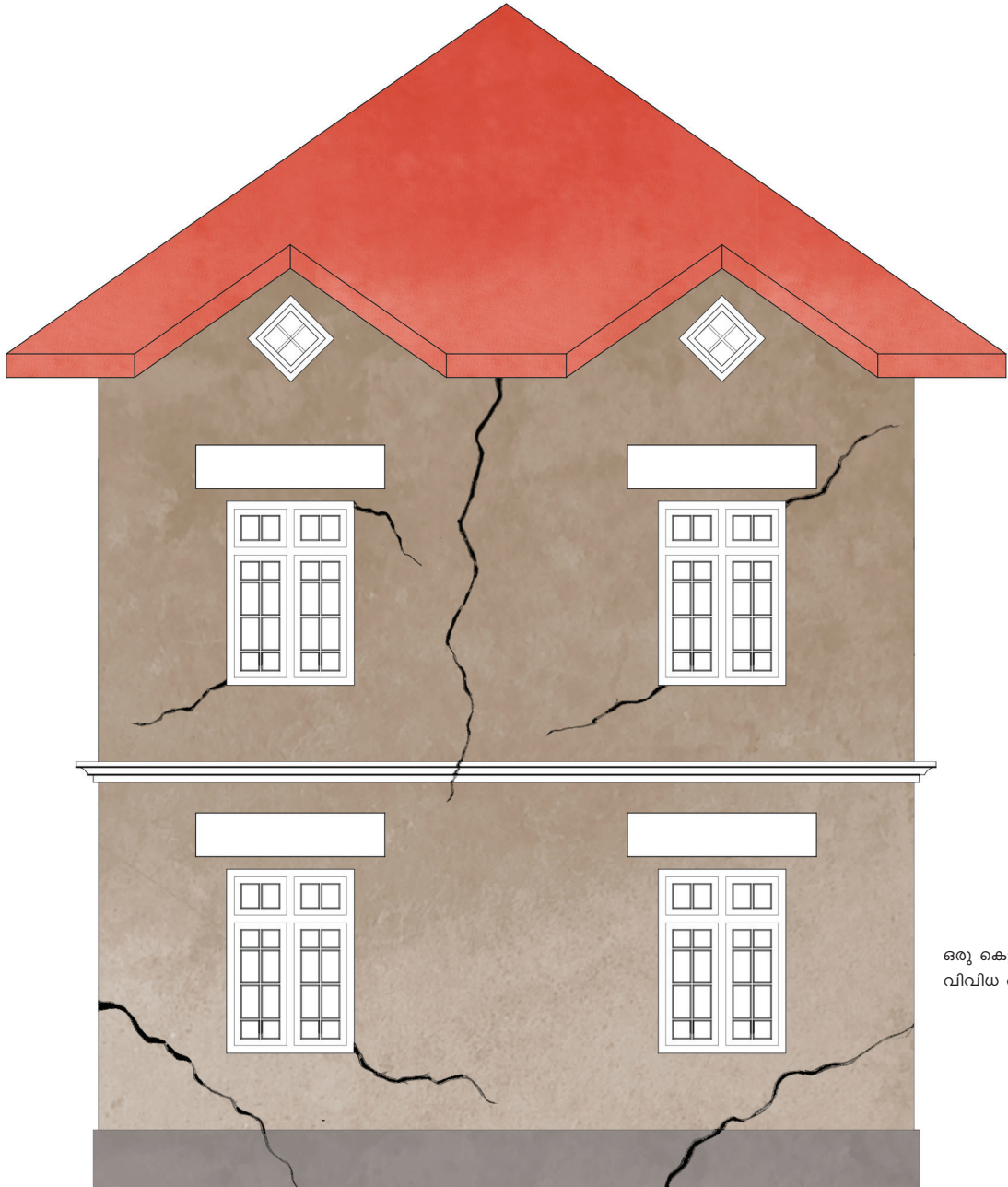


3 .11 പുറം/അകം ഭിത്തികളിൽ പലദിശയിലേക്കുമായി നീളുന്ന വിള്ളലുകൾ

ചില കെട്ടിടങ്ങളിൽ പലദിശയിലേക്കുമായി നീളുന്ന വിവിധ വീതിയിലുള്ള വിള്ളലുകൾ കണ്ടുവരാറുണ്ട്. ജലത്തിന്റെ ഒഴുക്കും ഭൂമിയുടെ അസ്ഥിരതയും മേൽക്കൂരയുടെ ഭാരവും വിവിധ ദിശകളിൽ മർദ്ദം ചെലുത്തുന്നതിനാലാണ് ഇത്തരം വിള്ളലുകൾ ഉണ്ടാവാറുള്ളത്.

കെട്ടിടത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനം മുങ്ങുകയും, ഭിത്തികൾ നേർരേഖയിൽ നിന്ന് വളയുകയും മേൽക്കൂരയുടെ ബലം കുറയുകയും ചെയ്യാൻ ഇതിടയാക്കുന്നു.

ഓരോ വിള്ളലുകളുടെയും കാരണം അനുസരിച്ചു ഉചിതമായ പരിഹാരമാർഗങ്ങൾ സ്വീകരിക്കേണ്ടതാണ് . പല സമയങ്ങളിലും ഇങ്ങനെയുള്ള കെട്ടിടങ്ങളിൽ വേനൽക്കാലത്തു അടിസ്ഥാനം ഉറപ്പിച്ചു നിർത്തിയിരിക്കുന്ന കളിമണ്ണു ഉണങ്ങുമ്പോൾ വീണ്ടും കൂടുതൽ വിള്ളലുകൾ പ്രത്യക്ഷപ്പെടാറുണ്ട്. കെട്ടിടം നശിപ്പിച്ചു കളയാതെ തന്നെ വിദഗ്ദാഭിപ്രായം ആരാഞ്ഞു നന്നാക്കിയെടുക്കുവാൻ സാധിക്കും.



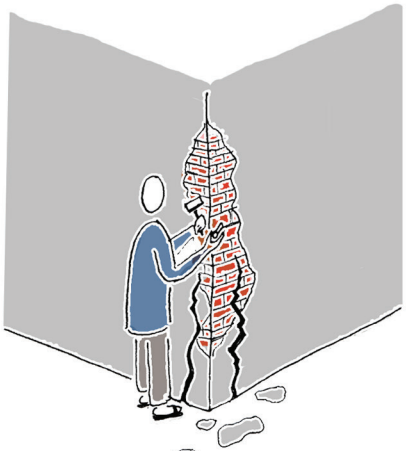
ഒരു കെട്ടിടത്തിലെ
വിവിധ തരം വിള്ളലുകൾ

3.12 കെട്ടിടങ്ങളുടെ കോണുകൾ ബലപ്പെടുത്തുന്നത്

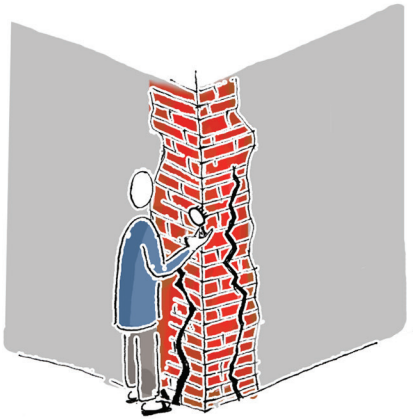
പ്രളയം മൂലം പല കെട്ടിടങ്ങളുടെയും മൂലകളും കോണുകളും തകരാറിലാകാറുണ്ട്. കൽക്കെട്ടുകളിലെ ബലരഹിതമായ കോണുകൾ ബലപ്പെടുത്തുവാൻ താഴെ പറയുന്ന കാര്യങ്ങൾ ചെയ്യാവുന്നതാണ്:

1. പൊട്ടിപ്പോയ കോണുകളിൽ നിന്നും പ്ലാസ്റ്റർ നീക്കം ചെയ്യുക.
2. വയർ ബ്രഷ്, വെള്ളം എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് നന്നായി വൃത്തിയാക്കുക.
3. 15 മില്ലിമീറ്റർ ഭിത്തിയിൽ നിന്ന് വിട്ട് 25 x 50 മില്ലിമീറ്റർ വലിപ്പമുള്ള ലോഹവല (വെൽഡ് മെഷ്) (8 ഗേജ്) ഉറപ്പിക്കുക.
4. അതിനു മുകളിൽ നേരിയ കമ്പിവല (ചിക്കൻ മെഷ്) ഉപയോഗിച്ച് പൊതിയുക.
5. ഒരു ഭാഗം സിമന്റിനു മൂന്നു ഭാഗം മണൽ എന്ന അനുപാതത്തിൽ കലർത്തിയ ചാന്ത് ഉപയോഗിച്ചു ഈ ഭാഗം തേക്കുക. കമ്പിവലകൾ പൂർണമായി മൂടുവാൻ ചാന്തിന്റെ ഘനം ഒന്നര ഇഞ്ച് (38 മില്ലിമീറ്റർ) എങ്കിലും ആയിരിക്കണം.

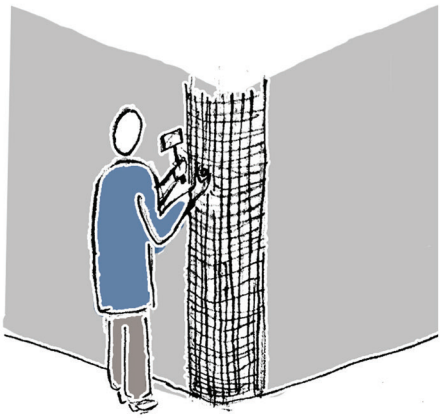
കോണുകളുടെ ബലപ്പെടുത്തൽ



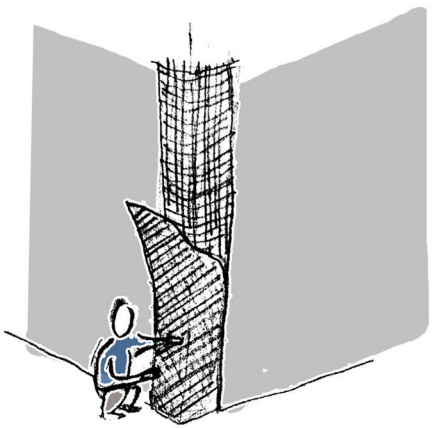
1. പൊട്ടിപ്പോയ കോണുകളിൽ നിന്നും പ്ലാസ്റ്റർ നീക്കം ചെയ്യുക



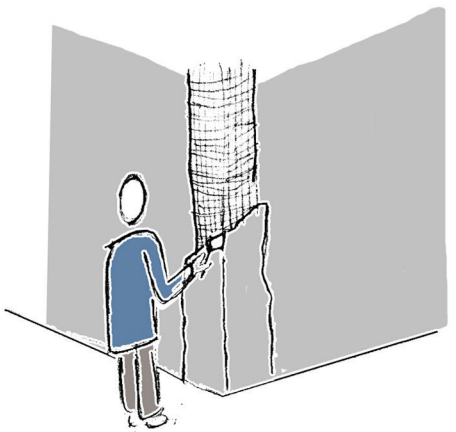
2. നന്നായി വൃത്തിയാക്കുക



3. ലോഹവല (വെൽഡ് മെഷ്) ഉറപ്പിക്കുക



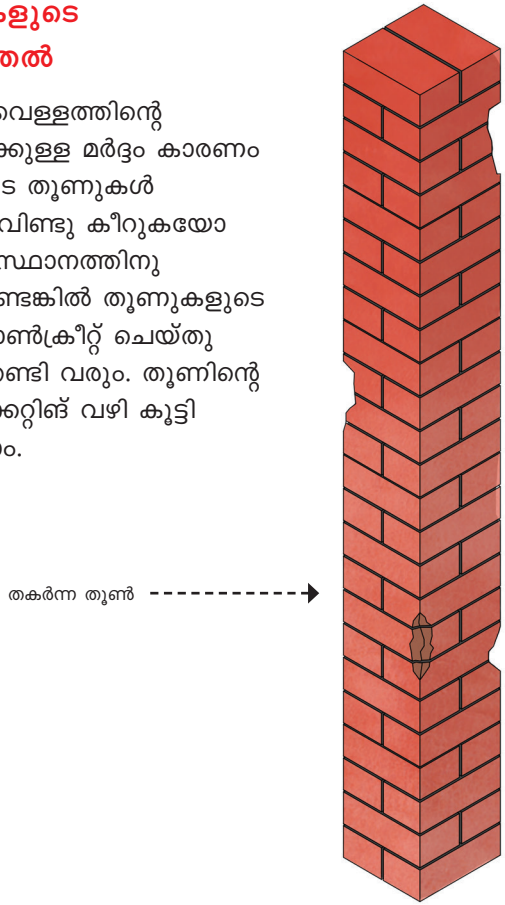
4. ലോഹവലക്കു മുകളിൽ നേരിയ കമ്പിവല (ചിക്കൻ മെഷ്) ഉപയോഗിച്ച് പൊതിയുക.

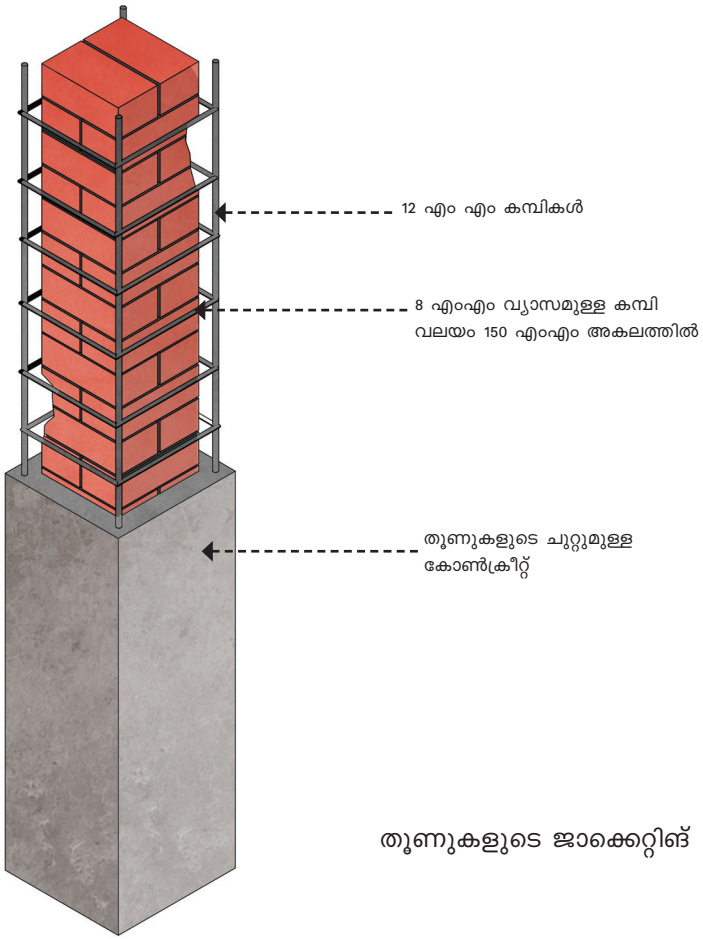


5 സിമന്റ് ചാന്ത് ഉപയോഗിച്ചുതേക്കുക

3.13 തൂണുകളുടെ ബലപ്പെടുത്തൽ

പ്രളയത്തിൽ വെള്ളത്തിന്റെ വശങ്ങളി ലേക്കുള്ള മർദ്ദം കാരണം കെട്ടിടങ്ങളു ടെ തൂണുകൾ വളയുകയോ വിണ്ടു കീറുകയോ ചെയ്യാം. അടിസ്ഥാനത്തിനു ബലക്കുറവുണ്ടെങ്കിൽ തൂണുകളുടെ അടിത്തറ കോൺക്രീറ്റ് ചെയ്തു ബലപ്പെടുത്തേണ്ടി വരും. തൂണിന്റെ വലുപ്പം ജാക്കെറ്റിങ് വഴി കൂട്ടി ബലപ്പെടുത്താം.





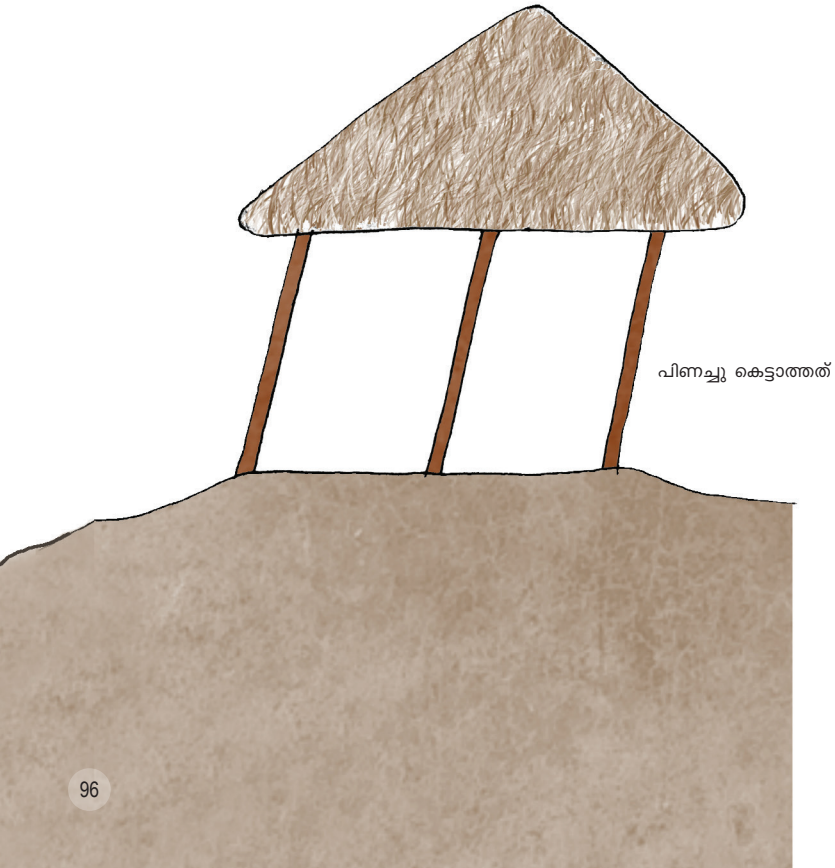
തൂണുകളുടെ ജാക്കെറ്റിങ്

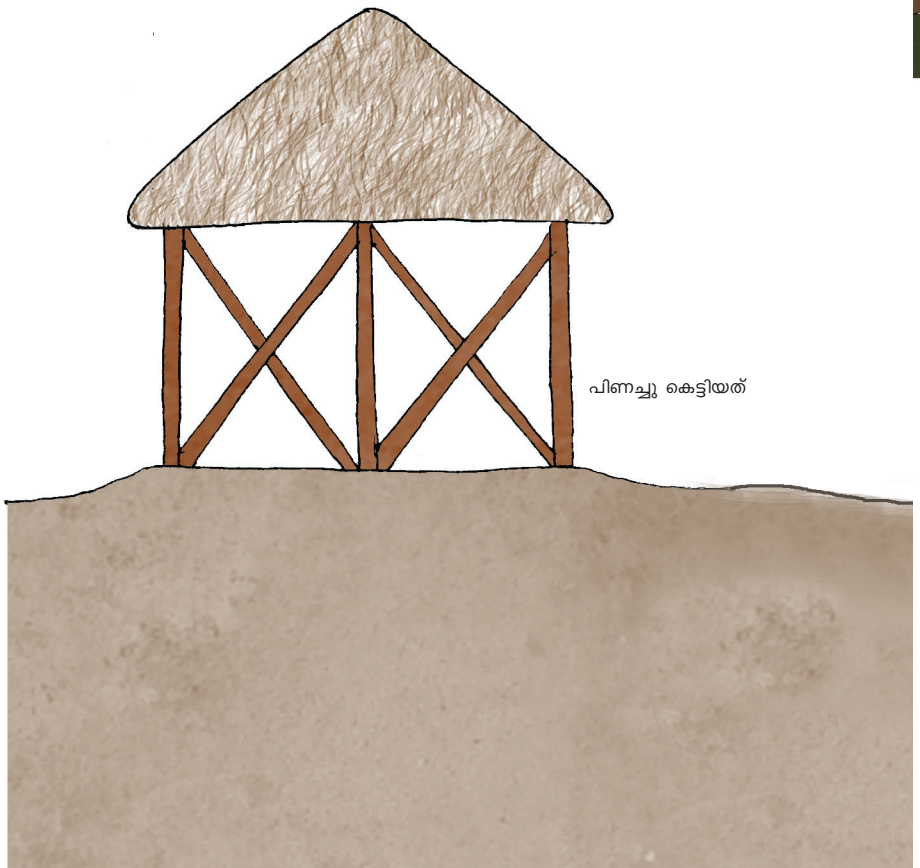
3.14 കമാനങ്ങളിലെ വിള്ളലുകൾ

പ്രളയത്തിന് ശേഷം കമാനങ്ങളിൽ വിള്ളലുകൾ സംഭവിക്കാം. മിക്കവാറും ഇവ ഗുരുതരമായിരിക്കുകയില്ല, കാരണം കമാനത്തിന്റെ ആകൃതി കാരണം അതിനു ഭാരം താങ്ങാനായി ക്രമീകരിക്കാൻ പറ്റും. ഈ പൊട്ടലുകൾ ചുരുങ്ങൽ തടുക്കാനുള്ള രാസവസ്തുക്കൾ ചേർത്ത സിമന്റ് ഗ്രൗട് വെച്ച് നികത്താൻ പറ്റും.

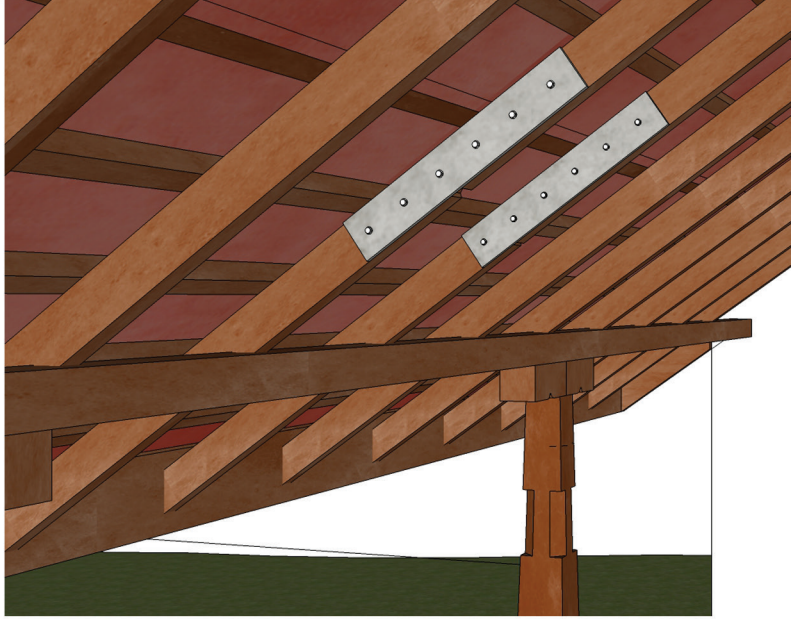
3.15 ഷെഡുകളുടെ ദൃഢപ്പെടുത്തൽ

പ്രളയത്തിൽ തകർന്നു വീഴാൻ സാധ്യതയുള്ള മേല്കൂരകളോ ഷെഡുകളോ ബലപ്പെടുത്താൻ തടിയോ കമ്പിയോ കൊണ്ടുള്ള പിണച്ചുകെട്ടൽ ഉപയോഗിക്കാം. ഇത് കെട്ടിടത്തിന്റെ ബലം കൂട്ടുകയും കാറ്റിനെ പ്രതിരോധിക്കാൻ പ്രാപ്തമാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഒരു കെട്ടിടത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനം പ്രളയം കാരണം ബലക്ഷയം വന്നാൽ തടിക്കഷണങ്ങൾ കൊണ്ട് പിണച്ചു കെട്ടി അതിനെ ബലപ്പെടുത്താൻ പറ്റും.





പൊട്ടിപ്പോയ മര ഉരുപ്പടി



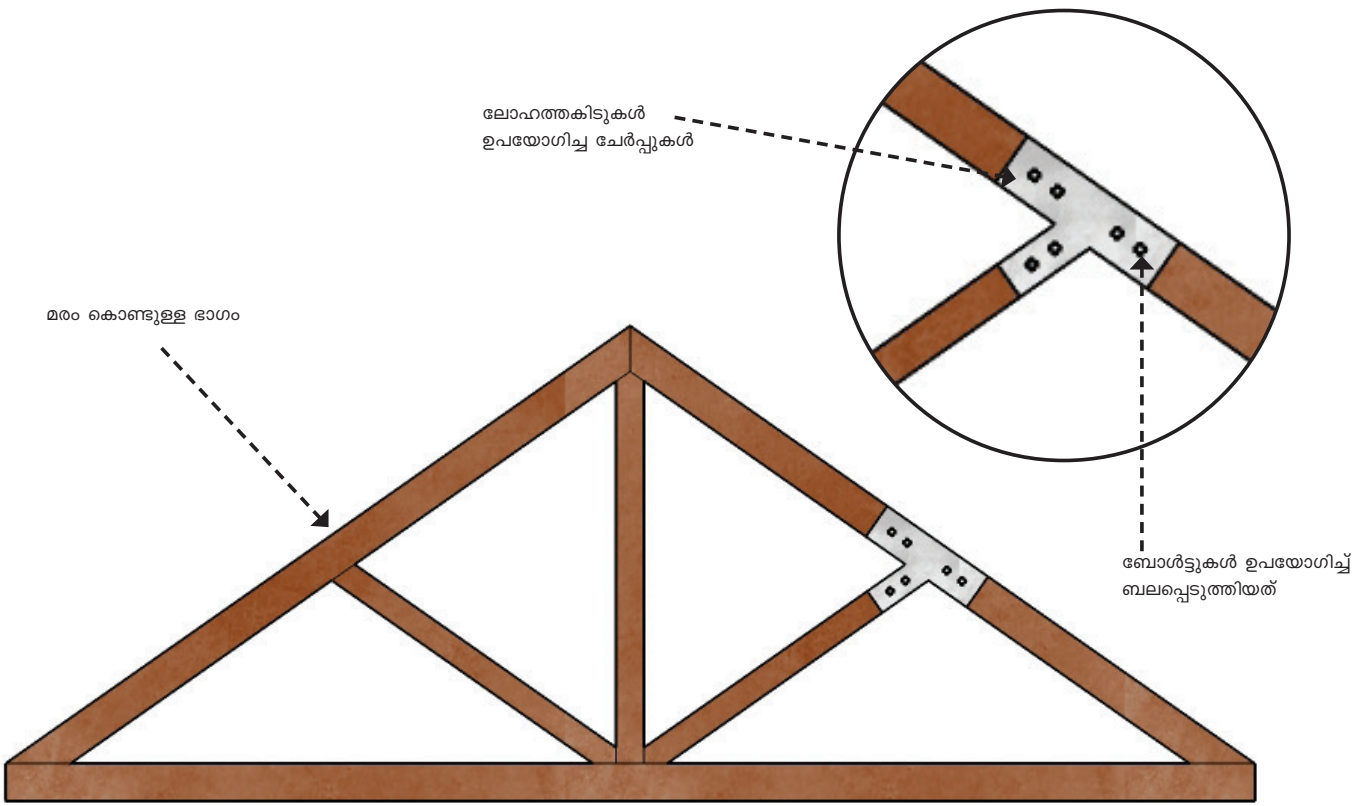
ലോഹത്തകിടുകൾ കൊണ്ട് നന്നാക്കിയത്

3.16 കഴുക്കോലുകൾ, തുലാം തുടങ്ങിയ മര ഉരുപ്പടികളുടെ അറ്റകുറ്റപ്പണി

ദ്രവിച്ചു പോയ മര ഉരുപ്പടികളുടെ കേടുവന്ന ഭാഗം മുറിച്ചു മാറ്റിയ ശേഷം പകരം അതെ വലുപ്പമുള്ള പുതിയ തടികൾ ഉപയോഗിച്ച് നന്നാക്കേണ്ടതാണ്. കഴിയുന്നതും ഉപയോഗിക്കുന്ന പുതിയ തടികളിലെ വളർച്ചാദിശ പഴയതുമായി സാമ്യമുള്ളതായിരിക്കണം. തടികൾ തമ്മിൽ ഒട്ടിച്ചു ചേർക്കാനുപയോഗിക്കുന്ന പശ വെള്ളത്തിൽ അലിയാത്തവയായിരിക്കണം. കൂടുതൽ ബലം ആവശ്യമെങ്കിൽ തടി ആണികളോ ലോഹ ആണികളോ ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്.

3.17 മരത്തിൽ നിർമിച്ച ബലക്ഷയമുള്ള മേൽക്കൂരകൾ

ബലമില്ലാത്ത സന്ധികളും, ഭിത്തിയുടെ തകർച്ചയും കാരണം പലപ്പോഴും മരത്തിൽ നിർമിച്ച മേൽക്കൂരയ്ക്ക് ബലക്ഷയം സംഭവിക്കാറുണ്ട്. മേൽക്കൂരയുടെ ചട്ടക്കൂടിനു ബലക്ഷയമുണ്ടെങ്കിൽ കൂടുതൽ തടിക്കഷണങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചോ ലോഹനിർമിതമായ ബോൾട്ടുകൾ ഉപയോഗിച്ചോ അവയ്ക്ക് ബലം കൂട്ടാവുന്നതാണ്.

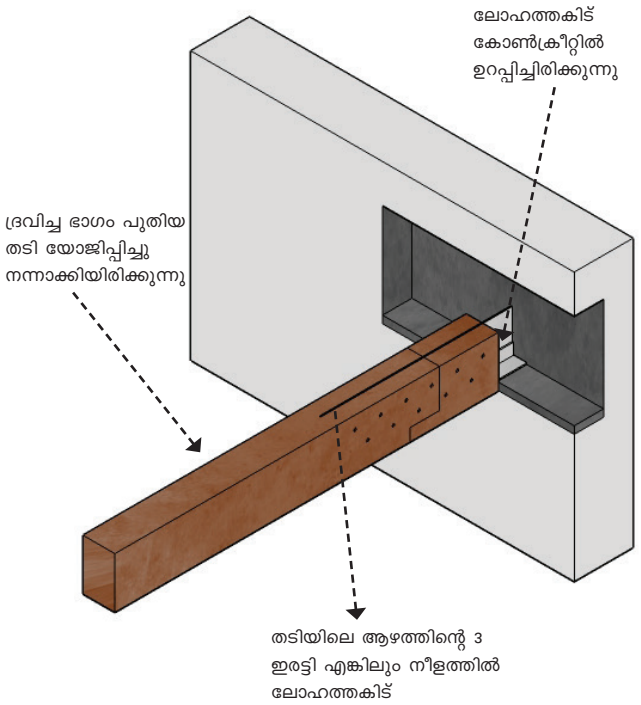


ഉപയോഗിക്കുന്ന പലകകളുടെ ചുരുങ്ങിയ വലിപ്പം
100 X 25 മില്ലിമീറ്റർ (4 ഇഞ്ച് X 1 ഇഞ്ച്) എങ്കിലും ആയിരിക്കണം.

മരത്തിൽ നിർമിച്ച
മേൽക്കൂരകളിലെ
ബലക്ഷയം

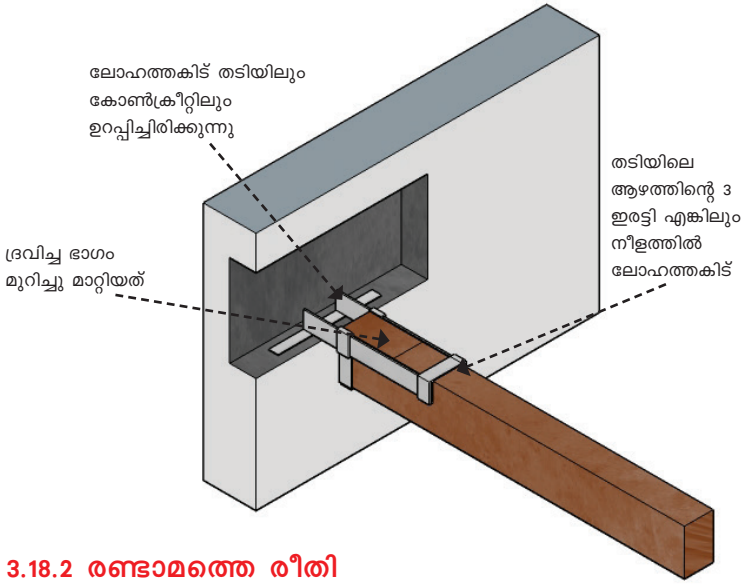
3.18 ദ്രവിച്ച തുലാങ്ങളുടെ നവീകരണം

ഭിത്തിയോട് ചേർന്നിരിക്കുന്ന ഉത്തരവും അതിൽ ഉറപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന തുലാമും തമ്മിലുള്ള ചേർപ്പ് പ്രളയത്തിലെ മേൽക്കൂരയുടെ സ്ഥാനചലനം കാരണം ഇളകി വരാം. ഇത് പൂപ്പൽബാധ കൂടിയുള്ള മര ഉരുപ്പടി ആണെങ്കിൽ വേഗം നശിക്കും. ഇനി വരുന്ന പേജുകളിൽ ഇതിന്റെ വിവിധ രീതിയിലുള്ള നവീകരണം വിശദീകരിച്ചിട്ടുണ്ട്.



