J5J8M3

10 പ്രതിരൂപണ തന്ത്രങ്ങൾ (Sampling Techniques)

ആമുഖം

സെൻസസ്, സാമ്പിൾ സർവെ എന്നിവയെക്കുറിച്ച് അധ്യായം 2-ൽ നാം ചർച്ച ചെയ്തതാണ്. ഒരു അന്വേഷണത്തിൽ നാം പരിഗണിക്കുന്ന എല്ലായിനങ്ങളെയും സൂചിപ്പിക്കാൻ 'സമഷ്ടി' (Population) എന്ന പദം ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഒരു സമഷ്ടി, പരിമിത അംഗങ്ങളുള്ളതോ അനന്തം അംഗങ്ങളുള്ളതോ ആകാം. സമഷ്ടിയിലെ ഓരോ അംഗത്തേയും അന്വേഷണ വിധേയമാക്കുന്നതിനെ സെൻസസ് അഥവാ പൂർണ്ണ വിവരശേഖരണം എന്നു പറയുന്നു. എന്നാൽ മിക്ക അന്വേഷണങ്ങളിലും സമഷ്ടിയുടെ വലിപ്പം കൂടുതലായതിനാൽ പൂർണ്ണ വിവരണശേഖരണം പ്രാവർത്തികമാക്കാൻ കഴിയാറില്ല. ഇത്തരം അവസരങ്ങളിൽ സമഷ്ടിയെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്ന ഒരു ഭാഗമാണ് (Sample) നാം പരിഗണിക്കുന്നത്. ഈ രീതിയെ പ്രതിരൂപണം (Sampling) എന്നു പറയുന്നു. സമഷ്ടിയിലെ ഓരോ അംഗത്തെയും ഒരോ പ്രതിരൂപണ അംഗമായി കണക്കാക്കാം. സമഷ്ടിയിൽ നിന്നും സാമ്പിളുകളായി തെരഞ്ഞെടുക്കാവുന്ന അംഗങ്ങളുടെ നിരയാണ് പ്രതിരൂപണ ചട്ടക്കൂടിൽ വരുന്നത്.

പ്രവർത്തനം

ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സാഹചര്യങ്ങൾ പരിഗണിക്കുക. ഇവിടെ എന്താണ് സമഷ്ടി? എന്താണ് പ്രതിരൂപണ അംഗങ്ങൾ? എങ്ങനെ ഒരു പ്രതിരൂപണ ചട്ടക്കൂട് നിർമിക്കാം? തുടങ്ങിയവ പരിശോധിക്കുക.

- ഉപഭോക്താക്കൾ പ്രതീക്ഷിക്കുന്ന സൗകര്യങ്ങളെക്കുറിച്ച് അറിയുന്നതിന് മോണാലിസ ഹെൽത്ത് ക്ലബ് ഒരു സർവേ നടത്താൻ ഉദ്ദേശിക്കുന്നു.
- ഒരു ചോക്ലേറ്റ് നിർമാണ കമ്പനി പുതിയ ഒരു ഇനം ചോക്ലേറ്റ് അവതരിപ്പിക്കുന്നു. ഈ ചോക്ലേറ്റുകളുടെ ഗുണപരിശോധന നടത്താൻ അവർ ഉദ്ദേശിക്കുന്നു.

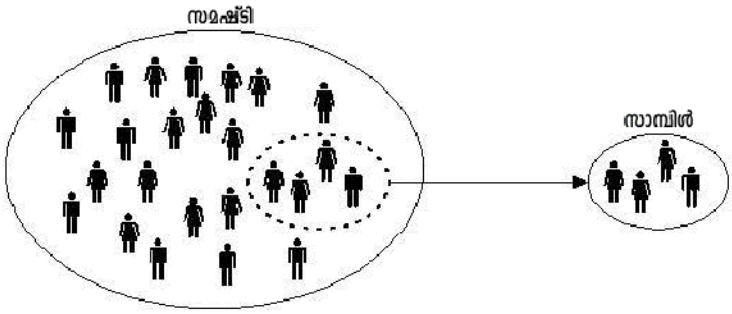
സെൻസസ് സർവേ (Census Survey)

