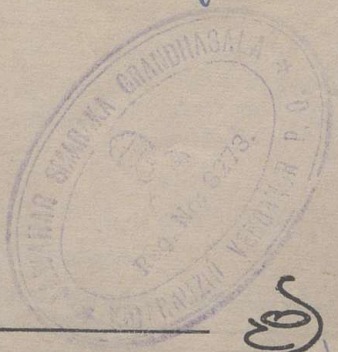


എഞ്ചിനീയറാകാ

ഈ.ഏ.കരുണാകരൻ

എൻജിനീയറാകാൻ

1968



(Malayalam)

Engineeyarakan

Technology

By E. A. KARUNAKARAN NAIR

First Published December 1968

Printed at

INDIA PRESS, KOTTAYAM

Price Rs. 1.50

Copyright

E. A. Karunakaran Nair

Publishers:

Sahitya Pravarthaka Co-operative Society Ltd., Kottayam, Kerala State

Sales Department:

NATIONAL BOOK STALL

Kottayam Kerala State India

എൻജിനീയറാകാൻ

ഇ. എ. കരുണാകരൻനായർ

പ്രസാധകന്മാർ
സാഹിത്യപ്രവർത്തക സഹകരണസംഘം

നാഷനൽ ബുക്ക് സ്റ്റാൾ
കോട്ടയം
വില ക. 1 50

S2181 B1370 80/68_69 1_1500 JK 118

ഒന്ന്

വൈകുന്നേരത്തെ കാപ്പികുടിയും കഴിഞ്ഞു മിനിക്കുട്ടി നേരെ പോയതു് അച്ഛന്റെ ആപ്പീസുമുറിയിലേക്കാണു്. സാമാന്യത്തിൽക്കൂട്ടതൽ കട്ടിയുള്ള ഒരു കടലാസു് ഡ്രായിങ്ബോർഡിൽ ഉറപ്പിച്ച മേശപ്പുറത്തു വച്ചിരിക്കുന്നതാണു് അവിടെ ചെന്നപ്പോൾ കണ്ടതു്. അടുത്തു ചെന്നു് അവൾ സൂക്ഷിച്ചു നോക്കി. പെൻസിലുകൊണ്ടു കുറെ ചതുരങ്ങൾ കടലാസിൽ വരച്ചിരിക്കുന്നു. പെൻസിൽ, മട്ടങ്ങൾ, റബ്ബർ തുടങ്ങി പല സാധനങ്ങളുമുണ്ടു് മേശപ്പുറത്തു്. മിനിക്കുട്ടിക്കു് ഒന്നും മനസ്സിലായില്ല. ഈ അച്ഛനു തൊഴിലൊന്നുമില്ലേ?

അങ്ങനെ വിചാരിച്ചുകൊണ്ടുനിന്നപ്പോൾ അച്ഛനും അമ്മയും ചേട്ടനുംകൂടി അവിടെയെത്തി. ഇപ്പോൾത്തന്നെ ചോദിച്ചു കാര്യമറിയണം. അച്ഛൻ മുറിയിലെത്തിയ ഉടനെ മിനിക്കുട്ടി ചോദിച്ചു:

"ഈ വരച്ചിരിക്കുന്നതു് എന്താ അച്ഛാ?"

പുഞ്ചിരിയോടെയാണു് അച്ഛൻ മറുപടി പറഞ്ഞതു്:

"അതോ? നമുക്കു പണിയിക്കാനുള്ള പുതിയ വീടു്. എന്നും ഈ വാടകവീട്ടിൽ കഴിഞ്ഞാൽ മതിയോ?"

"വീടു് ഇങ്ങനെയാണോ ഇരിക്കുന്നതു്? ഇതെന്തൊരു വീടാ?" മിനിക്കുട്ടി അത്ഭുതപ്പെട്ടു.

"പെണ്ണിനു വല്ല ചുക്കുമറിയ്യോ? അതാണു വീടിന്റെ പ്ലാൻ?" എല്ലാം അറിയാവുന്ന ഒരാളെപ്പോലെയാണ് ചേട്ടന്റെ വത്തമാനം.

"വരച്ചു തീരട്ടെ മോളേ, അച്ഛൻ എല്ലാം പറഞ്ഞുതരാം," അച്ഛൻ പറഞ്ഞു.

"നീ വല്ലതും പോയി വായിക്കു പെണ്ണേ!" അമ്മയുടെവക.

വരച്ചു തീരട്ടെ; അച്ഛൻ എല്ലാം പറഞ്ഞുതരുമല്ലൊ; മിനി സമാധാനിച്ചു. അമ്മ അടുത്ത മുറിയിലേക്കു പോയി റേഡിയോ ഓൺചെയ്തു. നല്ല ഹിന്ദിപ്പാട്ടു കേട്ടുതുടങ്ങി. അച്ഛൻ വരയ്ക്കുന്നതു് ഒന്നും വിടാതെ നോക്കുന്നുണ്ട് ചേട്ടൻ. അമ്മ പത്രവായനയിൽ മുഴുകി. മിനി ഒരു മാസികയെടുത്തു ചിത്രങ്ങൾ നോക്കാൻതുടങ്ങി.

അവരങ്ങനെ ഇരിക്കട്ടെ.

നമുക്കു് അവരെയൊന്നു പരിചയപ്പെടേണ്ടേ? മിനിയുടെ അച്ഛന്റെ പേരു് വിജയചന്ദ്രൻ. അദ്ദേഹം ഒരു അസിസ്റ്റന്റ് എൻജിനീയറാണു്. അമ്മയുടെ പേരു് ശ്രീദേവി. അവരുടെ മൂത്ത കുട്ടിയാണു് വിനയൻ. അവനു പതിന്നാലു വയസ്സു പ്രായമുണ്ടു്. രണ്ടാമത്തെ കുട്ടിയാണു് മിനി. അവൾക്കു പതിനൊന്നു വയസ്സാണു് പ്രായം. വിനയൻ ഒമ്പതാംസ്റ്റാൻഡേർഡിലും മിനി ആറാംസ്റ്റാൻഡേർഡിലുമാണു പഠിക്കുന്നതു്.

വിജയചന്ദ്രൻ പടംവരയ്ക്കൽ പൂർത്തിയാക്കി. രണ്ടു മക്കളേയും വിളിച്ചു് അടുത്തിരുത്തിക്കൊണ്ടു് അദ്ദേഹം പറഞ്ഞു:

"ഇനി എല്ലാം പറഞ്ഞുതരാം."

മിനി, അച്ഛൻ വരച്ചിരിക്കുന്നതു നോക്കി: കടലാസിന്റെ ഇടതുഭാഗത്തു് ചുവട്ടിലായിട്ടു് കുറെ ചതുര

ങ്ങൾ; അതിന്റെ നേരെ മുകൾഭാഗത്തു് ഒരു കെട്ടിടത്തിന്റെ മുൻഭാഗത്തിന്റെ ചിത്രം; വലത്തുഭാഗത്തു് അസ്തിവാരം, അടിത്തറ, ചുമരു്, മേൽക്കൂര എന്നിവ കൂടുകെ കാണിക്കുന്ന ചിത്രം. കടലാസിന്റെ ചുവട്ടുഭാഗത്തെ ഒന്നാംചിത്രം ചൂണ്ടിക്കൊണ്ടു് മിനി ചോദിച്ചു:

"ഈ ചതുരങ്ങൾ എന്താണച്ഛാ?"

"വിനയൻ പറഞ്ഞതുതന്നെ. അതാണു് കെട്ടിടത്തിന്റെ പ്ലാൻ. പ്ലാനെന്നു പറഞ്ഞാൽ എന്താണെന്നല്ലേ നിന്റെ അടുത്ത ചോദ്യം? പറഞ്ഞുതരാം. ഇന്നാളു് നമ്മളെല്ലാവരുംകൂടി അമ്മയുടെ വീട്ടിൽ പോയില്ലേ?" വിജയചന്ദ്രൻ ചോദിച്ചു.

"കഴിഞ്ഞ ക്രിസ്മസ്സിനു്," വിനയൻ ഓർമ്മിച്ചു.

"അന്നു് അമ്മാവൻ പണികഴിപ്പിച്ചുകൊണ്ടിരുന്ന വീടു കാണാനും പോയല്ലോ," മിനി പറഞ്ഞു.

"നമ്മൾ കണ്ടപ്പോൾ തറനിരപ്പിൽനിന്നു് ഏതാണ്ടു് അരയ്ക്കു പൊക്കംവരെ മാത്രമേ ചുമരു പണിതീർന്നിരുന്നുള്ളു. ജനലും കതകുമൊക്കെ ഉറപ്പിച്ചിരുന്നു. ഇപ്പോൾ പണിയൊക്കെ പൂർത്തിയായി. ഇനി തേപ്പുമാത്രമേ ഉള്ളുവെന്നാ ചേട്ടന്റെ കത്തിലുണ്ടായിരുന്നതു്," ശ്രീദേവിയും അവരുടെ സംഭാഷണത്തിൽ പങ്കുചേർന്നു.

"അതെ," അച്ഛൻ പറഞ്ഞു, "നമ്മൾ കണ്ടപ്പോൾ കുറെ ചതുരങ്ങൾ മാത്രം; അല്ലെ മോളേ?"

"അച്ഛൻ വരച്ചിരിക്കുന്ന ഈ പ്ലാൻപോലെ." മിനിക്കു മനസ്സിലായിത്തുടങ്ങി.

"അതുതന്നെ." അച്ഛൻ തലകുലുക്കി. "ഇപ്പോൾ പ്ലാൻ എന്താണെന്നു മനസ്സിലായില്ലെ? ഒരു കെട്ടിടം തറനിരപ്പിൽനിന്നു മൂന്നുനാലടി ഉയരത്തിൽവെച്ചു നിര

പ്പിനു മുറിച്ചിട്ട് മുകൾഭാഗം മുഴുവൻ നീക്കി എന്നു വിചാരിക്കുക. അപ്പോൾ മുകളിൽനിന്നു നോക്കിയാൽ കാണുന്നതാണ് പ്ലാൻ. ഇവിടെ നാം പണികഴിപ്പിക്കാൻപോകുന്ന വീടിന്റെ അളവുകളെല്ലാം കണക്കാക്കി, മുറികളുടെയെല്ലാം സ്ഥാനം നിശ്ചയിച്ചു പ്ലാൻ വരച്ചിരിക്കുകയാണ്."

മിനി: "ഈ രണ്ടാമത്തെ ചിത്രമോ?"

അച്ഛൻ: "അതിനു സെക്ഷൻ എന്നു പറയും. കെട്ടിടത്തിന്റെ അസ്തിവാരത്തിന്റെയും അടിത്തറയുടേയും ചുമരുകളുടേയും കനവും പൊക്കവും മേൽക്കൂരയിലെ മരപ്പണികളും അവയുടെ ചിട്ടപ്പെടുത്തലും കാണിക്കുന്ന പടം: കെട്ടിടത്തിന്റെ കുറുകെ മുറിച്ചാലുള്ള കാഴ്ച. മൂന്നാം ചിത്രം നാം ഉദ്ദേശിക്കുന്ന അളവുകളിലും രൂപത്തിലും കെട്ടിടംപണി തീർത്തിട്ട് മുമ്പിൽനിന്നു നോക്കുമ്പോഴുള്ള കാഴ്ച."

മിനി: "അതെനിക്കു നേരത്തെ മനസ്സിലായി."

അമ്മ: "അപ്പോൾ വലിയ മിടുക്കിയാണല്ലോ!"

വിനയൻ: "നമ്മൾ വീടുപണിയിക്കുന്നതെവിടെയാ?"

അച്ഛൻ: "സ്കൂളിനരികെ നമ്മൾ വാങ്ങിച്ച പുതിയ പറമ്പിൽ."

അമ്മ: "എന്തു ചെലവുവരുമെന്നാ കണക്കുകൂട്ടൽ?"

അച്ഛൻ: "ഉദ്ദേശം ഇരുപതിനായിരം രൂപയാകും. വീടിന്നു് അളവുകൾ നിശ്ചയിക്കുമ്പോൾ ചിലതൊക്കെ ശ്രദ്ധിക്കണം."

വിനയൻ: "അതെന്തൊക്കെയാ?"

അച്ഛൻ: "കെട്ടിടംപണിക്കു് എത്ര രൂപാ മുടക്കാൻ കഴിയും എന്നറിഞ്ഞിട്ടുവേണം പ്ലാൻ വരയ്ക്കാൻ.

ആദ്യമായിട്ട് നമുക്കു സൗകര്യമായി ജീവിക്കാൻ എത്ര മുറികൾ വേണമെന്നു നിശ്ചയിക്കണം. എന്നിട്ട് ചെലവു കണക്കാക്കണം. അങ്ങനെ കണക്കാക്കുന്നതിനു് "എസ്റ്റിമേറ്റ്" എന്നു് ഇംഗ്ലീഷിൽ പറയും; അടങ്കൽ എന്ന മലയാളത്തിലും."

മിനി: "എസ്റ്റിമേറ്റുണ്ടാക്കാതെ പണിതുടങ്ങിയാൽ കുഴപ്പമെന്താ അച്ഛാ?"

അച്ഛൻ: "പറഞ്ഞുതരാം. നമ്മൾ വലിയൊരു കെട്ടിടത്തിന്റെ പ്ലാൻ ശരിയാക്കി പണിതുടങ്ങി എന്നു വിചാരിക്കൂ. പണി കുറെ ആയപ്പോൾ കൈയിലുള്ള പണമൊക്കെ തീർന്നു; പണി കഴിഞ്ഞതുമില്ല. അപ്പോൾ ബുദ്ധിമുട്ടായില്ലേ? മഴയും വെയിലുംകൊണ്ടു പണിതതൊക്കെ നശിക്കാനും തുടങ്ങും."

മിനി: "കാശു തികയാതെവന്നാൽ നമ്മളു ബാങ്കിലിട്ടിരിക്കുന്ന കാശെടുക്കണം."

അമ്മ: "ആ കാശു് നിന്റെ കല്യാണത്തിനു വെച്ചിരിക്കുന്നതാ. അപ്പോൾ അതെടുക്കാൻ പറ്റുമോ?"

എല്ലാവരും ചിരിച്ചു. മിനി നാണിച്ചുപോയി. ഈ അമ്മയുടെ ഒരു വർത്തമാനം!

വിനയൻ: "അതൊക്കുല്ല. എനിക്കു് എൻജിനീയറിങ്ങിനു പഠിക്കാനുള്ള കാശാ."

അച്ഛൻ: "അതിനൊക്കെ കാശുണ്ടാവും. പെണ്ണിനെ കെട്ടിച്ചയയ്ക്കാതെ പറ്റുമോ?"

അച്ഛനും അമ്മയും അന്യോന്യം നോക്കിച്ചിരിച്ചു. മിനിക്കു് അരിശംവന്നു:

"അച്ഛനും അമ്മയും ഒരു കൂട്ടാ. എനിക്കാരോടും ഇഷ്ടമില്ല."

അമ്മ: "വെറുതെ പറഞ്ഞതല്ലേ? എന്റെ മോളെ കെട്ടിച്ചുവിടണില്ല കേട്ടോ?"

അച്ഛൻ: "അതു പോകട്ടെ. എല്ലാവക്കും അതുപോലെ ബാങ്കിൽ കാശുണ്ടാവുമോ മോളേ?"

മിനി: "ഇല്ല."

അച്ഛൻ: "അതുകൊണ്ട് കൈയിലുള്ള പണത്തിന്റെ, അല്ലെങ്കിൽ ഉണ്ടാക്കാൻ പറ്റുന്ന പണത്തിന്റെ തുകയനുസരിച്ചു വേണം കെട്ടിടത്തിന്റെ പ്ലാൻ തയ്യാറാക്കാൻ."

വിനയൻ: "തുകയനുസരിച്ച് എങ്ങനെയാ അളവു ചിട്ടപ്പെടുത്തുക?"

അച്ഛൻ: "പലപ്രകാരത്തിൽ ചെയ്യാം. ഒരു വഴി, കെട്ടിടത്തിന്റെ തറവിസ്തീർണ്ണം കണക്കാക്കുകയാണ്. സാധാരണ ഓടിട്ട കെട്ടിടങ്ങൾക്കാണെങ്കിൽ ഒരു ചതുരശ്രയടി വിസ്തീർണ്ണത്തിന് പത്തുരൂപമുതൽ പന്ത്രണ്ടുരൂപവരെയാകും. തറവിസ്താരം എങ്ങനെ കണക്കാക്കാമെന്നല്ലേ? ഒരു ഉദാഹരണം പറയാം: എന്റെ കൈവശം 1,200 രൂപയുണ്ടെന്നു കരുതു. ഓടിട്ട ഒരു കെട്ടിടം പണിയണമെന്നാണുദ്ദേശം. ഒരു ചതുരശ്രയടിക്ക് പന്ത്രണ്ടുരൂപ ചെലവാകുമെങ്കിൽ 1,200 രൂപയ്ക്ക് പണിയുന്ന കെട്ടിടത്തിന്റെ തറയ്ക്ക് എത്ര വിസ്താരം കാണും. വിനയാ?"

വിനയൻ: "100 ചതുരശ്രയടി."

അച്ഛൻ: "അതെ. അപ്പോൾ 1,200 രൂപാകൊണ്ട് പണിയാവുന്ന കെട്ടിടത്തിന് ഏകദേശം 100 ചതുരശ്രയടിയേ തറവിസ്തീർണ്ണമുണ്ടാകൂ. ഈ വിസ്തീർണ്ണം വരത്തക്കവിധം തറയുടെ നീളവും വീതിയും കണക്കാക്കി മുറികൾ തിരിക്കണം."

അമ്മ: "ഈ കണക്കുപ്രകാരം ഉണ്ടാക്കുന്ന കെട്ടിടത്തിനു് ആകെ ചെലവു് 1,200 രൂപായേ ആവുകയുള്ളോ?"

അച്ഛൻ: "കുറച്ചു കൂടിയെന്നോ കുറഞ്ഞെന്നോ വരാം. ഏകദേശമായി തറവിസ്തീർണ്ണം കണക്കാക്കാനുള്ള വഴിയാണിതു്. കൃത്യമായ ചെലവറിയാൻ എസ്റ്റിമേറുണ്ടാക്കണം."

