എഞ്ചിനീയറാകാൻ

ഈ. ഏ. കരുണാകരൻനായർ

എൻജിനീയറാകാൻ

(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

JAWAHAR BALA CHILDREN'S LIBRARY KOTTAYAM
5985

ഇ. എ. കരുണാകരൻനായർ

പ്രസാധകന്മാർ
സാഹിത്യപ്രവർത്തക സഹകരണസംഘം

നാഷനൽ ബുക്ക്സ്റ്റാൾ
കോട്ടയം

വില ക. 1 50

S2181 B1370 80/68_69 1-1500 JK 118

ഒന്നു്

വൈകുന്നേരത്തെ കാപ്പികുടിയും കഴിഞ്ഞു മിനിക്കുട്ടി നേരെ പോയതു് അച്ഛന്റെ ആപ്പീസുമുറിയിലേക്കാണു്. സാമാന്യത്തിൽക്കൂടുതൽ കട്ടിയുള്ള ഒരു കടലാസ് ഡ്രായിങ്ബോർഡിൽ ഉറപ്പിച്ചു മേശപ്പുറത്തു വച്ചിരിക്കുന്നതാണു് അവിടെ ചെന്നപ്പോൾ കണ്ടതു്. അടുത്തു ചെന്നു് അവൾ സൂക്ഷിച്ചു നോക്കി. പെൻസിൽകൊണ്ടു 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 പറഞ്ഞതു:

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

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

"പെണ്ണിനു വല്ല ചുക്കുമറിയോ? അതാണു വീടി ൻെറ പ്ലാൻ?" എല്ലാം അറിയാവുന്ന ഒരാളെപ്പോലെയാ ണ് ചേട്ടൻെറ വർത്തമാനം.

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

"നീ വല്ലതും പോയി വായിക്കു പെണ്ണേ!" അമ്മ യുടെവക.

വരച്ചു തീരട്ടെ; അച്ഛൻ എല്ലാം പറഞ്ഞുതരുമ ല്ലോ; മിനി സമാധാനിച്ചു. അമ്മ അടുത്ത മുറിയിലേക്കു പോയി റേഡിയോ ഓൺചെയ്തു. നല്ല ഹിന്ദിപ്പാട്ടു കേട്ടു തുടങ്ങി. അച്ഛൻ വരയ്ക്കുന്നതു് ഒന്നും വിടാതെ നോക്കു ന്നുണ്ടു് ചേട്ടൻ. അമ്മ പത്രവായനയിൽ മുഴുകി. മിനി ഒരു മാസികയെടുത്തു ചിത്രങ്ങൾ നോക്കാൻതുടങ്ങി.

അവരങ്ങനെ ഇരിക്കട്ടെ.

നമുക്കു് അവരെയൊന്നു പരിചയപ്പെടേണ്ടേ? മിനി യുടെ അച്ഛൻെറ പേരു് വിജയചന്ദ്രൻ. അദ്ദേഹം ഒരു അസിസ്റ്റൻറ് എൻജിനീയറാണു്. അമ്മയുടെ പേരു് ശ്രീദേവി. അവരുടെ മൂത്ത കുട്ടിയാണു് വിനയൻ. അ വനു പതിന്നാലു വയസ്സു പ്രായമുണ്ടു്. രണ്ടാമത്തെ കുട്ടി യാണു് മിനി. അവൾക്കു പതിനൊന്നു വയസ്സാണു് പ്രായം. വിനയൻ ഒമ്പതാംസ്റ്റാൻഡേർഡിലും മിനി ആറാംസ്റ്റാൻഡേർഡിലുമാണു പഠിക്കുന്നതു്.

വിജയചന്ദ്രൻ പടംവരയ്ക്കൽ പൂർത്തിയാക്കി. രണ്ടു മക്കളേയും വിളിച്ച് അടുത്തിരുത്തിക്കൊണ്ടു് അദ്ദേഹം പറഞ്ഞു:

"ഇനി എല്ലാം പറഞ്ഞുതരാം."

മിനി, അച്ഛൻ വരച്ചിരിക്കുന്നതു നോക്കി: കടലാ സിൻെറ ഇടതുഭാഗത്തു ചുവട്ടിലായിട്ടു് കുറെ ചതുര

ങ്ങൾ: അതിൻെറ നേരെ മുകൾഭാഗത്ത് ഒരു കെട്ടിടത്തിൻെറ മുൻഭാഗത്തിൻെറ ചിത്രം; വലത്തുഭാഗത്ത് അസ്തിവാരം, അടിത്തറ, ചുമര്, മേൽക്കൂര എന്നിവ കുറുകെ കാണിക്കുന്ന ചിത്രം. കടലാസിൻെറ ചുവട്ടഭാഗത്തെ ഒന്നാംചിത്രം ചൂണ്ടിക്കൊണ്ട് മിനി ചോദിച്ചു:

"ഈ ചതുരങ്ങൾ എന്താണച്ഛാ?"

"വിനയൻ പറഞ്ഞതുതന്നെ. അതാണ് കെട്ടിടത്തിൻെറ പ്ലാൻ. പ്ലാനെന്നു പറഞ്ഞാൽ എന്താണെന്നല്ലേ നിൻെറ അടുത്ത ചോദ്യം? പറഞ്ഞുതരാം. ഇന്നാള് നമ്മളെല്ലാവരുംകൂടി അമ്മയുടെ വീട്ടിൽ പോയില്ലേ?" വിജയചന്ദ്രൻ ചോദിച്ചു.

"കഴിഞ്ഞ ക്രിസ്തുമസ്സിന്," വിനയൻ ഓർമ്മിച്ചു.

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

"നമ്മൾ കണ്ടപ്പോൾ തറനിരപ്പിൽനിന്ന് ഏതാണ്ട് അരയ്ക്കു പൊക്കംവരെ മാത്രമേ ചുമരു പണിതീർന്നിരുന്നുള്ളു. ജനലും കതകുമൊക്കെ ഉറപ്പിച്ചിരുന്നു. ഇപ്പോൾ പണിയൊക്കെ പൂർത്തിയായി. ഇനി തേപ്പുമാത്രമേ ഉള്ളുവെന്നാ ചേട്ടൻെറ കത്തിലുണ്ടായിരുന്നത്," 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. കെട്ടിടത്തിൻെറ അസ്തിവാരത്തിന്റെയും അടിത്തറയുടേയും ചുമരുകളുടേയും കനവും പൊക്കവും മേൽക്കൂരയിലെ മരപ്പണികളും അവയുടെ ചിട്ടപ്പെടുത്തലും കാണിക്കുന്ന പടം: കെട്ടിടത്തിൻെറ 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: "കെട്ടിടംപണിക്ക് എത്ര രൂപാ മുടക്കാൻ കഴിയും എന്നറിഞ്ഞിട്ടുവേണം പ്ലാൻ വരയ്ക്കാൻ.

ആവശ്യമായിട്ട് നമുക്കു സൗകര്യമായി ജീവിക്കാൻ എത്ര മുറികൾ വേണമെന്നു നിശ്ചയിക്കണം. എന്നിട്ട് ചെലവു കണക്കാക്കണം. അങ്ങനെ കണക്കാക്കുന്നതിന്ന് 'എസ്റ്റിമേററ്' എന്ന് ഇംഗ്ലീഷിൽ പറയും; അടങ്കൽ എന്നു മലയാളത്തിലും."

മിനി: "എസ്റ്റിമേറ്റുണ്ടാക്കാതെ പണിതുടങ്ങിയാൽ കുഴപ്പമെന്താ അച്ഛാ?"

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

മിനി: "കാശു തികയാതെവന്നാൽ നമ്മളു ബാങ്കിലിട്ടിരിക്കുന്ന കാശെടുക്കണം."

അമ്മ: "ആ കാശ് നിന്റെ കല്യാണത്തിനു വെച്ചിരിക്കുന്നതാ. അപ്പോൾ അതെടുക്കാൻ പററുമോ?"

എല്ലാവരും ചിരിച്ചു. മിനി നാണിച്ചുപോയി. ഈ അമ്മയുടെ ഒരു വൎത്തമാനം!

വിനയൻ: "അതൊക്കുല്ല. എനിക്ക് എൻജിനീയറിങ്ങിന്നു പഠിക്കാനുള്ള കാശാ."

അച്ഛൻ: "അതിനൊക്കെ കാശുണ്ടാവും. പെണ്ണിനെ കെട്ടിച്ചയയ്ക്കാതെ പററുമോ?"

അച്ഛനും അമ്മയും അന്യോന്യം നോക്കിച്ചിരിച്ചു. മിനിക്ക് അരിശംവന്നു:

"അച്ഛനും അമ്മയും ഒരു കൂട്ടാ. എനിക്കാരോടും ഇഷ്ടമില്ല."

അമ്മ: "വെറുതെ പിറഞ്ഞതല്ലേ? എൻെറ മോളെ കെട്ടിച്ചുവിടണില്ല കേട്ടോ?"

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

മിനി: "ഇല്ല."

അച്ഛൻ: "അതുകൊണ്ടു് കൈയിലുള്ള പണത്തിൻെറ, അല്ലെങ്കിൽ ഉണ്ടാക്കാൻ പററുന്ന പണത്തിൻെറ തുകയനുസരിച്ചു വേണം കെട്ടിടത്തിന്നു പ്ലാൻ തയ്യാറാക്കാൻ."

വിനയൻ: "തുകയനുസരിച്ചു് എങ്ങനെയാ അളവു ചിട്ടപ്പെടുത്തുക?"

അച്ഛൻ: "പലപ്രകാരത്തിൽ ചെയ്യാം. ഒരു വഴി, കെട്ടിടത്തിൻെറ തറവിസ്തീർണ്ണം കണക്കാക്കുകയാണു്. സാധാരണ ഓടിട്ട കെട്ടിടങ്ങൾക്കാണെങ്കിൽ ഒരു ചതുരശ്രയടി വിസ്തീർണ്ണത്തിന്നു് പത്തുരൂപമുതൽ പന്ത്രണ്ടുരൂപവരെയാകും. തറവിസ്താരം എങ്ങനെ കണക്കാക്കാമെന്നല്ലേ? ഒരു ഉദാഹരണം പറയാം: എൻെറ കൈവശം 1,200 രൂപയുണ്ടെന്നു കരുതു. ഓടിട്ട ഒരു കെട്ടിടം പണിയണമെന്നാണുദ്ദേശം. ഒരു ചതുരശ്രയടിക്കു് പന്ത്രണ്ടുരൂപ ചെലവാകുമെങ്കിൽ 1,200 രൂപയ്ക്കു പണിയുന്ന കെട്ടിടത്തിൻെറ തറയ്ക്കു് എന്തു വിസ്താരം കാണും. വിനയാ?"

വിനയൻ: "100 ചതുരശ്രയടി."

അച്ഛൻ: "അതെ. അപ്പോൾ 1,200 രൂപാകൊണ്ടു് പണിയാവുന്ന കെട്ടിടത്തിനു് 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 എസ്റ്റിമേററുണ്ടാക്കണം."

മിനി: "എങ്ങനെയാ എസ്റ്റിമേററുണ്ടാക്കുന്നതു്?"

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

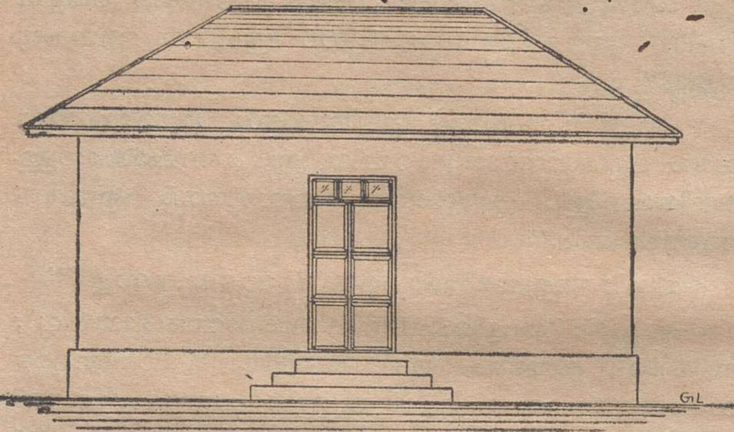
വിനയൻ: "അച്ഛൻ ഓടിട്ട കെട്ടിടങ്ങളുടെ കാര്യമല്ലേ പറഞ്ഞതു്. സിമൻറു വാക്കുന്ന കെട്ടിടങ്ങൾക്കും ഇതേ ചെലവാണോ?"