ഒരു കൂട്ടത്തെക്കുറിച്ച് വിവരം ശേഖരിക്കുന്നതിന് പരമ്പരാഗത രീതി പ്രകാരം ആ കൂട്ടത്തിലെ മുഴുവൻ അംഗങ്ങളിൽ നിന്നും നാം വിവരങ്ങൾ ആരായുന്നു. ഒരു രാജ്യത്തിന്റെ ജനസംഖ്യാ കണക്കെടുപ്പ്, രാജ്യത്തെ ആകെ കാർഷികോൽപ്പാദനത്തെക്കുറിച്ചുള്ള പഠനം തുടങ്ങിയവ എല്ലാ യൂണിറ്റുകളിൽ നിന്നും വിവരം ശേഖരിക്കുന്ന സന്ദർഭങ്ങൾക്ക് ഉദാഹരണങ്ങളാണ്. കാർഷികോൽപ്പാദനത്തിന്റെ സറിതിവിവര കണക്ക് ശേഖരിക്കൽ, തൊഴിലാളികളുടെ വിതരണം, തൊഴിലില്ലായ്മ കണക്കിലാക്കൽ എന്നിവയിലെല്ലാം സെൻസസ് അടിസറാനമാക്കിയുള്ള സമീപനമാണ് സ്വീകരിക്കുന്നത്.

ഒരു ആശുപത്രിയിൽ മുൻവർഷം 20 വയസ്സിനും 40 വയസ്സിനുമിടയ്ക്ക് പ്രായമുള്ള

പുരുഷന്മാരായ പുകവലിക്കാരിൽ നടത്തിയ കണ്ഠശസ്ത്രക്രിയയെക്കുറിച്ചുള്ള സർവേ, ഒരു പുസ്തകത്തിലെ അച്ചടിപ്പിശകുകൾ കണ്ടെത്താനുള്ള സർവേ, ഒരു പ്രദേശത്ത് നടന്ന അപകടങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള സർവേ തുടങ്ങിയവയെല്ലാം സെൻസസ് പഠനത്തിന് ഉദാഹരണങ്ങളാണ്.

ചിത്രം 10.1



സെൻസസ് എടുക്കുന്നതിൽ പിയറി സിമൺ ഡി ലാപ്ലാസ് (Pierre - Simon de Laplace) ഒരു അഗ്രഗണ്യൻ ആയിരുന്നു. 1780- ൽ അദ്ദേഹം ഒരു രാജ്യത്തിന്റെ ജനസംഖ്യ കണക്കാക്കുന്നതിനുള്ള ലാപ്ലാസ് രീതി (Laplace Method) വികസിപ്പിച്ചെടുത്തു. തെരഞ്ഞെടുത്ത ഏതാനും സമൂഹത്തിൽ സെൻസസ് നടത്തി ജനനങ്ങളുടെ എണ്ണവും അതിന് ജനസംഖ്യയുമായുള്ള അനുപാതവും കണക്കാക്കലാണ് ലാപ്ലാസ് രീതിയ്ക്ക് പുറകിലുള്ള തത്ത്വം. ഈ അനുപാതം ഉപയോഗിച്ച് ആ രാജ്യത്തെ മുഴുവൻ ജനസംഖ്യ കണക്കാക്കുന്നു.

നിങ്ങളുടെ പുരോഗതി അറിയുക

സെൻസസ് രീതിയും പ്രതിരൂപണ രീതിയും ഉപയോഗിക്കാവുന്ന സന്ദർഭങ്ങൾ അധ്യായം 2-ൽ നിന്നും കണ്ടെത്തുക.