3.18.1 ഒന്നാമത്തെ രീതി

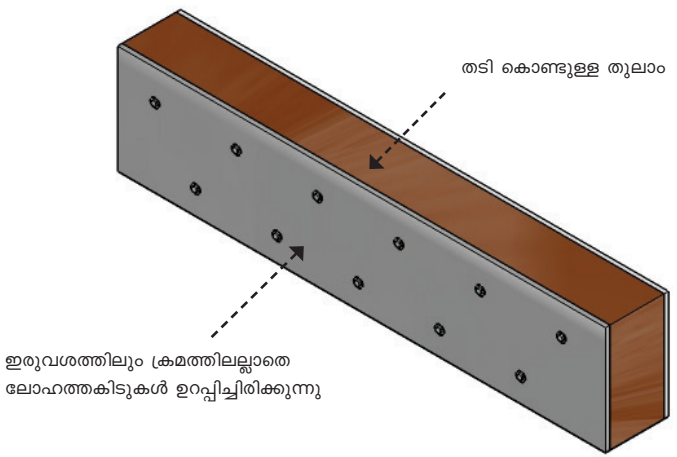
ഈ രീതിയിൽ ദ്രവിച്ചുപോയ തടിയുടെ ഭാഗം നീക്കം ചെയ്ത ശേഷം പുതിയ ഒരു തടി പഴയതുമായി സ്റ്റീൽ പ്ളേറ്റ് ഉപയോഗിച്ച് ബന്ധിപ്പിക്കുന്നു. രണ്ടു മരക്കഷണങ്ങളുടെയും മധ്യത്തിൽ ഈ സ്റ്റീൽ പ്ളേറ്റ് ഘടിപ്പിച്ച ശേഷം ബോൾട്ടുകൾ ഉപയോഗിച്ച് തടിയുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുന്നു.



3.18.2 രണ്ടാമത്തെ രീതി

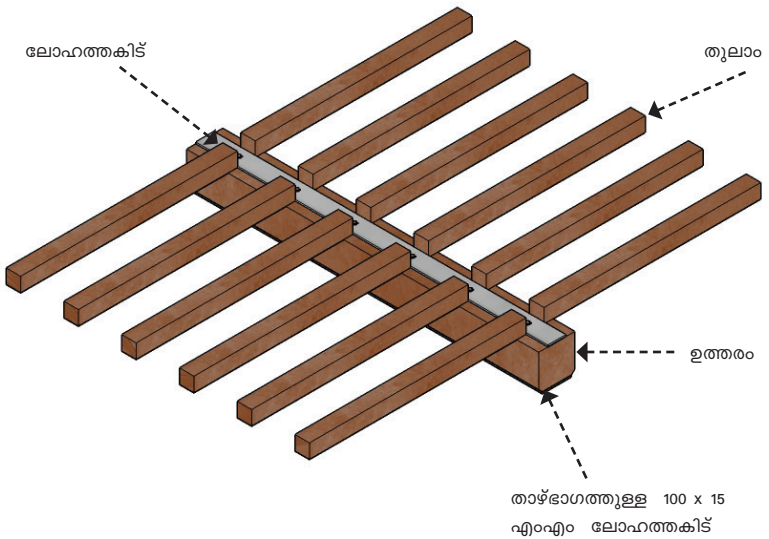
തുലാമിന്റെ നശിച്ചു പോയ അറ്റം ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നത് പോലെ കേടുപാടുകൾ തീർക്കാവുന്നതാണ്. പലപ്പോഴും തടിയിലെ കേടുപാടുകൾ തടി കൊണ്ട് മാത്രം തീർക്കാൻ പറ്റിയെന്നു വരില്ല. സ്റ്റീൽ ഉപയോഗിച്ചാൽ മേൽക്കൂര പൂർണമായി പൊളിക്കുന്നത് തടയാം. മിക്കപ്പോഴും കേടൊന്നുമില്ലാത്ത മര ഉരുപ്പടികളും പൊളിച്ചുമാറ്റലിൽ നശിച്ചു പോകാറുണ്ട്. സ്റ്റീൽ ഉപയോഗിക്കുകയാണെങ്കിൽ നവീകരണത്തിന്റെ ചെലവ് കുറയ്ക്കുക മാത്രമല്ല കെട്ടിടത്തിന്റെ കെട്ടുറപ്പ് നിലനിർത്താനും പറ്റും. പണി കഴിയുമ്പോൾ പുറമെ കാണാത്ത വിധമായിരിക്കണം സ്റ്റീൽ പ്ലേറ്റുകൾ ഉറപ്പിക്കുന്നത്. ഇവ വൃത്തിയാക്കി തുരുമ്പിനെ പ്രതിരോധിക്കുന്ന രാസവസ്തു കൊണ്ട് പൊതിഞ്ഞു വേണം ഉപയോഗിക്കാൻ.

3.19 ബലക്ഷയമുള്ള തടികൾ



3.19.1 ഒന്നാമത്തെ രീതി.

ബലക്കുറവുള്ള തടികളുടെ വശങ്ങളിലായി ലോഹപ്പാളികൾ ഉപയോഗിച്ച് ബലം കൊടുക്കാവുന്നതാണ്. അസമമായ പ്രതലങ്ങളിൽ ഈ രീതി ഉപയോഗിച്ചാൽ ഇടയിലെ വിള്ളലുകളിൽ പ്രാണികൾ നുഴഞ്ഞുകയറാനിടയുണ്ട്.



3.19.2 രണ്ടാമത്തെ രീതി

ഇതിൽ ബലക്ഷയം വന്ന മരക്കഷണങ്ങളുടെ മുകളിലും താഴെയും ലോഹതകിടുകൾ ഉറപ്പിച്ചു ബലം കൂട്ടുന്നു.
തകിടുകൾ ഉറപ്പിക്കുമ്പോൾ മരക്കഷണങ്ങൾ പൊട്ടിപ്പോ വാതിരിക്കാൻ അൽപ്പം വിസ്താരത്തിലും വ്യത്യസ്ത അകലങ്ങളിലുമാണ് ബോൾട്ടുകൾ ഉറപ്പിക്കുക. ഇങ്ങനെ ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന ലോഹപാളികൾക്കും മരക്കഷണങ്ങൾ ക്കുമിടയിൽ പശകളോ മറ്റു വിധത്തിലുള്ള ഒന്നുമോ
നിറയ്ക്കാൻ പാടുള്ളതല്ല . അങ്ങനെ ചെയ്താൽ അത് കാലാവസ്ഥയ്ക്കനുസരിച്ചുള്ള മരത്തിന്റെ നേരിയ ചലനങ്ങളെ ബാധിക്കാനിടയുണ്ട്.

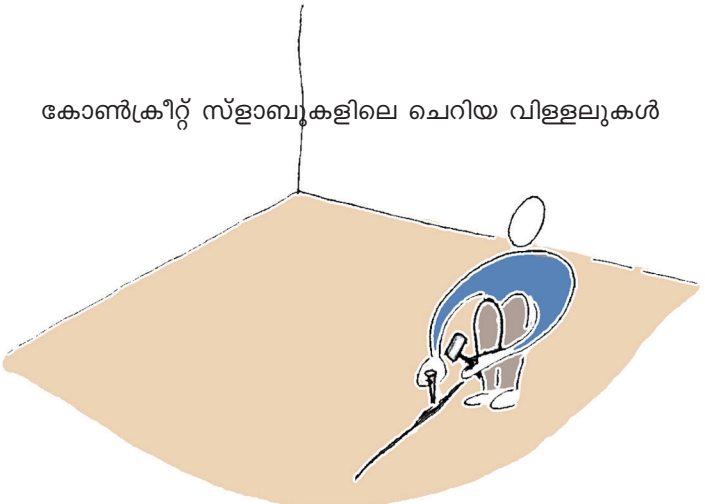
3.20 കോൺക്രീറ്റ് സ്ലാബുകളിലെ വിള്ളലുകളുടെ അറ്റകുറ്റപ്പണി

കോൺക്രീറ്റ് സ്ലാബിൽ ഉണ്ടാവുന്ന വിള്ളലുകൾ അതിന്റെ ബലത്തിന് വളരെയധികം ഭീഷണിയാണ്. മഴവെള്ളമോ പ്രളയജലമോ ഈ വിള്ളലുകളിലൂടെ ഉള്ളിൽ കടന്നു സ്ളാബിനെ കൂടുതൽ ബലഹീനമാക്കാനിടയുണ്ട്. ഇത്തരം സന്ദർഭങ്ങളിൽ വിദഗ്ദ്ധരുടെ സേവനം തേടുന്നതാണ് അഭികാമ്യം.

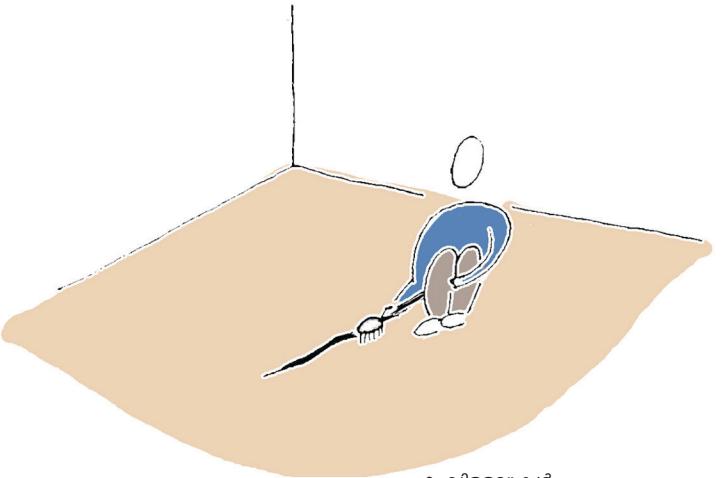
3.20.1 കോൺക്രീറ്റ് സ്ളാബുകളിലെ ചെറിയ വിള്ളലുകൾ

1. വിള്ളലിന് സമാന്തരമായി V അടയാളത്തിൽ ഒരു ചാലുണ്ടാക്കുക.
2. വയർ ബ്രഷും വെള്ളവും ഉപയോഗിച്ച് വിള്ളലുകൾ വൃത്തിയാക്കുക.
3. ഈ വിള്ളലുകളിൽ നിറയ്ക്കുന്ന ഗ്രൗട്ട് സിമന്റിന്റെ ചുരുങ്ങൽ തടയാനുള്ള ശേഷിയുള്ളതാവണം.
4. 15 ദിവസമെങ്കിലും കോൺക്രീറ്റ് ഉറയ്ക്കാൻ അനുവദിക്കുക.

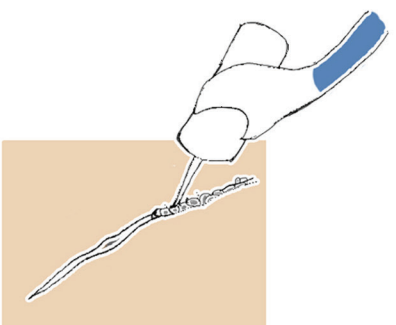
കോൺക്രീറ്റ് സ്ളാബുകളിലെ ചെറിയ വിള്ളലുകൾ

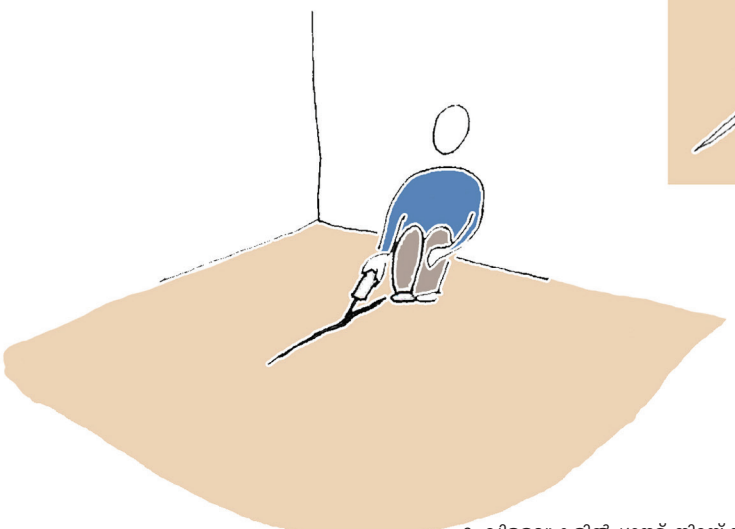


1. വിള്ളലിന് സമാന്തരമായി V
അടയാളത്തിൽ ഒരു ചാലുാക്കുക

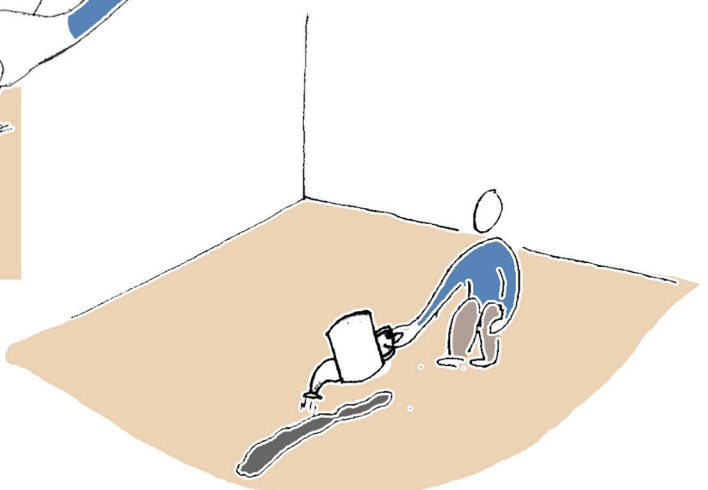


2. വിള്ളലുകൾ
വൃത്തിയാക്കുക





3. വിള്ളലുകളിൽ ഗ്രൗട്ട് നിറയ്ക്കുക



4. 15 ദിവസമെങ്കിലും
നനയ്ക്കുക

3.20.2 കോൺക്രീറ്റ് സ്ളാബുകളിലെ വലിയ വിള്ളലുകൾ

1. ഭിത്തികളിലെ വിള്ളലുകൾ നികത്താനായി ചെയ്യുന്ന കാര്യങ്ങൾ കൂടാതെ ബലം കൂട്ടാനായി സ്റ്റിച്ചിങ്ങും ചെയ്യാം.

2. കോൺക്രീറ്റ് സ്ളാബിലെ വിള്ളലിന്റെ ഇരു വശത്തുമായി ദ്വാരങ്ങൾ ഡ്രിൽ ചെയ്യുക

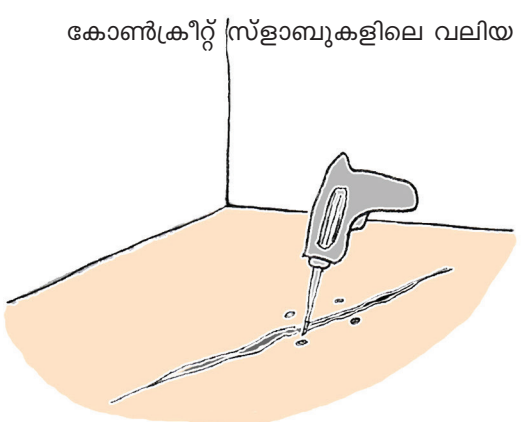
3. സ്ളാബിൽ നേരിയ കമ്പിവല (ചിക്കൻ മെഷ്) ആണി ഉപയോഗിച്ച് അടിച്ചുറപ്പിക്കുക. തുരുമ്പിനെ പ്രതിരോധിക്കുന്നതിനായി ആവശ്യമായ കവർ ഉണ്ടായിരിക്കണം.

4. 4 - 6 mm വ്യാസമുള്ള U ഷെയ്പ്പിലുള്ള കമ്പികൾ കൊണ്ട് ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നത് പോലെ കമ്പിവല ഉറപ്പിക്കുക.

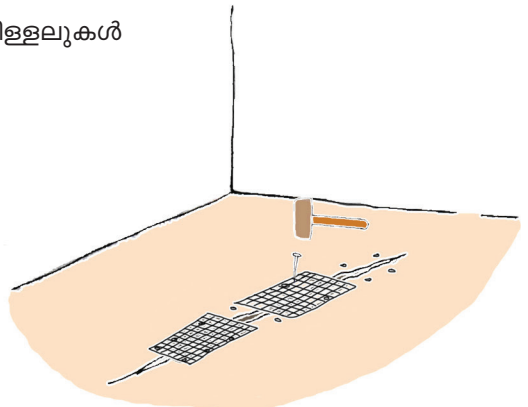
5. ഇതിനിടയ്ക്കുള്ള വിടവുകൾ ചുരുങ്ങാത്ത സിമെന്റ് ഗ്രൗട്ടും ചാന്തും കൊണ്ട് അടയ്ക്കുക.

6. 15 ദിവസമെങ്കിലും കോൺക്രീറ്റ് ഉറയ്ക്കാൻ അനുവദിക്കുക.

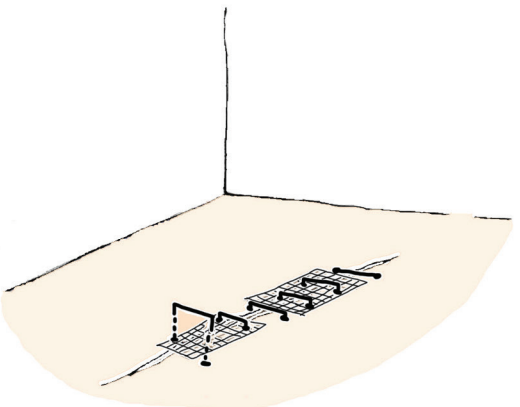
കോൺക്രീറ്റ് സ്ളാബുകളിലെ വലിയ വിള്ളലുകൾ



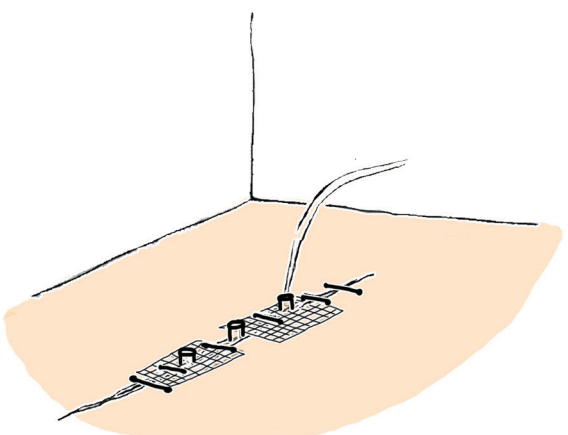
1. വിള്ളലിന്റെ ഇരു വശത്തുമായി ദ്വാരങ്ങൾ ഡ്രിൽ ചെയ്യുക



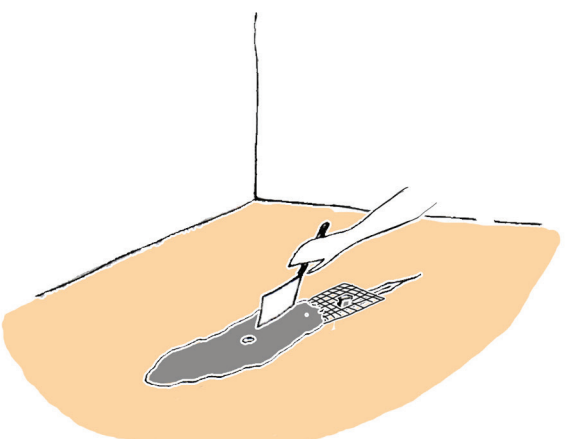
2. നേരിയ കമ്പിവല ആണി ഉപയോഗിച്ച് അടിച്ചുറപ്പിക്കുക



3. U ഷെയ്പ്പിലുള്ള കമ്പികൾ കൊണ്ട് കമ്പിവല ഉറപ്പിക്കുക.



4. വിടവുകൾ ചുരുങ്ങാത്ത സിമെന്റും ഗ്രൗട്ടും കൊണ്ട് അടയ്ക്കുക.

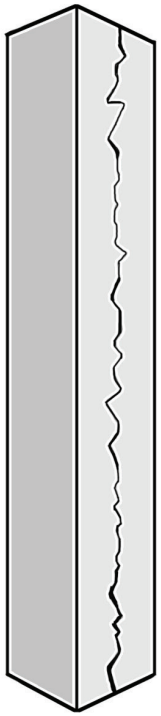


5. 15 ദിവസമെങ്കിലും കോൺക്രീറ്റ് ഉറയ്ക്കാൻ അനുവദിക്കുക

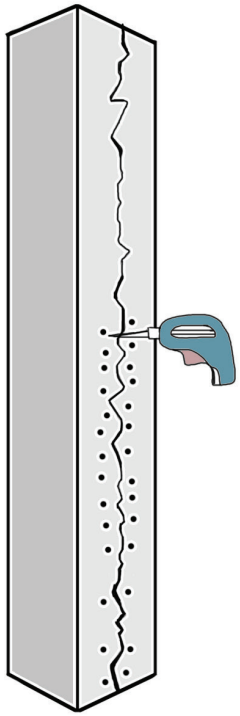
3.21 കോൺക്രീറ്റ് തൂണുകളിലെ വിള്ളലുകൾ

കോൺക്രീറ്റ് തൂണുകളിൽ വിള്ളലുകൾ ഉണ്ടായാൽ അതിന്റെ ഇരു വശങ്ങളിലും ദ്വാരങ്ങൾ ഡ്രിൽ ചെയ്തു കമ്പി വളയങ്ങൾ ഇറക്കി വിള്ളലുകൾ ഒന്നിച്ചു ചേർക്കാം. ഈ ദ്വാരങ്ങൾ ചുരുങ്ങി പോകാത്ത എപ്പോക്സിയും അർധദ്രാവകാവസ്ഥയിലുള്ള സിമന്റ് മിശ്രിതവും കൊണ്ട് അടയ്ക്കണം.

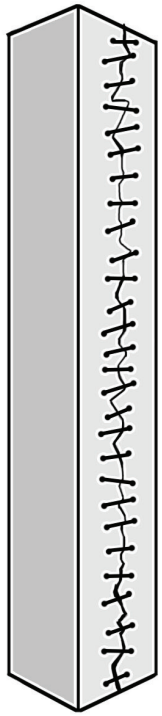
കോൺക്രീറ്റ് സ്റ്റിച്ചിങ്



കോൺക്രീറ്റ് തൂണിലെ വിള്ളൽ

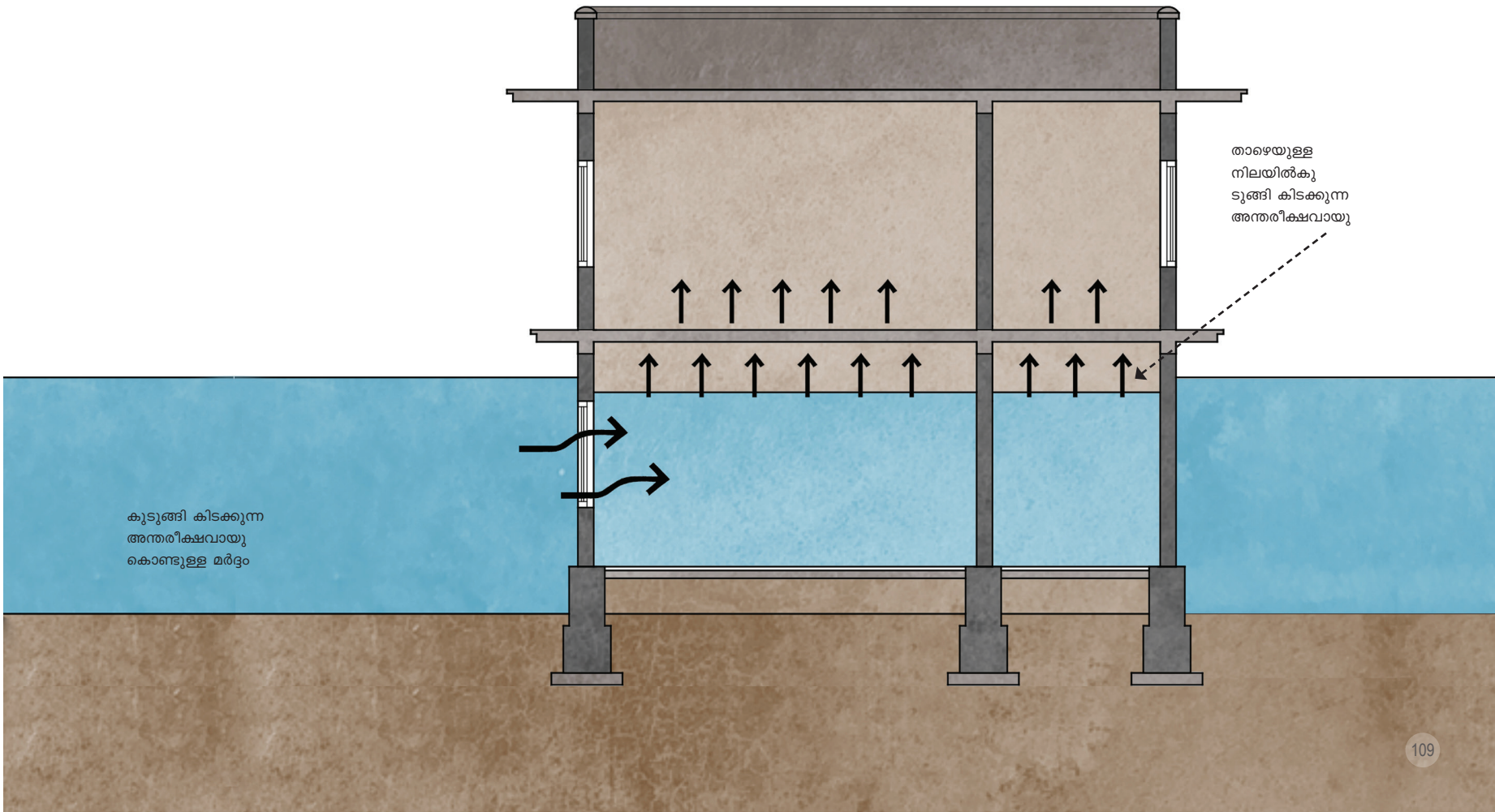


കോൺക്രീറ്റിൽ ദ്വാരങ്ങൾ ഡ്രിൽ ചെയ്യുക



ദ്വാരങ്ങളിൽ ഇരുമ്പ് കമ്പി ഉറപ്പിക്കുക

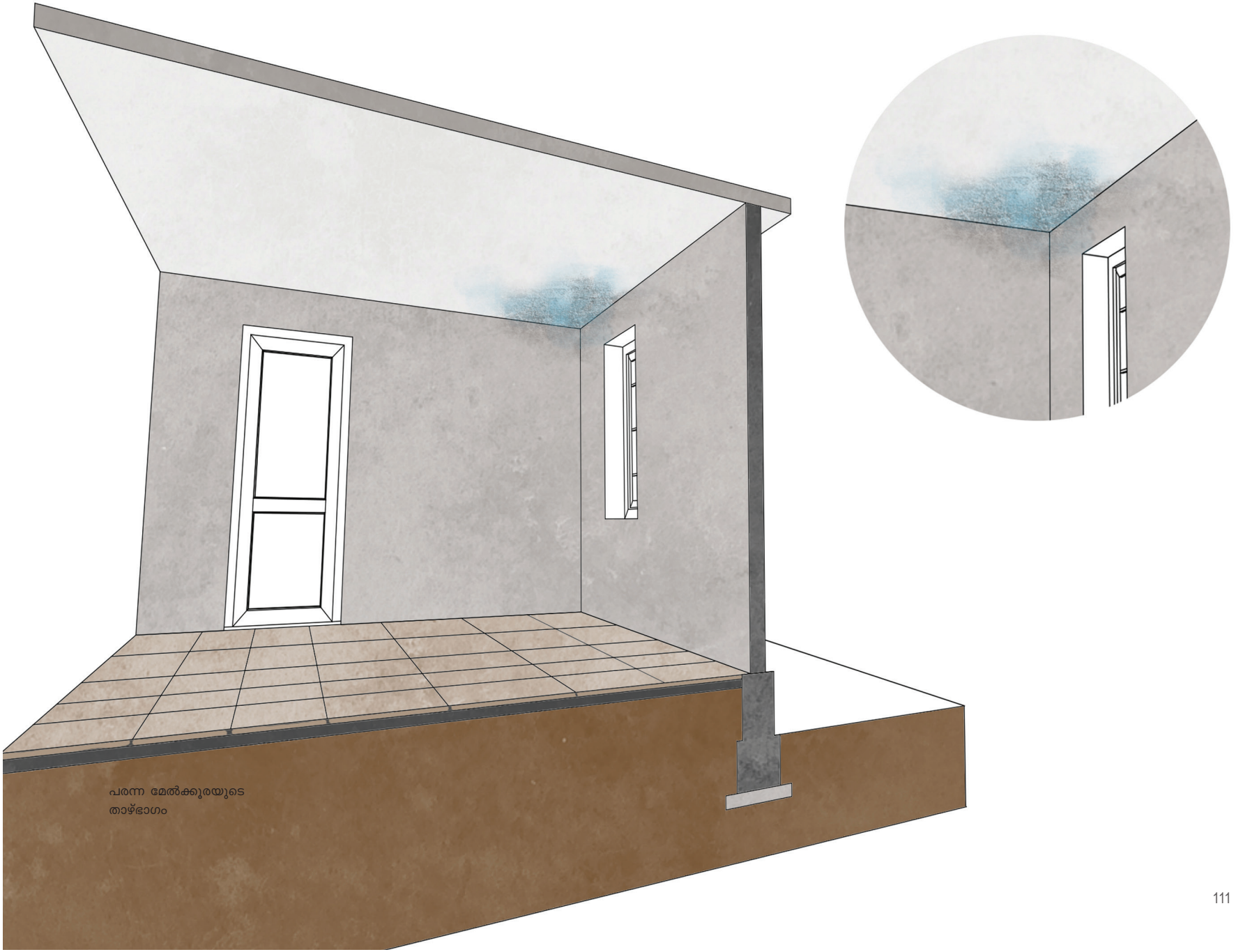
ഉയർന്നു വരുന്ന പ്രളയജലത്തിനും മേൽക്കൂരയ്ക്കുമിടയിൽ അന്തരീക്ഷവായു കുടുങ്ങി കിടന്നാൽ അധികമാകുന്ന വായുമർദ്ദം കാരണം മേൽക്കൂരയ്ക്ക് തകരാറ് വരാം.



3.22 കോൺക്രീറ്റ് സ്ളാബുകളുടെ താഴ്ഭാഗത്തെ ഈർപ്പം

പ്രളയജലം കോൺക്രീറ്റ് സ്ളാബിനുള്ളിൽ കയറിയാൽ അതിന്റെ താഴെ ഈർപ്പം കാണാൻ കഴിയും. ഈ കോൺക്രീറ്റിനു വെള്ളത്തെ പ്രതിരോധിക്കാനുള്ള ശേഷിയില്ലെങ്കിൽ അതിലെ സുഷിരങ്ങളിൽ ഈർപ്പം കയറും.

പ്രളയജലത്തിലെ ലവണങ്ങൾ കോൺക്രീറ്റ് സ്ലാബിലെ കമ്പികൾ ദ്രവിക്കുന്നതിനു ഇടയാക്കി പ്രശ്നം ഗുരുതരമാക്കും. ഈ വെള്ളത്തിലെ ക്ളോറൈഡുകൾ ഇരുമ്പ് കമ്പികളെ തുരുമ്പിൽ നിന്ന് സംരക്ഷിക്കുന്ന ഓക്സൈഡ് പാളിയുമായി പ്രതിപ്രവർത്തിച്ചു അതിനെ തകർക്കും. ഇരുമ്പ് തുരുമ്പിക്കുമ്പോൾ വികസിച്ചു വിള്ളലുകൾ ഉണ്ടാകും, അങ്ങനെ അന്തരീക്ഷവുമായി സമ്പർക്കത്തിൽ വന്നു കൂടുതൽ തുരുമ്പും തേയ്മാനവും സംഭവിക്കുന്നു.


പരന്ന മേൽക്കൂരയുടെ
താഴ്ഭാഗം

3.23 കോൺക്രീറ്റിൽ നിർമ്മിച്ച മേൽക്കൂരകളിലെ വിള്ളലുകൾ

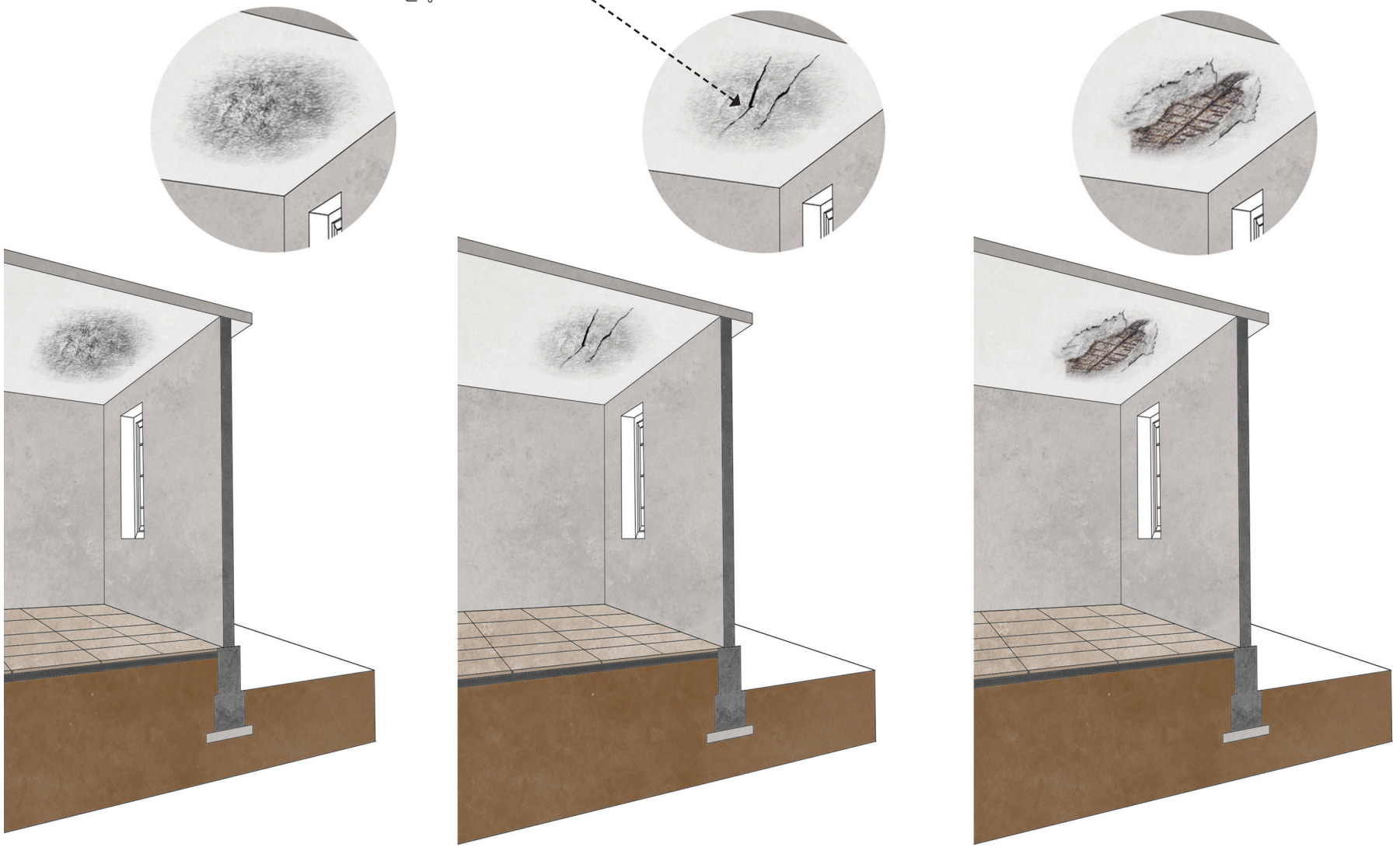
കോൺക്രീറ്റ് തുലാം, തൂണ്, സ്ളാബ് എന്നിവയിൽ വിള്ളലുകളുണ്ടാകാം. തുടക്കത്തിൽ വിള്ളലുകൾ നേർവരയിൽ ആയിരിക്കും, അതിനു ശേഷം കോൺക്രീറ്റ് പാളികളായി അടർന്നു വീണ് ഉള്ളിലുള്ള തുരുമ്പ് കമ്പികൾ കാണുന്നതിന് ഇടയാകുന്നു.