മിനി: "എങ്ങനെയാ എസ്റ്റിമേറുണ്ടാക്കുന്നതു്?"

അച്ഛൻ: "കെട്ടിടം പണിയിക്കാനാവശ്യമായ കല്ലു്, സിമൻറു്, കുമ്മായം, തടി തുടങ്ങിയ സാധനങ്ങളുടെ വില കണക്കാക്കണം. പിന്നെ ഓരോ പണിക്കും വേണ്ടി വരുന്ന കൂലി കണക്കാക്കണം. ഇവയെല്ലാം ക്രമത്തിനു് എഴുതിക്കൂട്ടിയാൽ എന്തു തുകയാകുമെന്നു കിട്ടും."

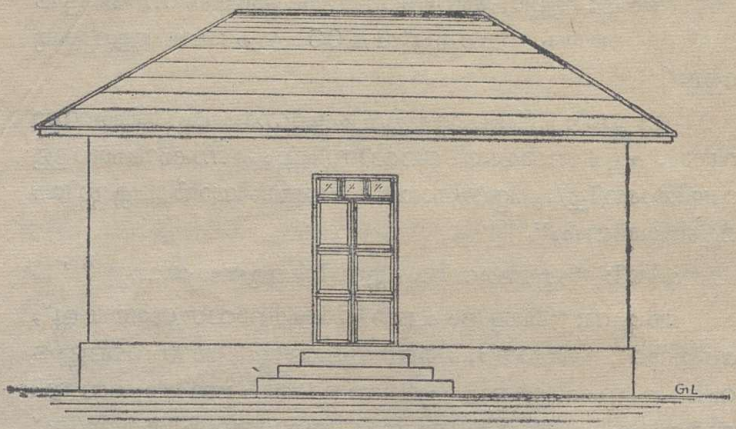
വിനയൻ: "അച്ഛൻ ഓടിട്ട കെട്ടിടങ്ങളുടെ കാര്യമല്ലേ പറഞ്ഞതു്. സിമൻറു വാക്കുന്ന കെട്ടിടങ്ങൾക്കും ഇതേ ചെലവാണോ?"

അച്ഛൻ: "കണക്കാക്കുന്ന രീതി ഇതുതന്നെ. പക്ഷേ, ചതുരശ്രയടിക്കു് ഒന്നോ രണ്ടോ രൂപ കൂട്ടലാവും. മെടിക്കു രീതിയിൽ കണക്കാക്കുമ്പോൾ ഓടിട്ട കെട്ടിടങ്ങൾക്കു് ഒരു ചതുരശ്രമീറ്ററിനു് ഏകദേശം 130 രൂപയും വാർപ്പുകെട്ടിടങ്ങൾക്കു് ഏകദേശം 150 രൂപയും ചെലവു വരും."

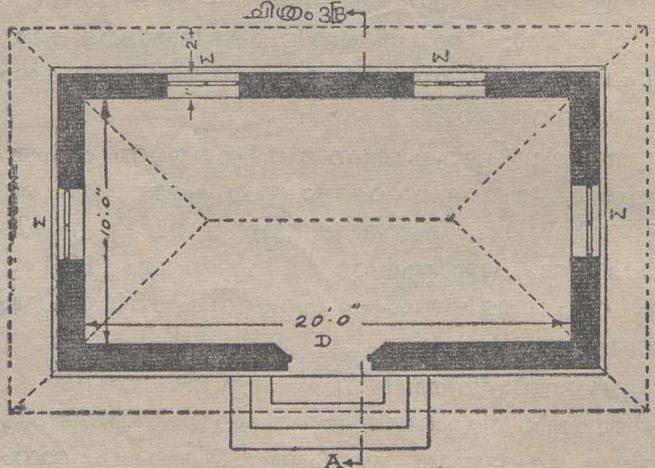
വിനയൻ: "നമ്മുടെ വീടു് ഏതു തരമാണു്?"

അച്ഛൻ: "മുൻവശത്തെ ഒരു മുറിയും അതിനോടു ചേർന്നുള്ള വരാന്തയും വാർക്കണം. ബാക്കി ഭാഗം ഓടിടും."

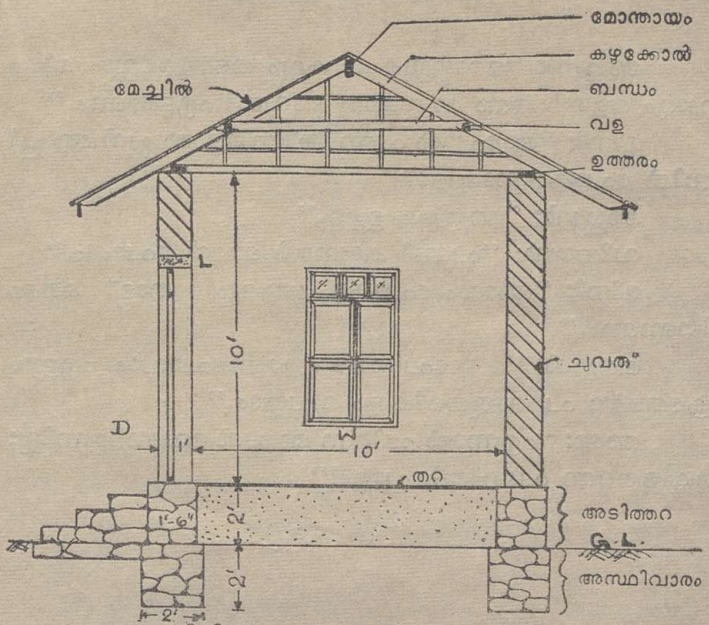
മിനി: "എന്നാ അച്ഛാ പണി തുടങ്ങുക?"



കെട്ടിടത്തിന്റെ മുൻവശം



ചിത്രം-1- പ്ലാൻ



A, B യിൽ കൂടുകെ മുറിച്ചാലുള്ള കാഴ്ച

ചിത്രം 2.

സൂചന

D വാതിൽ 3'-6"×7'-0"

W ജനൽ 3'-0"×5'-0"

L. ലിൻറൽ 4" കനം

G.L. നിലനിരപ്പ്

ഒരു ചെറിയ കെട്ടിടം

(വിജയചന്ദ്രൻറേതല്ല)

സ്കെയിൽ 1"=4'

അച്ഛൻ: "ഒരാഴ്ചയുകം. കല്ലും തടിയുമെല്ലാം മിക്കവാറും ആയി. മൂന്നു മാസത്തെ അവധി എടുക്കണം."

മിനി: "അപ്പോൾ പണി തീർന്നിട്ടേ അച്ഛൻ ആപ്പീസിൽ പോകുന്നൊള്ളോ?"

അച്ഛൻ: "അത്രയേ ഉള്ളൂ."

വിനയൻ: "പണി കാണാൻ ഞാൻ പോകും."

മിനി: "ഞാനും പോകും. ആദ്യം തൊട്ട് ഒക്കെ കാണണം."

അച്ഛൻ: "രണ്ടുപേരേയും കൊണ്ടുപോവാം. എല്ലാം ക്രമത്തിനു പറഞ്ഞുതരികയും ചെയ്യാം."

അമ്മ: "എന്നാൽ പിന്നെ അച്ഛൻ വേണമെന്നില്ല; മക്കളുതന്നെ പണിയിച്ചോളും!"

രണ്ട്

വിജയചന്ദ്രൻ കെട്ടിടംപണിക്കാവശ്യമായ കല്ല്, തടി, സിമൻറ് തുടങ്ങിയ സാധനങ്ങൾ ശേഖരിച്ചിരുന്നു. മരപ്പണികൾ നടന്നുകൊണ്ടിരുന്നു. ഇനി പുരപണി ആരംഭിച്ചാൽ മതി. ഒരുദിവസം അദ്ദേഹം മിനിയേയും വിനയനേയും കൂട്ടി കെട്ടിടം വയ്ക്കാനുള്ള പറമ്പിലെത്തി. ഒരു ടേപ്പും കുറെ കയറും ഏതാനും കുറ്റികളുമായി ഒരു വേലക്കാരനുമുണ്ടായിരുന്നു കൂടെ. വിജയചന്ദ്രന്റെ കൈയിൽ അദ്ദേഹം തയ്യാറാക്കിയ പ്ലാനുമുണ്ട്. അതെല്ലാം കണ്ട മിനിക്കുട്ടി ചോദിച്ചു:

"ഈ ടേപ്പും കയറും കുറ്റികളുമൊക്കെ എന്തിനാ അച്ഛാ?"

അച്ഛൻ: "കടലാസിൽ പ്ലാൻ വരച്ചതുകൊണ്ടു മാത്രമായില്ല. അതിലെ അളവുകളനുസരിച്ച് പണിസ്ഥലത്ത് അതേ രൂപത്തിൽ അടയാളപ്പെടുത്തിയാലല്ലെ, അതുപ്രകാരം പണിതുടങ്ങാൻ പറ്റൂ?"

മിനി: "മനസ്സിലായില്ല."

അച്ഛൻ: "പറഞ്ഞുതരാം. ഈ വരച്ച പ്ലാനില്ലെ, ഇതുപോലൊരു പ്ലാൻ കുറ്റികളടിച്ചു കയറു കെട്ടി നിലത്തുണ്ടാക്കണം. എങ്കിലേ ഉണ്ടാക്കിയ പ്ലാൻപ്രകാരമുള്ള കെട്ടിടം പണിയാനൊക്കൂ."

വിനയൻ: "കടലാസിൽ ചതുരം വരയ്ക്കാൻ മട്ടങ്ങളുണ്ടായിരുന്നു. നിലത്തു കെട്ടിടത്തിന്റെ മൂലകൾ കൃത്യം 90 ഡിഗ്രിയിലുണ്ടാക്കുന്നതെങ്ങനെയാ?"

അച്ഛൻ: "രണ്ടു പേരും നോക്കിക്കോളൂ: കടലാസി

ലുള്ളതുപോലെ ഒരു പ്ലാൻ കയറുകെട്ടി നിലത്തുണ്ടാക്കുകയാണ്.''

ആ പറമ്പിൽ സാമാന്യം ഉയർന്ന ഉറപ്പായ ഒരു സ്ഥലം കാടുവെട്ടിത്തെളിച്ച് നിരപ്പാക്കിയിട്ടിരുന്നു. ആദ്യമായി അവിടെ രണ്ടു കുറികൾ ഏകദേശം അമ്പതടി അകലത്തിൽ കിഴക്കുപടിഞ്ഞാറായി വിജയചന്ദ്രൻ നിലത്തുറപ്പിച്ചു. ഒരു കുറിയിൽനിന്ന് രണ്ടാമത്തെ കുറിയിലേക്ക് കയറു വലിച്ചുകെട്ടി. എന്നിട്ട് പടിഞ്ഞാറെ കുറിയുടെ സമീപത്തു വന്നു.

''ടേപ്പ് ഇങ്ങെടുക്കൂ.'' അദ്ദേഹം ആവശ്യപ്പെട്ട ഉടനെ വേലക്കാരൻ ടേപ്പു കൊണ്ടുചെന്നു കൊടുത്തു. പടിഞ്ഞാറെ കുറിയിൽനിന്നു മൂന്നടി കിഴക്കോട്ടളന്നു കയറിന്റെ ചുവട്ടിൽ അടയാളപ്പെടുത്തി. അവിടെ ഒരു ചെറിയ കുറിയടിച്ചു.

''ടേപ്പിന്റെ അറ്റം ആ കുറിയിൽ കൃത്യമായി ഉറപ്പിച്ചു പിടിക്കൂ.'' അദ്ദേഹത്തിന്റെ ആജ്ഞപ്രകാരം ചെയ്ത വേലക്കാരൻ. ടേപ്പിന്റെ അഞ്ചാമത്തെ അടിയിൽ ഒരു ചെറിയ കുറി ചേർത്തുപിടിച്ച് വിജയചന്ദ്രൻ നിലത്തൊരു വര വരച്ചു. പിന്നീട് ടേപ്പിന്റെ അറ്റം പടിഞ്ഞാറെ വശത്തുള്ള ആദ്യത്തെ കുറ്റിയിൽ വേലക്കാരനെക്കൊണ്ടു പിടിപ്പിച്ചു. ടേപ്പിന്റെ നാലാമത്തെ അടിയിൽ ഒരു ചെറിയ കുറി പിടിച്ച് ഒരു വരകൂടി വരച്ചു. രണ്ടുവരയും കൂട്ടിമുട്ടിയ ബിന്ദു അദ്ദേഹം വ്യക്തമായി അടയാളപ്പെടുത്തി. എന്നിട്ട് ടേപ്പു മാറ്റിയശേഷം പടിഞ്ഞാറേ കുറിയിൽ ഒരു കയറുകെട്ടി. പുതിയതായി കിട്ടിയ ബിന്ദുവിന്റെ നേരെ മുകളിൽക്കൂടി ആ കയറു വലിച്ചുപിടിച്ചു കുറെ അകലെയായി വടക്കുവശത്ത് ഒരു കുറ്റിയടിച്ചുകെട്ടി. ആദ്യം

കിഴക്കുപടിഞ്ഞാറായി കെട്ടിയ കയറിനു കൃത്യം മട്ടമായി വന്ന ഒട്ടവിൽ കെട്ടിയ കയർ.

"ഇപ്പോൾ ചതുരം ഉണ്ടാക്കുന്നതു മനസ്സിലായോ?" അദ്ദേഹം മക്കളോടു ചോദിച്ചു.

"ഉവ്വ്," ഇരുവരും സമ്മതിച്ചു.

അതുപോലെ പല കുറ്റികളടിച്ചു കയറുകെട്ടി കടലാസിലുള്ള പ്ലാൻപോലൊരു കെട്ടിടത്തിന്റെ പ്ലാൻ വിജയചന്ദ്രൻ നിലത്തുണ്ടാക്കി.

"ഇങ്ങനെ കുറ്റിയടിച്ചു കയറുകെട്ടി പ്ലാനുണ്ടാക്കുന്നതിനു പറയുന്ന പേരെന്താണെന്നു് അറിയാമോ മോൾക്കു്?" മിനിയോടു് അദ്ദേഹം ചോദിച്ചു.

"നിലത്തു പ്ലാനുണ്ടാക്കുക." മിനിക്കു സംശയമുണ്ടായില്ല. അച്ഛന്റെ ഭാവം കണ്ടാൽ വലിയ ബുദ്ധിമുട്ടുള്ള ഒരു ചോദ്യംപോലെ!

"അല്ല," അച്ഛൻ പറഞ്ഞു, "ഇതിനു 'സെറ്റിംഗ് ഔട്ടു്' എന്നാണു് ഇംഗ്ലീഷിൽ പറയുന്നതു്."

"എന്തോന്നച്ഛാ?"—വിനയൻ.

"സെറ്റിംഗ് ഔട്ടു്," അച്ഛൻ ഒന്നുകൂടി പറഞ്ഞു.

നേരം ഉച്ചയോടു് അടുത്തിരുന്നു.

"നാളെമുതൽ പണി തുടങ്ങും. ഞാൻ കൂലിക്കാരെ ഏർപ്പാടുചെയ്തിട്ടുണ്ടു്. നമുക്കു് ഇനി നാളെ വരാം."

അവരെല്ലാം വീട്ടിലേക്കു മടങ്ങി.

പിറേറദിവസം അവർ പണിസ്ഥലത്തു ചെന്നപ്പോൾ കൂലിക്കാർ കെട്ടിടത്തിന്റെ അസ്തിവാരം പണിയുന്നതിനായി വാനംതോണ്ടുന്നുണ്ടായിരുന്നു. അതുകണ്ടു മിനി അച്ഛനോടു ചോദിച്ചു:

"ഇങ്ങനെ കുഴിച്ചു മണ്ണുമാറ്റി തോടുണ്ടാക്കുന്നതു് എന്തിനാ?"

അച്ഛൻ: "ഫൗണ്ടേഷൻ—അതായതു കെട്ടിടത്തിന്റെ അസ്തിവാരം—പണിയാൻ."

മിനി: "അസ്തിവാരം എന്നുവച്ചാലെന്താ?"

അച്ഛൻ: "കെട്ടിടത്തിന്റെ ഏറ്റവും അടിഭാഗത്തുള്ള പണിക്കെട്ടിനാണു ഫൗണ്ടേഷൻ എന്നു പറയുന്നതു്. അസ്തിവാരം നിലനിരപ്പിനു താഴെയാണു കെട്ടുന്നതു്. അസ്തിവാരമാണു നിലത്തിനു മുകളിലുള്ള കെട്ടിടത്തിന്റെ ഭാരം താങ്ങുന്നതു്."

മിനി: "അസ്തിവാരമില്ലാതെ പണിതാൽ കുഴപ്പമെന്താ?"

അച്ഛൻ: "കുഴപ്പമെന്താണെന്നോ—പറഞ്ഞുതരാം. ഇന്നലെ മോളും അമ്മയുംകൂടി കുറെ മുവാണ്ടൻമാവിൻതൈ പറിച്ചുനട്ടില്ലെ?"

മിനി: "ഉവ്വു്. ഞാൻതന്നെ അഞ്ചു തൈ നട്ടു."

അച്ഛൻ: "എങ്ങനെയാണു നട്ടതു്?"

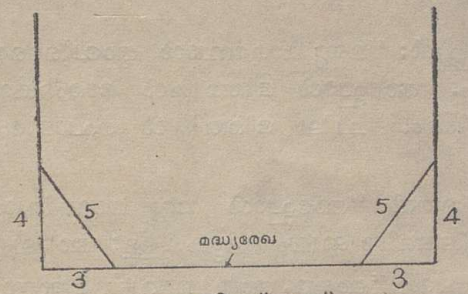
മിനി: "ഓരോ കുഴി കുത്തി വേരെല്ലാം കുഴിയിൽ വെച്ചു മണ്ണിട്ടു."

അച്ഛൻ: "എന്തിനാണു കുഴികുത്തിയതു്? കുഴിയില്ലാതെ നടാൻ പാടില്ലേ?"

മിനി: "ഇതെന്തൊരു ചോദ്യമാ? കുഴികുത്താതെ വെറും നിലത്തു വച്ചാൽ മറിഞ്ഞുപോവൂല്ലേ?"