10.1. പ്രതിരൂപണത്തിന്റെ ആവശ്യകതയും പ്രാധാന്യവും (Need and Importance of Sampling)

വീടുകളിൽ ആഹാരം പാകം ചെയ്യുന്ന അവസരങ്ങളിൽ, അരിയോ അല്ലെങ്കിൽ മറ്റേതെങ്കിലും ധാന്യങ്ങളോ, പാകമായോയെന്ന് മനസ്സിലാക്കുന്നതിന് പാചക പാനിയിൽ നിന്നും ഒന്നോ രണ്ടോ അരിയോ കുറച്ച് ധാന്യമോ എടുത്ത് പരിശോധിക്കുന്ന പതിവുണ്ട്. രക്തത്തിൽ എന്തെങ്കിലും അസാധാരണത്വമുണ്ടോയെന്ന് പരിശോധിക്കുന്നതിന് ലബോറട്ടറികളിൽ കുറച്ച് തുള്ളി രക്തം മാത്രം ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഈ തുള്ളികളിൽ നിന്നും കണ്ടെത്തുന്ന വിവരം ശരീരത്തിലെ മുഴുവൻ രക്തത്തിനും ബാധകമാണെന്ന് നമ്മൾ കരുതുന്നു. ഒരു ബൾബ് നിർമാണ ഫാക്ടറിയിൽ ഏതാനും ബൾബുകളുടെ ജീവിത ദൈർഘ്യം പരിശോധിച്ച് ആകെ ബൾബുകളുടെ

ശരാശരി ജീവിത ദൈർഘ്യത്തെക്കുറിച്ചുള്ള നിഗമനത്തിൽ എത്തുന്നു. ഇതുപോലെ, മുഴുവൻ സമഷ്ടിയെകുറിച്ചു വിലയിരുത്തുന്നതിന് പ്രയാസകരമോ അസാധ്യമോ ആയ അവസരങ്ങളിൽ സമഷ്ടിയുടെ ഒരു ചെറിയ ഭാഗം ഉപയോഗപ്പെടുത്തി നമുക്ക് നിഗമനങ്ങളിൽ എത്തിച്ചേരാൻ സാധിക്കും. ഈ ചെറിയ ഭാഗത്തെ സാമ്പിൾ അഥവാ പ്രതിരൂപം എന്നു വിളിക്കുന്നു. സാമ്പിൾ എടുക്കുന്ന പ്രക്രിയയെ പ്രതിരൂപണം എന്നും വിളിക്കുന്നു. മുൻ ഉദാഹരണങ്ങളിൽ നിന്നും പ്രതിരൂപണം പഴയ കാലം മുതൽ തന്നെ പ്രയോഗത്തിലുള്ളതായി മനസ്സിലാക്കാം. ഇന്നത്തെ കാലത്ത് പ്രതിരൂപണ സമ്പ്രദായങ്ങൾ ജീവിത നിലവാരം, ജീവിതച്ചിലവ് സൂചിക തുടങ്ങിയവ പഠിക്കുന്നതിനുള്ള സാമൂഹ്യ-സാമ്പത്തിക സർവ്വേകളിൽ വിപുലമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.

താഴെ പറയുന്ന വിവരങ്ങൾ ലഭിക്കുന്നതിനുള്ള പഠനങ്ങൾ നമുക്ക് പരിഗണിക്കാം.

- ഇന്റർനെറ്റ് ലഭ്യതയുള്ള കേരളീയരുടെ ശതമാനം.
- ഒരു പഠന പര്യടനത്തിനുള്ള സ്ഥലങ്ങൾ തെരഞ്ഞെടുക്കുന്നതിനെ സംബന്ധിച്ച് നിങ്ങളുടെ ക്ലാസിലെ കുട്ടികളുടെ അഭിപ്രായം.
- കേരളത്തിലെ വിവിധ രാഷ്ട്രീയ നേതാക്കളെക്കുറിച്ചുള്ള അഭിപ്രായ വോട്ടെടുപ്പ്.

ഒന്നാമത്തെയും മൂന്നാമത്തെയും പഠനങ്ങളിൽ മുഴുവൻ കേരളീയരിൽ നിന്നും വിവരം ശേഖരിക്കുന്നത് ഏറെക്കുറെ അസാധ്യമാണ്. ഈ പ്രക്രിയ ചിലവേറിയതും ധാരാളം സമയം ആവശ്യമായതും പരിശീലനം സിദ്ധിച്ച അന്വേഷകരുടെ സഹായം തേടേണ്ടതുമുള്ളതാണ്. രണ്ടാമത് പറഞ്ഞിരിക്കുന്ന പഠനത്തിന് സെൻസസ് വഴി വിവരശേഖരണം നടത്താം.