ഇത്തരം സന്ദർഭത്തിൽ കഴിയുന്നതും നേരത്തെ അറ്റകുറ്റപ്പണികൾ നടത്തേണ്ടത് ആവശ്യമാണ്. ഇളകിപ്പോയ ഭാഗം മാറ്റിയിട്ടു തുരുമ്പിനെ പ്രതിരോധിക്കുന്ന രാസവസ്തുക്കൾ ഉള്ളിലെ ഇരുമ്പു കമ്പികളിൽ പൂശുക. സിമന്റ് ഉണങ്ങുമ്പോൾ ചുരുങ്ങുന്നത് തടയാനുള്ള രാസവസ്തുക്കൾ ചേർത്ത ചാന്തുപയോഗിച്ചു വിള്ളൽ നന്നായി നിറയ്ക്കുക. വളരെ ദ്രവിച്ച അവസ്ഥയിലുള്ള മേൽക്കൂരയാണെങ്കിൽ മേൽക്കൂരകൾ നന്നാക്കുന്ന വിദഗ്ധരുടെ അഭിപ്രായം തേടുക.

സ്ളാബിനുള്ളിലെ വലിയൊരു ഭാഗം ഇരുമ്പ് കമ്പികൾ ദ്രവിച്ചിട്ടുങ്കെിൽ സ്ളാബിന്റെ ബലം നിലനിർത്താനായി കൂടുതൽ കമ്പികൾ കൂട്ടിച്ചേർക്കേണ്ടി വരും. ഈ കമ്പികളുടെ മേൽ സിമന്റ് ഗ്രൗട് തേച്ചു മൂടേണ്ടതാണ്.

കോൺക്രീറ്റ് അടർന്നു വീഴാനും ഉള്ളിലെ ഇരുമ്പ് കമ്പികൾ വെളിയിൽ കാണാനും കാരണമാകുന്ന വിള്ളലുകൾ

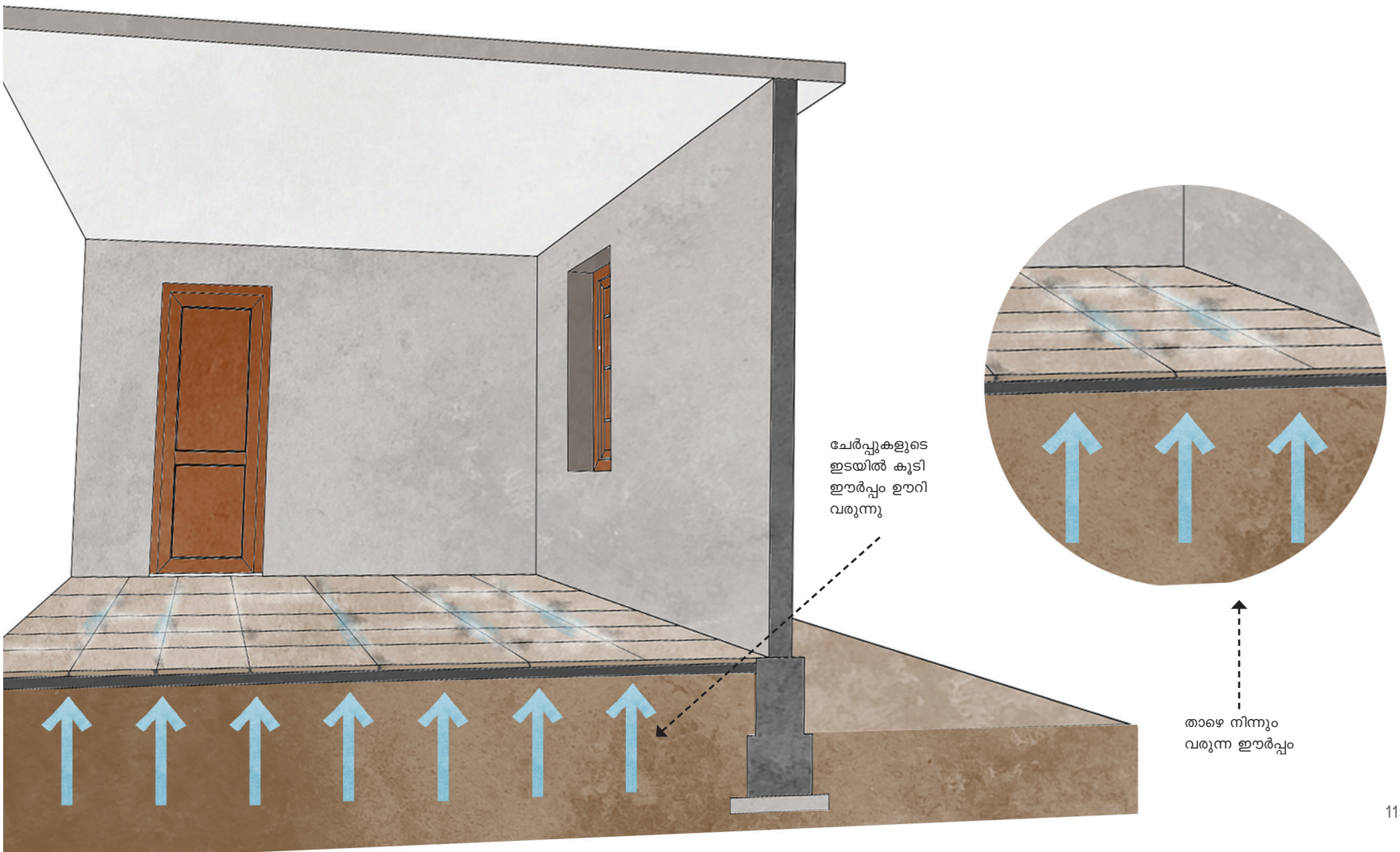
വിള്ളലുകൾ കാരണം ഉള്ളിലെ ഇരുമ്പ് കമ്പികൾ കാണാം



3.24 തറകളിലെ ഈർപ്പം

വെള്ളപ്പൊക്ക സമയത്തു ടൈലിട്ട തറകളിലെ വിടവുകളിലൂടെ വെള്ളം പുറത്തു വരാറുണ്ട്. ജലനിരപ്പുയർന്നാൽ ഭൂമിക്കടിയിലെ വെള്ളം ഈ വിടവുകളിലൂടെ മുകളിലേക്ക് തള്ളാറുണ്ട്.

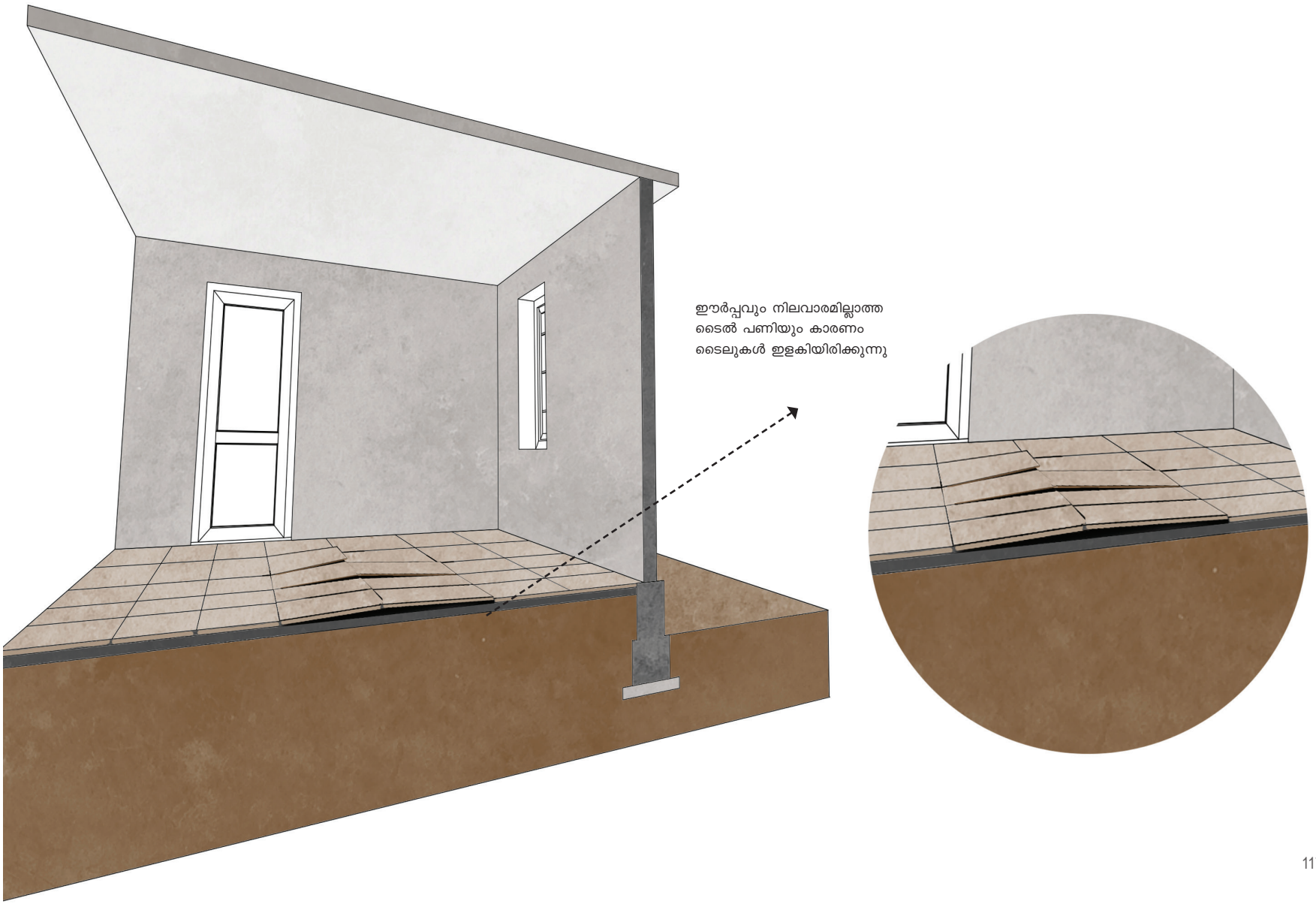
അത്തരത്തിൽ തറ പൊട്ടുകയാണെങ്കിൽ, വിള്ളലുകളുടെ വലിപ്പമനുസരിച്ചു ആ പൊട്ടലുകൾ അടയ്ക്കേണ്ടി വരും. വെള്ളം ഒഴുകിപ്പോകാൻ അനുവദിക്കുന്നതോടെയും പ്രളയ ജലത്തിന്റെ നിരപ്പ് കുറയുന്നതോടെയും ഈ പ്രശ്നം സാധാരണയായി അപ്രത്യക്ഷമാകാറുണ്ട്.


ചേർപ്പുകളുടെ
ഇടയിൽ കൂടി
ഈർപ്പം ഊറി
വരുന്നു
താഴെ നിന്നും
വരുന്ന ഈർപ്പം

3.25 പൊങ്ങി വരുന്ന തറയോടുകൾ

വെള്ളം കയറിയ തറയോടുകൾ പൊള്ളയായതുപോലെയുള്ള ശബ്ദം ഉണ്ടാക്കുന്നത് തറയുമായുള്ള ബന്ധം വിടുമ്പോഴാണ്. ചില സമയങ്ങളിൽ ഇവ തറയിൽ നിന്നും ഇളകിവരാറുള്ളതായും കാണാം. ടൈലിട്ടയാൾ നന്നായി അവ ഉറപ്പിച്ചില്ലെങ്കിൽ ഇത് വളരെ കൂടുതലായിരിക്കും.

ഗുരുതരമായ തകരാറുകൾ ആണെങ്കിൽ അത്രയും ഭാഗത്തെ ടൈലുകൾ ഇളക്കി മാറ്റി പുതുതായി സ്ഥാപിക്കേണ്ടി വന്നേക്കാം. അല്ലാത്ത പക്ഷം ടൈലുകളുടെ വിടവുകളിലൂടെ രാസവസ്തുക്കൾ ചേർത്ത സിമന്റ് മിശ്രിതം കുത്തിവെച്ചാൽ മതിയാവുന്നതാണ്.


ഈർപ്പവും നിലവാരമില്ലാത്ത
ടൈൽ പണിയും കാരണം
ടൈലുകൾ ഇളകിയിരിക്കുന്നു

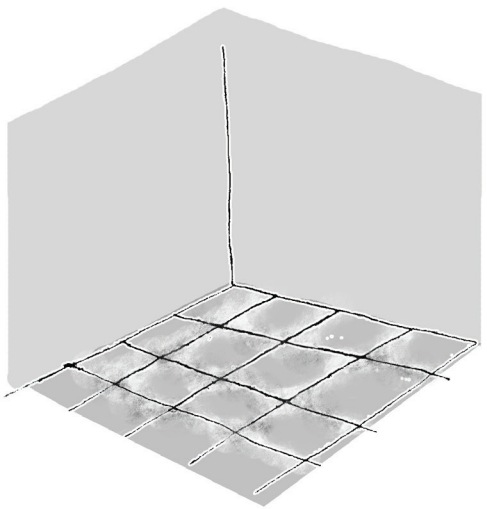
3.26 തറയിൽ ഉപ്പുപരലുകളുടെ രൂപീകരണം

പ്രളയജലം വലിഞ്ഞതിനു ശേഷം തറയിൽ വെള്ളപ്പാടുകൾ കണ്ടേക്കാം. തറ കഴുകിയാലോ തുടച്ചാലോ ഈ വെള്ളപ്പാടുകൾ കാണാതാകും. ഉണങ്ങി കഴിയുമ്പോൾ പിന്നെയും കാണാൻ കഴിയും.

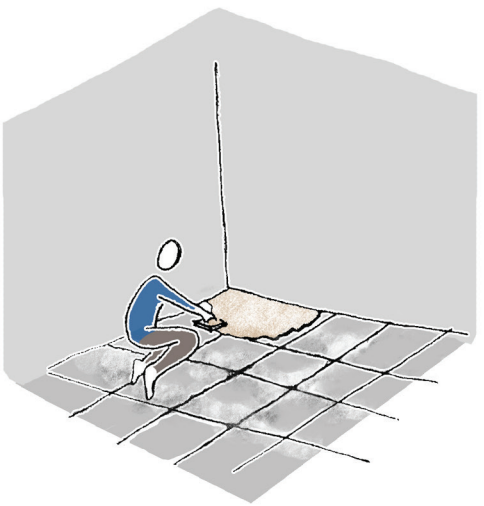
പ്രളയജലത്തോടൊപ്പം തറയിലേക്ക് അരിച്ചിറങ്ങിയ ലവണങ്ങളാണ് ഈ വെള്ളപാടുകൾ. തറ കഴുകുമ്പോൾ ഇവ അലിയുകയും, വെള്ളമുണങ്ങുമ്പോൾ വീണ്ടും തറയിൽ പറ്റി പിടിച്ചിരിക്കുകയും ചെയ്യും.

തറയിലെ ലവണങ്ങൾ ഒരു ലളിതമായ രീതിയിൽ നീക്കാവുന്നതാണ്. പത്രക്കടലാസുകൾ കുറെ സമയം വെള്ളത്തിൽ മുക്കി വെച്ച ശേഷം കൈയ്യിൽ വെച്ചു ഞെക്കി കുഴമ്പു പരുവത്തിൽ ആക്കുക. ഈ കുഴമ്പു രൂപത്തിലുള്ള കടലാസുകൾ തറയിൽ വിരിച്ചു അതുണങ്ങാൻ അനുവദിക്കുക. ഈ നനഞ്ഞ കടലാസുകൾ ഉണങ്ങുമ്പോൾ ജലം ബാഷ്പീകരിക്കപ്പെടുന്നതിനോടൊപ്പം ലവണങ്ങളും കടലാസിലേക്ക് വലിച്ചെടുക്കപ്പെടുന്നു. ഈ പ്രക്രിയ കുറഞ്ഞത് മൂന്നു പ്രാവശ്യമെങ്കിലും ആവർത്തിച്ചാൽ തറയിൽ പറ്റി പിടിച്ചിരിക്കുന്ന ലവണങ്ങൾ പൂർണമായി നീക്കം ചെയ്യാൻ സാധിക്കും.

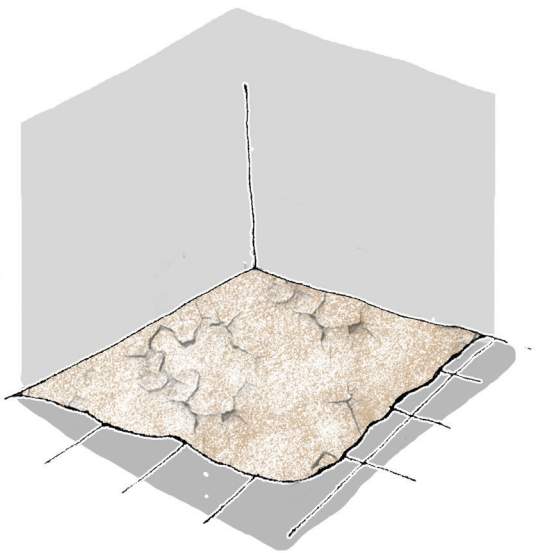
1. ഉപ്പുപരലുകളുള്ള
അവസ്ഥ



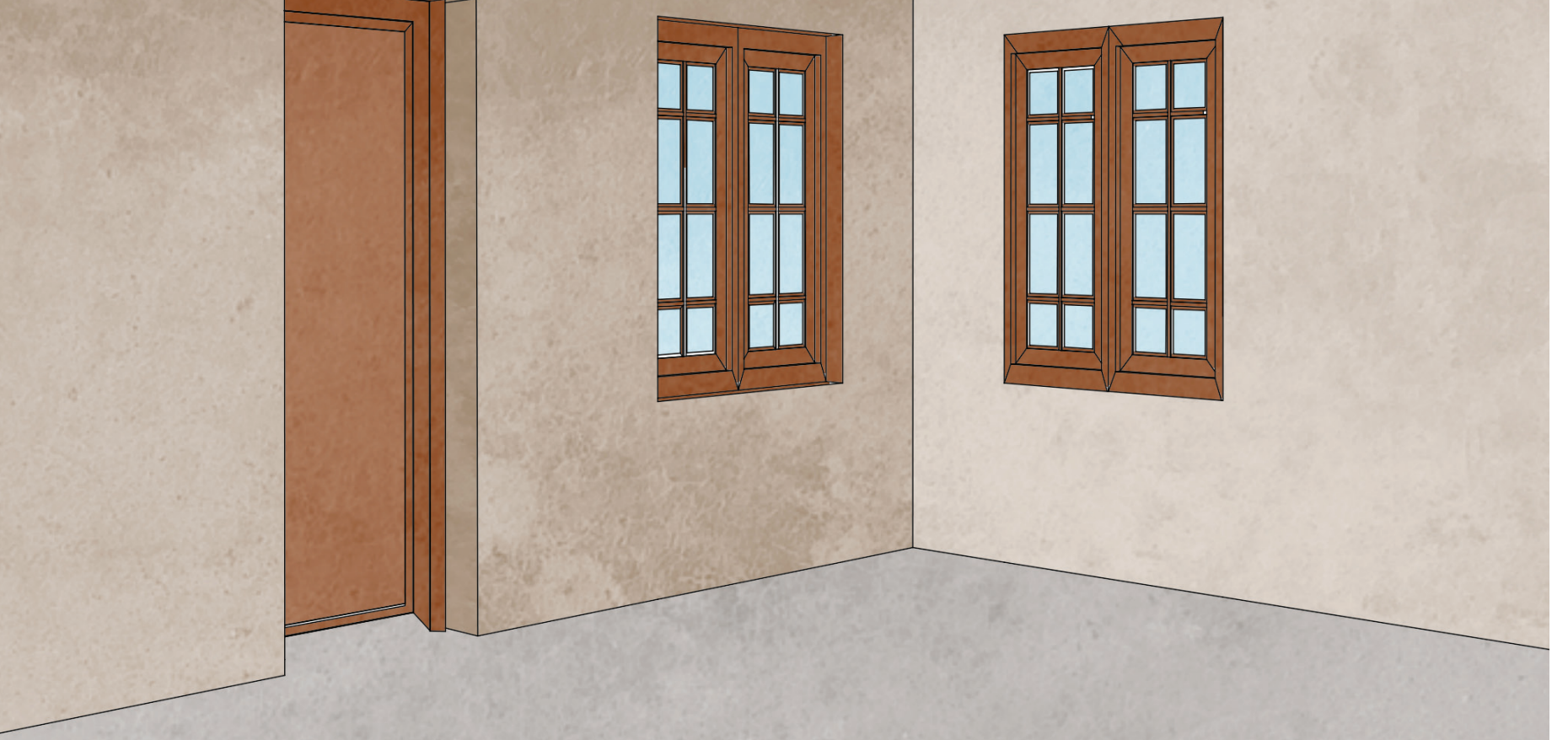
2. കുഴമ്പു രൂപത്തിലുള്ള പേപ്പർ
തേച്ചു പിടിപ്പിക്കുന്നു

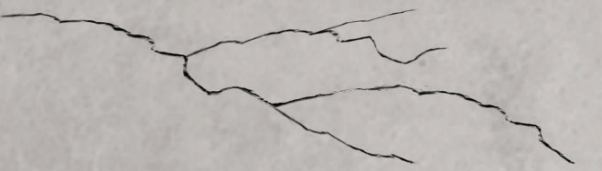


3. പേപ്പർ ഉണങ്ങിയതിനു
ശേഷം നീക്കം ചെയ്യുന്നു



തറയിൽ നിന്നും
ലവണങ്ങൾ നീക്കം
ചെയ്യുന്നു

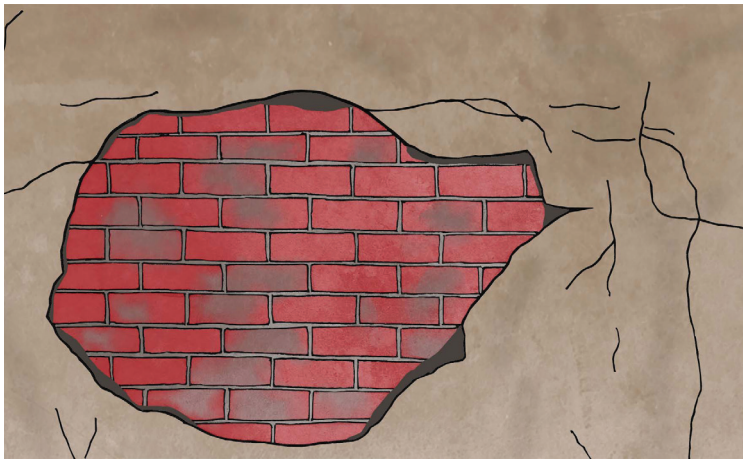


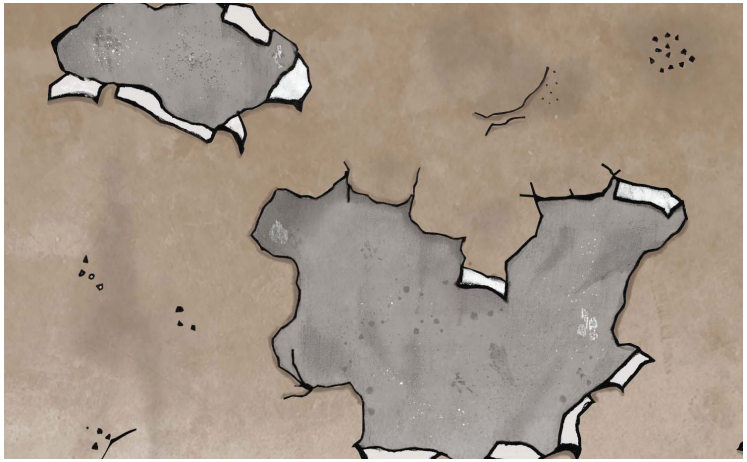


3.27 തറയിലെ വിള്ളലുകൾ

1. വളരെ നേരിയ പൊട്ടൽ ആണെങ്കിൽ അറ്റകുറ്റപ്പണികൾ ഒന്നും ചെയ്യാതിരിക്കുന്നതാണ് നല്ലത്. അത് ചെയ്താൽ കാഴ്ചയ്ക്ക് അഭംഗി ഉണ്ടാക്കിയേക്കാം.

2. വലിയ വിള്ളലുകൾക്ക് ഭിത്തികളിലെ പൊട്ടലുകൾ പരിഹരിക്കുന്ന പ്രക്രിയ തന്നെ ചെയ്യാവുന്നതാണ്.





3.28 ഇളകി വരുന്ന തേപ്പ്

പ്രളയജലം പൊങ്ങിയതിനു ശേഷം പലപ്പോഴും ഭിത്തികളിലെ തേപ്പ് ഇളകി വരാറുണ്ട്. കെട്ടിടത്തിന്റെ ഏത് ഭാഗത്തു വേണമെങ്കിലും ഇത് സംഭവിക്കാം. വെള്ളം തേപ്പിനും ഇഷ്ടികപ്പണിക്കും ഇടയിൽ കയറിയാൽ ഇവ തമ്മിലുള്ള ബന്ധം വിട്ടു പോകും. ഒരു വടി ഉപയോഗിച്ച് ഇങ്ങനുള്ള ഭാഗങ്ങളിൽ തട്ടിയാൽ ഒരു മുഴക്കം കേൾക്കാം. തുടക്കത്തിൽ ഒരു ചെറിയ ഭാഗമേ ഇളകി വരൂ. ഇങ്ങനെ മുഴക്കമുള്ള ഭാഗങ്ങളിൽ ആദ്യമേ ഒരു സിറിഞ്ച് ഉപയോഗിച്ച് സിമന്റ് ഗ്രൗട്ട് നിറച്ചാൽ പുറമെയുള്ള തേപ്പ് ഇളകി വരാതിരിക്കും. തേപ്പ് എവിടെ എങ്കിലും ഇളകി പോയിട്ടുങ്കെിൽ അവിടെ പുതുതായി കുമ്മായം തേയ്ക്കണം.

3.29 പൊള്ളി അടർന്ന പെയിന്റ്

വിള്ളലുകളിൽ കൂടി പെയിന്റ് ചെയ്ത പ്രതലത്തിനുള്ളിൽ വെള്ളം കയറിയാൽ ഭിത്തികളിൽ നിന്നും മര വാതിലുകളിൽ നിന്നും ജനാലകളിൽ നിന്നും പെയിന്റ് ഇളകി വരും.

ആ ഭാഗം വീണ്ടും പെയിന്റ് ചെയ്യുക എന്നതാണ് പ്രതിവിധി. പെയിന്റ് കമ്പനിയുടെ നിർദേശം അനുസരിച്ചു പെയിന്റ് ചെയ്യേണ്ടി വരും, പ്രൈമർ ഉപയോഗിക്കുകയും വേണം. അതിനു മുൻപ് ഭിത്തിയോ മര ഉരുപ്പടികളോ നന്നായി ഉണങ്ങി എന്ന് ഉറപ്പ് വരുത്തുക, അല്ലെങ്കിൽ പെയിന്റ് പിന്നെയും അടർന്നു വരാം. ഭിത്തികൾ നന്നായി ഉണങ്ങാൻ ആഴ്ചകളോ മാസങ്ങളോ എടുത്തേക്കാം.

3.30 കെട്ടിടനിർമ്മാണ തൊഴിലാളികളുടെ വൈദഗ്ദ്ധ്യക്കുറവ്

ഇന്ത്യയിലെ കെട്ടിടനിർമാണ വ്യവസായം ഇന്ന് അഭിമുഖീകരിക്കുന്ന ഏറ്റവും വലിയ വെല്ലുവിളി നിർമ്മിതിയിൽ ഗുണനിലവാരം ഉറപ്പ് വരുത്തുക എന്നുള്ളതാണ്. രൂപകൽപ്പനയുടെ വിശദാംശങ്ങളും നിർമ്മാണത്തിലെ വൈദഗ്ധ്യവും അനുസരിച്ചാണ് കെട്ടിടത്തിന്റെ ഈടു നിലനിൽക്കുന്നത്. നന്നായി നിർമിച്ചിട്ടുള്ള പല കെട്ടിടങ്ങളും പ്രളയത്തെ അതിജീവിച്ചപ്പോൾ മോശം നിർമിതിയുള്ള പല കെട്ടിടങ്ങൾക്കും കേടുപാടുകൾ പറ്റിയിട്ടുണ്ട്.

കഴിഞ്ഞ രണ്ടോ മൂന്നോ ദശാബ്ദങ്ങൾക്കിടയിൽ നിർമ്മാണ വൈദഗ്ദ്യം വളരെയധികം മോശമായിട്ടുണ്ട്.