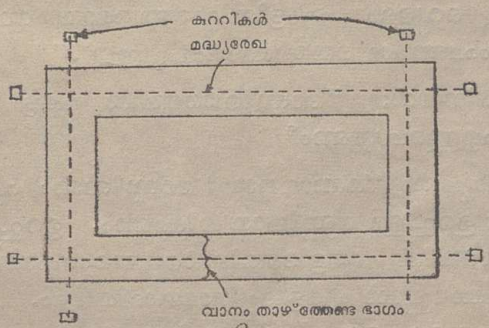
അച്ഛൻ: "മാവിൻതൈ മറിഞ്ഞുപോകാതെ ഉറച്ചു നില്ക്കുന്നതിനു നീ മണ്ണിൽ കുഴിച്ചുവച്ചു. അസ്തിവാരത്തിന്റെ ഉദ്ദേശവും ഇതൊക്കെത്തന്നെ. ചുമരുകൾ മറിഞ്ഞുപോകാതെ മണ്ണിൽ ഉറപ്പിച്ചുനിർത്തുന്നതും അസ്തിവാരമാണു്."

വിനയൻ: "നേരത്തേ അച്ഛൻ പറഞ്ഞല്ലോ കെട്ടിടത്തിന്റെ ഭാരം താങ്ങുന്നതു് അസ്തിവാരമാണെന്നു്?"



സെറിംഗ് ഔട്ട്

ചിത്രം 4



ചിത്രം 5.

അച്ചൻ: "അതും ഫൗണ്ടേഷന്റെ ഒരു ഭൂമതല യാണ്. കുറച്ചുകൂടി വ്യക്തമായി പറഞ്ഞാൽ ആ ഭാരം താഴെയുള്ള മണ്ണിലേക്കു പകർത്തുകയാണ് ഫൗണ്ടേഷൻ ചെയ്യുന്നത്. അടിഭാഗത്തുള്ള മണ്ണ് വശങ്ങളിലേക്കു വഴുതിമാറിപ്പോകാതെ നോക്കുന്നതും ഫൗണ്ടേഷനാണ്."

മനി: "ചുവരുകളുടെ അടിയിലുള്ള മണ്ണ് മാറിപ്പോയാലോ?"

അച്ഛൻ: "മണ്ണ് മാറുമ്പോൾ അവിടെയൊരു വിടവുണ്ടാകും. അപ്പോൾ ഭിത്തികൾ ഭാരംകൊണ്ട് താഴേക്ക് ഇരിക്കും. ചില ഭിത്തികൾ പൊട്ടിപ്പോയെന്നും വരും."

വിനയൻ: "അപ്പോൾ നല്ല അസ്തിവാരമുണ്ടായാലേ കെട്ടിടത്തിനു ബലം കിട്ടുകയുള്ളൂ; അല്ലെ അച്ഛാ?"

അച്ഛൻ: "അതെ. അതിനുവേണ്ടി അസ്തിവാരത്തിനു വീതിയും ആഴവും കൂട്ടണം. നനവുള്ള മണ്ണിൽ പണിയാനും പാടില്ല. പുരയിടത്തിൽവെച്ച് ഏറ്റവും ഉയരമുള്ളതും വെള്ളം കെട്ടിനില്ക്കാത്തതുമായ സ്ഥലമാണ് കെട്ടിടംപണിക്കു തെരഞ്ഞെടുക്കേണ്ടത്."

വിനയൻ: "അസ്തിവാരത്തിനു കേട്ട തട്ടാതിരിക്കാൻ എന്തുചെയ്യണം?

അച്ഛൻ: "ഒന്നാമതായി അസ്തിവാരം പണിയുന്നത് നല്ല ഉറപ്പുള്ള മണ്ണിലായിരിക്കണം. ഉറപ്പു കുറഞ്ഞ മണ്ണാണെങ്കിൽ കെട്ടിടത്തിന്റെ ഭാരംകൊണ്ട് വഴതിമാറും. അപ്പോൾ കെട്ടിടം താഴേക്കിരിക്കും. മുമ്പു പറഞ്ഞതുപോലെ ഭിത്തികൾ വിണ്ടുകീറും. വിണ്ടുകീറിയാൽ ഈപ്പം അടിച്ചുകയറി പണി മുഴുവൻ നശിക്കും. വെട്ടുകല്ലോ, കരിങ്കല്ലോ പാറയോ ഉണ്ടെങ്കിൽ അതിന്മേൽ അസ്തിവാരം പണിതാൽ ഈ കുഴപ്പമുണ്ടാവില്ല. പാറയില്ലാത്ത സ്ഥലമാണെങ്കിൽ നല്ല ഉറപ്പുള്ള മണ്ണു കിട്ടുന്നതുവരെ വാനം താഴ്ത്തിയിട്ടേ പണി തുടങ്ങാവൂ. മണ്ണിട്ടു നികത്തിയ സ്ഥലങ്ങളിൽ കെട്ടിടം പണിതുകൂടാ. രണ്ടാമതായിട്ട് പറയാനുള്ളത് നല്ല സാധനങ്ങളേ ഫൗണ്ടേ

ഷൻപണിക്കു് ഉപയോഗിക്കാവൂ എന്നാണു്. കല്ലായാലും ഇഷ്ടികയായാലും നല്ല ഉറപ്പും ബലവുമുള്ള ഇനം നോക്കി എടുക്കണം. പണിതു കഴിഞ്ഞാൽ അടുത്തുനിന്നു മണ്ണു കുഴിച്ചുമാറരുതു്."

വിനയൻ: "ഇതൊക്കെ മതിയോ?"

അച്ഛൻ: "പോരാ. നല്ലതരം കുമ്മായക്കൂട്ടു വേണം പണിക്കു് ഉപയോഗിക്കാൻ. വെള്ളം പാകത്തിനേ അതിൽ ചേക്കാവൂ. പണി ഉറയ്ക്കാൻ നാലഞ്ചുദിവസത്തേക്കു വെള്ളം തളിക്കണം. അസ്തിവാരത്തിനു മുകളിലുള്ള അടിത്തറയേക്കാൾ വീതി—അല്ലെങ്കിൽ കട്ടി—കൂടുതൽ വേണം. പണിക്കെട്ടിന്റെ വീതി ക്രമത്തിനനുസരിച്ചു കൂടിവരണം. ഭിത്തിയേക്കാൾ കൂടുതൽ കട്ടി വേണം അടിത്തറയ്ക്കു്. അടിത്തറയേക്കാൾ കൂടുതൽ അസ്തിവാരത്തിനു്—അങ്ങനെ."

മിനി: "അതെന്തിനാ? ഭിത്തിക്കുള്ള കനം മാത്രം പോരേ അടിത്തറയ്ക്കും അസ്തിവാരത്തിനും?"

അച്ഛൻ: "ഭിത്തിക്കനം മാത്രം അസ്തിവാരത്തിനു കൊടുത്താൽ ഭാരം മുഴുവൻ മണ്ണിനു താങ്ങാൻ പറ്റുകയില്ല."

വിനയൻ: "മനസ്സിലായില്ല."

അച്ഛൻ: "മനസ്സിലാക്കിത്തരാം. ഇപ്പോൾ ഞാൻ നിന്റെ തലയിൽ പത്തടി നീളവും ഒരടി വണ്ണവുമുള്ള ഒരു തേക്കിൻതടി പിടിച്ചുവച്ചാൽ നിനക്കതു ചുമക്കാമോ?"

മിനി: "ചേട്ടൻ തടിംകൊണ്ടു വീഴും!"

അച്ഛൻ: "അതേ. നിനക്കൊരാൾക്കുതന്നെ ആ ഭാരം മുഴുവൻ താങ്ങാൻ പറ്റില്ല. നിന്നോടൊത്തു് നാലു പേരുംകൂടി ഉണ്ടെങ്കിലോ?"

വിനയൻ: "ഒരു പ്രയാസവുംകൂടാതെ ചുമക്കാം."

അച്ഛൻ: "കാരണമെന്താ?"

വിനയൻ: "ആദ്യം ഒരാൾ താങ്ങിയ ഭാരം ഇപ്പോൾ അഞ്ചുപേരല്ലെ ചുമക്കുന്നതു്?"

അച്ഛൻ: "നേരത്തെ ഉണ്ടായിരുന്നതിന്റെ അഞ്ചിലൊരംശം ഭാരമേ ഇപ്പോൾ ചുമക്കുന്നുള്ളു. അതുപോലെ അസ്തിവാരത്തിനു വീതി കൂട്ടുമ്പോൾ വിസ്താരം കൂട്ടുതൽ കിട്ടും. ഒരിടത്തുതന്നെ വരുമായിരുന്ന ഭാരം കൂട്ടുതൽ സ്ഥലത്തു് ഒരുപോലെ വ്യാപിക്കുകയുംചെയ്യും. ഇപ്പോൾ വീതികൂട്ടുന്നതു് എന്തിനാണെന്നു മനസ്സിലായോ?"

വിനയൻ: "ഉവ്വു്."

അച്ഛൻ: "ചുവരുകളുടെയും മേൽക്കൂരയുടെയും മറ്റും ഭാരം നോക്കിയിട്ടാണു കൃത്യമായി അസ്തിവാരത്തിന്റെ വീതിയും താഴ്ചയും നിശ്ചയിക്കുന്നതു്. അതിനു പല കണക്കുകൂട്ടലുകളുമുണ്ടു്. അതൊന്നും നിങ്ങൾക്കു് ഇപ്പോൾ മനസ്സിലാവില്ല."

മിനി: "സാധാരണ ഇവിടെയൊക്കെ എന്തളവിനാണു പണിയുന്നതു്?"

അച്ഛൻ: "ചുവരിനു് ഒമ്പതിഞ്ചു കനമാണെങ്കിൽ സാധാരണയായി ഒരുനിലക്കെട്ടിടങ്ങൾക്കു് അടിത്തറയ്ക്കു് ഒന്നേകാലടിയും അസ്തിവാരത്തിനു് ഒന്നേമുക്കാലടിയും വീതികൊടുക്കണം. ചുവരിന്റെ കനം ഒരടിയുണ്ടെങ്കിൽ അടിത്തറയ്ക്കു് ഒന്നരയടിയും അസ്തിവാരത്തിനു് രണ്ടടിയും വീതി വേണം."

വിനയൻ: "താഴ്ചയോ?"

അച്ഛൻ: "വാനം താഴ്ത്തുമ്പോൾ മണ്ണിനടിയിൽ ഉറപ്പുള്ള വെട്ടുകല്ലോ പാറയോ ഉണ്ടെങ്കിൽ ഒരുനില

കെട്ടിടത്തിന്റെ അടിത്തറയ്ക്ക് രണ്ടടിയും അസ്തിവാരത്തിന് ഒന്നരയടിയും താഴ്ച മതിയാകും. ഉറപ്പുള്ള മണ്ണാണെങ്കിൽ അസ്തിവാരത്തിന് രണ്ടടി മുതൽ നാലടി വരെ ആഴം വേണം. അടിത്തറയ്ക്ക് പൊക്കം രണ്ടടി തന്നെ മതി.''

മിനി: ''നമുക്കു പണിയാൻപോകുന്ന വീടിനോ?''

അച്ഛൻ: ''അടിത്തറയുടെ വീതി ഒന്നരയടി; പൊക്കം രണ്ടടി. അസ്തിവാരത്തിന്റെ വീതിയും താഴ്ചയും രണ്ടടിവീതം.''

മിനി: ''കല്ലുകൊണ്ടല്ലെ അസ്തിവാരം പണിയുന്നത്?''

അച്ഛൻ: ''ഇഷ്ടികയോ വെട്ടുകല്ലോ കരിങ്കല്ലോ കോൺക്രീറോ ഉപയോഗിക്കാം. സാധാരണവീടുകൾക്ക് 1:5 അനുപാതത്തിലുള്ള ചാന്തുകൂട്ട്—അതായത് സിമൻറും അതിന്റെ അഞ്ചിരട്ടി മണലും ചേർന്ന ചാന്തുകൂട്ട്—ചേർത്ത് കരിങ്കല്ല് പണിയുന്നതാണ് നല്ലത്. നമ്മൾ പണിയിക്കാൻപോകുന്നത് അങ്ങനെയാണ്.''

വിനയൻ: ''പണിക്ക് എത്ര ചാന്തുകൂട്ട വേണമെന്നു കണക്കാക്കുന്നതെങ്ങനെയാണച്ഛാ?''

അച്ഛൻ: ''ഒന്നാംതരം ഇഷ്ടികകൊണ്ട് 100 ഘനയടി പണിയുന്നതിന് 22 ഘനയടി ചാന്തുകൂട്ട വേണം. മെടിക്ക് സമ്പ്രദായത്തിൽ ഒരു ഘനമീറർ പണിക്കു വേണ്ടത് 0.22 ഘനമീറർ ചാന്തുകൂട്ടാണ്. വെട്ടുകല്ലണിയാണെങ്കിലും 100 ഘനയടിക്ക് ഇതേ അളവു ചാന്തുകൂട്ട മതി.''

മിനി: ''കരിങ്കല്ലാണെങ്കിലോ?''

അച്ഛൻ: ''ചുറ്റികകൊണ്ടടിച്ച ചതുരയളവിലുള്ള കരിങ്കല്ലുകൊണ്ട നിരനിരയായി പണിയുന്നതിനും

ഇതേ അളവിലുള്ള ചന്തുകൂട്ടതന്നെ മതിയാകും. വശങ്ങളും അരികുകളും ചൊവ്വാക്കാത്ത കരിങ്കല്ലുകൊണ്ട് ക്രമത്തിനും നിരപ്പിനുമല്ലാതെ പണിയുന്നതിന് 100 ഘനയടിക്ക് 35 ഘനയടി ചാന്തുകൂട്ട വേണം. മെട്രിക്ക് രീതിയിൽ ഒരു ഘനമീറ്റർ പണിക്ക് ചാന്തുകൂട്ട് 0.35 ഘനമീറ്റർ കുമ്മായക്കൂട്ടായാലും ഇതേ അളവുതന്നെ മതി.

മിനി: "കല്പണി എന്നാ അച്ഛാ തുടങ്ങുക?"

അച്ഛൻ: "നാളെകഴിഞ്ഞ്."

1964

മൂന്നു്

വിജയചന്ദ്രൻ ദിവസവും പണിസ്ഥലത്തു പോയി പണിയുടെ മേൽനോട്ടംവഹിച്ചുകൊണ്ടിരുന്നു. കുറെ ദിവസങ്ങൾക്കുശേഷം അദ്ദേഹം മക്കളെ രണ്ടുപേരെയും അങ്ങോട്ടു കൊണ്ടുപോയി. മിനിയും വിനയനും ചെന്നപ്പോൾ ചുവരുകൾ ആറേഴടി ഉയരത്തിൽ പണിതുപൊങ്ങിയിരുന്നു. മുറികൾക്കു വാതിലുകളും ജനലുകളും ഉറപ്പിക്കുകയും ചെയ്തിരുന്നു.

"അച്ഛാ, ഈ ചുവരിന്നു് എന്തു കനമുണ്ടു്?" എല്ലാം നോക്കിക്കണ്ടതിനുശേഷം മിനിക്കുട്ടി ചോദിച്ചു.

"ഒരടി—അതായതു് മുപ്പതു സെൻറിമീറ്റർ."

"സാധാരണവീടുകളുടെ ചുവരിന്നു് ഈ കനം മതിയോ?" വിനയൻറെ ചോദ്യം.

"ചുവരുകളുടെ പൊക്കം പത്തടിയിൽ കുറവാണെങ്കിൽ ഒമ്പതോ പത്തോ ഇഞ്ചു മതിയാകും—അതായതു് ഇരുപത്തിയഞ്ചു സെൻറിമീറ്റർ. കൂട്ടതൽ പൊക്കമുണ്ടെങ്കിൽ ഒരടി കനം ഉണ്ടായിരിക്കുന്നതാണു നല്ലതു്."

വിനയൻ: "ഇഷ്ടികയ്ക്കോ വെട്ടുകല്ലിനോ ബലക്കൂടുതൽ?"

മിനി: "അതു വെട്ടുകല്ലിനുതന്നെയാ."

അച്ഛൻ: "അല്ല; ഇഷ്ടികയ്ക്കാണു കൂടുതൽ ബലം."

വിനയൻ: "അയ്യേ, പെണ്ണു നാണിച്ചുപോയേ!"

അവൻ കളിയാക്കി. മിനി അവൻറെനേരെ ചുണ്ടു വക്രിച്ചുകാട്ടി. അതു കണ്ടു് അച്ഛൻ ചിരിച്ചു.

മിനി ചോദിച്ചു:

"എന്നാൽപ്പിന്നെ എന്തിനാ, നമ്മൾ വെട്ടുകല്ലു കൊണ്ടു പണിയുന്നതു്?"

"വെട്ടുകല്ലിനു് ഇഷ്ടികയെക്കാൾ വിലകുറവാണു്. ഒരുനിലക്കെട്ടിടങ്ങളാവുമ്പോൾ വെട്ടുകല്ലിന്റെ ബലമേ ആവശ്യമുള്ളൂ." അച്ഛൻ കാര്യം പറഞ്ഞു മനസ്സിലാക്കി.

"അപ്പോൾ ആ വരാന്തയിലുള്ള തൂണു് ഇഷ്ടിക കൊണ്ടാണല്ലോ?" മിനിക്കുട്ടി അതു കണ്ടുപിടിച്ചു.

അച്ഛൻ: "ആ തൂണിന്റെ മുകളിൽ കോൺക്രീറ്റ് ബീം—അതായതു് ഉത്തരം—വരുന്നുണ്ടു്. അപ്പോഴുള്ള ഭാരക്കൂടുതൽ താങ്ങാനാണു് ഇഷ്ടികകൊണ്ടു പണിതിരിക്കുന്നതു്."

വിനയൻ: "ഒരിഷ്ടികയുടെ അളവെന്താ, അച്ഛാ?"