10.2: സെൻസസും പ്രതിരൂപണവും – മേന്മകളും പോരായ്മകളും

പട്ടിക 10.1 – സെൻസസ്:– മേന്മകളും പോരായ്മകളും

മേന്മകൾ	പോരായ്മകൾ
i. 100% കൃത്യതയുണ്ട്.	i. സമഷ്ടിയിലെ അംഗങ്ങൾ അനന്തമാണെങ്കിൽ സെൻസസ് പഠനം അസാധ്യമാണ്.
ii. സമഷ്ടിയിലെ എല്ലാ യൂണിറ്റുകളും അന്വേഷണ വിധേയമാകേണ്ട അവസരത്തിൽ സെൻസസ് മാത്രമാണ് ഏക മാർഗം.	ii. സെൻസസ് രീതിയിൽ കൂടുതൽ സമയം, കൂടുതൽ ചെലവ്, പരിശീലനം സിദ്ധിച്ച അന്വേഷകർ തുടങ്ങിയവ ആവശ്യമാണ്.
iii. സെൻസസ് രീതി ഉപയോഗിച്ച് ലഭിച്ച വിവരങ്ങൾ കൂടുതൽ അന്വേഷണങ്ങൾക്കായി ഉപയോഗപ്പെടുത്താം.	iii. പരിശോധനാ വേളയിൽ യൂണിറ്റുകൾ നശിപ്പിക്കപ്പെടുകയാണെങ്കിൽ സെൻസസ് രീതി അഭിലഷണീയമല്ല.

പട്ടിക 10.2 – പ്രതിരൂപണം :– മേന്മകളും പോരായ്മകളും

മേന്മകൾ	പോരായ്മകൾ
i. സമയവും ധനവും ലാഭിക്കുന്നു. ii. സമഷ്ടി വളരെ വലുതാകുമ്പോഴോ യൂണിറ്റുകൾ പരിശോധനാ വേളയിൽ നശിപ്പിക്കപ്പെടുകയോ ചെയ്യുന്ന അവസരത്തിൽ പ്രതിരൂപണ രീതി മാത്രമേ സ്വീകരിക്കാൻ സാധിക്കൂ. (ഉദാ:- ചോക്കുകൾ പൊട്ടുന്നതിന് വേണ്ട ബലം പരിശോധിക്കുമ്പോൾ) iii. കൂടുതൽ കൃത്യത പ്രതീക്ഷിക്കുന്നു. iv. പ്രതീക്ഷിത പിശകുകൾ കണക്കാക്കാൻ സാധിക്കും.	i. തെറ്റായ പ്രതിരൂപണ രീതികൾ തെറ്റിദ്ധാരണാജനകമായ ഫലങ്ങളിൽ നയിച്ചേക്കാം. ii. എല്ലാ യൂണിറ്റുകളിൽ നിന്നും വിവര ശേഖരണത്തിന്റെ ആവശ്യകതയുണ്ടെങ്കിൽ പ്രതിരൂപണ രീതി ആശാസ്യമല്ല. (ഉദാ:- സ്കൂൾ കുട്ടികളിലെ ചർമ്മ രോഗ പരിശോധന)

പ്രവർത്തനം

സെൻസസിനെക്കാൾ മികച്ചത് പ്രതിരൂപണം ആകുന്നതും നേരെ തിരിച്ചുമായ സാഹചര്യങ്ങൾ കണ്ടെത്തുക.

സർവ്വേയിലെ പിശകുകൾ

സാംഖ്യക പഠനങ്ങളിൽ നിന്നും ലഭിച്ച ഫലങ്ങൾ പിശകുകളിൽ നിന്നും മുക്തമല്ല. ഡാറ്റ ശേഖരണം, ക്രമീകരണം, വിശകലനം എന്നീ ഘട്ടങ്ങളിൽ ഉണ്ടാകുന്ന പിശകുകളെ രണ്ടായി തരം തിരിക്കാം. i) പ്രതിരൂപണ പിശകുകൾ (Sampling errors) ii) പ്രതിരൂപണേതര പിശകുകൾ (Non sampling errors)