നമ്മുടെ രണ്ടു പേരുടെയും വീടുകളെ വെള്ളപ്പൊക്കം ബാധിച്ചെങ്കിലും എന്റെ വീടിനു ഗുരുതരമായ കേടുപാടുകൾ സംഭവിച്ചു
നമ്മൾ രണ്ടു പേരും ഒരേ നിലവാരത്തിലുള്ള നിർമാണ സാമഗ്രികളാണ് ഉപയോഗിച്ചതെങ്കിലും ഞാൻ നല്ല പണിക്കാരെ ഏർപ്പാട് ചെയ്തത് കൊണ്ടാണ് ഈ വ്യത്യാസം

4.1 നിർമ്മാണ സ്ഥലത്തേക്ക് എത്താനുള്ള വഴി

4.2 നിർമ്മാണ സ്ഥലത്തിന്റെ ലേഔട്ട്

4.3 കെട്ടിടം സ്ഥിതി ചെയ്യേണ്ട ദിശ

4.4 ഉയർത്തി കെട്ടിയ തറനിരപ്പ്

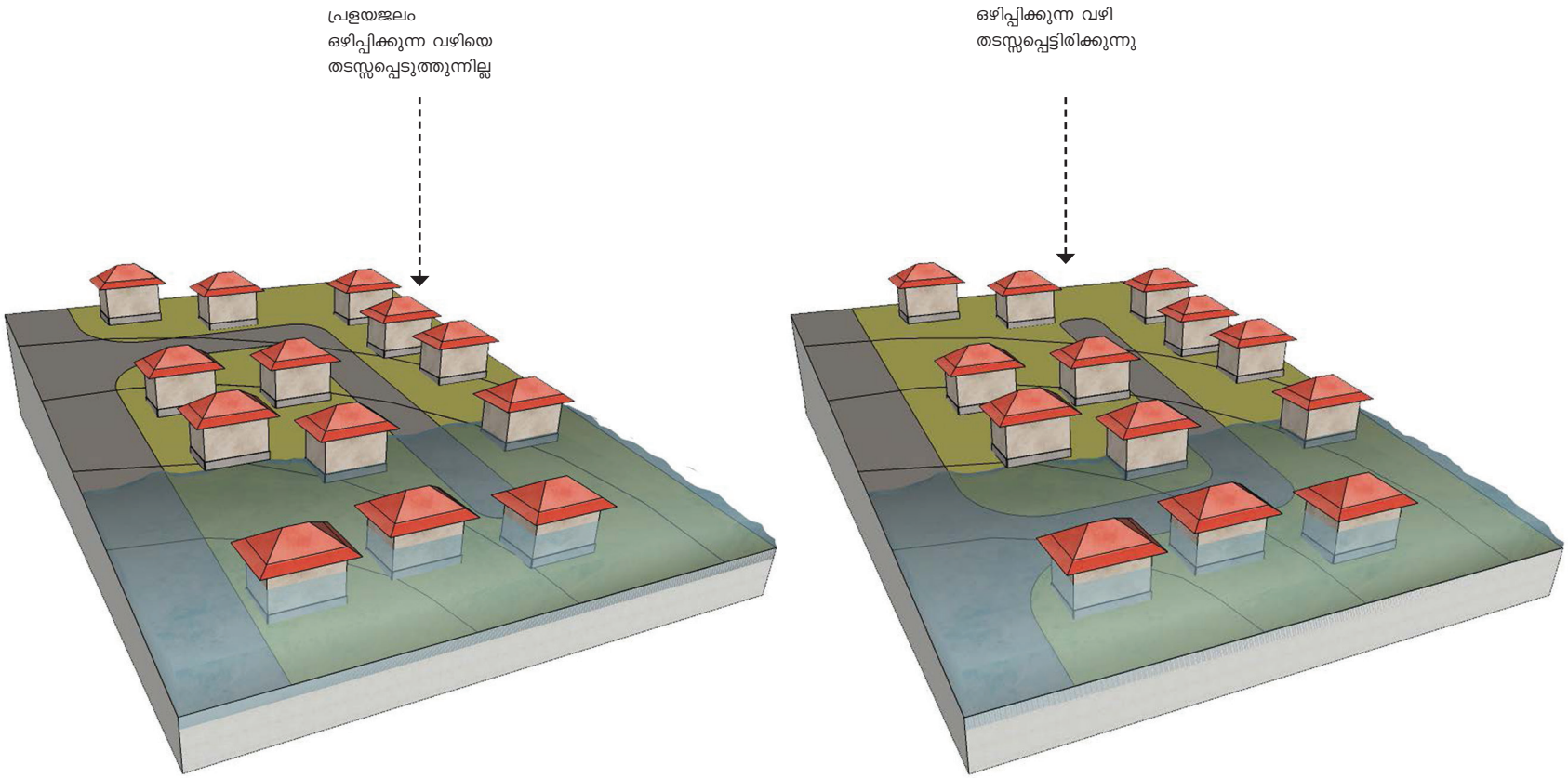
4.5 തെറ്റായ മാലിന്യസംഭരണരീതികൾ

4.6 വെള്ളം വാർന്നു പോകുന്ന പ്രദേശങ്ങളിലെ കെട്ടിടങ്ങൾ

4.7 പൊതുകാര്യാലയങ്ങളും ഉയർന്ന സുരക്ഷാമാനദണ്ഡങ്ങളും

4

സ്ഥാനനിർണ്ണയത്തിനുള്ള മാർഗ്ഗനിർദേശകരേഖകൾ

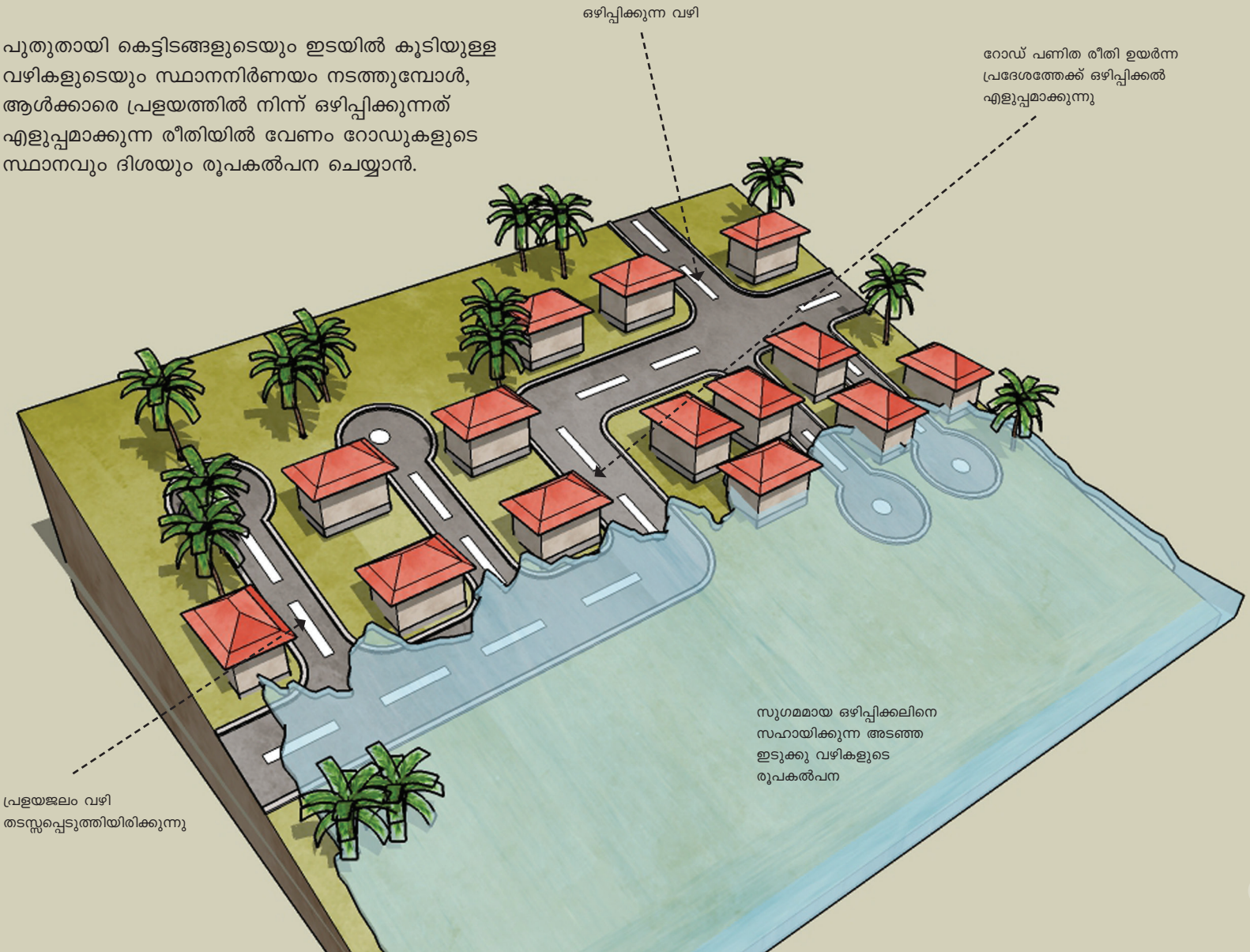


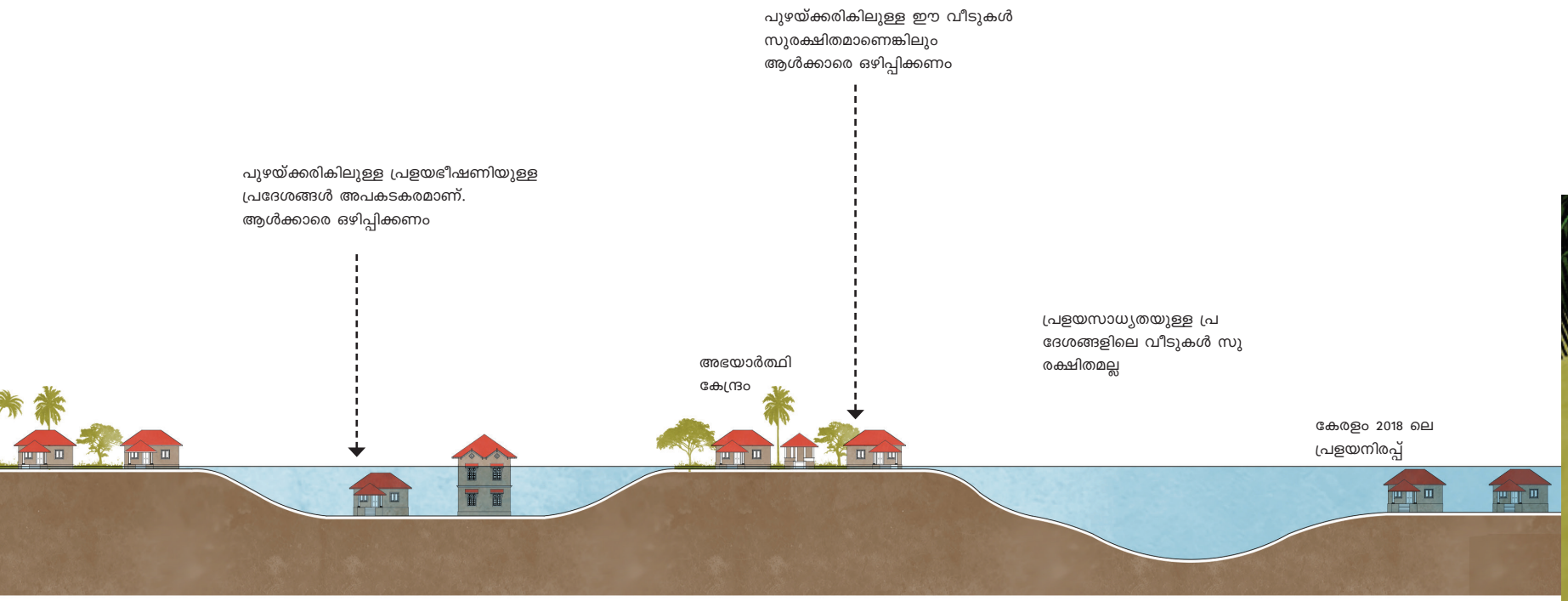
4.1 നിർമ്മാണ സ്ഥലത്തേക്ക് എത്താനുള്ള വഴി

പുതിയ കെട്ടിടം സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന സ്ഥലത്തേക്കും പുറത്തോട്ടും സുരക്ഷിതമായ വഴി ഉറപ്പാക്കുന്ന വിധത്തിലായിരിക്കണം പണിയേണ്ടത്. ഇങ്ങനെ ചെയ്താൽ ജനങ്ങൾക്ക് വെള്ളപ്പൊക്കത്തിനിടയിൽ കെട്ടിടത്തിനുള്ളിലേക്കോ പുറത്തേക്കോ സുഗമമായി കടക്കുകയും പ്രളയജലത്തിൽ നിന്ന് അവരുടെ സുരക്ഷ ഉറപ്പാക്കുകയും ചെയ്യാം.

ഉയർന്ന പ്രദേശത്തേക്ക്
സുരക്ഷിതമായ വഴി

പുതുതായി കെട്ടിടങ്ങളുടെയും ഇടയിൽ കൂടിയുള്ള വഴികളുടെയും സ്ഥാനനിർണയം നടത്തുമ്പോൾ, ആൾക്കാരെ പ്രളയത്തിൽ നിന്ന് ഒഴിപ്പിക്കുന്നത് എളുപ്പമാക്കുന്ന രീതിയിൽ വേണം റോഡുകളുടെ സ്ഥാനവും ദിശയും രൂപകൽപന ചെയ്യാൻ.





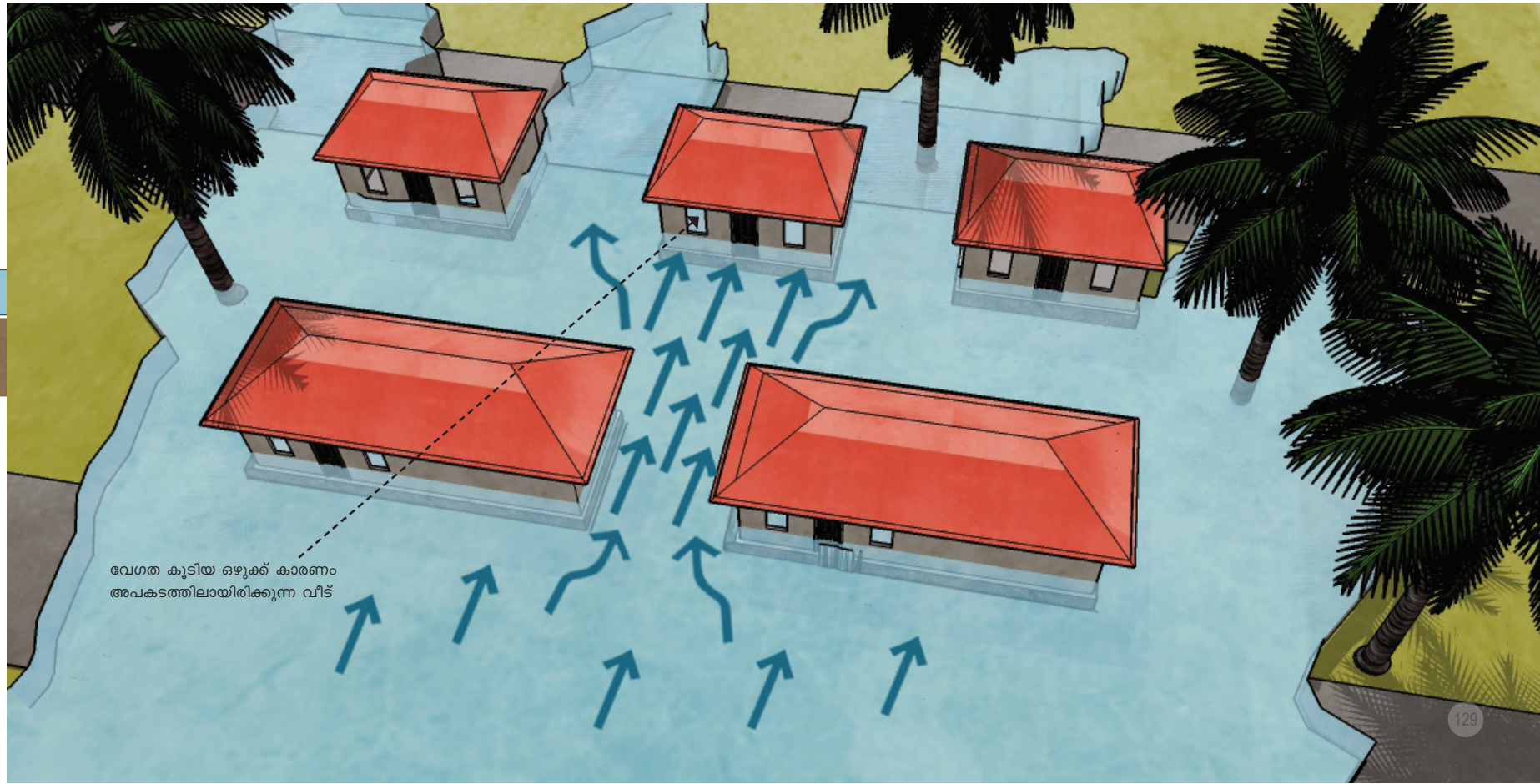
അപായ സാഹചര്യങ്ങളുടെ
സ്ഥാനവും ഒഴിപ്പിക്കൽ
സാദ്ധ്യതകളും

ഒരു പ്രദേശത്തിന്റെ നദിയിൽ നിന്നുള്ള ദൂരമല്ല, അതിന്റെ ഉയരമാണ് പ്രധാനം. ഏറ്റവും ഉയർന്ന പ്രളയനിരപ്പിന് മുകളിൽ വെള്ളം ഉയർന്നാൽ ഏതൊക്കെ സ്ഥലങ്ങൾ എത്ര മാത്രം വെള്ളത്തിൽ മുങ്ങും എന്നറിയാൻ കേരളത്തിൽ ഒരു പ്രളയഭൂപട നിർമാണം നടത്തേണ്ടതാണ്.

4.2 നിർമ്മാണ സ്ഥലത്തിന്റെ ലേഔട്ട്

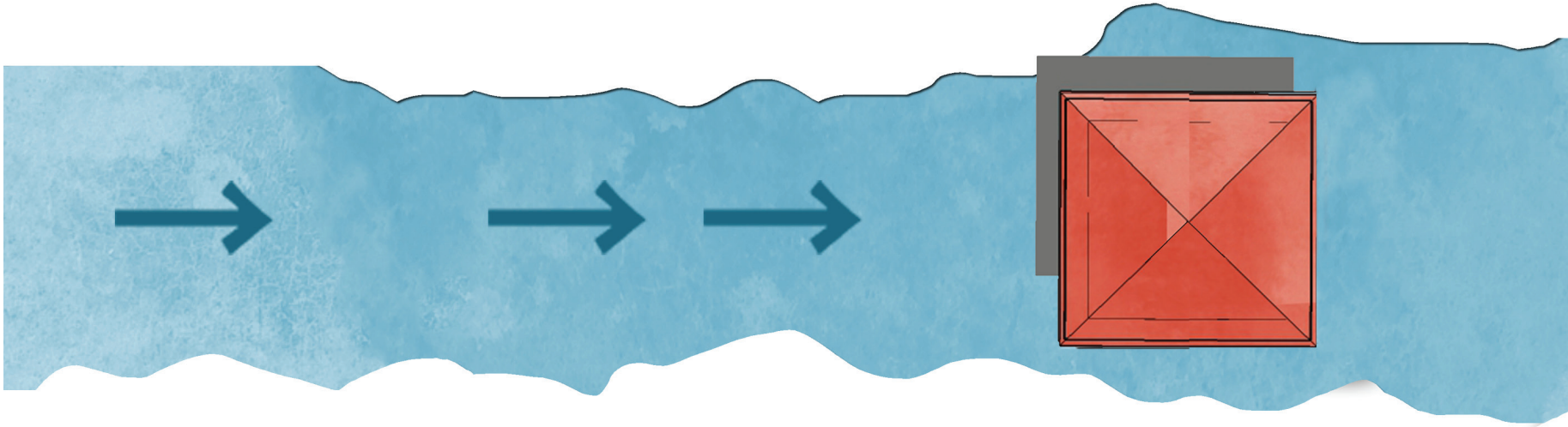
പ്രളയജലം വലിയ കെട്ടിടങ്ങൾക്കിടയിലെ വീതി കുറഞ്ഞ വഴിയിലൂടെ ഒഴുകുമ്പോൾ കൂടുതൽ വേഗതയാർജ്ജിക്കുന്നു. ഈ പ്രവാഹത്തിൽ പെട്ട് പോകുന്ന വീടുകൾക്ക് വളരെയധികം കേടുപാടുകൾ സംഭവിക്കാം.

പുരയിടങ്ങളുടെ അപകടാവസ്ഥ



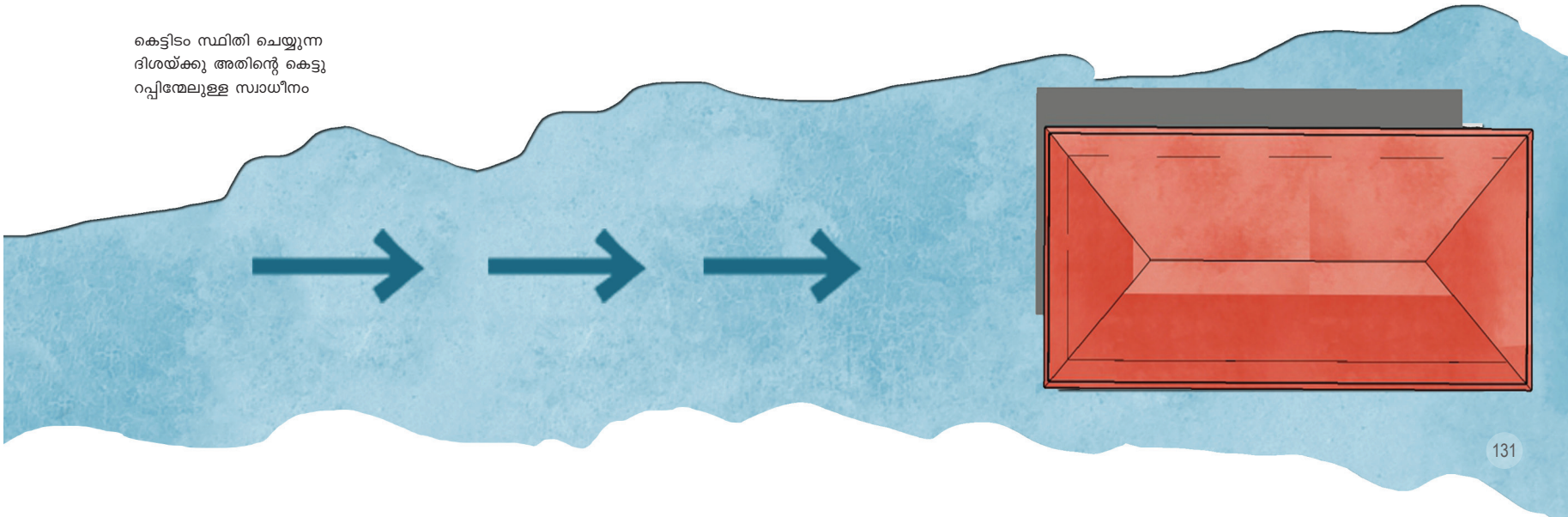
4.3 കെട്ടിടം സ്ഥിതി ചെയ്യേണ്ട ദിശ

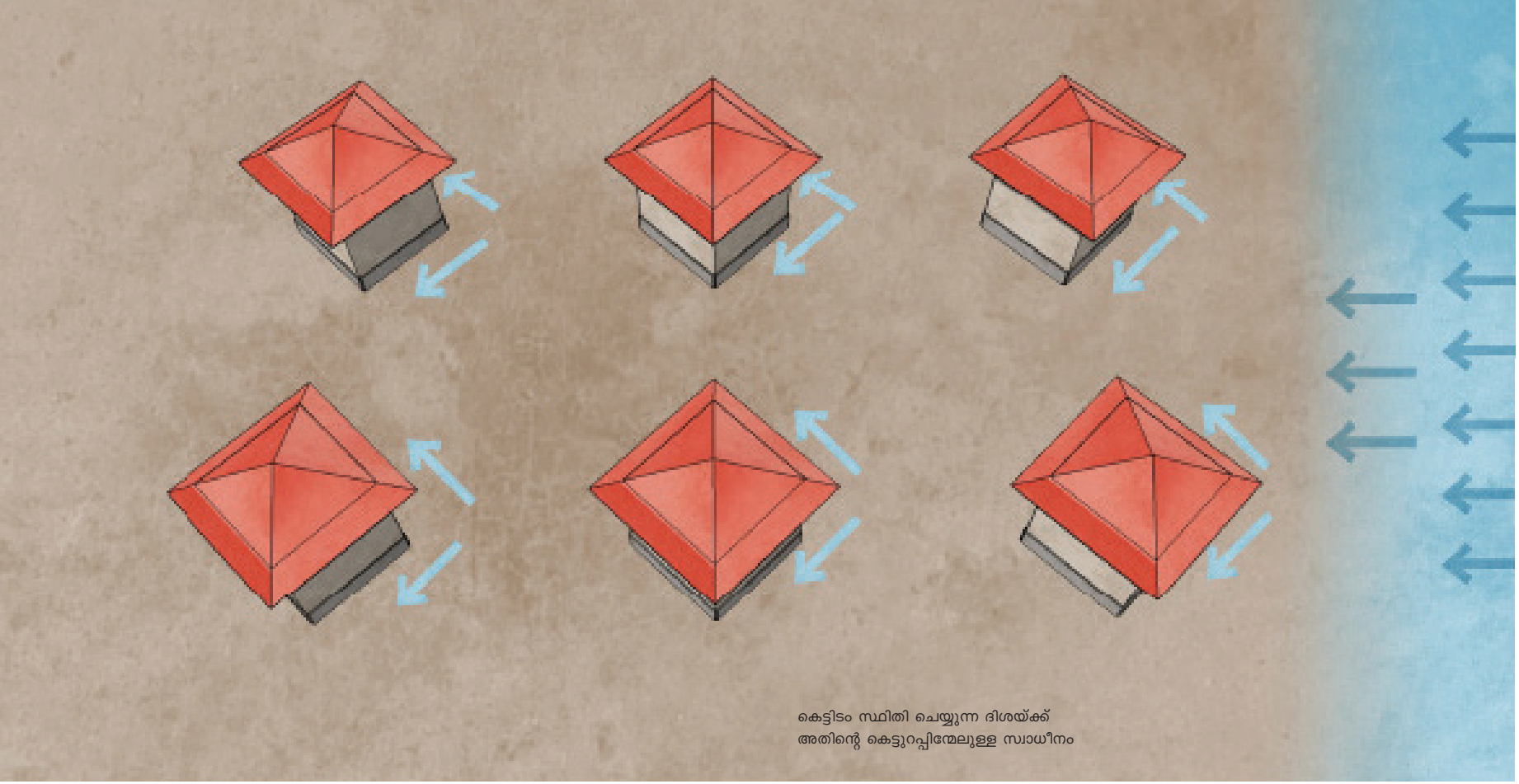
പ്രളയജലത്തിൽ ഒഴുകി വരുന്ന അവശിഷ്ടങ്ങൾ കാരണമുണ്ടാകുന്ന കേടുപാടുകൾ ഏറ്റവും കുറയ്ക്കാനായി കെട്ടിടങ്ങളുടെ നീളം കുറഞ്ഞ ഭാഗങ്ങൾ വെള്ളത്തിന്റെ ഒഴുക്കിനു നേരെ വരുന്നത് പോലെ പണിയുക. ഒഴുകി വരുന്ന തടി കഷ്ണങ്ങൾ, മരങ്ങൾ എന്നിവ കെട്ടിടങ്ങളിൽ ഇടിച്ചു കേടുപാടുകൾ കൂടുതൽ ഗുരുതരമാകാതിരിക്കുന്നതിനാണിത്.



സമചതുരാകൃതിയിലുള്ള വീടുകൾ ആണ് പൊതുവെ പ്രളയത്തെ അതിജീവിക്കാൻ അഭികാമ്യം

കെട്ടിടം സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന
ദിശയ്ക്കു അതിന്റെ കെട്ടു
റപ്പിന്മേലുള്ള സ്വാധീനം

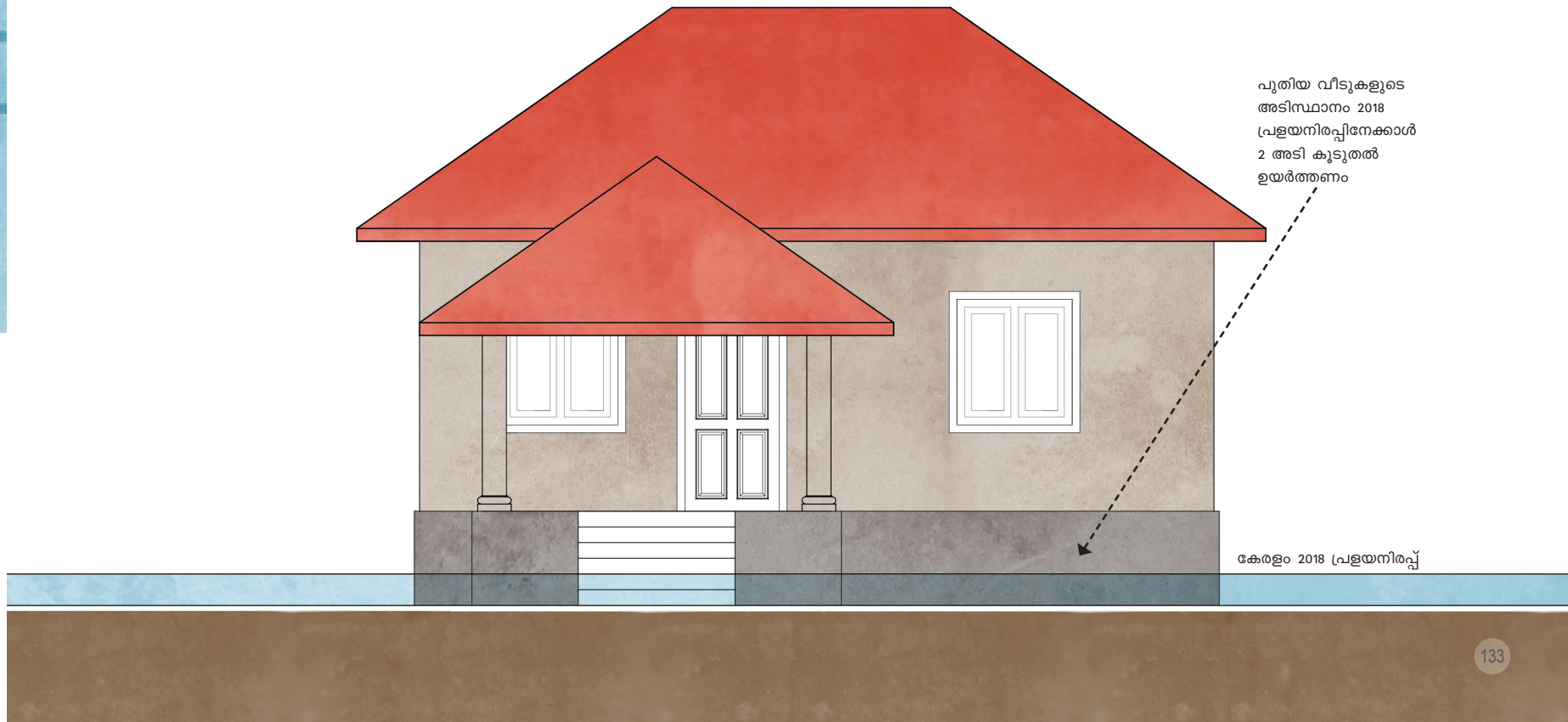




വൃത്താകൃതിയിൽ ഉള്ള കെട്ടിടങ്ങളും വെള്ളത്തിന്റെ ഒഴുക്കിനു നേരെ ചരിച്ചു പണിതിരിക്കുന്ന കെട്ടിടങ്ങളും ഒഴുകി വരുന്ന പ്രളയജലത്തെ കൂടുതൽ കാര്യക്ഷമമായി നേരിടും

4.4 ഉയർത്തി കെട്ടിയ തറനിരപ്പ്

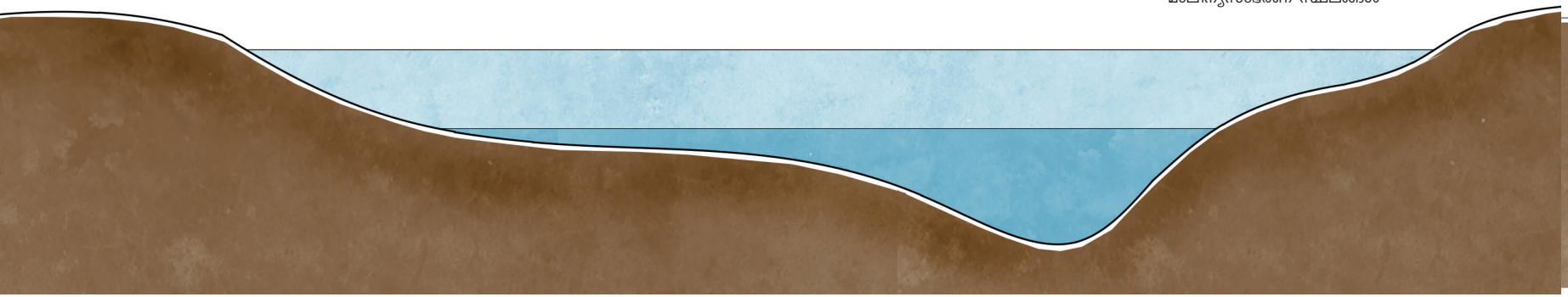
വെള്ളപ്പൊക്കത്തിലെ ഉയർന്ന ജലനിരപ്പിനേക്കാൾ 60 cm (2 അടി) എങ്കിലും ഉയരത്തിൽ ആയിരിക്കണം കെട്ടിടത്തിന്റെ തറനിരപ്പ് എന്ന് ഉറപ്പ് വരുത്തുക. സുരക്ഷ മാനദണ്ഡങ്ങൾ അനുസരിച്ചല്ലാതെ പണിത കെട്ടിടത്തെ ഏറ്റവും വൈദഗ്ദ്ധ്യമേറിയ എൻജിനീയറിങ്/ വാസ്തുശില്പകലയ്ക്ക് പോലും രക്ഷിക്കാനാവില്ല. കെട്ടിടത്തിന്റെ ഉയരത്തിലെ ചെറിയ മാറ്റങ്ങൾക്ക് പോലും കെട്ടിടസുരക്ഷയിൽ വലിയ മാറ്റങ്ങൾ വരുത്താനാകും.



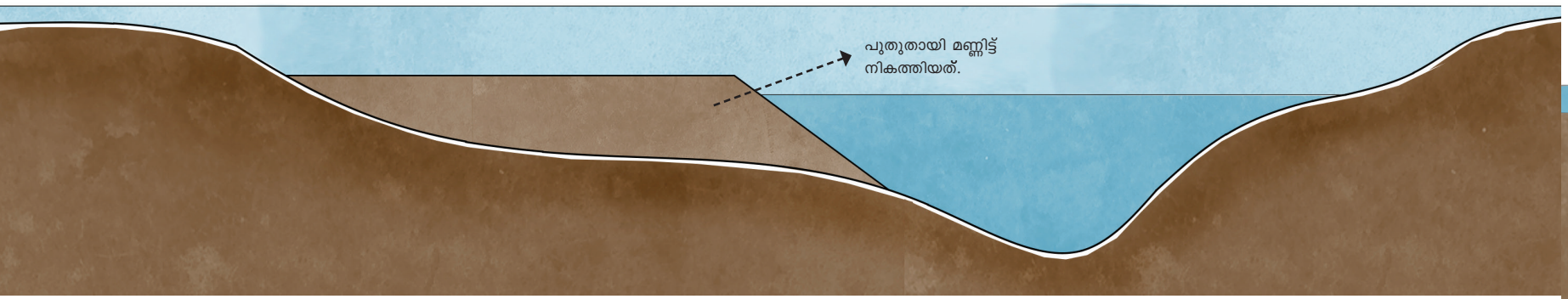
4.5 തെറ്റായ മാലിന്യ സംഭരണ രീതികൾ

തെറ്റായ സ്ഥലങ്ങളിൽ മണ്ണിട്ട് നികത്തുന്നത് പ്രളയനിരപ്പ് ഉയരുന്നതിന് കാരണമാവുകയും വെള്ളം കെട്ടി നിൽക്കാൻ ഇടയാക്കുകയും ചെയ്യും. അത് വരെ വെള്ളം പൊങ്ങാത്ത സ്ഥലങ്ങൾ പോലും വെള്ളത്തിനടിയിൽ ആകാൻ ഇത് കാരണമാകുന്നു. പ്രളയജലം ഒഴുകുന്ന പാതയുടെ വീതി കുറയുന്നത് സമീപപ്രദേശങ്ങളിലെ വെള്ളപ്പൊക്കം കൂട്ടുന്നു.