അച്ഛൻ: "ഒന്നാംതരം ഇഷ്ടികയാണെങ്കിൽ $8\frac{3}{4}$ ഇഞ്ചു നീളവും $4\frac{1}{4}$ ഇഞ്ചു വീതിയും 2^5 ഇഞ്ചു പൊക്കവുമുണ്ടു്. ചാന്തുകൂട്ടു ചേർത്തു പണിതിട്ടു് ഓരോ ചേപ്പിന്റെയും നടുവുനോക്കി അളന്നാൽ 9 ഇഞ്ചു നീളവും $4\frac{1}{2}$ ഇഞ്ചു വീതിയും 3 ഇഞ്ചു പൊക്കവുമുണ്ടാകും."

വിനയൻ: "100 ഘനയടി പണിക്കെട്ടിനു് എത്ര ഇഷ്ടിക വേണം?"

അച്ഛൻ: "ഒന്നാംതരം ഇഷ്ടികയാണെങ്കിൽ 1,400 എണ്ണം വേണം. രണ്ടാംതരമാണെങ്കിൽ 1,300 എണ്ണം മതി. മെട്രിക്സമ്പ്രദായം നടപ്പാക്കിയതോടെ ഇഷ്ടികയുടെ അളവുകളും പരിഷ്കരിച്ചു. നീളം 19 സെൻറി മീറ്ററും വീതിയും പൊക്കവും 9 സെന്റിമീറ്റർവീതവുമാക്കി. പണിതുകഴിഞ്ഞു് ചേർപ്പുകളുടെ നടുവുനോക്കി അളന്നാൽ നീളം 20 സെന്റിമീറ്ററും വീതിയും പൊക്കവും 10 സെന്റിമീറ്റർവീതവുമായിരിക്കും. ഒരു ഘനമീറർ പണിക്കു് ഇത്തരം ഇഷ്ടിക 500 എണ്ണം വേണം.

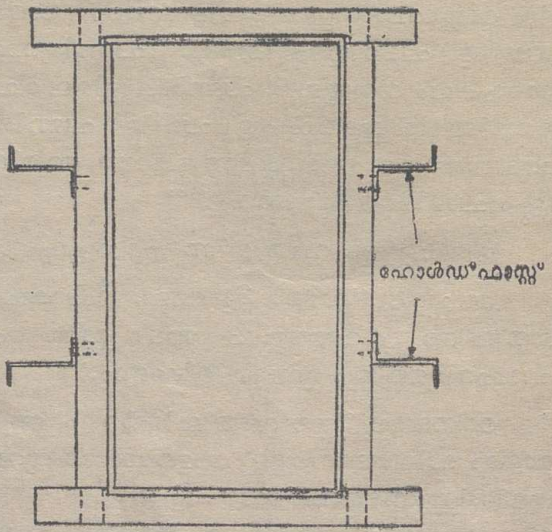
കല്ലുകൊണ്ടും ഇഷ്ടികകൊണ്ടുംമറ്റും ചുവരു പണിയുമ്പോൾ ചില കാര്യങ്ങൾ പ്രത്യേകം ശ്രദ്ധിക്കണം. പണിക്കെട്ടിൽ തുടച്ചയായി കുത്തനെയുള്ള ചേർപ്പുകൾ ഉണ്ടാകരുതു്. ഒരു നിരയിൽ വയ്ക്കുന്ന കല്ലുകളുടെ ഏതാണ്ടു മദ്ധ്യഭാഗത്തായിട്ടായിരിക്കണം അടുത്ത നിരയിലെ കല്ലുകളുടെ ചേർപ്പുകൾ വരേണ്ടതു്. ഓരോ കല്ലും ചുവരിൽ വയ്ക്കുമ്പോൾ തൂക്കുനൂലിട്ടു നോക്കി ശരിക്കും തൂക്കാക്കിയിട്ടേ പണിതുറപ്പിക്കാവൂ. പണിയുന്നതിനുമുമ്പു് ഓരോ കല്ലും നനയ്ക്കണം. പണിക്കെട്ടിലെ ചേപ്പുകൾക്കു് അരയിഞ്ചിൽക്കൂടുതൽ കട്ടി പാടില്ല. പണിക്കെട്ടിന്റെ പുറത്തേക്കു കല്ലു കൊണ്ടുവന്നിടുകയോ, അതിന്മേൽ വച്ചു കല്ലു പൊട്ടിക്കുകയോ അരുതു്."

മിനി: "ഈ വാതിലിന്നു് എന്തളവുണ്ടു്?"

അച്ഛൻ: "വീതി $3\frac{1}{2}$ അടി. പൊക്കം 7 അടി. വാതിലിന്നു കുറഞ്ഞതു 3 അടി വീതിയും $6\frac{1}{2}$ അടി പൊക്കവുമെങ്കിലും ഉണ്ടായിരിക്കണം."

വിനയൻ: "ഈ വാതിലിന്റെയും ജനലിന്റെയുമൊക്കെ വിലങ്ങനെയുള്ള ചട്ടങ്ങൾ രണ്ടുവശത്തേക്കും തള്ളിനിൽക്കുന്നതെന്തിനാ?"

അച്ഛൻ: "വെറുതെ ഭിത്തിയോടു ചേർത്തുവെച്ചാൽ അവ മറിഞ്ഞുപോകില്ലെ? മറിഞ്ഞുപോകാതെ ഭിത്തിയിലൊരു പിടുത്തം കിട്ടുന്നതിനാണു് അങ്ങനെ ചട്ടങ്ങൾ നീട്ടിവെച്ചിരിക്കുന്നതു്. അവയുടെ മുകളിലും കൽപ്പണിവരുമ്പോൾ നല്ല ബലത്തിനിരുന്നോളും. ചിലപ്പോൾ അതിനുപകരം കതകിന്റെ കുത്തനെയുള്ള ചട്ടങ്ങളിൽ വളച്ച ഇരുമ്പുകൊളുത്തുകൾ പിടിപ്പിക്കാറുണ്ടു്. അത്തരം ഇരുമ്പുകൊളുത്തുകൾക്കു 'ഹോൾഡ്



വാതിലിന്റെ ചട്ടം

ചിത്രം 6.

ഫാസ്റ്റ്" എന്നാണ് ഇംഗ്ലീഷിൽ പറയുക. 'മുറുക്കിപ്പിടിക്കുന്നതു്' എന്നാണതിന്റെ അത്ഥംതന്നെ."

പണിക്കാർ വാതിലുകളുടെയും ജനലുകളുടെയും മുകളിൽ പലകകൊണ്ടുള്ള നീണ്ട അച്ചുകൾ ഉറപ്പിക്കുന്നുണ്ടായിരുന്നു. അവ കാണിച്ചിട്ടു വിജയചന്ദ്രൻ ചോദിച്ചു:

"ആ അച്ചുകൾ ഉണ്ടാക്കുന്നതു് എന്തിനാണെന്നറിയാമോ?"

മിനി: "എന്തിനാ, അച്ഛാ?"

അച്ഛൻ: "മീതെ കോൺക്രീറുവാക്കാനാണു്."

മിനി: "അതെന്തിനാ വാതിലിന്റെ മീതെ വാക്കുണതു്?"

അച്ഛൻ: "വാതിലിന്റെ മുകളിലുള്ള കല്പണിക്കെട്ടിന്റെ ഭാരം താങ്ങിനിത്താൻ."

മിനി: "അതിനു വാതിലിന്റെ മുകളിലത്തെ ചട്ടം പോരെ?"

അച്ഛൻ: "പോരാ. വാതിലിന്റെ മുകളിലുള്ള ഭാരം മുഴുവൻ താങ്ങാൻ അതിനു ബലം മതിയാവില്ല. അതുകൊണ്ടാണു് കോൺക്രീറുവാക്കുന്നതു്. ഇങ്ങനെ വാക്കുന്നതിനു് ഇംഗ്ലീഷിൽ 'ലിന്റൽ' എന്നു പറയും."

വിനയൻ: "കോൺക്രീറുകൊണ്ടുമാത്രമേ ലിന്റൽ ഉണ്ടാക്കാറുള്ളോ?"

അച്ഛൻ: "അങ്ങനെയൊന്നുമില്ല. ആവശ്യത്തിനു വീതിയും കനവുമുള്ള മരക്ഷണങ്ങൾ ചിലപ്പോൾ ഉപയോഗിക്കാറുണ്ടു്. കീറിയെടുത്ത കരിങ്കൽപ്പലകകളും ചിലപ്പോൾ ഉപയോഗിക്കാറുണ്ടു്."

മിനി: "നമ്മുടെ അമ്പലത്തിലങ്ങനെയാ."

വിനയൻ: "ഓ. അമ്പലത്തിലെ കായ്മൊക്കെ എത്ര നിശ്ചയമാ! വലിയ ഭക്തയല്ലേ!"

മിനി: "വലിയ ഭക്തതന്നെയാ, എന്താ ഇത്ര സംശയം?"

വിനയൻ: "എന്നാൽ ചോദിക്കട്ടേ—നീ പറ, ഈശ്വരൻ ഉരുണ്ടിട്ടോ, നീണ്ടിട്ടോ?"

മിനി: "അല്ല, പരന്നിട്ടാ!"

എല്ലാവരും ചിരിച്ചു. അച്ഛൻ മകളുടെ പക്ഷം പിടിച്ചു:

"മിനി പറഞ്ഞതു ശരിയാ. പഴയ ക്ഷേത്രങ്ങളിൽ കരിങ്കല്ലു ലിന്റലുകളാണ് ഉപയോഗിച്ചിരുന്നതു്. കമ്പിയിട്ടു വാർക്കുന്ന കോൺക്രീറ്റ് ലിന്റലാവുമ്പോൾ പല മെച്ചങ്ങളുണ്ട്."

വിനയൻ: "ഒന്നാമതു ബലക്കൂടുതലുണ്ട്; തീപിടിക്കുകയുമില്ല."

അച്ഛൻ: "അതേ. കരിങ്കല്ലു ചിലപ്പോൾ വിലങ്ങനെ പൊട്ടിപ്പോകും. കോൺക്രീറിനു് ആ കുഴപ്പമില്ല. കൂടുതൽകാലം നിലനില്ക്കുകയും ചെയ്യും."

വിനയൻ: "കോൺക്രീറ്റ് ലിന്റലിനു് എത്ര് അളവു വേണം?"

അച്ഛൻ: "വാതിലിന്റെയും ജനലിന്റെയും വീതിയേക്കാൾ കൂടുതൽ നീളം വേണം. വാതിലിനു് $3\frac{1}{2}$ അടി വീതിയുണ്ടെങ്കിൽ ലിന്റലിനു് $4\frac{1}{2}$ അടി നീളം വേണം. അരയടി വീതം ഇരുവശത്തുമുള്ള ചുമരുകളിൽ കൊണ്ടിരിക്കണം. വാതിലിനു കൂടുതൽ വീതിയുണ്ടെങ്കിൽ രണ്ടു വശത്തും ഒമ്പതിഞ്ചുവീതം പണിക്കെട്ടിന്മേൽ ഉറച്ചിരിക്കണം. ചുവരിന്റെ കനംതന്നെയാണ് ലിന്റലിന്റെ

വീതി. ഒരടി കനമുള്ള ചുവരാണെങ്കിൽ ലിന്റലിന്റെ വീതിയും ഒരടി.''

വിനയൻ: ''കട്ടിയോ?''

അച്ഛൻ: ''ആറടിവരെ വീതിയുള്ള വാതിലിന്റെ മുകളിൽ വയ്ക്കുന്നതിനു് നാലിഞ്ചുമുതൽ എട്ടിഞ്ചുവരെ കട്ടി. മൂന്നോ മൂന്നരയോ അടി വീതിയുള്ള വാതിലാണെങ്കിൽ നാലിഞ്ചു കട്ടി മതി, ലിന്റലിനു്. അതായതു് പത്തു സെൻറിമീറ്റർ.''

വിനയൻ: ''ലിൻറലിനു് സ്റ്റീൽക്കമ്പി എത്ര വേണം?''

അച്ഛൻ: ''ഒന്നരയടിവരെ കട്ടിയുള്ള ചുവരിൽ നാലടിവരെ വീതിയുള്ള കതകിന്മേൽ വാക്കുന്ന ലിൻറലിനു് ½ ഇഞ്ചു വണ്ണമുള്ള മൂന്നു കമ്പി വേണം. മെട്രിക്കരീതിയിലാവുമ്പോൾ 10 മില്ലിമീറ്റർ വ്യാസമുള്ള മൂന്നു കമ്പി. കതകിന്റെ വീതി നാലടിയിൽ കൂടുതലാണെങ്കിൽ അരയിഞ്ചു കമ്പി മൂന്നെണ്ണം വേണം. അല്ലെങ്കിൽ 12 മില്ലിമീറ്റർ കമ്പി മൂന്നെണ്ണം. വരാന്തയുടെ മുകളിൽ വാക്കുമ്പോൾ കൂടുതൽ വിവരങ്ങൾ പറഞ്ഞുതരാം.''

വിനയൻ: ''ലിൻറലിന്റെ കോൺക്രീറിനുള്ള മെറ്റലോ?''

അച്ഛൻ: ''മുക്കാലിഞ്ചു്. അല്ലെങ്കിൽ 20 മില്ലിമീറ്റർ മെറ്റലാണു് ഉപയോഗിക്കുന്നതു്.''

മിനി: ''മണലും സിമൻറുമൊക്കെയോ?''

അച്ഛൻ: ''ആദ്യമായി നീളവും വീതിയും കട്ടിയും തമ്മിൽ ഗുണിച്ചു ലിൻറലിന്റെ ഘനമാനം കാണണം. ഉദാഹരണത്തിനു്, അങ്ങനെ ഗുണിച്ചപ്പോൾ കെട്ടിടത്തിലുള്ള എല്ലാ ലിന്റലുകളുടേയും മൊത്തം ഘനമാനം

100 ഘനയടി എന്നു കിട്ടിയെന്നു വിചാരിക്കൂ. അപ്പോൾ കോൺക്രീറിനു് 90 ഘനയടി മെറ്റലും 45 ഘനയടി മണലും 22½ ഘനയടി സിമൻറും വേണം. അതായതു് ആകെയുള്ളതിൻെറ പത്തിലൊമ്പതുഭാഗം മെറ്റൽ; മെറ്റലിൻെറ പകുതി മണൽ; അതിൻെറ പകുതി സിമൻറു്. സിമൻറും മണലും മെറ്റലും തമ്മിലുള്ള അനുപാതം 1:2:4."

മിനി: "എല്ലാംകൂടി നൂറു ഘനയടിയിൽ കൂട്ടതല്ലണ്ടല്ലോ?"

അച്ഛൻ: "എല്ലാംകൂടി നൂറു ഘനയടിയിൽ കൂട്ടതലുണ്ടെങ്കിലും ഒന്നിച്ചു ചേക്കുമ്പോൾ നൂറേവരൂ."

മിനി: "അതെങ്ങനെയാ, അച്ഛാ?"

അച്ഛൻ: "മെറ്റലിൻെറ ഇടയ്ക്കുള്ള പൊള്ളഭാഗങ്ങൾ നിറയാനാണു മണൽ. മണലിൻെറ ഇട സിമൻറു കൊണ്ടും നിറയും. മെടിക്കു്രീതിയിൽ കണക്കാക്കുമ്പോൾ ഒരു ഘനമീറർ കോൺക്രീറിനു് 0.9 ഘനമീറർ മെറ്റലും, 0.45 ഘനമീറർ മണലും, 0.225 ഘനമീറർ സിമൻറും വേണം."

വിനയൻ: "കതകിൻെറയും ജനലിൻെറയും മുകളിലത്തെ ഭാരം താങ്ങാൻ ലിൻറലുമാത്രമേ വെക്കാറുള്ളോ?"

അച്ഛൻ: "അല്ല. ചിലപ്പോൾ കമാനങ്ങൾ—ഇംഗ്ലീഷിൽ 'ആച്ചു്' എന്നു പേരു്—പണിയാറുണ്ടു്. കമാനത്തിനു ചെലവു കുറവാണെങ്കിലും ഭേദം ലിൻറൽതന്നെയാണു്."

മിനി: "അതെന്തുകൊണ്ടാ?"

അച്ഛൻ: "ലിൻറലും ആച്ചുമൊക്കെ പണിയുന്നതു് വാതിലിൻെറയും ജനലിൻെറയും മറ്റും മുകളിലുള്ള പണിക്കെട്ടിൻെറ ഭാരം താങ്ങാനല്ലേ? കുറച്ചുകൂടി ശരി

യായീ പറഞ്ഞാൽ, മുകളിൽനിന്നുവരുന്ന ഭാരം ഇരുവശത്തുമുള്ള ഭിത്തികളിലേക്കു പകരുകയാണവ ചെയ്യുന്നതു്. ലിന്റലിന്റെ മുകളിലുള്ള ഭാരം ശരിക്കും കുത്തനെയാണു ഭിത്തികളിലേക്കു പകരുന്നതു്."

വിനയൻ: "ആർച്ചോ?"

അച്ഛൻ: "ആച്ചു് അങ്ങനെയല്ല. വളഞ്ഞിരിക്കുന്നതുകൊണ്ടു മുകളിലുള്ള ഭാരം ചെരിഞ്ഞാണു ചുവരിലേക്കു പകരുന്നതു്."

വിനയൻ: "അതുകൊണ്ടു ദോഷമെന്താ?"

അച്ഛൻ: "ഭാരം ചെരിഞ്ഞുവരുന്നതുകൊണ്ടു ചുവരുകൾ പൊട്ടിപ്പോകാൻ വഴിയുണ്ടു്. ആച്ചിനു പണി കൂട്ടതലുണ്ടു്. കല്ലുകളൊക്കെ ചെരിച്ചുചെത്തിയെടുക്കണം."

1964

നാല്

കുറേ ദിവസങ്ങൾക്കു ശേഷമാണ് മിനിയും വിനയനും അച്ഛന്റെകൂടെ കെട്ടിടംപണി കാണുവാൻ പോയതു്. അപ്പോഴേക്കും ചുവരുകളുടെ പണിയെല്ലാം കഴിഞ്ഞിരുന്നു. അടിയിൽനിന്നു തുണും ബന്ധുവുമെല്ലാം കൊടുത്തു് മുൻവശത്തുള്ള മുറിയുടെയും വരാന്തയുടെയും മുകളിൽ പലകത്തട്ടു് ഉണ്ടാക്കുന്നതാണു് അവർ കണ്ടതു്. അതു കണ്ടപ്പോൾ മിനി അന്വേഷിച്ചു:

"എന്തിനാണച്ഛാ, ഈ തട്ട പണിയുന്നതു്?"