10.3: പ്രതിരൂപണ, പ്രതിരൂപണേതര പിശകുകൾ

സമഷ്ടിയുടെ ഒരു ഭാഗം മാത്രം അന്വേഷണ വിധേയമാക്കുന്നുവെന്നതിനാൽ പ്രതിരൂപണ സർവ്വേകളിൽ പ്രതിരൂപണ പിശകുകൾ ദൃശ്യമാണ്. സെൻസസ് സർവ്വേകളിൽ പ്രതിരൂപണ പിശകുകൾ ഇല്ല. ഉദാഹരണത്തിന്, ഒരു പ്രദേശത്തെ ആളുകളുടെ യഥാർഥ ശരാശരി വരുമാനം പ്രതിരൂപണത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ലഭിക്കുന്ന ശരാശരി വരുമാനത്തിന് തുല്യമാകാതിരിക്കാം. പ്രതിരൂപണ പിശകുകൾ പൂർണ്ണമായി ഇല്ലാതാക്കാൻ സാധിക്കില്ല. പക്ഷേ വേണ്ടത്ര വലിപ്പത്തിലും ശരിയായ സാമ്പിൾ സർവ്വേ രൂപകൽപ്പനയിലും ഉള്ള സാമ്പിൾ തെരഞ്ഞെടുത്ത് പ്രതിരൂപണ പിശകുകൾ കുറയ്ക്കുവാൻ സാധിക്കും. സാമ്പിളിന്റെ വലിപ്പം വർദ്ധിക്കുന്നതിനനുസരിച്ച് പ്രതിരൂപണ പിശകുകൾ കുറയുന്നു. പ്രതിരൂപണ പിശകുകൾ കണ്ടുപിടിക്കുകയും അളക്കുകയും നിയന്ത്രിക്കുകയും ചെയ്യാം. ഇനി പറയുന്ന കാരണങ്ങളാൽ പ്രതിരൂപണ പിശകുകൾ ഉണ്ടാകുന്നു.

i. സമഷ്ടിയുടെ വ്യാപ്തിയെ സംബന്ധിച്ച വ്യക്തതയില്ലായ്മ.

ii. സാമ്പിളിന്റെ തെറ്റായ തെരഞ്ഞെടുപ്പ്.

iii. അപര്യാപ്തമായ സാമ്പിൾ വലിപ്പം.

iv. അനുചിതമായ ചോദ്യാവലി.

v. പകരംവയ്ക്കൽ മൂലമുള്ള പിശകുകൾ.

ഒരു സർവ്വേയിൽ പ്രതിരൂപണ പിശകുമൂലമല്ലാതെയുള്ള പിശകുകളെ പ്രതിരൂപണേതര പിശകുകൾ എന്നു പറയുന്നു. ഡാറ്റയുടെ നിരീക്ഷണ സംസ്ക്കരണ ഘട്ടങ്ങളിലും. സെൻസസോ പ്രതിരൂപണം വഴിയോ ലഭിച്ച ഡാറ്റയുടെ വിശകലന ഫലങ്ങളുടെ അച്ചടി, അവതരണം തുടങ്ങിയ ഘട്ടങ്ങളിലും പ്രതിരൂപണേതര പിശകുകൾ ഉണ്ടാകാം. സെൻസസ് സർവേ വഴി ലഭിക്കുന്ന ഡാറ്റ പ്രതിരൂപണ പിശകുമുക്തമാണെങ്കിലും അവ പ്രതിരൂപണേതര പിശകുകൾക്ക് വിധേയമാണ്. പ്രതിരൂപണ സർവ്വേവഴി ലഭിക്കുന്ന ഡാറ്റ പ്രതിരൂപണ പിശകുകൾക്കും പ്രതിരൂപണേതര പിശകുകൾക്കും വിധേയമാണ്. ശരിയായ പ്രതിരൂപണ രൂപകൽപ്പന വഴിയും കാര്യക്ഷമതയുള്ള അന്വേഷകരെ നിയോഗിക്കുന്നതിലൂടെയും മെച്ചപ്പെട്ട രീതിയിൽ പ്രതിരൂപണം നടത്തുന്നത് മൂലവും ഇത്തരം പിശകുകളെ നമുക്ക് കുറയ്ക്കുവാൻ സാധിക്കും. സാമ്പിൾ വലിപ്പം കൂടുന്നതിനനുസരിച്ച് പ്രതിരൂപണേതര പിശകുകളും കൂടുന്നതായി കാണാം. ചുവടെ പറയുന്ന കാരണങ്ങളാൽ പ്രതിരൂപണേതര പിശകുകൾ ഉണ്ടാകാം.