പ്രളയക്കെടുതികൾ കൂട്ടുന്ന തെറ്റായ സ്ഥാനത്തുള്ള മാലിന്യസംഭരണ സ്ഥലങ്ങൾ

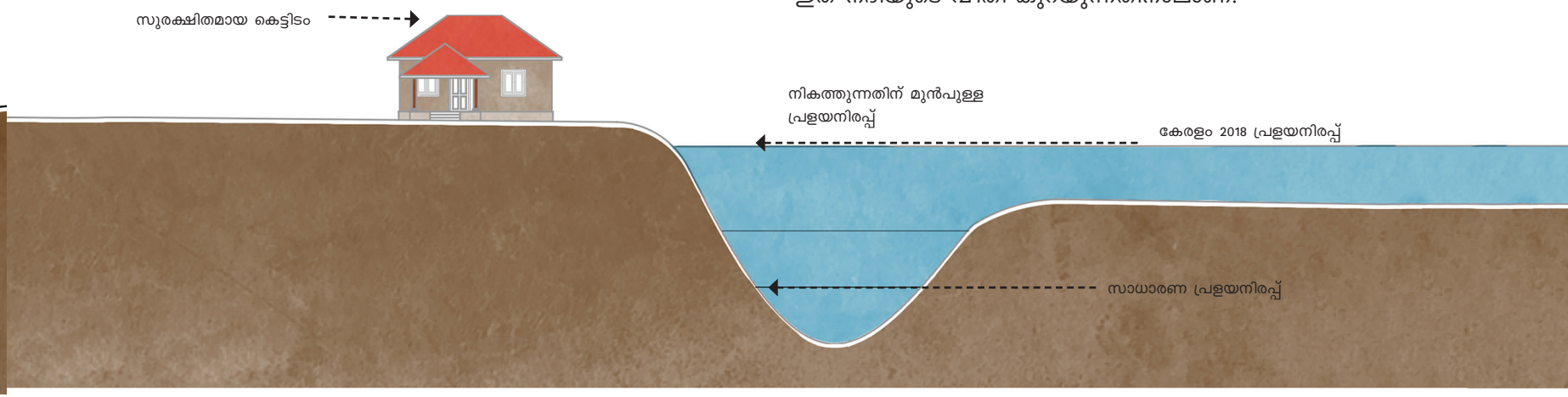


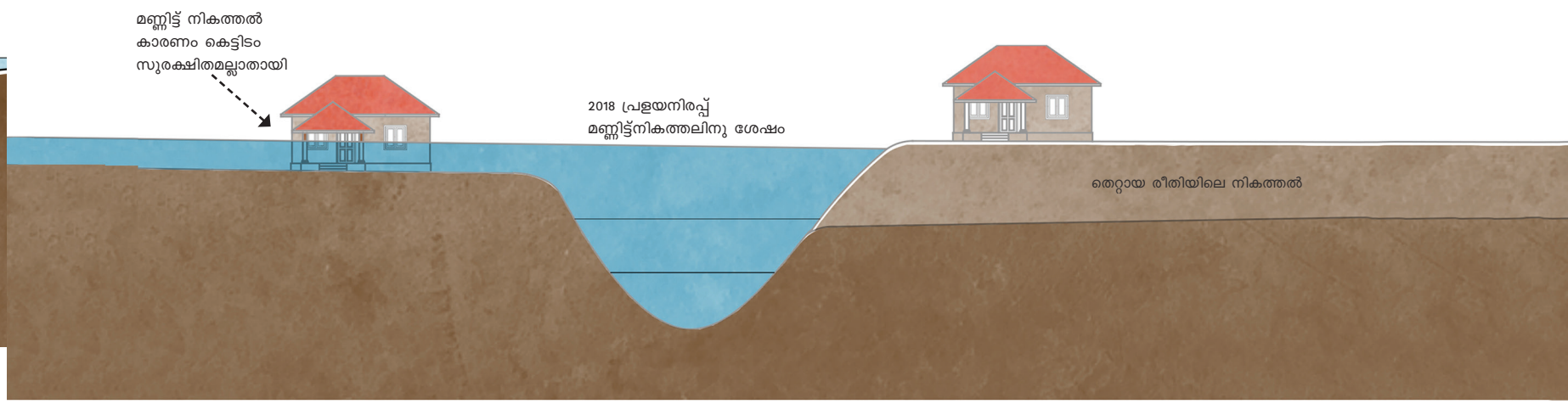
സാഹചര്യം 1 : കേരളം 2018 പ്രളയനിരപ്പ് മണ്ണിട്ട് നികത്തുന്നതിന് മുൻപ്



സാഹചര്യം 2 : കേരളം 2018 പ്രളയനിരപ്പ് മണ്ണിട്ട് നികത്തിയിട്ടു്. വെള്ളം കൂടുതൽ പൊങ്ങിയിട്ടുണ്ട്

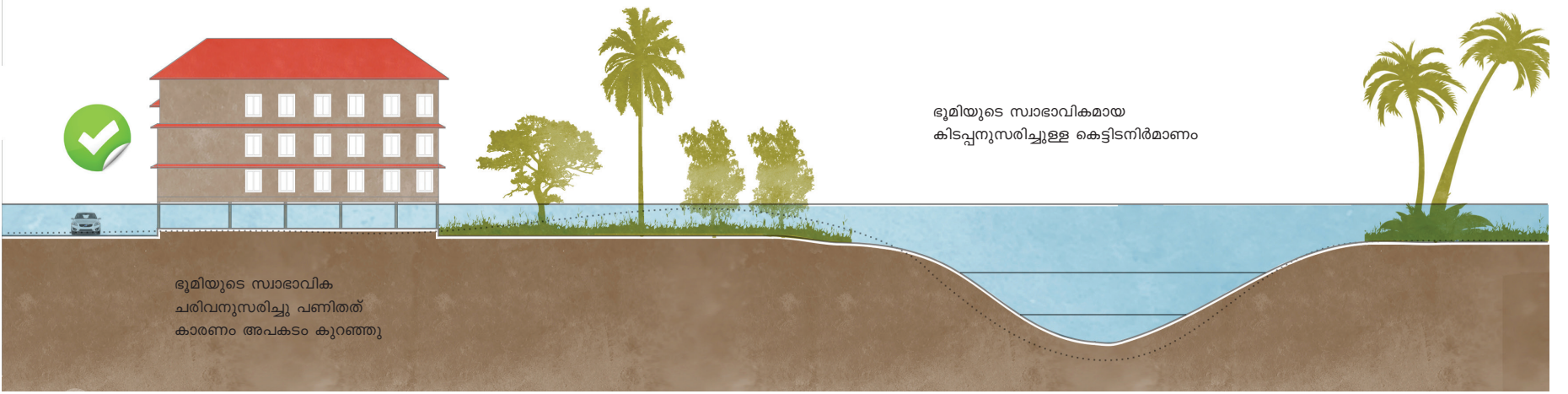
ഭൂമിനിരപ്പ് ഉയർത്താനായി നദീതീരത്തു മണ്ണിട്ട് പൊക്കുന്നത് പ്രളയനിരപ്പ് ഉയർത്തും.
ഇത് നദിയുടെ വീതി കുറയുന്നതിനാലാണ്.





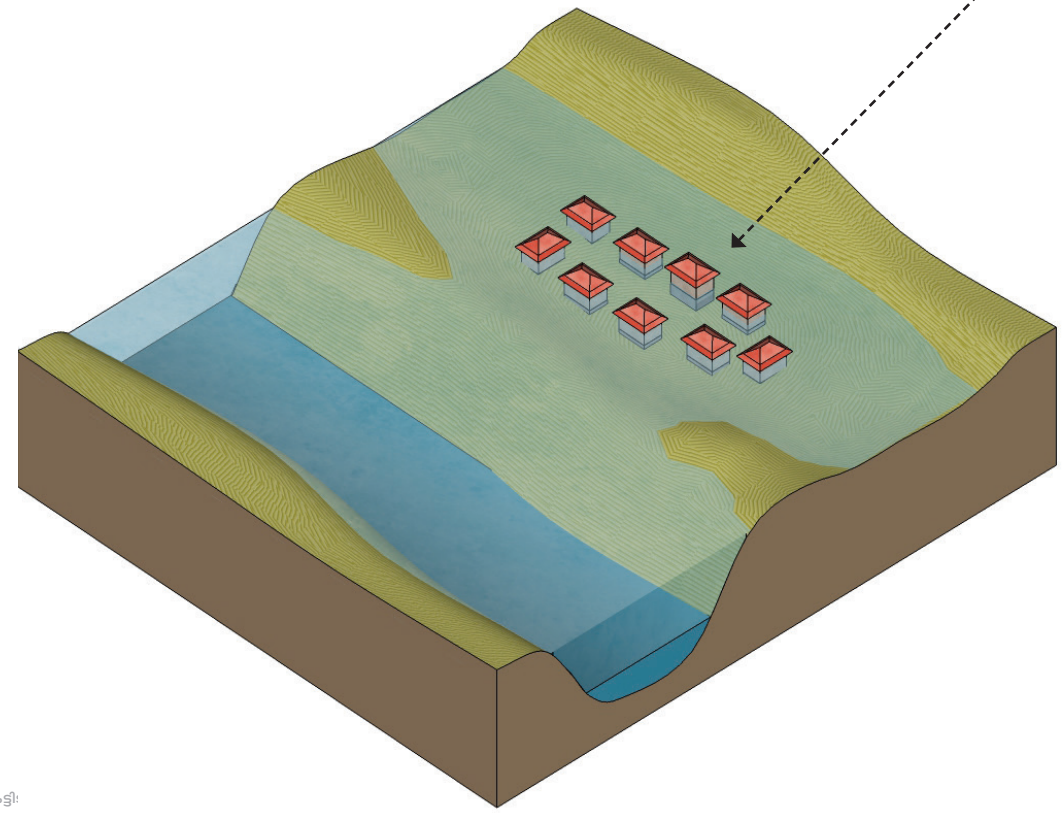
പ്രളയജലം ഒഴുകാനുള്ള
വിസ്താരം കുറയുന്നു

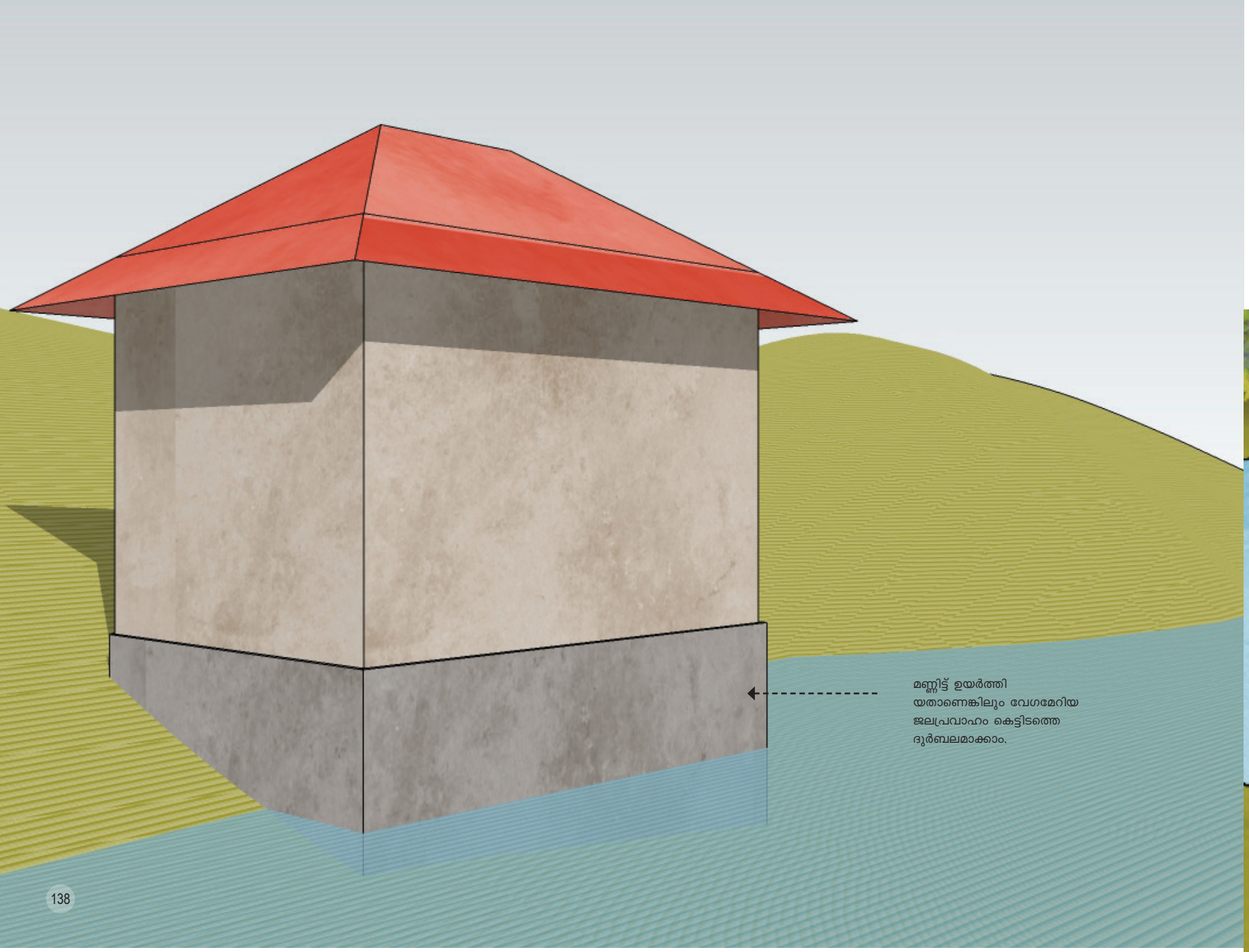
ശരിയായ സ്ഥലനിർണ്ണയവും രൂപരേഖയും തയാറാക്കുകയും ജനറേറ്റർ മുറി, വൈദ്യുത സംവിധാനങ്ങൾ എന്നിവയെ വെള്ളത്തിൽ നിന്ന് സംരക്ഷിക്കുകയും ചെയ്താൽ വെള്ളപ്പൊക്കം കൊണ്ടുള്ള കേടുപാടുകൾ ഒഴിവാക്കാം. ഭൂമിയുടെ സ്വാഭാവികമായ ചരിവനുസരിച്ചു നിർമ്മാണം നടത്തി, താഴ്ന്ന ഭാഗങ്ങൾ വാഹനങ്ങൾ പാർക്ക് ചെയ്യാനും മരങ്ങളും ചെടികളും വെച്ചുപിടിപ്പിക്കാനും ഉപയോഗിച്ചാൽ സുപ്രധാന സംവിധാനങ്ങൾ സംരക്ഷിക്കാം.



4.6 വെള്ളം വാർന്നു പോകുന്ന പ്രദേശങ്ങളിലെ കെട്ടിടങ്ങൾ

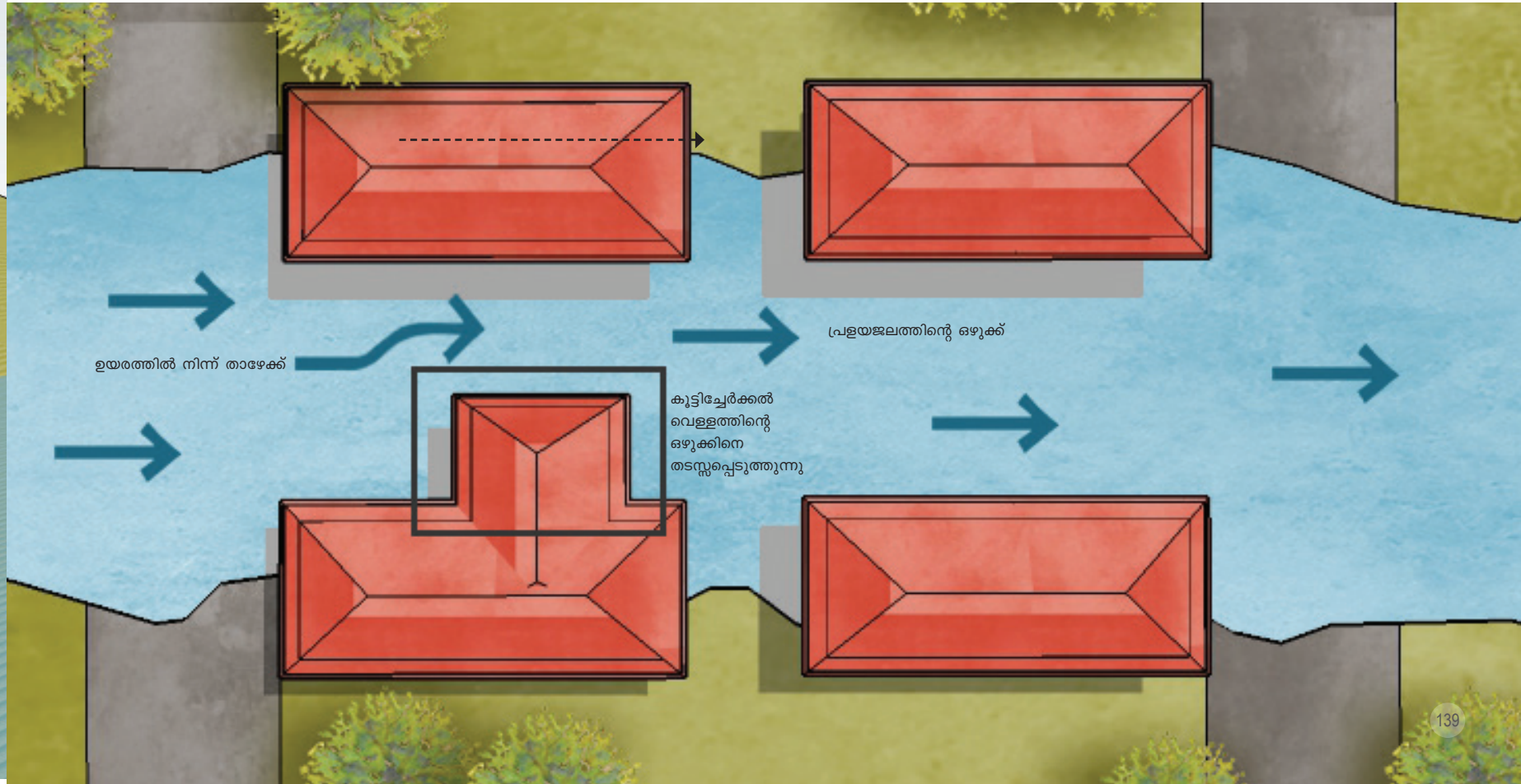
ഏറ്റവും ഉയർന്ന ജലനിരപ്പിനു മുകളിലേക്ക് മണ്ണിട്ട് ഉയർത്തി കെട്ടിടം പണിതാലും ഇത് പ്രളയജലം വാർന്നു പോകുന്ന സ്ഥലത്താണെങ്കിൽ വെള്ളപ്പൊക്കം കൊണ്ടുള്ള ആഘാതം ഉണ്ടാവാനിടയുണ്ട്. ഉയർത്തിയെടുത്ത മണ്ണ് വെള്ളം പൊങ്ങുമ്പോൾ ഒലിച്ചു പോകുകയും അടിസ്ഥാനത്തിന് ബലക്ഷയം ഉണ്ടാക്കുകയും ചെയ്യും. ഇങ്ങനെ വെള്ളം വാർന്നു പോകുന്ന സ്ഥലങ്ങളിൽ മണ്ണിട്ട് ഉയർത്തി കെട്ടിടങ്ങൾ പണിയാതിരിക്കുകയാണ് നല്ലത്.

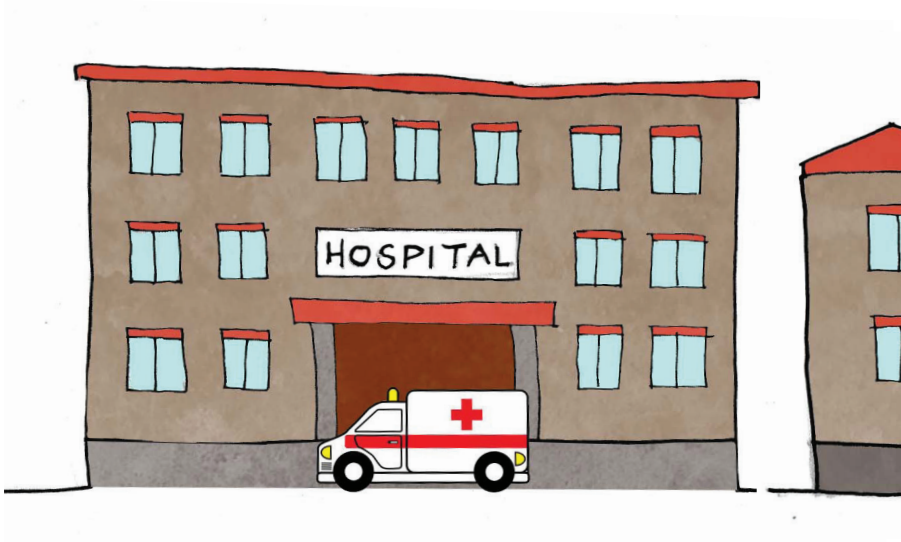



മണ്ണിട്ട് ഉയർത്തി
യതാണെങ്കിലും വേഗമേറിയ
ജലപ്രവാഹം കെട്ടിടത്തെ
ദുർബലമാക്കാം.

പുതിയ കെട്ടിടം പ്രളയജലത്തിന്റെ ഒഴുക്കിനെ തടസ്സപ്പെടുത്തരുത്. അല്ലെങ്കിൽ 2018 വെള്ളപ്പൊക്കത്തിൽ സംഭവിച്ചത് പോലെ വെള്ളം കൂടുതൽ പൊങ്ങുകയും ഒഴുക്ക് വളരെയധികം ശക്തിപ്പെടുകയും ചെയ്യും.

കെട്ടിടങ്ങളിലെ കൂട്ടിച്ചേർക്കലുകൾ തെറ്റായ രീതിയിലായാൽ പ്രളയജലത്തിന്റെ ഒഴുക്കിനെ തടസ്സപ്പെടുത്തും

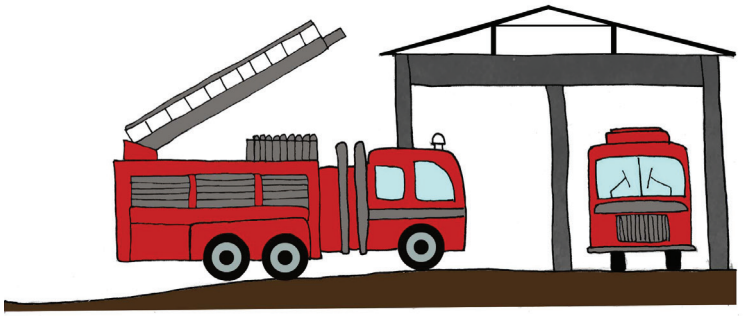




പൊതുകാര്യാലയങ്ങൾക്ക് ഉയർന്ന സുരക്ഷാമാനദണ്ഡങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കണം

4.7 പൊതുകാര്യാലയങ്ങളും ഉയർന്ന സുരക്ഷാമാനദണ്ഡങ്ങളും

സുപ്രധാന കേന്ദ്രങ്ങളായ ആശുപത്രികൾ, വെള്ളപ്പൊക്ക അഭയാർത്ഥി കേന്ദ്രങ്ങൾ, സ്കൂളുകൾ, വൈദ്യുതി സബ്സ്റ്റേഷനുകൾ, ടെലഫോൺ എക്സ്ചെയ്ഞ്ചുകൾ, അഗ്നിശമന കേന്ദ്രങ്ങൾ, പോലീസ് സ്റ്റേഷനുകൾ, ജലവിതരണ കേന്ദ്രങ്ങൾ, അപകടകരങ്ങളായ രാസവസ്തുക്കൾ സൂക്ഷിച്ചിട്ടുള്ള സംഭരണശാലകൾ എന്നിവ വീടുകളേക്കാൾ കൂടിയ സുരക്ഷാമാനദണ്ഡങ്ങൾ അനുസരിച്ചു വേണം പണിയാൻ. അല്ലെങ്കിൽ ഗുരുതരമായ സുരക്ഷാപ്രശ്നങ്ങൾ ഉണ്ടാകാം.



കേരളത്തിലെ ഒരു കുടുംബത്തിന്റെ ഏറ്റവും പ്രധാനപ്പെട്ട സ്വത്ത് അവരുടെ വീടാണ്. വിനാശകരമായ പ്രളയം ഈ സ്വത്തിനു വളരെയധികം നാശം വരുത്തിയിട്ടുണ്ട്. ലളിതവും, നവീനവും ചെലവുകുറഞ്ഞതുമായ നടപടികളെടുത്താൽ ഭാവിയിലെങ്കിലും കെട്ടിടങ്ങളെ വെള്ളപ്പൊക്ക ഭീഷണിയിൽ നിന്നും കഴിയുന്നത്ര സംരക്ഷിക്കാം.

5.1 ഉയർന്ന നിലവാരത്തിലുള്ള ജോലി വൈദഗ്ദ്ധ്യത്തിന്റെ പ്രാധാന്യം

5.2 പ്രളയത്തിൽ മുങ്ങിയ ഒറ്റനില കെട്ടിടം

5.3 പ്രളയത്തിൽ മുങ്ങിയ രണ്ടു നില കെട്ടിടം

5.4 ചരിഞ്ഞ മേൽക്കൂരയുള്ള ഒറ്റനില വീടുകളിലെ മച്ച്

5.5 പൊയ്ക്കാലിന്മേൽ പണിത പുതിയ കെട്ടിടങ്ങൾ

5.6 പ്രളയത്തെ പ്രതിരോധിക്കാൻ പറ്റുന്ന കെട്ടിടത്തിന്റെ അടിത്തറയ്ക്ക് വേണ്ട കാര്യങ്ങൾ

5.7 ഒന്നാം നിലയിലെ ബാൽക്കണികൾ

5.8 കെട്ടിടത്തിൽ നിന്നുള്ള വഴി

5.9 പുറമേയുള്ള ഗോവണിയുടെ സ്ഥാനം

5.10 അടിത്തറ താങ്ങുന്ന തൂണിന്റെ സുരക്ഷ

5.11 കെട്ടിടത്തിൽനിന്നും ചരിഞ്ഞു കിടക്കുന്ന ഭൂമി

5.12 അലമാരകളുടെയും അടുക്കള തട്ടുകളുടെയും നിർമാണ വസ്തുക്കൾ

5.13 വെള്ളം സംഭരിക്കുന്ന ടാങ്കിന്റെ സ്ഥാനം

5.14 വൈദ്യുതി സംവിധാനങ്ങൾ

5.15 സൗരോർജ പാനലുകൾ

5.16 മലിനജലം ഒഴുകാനുള്ള സംവിധാനങ്ങൾ

5.17 ഇതര കെട്ടിടനിർമ്മാണ സാങ്കേതിക വിദ്യകൾ

5

വെള്ളപ്പൊക്ക ഭീഷണിയുള്ള സ്ഥലങ്ങളിൽ പുതിയ കെട്ടിടങ്ങൾ പണിയാനുള്ള മാർഗ്ഗരേഖകൾ

5.1 ഉയർന്ന നിലവാരത്തിലുള്ള ജോലി വൈദഗ്ദ്ധ്യത്തിന്റെ പ്രാധാന്യം

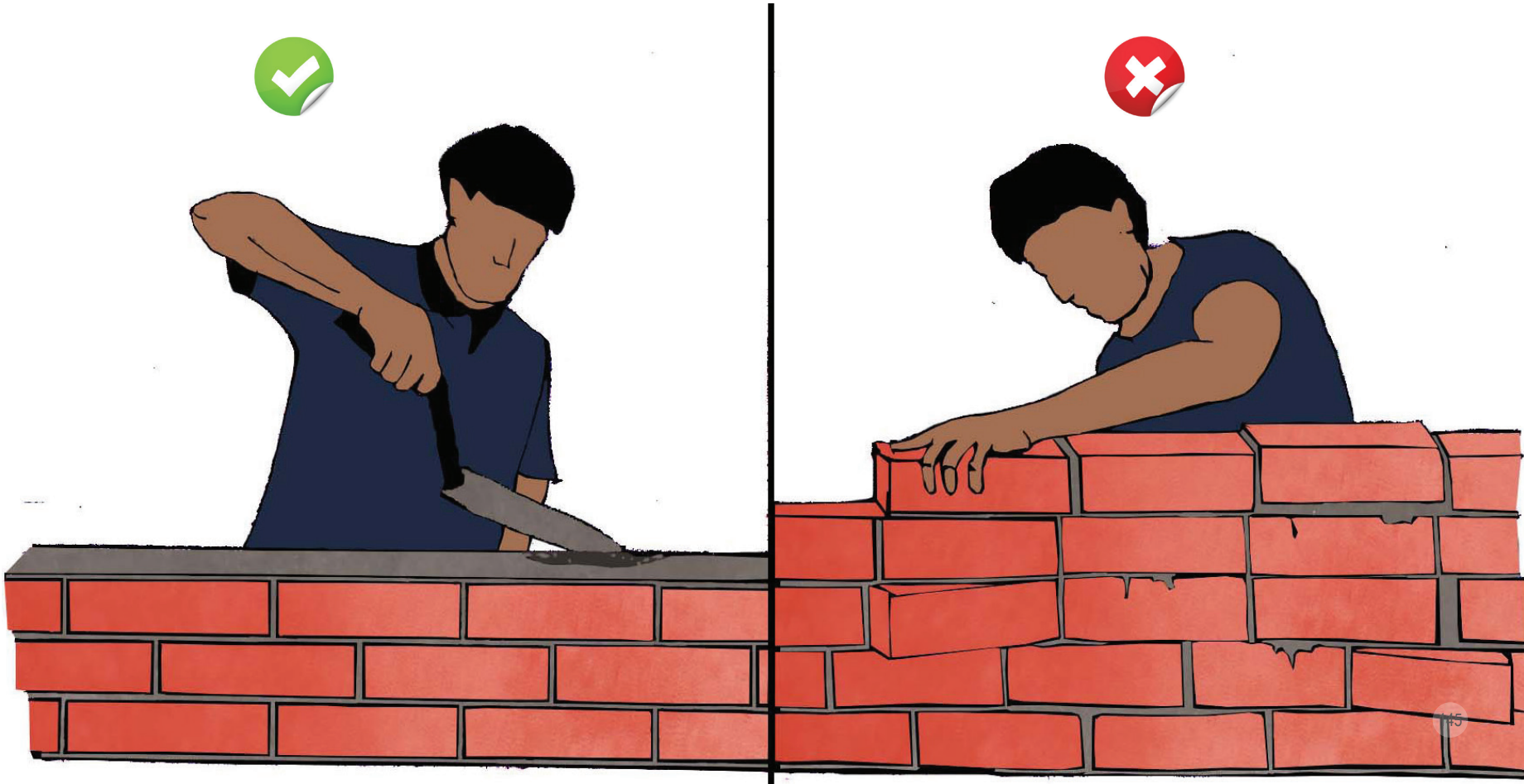
വാക്കുകളാലും ചിത്രങ്ങളാലും വാസ്തുവിദ്യയുടെ അർത്ഥവും ആശയവും കൈമാറാം, എന്നാൽ കെട്ടിടം പണിക്കാരുടെ പണിവൈദഗ്ദ്ധ്യം അങ്ങനെ കൈമാറാനാവില്ല. തൊഴിൽവൈദഗ്ദ്ധ്യം നന്നായിരിക്കുമെന്ന് വാസ്തുശില്പിക്ക് ആഗ്രഹിക്കാനെ പറ്റൂ, പക്ഷേ തൊഴിലാളിയാണ് ആത്യന്തികമായി ഗുണമേന്മ നിയന്ത്രിക്കുന്നത്. എഞ്ചിനീയർക്കോ വാസ്തുശിൽപ്പിക്കോ പണിയിലുള്ള തെറ്റുകൾ ചൂണ്ടി കാണിക്കാനും തിരുത്താനും പറ്റും, പക്ഷേ മോശം തൊഴിലാളികളെ കൊണ്ട് നിലവാരമുള്ള പണി ചെയ്യിക്കാൻ പറ്റില്ല.

ഗുണമേന്മയെക്കാൾ അളവിന് പ്രതിഫലം കൊടുത്താണ് സമൂഹത്തിനു ശീലം. കരാർ ഉടമ്പടികളും ഓവർടൈം ജോലിയും ഗുണനിലവാരം കുറയ്ക്കുന്നു. തൊഴിൽ കരാറുകളിൽ ഗുണനിലവാരം കുറച്ചു തൊഴിലാളികൾ വഞ്ചിക്കുന്നു. പക്ഷേ കൂടുതൽ പണി നടക്കുന്നതിനാൽ ഉടമസ്ഥൻ വിചാരിക്കുന്നത് കൂടുതൽ ലാഭമുണ്ടായി എന്നാണ്. ഇവർ വഞ്ചിക്കപ്പെടുന്നു എന്ന് മനസ്സിലാക്കുന്നില്ല. ഗുണനിലവാരം ഉറപ്പാക്കുന്നതിനായി വരുന്ന ചെലവ് വളരെ തുച്ഛമാണ്, എന്നാൽ ഇത് സംരക്ഷണ ചിലവുകൾ കുറച്ചു ദീർഘകാലാടിസ്ഥാനത്തിൽ ലാഭം നേടി തരുന്നു.

ഒരു തൊഴിലാളിക്ക് ഇന്ന് ഗുണനിലവാരമുള്ള പണി ചെയ്യുന്നതിന് പ്രത്യേകിച്ച് പ്രചോദനമൊന്നുമില്ല. കൈത്തൊഴിലുകൾ ഇന്ന് വില മതിക്കപ്പെടുന്നില്ല. തൊഴിലാളികളേയുള്ളൂ, ശില്പികളില്ല. ഒരു ശില്പി തന്റെ തൊഴിലിന്റെ സാങ്കേതികവിദ്യ മനസ്സിലാക്കുകയും ഗുണമേന്മയുള്ള പണി ചെയ്യാൻ നേതൃത്വം കൊടുക്കുകയും ചെയ്യും.