അച്ഛൻ: "ഞാൻ നേരത്തെ പറഞ്ഞില്ലേ, ഈ മുറിയുടെയും വരാന്തയുടെയും മേൽഭാഗം വാർക്കുകയാണെന്നു്. അങ്ങനെ കോൺക്രീറ്റു് സ്ലാബു് വാർക്കാനാണു തട്ട പണിയുന്നതു്."

മിനി: "ബാക്കി മുറികളോ?"

അച്ഛൻ: "ഉത്തരംവച്ചു കഴുക്കോലിറക്കി ഓട്ടമേയും."

വിനയൻ: "എത്രയടി പൊക്കത്തിലാണു വാർക്കുന്നതു്?"

അച്ഛൻ: "വരാന്തയിൽനിന്നു് എട്ടരയടി പൊക്കത്തിലാണു് ഇവിടെ കോൺക്രീറു് സ്ലാബു് വാർക്കുന്നതു്?"

വിനയൻ: "എങ്ങനെയാ വരാന്ത സ്ലാബിനെ താങ്ങിനിർത്തുന്നതു്?"

അച്ഛൻ: "ഉൾഭാഗം ഭിത്തിയിലേക്കു കയറ്റിനിർത്തും. അതുകൊണ്ടു് ആ ഭാഗം ഭിത്തികൾ താങ്ങും. വെളിയിലേക്കു നീണ്ടുനിൽക്കുന്ന ഭാഗം ചുമക്കാൻ സ്ലാബിന്റെ

അടിയിൽ ഒരു കോൺക്രീറ്റ് ബീം—അതായതു് ഉത്തരം—വാക്കും.''

വിനയൻ: ''ബീമിനെ താങ്ങാനോ?''

അച്ഛൻ: ''അതിനാണു വരാന്തയിൽ പണിതുയർത്തിയ തൂണുകൾ.''

വിനയൻ: ''കോൺക്രീറ്റ് ബീമിന്റെ വീതിയും കനവും നിശ്ചയിക്കുന്നതു് എങ്ങനെയാ?''

അച്ഛൻ: ''കൃത്യമായിട്ട നിശ്ചയിക്കാൻ ചില തത്ത്വങ്ങളും കണക്കുകൂട്ടലുകളുമുണ്ടു്. പക്ഷേ, അതൊന്നും കൂടാതെയും സാമാന്യമായി നമുക്കു നിശ്ചയിക്കാം. ഉദാഹരണത്തിനു് ഒരു ബീം മുറിയുടെ ഇരുവശത്തുമുള്ള ചുവരുകളിലാണു താങ്ങപ്പെട്ടിരിക്കുന്നതു് എന്നു സങ്കല്പിക്കു. മുറിയുടെ വീതി പത്തടിയാണെങ്കിൽ ബീമിനു പത്തിഞ്ചു കനം വേണം. മുറിയുടെ ഒരടി വീതിക്കു് ബീമിനു് ഒരിഞ്ചു കനം എന്ന നിരക്കിനാണു കണക്കാക്കുക.''

വിനയൻ: ''ആ കണക്കിനു് 12 അടി വീതിയുള്ള മുറിയാണെങ്കിൽ ബീമിനു് ഒരടി കനം വേണമല്ലോ.''

അച്ഛൻ: ''വേണം. മെട്രിക്രീതിയിൽ ഒരു മീറ്റർ മുറി വീതിക്കു് 8½ സെന്റിമീറ്റർ എന്ന നിരക്കിനാണു ബീമിന്റെ കനം കണക്കാക്കേണ്ടതു്.''

വിനയൻ: ''ബീമിന്റെ വീതിയോ?''

അച്ഛൻ: ''കനത്തിന്റെ—അഥവാ താഴ്ചയുടെ—മൂന്നിൽ രണ്ടുഭാഗമാണു വീതി. ഉദാഹരണത്തിനു് 12 ഇഞ്ചു കനമുള്ള ബീമിനു് 8 ഇഞ്ചു വീതി വേണം.''

വിനയൻ: ''ബീമിന്റെ കോൺക്രീറിന്റെ ചേരുവയെന്താ?''

അച്ഛൻ: "അതു് ലിന്റലിന്റേതുപോലെതന്നെ. 1 : 2 : 4 അനുപാതത്തിലുള്ള 100 ഘനയടി കോൺക്രീറ്റിന്നു് 22½ ഘനയടി സിമന്റും 45 ഘനയടി മണലും 90 ഘനയടി ¾ ഇഞ്ചു മെറ്റലും വേണം."

വിനയൻ: "സിമൻറ് എത്ര ചാക്കു വേണമെന്നല്ലേ സാധാരണപറയാറു്?"

അച്ഛൻ: "അതെ. ഒരു ചാക്കിൽ 50 കിലോഗ്രാം—അതായതു് 110 പൗണ്ടു്—സിമൻറുണ്ടു്. 92 പൗണ്ടു സിമൻറു വേണം. ഒരു ഘനയടി, ഒരു കിലോഗ്രാം, 2.2 പൗണ്ടു് വരും. അതുപോലെ ഒരു ഘനമീറർ 35.3 ഘനയടിക്കു സമമാണു്. അപ്പോൾ ഒരു ചാക്കു സിമന്റ് എത്ര ഘനയടിവരും?"

വിനയൻ അല്പം ആലോചിച്ചിട്ടു പറഞ്ഞു:

"1.2 ഘനയടി."

അച്ഛൻ: "അതെ. ഏകദേശം 1/30 ഘനമീറർ. അതുപ്രകാരം സിമൻറ് എത്ര ചാക്കു വേണമെന്നു കണക്കാക്കാമല്ലോ?"

വിനയൻ: "ഉവ്വു്."

അച്ഛൻ: "അങ്ങനെ മെറ്റലും മണലും സിമന്റും എത്ര അളവു വേണമെന്നു മനസ്സിലായല്ലോ. ഇനി കമ്പിയാണു്."

മിനി: "എന്തിനാ അച്ഛാ, കമ്പി?"

അച്ഛൻ: "കോൺക്രീറിന്റെ ബലം കൂട്ടാനാണു് സ്റ്റീൽകമ്പി. ഒരു ഘനയടി കോൺക്രീറിന്നു് പത്തു പൗണ്ടു് കമ്പി വേണം. മെടിക്സമ്പ്രദായത്തിൽ ഒരു ഘനമീറ്ററിന്നു് 160 കിലോഗ്രാം കമ്പിയാകും."

മിനി: "എത്ര വണ്ണമുള്ള കമ്പി വേണം?"

അച്ഛൻ: 'ബീമിനു സാധാരണ മുക്കാലിഞ്ചു്—

അല്ലെങ്കിൽ 20 മില്ലിമീറ്റർ—കമ്പിയാണു് ഉപയോഗിക്കുറു്. പിന്നെ, വളരെ കൂടുതൽ ഭാരംതാങ്ങേണ്ട വലിയ ബീമാണെങ്കിൽ കൂടുതൽ വണ്ണമുള്ള കമ്പി ഉപയോഗിക്കേണ്ടിവരും."

വിനയൻ: "സ്ലാബിനു് എത്ര കനം വേണം?"

അച്ഛൻ: "മുറിയുടെ വീതിവശം അടിസ്ഥാനപ്പെട്ടത്തിയാണു കനം നിശ്ചയിക്കുക. മുറിക്കു പത്തടി വീതിയുണ്ടെങ്കിൽ സ്ലാബിനു് ആകെ അഞ്ചിഞ്ചു കനം വേണം. അതായതു്, ഒരടിവീതിക്കു് അരയിഞ്ചു് എന്ന കണക്കിനു്. ഒരു മീറ്ററിനാവുമ്പോൾ നാല്പ സെൻറിമീറ്റർ വരും. സ്ലാബിൻെറ കോൺക്രീറ്റുകൂട്ടു് ബീമിൻേറതുപോലെതന്നെ."

മിനി: "സ്ലാബിനും ബീമിൻെറയത്ര കമ്പി വേണ്ടേ?"

അച്ഛൻ: "വേണ്ടാ. സ്ലാബിനു് ഒരു ഘനയടി കോൺക്രീറ്റിൽ ആറു പൗണ്ടു് എന്ന കണക്കിനു മതി കമ്പി. ഒരു ഘനമീറ്ററിനാവുമ്പോൾ കമ്പിയുടെ തൂക്കം 96 കിലോഗ്രാം. സാധാരണയായിട്ടു കനംകുറഞ്ഞ സ്ലാബുകൾക്കു് അരയിഞ്ചും കാലേയരയ്ക്കാലിഞ്ചും കമ്പികളാണു് ഉപയോഗിക്കുക. മെടിക്കുരീതിയിൽ 12 മില്ലിമീറ്ററും 10 മില്ലിമീറ്ററും വണ്ണമുള്ള കമ്പികൾ."

മിനി: "അതെന്തുകൊണ്ടാണച്ഛാ, ഈ വ്യത്യാസം? സ്ലാബിനു കട്ടിയും കമ്പിയും കുറവാണു്. ഉള്ള കമ്പിക്കു തന്നെ വണ്ണക്കുറവും?"

അച്ഛൻ: "ആട്ടെ, നിനക്കു് ഈ പണിക്കാരിൽ ഒരാളെ കഴിക്കുന്ന ചോറുണ്ടാമോ?"

മിനി: "അതു പാടില്ല."

വിനയൻ: "ഇവളെപ്പോലുള്ള നാലുപേരു വേണം അത്രയും ചോറുണ്ണാൻ."

അച്ഛൻ: "എന്തുകൊണ്ടാ ഇവർ കൂടുതൽ ചോറുണ്ണുന്നതു്?"

മിനി: "അവരു വലുതായതുകൊണ്ടു്. പിന്നെ—"

വിനയൻ: "അവരു നിന്നേക്കാൾ കൂടുതൽ ജോലി ചെയ്യുന്നുണ്ടു്. നിനക്കു ചുമ്മാ ചാടിത്തുള്ളിനടന്നാൽ പോരേ?"

അച്ഛൻ: "അതാണു കാര്യം. അവർ കൂടുതൽ അദ്ധ്വാനിക്കുന്നവരാണു്. അതുകൊണ്ടു് അവക്കു കൂടുതൽ ആഹാരംവേണം. ഇവിടെ സ്ലാബിനാണെങ്കിൽ സ്വന്തഭാരവും മുകളിലെന്തെങ്കിലും ഭാരമുണ്ടെങ്കിൽ അതും ചുമന്നാൽ മതി. ബീമിനതു പോരാ. സ്വന്തഭാരത്തിനു പുറമെ അതിനു സ്ലാബിന്റെ ഭാരവുംകൂടി ചുമക്കണം. അപ്പോൾ കൂടുതൽ ഭാരം ചുമക്കുന്ന ബീമിനു് കൂടുതൽ വലിയ കമ്പി. ഇപ്പോൾ മനസ്സിലായോ?"

മിനി: "ഉവ്വു്."

അച്ഛൻ: "തട്ടിന്റെ പണികഴിഞ്ഞാൽ അതിന്മേൽ കമ്പി കെട്ടി ഉറപ്പിക്കും. നാളെ കാലത്താണു വാക്കുന്നതു്. വെയിലിന്നു ചൂടുകൂടുന്നതിന്നുമുമ്പു് നിങ്ങൾ വീട്ടിൽ പൊയ്ക്കോളൂ."

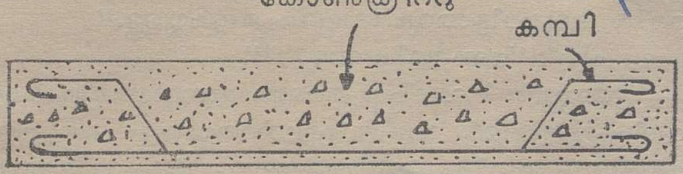
മിനി: "അപ്പോൾ അച്ഛനോ?"

അച്ഛൻ: "ഇവക്കു കമ്പി കെട്ടേണ്ട വിധമൊക്കെ പറഞ്ഞുകൊടുക്കട്ടെ."

മിനിയും വിനയനും വീട്ടിൽ പോയി

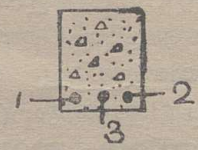
പിറേറദിവസം വളരെ കാലത്തേതന്നെ വിജയചന്ദ്രൻ കെട്ടിടം പണിയുന്നിടത്തേക്കു പോയി. കൂട്ടികൾ എട്ടുമണിയോടുകൂടിയും അവിടെയെത്തി. സിമന്റ്

1966



ലിൻറൽ: നെടുകെ മുറിച്ചാൽ

ചിത്രം 7



കുറുകെ മുറിച്ചാൽ

ചിത്രം 8

1, 2, 3 & 2

കമ്പികൾ

ചാക്കുകൾ ഒരിടത്തു് അട്ടിയിട്ടിരിക്കുന്നു. മണലരിക്കൽ മറ്റൊരിടത്തും നടക്കുന്നു. മെറ്റൽ രണ്ടുപേരുകൂടി കഴുകുന്നുണ്ടു്. അതു കണ്ട മിനി ചോദിച്ചു:

"എന്തിനാ അച്ഛാ, മെറ്റൽ കഴുകുന്നതു്?"

അച്ഛൻ: "മെറ്റലടിച്ചുകൂട്ടുമ്പോൾ അതിൽ പൊടിയും കരട്ടും മറ്റുമുണ്ടാകും. അഴുക്കുകൾ മുഴുവൻ വെള്ള

മൊഴിച്ചു കഴുകിക്കളഞ്ഞാലെ മെറ്റലിന്നു കോൺക്രീറ്റിൽ നല്ല പിടുത്തവും ബലവും കിട്ടുകയുള്ളൂ."

മിനി: "മണലരിക്കുന്നതോ?"

അച്ഛൻ: "വലിപ്പം കുറഞ്ഞ മണൽത്തരികൾ മുഴുവൻ കിട്ടാനാണു്. വലിയ മണൽത്തരികളും കരട്ടകളും അങ്ങനെ അരിച്ചുനീക്കിക്കളയണം. കരട്ട കിടന്നാൽ കോൺക്രീറ്റിന്നു വേണ്ട ബലം കിട്ടുകയില്ല."

വിനയൻ: "കമ്പിയൊക്കെ കെട്ടിയോ അച്ഛാ?"

അച്ഛൻ: "അതെല്ലാം ഇന്നലെ രാത്രിതന്നെ ശരിയാക്കി. നമുക്കു മുകളിൽ കയറി കാണാം."

മൂന്നു പേരും ഗോവണിവഴി മുകളിലത്തെ തട്ടിൻപുറത്തു കയറി. കമ്പി കെട്ടിയിരിക്കുന്നതു വിജയചന്ദ്രൻ ചുറ്റിനടന്നു പരിശോധിച്ചു. തട്ടിൻപുറത്തു വണ്ണംകൂടിയ കമ്പികൾ വിലങ്ങനേയും (വീതിവശമായും) വണ്ണം കുറഞ്ഞ കമ്പികൾ അവയുടെമുകളിൽ നെടുനീളത്തിലും വച്ചുകെട്ടിയിരുന്നു. എല്ലാ കമ്പികളുടെയും അറ്റങ്ങൾ മുകളിലേക്കു വളച്ചുവെച്ചിരുന്നു.

വിനയൻ ചോദിച്ചു:

"ഈ കമ്പികൾക്കു് എന്തു വണ്ണമുണ്ടച്ഛാ?"

അച്ഛൻ: "വിലങ്ങനെ കെട്ടിയിരിക്കുന്നതു് അരയിഞ്ചു കമ്പികളാണു്. നെടുകെ കെട്ടിയിരിക്കുന്നതു കാലിഞ്ചു കമ്പികളും. ഇവയ്ക്കു പകരമായി 12 മില്ലിമീറ്റർ കമ്പികളും 6 മില്ലിമീറ്റർ കമ്പികളും ഉപയോഗിക്കാം."

വിനയൻ: "കമ്പികൾ എന്തുകലത്തിലാ കെട്ടുന്നതു്?"

അച്ഛൻ: "അതു സ്ലാബിന്റെ കനമനുസരിച്ചിരിക്കും. 5 ഇഞ്ചു കനമുള്ള സ്ലാബിനു് അരയിഞ്ചു കമ്പി 6 ഇഞ്ചു് ഇടവിട്ടും കാലിഞ്ചു കമ്പി 7 ഇഞ്ചു് ഇട

വിട്ടം കെട്ടണം. നാലരയിഞ്ചു സ്ലാബിനു് അരയിഞ്ചു കമ്പി ഏഴു് ഇഞ്ചു ഇടവിട്ടം കാലിഞ്ചു കമ്പി എട്ടു് ഇഞ്ചു് ഇടവിട്ടമാണു കെട്ടേണ്ടതു്. മെടിക്കീതിയിലാവുമ്പോൾ പതിമൂന്നു സെന്റിമീറ്റർ കനമുള്ള സ്ലാബിനു പന്ത്രണ്ടു മില്ലിമീറ്റർ കമ്പി 15 സെന്റിമീറ്റർ ഇടവിട്ടം 6 മില്ലിമീറ്റർ കമ്പി 17 സെന്റിമീറ്റർ ഇടവിട്ടം കെട്ടണം. പതിനൊന്നര സെന്റിമീറ്റർ സ്ലാബിനു് 12 മില്ലിമീറ്റർ കമ്പി 17 സെന്റിമീറ്റർ ഇടവിട്ടം 6 മില്ലിമീറ്റർ കമ്പി 20 സെന്റിമീറ്റർ ഇടവിട്ടമാണു കെട്ടേണ്ടതു്.''

വിനയൻ: ''മുറിക്കു കുറുകെ വണ്ണം കൂടിയ കമ്പി തന്നെവേണോ?''

അച്ഛൻ: ''വണ്ണംകൂടിയ കമ്പിയേ കുറുകെ വയ്ക്കാവൂ. അതു നിർബ്ബന്ധമാണു്. കാരണം, ഭാരം മുഴുവൻ താങ്ങുന്നതു് ആ കമ്പികളാണു്.''