1. ചോദ്യങ്ങളോടുള്ള അപ്രസക്തമായ പ്രതികരണങ്ങൾ.
2. അച്ചടിയിലും പ്രസിദ്ധീകരണത്തിലുമുണ്ടാകുന്ന പിശകുകൾ.
3. ഡാറ്റസംസ്കരണത്തിലെ പിശകുകൾ.

നിങ്ങളുടെ പുരോഗതി അറിയുക

പ്രതിരൂപണ, പ്രതിരൂപണേതര പിശകുകൾ വേർതിരിക്കുക.

പ്രതിരൂപണ മാർഗങ്ങൾ (Sampling Methods)

60 പേരുള്ള ഒരു ക്ലാസിലെ കുട്ടികളുടെ പണം ചെലവഴിക്കൽ സ്വഭാവത്തെ കുറിച്ച് ഒരു പഠനം നടത്തുവെന്ന് കരുതുക. 10 കുട്ടികളടങ്ങുന്ന ഒരു സാമ്പിളാണ് പഠനത്തിനായി തെരഞ്ഞെടുക്കുന്നത്. ഇവിടെ അന്വേഷകന് വേണമെങ്കിൽ അദ്ദേഹത്തിന് സൗകര്യപ്രദമായ ഒരു സാമ്പിൾ പരിഗണിക്കാം. ഇത്തരം പ്രതിരൂപണത്തെ സംഭാവ്യേതര പ്രതിരൂപണം എന്നു വിളിക്കുന്നു. മറ്റൊരു രീതിയിൽ അന്വേഷകന് വേണമെങ്കിൽ സമഷ്ടിയിലെ ഓരോ അംഗത്തിനും സാമ്പിളിൽ ഉൾപ്പെടുന്നതിന് നിശ്ചിതമായ ഒരു സംഭാവ്യത നൽകിക്കൊണ്ട് സാമ്പിൾ തെരഞ്ഞെടുക്കാം. അത്തരം മാർഗത്തെ സംഭാവ്യതാ പ്രതിരൂപണം എന്നും പറയുന്നു.

10.4. സംഭാവ്യേതര പ്രതിരൂപണം (Non probability sampling)

സംഭാവ്യേതര പ്രതിരൂപണത്തിൽ അംഗങ്ങളെ സമഷ്ടിയിൽ നിന്നും തെരഞ്ഞെടുക്കുന്നത് യാദൃശ്ചികേതര മാർഗങ്ങളിലൂടെയാണ്. ഇതിൽ സുകര പ്രതിരൂപണം, മുൻവിധി പ്രതിരൂപണം, വിഹിത പ്രതിരൂപണം എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്നു. ഈ രീതികളെല്ലാം തന്നെ ആത്മനിഷ്ടങ്ങളാണ്.

സുകര പ്രതിരൂപണം (Convenience Sampling)

സമഷ്ടിയിൽ നിന്നും സൗകര്യപ്രദമായി അംഗങ്ങൾ തെരഞ്ഞെടുത്തുകൊണ്ട് സുകര പ്രതിരൂപണം നടത്തുന്നു. വാഹനങ്ങളുടെ പേരുചേർക്കൽ പട്ടിക, ടെലിഫോൺ നാമാവലി പട്ടിക തുടങ്ങിയവയിൽ നിന്നും സാമ്പിളെടുക്കുന്നത് അന്വേഷകന്റെ സൗകര്യത്തിനനസുരിച്ചായാൽ അതിനെ സുകരപ്രതിരൂപണം എന്നു പറയുന്നു. ഇതുവഴി ലഭിച്ച അംഗങ്ങൾ സമഷ്ടിയുടെ ഒരു പ്രതിനിധി ആയിരിക്കില്ല. ഓൺലൈൻ ഗവേഷണം കൂടാതെ ദൃശ്യമാധ്യമങ്ങൾ തയാറാക്കുന്ന പരമ്പരാഗത അഭിമുഖങ്ങൾ തുടങ്ങിയവയിൽ ഇത്തരം പ്രതിരൂപണം യഥേഷ്ടം ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ട്.