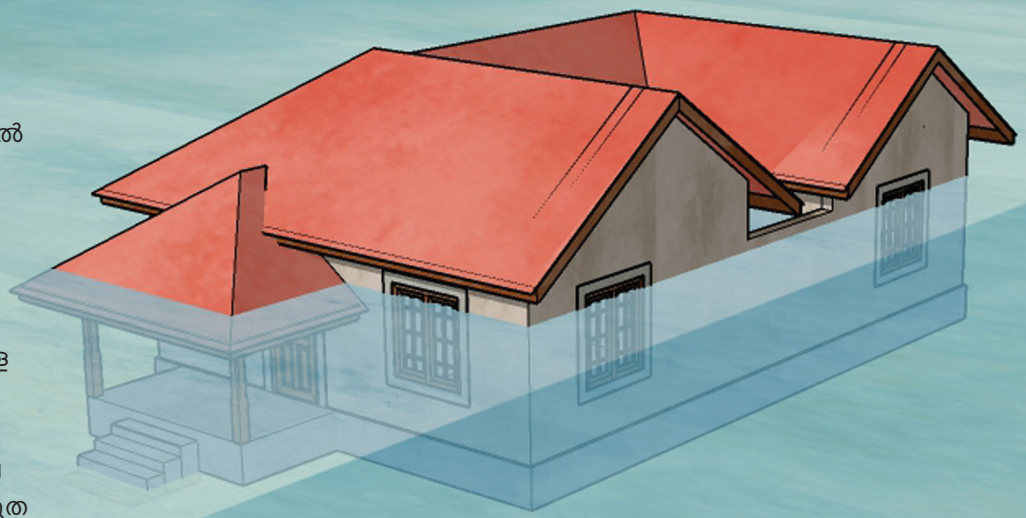
ഗുണനിലവാരമുള്ള പണിവൈദഗ്ധ്യത്തിനു പകരം വെയ്ക്കാനായി മറ്റൊന്നുമില്ല. ഒരു കെട്ടിടത്തിന്റെ ഈടും ഉറപ്പും അത് നിർമ്മിച്ച തൊഴിലാളിയുടെ പണിവൈദഗ്ധ്യത്തെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കും.

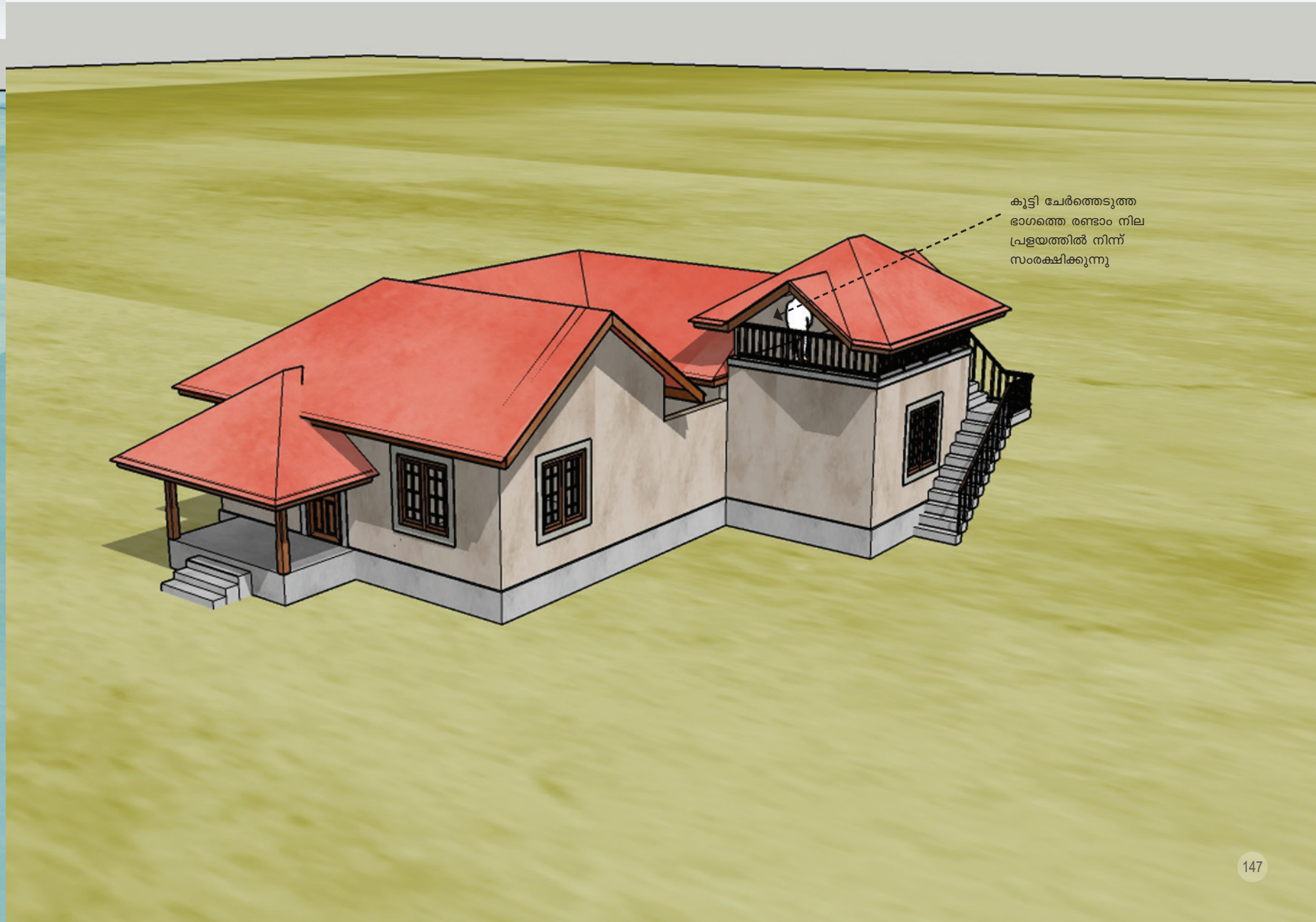
ഇന്നത്തെ സമൂഹം ഗുണമേന്മയെക്കാൾ അളവിന് പ്രതിഫലം കൊടുക്കുന്നു



5.2 പ്രളയത്തിൽ മുങ്ങിയ ഒറ്റ നില കെട്ടിടം

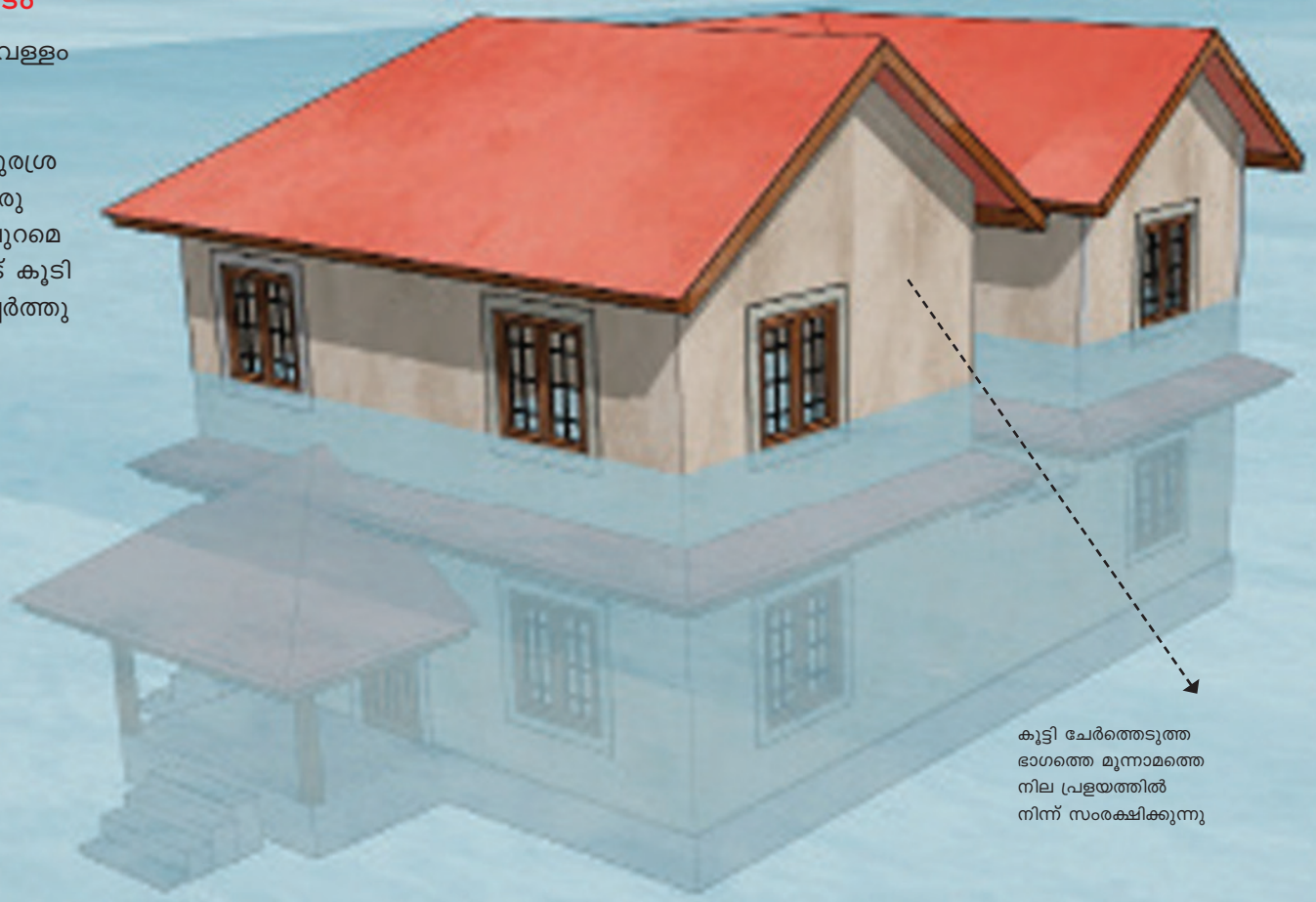
2018 ലെ വെള്ളപ്പൊക്കത്തിൽ പല വീടുകളിലെയും ഒന്നാം നിലയിൽ വെള്ളം കയറിയിരുന്നു. ഇത് കാരണം ഒറ്റ നില വീടുകൾ സുരക്ഷിതമല്ല. കേരളത്തിൽ പല വീടുകളും ഒറ്റനിലയാണ്. ഭാവിയിൽ ഇവയൊക്കെ വെള്ളത്തിൽ മുങ്ങി ജീവനും സ്വത്തിനും നാശനഷ്ടങ്ങൾ ഉണ്ടാകാം. അതിനാൽ നിലവിലുള്ള ഒറ്റനില വീടിനോടു ചേർന്ന് പുറമെ ഒരു കോണിപ്പടിയുള്ള രണ്ടു നിലയുള്ള ഭാഗം കൂട്ടിച്ചേർക്കുകയാണെങ്കിൽ വെള്ളപ്പൊക്കമുണ്ടായാൽ ഈ ഭാഗത്തു വിലപിടിപ്പുള്ള ഗൃഹോപകരണങ്ങൾ, ടെലിവിഷൻ, വൈദ്യുത ഉപകരണങ്ങൾ, പ്രമാണങ്ങൾ എന്നിവ സൂക്ഷിക്കാം.

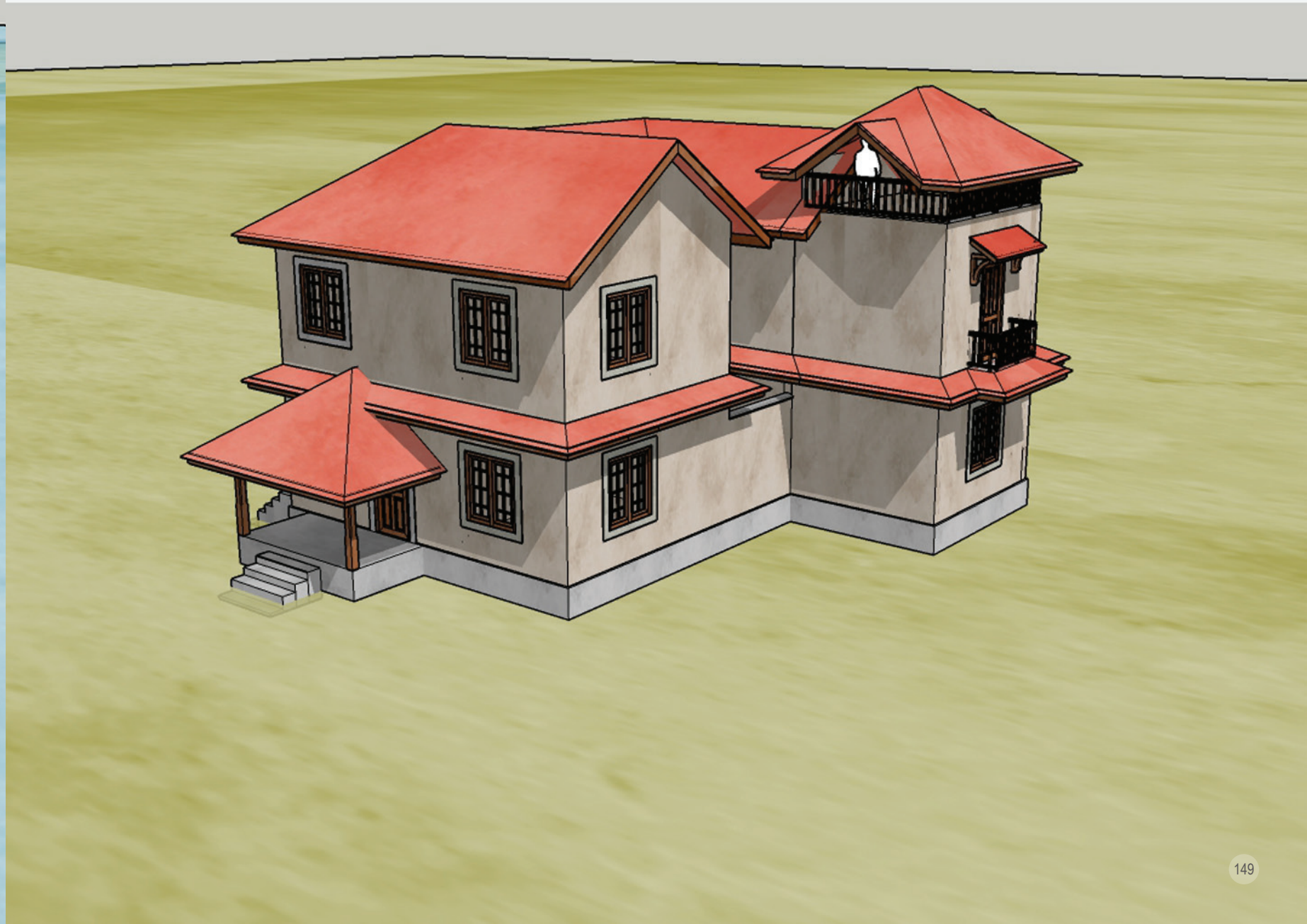



കൂട്ടി ചേർത്തെടുത്ത
ഭാഗത്തെ രണ്ടാം നില
പ്രളയത്തിൽ നിന്ന്
സംരക്ഷിക്കുന്നു

5.3 പ്രളയത്തിൽ മുങ്ങിയ രണ്ടു നില കെട്ടിടം

രണ്ടാം നിലയിൽ വെള്ളം കയറിയ രണ്ടു നില വീടുകളിൽ, ഓരോ നിലയിലും 200 ചതുരശ്ര അടി വലിപ്പമുള്ള ഒരു മൂന്നു നില ഭാഗം പുറമെ ഒരു ഗോവണിയോട് കൂടി വീടിനോടു കൂട്ടിച്ചേർത്തു പണിയാം.

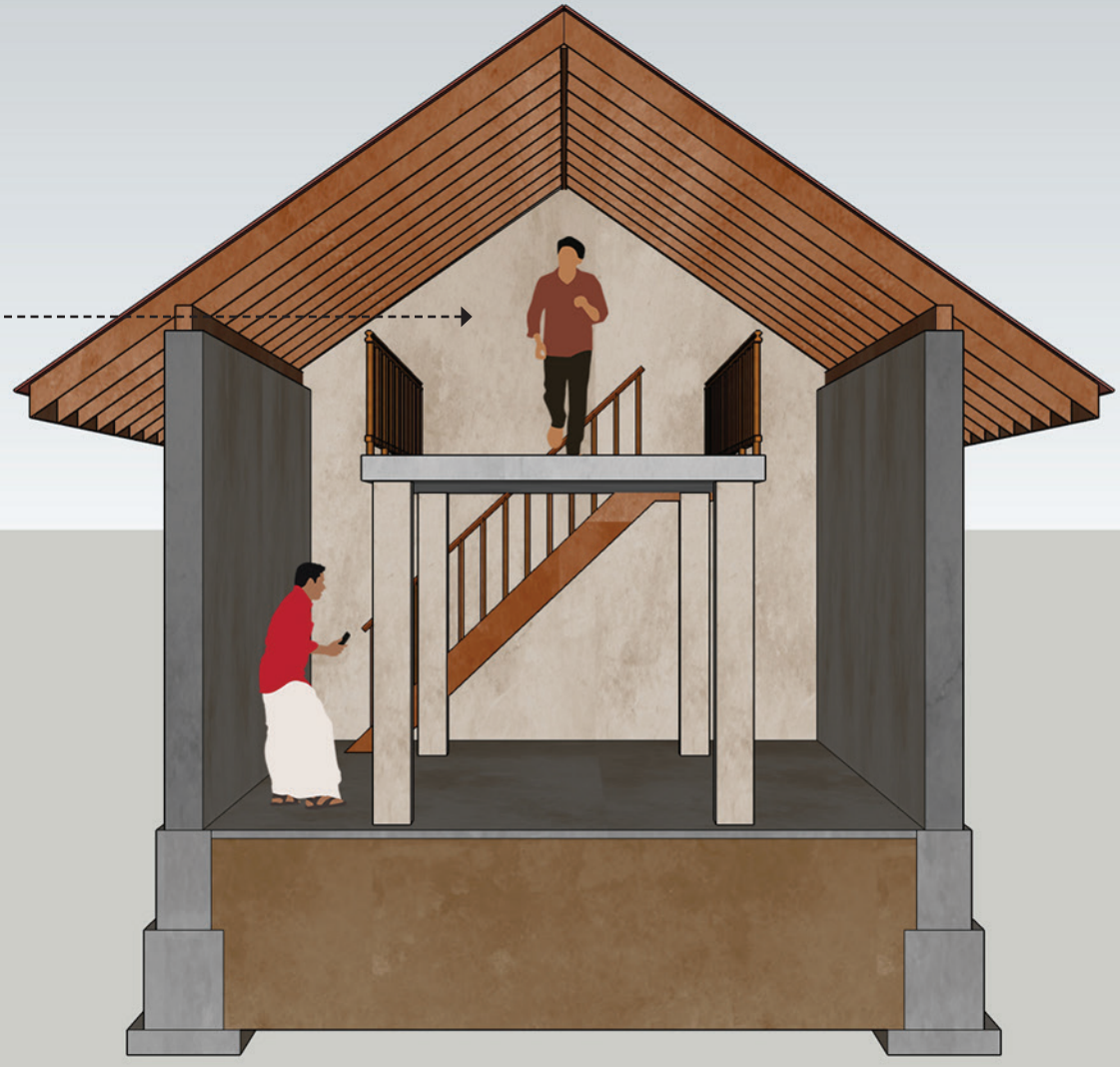




5.4 ചരിഞ്ഞ മേൽക്കൂരയുള്ള ഒറ്റനില വീടുകളിലെ മച്ച്

ഇപ്പോൾ നിലവിലുള്ള പല വീടുകളിലും ഉയർന്ന പ്രളയ നിരപ്പ് എന്നത് ഒരു പ്രായപൂർത്തിയായ മനുഷ്യന്റെ പൊക്കത്തിനൊപ്പം വരും. ഇങ്ങനെയുള്ള വീടുകളിൽ ചരിഞ്ഞ മേൽക്കൂരയാണെങ്കിൽ ഒരു മച്ച് ഉണ്ടാക്കിയാൽ പ്രളയജലത്തിൽ നിന്നും ഒരു താൽക്കാലിക അഭയസ്ഥാനം ആയി. വിലപ്പിടിപ്പുള്ള വസ്തുക്കൾ ഇവിടെ സൂക്ഷിക്കുകയും മനുഷ്യജീവൻ രക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യാം. ഗോവണിപ്പടി അധികം സ്ഥലം അപഹരിക്കുമെങ്കിൽ കേരളത്തിലെ പഴയ വീടുകളിൽ കാണുന്ന തരം ഗോവണി ഉപയോഗിക്കാം.

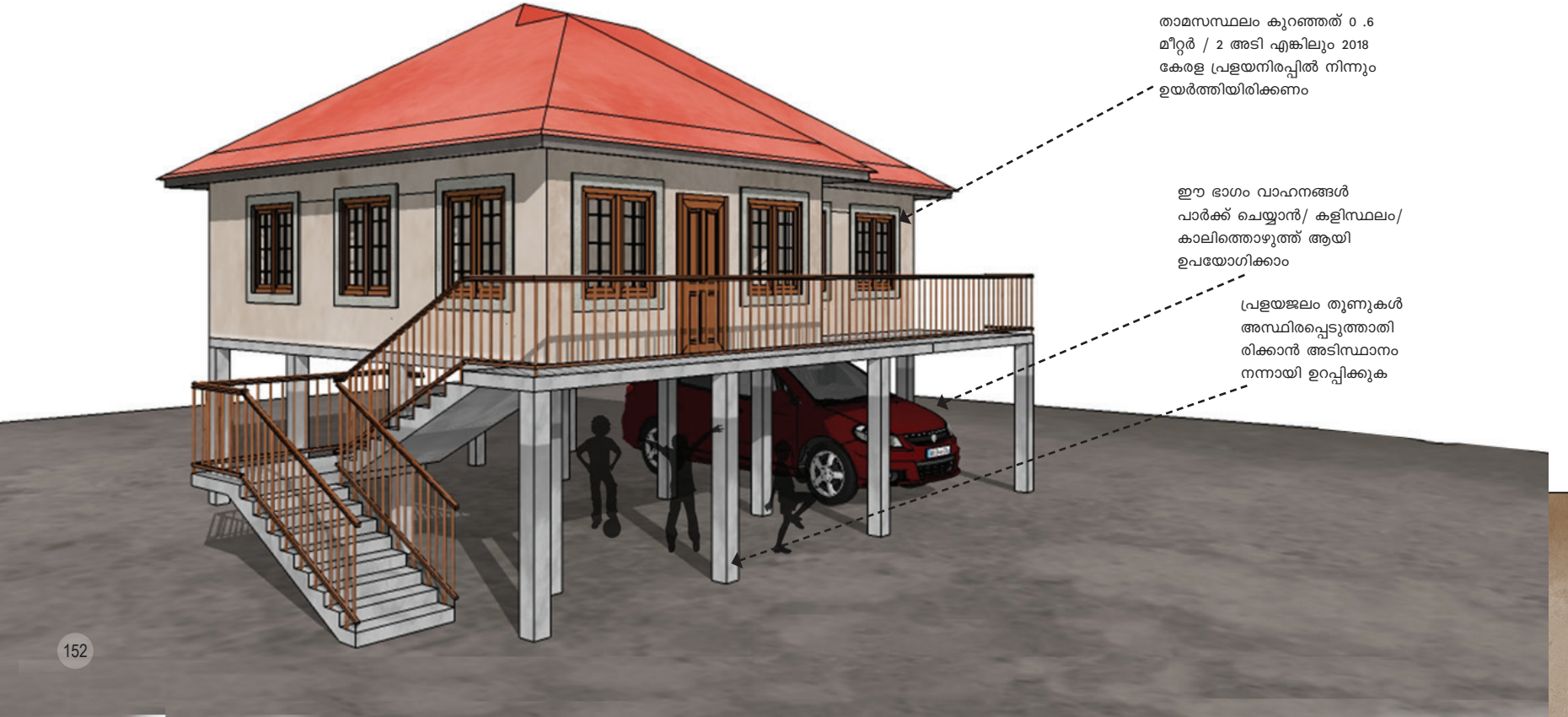
ചരിഞ്ഞ മേൽക്കൂരയ്ക്കടിയിൽ
മച്ചുണ്ടാക്കിയാൽ പ്രളയത്തിൽ
നിന്ന് അഭയം തേടാം



അഭയം തേടാനായുള്ള മച്ച്

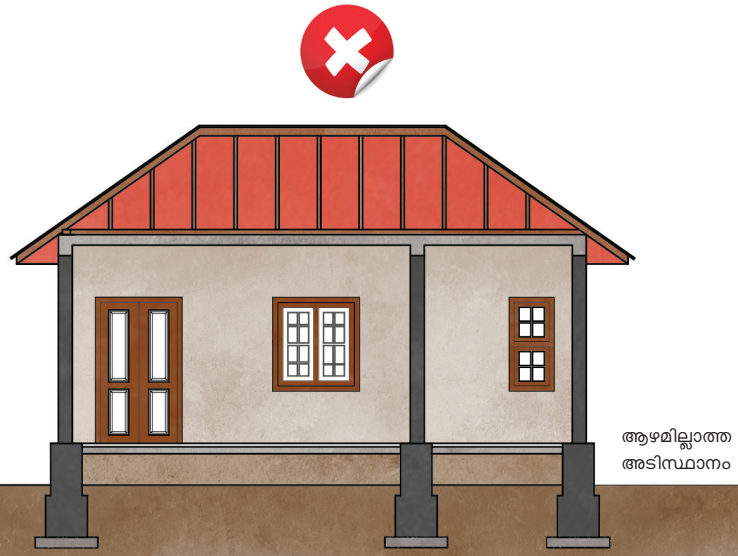
5.5 പൊയ്ക്കാലിന്മേൽ പണിത പുതിയ കെട്ടിടങ്ങൾ

പ്രളയത്തിൽ നിന്ന് വീടുകൾ സംരക്ഷിക്കാനായി കോൺക്രീറ്റ് തൂണുകളിന്മേൽ അവ പണിയാവുന്നതാണ്. വീടിനുള്ളിലേക്ക് കയറുന്നതിനായി ഗോവണി പണിയേണ്ടി വരും. വീടിന്റെ താഴെയുള്ള ഭാഗം വാഹനങ്ങൾ പാർക്ക് ചെയ്യാനോ, പണിശാല ആയോ കാലിത്തൊഴുത്തു ആയോ ഒക്കെ ഉപയോഗിക്കാം. അടിത്തറ കൂടുതൽ ഉയർത്തി കെട്ടി പണിയുന്നതിനേക്കാൾ ലാഭം ഇങ്ങനെ തൂണുകളിന്മേൽ പണിയുന്നതായിരിക്കും.



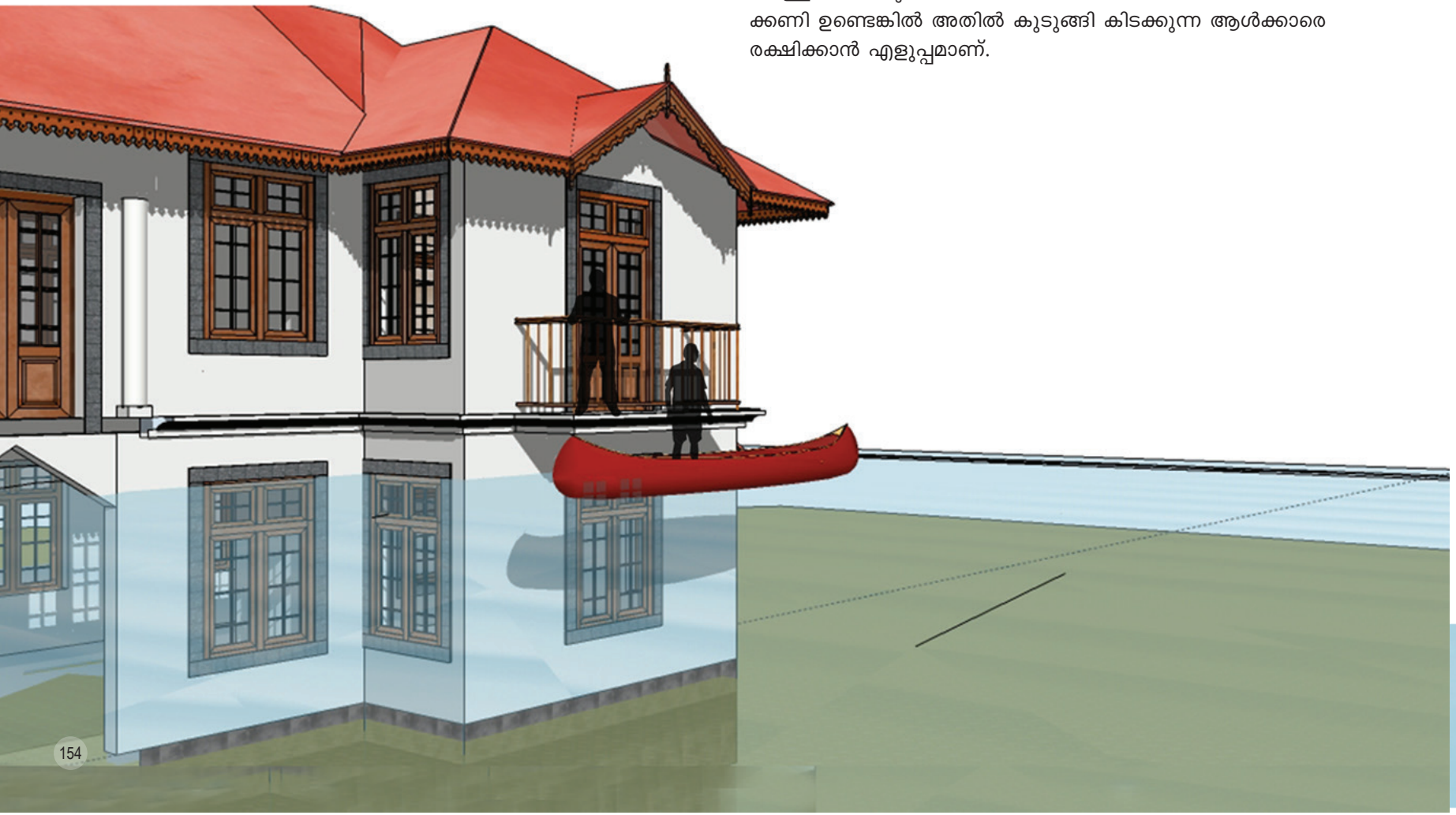
5.6 പ്രളയത്തെ പ്രതിരോധിക്കാൻ പറ്റുന്ന കെട്ടിടത്തിന്റെ അടിത്തറയ്ക്ക് വേണ്ട കാര്യങ്ങൾ

മണ്ണ് ഒലിച്ചു പോയി അടിത്തറയ്ക്ക് ബലക്ഷയമുാകാതിരിക്കാൻ ഇങ്ങനെയുള്ള കെട്ടിടങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനം നല്ല ആഴത്തിൽ പണിയണം. വെള്ളപ്പൊക്കത്തിൽ ഉണ്ടാകുന്ന മണ്ണൊലിപ്പ് കാരണം ആഴമില്ലാത്ത അടിസ്ഥാനം ഉറപ്പില്ലാതാകും. പ്രളയനിരപ്പിനു മുകളിൽ അടിസ്ഥാനം പണിയുന്നത് കൂടാതെ പൈലുകളും കോൺക്രീറ്റ് തൂണുകളും ഉപയോഗിച്ച് കെട്ടിടം ഉയർത്തി കെട്ടാവുന്നതാണ്.



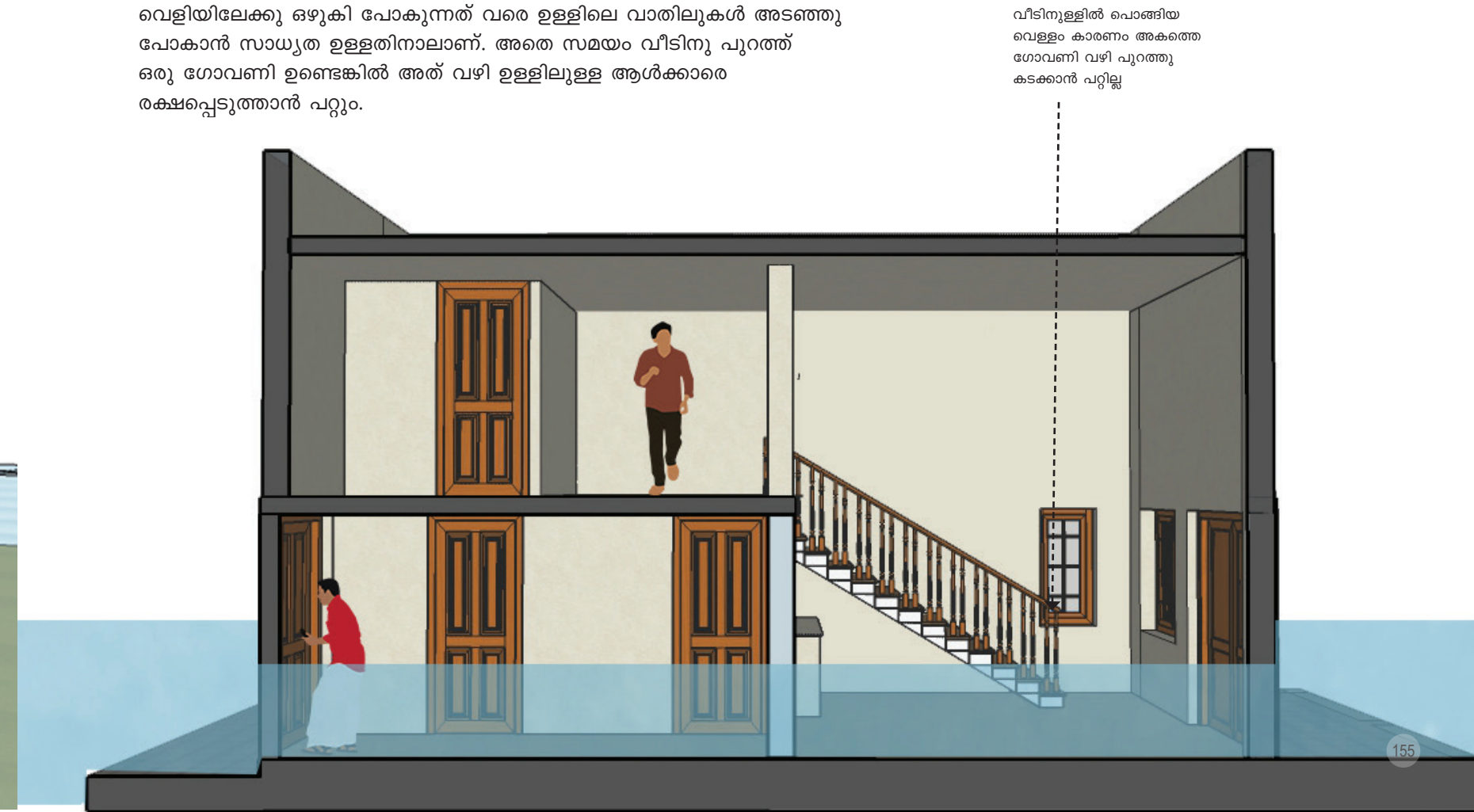
5.7 ഒന്നാം നിലയിലെ ബാൽക്കണികൾ

ഒരു കെട്ടിടത്തിന്റെ ഭൂനിരപ്പിലുള്ള നില മുഴുവൻ വെള്ളത്തിൽ മുങ്ങിയാൽ അതിന് രണ്ടാം നിലയിൽ ബാൽക്കണി ഉണ്ടെങ്കിൽ അതിൽ കുടുങ്ങി കിടക്കുന്ന ആൾക്കാരെ രക്ഷിക്കാൻ എളുപ്പമാണ്.