മിനി: ''എന്നാൽ വലിയ കമ്പികൾമാത്രം പോരെ? ചെറിയ കമ്പികളിട്ടു മീതെ കെട്ടുന്നതെന്തിനാ?''

അച്ഛൻ: ''നീ ചോദിച്ചതിൽ കാര്യമുണ്ടു്. ചെറിയ കമ്പികൾ നേരിട്ടു ഭാരം താങ്ങുന്നില്ല. എങ്കിലും സ്ലാബിന്റെ പുറത്തു വരുന്ന ഭാരം എല്ലാ ഭാഗത്തേക്കും ഒരുപോലെ വിതരണംചെയ്യുന്നതു ചെറിയ കമ്പികളാണു്. വലിയ കമ്പികൾ നിശ്ചിതയകലത്തിൽ ഉറപ്പിക്കാനും അവ ഉപയോഗപ്പെടുന്നു.''

മിനി: ''ഈ കമ്പികളുടെയൊക്കെ അറ്റം വളച്ചിരിക്കുന്നതെന്തിനാ?''

അച്ഛൻ: ''ദാ—കോൺക്രീറ്റ് വാക്കൽ തുടങ്ങാറായി. ഇനി പണി കഴിഞ്ഞിട്ടു പറഞ്ഞുതരാം. വാക്കുന്ന വിധം ശരിക്കു നോക്കി മനസ്സിലാക്കിക്കോ.''

വിജയചന്ദ്രന്റെ നിർദ്ദേശമനുസരിച്ചു കൂലിക്കാർ പലകത്തട്ട് അടിച്ചു പൊടിയെല്ലാം മാറ്റി വൃത്തിയാക്കി. കോൺക്രീറ്റിലെ ജലാംശം അല്പംപോലും വാർന്നു പോകാതിരിക്കാനായി പലകകളുടെയെല്ലാം ചേർപ്പു സിമൻറുകൊണ്ടു ഭംഗിയായി അടച്ചിരുന്നു. ഉണങ്ങിക്കിടന്ന പലകത്തട്ടു വെള്ളംതളിച്ചു നനയ്ക്കപ്പെട്ടു. പിന്നീടു സിമൻറ് കുഴമ്പുരൂപത്തിൽ വെള്ളംചേർത്തു കലക്കി കോൺക്രീറ്റ് ഇടാൻപോകുന്ന സ്ഥലത്തു നിരപ്പെ തളിച്ചു.

അതു കണ്ടു മിനി ചോദിച്ചു:

"എന്തിനാ അച്ഛാ, സിമന്റ് കലക്കിതളിക്കുന്നേ?"

അച്ഛൻ: "സ്ലാബിന്റെ അടിഭാഗത്തു മെറ്റലും മണലും തെളിഞ്ഞുവരാതെ സിമൻറുകൊണ്ടു മിനുസമായിരിക്കാനാണ്."

അദ്ദേഹത്തിന്റെ ആജ്ഞ അനുസരിച്ചു ജോലിക്കാർ മുക്കാലിഞ്ചുമെറ്റൽ അടിയിൽ തിരുകി കമ്പിയെല്ലാം ഉയർത്തിവെച്ചു.

വിനയൻ: "അതെന്തിനാ കമ്പിയെല്ലാം പൊക്കിവെക്കുന്നതു?"

അച്ഛൻ: "കമ്പി കോൺക്രീറ്റിനു വെളിക്കാകരുതു്. അതു കോൺക്രീറ്റിനുള്ളിൽത്തന്നെ ഉറച്ചിരിക്കണം. സ്ലാബുകളുടെ അടിഭാഗത്തുനിന്നും മുക്കാലിഞ്ചെങ്കിലും കമ്പി ഉയർന്നിരിക്കണം. അപ്പോൾ അടിയിൽ നിരപ്പെ മുക്കാലിഞ്ചു കനത്തിൽ കോൺക്രീറ്റുണ്ടാകും."

കമ്പിയെല്ലാം ഉയർത്തിയ ഉടനെ പണിയാരംഭിച്ചു. 1:2:4 അനുപാതത്തിനു കൂട്ടിയ കോൺക്രീറ്റ്, ജോലിക്കാർ ഇരുമ്പുചട്ടികളിൽ തട്ടിൻപുറത്തു കൊണ്ടുവന്നു. കമ്പിയുടെ മീതെ ഇട്ടു. ആശാരിമാരതു നിരത്തി. രണ്ടു

പേർ കമ്പികൊണ്ടു കൂത്തി കോൺക്രീറ്റ് ശരിക്കു കമ്പിക്കിടയിലേക്ക് ഇറക്കി. അങ്ങനെ ഏതാനും മണിക്കൂറു കൊണ്ട് അഞ്ചിഞ്ചു കനത്തിനു കോൺക്രീറ്റ് തട്ടിൻ പുറത്തിട്ട മരമുട്ടികൊണ്ട് ഇടിച്ചുറപ്പിച്ചു.

ഉച്ചയായപ്പോഴേക്കും വാക്കൽ തീർന്നു. കോൺക്രീറ്റിന്റെ മുകളിൽ ഒരിഞ്ചുഘനത്തിനു 1:2 അനുപാതത്തിലുള്ള—സിമൻറും അതിന്റെ ഇരട്ടി മണലും ചേർത്ത—ചാന്തുകൂട്ടു തേച്ചു.

* * *

വീട്ടിൽ വൈകുന്നേരത്തെ കാപ്പികുടിയും കഴിഞ്ഞിരിക്കുമ്പോൾ മിനി അച്ഛനോടു ചോദിച്ചു:

"കമ്പിയുടെ അടിയിൽ മുക്കാലിഞ്ചു കനത്തിനല്ലേ കോൺക്രീറുള്ളു. അതിന്റെ മീതെ കൂട്ടൽ കനത്തിൽ കോൺക്രീറിട്ടതു് എന്തുകൊണ്ടാ?"

അച്ഛൻ: "കമ്പികൾ സ്ലാബിന്റെ അടിഭാഗത്തോടട്ടത്തുവച്ചിരിക്കുന്നതു് എന്താണെന്നല്ലേ നിന്റെ ചോദ്യം? പറഞ്ഞുതരാം: ഒരു നാല്പതടി അകലത്തിൽ രണ്ടു തൂണു നാട്ടിയിട്ട് അവയ്ക്കുമുകളിൽ മരത്തിന്റെ ഒരു തുലാം വയ്ക്കുകയാണെന്നു വിചാരിക്കു. ആ തുലാത്തിന്റെ മുകളിൽ കുറെ ഭാരം കയറ്റിവച്ചാൽ എന്തു സംഭവിക്കും? മിനി പറയൂ."

മിനി: "തുലാം കീഴോട്ടു വളയും."

അച്ഛൻ: "കീഴോട്ടു വളയുമ്പോൾ തുലാത്തിന്റെ അടിഭാരത്തിനു വലിവു കൂടും. മനസ്സിലായോ?

വിനയൻ: "ഉവ്വ്."

അച്ഛൻ: "സ്ലാബിന്റെയും കോൺക്രീറ്റ് ബീമിന്റെയും കഥ ഇതുതന്നെ. ഭാരംകൊണ്ടു കീഴ്പോട്ടു വള

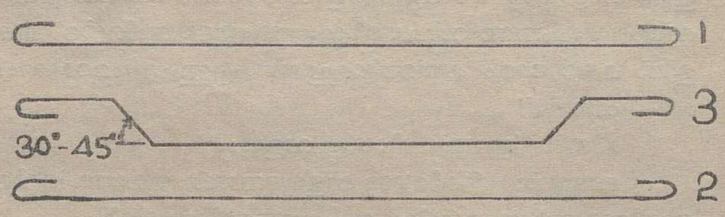
ഞ്ഞാൽ സ്ലാബിന്റെ മുകൾഭാഗത്തു കോൺക്രീറിൽ ഞെരുക്കമുണ്ടാകും. അടിഭാഗത്തെ കോൺക്രീറിൽ വലിവുമുണ്ടാകും. കോൺക്രീറ്റിന്നു വലിവുതാങ്ങാൻ പറ്റില്ല. വലിവുണ്ടാകുമ്പോൾ അടിഭാഗം പൊട്ടും. എന്നാൽ സ്റ്റീൽക്കമ്പി അടിഭാഗത്തെ കോൺക്രീറ്റിലുറപ്പിച്ചാൽ അവിടെയുണ്ടാകുന്ന വലിവു മുഴുവൻ കമ്പികളെടുക്കുന്നതുകൊണ്ടു സ്ലാബിനും ബീമിനും അടിഭാഗത്തു പൊട്ടലുണ്ടാവുകയില്ല. അതിന്നുവേണ്ടിയാണു കമ്പികൾ അടിഭാഗത്തു വയ്ക്കുന്നതു്.

മിനി: "കമ്പിയുടെ അറ്റം വളയ്ക്കുന്നതെന്തിനാണെന്നു പറഞ്ഞില്ലല്ലോ?"

അച്ഛൻ: "കമ്പിക്കു വലിവുണ്ടാകുമെന്നു പറഞ്ഞല്ലോ. അപ്പോൾ വലിവുകൊണ്ടു കോൺക്രീറിൽനിന്നു് ഊരിപ്പോകാതിരിക്കാനാണു് അറ്റങ്ങൾ വളച്ചുവയ്ക്കുന്നതു്."

വിനയൻ: "കമ്പിയുടെ അറ്റം എത്രമാത്രം വളയ്ക്കണം?"

അച്ഛൻ: "കമ്പിയുടെ വ്യാസത്തിന്റെ പത്തിരട്ടി



കമ്പികൾ വളയ്ക്കുന്ന വിധം

ചിത്രം 9

മുതൽ പതിന്നാലിരട്ടിവരെ. സാധാരണ പത്തിരട്ടി മതിയാകും. ഒരിഞ്ചു വണ്ണമുള്ള കമ്പിയാണെങ്കിൽ 10 ഇഞ്ചു വളച്ചുവയ്ക്കണം. അരയിഞ്ചു കമ്പി 5 ഇഞ്ചു്; 12 മില്ലി മീറ്റർ കമ്പി 12 സെന്റിമീറ്റർ എന്ന കണക്കിനു്."

വിനയൻ: "വാത്തതിന്റെ പുറത്തു് ഇനി വെള്ളം കെട്ടിനിൽക്കണ്ടേ?"

അച്ഛൻ: "വേണം. കോൺക്രീറ്റ് ശരിയാംവണ്ണം ഉറച്ചു നല്ല ബലം കിട്ടണമെങ്കിൽ കുറഞ്ഞതു രണ്ടാഴ്ചയെങ്കിലും പുറത്തു വെള്ളം കെട്ടിനിൽക്കണം. ങാ, ഒരു കാര്യം പറയാൻ വിട്ടുപോയി. ചുവരിൽനിന്നും വെളിയിലേക്കു തള്ളിനില്ക്കുന്ന സ്ലാബിന്റെ വാക്കുൽ നിങ്ങൾ ശ്രദ്ധിച്ചോ?"

വിനയൻ: "സൺഷെയ്ഡല്ലേ? അതിനെന്താ വിശേഷം?"

അച്ഛൻ: "അതിനു വിശേഷമുണ്ടു്. അതിനു സ്ലാബിന്റെ മേൽഭാഗത്തുനിന്നും മുക്കാലിഞ്ചു വിട്ടാണു് കമ്പി ഉറപ്പിച്ചു വാക്കുന്നതു്. കൂട്ടത്തിൽ കോൺക്രീറ്റ് കമ്പിക്കു താഴെയാണുവരിക. മുറിയുടെയും മറ്റും മുകളിൽ വാക്കുന്നതിന്റെ നേരെ വിപരീതം."

വിനയൻ: "കാരണമെന്താ?"

അച്ഛൻ: "സൺഷെയ്ഡിന്റെ ഒരു വശം മാത്രമല്ലേ ചുവരിൽ ഉറപ്പിച്ചിട്ടുള്ളു. മറ്റേ വശം താങ്ങുകൂടാതെ നീണ്ടു നില്ക്കുകയാണു്. സ്ലാബിന്റെ ഭാരംകൊണ്ടു തള്ളിനില്ക്കുന്ന അറ്റം കീഴ്പോട്ടു വളഞ്ഞാൽ വലിവുണ്ടാകുന്നതു മേൽഭാഗത്താണു്. അതുകൊണ്ടു സൺഷെയ്ഡ് പോലെ ഒരുവശം മാത്രം താങ്ങിനിൽക്കുന്ന സ്ലാബുകൾക്കു കമ്പി മേൽഭാഗത്തുവരണം."

അഞ്ചു്

ഏതാനും ദിവസങ്ങൾക്കുശേഷമാണു് വിനയനും മിനിയും കെട്ടിടംപണി കാണുവാൻ പോയതു്. അച്ഛന്റെകൂടെ അവർ ചെന്നപ്പോൾ കെട്ടിടത്തിന്റെ പ്രധാനഭാഗത്തിന്റെ മേൽക്കൂരയുള്ള പണി നടക്കുന്നതാണു കണ്ടതു്. ചുവരുകളുടെ മുകളിൽ ഉത്തരംവെച്ചിട്ടു് കഴക്കോലുകളും മോന്തായവും പിടിപ്പിക്കുകയായിരുന്നു, മരപ്പണിക്കാർ.

മിനി ചോദിച്ചു:

"ഈ ഉത്തരം പണിതിരിക്കുന്നതു് എന്തു മരംകൊണ്ടാ?"

അച്ഛൻ: "ആഞ്ഞിലികൊണ്ടു്."

വിനയൻ: "ഉത്തരത്തിന്റെ അളവെന്താ അച്ഛാ?"

അച്ഛൻ: "അഞ്ചിഞ്ചു വീതിയും മൂന്നിഞ്ചു കനവും ഉണ്ടു്. മെട്രിക്സമ്പ്രദായത്തിൽ 125 മില്ലിമീറ്റർ വീതിയും 75 മില്ലിമീറ്റർ കനവും. സാധാരണകെട്ടിടങ്ങൾക്കു് ഉത്തരത്തിന്നു് ഈ അളവു മതിയാകും."

വിനയൻ: "ആകെ നീളം കണക്കാക്കുന്നതു് എങ്ങനെയാ?"

അച്ഛൻ: "അതിനു് ആദ്യം കെട്ടിടത്തിന്റെ ഉള്ളിലെ ചുറ്റളവെടുക്കണം. രണ്ടാമതായി, നാല ഭിത്തികളുടെ കനം അതിന്റെകൂടെ കൂട്ടണം. ഇതിന്റെ രണ്ടിന്റെയുംകൂടെ എട്ടടി കൂട്ടണം."

വിനയൻ: "എനിക്കൊട്ടും മനസ്സിലായില്ല."

അച്ഛൻ: "മനസ്സിലാക്കിത്തരാം. ഒറ്റ മുറി, അല്ലെ

ങ്കിൽ ഹാൾ, മാത്രമുള്ള ഒരു കെട്ടിടം പണിയുകയാണെന്നു വിചാരിക്കൂ. മുറിക്ക് 20 അടി നീളവും 10 അടി വീതിയുമുണ്ട്. ചുവരിന്റെ കനം ഒരടി. ആദ്യം മുറിയുടെ ഉള്ളിലെ ചുറ്റളവെടുക്കുക. നീളവും വീതിയും കൂട്ടി അതിന്റെ ഇരട്ടിയെടുത്താൽ ചുറ്റളവു കിട്ടും.''

വിനയൻ: ''അപ്പോൾ ഇരുപതും പത്തും മുപ്പതു്. ഇരട്ടിയെടുക്കുമ്പോൾ 60 അടി.''

അച്ഛൻ: ''അതിന്റെകൂടെ നാലു ഭിത്തിക്കനം കൂട്ടണം. അതായതു്, 4 അടി.''

വിനയൻ: ''അപ്പോൾ 64 അടിയായി.''

അച്ഛൻ: ''സാധാരണഭിത്തികളുടെ മുകളിൽ നടുഭാഗത്താണല്ലോ ഉത്തരംവയ്ക്കുക? അപ്പോൾ നാലു ഭിത്തികളുടെയും മുകളിൽ വരുന്ന ഉത്തരത്തിന്റെ നീളം 64 അടി.''

വിനയൻ: ''ആകെ അത്രയും നീളം പോരേ?''

അച്ഛൻ: ''പോരാ. ഭിത്തിയുടെ നടുക്കുനിന്നു് ഒരടിയെങ്കിലും വെളിയിലേക്കു തള്ളിനില്ക്കണം.''

മിനി: ''അതെന്തിനാ?''

അച്ഛൻ: ''ഉത്തരത്തിന്റെ വെളിക്കു തള്ളിനില്ക്കുന്ന ഭാഗത്തു് ചുവരോടു ചേർന്നു ദ്വാരമുണ്ടാക്കി അതിലൂടെ മരത്തിന്റെ ഒരാപ്പു് അടിച്ചിറക്കും. അപ്പോൾ ഉത്തരം ചുവരിലുറച്ചിരുന്നോളും. അതില്ലെങ്കിൽ മുകളിലത്തെ ഭാരംകൊണ്ടു് ഉത്തരം ചുവരിൽനിന്നു തെറിച്ചുപോകാൻ വഴിയുണ്ടു്. അതുകൊണ്ടു് ഓരോ മൂലയ്ക്കലും രണ്ടടി വീതം—നെടുകെയും കുറുകെയും വരുന്ന ഉത്തരങ്ങൾക്കു് ഓരോ അടി വീതം—കൂട്ടതൽ വേണം.''

വിനയൻ: ''അപ്പോൾ നാലു മൂലയ്ക്കുംകൂടി 8 അടി, ആകെ 72 അടിയായി.''

അച്ഛൻ: "അതെ. ഉത്തരത്തിന്റെ് ഇംഗ്ലീഷിൽ 'വാൾ പ്ലെയിറ്റ്' എന്നു പറയും."

വിനയൻ: "മോന്തായത്തിന്റെ നീളമോ?"

അച്ഛൻ: "മുറിയുടെ ഉള്ളളവിന്റെ വ്യത്യാസം— അതായതു്, നീളത്തിൽനിന്നു വീതി കുറച്ചുകിട്ടുന്നതു്."