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

വിനയൻ: "നമ്മുടെ വീടു് ഏതു തരമാണു്?"

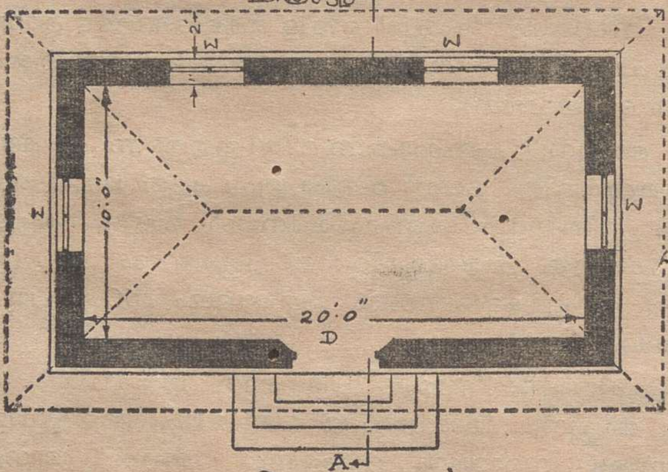
അച്ഛൻ: "മുൻവശത്തെ ഒരു മുറിയും അതിനോടു ചേർന്നുള്ള വരാന്തയും വാക്കണം. ബാക്കി ഭാഗം ഓടിടും."

മിനി: "എന്നാ അച്ഛാ പണി തുടങ്ങുക?"

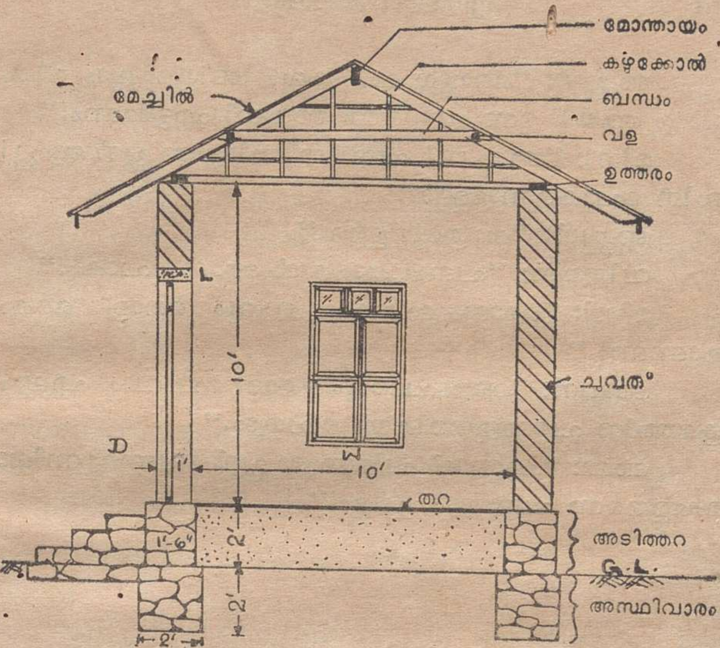


കെട്ടിടത്തിൻെറ മുൻവശം

ചിത്രം 3



ചിത്രം.1- പ്ലാൻ



A, B യിൽ കുറുകെ 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

(വിജയചന്ദ്രൻേറതല്ല)

സ്കെയിൽ 1"=4'

അച്ഛൻ: "ഒരാഴ്ചസ്ഥകം. കല്ലും തടിയുമെല്ലാം മിക്ക വാറും ആയി. മൂന്നു മാസത്തെ അവധി എടുക്കണം."

മിനി: "അപ്പോൾ പണിതീൎന്നിട്ടേ അച്ഛൻ ആപ്പിസിൽ പോകുന്നൊള്ളോ?"

അച്ഛൻ: "അത്രയേ ഉള്ളു."

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 കുററികളുമായി ഒരു വേലക്കാരനുമുണ്ടായിരുന്നു കൂടെ. വിജയചന്ദ്രന്റെ കൈയിൽ അദ്ദേഹം തയ്യാറാക്കിയ പ്ലാനുമുണ്ട്. അതെല്ലാം കണ്ട മിനിക്കുട്ടി ചോദിച്ചു:

"ഈ ടേപ്പും കയറും കുററികളുമൊക്കെ എന്തിനാ അച്ഛാ?":

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

മിനി: "മനസ്സിലായില്ല."

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

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

അച്ഛൻ: "രണ്ടു പേരും നോക്കിക്കോളൂ: കടലാസി

ല്യള്ളതുപോലെ ഒരു പ്ലാൻ കയറുകെട്ടി നില്ത്തുണ്ടാക്കു കയാണു്."

ആ പറമ്പിൽ സാമാന്യം ഉയൎന്ന ഉറപ്പായ ഒരു സ്ഥലം കാട്ടുവെട്ടിത്തെളിച്ച് നിരപ്പാക്കിയിട്ടിരുന്നു. ആദ്യമായി അവിടെ രണ്ടു കുററികൾ ഏകദേശം അമ്പതടി അകലത്തിൽ കിഴക്കുപടിഞ്ഞാറായി വിജയചന്ദ്രൻ നിലത്തുറപ്പിച്ചു. ഒരു കുററിയിൽനിന്നു് രണ്ടാമത്തെ കുററിയിലേക്കു് കയറു വലിച്ചുകെട്ടി. എന്നിട്ടു് പടിഞ്ഞാറെ കുററിയുടെ സമീപത്തു വന്നു.

"ടേപ്പ് ഇങ്ങെടുക്കൂ." അദ്ദേഹം ആവശ്യപ്പെട്ട ഉടനെ വേലക്കാരൻ ടേപ്പു കൊണ്ടുചെന്നു കൊടുത്തു. പടിഞ്ഞാറെ കുററിയിൽനിന്നു മൂന്നടി കിഴക്കോട്ടുള്ള കയറിന്റെ ചുവട്ടിൽ അടയാളപ്പെടുത്തി. അവിടെ ഒരു ചെറിയ കുററിയടിച്ചു.

"ടേപ്പിന്റെ അററം ആ കുററിയിൽ കൃത്യമായി ഉറപ്പിച്ചു പിടിക്കു്." അദ്ദേഹത്തിന്റെ ആജ്ഞപ്രകാരം ചെയ്തു വേലക്കാരൻ. ടേപ്പിന്റെ അഞ്ചാമത്തെ അടിയിൽ ഒരു ചെറിയ കുററി ചേൎത്തുപിടിച്ചു് വിജയചന്ദ്രൻ നിലത്തൊരു വര വരച്ചു. പിന്നീടു ടേപ്പിന്റെ അററം പടിഞ്ഞാറെ വശത്തുള്ള ആദ്യത്തെ കുറ്റിയിൽ വേലക്കാരനെക്കൊണ്ടു പിടിപ്പിച്ചു. ടേപ്പിന്റെ നാലാമത്തെ അടിയിൽ ഒരു ചെറിയ കുററി പിടിച്ചു് ഒരു വരകൂടി വരച്ചു. രണ്ടുവരയും കൂട്ടിമുട്ടിയ ബിന്ദു അദ്ദേഹം വ്യക്തമായി അടയാളപ്പെടുത്തി. എന്നിട്ടു് ടേപ്പു മാററിയശേഷം പടിഞ്ഞാറേ കുററിയിൽ ഒരു കയറു കെട്ടി. പുതിയതായി കിട്ടിയ ബിന്ദുവിന്റെ നേരെ മുകളിൽക്കൂടി ആ കയറു വലിച്ചുപിടിച്ചു കുറെ അകലെയായി വടക്കുവശത്തു് ഒരു കുറ്റിയടിച്ചു കെട്ടി. ആദ്യം

കിഴക്കുപടിഞ്ഞാറായി കെട്ടിയ കയറിനു കൃത്യം മട്ടമായി വന്നു ഒടുവിൽ കെട്ടിയ കയർ.

"ഇപ്പോൾ ചതുരം ഉണ്ടാക്കുന്നതു മനസ്സിലായോ?" അദ്ദേഹം മക്കളോടു ചോദിച്ചു.

"ഉവ്വ്," ഇരുവരും സമ്മതിച്ചു.

അതുപോലെ പല കുററികളടിച്ചു കയറുകെട്ടി കടലാസിലുള്ള പ്ലാൻപോലൊരു കെട്ടിടത്തിൻെറ പ്ലാൻ വിജയചന്ദ്രൻ നിലത്തുണ്ടാക്കി.

"ഇങ്ങനെ കുററിയടിച്ചു കയറുകെട്ടി പ്ലാനുണ്ടാക്കുന്നതിനു പറയുന്ന പേരെന്താണെന്ന് അറിയാമോ മോൾക്ക്?" മിനിയോട്ട് അദ്ദേഹം ചോദിച്ചു.

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

"അല്ല," അച്ഛൻ പറഞ്ഞു, "ഇതിനു 'സെററിംഗ് ഔട്ട്' എന്നാണ് ഇംഗ്ലീഷിൽ പറയുന്നതു്.

"എന്തോന്നച്ഛാ?"—വിനയൻ.

"സെററിംഗ് ഔട്ട്," അച്ഛൻ ഒന്നുകൂടി പറഞ്ഞു.

നേരം ഉച്ചയോടു് അടുത്തിരുന്നു.

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

അവരെല്ലാം വീട്ടിലേക്കു മടങ്ങി.

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

"ഇങ്ങനെ കുഴിച്ചു മണ്ണുമാററി തോടുണ്ടാക്കുന്നതു് എന്തിനാ?"

അച്ഛൻ: "ഫൗണ്ടേഷൻ—അതായതു് 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 മൂവാണ്ടൻമാവിൻതൈ പറിച്ചുനട്ടില്ലേ?"

മിനി: "ഉവ്വ്. ഞാൻതന്നെ അഞ്ചു തൈ നട്ടു."

അച്ഛൻ: "എങ്ങനെയാണു നട്ടതു്?"

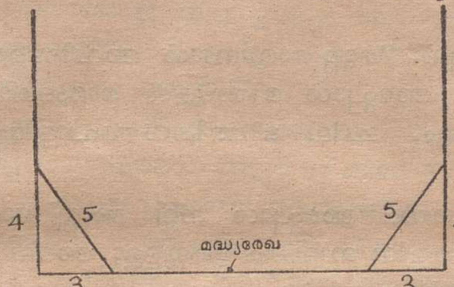
മിനി: "ഓരോ കുഴി കുത്തി വേരെല്ലാം കുഴിയിൽ വെച്ചു മണ്ണിട്ടു."

അച്ഛൻ: "എന്തിനാണു കുഴികുത്തിയതു്? കുഴിയില്ലാതെ നടാൻ പാടില്ലേ?"

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

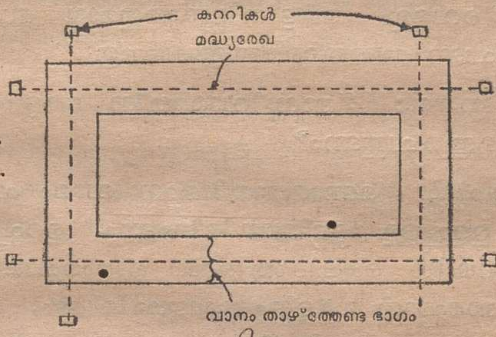
അച്ഛൻ: "മാവിൻതൈ മറിഞ്ഞുപോകാതെ ഉറച്ചുനില്ക്കുന്നതിനു നീ മണ്ണിൽ കുഴിച്ചുവച്ചു. അസ്തിവാരത്തിന്റെ ഉദ്ദേശവും ഇതൊക്കെത്തന്നെ. ചുമരുകൾ മറിഞ്ഞുപോകാതെ മണ്ണിൽ ഉറപ്പിച്ചുനിർത്തുന്നതും അസ്തിവാരമാണു്."

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



സെററിംഗ് ഔട്ട്

ചിത്രം 4



ചിത്രം 5.

അച്ഛൻ: "അതും ഫൗണ്ടേഷൻെറ ഒരു ചുമതലയാണ്. കുറച്ചുകൂടി വ്യക്തമായി പറഞ്ഞാൽ ആ ഭാരം താഴെയുള്ള മണ്ണിലേക്കു പകത്തുകയാണ് ഫൗണ്ടേഷൻ ചെയ്യുന്നതു്. അടിഭാഗത്തുള്ള മണ്ണു് വശങ്ങളിലേക്കു വഴുതിമാറിപ്പോകാതെ നോക്കുന്നതുംഫൗണ്ടേഷനാണ്."