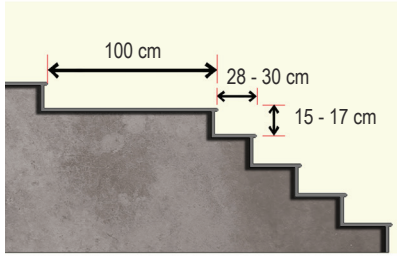
5.8 കെട്ടിടത്തിൽ നിന്നുള്ള വഴി

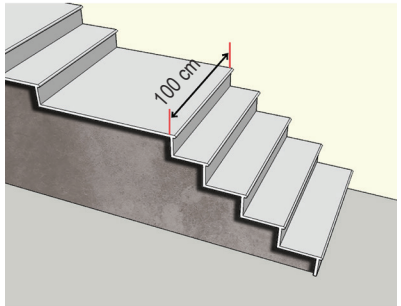
വീടിനുള്ളിൽ ഒരു പരിധിയിൽ കൂടുതൽ പ്രളയജലം പൊങ്ങിയാൽ ഗോവണി വഴി വെളിയിലേക്ക് രക്ഷപ്പെടാൻ പറ്റില്ല. ഇത് വെള്ളം വെളിയിലേക്കു ഒഴുകി പോകുന്നത് വരെ ഉള്ളിലെ വാതിലുകൾ അടഞ്ഞു പോകാൻ സാധ്യത ഉള്ളതിനാലാണ്. അതെ സമയം വീടിനു പുറത്ത് ഒരു ഗോവണി ഉണ്ടെങ്കിൽ അത് വഴി ഉള്ളിലുള്ള ആൾക്കാരെ രക്ഷപ്പെടുത്താൻ പറ്റും.



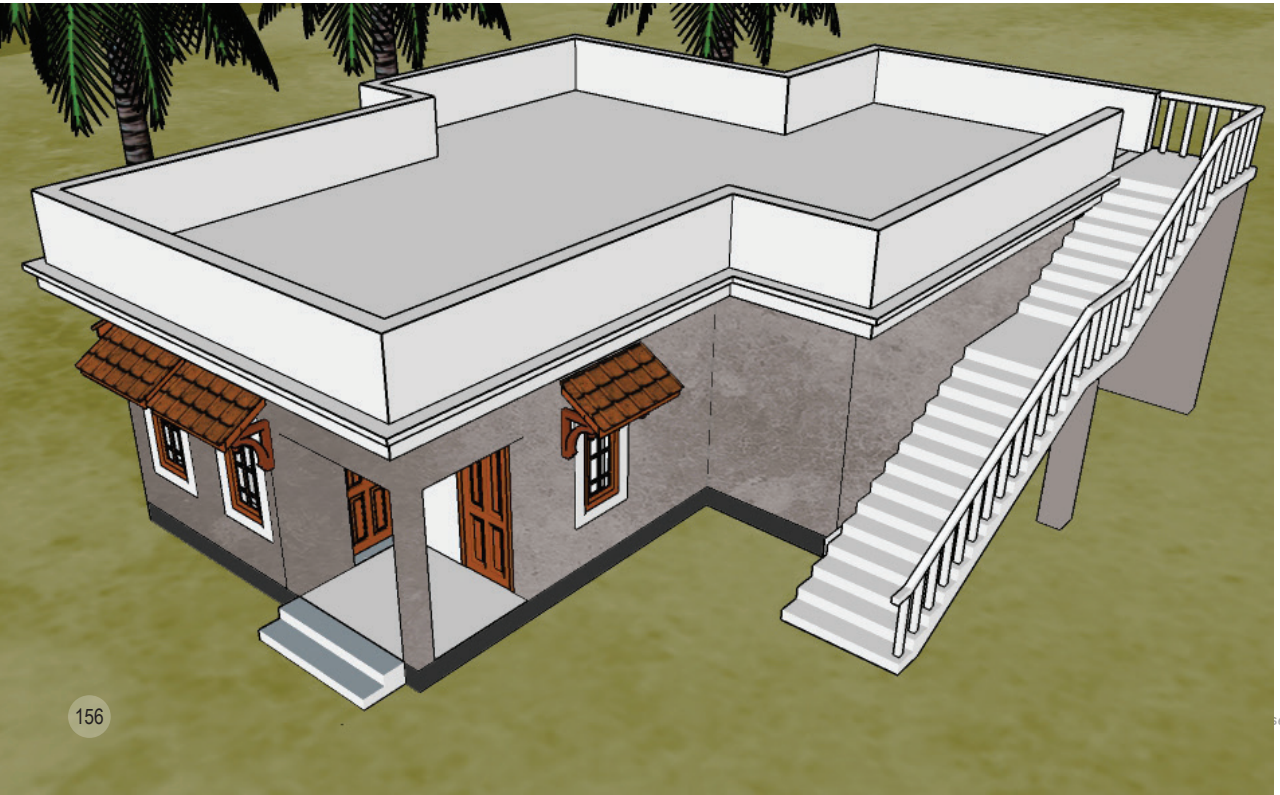
5.9 പുറമേയുള്ള ഗോവണിയുടെ സ്ഥാനം

പ്രളയസാധ്യതയുള്ള സ്ഥലങ്ങളിൽ ഗോവണിക്ക് ഒരു പ്രധാന സ്ഥാനമുണ്ട്. ഗോവണി വീതി കുറഞ്ഞതായിരിക്കരുത്. വിലപ്പിടിപ്പുള്ള സാധനങ്ങൾ മുകൾ നിലയിലേക്ക് കൊണ്ട് പോകാൻ സൗകര്യമുണ്ടായിരിക്കണം.

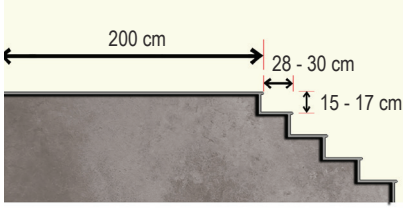


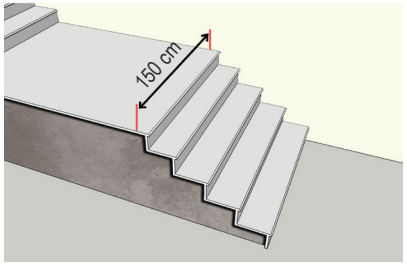


പുറമേയുള്ള
ഗോവണിയുടെ
അളവുകൾ

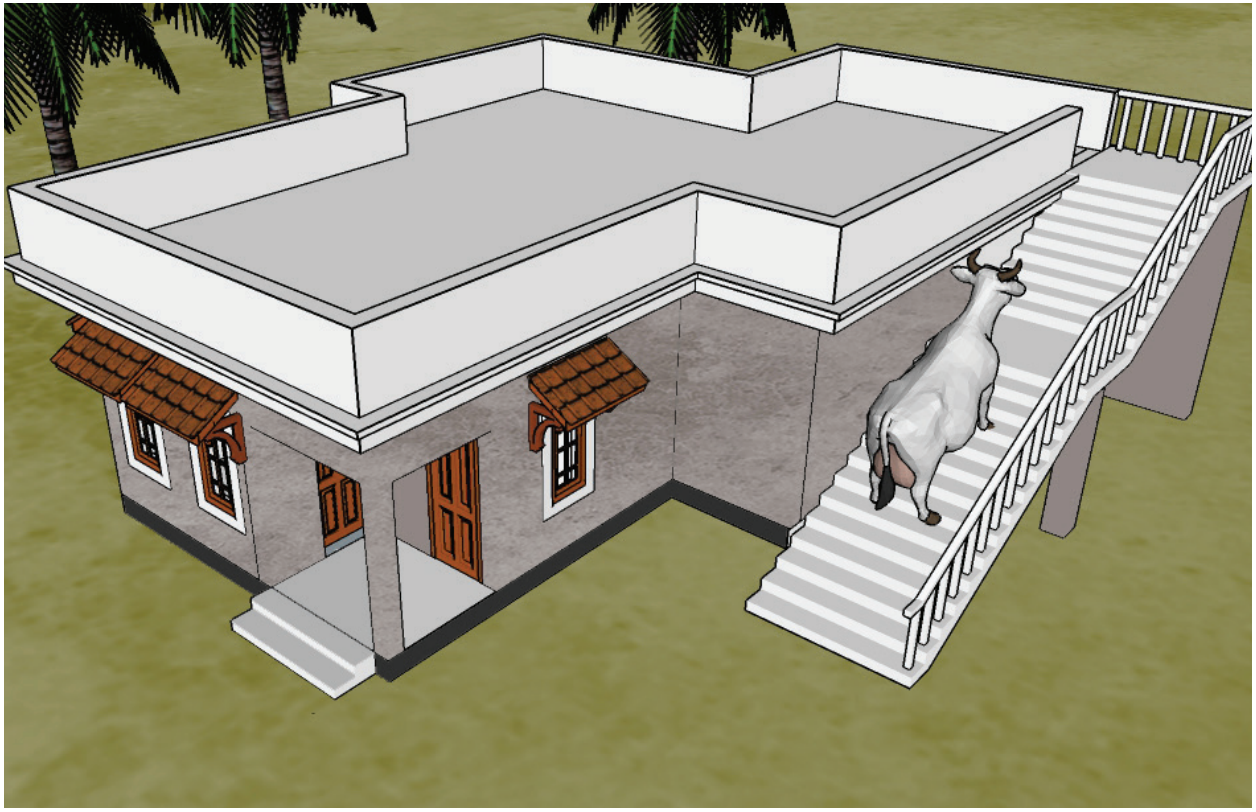


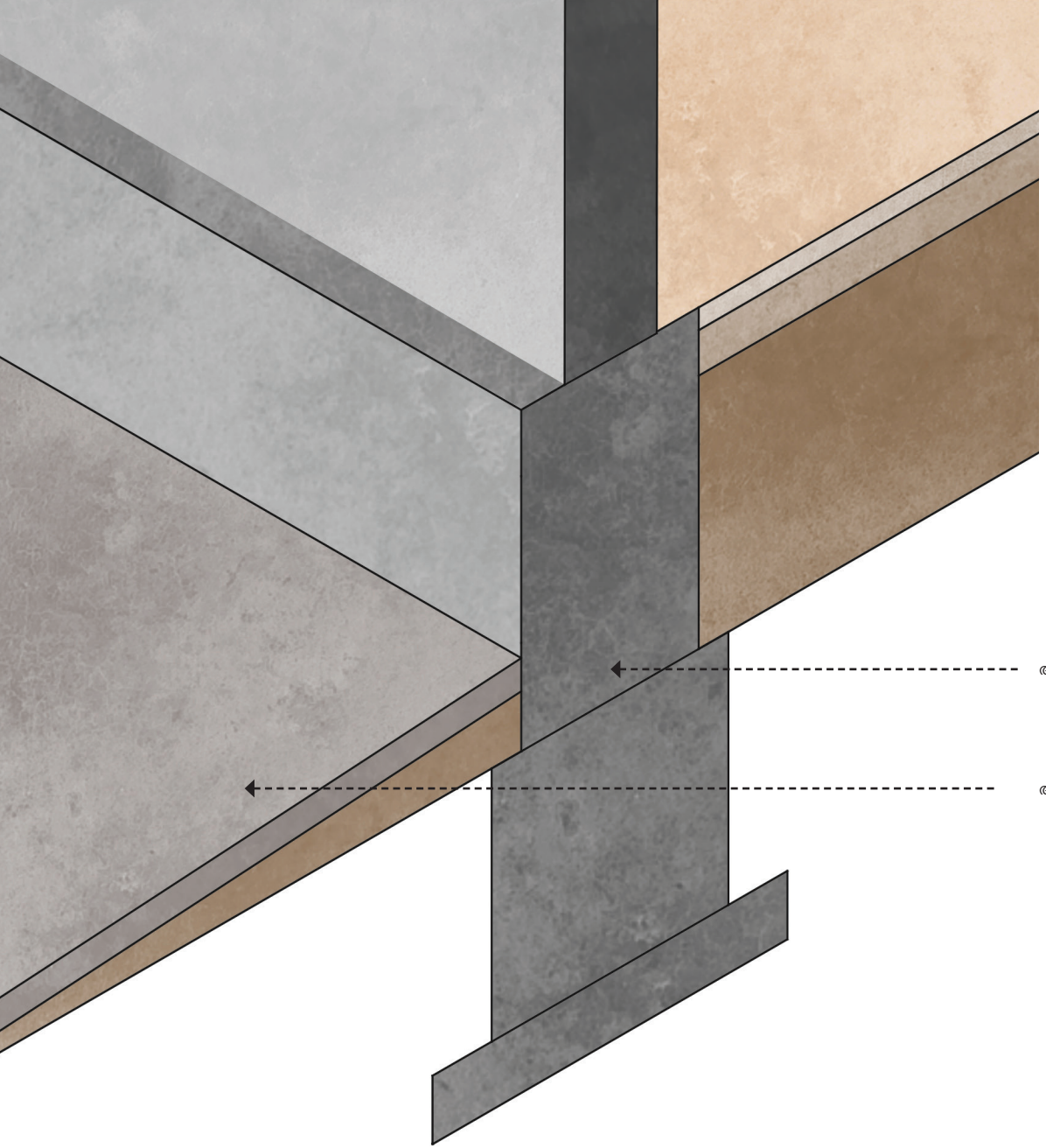
വീട്ടിൽ കന്നുകാലികൾ ഉണ്ടെങ്കിൽ പുറത്തെ
ഗോവണി നല്ല വീതിയുള്ളതാണെങ്കിൽ പ്രയോജനപ്പെടും.





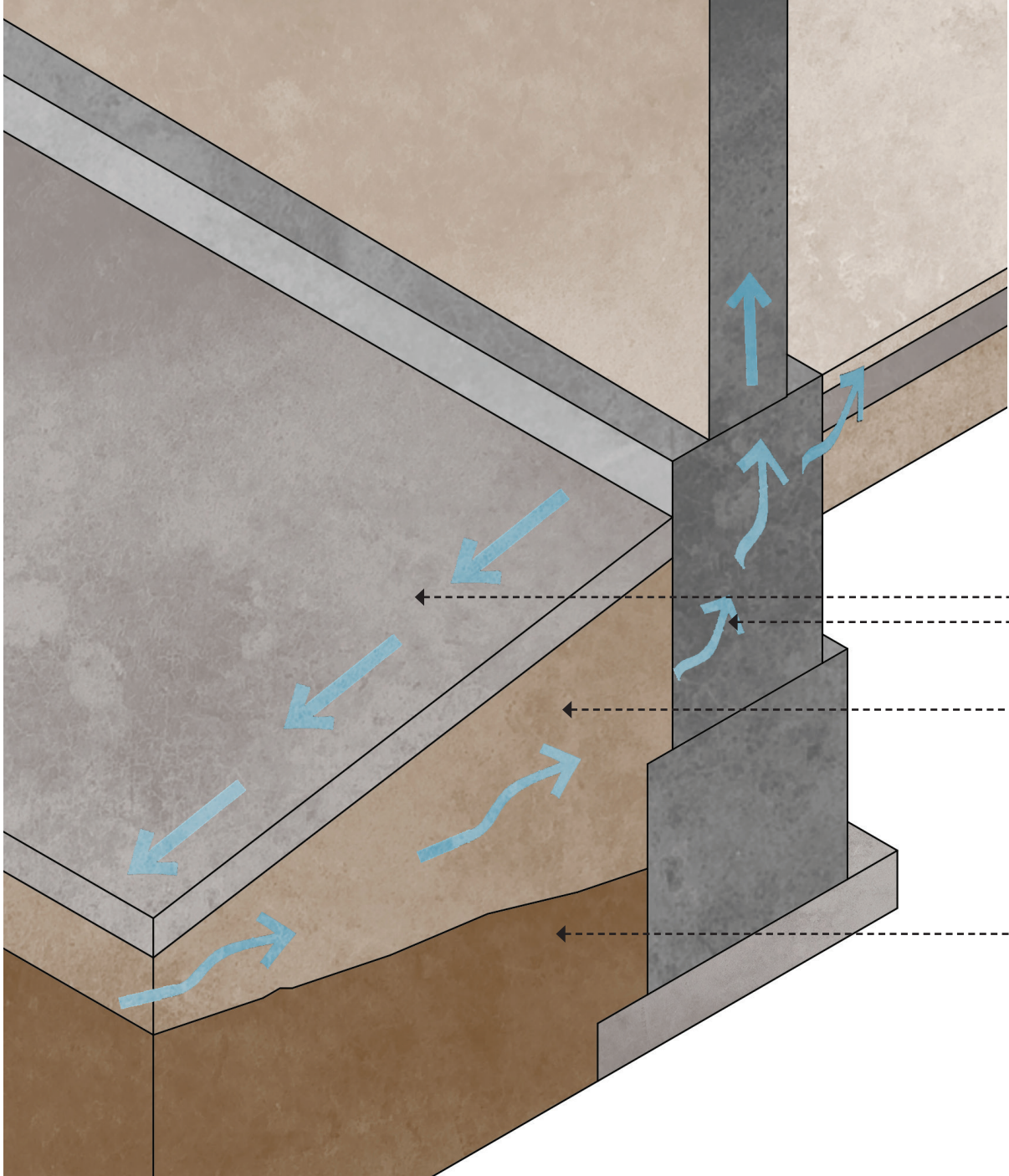
കന്നുകാലികളെ മുകളിൽ
കൊണ്ട് പോകാനായിയുള്ള
ഗോവണിയുടെ അളവുകൾ





5.10 അടിത്തറ സംരക്ഷണം

പ്രളയജലത്തിൽ നിന്ന് അടിത്തറ സംരക്ഷിക്കേണ്ടതാണ്. അടിസ്ഥാനത്തിന് അടുത്ത് കിടക്കുന്ന മണ്ണ് ഒലിച്ചു പോയാലും കേടുപാടുകൾ സംഭവിക്കാം.



അസ്ഥിവാരം സംരക്ഷിച്ചിട്ടു ണ്ടെങ്കിൽ പോലും ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതു പോലെ വെള്ളം ഉള്ളിൽ കയറുകയും അടിസ്ഥാനം വഴി തറയിലും ഭിത്തിയിലും ഈർപ്പമുണ്ടാക്കു ന്നതിന് കാരണമായേക്കുകയും ചെയ്യും. കെട്ടിടത്തിന് ചുറ്റും ശരിയായ രീതിയിൽ മണ്ണിട്ട് നികത്തിയാൽ ഇതൊഴിവാക്കാം.

5.11 കെട്ടിടത്തിൽ നിന്നും ചരിഞ്ഞു കിടക്കുന്ന ഭൂമി

കെട്ടിടം സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന ഭൂമി മഴവെള്ളം ഊറി പോകാനായി അതിൽ നിന്നും ചരിഞ്ഞു കിടക്കുന്നതായിരിക്കണം. പുറഭിത്തികളോട് ചേർന്ന് കിടക്കുന്ന മണ്ണ് നീക്കം ചെയ്തു പരമാവധി ചരിവ് കെട്ടിടത്തിൽ നിന്നും അകലേക്ക് കൊടുക്കണം. കുറഞ്ഞത് 450 mm ഉയരമെങ്കിലും അസ്ഥിവാരത്തിനു ഉണ്ടായിരിക്കണം.

പ്രളയ ബാധിത പ്രദേശങ്ങളിൽ മഴക്കാലത്ത് ഭൂമിയിലെ ഉയർന്ന ജലപീഠ (വാട്ടർ ടേബിൾ) അളവ് കാരണം ഭൂമിയുടെ ചരിവ് ഒരു ഗുരുതര പ്രശ്നമാണ്. മിക്കവാറും ഗ്രാമങ്ങളിൽ ഇത് ഭൂമിനിരപ്പിൽ നിന്നും ഒന്ന് തൊട്ടു മൂന്നു അടി വരെ താഴെയാണ്. ഭൂമി കെട്ടിടത്തിൽ നിന്നും ചരിഞ്ഞാണെങ്കിൽ ഭിത്തിക്കുള്ളിൽ ഉയർന്നു വരുന്ന ഈർപ്പം കൊണ്ട് അധികം പ്രശ്നം ഉണ്ടാകില്ല.

5.12 അലമാരകളുടെയും അടുക്കളതട്ടുകളുടെയും നിർമാണവസ്തുക്കൾ

വെള്ളത്തെ പ്രതിരോധിക്കാൻ ഏറ്റവും നല്ലത് തടിയാണ്, തടി കഴിഞ്ഞാൽ ഭേദം മറൈൻ ഗ്രേഡ് പ്ലൈവുഡും എക്സ്റ്റീരിയർ ഗ്രേഡ് പ്ലൈവുഡും ആണ്. മീഡിയം ഡെൻസിറ്റി ഫൈബർബോർഡും (MDF) പാർട്ടിക്കിൾ ബോർഡും വെള്ളത്തിൽ മുങ്ങിയാൽ വളരെ വേഗം നശിക്കും. പ്രളയസാധ്യതയുള്ള പ്രദേശങ്ങളിൽ ഈർപ്പത്തെ ചെറുത്തു നിൽക്കാൻ പറ്റുന്ന തരം പശ മര ഉരുപ്പടികളിൽ ഉപയോഗിക്കണം.

വെള്ളം കയറിയത് കാരണം
നശിച്ചു പോയ പ്ലൈവുഡ്

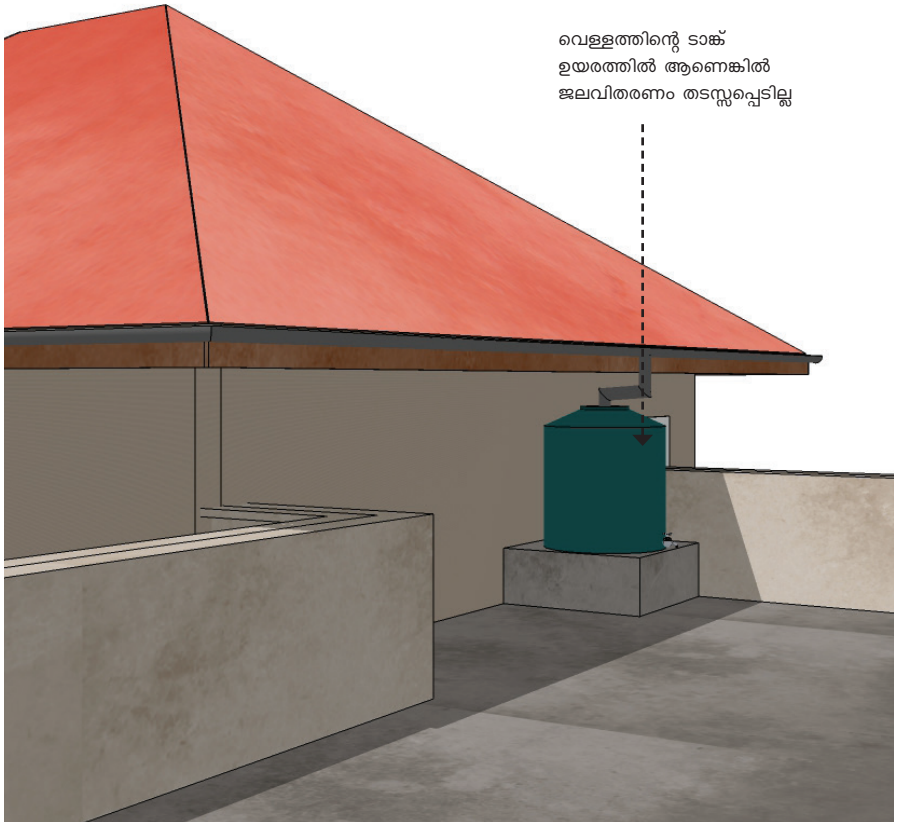
തടിക്ക് വെള്ളത്തെ
തടുക്കാൻ ശേഷിയുണ്ട്

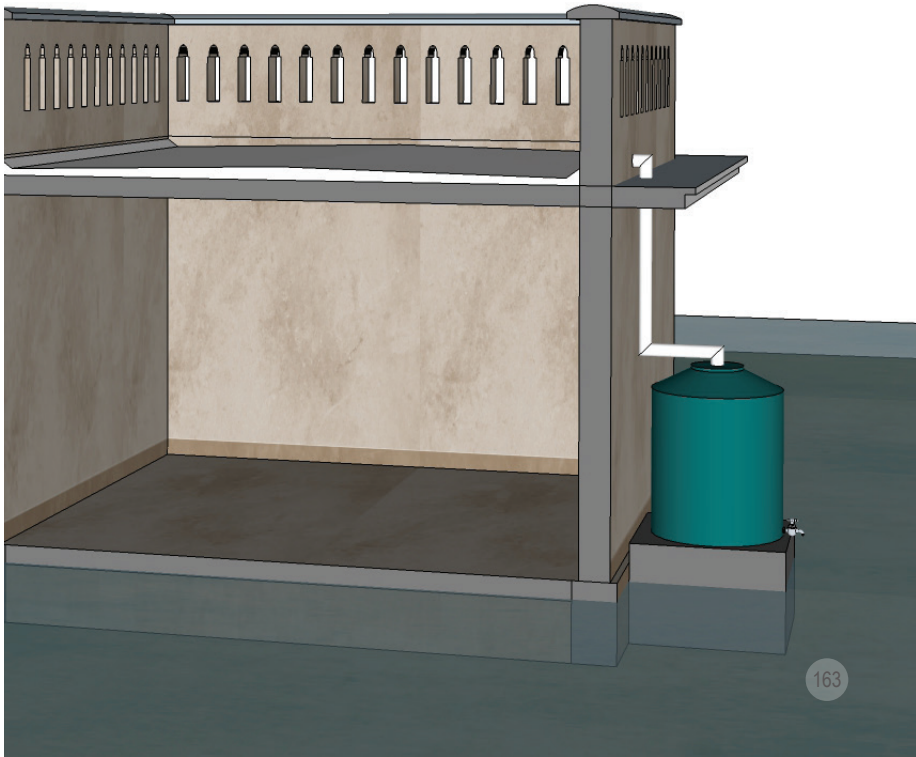
5.13 വെള്ളം സംഭരിക്കുന്ന ടാങ്കിന്റെ സ്ഥാനം

പ്രളയസാധ്യതയുള്ള പ്രദേശത്തെ വീടിന്റെ വെള്ളം സംഭരിക്കുന്ന ടാങ്ക് കഴിയുന്നത്ര ഉയരത്തിൽ ആയിരിക്കണം. വെള്ളത്തിന്റെ ടാങ്ക് ടെറസിലോ ഉയരത്തിലോ ആണെങ്കിൽ വൈദ്യുതി വിച്ഛേദിക്കപ്പെട്ടാലും വിതരണം തടസ്സപ്പെടില്ല. ടാങ്ക് ഭൂമിക്കടിയിലാണെങ്കിൽ പ്രളയജലം ഉള്ളിൽ കടക്കാതിരിക്കാൻ അത് കഴിയുന്നത്ര ഉയരത്തിൽ സ്ഥാപിക്കണം.

ഉയരത്തിലുള്ള മഴവെള്ള സംഭരണികൾ

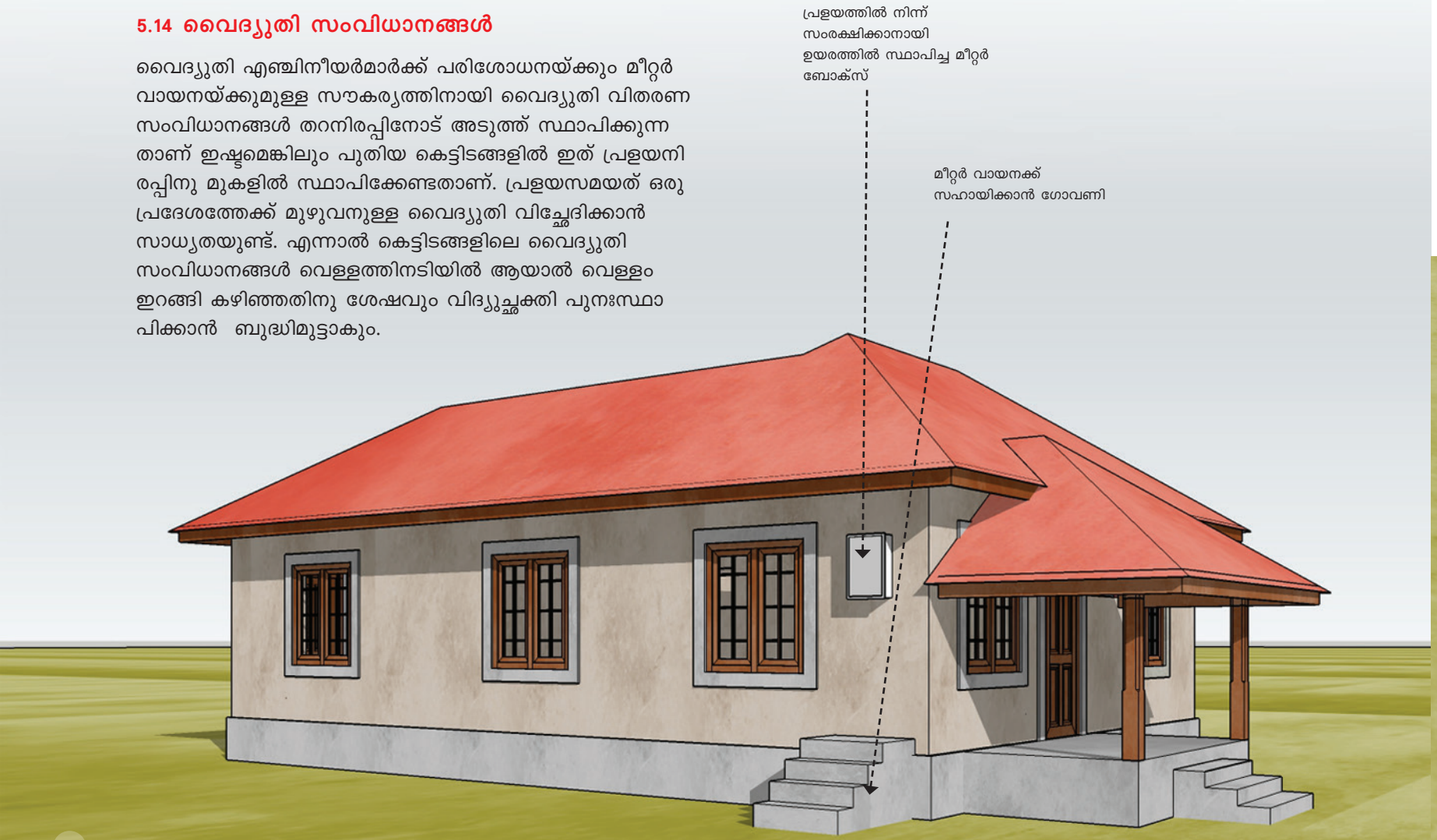
മഴവെള്ള സംഭരണി വീടിന്റെ മേൽക്കൂരയിലോ അതിലും ഉയരത്തിലോ സ്ഥാപിച്ചാൽ, കെട്ടിടം പ്രളയത്തിൽ അകപ്പെട്ടാലും ജലവിതരണം ഉറപ്പാക്കാൻ പറ്റും.