വിനയൻ: "20-ൽനിന്നു 10 കുറച്ചാൽ 10 അടി."

അച്ഛൻ: "മൂലക്കഴക്കോലും മറ്റും ചേർപ്പിക്കാനുള്ളതുകൊണ്ടു് മോന്തായത്തിന്റെ ഓരോ അറ്റത്തും 6 ഇഞ്ചുവീതം കൂട്ടൽവേണം. രണ്ടുതലയ്ക്കലുംകൂടി ഒരടി."

വിനയൻ: "അപ്പോൾ മോന്തായത്തിന്റെ നീളം 11 അടി. അതിന്റെ വലിപ്പമോ?"

അച്ഛൻ: "താഴ്ച അഞ്ചിഞ്ചും കനം രണ്ടേമുക്കാലിഞ്ചും. മെട്രിക്രീതിയിൽ താഴ്ച 125 മില്ലിമീറ്ററും കനം 70 മില്ലിമീറ്ററും. മോന്തായത്തിനു് ഇംഗ്ലീഷിൽ 'റിഡ്ജ് പീസ്' എന്നാണു് പേരു്."

വിനയൻ: "കഴക്കോലിന്റെ അളവെന്താ?"

അച്ഛൻ: "സാധാരണകഴക്കോലിനു് 5 ഇഞ്ചു വീതിയും ഒന്നരയിഞ്ചു കനവും മതി. മൂലക്കഴക്കോലിനു് 6 ഇഞ്ചു വീതിയും 2 ഇഞ്ചു കനവും വേണം. മെട്രിക്സമ്പ്രദായത്തിൽ സാധാരണകഴക്കോലിനു് 125 മില്ലിമീറ്റർ വീതിയും 38 മില്ലിമീറ്റർ കനവും മൂലക്കഴക്കോലിനു് 150 മില്ലിമീറ്റർ വീതിയും 50 മില്ലിമീറ്റർ കനവുമാകും."

മിനി: "ഏതാ മൂലക്കഴക്കോൽ?"

അച്ഛൻ: "മോന്തായത്തിന്റെ രണ്ടറ്റങ്ങളിൽനിന്നും കെട്ടിടത്തിന്റെ നാല്പ മൂലകളിലേക്കും പോകുന്ന കഴക്കോലാണു് മൂലക്കഴക്കോൽ. അതിനു് സാധാരണ കഴക്കോലിനേക്കാൾ കൂടുതൽ ഭാരം ചുമക്കേണ്ടി

ഷിൽ മൂലക്കഴക്കോലിന്റെ പേര് 'ഹിപ് റാഫ്റ്റർ' എന്നും സാധാരണകഴക്കോലിന്റെ പേര് 'കോമൺ റാഫ്റ്റർ' എന്നുമാണ്. മൂലക്കഴക്കോലിന് ചില സ്ഥലങ്ങളിൽ 'കോടിക്കഴക്കോൽ' എന്നും പേരു പറയാറുണ്ട്."

വിനയൻ: "എങ്ങനെയാണ് അവയുടെ നീളം കണക്കാക്കുക?"

അച്ഛൻ: "കെട്ടിടത്തിന്റെ വീതിവശമെടുത്തിട്ട് രണ്ട് ഇറകളുടെയും ഉള്ളിലുള്ള അകലം കാണണം. അതിനു് ആദ്യം കെട്ടിടത്തിന്റെ ഉൾവീതിയെടുക്കുക. അതിനോട് രണ്ട ഭിത്തിക്കനം കൂട്ടുക. പിന്നീട് ഓരോ വശത്തുമുള്ള ഇറമ്പിന്റെ രണ്ടടിവീതം കൂട്ടുക. അപ്പോൾ എത്ര കിട്ടും, വിനയാ?"

വിനയൻ: "കെട്ടിടത്തിന്റെ ഉൾവീതി 10 അടി; രണ്ട ഭിത്തിയുടെ കനം 2 അടി; ഇവ രണ്ടും കൂടി 4 അടി. ആകെ 16 അടി."

അച്ഛൻ: "ആ നീളത്തെ 0.6 കൊണ്ട ഗുണിച്ചാൽ കഴക്കോലിന്റെ നീളം കിട്ടും. അതായത്, 16×0.6= 9.6, 9 അടി 7 ഇഞ്ചു വരും. മൂലക്കഴക്കോലിന്റെ നീളം കിട്ടാൻ 0.8 കൊണ്ട ഗുണിക്കണം. അപ്പോൾ 16×0.8=12.8. അതായത്, പന്ത്രണ്ടടി ഒൻപതര ഇഞ്ച്. 0.6, 0.8 എന്നീ ദശാംശങ്ങൾ ഓർത്തിരുന്നാൽ കഴക്കോലുകളുടെ നീളം കണക്കാക്കാൻ പ്രയാസമില്ല. കഴക്കോലിറക്കുന്നത് സാധാരണ രണ്ടടി അകലത്തിലാണ്, അല്ലെങ്കിൽ, 60 സെന്റിമീറ്റർ അകലത്തിൽ."

വിനയൻ: "ബന്ധത്തിന്റെ നീളം കണക്കാക്കുന്നതോ?"

മിനി: "എന്തോന്നാ അച്ഛാ, ഈ ബന്ധം?"

അച്ഛൻ: "എതിർവശത്തു് ഒരേ സ്ഥാനങ്ങളിലുള്ള കഴക്കോലുകളെ വിലങ്ങനെ അന്യോന്യം ബന്ധപ്പെട്ടുന്ന പലകയ്ക്കാണു ബന്ധമെന്നു പറയുന്നതു്. ഇംഗ്ലീഷിൽ 'കോളർ' എന്നാണു പേരു്. കെട്ടിടത്തിന്റെ ഉൾവീതിയുടെ പകുതിയെടുത്തിട്ടു് രണ്ടു കഴക്കോലിന്റെ വീതി കൂട്ടിയാൽ ബന്ധത്തിന്റെ നീളം കിട്ടും. കെട്ടിടത്തിന്റെ ഉൾവീതിയുടെ പകുതി 5 അടി. അതിന്റെകൂടെ കഴക്കോലിന്റെ വീതിക്കു് 5 ഇഞ്ചുവീതം കൂട്ടുക. അപ്പോൾ 5 അടി 10 ഇഞ്ചാകും. ബന്ധത്തിന്റെ അളവു സാധാരണകഴക്കോലിനേറതുതന്നെയാണു്."

വിനയൻ: "ബന്ധം വെച്ചില്ലെങ്കിൽ കുഴപ്പമെന്താ?"

അച്ഛൻ: "നീ കാലു രണ്ടും കവച്ചു നില്ക്കുമ്പോൾ തലയിൽ നല്ലൊരു ചുമട്ടു കയറിറിവച്ചാൽ എന്തു സംഭവിക്കും?"

വിനയൻ: "കാലു രണ്ടും പിന്നെയും അകന്നുപോകും."

അച്ഛൻ: "അതു ശരി. എന്നാൽ, ഒരു കയറുകൊണ്ടു് കാലു രണ്ടും കെട്ടിയാലോ?"

വിനയൻ: "കാലു പിന്നെ അകന്നുപോവില്ല."

അച്ഛൻ: "അതുപോലെതന്നെയാണു് ഇവിടെയും. എതിർവശത്തുള്ള കഴക്കോലു രണ്ടും അന്യോന്യം ചരിഞ്ഞുനില്ക്കുന്നു. കഴക്കോലുകളുടെ മുകളറ്റം മോന്തായത്തിലും ചുവടററം ഉത്തരത്തിലുമാണു പിടിപ്പിക്കുന്നതു്. മുകളിലുള്ള പട്ടികയുടെയും ഓടിന്റെയും ഭാരംകൊണ്ടു് കഴക്കോലുകളുടെ ചുവടററങ്ങൾ വെളിയിലേക്കു തള്ളിപ്പോകാൻ വഴിയുണ്ടു്. അതിനെ തടയുന്നതിനുവേണ്ടി.

ഉത്തരത്തിൽനിന്നും മോന്തായത്തിലേക്കുള്ള പൊക്കത്തിന്റെ നടുക്കായിട്ട്, കഴുക്കോലുകൾ ബന്ധംവച്ചു യോജിപ്പിക്കും."

മിനി: "കഴുക്കോലുകളും ബന്ധവും തമ്മിൽ യോജിപ്പിക്കുന്നതു് എങ്ങനെയാ അച്ഛാ?"

വിനയൻ: "രണ്ടുംകൂടി പശവച്ചു് ഒട്ടിക്കും!"

മിനി: "പോ ചേട്ടാ, കളിയാക്കാതെ!"

അച്ഛൻ: "അതിനു് കഴുക്കോലിന്റെ നടുവിൽ ഒന്നേകാലിഞ്ചു സമചതുരത്തിൽ ദ്വാരമുണ്ടാക്കണം. ബന്ധത്തിന്റെ അറ്റത്തിന്നടുത്തും അതേ അളവിൽ തുളയ്ക്കും. എന്നിട്ടു് രണ്ടും ചേർത്തുപിടിച്ചു് ഒന്നേകാലിഞ്ചു് അല്ലെങ്കിൽ 32 മില്ലിമീറ്റർ ചതുരത്തിലുള്ള ഒരു പട്ടിക അടിച്ചുകയറ്റും."

വിനയൻ: "അതിനല്ലേ വള എന്നുപറയുന്നതു്?"

അച്ഛൻ: "അതെ. ഇംഗ്ലീഷിൽ 'കോളർ പിൻ' എന്നു പറയും."

വിനയൻ: "കോളർ പിന്നിന്റെ ആകെ നീളം കണക്കാക്കുന്നതോ?"

അച്ഛൻ: "ആകെ വേണ്ട നീളം രണ്ടു മോന്തായത്തിന്റെ നീളവും നാലു ബന്ധങ്ങളുടെ നീളവും കൂടിയതായിരിക്കും. മോന്തായത്തിന്റെ നീളം 10 അടിയും ബന്ധത്തിന്റെ നീളം 5 അടിയുമാണെങ്കിൽ വളയ്ക്കു നീളം 40 അടി. വള മരക്ഷണങ്ങൾ ചേക്കുന്നതാണല്ലോ. അതുകൊണ്ടു് ചേപ്പുകൾക്കും മറ്റുമായി ഇങ്ങനെ കിട്ടിയ നീളത്തിന്റെ അഞ്ചിലൊന്നുകൂടി കൂട്ടുതൽ വേണ്ടിവരും. അപ്പോൾ മൊത്തം നീളം 48 അടി."

വിനയൻ: "കെട്ടിടം മേയാൻ എത്ര ഓട്ട വേണമെന്നു് എങ്ങനെ നിശ്ചയിക്കാം?"

അച്ഛൻ: "മേൽക്കൂരയുടെ നാലുവശങ്ങളുടെയും വിസ്താരം കണക്കാക്കണം. അതിനായി കെട്ടിടത്തിന്റെ ഇറകൾക്കുള്ളിലുള്ള നീളവും വീതിയും കണ്ടു—"

മിനി: "അതെങ്ങനെയാ?"

അച്ഛൻ: "കുറച്ചു മുമ്പു ഞാൻ പറഞ്ഞില്ലേ? ചുവരുകൾക്കുള്ളിൽ കെട്ടിടത്തിന്നു 20 അടി നീളവും 10 അടി വീതിയുമുണ്ടെങ്കിൽ ഇറയ്ക്കുള്ളിലത്തെ നീളം 26 അടിയും വീതി 16 അടിയും വരും. അതായതു്, നീളത്തിന്റെയും വീതിയുടേയും കൂടെ രണ്ടു ഭിത്തിക്കനം രണ്ടടിയും രണ്ടിറകളുടെ വീതി നാലടിയും കൂട്ടുന്നതു്. ഇപ്പോൾ തിരിഞ്ഞോ?"

മിനി: "ഉവ്വു്."

അച്ഛൻ: "ആ നീളവും വീതിയും തമ്മിൽ ഗുണിച്ചുകിട്ടുന്ന വിസ്തീർണ്ണത്തെ 1.2 കൊണ്ടു പിന്നെയും ഗുണിച്ചാൽ മേൽക്കൂരയുടെ ആകെ വിസ്തീർണ്ണം കിട്ടും."

വിനയൻ: "അപ്പോൾ,

$26 \times 16 = 416$ ചതുരശ്രയടി,

$416 \times 1.2 = 499.2$ ചതുരശ്രയടി."

അച്ഛൻ: "100 ചതുരശ്രയടി മേയാൻ ഒന്നാംതരം ഓടുകൾ 150 എണ്ണം വേണം. അതിൽനിന്നും ആകെ മേയാൻ വേണ്ട ഓടുകളുടെ എണ്ണം കണക്കാക്കാമല്ലോ. മെട്രിക് സമ്പ്രദായത്തിൽ 320 മില്ലിമീറ്ററും 340 മില്ലിമീറ്ററും നീളമുള്ള ഓടുകളുണ്ടു്. 10 ചതുരശ്രമീറ്റർ മേയാൻ 320 മില്ലിമീറ്റർ ഓടു് 160 എണ്ണവും 340 മില്ലിമീറ്റർ ഓടു് 145 എണ്ണവും വേണം."

വിനയൻ: "കണക്കോടോ?"

അച്ഛൻ: "ഓരോ തായത്തിന്റെയും മൂലക്കഴുക്കോലുകളുടെയും മൊത്തം നീളം കാണുക. എന്നിട്ടു് 100 അടി

മേയാൻ 80 എണ്ണം എന്ന തോതിൽ കണക്കാക്കിയാൽ മതി. മെടിക്കുരീതിയിൽ 10 മീറ്റർ മേയാൻ 27 ഓട്ടകൾ വേണം. ഓടിടാൻ പട്ടിക തറയ്ക്കേണ്ടതു് ഒരടി അകലത്തിലാണു്."

വിനയൻ: "കെട്ടിടത്തിന്റെ മേൽക്കൂരയ്ക്കു് എത്തു് ഉയരംവേണം?"

അച്ഛൻ: "ഓടിട്ട കെട്ടിടങ്ങൾക്കു് ഉത്തരത്തിൽ നിന്നു മേൽക്കൂരയിലേക്കുള്ള ഉയരം കെട്ടിടത്തിന്റെ വീതിയുടെ മൂന്നിലൊന്നാണു്. അതായതു്, കെട്ടിടത്തിന്റെ വീതി 10 അടിയാണെങ്കിൽ മേൽക്കൂരയുടെ ഉയരം 3 അടി 4 ഇഞ്ചു്."

ആറ്

ദിവസങ്ങൾ കടന്നുപോയി. ഒരുദിവസം കാലത്തു് വിജയചന്ദ്രൻ പത്രം വായിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുകയായിരുന്നു. അപ്പോഴാണു് വിനയനും മിനിയും ഓടി അടുത്തു ചെന്നതു്. ചെന്ന ഉടനെ മിനി ചോദിച്ചു:

"വീടിന്റെ തറയൊക്കെ സിമൻറിട്ടോ അച്ഛാ?"

അച്ഛൻ: "അതെല്ലാം ഇന്നലെ കഴിഞ്ഞു."

വിനയൻ: "എങ്ങനെയാണച്ഛാ, സിമന്റിടുന്നതു്?"

അച്ഛൻ: "മേൽത്തരം പണികൾക്കൊക്കെ മൂന്നിഞ്ചു് കനത്തിൽ സിമൻറ് കോൺക്രീറിട്ടുറപ്പിച്ചു് മേലെ ചാന്തു തേക്കുകയാണു ചെയ്യുക. തറയിലിടുന്ന കോൺക്രീറിനു് ഒന്നരയിഞ്ചു് അല്ലെങ്കിൽ 40 മില്ലിമീറ്റർ മെറ്റലാണു വേണ്ടതു്. 40 മില്ലിമീറ്റർ മെറ്റലെന്നൊക്കെ പറഞ്ഞാൽ 40 മില്ലിമീറ്റർ വ്യാസമുള്ള ഒരു വൃത്തത്തിനുള്ളിലൂടെ കടക്കാവുന്ന പരമാവധി വലിപ്പമുള്ള മെറ്റൽ എന്നാണർത്ഥം."

വിനയൻ: "നമ്മുടെ പുതിയ വീടിന്റെ തറയും കോൺക്രീറിടുകയാണോ ചെയ്തതു്?"

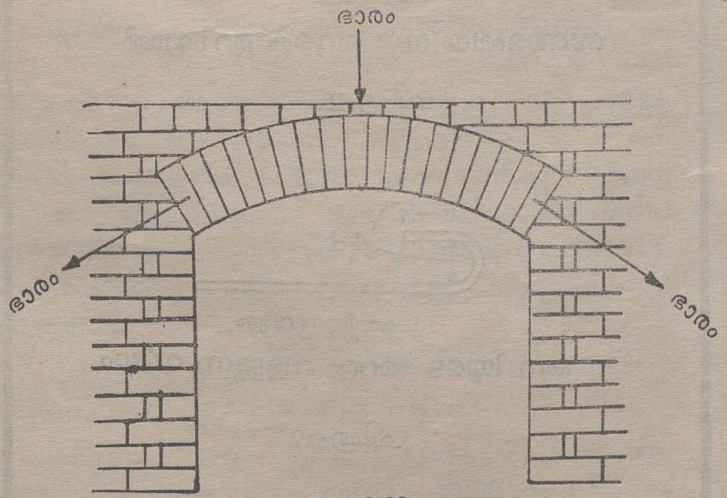
അച്ഛൻ: "അല്ല, നമ്മുടെ വീടിന്റെ തറയെല്ലാം ശരിക്കു് ഉറപ്പിച്ചു നിരപ്പാക്കി, ആദ്യം. പിന്നീടതിന്റെ മേലെ മൂന്നിഞ്ചു കനം കിട്ടത്തക്കവിധം ഒന്നരയിഞ്ചു മെറ്റലും മുക്കാലിഞ്ചു മെറ്റലും കൂട്ടിയിളക്കി ഒരുപോലെ വിരിച്ചു് ഇടിച്ചുറപ്പിച്ചു. അങ്ങനെ തീർന്ന തറയിൽ 1:3 അനുപാതത്തിലുള്ള—അതായതു്, മണലും അതിന്റെ മൂന്നിലൊന്നളവു സിമൻറും ചേർത്തുണ്ടാ

ക്കിയ—ചാന്തുകൂട്ടു മുക്കാലിഞ്ചു കനത്തിൽ തേച്ചുപിടിപ്പിച്ചു. അതുറച്ചപ്പോൾ സിമൻറുമാത്രം വെള്ളംചേർത്തു കുഴമ്പാക്കി എല്ലാറാറിൻെറയുംമേലെ തേച്ചു മിനുസപ്പെടുത്തി. ഒരാഴ്ചയെങ്കിലും മീതെ വെള്ളംകെട്ടിനിൽത്തിയാലേ തറ ശരിക്കുറയ്ക്കുകയുള്ളൂ."