മനി: "ചുവരുകളുടെ അടിയിലുള്ള മണ്ണു മാറിപ്പോയാലോ?"

അച്ഛൻ: "മണ്ണു മാറുമ്പോൾ അവിടെയൊരു വിടവുണ്ടാകും. അപ്പോൾ ഭിത്തികൾ ഭാരംകൊണ്ടു താഴേക്ക് ഇരിക്കും. ചില ഭിത്തികൾ പൊട്ടിപ്പോയെന്നും വരും."

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

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

വിനയൻ: "അസ്തിവാരത്തിനു കേടു തട്ടാതിരിക്കാൻ എന്തുചെയ്യണം?

അച്ഛൻ: "ഒന്നാമതായി അസ്തിവാരം പണിയുന്നതു് നല്ല ഉറപ്പുള്ള മണ്ണിലായിരിക്കണം. ഉറപ്പു കുറഞ്ഞ മണ്ണാണെങ്കിൽ കെട്ടിടത്തിൻെറ ഭാരംകൊണ്ടു വഴുതിമാറും. അപ്പോൾ കെട്ടിടം താഴേക്കിരിക്കും. മുമ്പു പറഞ്ഞതുപോലെ ഭിത്തികൾ വിണ്ടുകീറും. വിണ്ടുകീറിയാൽ ഈറപ്പം അടിച്ചുകയറി പണി മുഴവൻ 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. രണ്ടാമതായിട്ടു പറയാനുള്ളതു് നല്ല സാധനങ്ങളേ ഫൗണ്ടേ

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

വിനയൻ: "ഇതൊക്കെ മതിയോ?"

അച്ഛൻ: "പോരാ. നല്ലതരം കുമ്മായക്കൂട്ടു വേണം പണിക്കു് ഉപയോഗിക്കാൻ. വെള്ളം പാകത്തിനേ അതിൽ ചേർക്കാവൂ. പണി ഉറയ്ക്കാൻ നാലഞ്ചുദിവസത്തേക്കു വെള്ളം തളിക്കണം. അസ്ഥിവാരത്തിനു മുകളിലുള്ള അടിത്തറയേക്കാൾ വീതി—അല്ലെങ്കിൽ കട്ടി—കൂടുതൽ വേണം. പണിക്കെട്ടിൻെറ വീതി ക്രമത്തിന്നു കൂടിവരണം. ഭിത്തിയേക്കാൾ കൂടുതൽ കട്ടി വേണം അടിത്തറയ്ക്കു്. അടിത്തറയേക്കാൾ കൂടുതൽ അസ്ഥിവാരത്തിന്നു്—അങ്ങനെ."

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

അച്ഛൻ: "ഭിത്തിക്കനം മാത്രം അസ്ഥിവാരത്തിനു കൊടുത്താൽ ഭാരം മുഴുവൻ മണ്ണിൻ താങ്ങാൻ പററുകയില്ല."

വിനയൻ: "മനസ്സിലായില്ല."

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

മിനി: "ചേട്ടൻ തടീംകൊണ്ടു വീഴും!"

അച്ഛൻ: "അതേ. നിനക്കൊരാൾക്കുതന്നെ ആ ഭാരം മുഴുവൻ താങ്ങാൻ പററില്ല. 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 അസ്ഥിവാരത്തിന്നു വീതി കൂട്ടുമ്പോൾ വിസ്താരം കൂടുതൽ കിട്ടും. ഒരിടത്തുതന്നെ വരുമായിരുന്ന ഭാരം കൂടുതൽ സ്ഥലത്തു് ഒരുപോലെ വ്യാപിക്കുകയുംചെയ്യും. ഇപ്പോൾ വീതികൂട്ടുന്നതു് എന്തിനാണെന്നു മനസ്സിലായോ?"

വിനയൻ: "ഉവ്വ്."

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

മിനി: "സാധാരണ ഇവിടെയൊക്കെ എന്തളവിനാണു പണിയുന്നതു്?"

അച്ഛൻ: "ചുവരിനു് ഒമ്പതിഞ്ച് കനമാണെങ്കിൽ സാധാരണയായി ഒരുനിലക്കെട്ടിടങ്ങൾക്കു് അടിത്തറയ്ക്കു് ഒന്നേകാലടിയും അസ്ഥിവാരത്തിനു് ഒന്നേമുക്കാലടിയും വീതികൊടുക്കണം. ചുവരിൻെറ കനം ഒരടിയുണ്ടെങ്കിൽ അടിത്തറയ്ക്കു് ഒന്നരയടിയും അസ്ഥിവാരത്തിനു് രണ്ടടിയും വീതി വേണം."

വിനയൻ: "താഴ്ചയോ?"

അച്ഛൻ: "വാനം താഴ്ത്തുമ്പോൾ മണ്ണിനടിയിൽ ഉറപ്പുള്ള വെട്ടുകല്ലോ പാറയോ ഉണ്ടെങ്കിൽ ഒരുനില

ക്കെട്ടിടത്തിൻെറ അടിത്തറയ്ക്കു് രണ്ടടിയും അസ്തിവാരത്തിനു് ഒന്നരയടിയും താഴ്ച മതിയാകും. ഉറപ്പുള്ള മണ്ണാണെങ്കിൽ അസ്തിവാരത്തിനു് രണ്ടടി മുതൽ നാലടി വരെ ആഴം വേണം. അടിത്തറയ്ക്കു് പൊക്കം രണ്ടടി തന്നെ മതി."

മിനി: "നമുക്ക പണിയാൻപോകുന്ന വീടിനോ?"

അച്ഛൻ: "അടിത്തറയുടെ വീതി ഒന്നരയടി; പൊക്കം രണ്ടടി. അസ്തിവാരത്തിൻെറ വീതിയും താഴ്ചയും രണ്ടടിവീതം."

മിനി: "കല്ലുകൊണ്ടല്ലെ അസ്തിവാരം പണിയുന്നതു്?"

അച്ഛൻ: "ഇഷ്ടികയോ വെട്ടുകല്ലോ കരിങ്കല്ലോ കോൺക്രീറേറാ ഉപയോഗിക്കാം. സാധാരണവീടുകൾക്ക് 1:5. അനുപാതത്തിലുള്ള ചാന്തുകൂട്ട്—അതായതു് സിമൻറും അതിൻ്റെ അഞ്ചിരട്ടി മണലും ചേൻ്ന ചാന്തുകൂട്ട്—ചേർത്തു് കരിങ്കല്ലു പണിയുന്നതാണു നല്ലതു്. നമ്മൾ പണിയിക്കാൻപോകുന്നതു് അങ്ങനെയാണു്."

വിനയൻ: "പണിക്കു് എത്ര ചാന്തുകൂട്ട വേണമെന്നു കണക്കാക്കുന്നതെങ്ങനെയാണച്ഛാ?"

അച്ഛൻ: "ഒന്നാംതരം ഇഷ്ടികകൊണ്ടു് 100 ഘനയടി പണിയുന്നതിന്നു് 22 ഘനയടി ചാന്തുകൂട്ട വേണം. മെട്രിക്ക്സമ്പ്രദായത്തിൽ ഒരു ഘനമീററർ പണിക്കു വേണ്ടതു് 0.22 ഘനമീററർ ചാന്തുകൂട്ടാണു്. വെട്ടുകല്ലണിയാണെങ്കിലും 100 ഘനയടിക്കു് ഇതേ അളവു ചാന്തുകൂട്ട മതി."

മിനി: "കരിങ്കല്ലാണെങ്കിലോ?"

അച്ഛൻ: "ചുററികകൊണ്ടടിച്ച ചതുരയളവില്ലുള്ള കരിങ്കല്ലുകൊണ്ടു 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 ഘനമീററർ കുമ്മായക്കൂട്ടായാലും ഇതേ അളവുതന്നെ മതി.

മിനി: "കല്ലണി എന്നാ അച്ഛാ തുടങ്ങുക?"

അച്ഛൻ: "നാളെകഴിഞ്ഞു്."

BAL BHAVAN & CHILDREN'S LIBRARY KOTTAYAM 5985

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 സെൻറിമീററർ."

"സാധാരണവീടുകളുടെ ചുവരിന്നു് ഈ കനം മതിയോ?" വിനയൻെറ ചോദ്യം.

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

വിനയൻ: "ഇഷ്ടികയ്ക്കോ വെട്ടുകല്ലിനോ ബലക്കൂടുതൽ?"

മിനി: "അതു വെട്ടുകല്ലിനുതന്നെയാ."

അച്ഛൻ: "അല്ല; ഇഷ്ടികയ്ക്കാണു കൂടുതൽ ബലം."

വിനയൻ: "അയ്യേ, പെണ്ണു നാണിച്ചുപോയേ!"

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

മിനി ചോദിച്ചു:

"എന്നാൽപ്പിന്നെ എന്തിനാ, നമ്മൾ വെട്ടുകല്ലു കൊണ്ടു പണിയുന്നതു്?"

"വെട്ടുകല്ലിനു് ഇഷ്ടികയെക്കാൾ വിലകുറവാണു്. ഒരുനിലക്കെട്ടിടങ്ങളാവുമ്പോൾ വെട്ടുകല്ലിന്റെ ബലമേ ആവശ്യമുള്ളു." 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 പണിക്കെട്ടിന്നു് എത്ര ഇഷ്ടിക വേണം?"

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

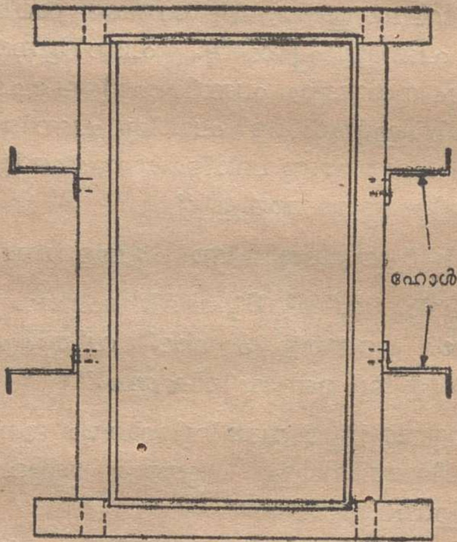
കല്ലുകൊണ്ടും ഇഷ്ടികകൊണ്ടുംമററും ചുവരു പണി യുമ്പോൾ ചില കാര്യങ്ങൾ പ്രത്യേകം ശ്രദ്ധിക്കണം. പണിക്കെട്ടിൽ തുടർച്ചയായി കുത്തനെയുള്ള ചേർപ്പുകൾ ഉണ്ടാകരുതു്. ഒരു നിരയിൽ വയ്ക്കുന്ന കല്ലുകളുടെ ഏതാണ്ടു മദ്ധ്യഭാഗത്തായിട്ടായിരിക്കണം അടുത്ത നിരയിലെ കല്ലുകളുടെ ചേർപ്പുകൾ വരേണ്ടതു്. ഓരോ കല്ലും ചുവരിൽ വയ്ക്കുമ്പോൾ തൂക്കുനൂലിട്ടു നോക്കി ശരിക്കും തൂക്കാക്കിയിട്ടേ പണിതുറപ്പിക്കാവൂ. പണിയുന്നതിന്നുമുമ്പു് ഓരോ കല്ലും നനയ്ക്കണം. പണിക്കെട്ടിലെ ചേപ്പുകൾക്കു് അരയിഞ്ചിൽക്കൂടുതൽ കട്ടി പാടില്ല. പണിക്കെട്ടിൻെറ 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 വാതിലിൻെറയും ജനലിൻെറയുമൊക്കെ വിലങ്ങനെയുള്ള ചട്ടങ്ങൾ രണ്ടുവശത്തേക്കും തള്ളിനിത്തുന്നതെന്തിനാ?"

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



വാതിലിൻെറ ചട്ടം

ചിത്രം 6.

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

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

"ആ അച്ചുകൾ ഉണ്ടാക്കുന്നതു് എന്തിനാണെന്നറിയാമോ?"

മിനി: "എന്തിനാ, അച്ഛാ?"

അച്ഛൻ: "മീതെ കോൺക്രീററുവാക്കാനാണ്."

മിനി: "അതെന്തിനാ വാതിലിന്റെ മീതെ വാക്കുന്നതു്?"