5.14 വൈദ്യുതി സംവിധാനങ്ങൾ

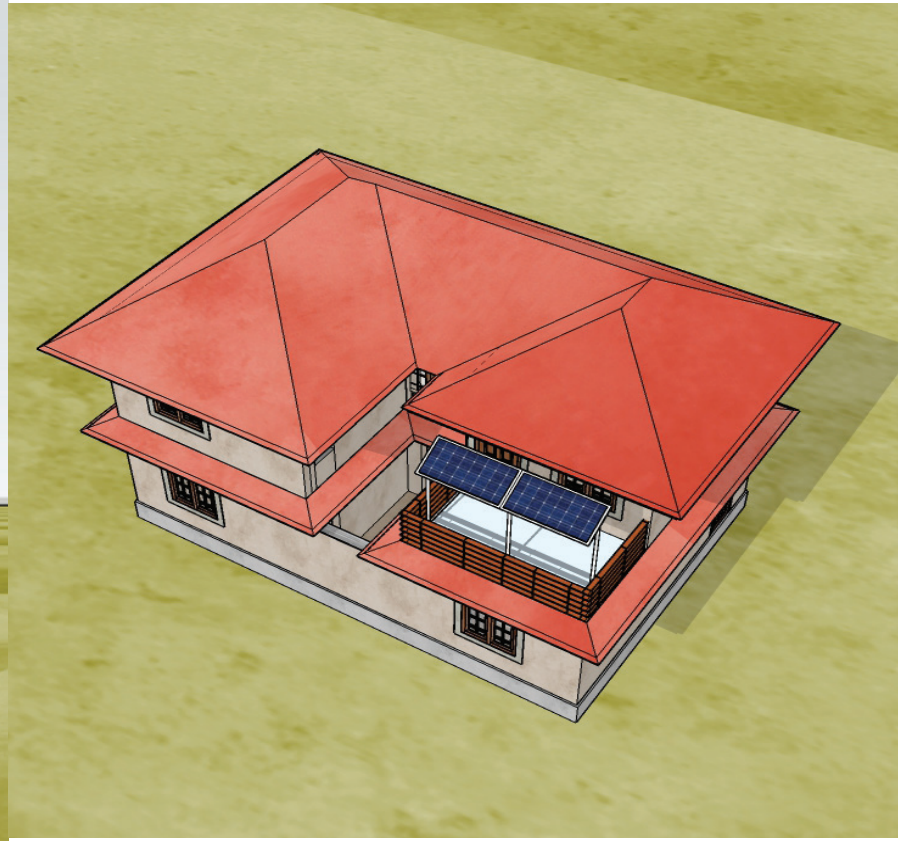
വൈദ്യുതി എഞ്ചിനീയർമാർക്ക് പരിശോധനയ്ക്കും മീറ്റർ വായനയ്ക്കുമുള്ള സൗകര്യത്തിനായി വൈദ്യുതി വിതരണ സംവിധാനങ്ങൾ തറനിരപ്പിനോട് അടുത്ത് സ്ഥാപിക്കുന്ന താണ് ഇഷ്ടമെങ്കിലും പുതിയ കെട്ടിടങ്ങളിൽ ഇത് പ്രളയനി രപ്പിനു മുകളിൽ സ്ഥാപിക്കേണ്ടതാണ്. പ്രളയസമയത് ഒരു പ്രദേശത്തേക്ക് മുഴുവനുള്ള വൈദ്യുതി വിച്ഛേദിക്കാൻ സാധ്യതയുണ്ട്. എന്നാൽ കെട്ടിടങ്ങളിലെ വൈദ്യുതി സംവിധാനങ്ങൾ വെള്ളത്തിനടിയിൽ ആയാൽ വെള്ളം ഇറങ്ങി കഴിഞ്ഞതിനു ശേഷവും വിദ്യുച്ഛക്തി പുനഃസ്ഥാ പിക്കാൻ ബുദ്ധിമുട്ടാകും.



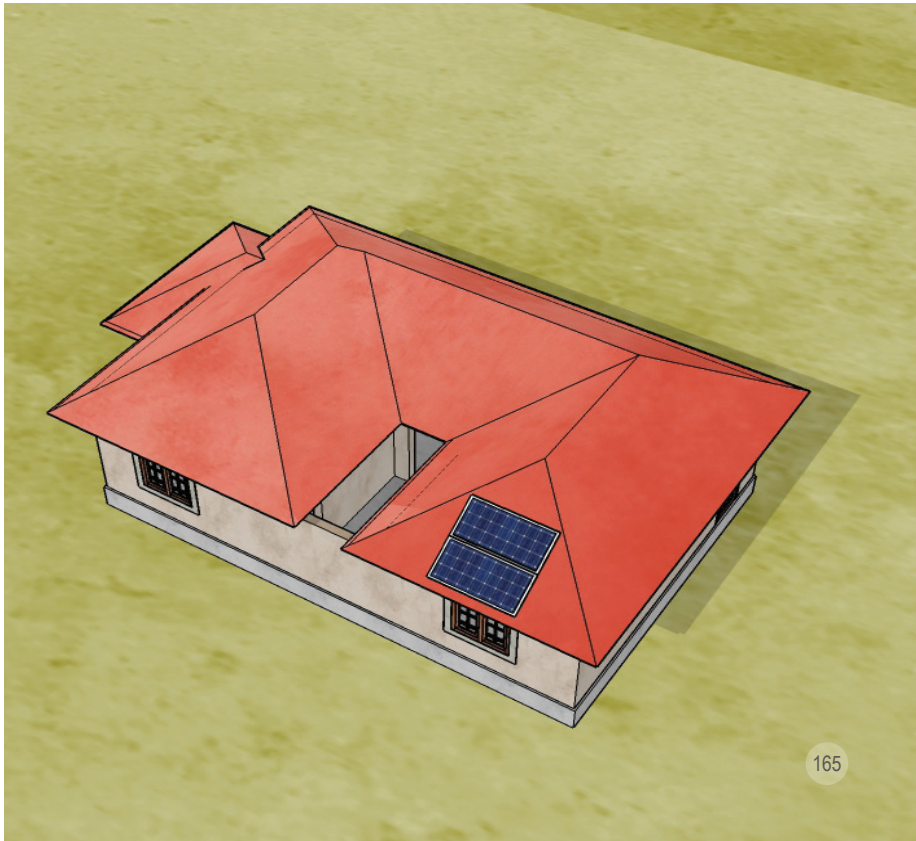
5.15 സൗരോർജ പാനൽ

പ്രളയത്തിന്റെ സമയത്തു പല തരം അപകടങ്ങൾ ഒഴിവാക്കുന്നതിനായി വിദ്യുച്ഛക്തി വിച്ഛേദിക്കപ്പെട്ടേക്കാം. ഇൻവെർട്ടർ ഉള്ള ഒരു സൗരോർജ പാനൽ സ്ഥാപിച്ചാൽ വെള്ളം പൊങ്ങിയിരിക്കുന്ന സാഹചര്യത്തിലും വെളിച്ചത്തിനുള്ള സംവിധാനങ്ങളും മൊബൈൽ ഫോണും പ്രവർത്തിപ്പിക്കാം.

ടെറസിലെ സൗരോർജ പാനൽ

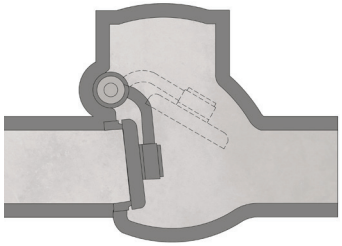


മേൽക്കൂരയിലെ സൗരോർജ പാനൽ

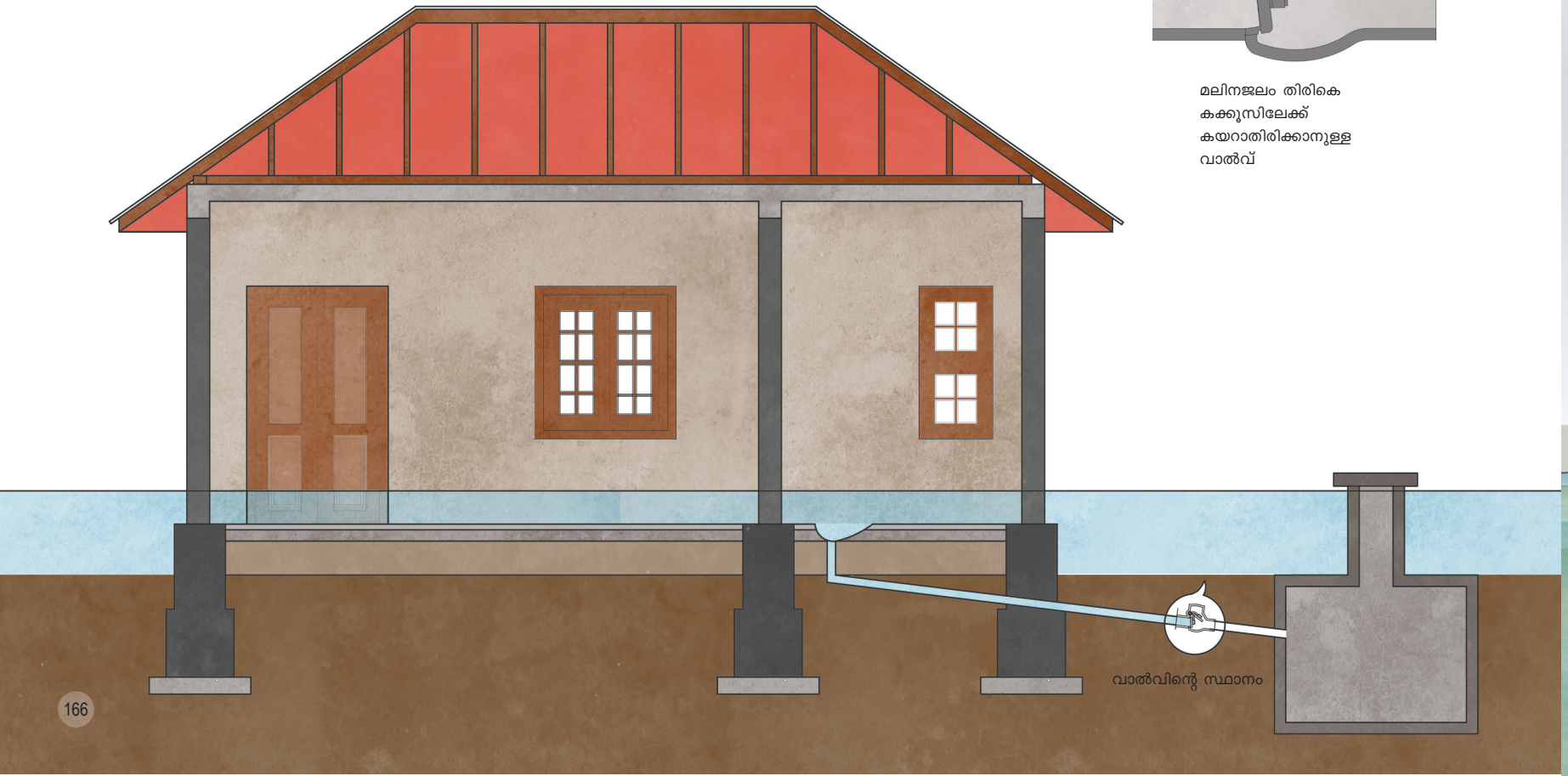


5.16 മലിനജലം ഒഴുകാനുള്ള സംവിധാനങ്ങൾ

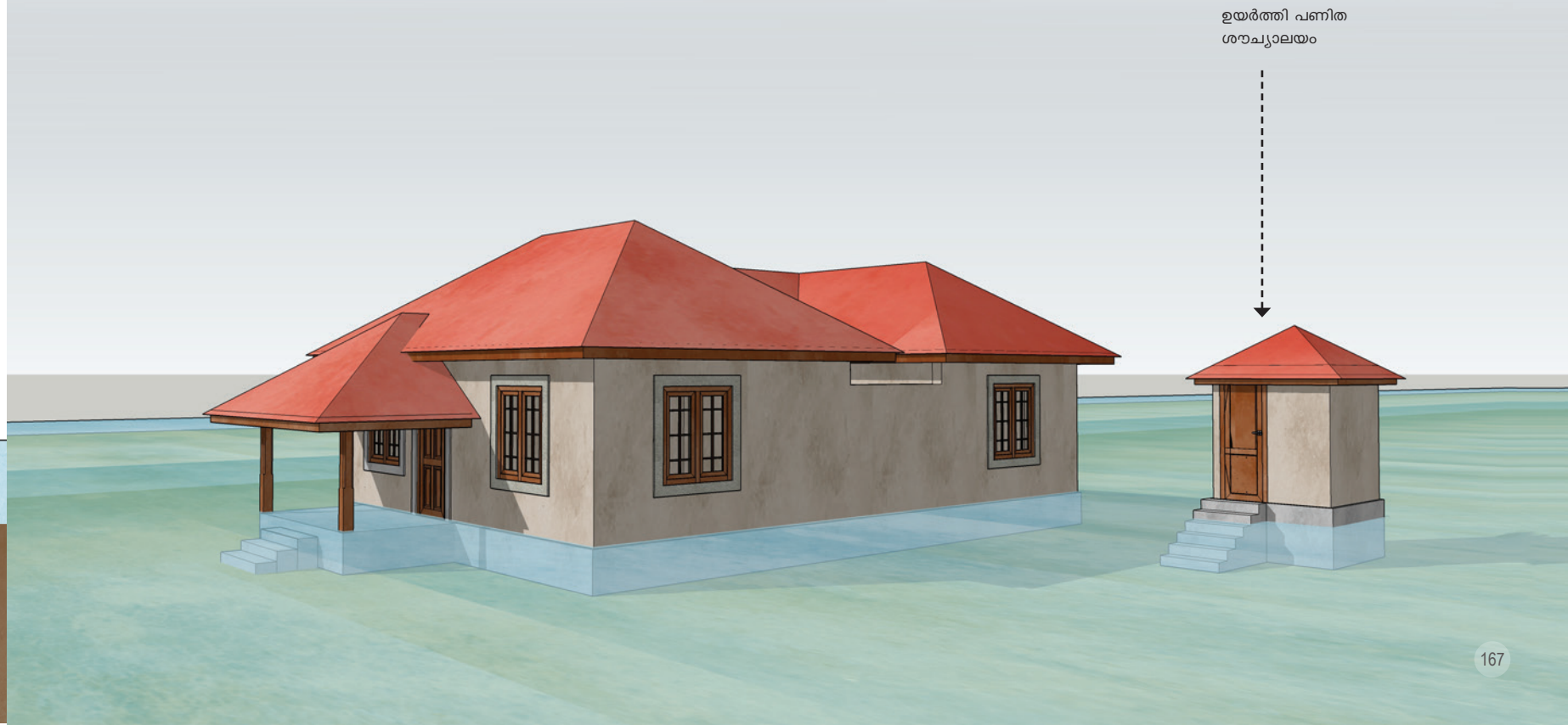
സെപ്റ്റിക് ടാങ്ക് ഭൂമിനിരപ്പിനു മുകളിലായി പണിതാൽ കക്കൂസ് മാലിന്യങ്ങളും പ്രളയജലവും ഇട കലരാതിരിക്കും. മലിനജലം ടാങ്കിലേക്ക് പോകുന്ന പൈപ്പിൽ അത് തിരികെ കയറാതെ ഒരു വാൽവ് കൊടുത്താൽ മാലിന്യങ്ങൾ തിരിച്ചു കക്കൂസിലേക്കു കയറില്ല.



മലിനജലം തിരികെ കക്കൂസിലേക്ക് കയറാതിരിക്കാനുള്ള വാൽവ്

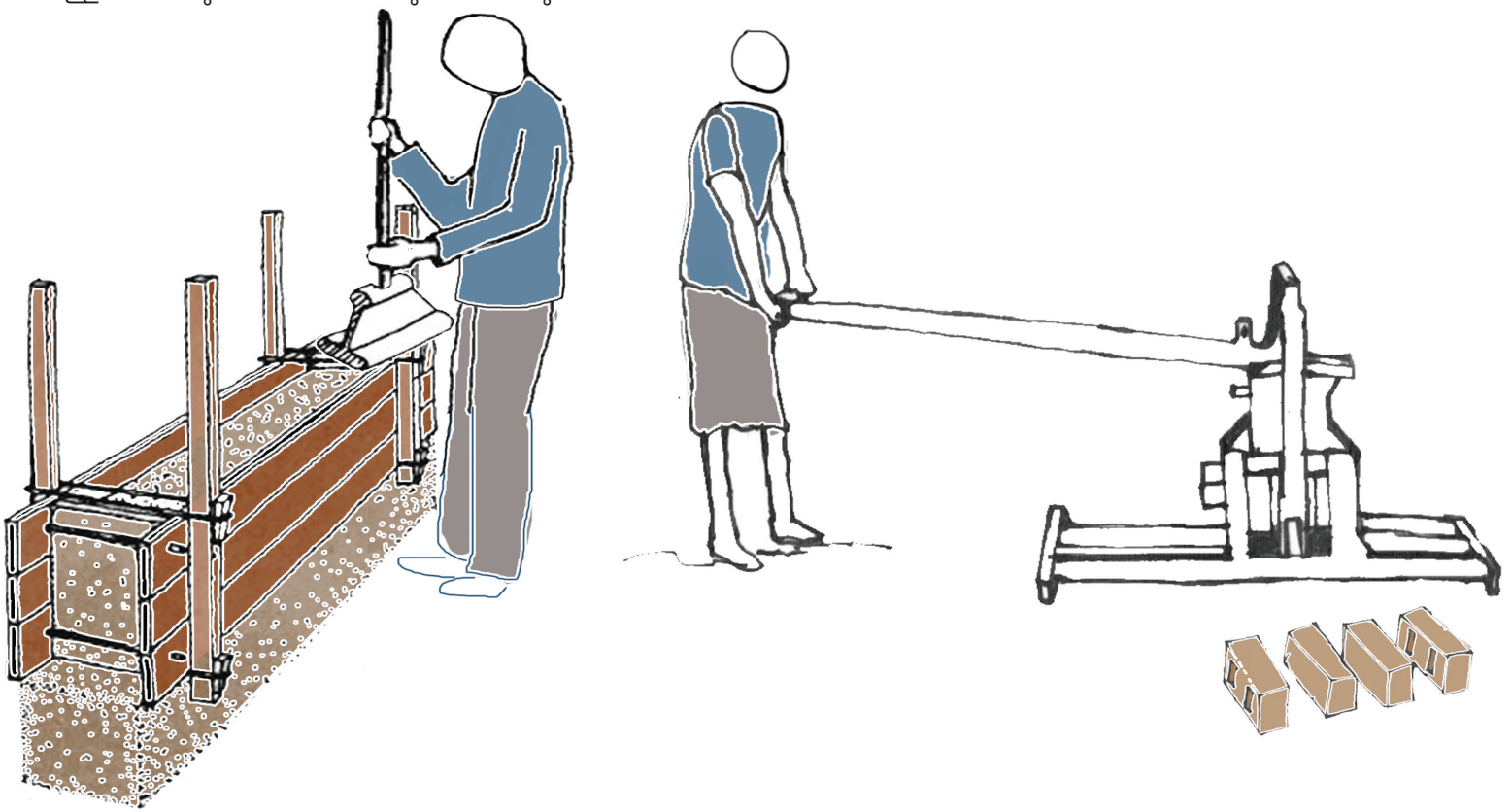


പുതിയ വീടുകളിൽ തറയും ശൗച്യാലയങ്ങളും ഉയർത്തി പണിയേണ്ടത് സെപ്റ്റിക് ടാങ്കിൽ നിന്നും മാലിന്യങ്ങൾ തിരിച്ചു കയറാതിരിക്കാൻ അത്യാവശ്യമാണ്.

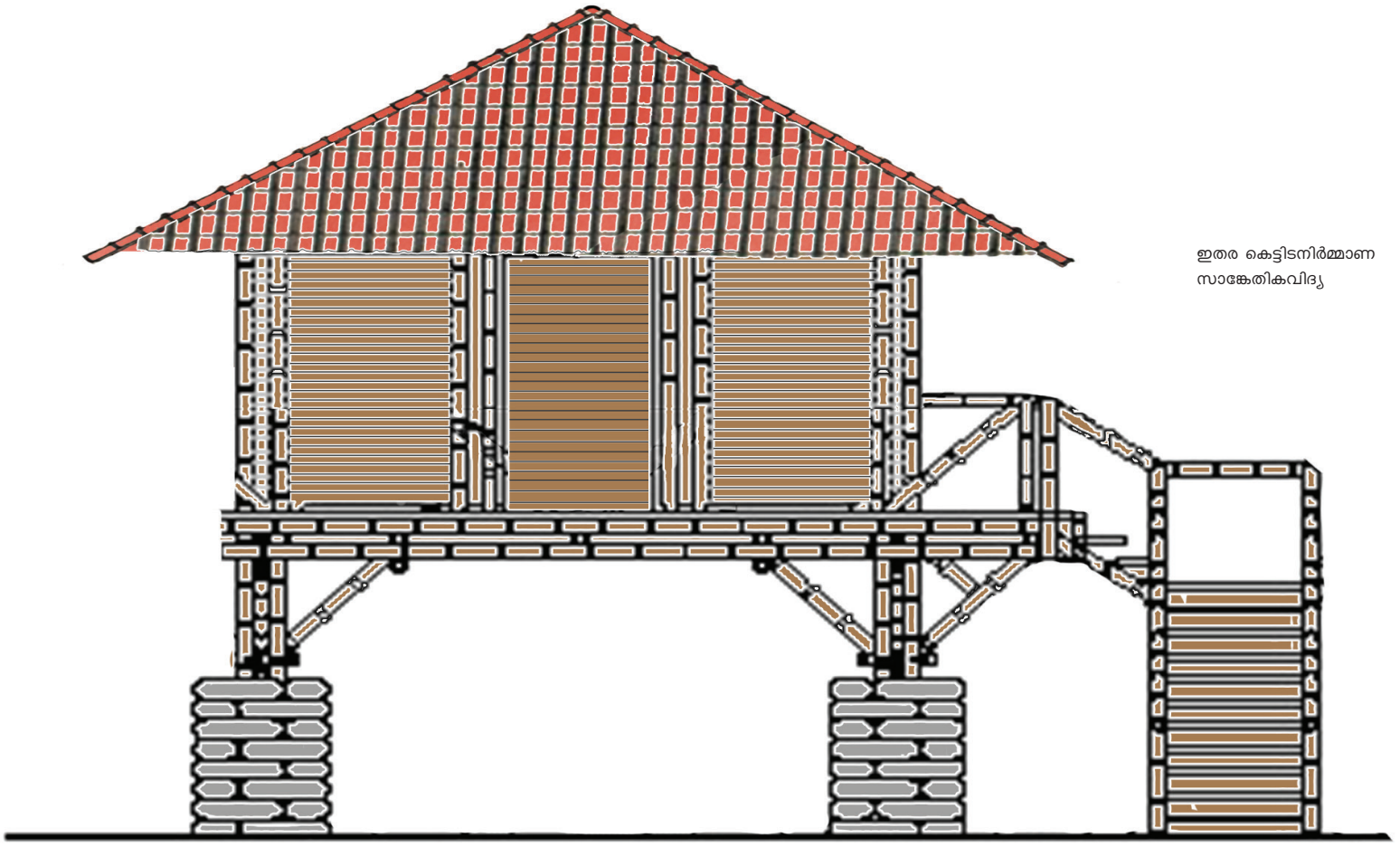


5.17 ഇതര കെട്ടിടനിർമാണ സാങ്കേതിക വിദ്യകൾ

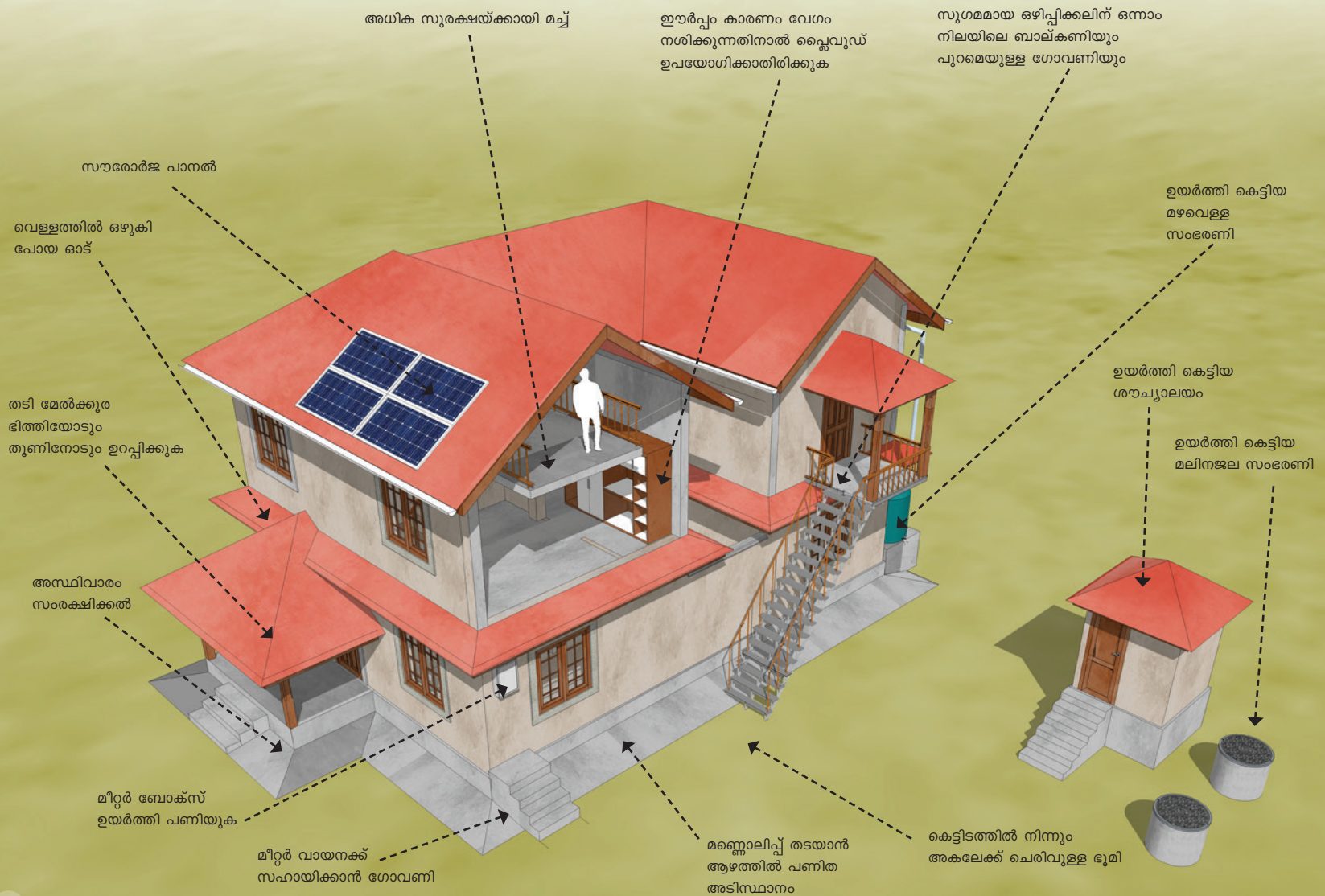
ഉയർന്ന മർദ്ദത്തിൽ പാകപ്പെടുത്തിയ മൺകട്ടകളും കുറഞ്ഞ അനുപാതത്തിൽ സിമന്റ് ചേർത്ത മൺകട്ടകളും പോലുള്ള ഇതര സാങ്കേതികവിദ്യകൾ ഉപയോഗിച്ച് പണിത കെട്ടിടങ്ങൾക്കു പ്രളയത്തെ അതിജീവിക്കാൻ പറ്റും. പക്ഷേ സാധാരണ മൺകട്ടകൾ അധികസമയം വെള്ളത്തിൽ മുങ്ങി കിടന്നാൽ ദുർബലമാകും.



മുളംകമ്പുകളും കെട്ടിടങ്ങൾ പണിയാനായി ഉപയോഗിക്കാം. എന്നാൽ ചിതലിൽ നിന്നുള്ള സംരക്ഷണം, ഭൂമിയുമായി സമ്പർക്കത്തിൽ വരാതിരിക്കൽ, മേൽക്കൂരയും ഭിത്തികളുമായി നന്നായി യോജിപ്പിക്കൽ എന്നിവയ്ക്കൊക്കെ ശരിയായ സാങ്കേതിക പരിഹാരങ്ങൾ കണ്ടെത്തണം.



ഇതര കെട്ടിടനിർമ്മാണ സാങ്കേതികവിദ്യ


അധിക സുരക്ഷയ്ക്കായി മച്ച്
ഈർപ്പം കാരണം വേഗം നശിക്കുന്നതിനാൽ പ്ലൈവുഡ് ഉപയോഗിക്കാതിരിക്കുക
സുഗമമായ ഒഴിപ്പിക്കലിന് ഒന്നാം നിലയിലെ ബാല്കണിയും പുറമെയുള്ള ഗോവണിയും
സൗരോർജ പാനൽ
വെള്ളത്തിൽ ഒഴുകി പോയ ഓട്
ഉയർത്തി കെട്ടിയ മഴവെള്ള സംഭരണി
ഉയർത്തി കെട്ടിയ ശൗച്യാലയം
ഉയർത്തി കെട്ടിയ മലിനജല സംഭരണി
തടി മേൽക്കൂര ഭിത്തിയോടും തൂണിനോടും ഉറപ്പിക്കുക
അസ്ഥിവാരം സംരക്ഷിക്കൽ
മീറ്റർ ബോക്സ് ഉയർത്തി പണിയുക
മീറ്റർ വായനക്ക് സഹായിക്കാൻ ഗോവണി
മണ്ണൊലിപ്പ് തടയാൻ ആഴത്തിൽ പണിത അടിസ്ഥാനം
കെട്ടിടത്തിൽ നിന്നും അകലേക്ക് ചെരിവുള്ള ഭൂമി

6. ഉപസംഹാരം

കേരളത്തെ പുനർനിർമിക്കുന്നതിന്റെ വിജയം ഭാവിയിലെ പ്രളയങ്ങളെ തരണം ചെയ്യുന്നതിനായി നമ്മൾ എന്ത് മാർഗ്ഗങ്ങൾ സ്വീകരിക്കുന്നു എന്നതിനെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കും. കാലാവസ്ഥ വ്യതിയാനവും ആഗോളതാപനവും യാഥാർഥ്യങ്ങളാണ്. ഉയർന്നു കൊണ്ടിരിക്കുന്ന സമുദ്രനിരപ്പ് എന്ന യാഥാർഥ്യം നമ്മൾ നേരിട്ടേ പറ്റൂ. യഥാർത്ഥ സ്ഥിതിഗതികളും മുന്നോട്ടുള്ള അപകടങ്ങളും മനസ്സിലാക്കാൻ പ്രളയമുണ്ടാകാവുന്ന സ്ഥലങ്ങളുടെ ഭൂപടം തയ്യാറാക്കുകയാണ് ആദ്യ പടി. സാങ്കേതിക വിദ്യ കൊണ്ട് മാത്രം പ്രശ്ന പരിഹാരം ഉണ്ടാക്കാനാവില്ല. ഒരു ഭാവി ദുരന്തം ഒഴിവാക്കുക എന്നതിനാണ് പ്രാധാന്യം. കേരളം ആകർഷകമായ ഒരു സ്ഥലം ആയി നിലനിർത്തേണ്ടതുണ്ട്.

പ്രളയസാധ്യതയുള്ള പ്രദേശങ്ങളിൽ കെട്ടിടങ്ങൾ വേണോ എന്നത് അതിലെ ഗുണങ്ങളും ദോഷങ്ങളും താരതമ്യപ്പെടുത്തി മാത്രം തീരുമാനിക്കേണ്ട കാര്യമാണ്. ഈ സ്ഥലങ്ങളിൽ പുതിയ കെട്ടിടങ്ങൾ പണിയുന്നതിന് വിലക്ക് ഏർപ്പെടുത്തുന്നത് ഒരു പരിഹാരമല്ല.

പുനർനിർമ്മാണത്തിന്റെ സമയത്തു നേരിടുന്ന ചില പ്രശ്നങ്ങളാണ് - വിദഗ്ധ തൊഴിലാളികളുടെ ദൗർലഭ്യവും നിർമാണ വസ്തുക്കളുടെ വിലയിലുള്ള കുതിച്ചുകയറ്റവും. ഇന്ത്യയിലെ കെട്ടിട നിർമ്മാണ വ്യവസായം ഇന്ന് നേരിടുന്ന ഏറ്റവും വലിയ വെല്ലുവിളി നിർമിതിയിലെ ഗുണനിലവാരം ഉറപ്പു വരുത്തുക എന്നുള്ളതാണ്. ശില്പചാതുരിയും രൂപകൽപ്പനയുടെ വിശദാംശങ്ങളുമാണ് ഒരു കെട്ടിടത്തിന്റെ ഈട് നിശ്ചയിക്കുന്നത്.

പ്രളയത്തിന്റെ അനന്തരഫലങ്ങൾ ലഘൂകരിക്കാൻ മാർഗരേഖകൾ പിന്തുടരേണ്ടത് അത്യാവശ്യമാണ്. നേരത്തെ ഉണ്ടായ പ്രളയത്തിൽ ബലക്ഷയം സംഭവിച്ചിരിക്കുന്ന കെട്ടിടങ്ങൾ പിന്നീട് വന്ന പ്രളയങ്ങളിൽ കൂടുതൽ കേടുപാടുകൾ നേരിട്ടിട്ടുണ്ട് പലപ്പോഴും. ഭാവിയിലെ പ്രളയങ്ങൾ മറ്റു പ്രകൃതിദുരന്തങ്ങളോടൊപ്പം സംഭവിച്ചേക്കാം എന്നതാണ് കണ്ടു വരുന്ന പ്രവണത.

അതിന്റെ ആഘാതം നേരിടാൻ താഴെ പറയുന്ന കാര്യങ്ങൾ പ്രധാനമാണ്:

1. തെറ്റായും അലസമായുമുള്ള മണ്ണിട്ട് നികത്തൽ ഒഴിവാക്കുക.
2. പ്രളയസാധ്യതയുള്ള പ്രദേശങ്ങളിൽ കെട്ടിടനിർമ്മാണം ഒഴിവാക്കുക.
3. ശരിയായ ആസൂത്രണ, രൂപകൽപന രീതികൾ പിന്തുടരുക.
4. ഗുണനിലവാരമുള്ള പണിവൈദഗ്ധ്യവും അതിനു ശേഷം കൃത്യമായ സംരക്ഷണവും കെട്ടിടങ്ങൾക്ക് ഉറപ്പ് വരുത്തുക.