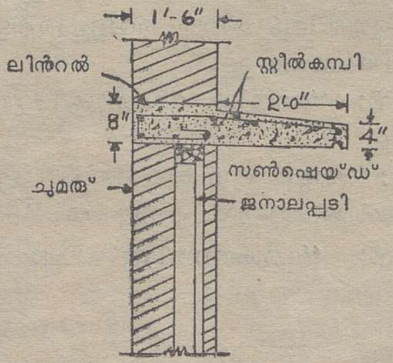
വിനയൻ: "അതിനു കോൺക്രീറുതറയേക്കാൾ ബലക്കുറവില്ലേ?"

അച്ഛൻ: "അല്പം ബലക്കുറവുണ്ട്. എന്നാൽ സാധാരണവീടുകൾക്കു് അത്രയും ഉറപ്പു മതി."

വിനയൻ: "തേക്കുന്നതിനു് ചാന്തുകൂട്ടു് എത്ര വേണം?"

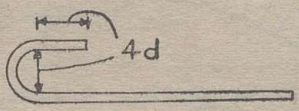


കമാനം
ചിത്രം 10.



സൺഷെയ്ഡ്: കുറുകെ മുറിച്ചാൽ

ചിത്രം11.



d. കമ്പിയുടെ വണ്ണം

കമ്പിയുടെ അറ്റം വളയ്ക്കുന്ന വിധം

ചിത്രം12.

അച്ഛൻ: "100 ചതുരശ്രയടിക്കു മുക്കാൽ ഇഞ്ചു കനത്തിൽ തേക്കുന്നതിന്നു് 7 ഘനയടി ചാന്തുകൂട്ടു വേണം. 100 ഘനയടി ചാന്തുണ്ടാക്കാൻ 100 ഘനയടി മണലും 33⅓ ഘനയടി സിമന്റും വേണം. മെടിക്കൽ സമ്പ്രദായത്തിലാവുമ്പോൾ 10 ചതുരശ്രമീറ്റർ 15 മില്ലിമീറ്റർ കനത്തിൽ തേക്കുന്നതിന്നു് 0.15 ഘനമീറ്റർ ചാന്തുകൂട്ടു വേണം. അത്രയും ചാന്തുകൂട്ടുണ്ടാക്കുവാൻ 0.15 ഘനമീറ്റർ മണലും 72 കിലോഗ്രാം സിമന്റും വേണം. 12 മില്ലിമീറ്റർ കനത്തിലാണു് തേക്കുന്നതെങ്കിൽ 10 ചതുരശ്രമീറ്ററിന്നു് 0.14 ഘനമീറ്റർ മണലും 66 കിലോഗ്രാം സിമൻറും മതിയാകും."

മിനി: "ചുവരുകൾ വെള്ളതേക്കുന്നതിന്നോ?"

അച്ഛൻ: "മുക്കാലിഞ്ചു കനത്തിൽ വെള്ളതേക്കുവാനും 7 ഘനയടി ചാന്തുകൂട്ടു മതി. മണലിന്റെ പകുതിയളവിൽ കുമ്മായംചേത്ത ചാന്തുകൂട്ടാണു് വെള്ളതേക്കുവാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നതു്. അതായതു്, 100 ഘനയടി കുമ്മായക്കൂട്ടിന്നു് 100 ഘനയടി മണലും 50 ഘനയടി കുമ്മായവും വേണം. മെടിക്കുസമ്പ്രദായത്തിലാവുമ്പോൾ 10 ചതുരശ്രമീറ്റർ 15 മില്ലിമീറ്റർ കനത്തിൽ തേക്കുന്നതിന്നു് 0.165 ഘനമീറ്റർ കുമ്മായക്കൂട്ടാണു വേണ്ടതു്."

വിനയൻ: "നമ്മുടെ പുതിയ വീടിന്റെ അടിത്തറയുടെ പുറഭാഗം മുഴുവൻ തേച്ചിട്ടില്ലല്ലോ?"

അച്ഛൻ: "ഇല്ല. കരിങ്കല്ലുകളുടെ ചേപ്പുഭാഗങ്ങളിൽമാത്രമേ ചാന്തു തേച്ചിട്ടുള്ളു. അങ്ങനെ ചേപ്പുകളിൽമാത്രം തേക്കുന്നതിന്നു് 'പോയിന്റിങ്' എന്നാണു് ഇംഗ്ലീഷിൽ പറയുന്നതു്. 100 ചതുരശ്രയടി പോയി

ന്റിങ്ങിനു് 1:3 അനുപാതത്തിലുള്ള ഒരു ഘനയടി ചാന്തുകൂട്ടു വേണം. 10 ചതുരശ്രമീറ്റർ പോയിൻറിങ്ങിനുള്ള ചാന്തുകൂട്ടിൽ 0.028 ഘനമീറ്റർ മണലും 13.25 കിലോഗ്രാം സിമൻറും ഉണ്ടാകും."

മിനി: "തറപ്പൊക്കം മുഴുവൻ തേച്ചാലെന്താ തരക്കേട്ടു്?"

അച്ഛൻ: "തരക്കേടൊന്നുമില്ല. പക്ഷേ, കരിങ്കൽപ്പണിയായതുകൊണ്ടു് അല്പം മഴവെള്ളം വീണാലും കേടുപിടിക്കുകയില്ല. പോയിൻറിങ്ങിനു ചെലവു കുറവാണു്."

മിനി: "ചുവരു വെള്ളയടിക്കാൻ എത്ര കുമ്മായം വേണം?"

അച്ഛൻ: "1,000 ചതുരശ്രയടി വെള്ളയടിക്കാൻ മുക്കാൽ ഘനയടി കുമ്മായം വേണം. 10 ചതുരശ്രമീറ്റർ വെള്ളയടിക്കാൻ വേണ്ടതു് 0.003 ഘനമീറ്റർ കുമ്മായമാണു്. ഇനി പൊതുവായ ചില കാര്യങ്ങൾ പറയാം. നല്ല തരം കല്ലും സിമൻറും ഉപയോഗിച്ചുവേണം കെട്ടിടം പണിയാൻ. വിള്ളലുള്ളതോ, വെടിച്ചതോ ആയ കരിങ്കല്ലു് ഉപയോഗിക്കരുതു്. നല്ല ബലമുള്ള വെട്ടുകല്ലേ കെട്ടിടംപണിക്കു് എടുക്കാവൂ."

വിനയൻ: "നല്ലയിനം ഇഷ്ടിക തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നതു് എങ്ങനെയാണച്ഛാ?"

അച്ഛൻ: "നല്ലയിനം ഇഷ്ടികയുടെ വശങ്ങളും അരികുകളും ചൊവ്വുള്ളതായിരിക്കും. മൂലകൾ പൊടിഞ്ഞിരിക്കില്ല. നല്ലവണ്ണം വെന്തതും എല്ലായിടത്തും ഒരേ നിറമുള്ളതുമേ തിരഞ്ഞെടുക്കാവൂ. നല്ല കാഠിന്യമുള്ളതാണെങ്കിൽ നഖംകൊണ്ടു വരച്ചാൽ ഒരു പോറൽപോലും വീഴില്ല. ഒരാണികൊണ്ടു മുട്ടിനോക്കിയാൽ മണിപോലുള്ള

ശബ്ദം കേൾക്കും. നല്ല മേച്ചിലോടിന്നും ഈ ഗുണങ്ങളൊക്കെ ഉണ്ടാകും. ആറടി പൊക്കത്തിൽനിന്നു മൂലകത്താതെ താഴെയിട്ടാൽ നല്ല ഇഷ്ടിക പൊട്ടിപ്പോവില്ല."

മിനി: "മരപ്പണിക്കോ?"

അച്ഛൻ: "മരപ്പണിക്കുപയോഗിക്കുന്ന തടി ബലമുള്ളതും ഉണങ്ങിയതുമായിരിക്കണം. ശരിക്കു് ഉണക്കം ചെല്ലാത്ത തടികൊണ്ടു പണിതാൽ കുറെക്കാലം കഴിഞ്ഞു ജലാംശം മുഴുവൻ നഷ്ടപ്പെട്ടുമ്പോൾ ഉത്തരങ്ങളും മറ്റും വട്ടച്ചുപോകും. ചേപ്പുകളെല്ലാം അകലും. തടി പൊട്ടിപ്പോകാനും വഴിയുണ്ടു്."

വിനയൻ: "അച്ഛാ, മരത്തിൽനിന്നു കിട്ടാവുന്ന തടിയുടെ ഘനമാനം കാണുന്നതു് എങ്ങനെയാ?"

അച്ഛൻ: "അതിനായിട്ടു് തടിയുടെ ചുവട്ടിലും മുകളിലും നടുക്കുമുള്ള ചുറ്റളവുകളെടുക്കണം. ഈ മൂന്നളവുകളും കൂട്ടി ശരാശരിയെടുത്തു് അതിന്റെ നാലിലൊന്നു കാണണം. അങ്ങനെ കിട്ടുന്ന സംഖ്യയെ ആ സംഖ്യകൊണ്ടുതന്നെ ഗുണിച്ചു കിട്ടുന്ന ഫലത്തെ തടിയുടെ നീളംകൊണ്ടു വീണ്ടും ഗുണിച്ചാൽ ഘനമാനം കിട്ടും."

മിനി: "എനിക്കൊന്നും തിരിഞ്ഞില്ല."

അച്ഛൻ: "ഒരുദാഹരണം പറയാം. ഒരു തടിയുടെ കടയ്ക്കൽ 100 ഇഞ്ചും തലയ്ക്കൽ 60 ഇഞ്ചും നടുക്കു് 80 ഇഞ്ചും ചുറ്റളവുണ്ടെന്നു വിചാരിക്കുക. നീളം 27 അടിയും. ഈ മൂന്നളവുകളുടെയും ശരാശരി എടുക്കുക. അപ്പോൾ $\frac{100+80+60}{3}=80$.

ശരാശരിയുടെ നാലിലൊന്നു് 20. 20-നെ അതുകൊണ്ടു ഗുണിക്കുക. $20\times20=400$. അതും ചതുരശ്ര

യിഞ്ചാണ്. അതിനെ ചതുരശ്രയടിയാക്കി നീളംകൊണ്ട് ഗുണിക്കുക. അപ്പോൾ $\frac{400 \times 27}{144} = 75$ ഘനയടി. മനസ്സിലായില്ലേ മോൾക്കു്? മെടിക്കൽരീതിയിലും കണക്കാക്കുന്നതു് ഈവിധംതന്നെ. ഘനയളവു് ഇത്ര ഘനമീറർ എന്നാണു പറയുക."

വിനയൻ: "തടിയുടെ ഘനമാനം ഇത്ര 'കണ്ടി' എന്നാണല്ലോ പറഞ്ഞുകേട്ടിട്ടുള്ളതു്. ഒരു കണ്ടി എത്ര മാത്രമുണ്ടു്?"

അച്ഛൻ: "നമ്മുടെ നാട്ടിൽ നേരത്തെ നടപ്പിലുണ്ടായിരുന്ന ഘനയളവാണു് കണ്ടി. ഒരുകോൽ നീളവും ഒരുകോൽ വീതിയും ഒരുകോൽ പൊക്കവുമുള്ള തടിയുടെ ഘനമാനമാണു് ഒരു കണ്ടി. ഇരുപത്തെട്ടര ഇഞ്ചാണു് ഒരുകോൽ. ഒരു കണ്ടി 13.4 ഘനയടിക്കും 0.38 ഘനമീറ്ററിനും തുല്യമാണു്."

വിനയൻ: "പലകയുടെയും മറ്റും വിസ്തീർണ്ണം എങ്ങനെയാണു കണക്കാക്കിയിരുന്നതു്?"

അച്ഛൻ: "അതു് 'തുവട'കണക്കിലായിരുന്നു. ഒരു ചതുരശ്രകോലാണു് ഒരു തുവട. ഒരു തുവട 5.64 ചതുരശ്രയടിക്കും 0.52 ചതുരശ്രമീറ്ററിനും സമമാണു്. ഒരു ചതുരശ്രമീറ്റർ 10.76 ചതുരശ്രയടിക്കു തുല്യമാണു്."

മിനി: "ഇപ്പോൾ കെട്ടിടംപണിയുടെ കാര്യങ്ങളൊക്കെ ഞങ്ങളു പഠിച്ചല്ലോ!"

"ങാഹാ! ഒക്കെ പഠിച്ചോ?" എന്നു ചോദിച്ചുകൊണ്ടു് ശ്രീദേവി മൂന്നുപേർക്കും കാപ്പിയും പലഹാരങ്ങളും കൊണ്ടുവന്നുകൊടുത്തു.

"എല്ലാം പഠിച്ചില്ല മോളെ. എങ്കിലും പൊതുവായി അറിയേണ്ടതൊക്കെ ഞാൻ പറഞ്ഞുതന്നിട്ടുണ്ട്." അച്ഛൻ പറഞ്ഞു.

വിനയൻ: "എനിക്കു് എഞ്ചിനീയറിങ്ങിനു പഠിക്കണം."

മിനി: "എനിക്കും പഠിക്കണം."

വിനയൻ: "അയ്യേ! പെണ്ണുങ്ങളു് എഞ്ചിനീയറാവോ?"

"നീ പോടാ," ശ്രീദേവി മകളെ സമാധാനിപ്പിച്ചു:

"മോളെ എഞ്ചിനീയറിങ്ങിനു പഠിപ്പിക്കാം. എന്നിട്ടു് ഒരു എഞ്ചിനീയറെക്കൊണ്ടുതന്നെ കല്യാണവും കഴിപ്പിക്കാം!"

അവിടെ ഒരു കൂട്ടച്ചിരി മുഴങ്ങി.

★

തിരുത്ത്

പുറം	വരി	തെറ്റ്	ശരി
20	22	പാറയോ	പാറ
24	6	ഘനമീറർ	ഘനമീറർ.
26	14	2^5	$2\frac{5}{8}$
31	21	മുക്കാലിഞ്ച്.	മുക്കാലിഞ്ച്,
34	21	വരാന്ത സ്ലാബിനെ	വരാന്തസ്ലാബിനെ
36	9	സിമൻറുവേണം. ഒരു ഘനയടി, ഒരു കിലോ ഗ്രാം, 2.2	സിമൻറുവേണം ഒരു ഘനയടിക്ക്. ഒരു കിലോഗ്രാം 2.2
39	'ചിത്രം 8' എന്നതി നുതാഴെ	1, 2, 3 & 2	1, 2 & 3
44	ചിത്രത്തി നുതാഴെ	കമ്പികളം വളയ്ക്കുന്ന വിധം	ലിൻറലിനു കമ്പികളം വളയ്ക്കുന്ന വിധം
49	15	ഇവ	ഇറ

പുറം 13–ൽ 'സ്ലെയിൽ 1"=4'' എന്നതും, പുറം 47–ൽ 22–ാം വരി 'അതില്ലെങ്കിൽ....' എന്ന വാചകവും വേണ്ട.

1968



എഞ്ചിനീയറാകാൻ

ഈ. ഏ. കരുണാകരൻനായർ

എൻജിനീയറായ അച്ഛൻ, കെട്ടിടനിർമ്മാണത്തിന്റെ ശാസ്ത്രീയ–സാങ്കേതികവശങ്ങൾ സ്വന്തം മക്കൾക്കു വിവരിച്ചുകൊടുക്കുന്നതാണു് ഈ കൃതിയുടെ ഉള്ളടക്കം. കെട്ടിടനിർമ്മാണത്തിന്റെ പ്ലാൻ, അടിത്തറനിർമ്മാണം, ഭിത്തികൾ, വാതിൽ, ജനൽ, മേൽക്കൂര എന്നിവയ്ക്കുവേണ്ട മരപ്പണിയുടെ വിവരണങ്ങൾ ഒക്കെ ഇതിൽ ഉൾപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ടെങ്കിലും, തികച്ചും ലളിതമാണു് പ്രതിപാദനരീതി. ഗൃഹനിർമ്മാണത്തിൽ താല്പര്യമുള്ളവരെല്ലാം ഈ കൃതി ഒരനുഗ്രഹമായി ഗണിക്കാതിരിക്കില്ല. അളവുകളും കണക്കുകളും മറ്റും ഒഴിവാക്കാതെ, ധാരാളം ചിത്രങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുത്തിയ ഇത്ര ലളിതമായ മറെറാരു കൃതി ഈ ശാഖയിൽ വേറെയില്ല. കൂടികാണുകയും വലിയവർക്കും രസകരവും ഉപകാരപ്രദവുമായ ഈ കൃതി ഓരോ വീട്ടിലും സൂക്ഷിക്കേണ്ട ഒന്നാണു്. ഗൃഹനിർമ്മാണസംബന്ധിയായ വിഷയങ്ങളിൽ ആളുകൾക്കുള്ള താല്പര്യമുണർത്തണമെന്ന ഗ്രന്ഥകാരന്റെ താല്പര്യം ഈ ഗ്രന്ഥത്തിലൂടെ സാധിതപ്രായമായിട്ടുണ്ടു്.

നാഷനൽ ബുക്ക് സ്റ്റാൾ, കോട്ടയം
തിരുവനന്തപുരം എറണാകുളം തൃശ്ശൂർ
പാലക്കാട് കണ്ണൂർ കൊല്ലം



എഞ്ചിനീയറാകാ

ഈ.കെ.കരുണാകരൻ

Indic Digital Archive Foundation
gpura.org