അച്ഛൻ: " വാതിലിൻെറ മുകളിലുള്ള കല്പണിക്കെട്ടിൻെറ ഭാരം താങ്ങിനിത്താൻ."

മിനി: "അതിനു വാതിലിൻെറ മുകളിലത്തെ ചട്ടം പോരെ?"

അച്ഛൻ: "പോരാ. വാതിലിൻെറ മുകളിലുള്ള ഭാരം മുഴവൻ താങ്ങാൻ അതിനു ബലം മതിയാവില്ല. അതുകൊണ്ടാണ് കോൺക്രീററുവാക്കുന്നതു്. ഇങ്ങനെ വാക്കുന്നതിനു് ഇംഗ്ലീഷിൽ 'ലിന്റൽ' എന്നു പറയും."

വിനയൻ: "കോൺക്രീററുകൊണ്ടുമാത്രമേ ലിന്റൽ ഉണ്ടാക്കാറുള്ളോ?"

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

മിനി: "നമ്മുടെ അമ്പലത്തിലങ്ങനെയാ."

വിനയൻ: "ഓ. അമ്പലത്തിലെ കാര്യമൊക്കെ എന്തു 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 ലിൻറലുകളാണ് ഉപയോഗിച്ചിരുന്നതു്. കമ്പിയിട്ടു വാർക്കുന്ന കോൺക്രീററ് ലിൻറലാവുമ്പോൾ പല മെച്ചങ്ങളുണ്ടു്."

വിനയൻ: "ഒന്നാമതു ബലക്കൂടുതലുണ്ടു്; തീപിടിക്കുകയുമില്ല."

അച്ഛൻ: "അതേ. കരിങ്കല്ലു ചിലപ്പോൾ വിലങ്ങനെ പൊട്ടിപ്പോകും. കോൺക്രീററിനു് ആ കുഴപ്പമില്ല. കൂടുതൽകാലം നിലനില്ക്കുകയുംചെയ്യും."

വിനയൻ: "കോൺക്രീററ് ലിൻറലിന്നു് എന്തു് അളവു വേണം?"

അച്ഛൻ: "വാതിലിന്റേയും ജനലിൻെറയും വീതിയേക്കാൾ കൂടുതൽ നീളം വേണം. വാതിലിനു് 3½ അടി വീതിയുണ്ടെങ്കിൽ ലിൻറലിനു് 4½ അടി നീളം വേണം. അരയടി വീതം ഇരുവശത്തുമുള്ള ചുമരുകളിൽ കൊണ്ടിരിക്കണം. വാതിലിനു കൂടുതൽ വീതിയുണ്ടെങ്കിൽ രണ്ടു വശത്തും ഒമ്പതിഞ്ചുവീതം പണിക്കെട്ടിന്മേൽ ഉറച്ചിരിക്കണം. ചുവരിൻെറ കനംതന്നെയാണു് ലിൻറലിന്റെ

വീതി. ഒരടി കനമുള്ള ചുവരാണെങ്കിൽ ലിന്റലിന്റെ വീതിയും ഒരടി."

വിനയൻ: "കട്ടിയോ?"

അച്ഛൻ: "ആറടിവരെ വീതിയുള്ള വാതിലിൻെറ മുകളിൽ വയ്ക്കുന്നതിനു് നാലിഞ്ചുമുതൽ എട്ടിഞ്ചുവരെ കട്ടി. മൂന്നോ മൂന്നരയോ അടി വീതിയുള്ള വാതിലാണെങ്കിൽ നാലിഞ്ചു കട്ടി മതി, ലിന്റലിനു്. അതായതു് പത്തു സെൻറിമീററർ."

വിനയൻ: "ലിൻറലിനു് സ്റ്റീൽക്കമ്പി എത്ര വേണം?"

അച്ഛൻ: "ഒന്നരയടിവരെ കട്ടിയുള്ള ചുവരിൽ നാലടിവരെ വീതിയുള്ള കതകിന്മേൽ വാക്കുന്ന ലിൻറലിനു് $\frac{3}{8}$ ഇഞ്ചു വണ്ണമുള്ള മൂന്നു കമ്പി വേണം. മെട്രിക്കരീതിയിലാവുമ്പോൾ 10 മില്ലിമീററർ വ്യാസമുള്ള മൂന്നു കമ്പി. കതകിൻെറ വീതി നാലടിയിൽ കൂടുതലാണെങ്കിൽ അരയിഞ്ചു കമ്പി മൂന്നെണ്ണം വേണം. അല്ലെങ്കിൽ 12 മില്ലിമീറ്റർ കമ്പി മൂന്നെണ്ണം. വരാന്തയുടെ മുകളിൽ വാക്കുമ്പോൾ കൂടുതൽ വിവരങ്ങൾ പറഞ്ഞുതരാം."

വിനയൻ: "ലിൻറലിൻെറ കോൺക്രീററിനുള്ള മെററലോ?"

അച്ഛൻ: "മുക്കാലിഞ്ചു്. അല്ലെങ്കിൽ 20 മില്ലിമീററർ മെററലാണു് ഉപയോഗിക്കുന്നതു്."

മിനി: "മണലും സിമൻറുമൊക്കെയോ?"

അച്ഛൻ: "ആദ്യമായി നീളവും വീതിയും കട്ടിയും തമ്മിൽ ഗുണിച്ച ലിൻറലിൻെറ ഘനമാനം കാണണം. ഉദാഹരണത്തിനു്, അങ്ങനെ ഗുണിച്ചപ്പോൾ കെട്ടിടത്തിലുള്ള എല്ലാ ലിന്റലുകളുടേയും മൊത്തം ഘനമാനം

100 ഘനയടി എന്നു കിട്ടിയെന്നു വിചാരിക്കു. അപ്പോൾ കോൺക്രീററിനു് 90 ഘനയടി മെററലും 45 ഘനയടി മണലും 22½ ഘനയടി സിമൻറും വേണം. അതായതു് ആകെയുള്ളതിൻെറ പത്തിലൊമ്പതുഭാഗം മെററൽ; മെററലിൻെറ പകുതി മണൽ; അതിൻെറ പകുതി സിമൻറു്. സിമൻറും മണലും മെററലും തമ്മിലുള്ള അനുപാതം 1:2:4."

മിനി: "എല്ലാംകൂടി നൂറു ഘനയടിയിൽ കൂടുതലുണ്ടല്ലോ?"

അച്ഛൻ: "എല്ലാംകൂടി നൂറു ഘനയടിയിൽ കൂടുതലുണ്ടെങ്കിലും ഒന്നിച്ചു ചേർക്കുമ്പോൾ നൂറേവരൂ."

മിനി: "അതെങ്ങനെയാ, അച്ഛാ?"

അച്ഛൻ: "മെററലിൻെറ ഇടയ്ക്കുള്ള പൊള്ളഭാഗങ്ങൾ നിറയാനാണു മണൽ. മണലിൻെറ ഇട സിമൻറു കൊണ്ടും നിറയും. മെട്രിക്ക്രീതിയിൽ കണക്കാക്കുമ്പോൾ ഒരു ഘനമീററർ കോൺക്രീററിനു് 0.9 ഘനമീററർ മെററലും, 0.45 ഘനമീററർ മണലും, 0.225 ഘനമീററർ സിമൻറും വേണം."

വിനയൻ: "കതകിൻെറയും ജനലിന്റെയും മുകളിലത്തെ ഭാരം താങ്ങാൻ ലിന്റലുമാത്രമേ വെക്കാറുള്ളോ?"

അച്ഛൻ: "അല്ല. ചിലപ്പോൾ കമാനങ്ങൾ,—ഇംഗ്ലീഷിൽ 'ആർച്ച്' എന്നു പേരു്—പണിയാറുണ്ടു്. കമാനത്തിന്നു ചെലവു കുറവാണെങ്കിലും ഭേദം ലിന്റൽതന്നെയാണു്."

മിനി: "അതെന്തുകൊണ്ടാ?"

അച്ഛൻ: "ലിൻറലും ആർച്ചുമൊക്കെ പണിയുന്നതു് വാതിലിൻെറയും ജനലിൻെറയും മററും മുകളിലുള്ള പണിക്കെട്ടിൻെറ ഭാരം താങ്ങാനല്ലേ? കുറച്ചുകൂടി ശരി

യായി പറഞ്ഞാൽ, മുകളിൽനിന്നുവരുന്ന ഭാരം ഇരുവശത്തുമുള്ള ഭിത്തികളിലേക്കു പകരുകയാണവ ചെയ്യുന്നതു്. ലിന്റലിൻെറ മുകളിലുള്ള ഭാരം ശരിക്കും കുത്തനെയാണു ഭിത്തികളിലേക്കു പകരുന്നതു്."

വിനയൻ: "ആർച്ചോ?"

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

വിനയൻ: "അതുകൊണ്ടു ദോഷമെന്താ?"

അച്ഛൻ: "ഭാരം ചെരിഞ്ഞുവരുന്നതുകൊണ്ടു ചുവരുകൾ പൊട്ടിപ്പോകാൻ വഴിയുണ്ടു്. ആർച്ചിനു പണി കൂടുതലുണ്ടു്. കല്ലുകളൊക്കെ ചെരിച്ചുചെത്തിയെടുക്കണം."

നാലു്

കുറേ ദിവസങ്ങൾക്കു ശേഷമാണു് മിനിയും വിനയനും അച്ഛന്റെകൂടെ കെട്ടിടംപണി കാണുവാൻ പോയതു്. അപ്പോഴേക്കും ചുവരുകളുടെ പണിയെല്ലാം കഴിഞ്ഞിരുന്നു. അടിയിൽനിന്നു തൂണും ബന്ധവുമെല്ലാം കൊട്ടുത്തു് മുൻവശത്തുള്ള മുറിയുടെയും വരാന്തയുടെയും മുകളിൽ പലകത്തട്ടു് ഉണ്ടാക്കുന്നതാണു് അവർ കണ്ടതു്. അതു കണ്ടപ്പോൾ മിനി അന്വേഷിച്ചു:

"എന്തിനാണച്ഛാ, ഈ തട്ടു പണിയുന്നതു്?"

അച്ഛൻ: "ഞാൻ നേരത്തെ പറഞ്ഞില്ലേ, ഈ മുറിയുടെയും വരാന്തയുടെയും മേൽഭാഗം വാക്കുകയാണെന്നു്. അങ്ങനെ കോൺക്രീറ്റ് സ്ലാബ് വാക്കാനാണു തട്ടു പണിയുന്നതു്."

മിനി: "ബാക്കി മുറികളോ?"

അച്ഛൻ: "ഉത്തരംവച്ചു കഴക്കോലിറക്കി ഓടു മേയും."

വിനയൻ: "എത്രയടി പൊക്കത്തിലാണു വാക്കുന്നതു്?"

അച്ഛൻ: "വരാന്തയിൽനിന്നു് എട്ടരയടി പൊക്കത്തിലാണു് ഇവിടെ കോൺക്രീററ് സ്ലാബ് വാക്കുന്നതു്?"

വിനയൻ: "എങ്ങനെയാ വരാന്ത സ്ലാബിനെ താങ്ങിനിത്തുന്നതു്?"

അച്ഛൻ: "ഉൾഭാഗം ഭിത്തിയിലേക്കു കയറ്റിനിത്തും. അതുകൊണ്ടു് ആ ഭാഗം ഭിത്തികൾ താങ്ങും. വെളിയിലേക്കു നീണ്ടുനില്ക്കുന്ന ഭാഗം ചുമക്കാൻ സ്ലാബിൻെറ

അടിയിൽ ഒരു കോൺക്രീറ്റ് ബീം—അതായതു് ഉത്തരം—വാക്കം."

വിനയൻ: "ബീമിനെ താങ്ങാനോ?"

അച്ഛൻ: "അതിനാണു വരാന്തയിൽ പണിതുയർത്തിയ തൂണുകൾ."

വിനയൻ: "കോൺക്രീറ്റ് ബീമിന്റെ വീതിയും കനവും നിശ്ചയിക്കുന്നതു് എങ്ങനെയാ?"

അച്ഛൻ: "കൃത്യമായിട്ടു നിശ്ചയിക്കാൻ ചില തത്വങ്ങളും കണക്കുകൂട്ടലുകളുമുണ്ടു്. പക്ഷേ, അതൊന്നും കൂടാതെയും സാമാന്യമായി നമുക്കു നിശ്ചയിക്കാം. ഉദാഹരണത്തിന്നു് ഒരു ബീം മുറിയുടെ ഇരുവശത്തുമുള്ള ചുവരുകളിലാണു താങ്ങപ്പെട്ടിരിക്കുന്നതു് എന്നു സങ്കല്പിക്കു. മുറിയുടെ വീതി പത്തടിയാണെങ്കിൽ ബീമിന്നു പത്തിഞ്ച് കനം വേണം. മുറിയുടെ ഒരടി വീതിക്കു് ബീമിന്നു് ഒരിഞ്ച് കനം എന്ന നിരക്കിനാണു കണക്കാക്കുക."

വിനയൻ: "ആ കണക്കിന്നു് 12 അടി വീതിയുള്ള മുറിയാണെങ്കിൽ ബീമിന്നു് ഒരടി കനം വേണമല്ലൊ."

അച്ഛൻ: "വേണം. മെട്രിക്ക് രീതിയിൽ ഒരു മീറ്റർ മുറി വീതിക്കു് 8⅓ സെന്റിമീറ്റർ എന്ന നിരക്കിനാണു ബീമിൻെറ കനം കണക്കാക്കേണ്ടതു്."

വിനയൻ: "ബീമിൻെറ വീതിയോ?"

അച്ഛൻ: "കനത്തിൻെറ—അഥവാ താഴ്ചയുടെ—മൂന്നിൽ രണ്ടുഭാഗമാണു വീതി. ഉദാഹരണത്തിന്നു് 12 ഇഞ്ചു കനമുള്ള ബീമിന്നു് 8 ഇഞ്ചു വീതി വേണം."

വിനയൻ: "ബീമിൻെറ കോൺക്രീററിൻെറ ചേരുവയെന്താ?"

അച്ഛൻ: "അതു് ലിന്റലിൻേറതുപോലെതന്നെ. 1 : 2 : 4 അനുപാതത്തിലുള്ള 100 ഘനയടി കോൺക്രീററിന്നു് 22½ ഘനയടി സിമന്റും 45 ഘനയടി മണലും 90 ഘനയടി ¾ ഇഞ്ചു മെററലും വേണം."

വിനയൻ: "സിമൻററ് എത്ര ചാക്കു വേണമെന്നല്ലേ സാധാരണപറയാറു്?"

അച്ഛൻ: "അതെ. ഒരു ചാക്കിൽ 50 കിലോഗ്രാം—അതായതു് 110 പൗണ്ട്—സിമൻറുണ്ട്. 92 പൗണ്ട സിമൻറു വേണം. ഒരു ഘനയടി, ഒരു കിലോഗ്രാം, 2.2 പൗണ്ട് വരും. അതുപോലെ ഒരു ഘനമീററർ 35.3 ഘനയടിക്കു സമമാണു്. അപ്പോൾ ഒരു ചാക്കു സിമന്റ് എത്ര ഘനയടിവരും?"

വിനയൻ അല്പം ആലോചിച്ചിട്ട പറഞ്ഞു:

"1.2 ഘനയടി."

അച്ഛൻ: "അതെ. ഏകദേശം 1/30 ഘനമീററർ. അതുപ്രകാരം സിമൻററ് എത്ര ചാക്കു വേണമെന്നു കണക്കാക്കാമല്ലോ?"

വിനയൻ: "ഉവ്വ്."

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

മിനി: "എന്തിനാ അച്ഛാ, കമ്പി?"

അച്ഛൻ: "കോൺക്രീററിൻെറ ബലം കൂട്ടാനാണ് സ്റ്റീൽകമ്പി. ഒരു ഘനയടി കോൺക്രീററിന്നു് പത്തു പൗണ്ട് കമ്പി വേണം. മെട്രിക്സമ്പ്രദായത്തിൽ ഒരു ഘനമീറ്ററിന്നു് 160 കിലോഗ്രാം കമ്പിയാകും.'"

മിനി: "എന്തു വണ്ണമുള്ള കമ്പി വേണം?"

അച്ഛൻ: 'ബീമിനു സാധാരണ മുക്കാലിഞ്ച്—

അല്ലെങ്കിൽ 20 മില്ലിമീററർ—കമ്പിയാണ് ഉപയോഗി ക്കാറു്. പിന്നെ, വളരെ കൂടുതൽ ഭാരംതാങ്ങേണ്ട വലി യ ബീമാണെങ്കിൽ കൂടുതൽ വണ്ണമുള്ള കമ്പി ഉപയോ ഗിക്കേണ്ടിവരും."

വിനയൻ: "സ്ലാബിന്നു് എത്ര കനം വേണം?"

അച്ഛൻ: "മുറിയുടെ വീതിവശം അടിസ്ഥാനപ്പെട്ട ത്തിയാണു കനം നിശ്ചയിക്കുക. മുറിക്കു പത്തടി വീതി യുണ്ടെങ്കിൽ സ്ലാബിനു് ആകെ അഞ്ചിഞ്ച് കനം വേണം. അതായതു്, ഒരടിവീതിക്കു് അരയിഞ്ചു് എന്ന കണക്കിനു്. ഒരു മീറ്ററിനാവുമ്പോൾ നാലു സെൻറിമീ ററർ വരും. സ്ലാബിൻെറ കോൺക്രീറ്റുകൂട്ട് ബീമിൻെറ തുപോലെതന്നെ."

മിനി: "സ്ലാബിനും ബീമിൻെറയത്ര കമ്പി വേണ്ടേ?"

അച്ഛൻ: "വേണ്ടാ. സ്ലാബിനു് ഒരു ഘനയടി കോൺക്രീററിൽ ആറു പൗണ്ടു് എന്ന കണക്കിനു മതി കമ്പി. ഒരു ഘനമീറ്ററിനാവുമ്പോൾ കമ്പിയുടെ തൂക്കം 96 കിലോഗ്രാം. സാധാരണയായിട്ടു കനംകുറഞ്ഞ സ്ലാബുകൾക്കു് അരയിഞ്ചും കാലേയരക്കാലിഞ്ചും കമ്പി കളാണു് ഉപയോഗിക്കുക. മെട്രിക്‌രീതിയിൽ 12 മില്ലി മീറ്ററും 10 മില്ലിമീറ്ററും വണ്ണമുള്ള കമ്പികൾ."

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

അച്ഛൻ: "ആട്ടെ, നിനക്കു് ഈ പണിക്കാരിൽ ഒ രാളു കഴിക്കുന്ന ചോറുണ്ണാമോ?"

മിനി: "അതു പററില്ല."

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 സ്ലാബിൻെറ ഭാരവുംകൂടി ചുമക്കണം. അപ്പോൾ കൂടുതൽ ഭാരം ചുമക്കുന്ന ബീമിനു് കൂടുതൽ വലിയ കമ്പി. ഇപ്പോൾ മനസ്സിലായോ?"

മിനി: "ഉവ്വു്."

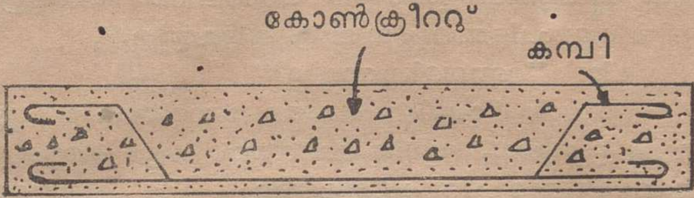
അച്ഛൻ: "തട്ടിൻെറ പണികഴിഞ്ഞാൽ അതിന്മേൽ കമ്പി കെട്ടി ഉറപ്പിക്കും. നാളെ കാലത്താണു വാക്കുന്നതു്. വെയിലിന്നു ചൂടുകൂടുന്നതിന്നുമുമ്പു് നിങ്ങൾ വീട്ടിൽ പൊയ്ക്കോളൂ."

മിനി: "അപ്പോൾ അച്ഛനോ?"

അച്ഛൻ: "ഇവർക്കു കമ്പി കെട്ടേണ്ട വിധമൊക്കെ പറഞ്ഞുകൊടുക്കട്ടെ."

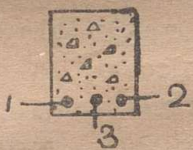
മിനിയും വിനയനും വീട്ടിൽ പോയി.

പിറേറദിവസം വളരെ കാലത്തേതന്നെ വിജയചന്ദ്രൻ കെട്ടിടം പണിയുന്നിടത്തേക്കു പോയി. കുട്ടികൾ എട്ടുമണിയോടുകൂടിയും അവിടെയെത്തി. സിമൻറു്



ലിൻറൽ: നെടുകെ മുറിച്ചാൽ

ചിത്രം 7



കുറുകെ മുറിച്ചാൽ

ചിത്രം 8

1, 2, 3 & 2

കമ്പികൾ

ചാക്കുകൾ ഒരിടത്തു് അട്ടിയിട്ടിരിക്കുന്നു. മണലരിക്കൽ മറെറാരിടത്തും നടക്കുന്നു. മെററൽ രണ്ടുപേരു കൂടി കഴുകുന്നുണ്ടു്. അതു കണ്ടു മിനി ചോദിച്ചു:

“എന്തിനാ അച്ഛാ, മെററൽ കഴുകുന്നതു്?”

അച്ഛൻ: “മെററലടിച്ചുകൂട്ടുമ്പോൾ അതിൽ പൊടിയും കരടും മററുമുണ്ടാകും. അഴുക്കുകൾ മുഴുവൻ വെള്ള

മൊഴിച്ചു കഴുകിക്കളഞ്ഞാലെ മെററലിന്നു കോൺക്രീററിൽ നല്ല പിടുത്തവും ബലവും കിട്ടുകയുള്ളൂ."

മിനി: "മണലരിക്കുന്നതോ?"

അച്ഛൻ: "വലിപ്പം കുറഞ്ഞ മണൽത്തരികൾ മുഴുവൻ കിട്ടാനാണ്. വലിയ മണൽത്തരികളും കരടുകളും അങ്ങനെ അരിച്ചുനീക്കിക്കളയണം. കരടു കിടന്നാൽ കോൺക്രീററിന്നു 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 ചുററിനടന്നു പരിശോധിച്ചു. തട്ടിൻപുറത്തു വണ്ണംകൂടിയ കമ്പികൾ വിലങ്ങനേയും (വീതിവശമായും) വണ്ണം കുറഞ്ഞ കമ്പികൾ അവയുടെമുകളിൽ നെടുനീളത്തിലും വച്ചുകെട്ടിയിരുന്നു. എല്ലാ കമ്പികളുടെയും അററങ്ങൾ മുകളിലേക്കു വളച്ചുവെച്ചിരുന്നു.

വിനയൻ ചോദിച്ചു:

"ഈ കമ്പികൾക്കു് എന്തു വണ്ണമുണ്ടച്ഛാ?"

അച്ഛൻ: "വിലങ്ങനെ കെട്ടിയിരിക്കുന്നതു് അരയിഞ്ച്യ കമ്പികളാണു്. നെടുകെ കെട്ടിയിരിക്കുന്നതു കാലിഞ്ച്യ കമ്പികളും. ഇവക്കു പകരമായി 12 മില്ലിമീററർ കമ്പികളും 6 മില്ലിമീററർ കമ്പികളും ഉപയോഗിക്കാം."

വിനയൻ: "കമ്പികൾ എന്തകലത്തിലാ കെട്ടുന്നതു്?"

അച്ഛൻ: "അതു സ്ലാബിൻെറ കനമനുസരിച്ചിരിക്കും. 5 ഇഞ്ച്യ കനമുള്ള സ്ലാബിനു് അരയിഞ്ച്യ കമ്പി 6 ഇഞ്ചു് ഇടവിട്ടും കാലിഞ്ച്യ കമ്പി 7 ഇഞ്ചു് ഇട

വിട്ടും കെട്ടണം. നാലരയിഞ്ച് സ്ലാബിനു് അരയിഞ്ച് കമ്പി ഏഴ് ഇഞ്ച് ഇടവിട്ടും കാലിഞ്ച് കമ്പി എട്ട് ഇഞ്ച് ഇടവിട്ടുമാണു കെട്ടേണ്ടതു്. മെട്രിക്‌രീതിയിലാവുമ്പോൾ പതിമൂന്നു സെന്റിമീററർ കനമുള്ള സ്ലാബിനു പന്ത്രണ്ടു മില്ലിമീറ്റർ കമ്പി 15 സെന്റിമീറ്റർ ഇടവിട്ടും 6 മില്ലിമീററർ കമ്പി 17 സെന്റിമീററർ ഇടവിട്ടും കെട്ടണം. പതിനൊന്നര സെന്റിമീററർ സ്ലാബിനു് 12 മില്ലിമീററർ കമ്പി 17 സെന്റിമീററർ ഇടവിട്ടും 6 മില്ലിമീററർ കമ്പി 20 സെന്റിമീററർ ഇടവിട്ടുമാണു കെട്ടേണ്ടതു്."

വിനയൻ: "മുറിക്കു കുറുകെ വണ്ണം കൂടിയ കമ്പി തന്നെവേണോ?"

അച്ഛൻ: "വണ്ണംകൂടിയ കമ്പിയേ കുറുകെ വയ്ക്കാവൂ. അതു നിർബ്ബന്ധമാണു്. കാരണം, ഭാരം മുഴവൻ താങ്ങുന്നതു് ആ കമ്പികളാണു്."

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

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

മിനി: "ഈ കമ്പികളുടെയൊക്കെ അററം വളച്ചിരിക്കുന്നതെന്തിനാ?"

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

വിജയചന്ദ്രൻെറ നിർദ്ദേശമനുസരിച്ച് കൂലിക്കാർ പലകത്തട്ട് അടിച്ചു പൊടിയെല്ലാം മാററി വൃത്തിയാക്കി. കോൺക്രീററിലെ ജലാംശം അല്പംപോലും വാൎന്നു പോകാതിരിക്കാനായി പലകകളുടെയെല്ലാം ചേപ്പു സിമൻറുകൊണ്ടു ഭംഗിയായി അടച്ചിരുന്നു. ഉണങ്ങിക്കിടന്ന പലകത്തട്ടു വെള്ളംതളിച്ചു നനയ്ക്കപ്പെട്ടു. പിന്നീടു സിമൻറ് കുഴമ്പുരൂപത്തിൽ വെള്ളംചേർത്തു കലക്കി കോൺക്രീററ് ഇടാൻപോകുന്ന സ്ഥലത്തു നിരപ്പെ തളിച്ചു.

അതു കണ്ടു മിനി ചോദിച്ചു:

“എന്തിനാ അച്ഛാ, സിമന്റ് കലക്കി തളിക്കുന്നേ?”

അച്ഛൻ: “സ്ലാബിൻെറ അടിഭാഗത്ത് മെററലും മണലും തെളിഞ്ഞുവരാതെ സിമൻറുകൊണ്ടു മിനുസമായിരിക്കാനാണ്.”

അദ്ദേഹത്തിൻെറ ആജ്ഞ അനുസരിച്ചു ജോലിക്കാർ മുക്കാലിഞ്ചുമെററൽ അടിയിൽ തിരുകി കമ്പിയെല്ലാം ഉയർത്തിവെച്ചു.

വിനയൻ: “അതെന്തിനാ കമ്പിയെല്ലാം പൊക്കി വെക്കുന്നതു്?”

അച്ഛൻ: “കമ്പി കോൺക്രീററിൻ വെളിക്കാകരുത്. അതു കോൺക്രീററിനുള്ളിൽത്തന്നെ ഉറച്ചിരിക്കണം. സ്ലാബുകളുടെ അടിഭാഗത്തുനിന്നും മുക്കാലിഞ്ചെങ്കിലും കമ്പി ഉയർന്നിരിക്കണം. അപ്പോൾ അടിയിൽ നിരപ്പെ മുക്കാലിഞ്ച് കനത്തിൽ കോൺക്രീറ്റുണ്ടാകും.”

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

പേർ കമ്പികൊണ്ടു കുത്തി കോൺക്രീററ് ശരിക്കു കമ്പിക്കിടയിലേക്കു് ഇറക്കി. അങ്ങനെ ഏതാനും മണിക്കൂറു കൊണ്ടു് അഞ്ചിഞ്ചു കനത്തിനു കോൺക്രീററ് തട്ടിൻ പുറത്തിട്ടു മരമുട്ടികൊണ്ടു് ഇടിച്ചുറപ്പിച്ചു.

ഉച്ചയായപ്പോഴേക്കും വാക്കൽ തീന്നു. കോൺക്രീറ്റിന്റെ മുകളിൽ ഒരിഞ്ചുഘനത്തിനു് 1:2 അനുപാതത്തിലുള്ള—സിമൻറും അതിന്റെ ഇരട്ടി മണലും ചേത്ത—ചാന്തുകൂട്ടു തേച്ചു.

*　　　*　　　*

വീട്ടിൽ വൈകുന്നേരത്തെ കാപ്പികുടിയും കഴിഞ്ഞിരിക്കുമ്പോൾ മിനി അച്ഛനോടു ചോദിച്ചു:

"കമ്പിയുടെ അടിയിൽ മുക്കാലിഞ്ചു കനത്തിനല്ലേ കോൺക്രീററുള്ളു. അതിന്റെ മീതെ കൂടുതൽ കനത്തിൽ കോൺക്രീററിട്ടതു് എന്തുകൊണ്ടാ?"

അച്ഛൻ: "കമ്പികൾ സ്ലാബിന്റെ അടിഭാഗത്തോടടുത്തുവച്ചിരിക്കുന്നതു് എന്താണെന്നല്ലേ നിന്റെ ചോദ്യം? പറഞ്ഞുതരാം: ഒരു നാലുതടി അകലത്തിൽ രണ്ടു തൂണു നാട്ടിയിട്ടു് അവയ്ക്കുമുകളിൽ മരത്തിന്റെ ഒരു തുലാം വയ്ക്കുകയാണെന്നു വിചാരിക്കു. ആ തുലാത്തിന്റെ മുകളിൽ കുറെ ഭാരം കയററിവച്ചാൽ എന്തു സംഭവിക്കും? മിനി പറയൂ."

മിനി: "തുലാം കീഴോട്ടു വളയും."

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

വിനയൻ: "ഉവ്വ്."

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

ഞ്ഞാൽ സ്ലാബിൻെറ മുകൾഭാഗത്തു കോൺക്രീററിൽ ഞെരുക്കമുണ്ടാകും. അടിഭാഗത്തെ കോൺക്രീററിൽ വലിവുമുണ്ടാകും. കോൺക്രീറ്റിന്നു വലിവുതാങ്ങാൻ പററില്ല. വലിവുണ്ടാകുമ്പോൾ അടിഭാഗം പൊട്ടും. എന്നാൽ സ്റ്റീൽക്കമ്പി അടിഭാഗത്തെ കോൺക്രീറ്റിലുറപ്പിച്ചാൽ അവിടെയുണ്ടാകുന്ന വലിവു മുഴവൻ കമ്പികളെടുക്കുന്നതുകൊണ്ടു സ്ലാബിനും ബീമിനും അടിഭാഗത്തു പൊട്ടലുണ്ടാവുകയില്ല. അതിന്നുവേണ്ടിയാണു കമ്പികൾ അടിഭാഗത്തു വയ്ക്കുന്നതു്.

മിനി: "കമ്പിയുടെ അററം വളയ്ക്കുന്നതെന്തിനാണെന്നു പറഞ്ഞില്ലല്ലോ?"

അച്ഛൻ: "കമ്പികൾ വലിവുണ്ടാകുമെന്നു പറഞ്ഞതല്ലോ. അപ്പോൾ വലിവുകൊണ്ടു കോൺക്രീററിൽനിന്നു് ഊരിപ്പോകാതിരിക്കാനാണു് അററങ്ങൾ വളച്ചുവയ്ക്കുന്നതു്."

വിനയൻ: "കമ്പിയുടെ അററം എത്രമാത്രം വളയ്ക്കണം?"

അച്ഛൻ: "കമ്പിയുടെ വ്യാസത്തിന്റെ പത്തിരട്ടി

കമ്പികൾ വളയ്ക്കുന്ന വിധം

ചിത്രം 9

മുതൽ പതിന്നാലിരട്ടിവരെ. സാധാരണ പത്തിരട്ടി മതി യാകും. ഒരിഞ്ച്യ വണ്ണമുള്ള കമ്പിയാണെങ്കിൽ 10 ഇഞ്ച്യ വളച്ചുവിയ്ക്കണം. അരയിഞ്ച്യ കമ്പി 5 ഇഞ്ച്; 12 മില്ലി മീററർ കമ്പി 12 സെന്റിമീററർ എന്ന കണക്കിനു്."

വിനയൻ: "വാത്തതിന്റെ പുറത്തു് ഇനി വെള്ളം കെട്ടിനിത്തണ്ടേ?"

അച്ഛൻ: "വേണം. കോൺക്രീററ് ശരിയാംവണ്ണം ഉറച്ചു നല്ല ബലം കിട്ടണമെങ്കിൽ കുറഞ്ഞതു രണ്ടാഴ്ചയെ ങ്കിലും പുറത്തു വെള്ളം കെട്ടിനത്തണം. ങാ, ഒരു കാര്യം പറയാൻ വിട്ടുപോയി. ചുവരിൽനിന്നും വെളിയിലേക്കു തള്ളിനില്ക്കുന്ന സ്ലാബിൻെറ വാക്കൽ നിങ്ങൾ ശ്ര ദ്ധിച്ചോ?"

വിനയൻ: "സൺ ഷെയ്ഡല്ലേ? അതിനെന്താ വി ശേഷം?"

അച്ഛൻ: "അതിനു വിശേഷമുണ്ടു്. അതിനു സ്ലാ ബിൻെറ മേൽഭാഗത്തുനിന്നും മുക്കാലിഞ്ചു വിട്ടാണു് കമ്പി ഉറപ്പിച്ചു വാക്കുന്നതു്. കൂട്ടതൽ കോൺക്രീററ് കമ്പിക്കു താഴെയാണുവരിക. മുറിയുടെയും മററും മുക ളിൽ വാക്കുന്നതിൻെറ നേരെ വിപരീതം."

വിനയൻ: "കാരണമെന്താ?"

അച്ഛൻ: "സൺഷെയ്ഡിൻെറ ഒരു വശം മാത്രമ ല്ലേ ചുവരിൽ ഉറപ്പിച്ചിട്ടുള്ളു. മറ്റേ വശം താങ്ങുകൂടാതെ നീണ്ടു നില്ക്കുകയാണു്. സ്ലാബിന്റെ ഭാരംകൊണ്ടു തള്ളി നില്ക്കുന്ന അററം കീഴ്പോട്ടു വളഞ്ഞാൽ വലിവുണ്ടാകു ന്നതു മേൽഭാഗത്താണു്. അതുകൊണ്ടു സൺഷെയ്ഡ് പോലെ ഒരുവശം മാത്രം താങ്ങിനിത്തിയിരിക്കുന്ന സ്ലാബുകൾക്കു കമ്പി മേൽഭാഗത്തുവരണം."

അഞ്ച്

ഏതാനും ദിവസങ്ങൾക്കുശേഷമാണ് വിനയനും മിനിയും കെട്ടിടംപണി കാണുവാൻ പോയതു്. അച്ഛ നെൻറകൂടെ അവർ ചെന്നപ്പോൾ കെട്ടിടത്തിൻെറ പ്ര ധാനഭാഗത്തിൻെറ മേൽക്കൂരയ്ക്കുള്ള പണി നടക്കുന്നതാ ണു കണ്ടതു്. ചുവരുകളുടെ മുകളിൽ ഉത്തരംവെച്ചിട്ടു് കഴുക്കോലുകളും മോന്തായവും പിടിപ്പിക്കുകയായിരുന്നു, മരപ്പണിക്കാർ.

മിനി ചോദിച്ചു:

"ഈ ഉത്തരം പണിതിരിക്കുന്നതു് എന്തു മരം കൊണ്ടാ?"

അച്ഛൻ: "ആഞ്ഞിലികൊണ്ടു്."

വിനയൻ: "ഉത്തരത്തിന്റെ അളവെന്താ അച്ഛാ?"

അച്ഛൻ: "അഞ്ചിഞ്ച് വീതിയും മൂന്നിഞ്ച് കനവും ഉണ്ടു്. മെട്രിക്സമ്പ്രദായത്തിൽ 125 മില്ലിമീററർ വീതിയും 75 മില്ലിമീററർ കനവും. സാധാരണകെട്ടിട ങ്ങൾക്കു് ഉത്തരത്തിന്നു് ഈ അളവു മതിയാകും."

വിനയൻ: "ആകെ നീളം കണക്കാക്കുന്നതു് എങ്ങ നെയാ?"

അച്ഛൻ: "അതിനു് ആദ്യം കെട്ടിടത്തിന്റെ ഉള്ളി ലെ ചുററളവെടുക്കണം. രണ്ടാമതായി, നാലു ഭിത്തികളു ടെ കനം അതിൻെറകൂടെ കൂട്ടണം. ഇതിൻെറ രണ്ടി ൻെറയുംകൂടെ എട്ടടി കൂട്ടണം."

വിനയൻ: "എനിക്കൊട്ടും മനസ്സിലായില്ല."

അച്ഛൻ: "മനസ്സിലാക്കിത്തരാം. ഒറ്റ മുറി, അല്ലെ

ങ്കിൽ ഹാൾ മാത്രമുള്ള ഒരു കെട്ടിടം പണിയുകയാണെന്നു വിചാരിക്കൂ. മുറിക്കു് 20 അടി നീളവും 10 അടി വീതിയുമുണ്ടു്. ചുവരിൻെറ കനം ഒരടി. ആദ്യം മുറിയുടെ ഉള്ളിലെ ചുററളവെടുക്കുക. നീളവും വീതിയും കൂട്ടി അതിൻെറ ഇരട്ടിയെടുത്താൽ ചുററളവു 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 ഉത്തരത്തിൻെറ നീളം 64 അടി."

വിനയൻ: "ആകെ അത്രയും നീളം പോരേ?"

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

മിനി: "അതെന്തിനാ?"

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

വിനയൻ: "അപ്പോൾ നാലു മൂലയ്ക്കുംകൂടി 8 അടി. ആകെ 72 അടിയായി."

അച്ഛൻ: "അതെ. ഉത്തരത്തിന്നു് ഇംഗ്ലീഷിൽ 'വാൾ പ്ലെയിററ്' എന്നു പറയും."

വിനയൻ: "മോന്തായത്തിൻെറ നീളമോ?"

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

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

അച്ഛൻ: "മൂലക്കഴക്കോലും മററും ചേർപ്പിക്കാനുള്ളതുകൊണ്ടു് മോന്തായത്തിന്റെ ഓരോ അററത്തും 6 ഇഞ്ച്യവീതം കൂടുതൽവേണം. രണ്ടുതലയ്ക്കലുംകൂടി ഒരടി."

വിനയൻ: "അപ്പോൾ മോന്തായത്തിൻെറ നീളം 11 അടി. അതിൻെറ വലിപ്പമോ?"

അച്ഛൻ: "താഴ്ച അഞ്ചിഞ്ച്യം കനം രണ്ടേമുക്കാലിഞ്ച്യം. മെട്രിക്ക്രീതിയിൽ താഴ്ച 125 മില്ലിമീറ്ററും കനം 70 മില്ലിമീററും. മോന്തായത്തിനു് ഇംഗ്ലീഷിൽ 'റിഡ്ജ് പീസ്' എന്നാണു് പേരു്."

വിനയൻ: "കഴക്കോലിൻെറ അളവെന്താ?"

അച്ഛൻ: "സാധാരണകഴക്കോലിന്നു് 5 ഇഞ്ച്യവീതിയും ഒന്നരയിഞ്ച്യ കനവും മതി. മൂലക്കഴക്കോലിനു് 6 ഇഞ്ച്യ വീതിയും 2 ഇഞ്ച്യ കനവും വേണം. മെട്രിക്സമ്പ്രദായത്തിൽ സാധാരണകഴക്കോലിന്നു് 125 മില്ലിമീറ്റർ വീതിയും 38 മില്ലിമീറ്റർ കനവും മൂലക്കഴക്കോലിന്ന് 150 മില്ലിമീററർ വീതിയും 50 മില്ലിമീറ്റർ കനവുമാകും."

മിനി: "ഏതാ് മൂലക്കഴക്കോൽ?"

അച്ഛൻ: "മോന്തായത്തിൻെറ രണ്ടറങ്ങളിൽനിന്നും കെട്ടിടത്തിൻെറ നാലു മൂലകളിലേക്കും പോകുന്ന കഴക്കോലാണു് മൂലക്കഴക്കോൽ. അതിനു് സാധാരണ കഴക്കോലിനേക്കാൾ കൂടുതൽ ഭാരം ചുമക്കേണം. ഇംഗ്ലീ

ഷിൽ മൂലക്കഴക്കോലിൻെറ പേരു് 'ഹിപ്' റാഫ്റ്റർ' എന്നും സാധാരണകഴക്കോലിൻെറ പേരു് 'കോമൺ റാഫ്ററർ' എന്നുമാണു്. മൂലക്കഴക്കോലിനു് ചില സ്ഥലങ്ങളിൽ 'കോടിക്കഴക്കോൽ' എന്നും പേരു പറയാറുണ്ടു്."

വിനയൻ: "എങ്ങനെയാണു് അവയുടെ നീളം കണക്കാക്കുക?"

അച്ഛൻ: "കെട്ടിടത്തിൻെറ വീതിവശമെടുത്തിട്ടു രണ്ടു് ഇറകളുടെയും ഉള്ളിലുള്ള അകലം കാണണം. അതിനു് ആദ്യം കെട്ടിടത്തിൻെറ ഉൾവീതിയെടുക്കുക. അതിനോടു് രണ്ടു ഭിത്തിക്കനം കൂട്ടുക. പിന്നീടു് ഓരോ വശത്തുമുള്ള ഇറമ്പിന്റെ രണ്ടടിവീതം കൂട്ടുക. അപ്പോൾ എത്ര കിട്ടും, വിനയാ?"

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

അച്ഛൻ: "ആ നീളത്തെ 0.6 കൊണ്ടു ഗുണിച്ചാൽ കഴക്കോലിൻെറ നീളം കിട്ടും. അതായതു്, $16 \times 0.6 = 9.6$, 9 അടി 7 ഇഞ്ചു വരും. മൂലക്കഴക്കോലിൻെറ നീളം കിട്ടാൻ 0.8 കൊണ്ടു ഗുണിക്കണം. അപ്പോൾ $16 \times 0.8 = 12.8$. അതായതു്, പന്ത്രണ്ടടി ഒൻപതര ഇഞ്ചു്. 0.6, 0.8 എന്നീ ദശാംശങ്ങൾ ഓർത്തിരുന്നാൽ കഴക്കോലുകളുടെ നീളം കണക്കാക്കാൻ പ്രയാസമില്ല. കഴക്കോലിറക്കുന്നതു് സാധാരണ രണ്ടടി അകലത്തിലാണു്, അല്ലെങ്കിൽ, 60 സെന്റിമീററർ അകലത്തിൽ."

വിനയൻ: "ബന്ധത്തിൻെറ നീളം കണക്കാക്കുന്നതോ?"

മിനി: "എന്തോന്നാ അച്ഛാ, ഈ ബന്ധം?"

അച്ഛൻ: "എതിർവശത്തു് ഒരേ സ്ഥാനങ്ങളിലുള്ള കഴക്കോലുകളെ വിലങ്ങനെ അന്യോന്യം ബന്ധപ്പെട്ടുത്തുന്ന പലകയാണു ബന്ധമെന്നു പറയുന്നതു്. ഇംഗ്ലീഷിൽ 'കോളർ' എന്നാണു പേരു്. കെട്ടിടത്തിൻെറ ഉൾവീതിയുടെ പകുതിയെടുത്തിട്ടു് രണ്ടു കഴക്കോലിന്റെ വീതി കൂട്ടിയാൽ ബന്ധത്തിൻെറ നീളം കിട്ടും. കെട്ടിടത്തിൻെറ ഉൾവീതിയുടെ പകുതി 5 അടി. അതിൻെറ കൂടെ കഴക്കോലിൻെറ വീതിക്കു് 5 ഇഞ്ചുവീതം കൂട്ടുക. അപ്പോൾ 5 അടി 10 ഇഞ്ചാകും. ബന്ധത്തിൻെറ അളവു സാധാരണകഴക്കോലിൻേറതുതന്നെയാണു്."

വിനയൻ: "ബന്ധം വെച്ചില്ലെങ്കിൽ കുഴപ്പമെന്താ?"

അച്ഛൻ: "നീ കാലു രണ്ടും കവച്ചു നില്ക്കുമ്പോൾ തലയിൽ നല്ലൊരു ചുമടു കയററിവച്ചാൽ 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 ഓടിൻെറയും ഭാരംകൊണ്ടു് കഴക്കോലുകളുടെ ചുവടററങ്ങൾ വെളിയിലേക്കു തള്ളിപ്പോകാൻ വഴിയുണ്ടു്. അതിനെ തടയുന്നതിന്നുവേണ്ടി,

ഉത്തരത്തിൽനിന്നും മോന്തായത്തിലേക്കുള്ള പൊക്കത്തിന്റെ നാക്കായിട്ട്, കഴക്കോലുകൾ ബന്ധംവച്ചു യോജിപ്പിക്കും."

മിനി: "കഴക്കോലുകളും ബന്ധവും തമ്മിൽ യോജിപ്പിക്കുന്നതു് എങ്ങനെയാ അച്ഛാ?"

വിനയൻ: "രണ്ടുംകൂടി പശവച്ചു് ഒട്ടിക്കും!"

മിനി: "പോ ചേട്ടാ, കളിയാക്കാതെ!"

അച്ഛൻ: "അതിന്നു് കഴക്കോലിന്റെ നടുവിൽ ഒന്നേകാലിഞ്ച് സമചതുരത്തിൽ ദ്വാരമുണ്ടാക്കണം. ബന്ധത്തിന്റെ അററത്തിന്നടുത്തും അതേ അളവിൽ തുളയ്ക്കും. എന്നിട്ട് രണ്ടും ചേർത്തുപിടിച്ചു് ഒന്നേകാലിഞ്ചു് അല്ലെങ്കിൽ 32 മില്ലിമീററർ ചതുരത്തിലുള്ള ഒരു പട്ടിക അടിച്ചുകയററും."

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 മരക്കഷണങ്ങൾ ചേർക്കുന്നതാണല്ലോ. അതുകൊണ്ടു് ചേർപ്പുകൾക്കും മററുമായി ഇങ്ങനെ കിട്ടിയ നീളത്തിന്റെ അഞ്ചിലൊന്നുകൂടി കൂടുതൽ വേണ്ടിവരും. അപ്പോൾ മൊത്തം നീളം 48 അടി."

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

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

മിനി: "അതെങ്ങനെയാ?"

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

മിനി: "ഉവ്വ്."

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 ചതുരശ്രമീററർ മേയാൻ 320 മില്ലിമീററർ ഓടു് 160 എണ്ണവും 340 മില്ലിമീററർ ഓടു് 145 എണ്ണവും വേണം."

വിനയൻ: "കമത്തോടോ?"

അച്ഛൻ: "മോന്തായത്തിന്റെയും മൂലക്കഴുക്കോലുകളുടെയും മൊത്തം നീളം കാണുക. എന്നിട്ടു് 100 അടി

മേയാൻ 80 എണ്ണം എന്ന തോതിൽ കണക്കാക്കിയാൽ മതി. മെട്രിക്‌രീതിയിൽ 10 മീററർ മേയാൻ 27 ഓട്ടുകൾ വേണം. ഓടിടാൻ പട്ടിക തറയ്ക്കേണ്ടതു് ഒരടി അകലത്തിലാണു്."

വിനയൻ: "കെട്ടിടത്തിൻെറ മേൽക്കൂരയ്ക്കു് എന്തു് ഉയരംവേണം?"

അച്ഛൻ: "ഓടിട്ട കെട്ടിടങ്ങൾക്കു് ഉത്തരത്തിൽ നിന്നു മേൽക്കൂരയിലേക്കുള്ള ഉയരം കെട്ടിടത്തിൻെറ 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:

"വീടിൻെറ തറയൊക്കെ സിമൻററിട്ടോ അച്ഛാ?"

അച്ഛൻ: "അതെല്ലാം ഇന്നലെ കഴിഞ്ഞു."

വിനയൻ: "എങ്ങനെയാണച്ഛാ, സിമന്റിടുന്നതു്?"

അച്ഛൻ: "മേൽത്തരം പണികൾക്കൊക്കെ മൂന്നിഞ്ച്യ് കനത്തിൽ സിമൻറ് കോൺക്രീററിട്ടുറപ്പിച്ച് മേലെ ചാന്തു തേക്കുകയാണു ചെയ്യുക. തറയിലിടുന്ന കോൺക്രീററിനു് ഒന്നരയിഞ്ച്യ് അല്ലെങ്കിൽ 40 മില്ലിമീററർ മെററലാണു വേണ്ടതു്. 40 മില്ലിമീററർ മെററലെന്നൊക്കെ പറഞ്ഞാൽ 40 മില്ലിമീറ്റർ വ്യാസമുള്ള ഒരു വൃത്തത്തിനുള്ളിലൂടെ കടക്കാവുന്ന പരമാവധി വലിപ്പമുള്ള മെററൽ എന്നാണർത്ഥം."

വിനയൻ: "നമ്മുടെ പുതിയ വീടിൻെറ തറയും കോൺക്രീററിടുകയാണോ ചെയ്തതു്?"

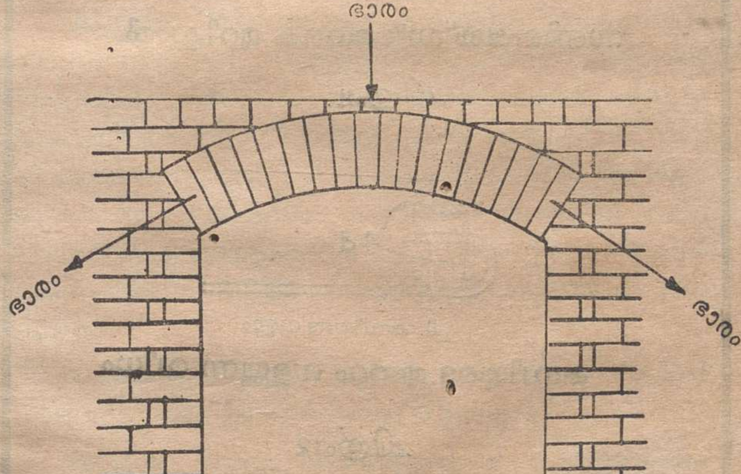
അച്ഛൻ: "അല്ല, നമ്മുടെ വീടിൻെറ തറയെല്ലാം ശരിക്കു് ഉറപ്പിച്ചു നിരപ്പാക്കി, ആദ്യം. പിന്നീടതിന്റെ മേലെ മൂന്നിഞ്ച്യ കനം കിട്ടത്തക്കവിധം ഒന്നരയിഞ്ച്യ മെററലും മുക്കാലിഞ്ച്യ മെററലും കൂട്ടിയിളക്കി ഒരുപോലെ വിരിച്ച്് ഇടിച്ചുറപ്പിച്ചു. അങ്ങനെ തീർന്ന തറയിൽ 1:3 അനുപാതത്തിലുള്ള—അതായതു്, മണലും അതിൻെറ മൂന്നിലൊന്നളവു സിമൻറും ചേർത്തുണ്ടാ

ക്കീയ—ചാന്തുകൂട്ട മുക്കാലിഞ്ച്യ കനത്തിൽ തേച്ചുപിടിപ്പിച്ചു. അതുറച്ചപ്പോൾ സിമൻറുമാത്രം വെള്ളംചേൎത്തു കുഴമ്പാക്കി പ്ലാസ്ററിൻെറയുംമേലെ തേച്ചു മിനുസപ്പെടുത്തി. ഒരാഴ്ചയെങ്കിലും മീതെ വെള്ളംകെട്ടിനിൎത്തിയാലേ തറ ശരിക്കുറയ്ക്കുകയുള്ളു."

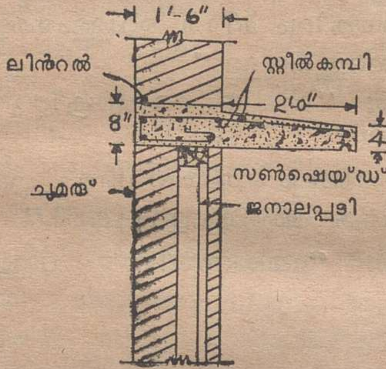
വിനയൻ: "അതിനു കോൺക്രീററുതറയേക്കാൾ ബലക്കുറവില്ലേ?"

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

വിനയൻ: "തേക്കുന്നതിന്നു് ചാന്തുകൂട്ടു് എത്ര വേണം?"

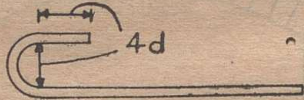


കമാനം
ചിത്രം ൧൦.



സൺഷെയ്ഡ്: കുറുകെ മുറിച്ചാൽ

ചിത്രം 11.



കമ്പിയുടെ അററം വളയ്ക്കുന്ന വിധം

ചിത്രം 12.

അച്ഛൻ: "100 ചതുരശ്രയടിക്ക മുക്കാൽ ഇഞ്ച്യ കനത്തിൽ തേക്കുന്നതിന്നു് 7 ഘനയടി ചാന്തുകൂട്ട വേണം. 100 ഘനയടി ചാന്തുണ്ടാക്കാൻ 100 ഘനയടി മണലും $33\frac{1}{3}$ ഘനയടി സിമന്റും വേണം. മെട്രിക് സമ്പ്രദായത്തിലാവുമ്പോൾ 10 ചതുരശ്രമീററർ 15 മില്ലിമീററർ കനത്തിൽ തേക്കുന്നതിന്നു് 0.15 ഘനമീററർ ചാന്തുകൂട്ട വേണം. അത്രയും ചാന്തുകൂട്ടുണ്ടാക്കുവാൻ 0.15 ഘനമീററർ മണലും 72 കിലോഗ്രാം സിമന്റും വേണം. 12 മില്ലിമീററർ കനത്തിലാണു് തേക്കുന്നതെങ്കിൽ 10 ചതുരശ്രമീററിന്നു് 0.14 ഘനമീറ്റർ മണലും 66 കിലോഗ്രാം സിമൻറും മതിയാകും."

മിനി: "ചുവരുകൾ വെള്ളതേക്കുന്നതിന്നോ?"

അച്ഛൻ: "മുക്കാലിഞ്ച്യ കനത്തിൽ വെള്ളതേക്കുവാനും 7 ഘനയടി ചാന്തുകൂട്ട മതി. മണലിൻെറ പകുതിയളവിൽ കുമ്മായംചേർത്ത ചാന്തുകൂട്ടാണു് വെള്ളതേക്കുവാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നതു്. അതായതു്, 100 ഘനയടി കുമ്മായക്കൂട്ടിന്നു് 100 ഘനയടി മണലും 50 ഘനയടി കുമ്മായവും വേണം. മെട്രിക്സമ്പ്രദായത്തിലാവുമ്പോൾ 10 ചതുരശ്രമീററർ 15 മില്ലിമീറ്റർ കനത്തിൽ തേക്കുന്നതിന്നു് 0.165 ഘനമീററർ കുമ്മായക്കൂട്ടാണു വേണ്ടതു്."

വിനയൻ: "നമ്മുടെ പുതിയ വീടിൻെറ അടിത്തറയുടെ പുറഭാഗം മുഴവൻ തേച്ചിട്ടില്ലല്ലോ?"

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

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

മിനി: "തറപ്പൊക്കം മുഴവൻ തേച്ചാലെന്താ തരക്കേട്?"

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 ഘനമീററർ കുമ്മായമാണു്. ഇനി പൊതുവായ ചില കാര്യങ്ങൾ പറയാം. നല്ല തരം കല്ലും സിമന്റും 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 ഗുണങ്ങ ളൊക്കെ ഉണ്ടാകും. ആറടി പൊക്കത്തിൽനിന്നു മൂല കുത്താതെ താഴെയിട്ടാൽ നല്ല ഇഷ്ടിക പൊട്ടിപ്പോ വില്ല."

മിനി: "മരപ്പണിക്കോ?"

അച്ഛൻ: "മരപ്പണിക്കുപയോഗിക്കുന്ന തടി ബല മുള്ളതും ഉണങ്ങിയതുമായിരിക്കണം. ശരിക്കു് ഉണക്കം ചെല്ലാത്ത തടികൊണ്ടു പണിതാൽ കുറെക്കാലം കഴി ഞ്ഞു ജലാംശം മുഴുവൻ നഷ്ടപ്പെട്ടപ്പോൾ ഉത്തരങ്ങളും മററും വട്ടച്ചുപോകും. ചേപ്പുകളെല്ലാം അകലും. തടി പൊട്ടിപ്പോകാനും വഴിയുണ്ടു്."

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

അച്ഛൻ: "അതിനായിട്ടു് തടിയുടെ ചുവട്ടിലും മുക ളിലും നടുക്കുമുള്ള ചുററളവുകളെടുക്കണം. ഈ മൂന്നളവു കളും കൂട്ടി ശരാശരിയെടുത്തു് അതിൻെറ നാലിലൊന്നു കാണണം. അങ്ങനെ കിട്ടുന്ന സംഖ്യയെ ആ സംഖ്യ കൊണ്ടുതന്നെ 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 അ ടിയും. ഈ മൂന്നളവുകളുടെയും ശരാശരി എടുക്കുക. അപ്പോൾ $\frac{100+80+60}{3}=80$.

ശരാശരിയുടെ നാലിലൊന്നു് 20. 20-നെ അതു കൊണ്ടു ഗുണിക്കുക. $20\times20=400$. അത്രയും ചതുരശ്ര

യിഞ്ചാണു്. അതിനെ ചതുരശ്രയടിയാക്കി നീളംകൊണ്ടു ഗുണിക്കുക. അപ്പോൾ $\frac{400 \times 27}{144} = 75$ ഘനയടി. മനസ്സിലായില്ലേ മോൾക്കു്? മെട്രിക്‌രീതിയിലും കണക്കാക്കുന്നതു് ഈവിധംതന്നെ. ഘനയളവു് ഇത്ര ഘനമീററർ 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 മററും 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: "എനിക്ക് എഞ്ചിനീയറിങ്ങിനു പഠിക്കണം."

മിനി: "എനിക്കും പഠിക്കണം."

വിനയൻ: "അയ്യേ! പെണ്ണുങ്ങള് എഞ്ചിനീയറാവ്വോ?"

"നീ പോടാ," ശ്രീദേവി മകളെ സമാധാനിപ്പിച്ചു:

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

അവിടെ ഒരു കൂട്ടച്ചിരി മുഴങ്ങി.

JAWAHAR BALBHAVAN & CHILDREN'S LIBRARY KOTTAYAM.

തിരുത്ത്

പുറം	വരി	തെററ്	ശരി
20	22	പാഠയോ	പാഠ
24	6	ഘനമീററർ	ഘനമീററർ.
26	14	2⁵	$2\frac{5}{8}$
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' എന്നതിനതാഴെ	1, 2, 3 & 2	1, 2 & 3
44	ചിത്രത്തിനതാഴെ	കമ്പികാം വളയ്ക്കുന്ന വിധം	ലിൻറലിനു കമ്പികാം വളയ്ക്കുന്ന വിധം
49	15	ഇവ	ഇറ

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

KOTTAYAM PUBLIC LIBRARY.

JAWAHAR BAL BHAVAN & CHILDREN'S LIBRARY

KOTTAYAM.

Cl. No. C620 *Acc. No.* 5985

This book should be returned on or before the date last stamped below.

20 MAY 1978		
20 AUG 1978		
-6 SEP 1978		
17 DEC 1982		
12 JUN 1984		
7 AUG 1987		
5 MAY 1992		
5 MAY 1992		

C620 5985

C620

കരുണാകരൻ നായർ

ഇ. ന. ഒ.

ഞാൻ ഇന്ത്യനാകാൻ

5985

എഞ്ചിനീയറാകാൻ

ഈ. എ. 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 മറ്റൊരു കൃതി ഈ ശാഖയിൽ വേറെയില്ല. കുട്ടികൾക്കും വലിയവർക്കും രസകരവും ഉപകാരപ്രദവുമായ ഈ കൃതി ഓരോ വീട്ടിലും സൂക്ഷിക്കേണ്ട ഒന്നാണു്. ഗൃഹനിർമ്മാണസംബന്ധിയായ വിഷയങ്ങളിൽ ആളുകൾക്കുള്ള താല്പര്യമുണർത്തണമെന്ന ഗ്രന്ഥകാരന്റെ താല്പര്യം ഈ ഗ്രന്ഥത്തിലൂടെ സാധിതപ്രായമായിട്ടുണ്ടു്.

നാഷനൽ ബുക്ക്സ്റ്റാൾ, കോട്ടയം

തിരുവനന്തപുരം എറണാകുളം തൃശൂർ

പാലക്കാട്ട് കണ്ണൂർ കൊല്ലം