മുൻവിധി പ്രതിരൂപണം (Judgement Sampling)

അന്വേഷണത്തിന്റെ സവിശേഷതകൾ അനുസരിച്ച് സാമ്പിളിൽ ഉൾപ്പെടുത്താൻ ഏറ്റവും അനുയോജ്യമായ അംഗങ്ങളെ അന്വേഷകൻ മുൻവിധിയോടെ തെരഞ്ഞെടുക്കുന്നതാണ് ഇത്തരം പ്രതിരൂപണത്തിന്റെ പ്രത്യേകത. ഉദാഹരണത്തിന്, വിദ്യാർഥികളുടെ ചിലവ് ശീലങ്ങളെക്കുറിച്ച് വിശകലനം ചെയ്യുന്നതിനായി 10 കുട്ടികളുടെ ഒരു സാമ്പിൾ 60 കുട്ടികളുള്ള ഒരു ക്ലാസിൽ നിന്നും തെരഞ്ഞെടുക്കുന്നുവെന്ന് കരുതുക. ഇവിടെ അന്വേഷകൻ അദ്ദേഹത്തിന്റെ ഉത്തമബോധ്യത്തിൽ ആ ക്ലാസിനെ പ്രതിനിധീകരിക്കാവുന്ന 10 പേരെ തെരഞ്ഞെടുക്കുന്നു. ഈ രീതിയിൽ സാമ്പിളുകൾ തെരഞ്ഞെടുക്കുന്നത് നിശ്ചിത ഉദ്ദേശത്തോടെയാണ്. അന്വേഷകൻ അനുഭവപരിചയവും വൈദഗ്ധ്യമുള്ളയാളാവുകയും പ്രതിരൂപണം ശ്രദ്ധയോടെ നടത്തുകയും ചെയ്താൽ ഇത്തരം സാമ്പിളുകൾ ഉപയോഗിച്ച് ശ്രേഷ്ഠമായ ഫലങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുവാൻ സാധിക്കും. വളരെ എളുപ്പത്തിൽ നമ്മൾ ലക്ഷ്യമിടുന്ന ഒരു സാമ്പിൾ കിട്ടുന്നതിന് ഇത്തരം പ്രതിരൂപണം നമ്മെ സഹായിക്കും.

വിഹിത പ്രതിരൂപണം (Quota Sampling)

ഈ രീതിയിൽ ചില നിർദ്ദിഷ്ട സവിശേഷതകൾ അനുസരിച്ച് വിഹിതം തിരിക്കുന്നു. ഉദാഹരണം വിവിധ വരുമാന പരിധികൾ. വിഹിതങ്ങൾക്കുള്ളിൽ നിന്നും വ്യക്തിപരമായ മുൻവിധിയോടെ സാമ്പിൾ അംഗങ്ങളെ തെരഞ്ഞെടുക്കുന്നു. ഉദാഹരണത്തിന്, ഒരു വരുമാന സർവ്വേയിൽ ഒരു പ്രദേശത്ത് വസിക്കുന്ന 100 പേരിൽ നിന്നും വിവരം തേടേണ്ടതുണ്ടെന്ന് കരുതുക. ഇവരിൽ 60 പേർ വീട്ടമ്മമാരും 25 പേർ ഉദ്യോഗസ്ഥരും 15 പേർ വ്യാപാരികളുമാണ്. ഈ മൂന്ന് കൂട്ടങ്ങളിൽ നിന്നും അന്വേഷകന് സ്വതന്ത്രമായി ആൾക്കാരെ തെരഞ്ഞെടുക്കാം. സാധാരണയായി പൊതുജനാഭിപ്രായ പഠനങ്ങളിലും വ്യക്തിഗത അഭിമുഖത്തിലും ഈ രീതി ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ട്.

പ്രവർത്തനം

സംഭാവ്യേതര പ്രതിരൂപണം ഉചിതമല്ലാത്ത സമാന സാഹചര്യങ്ങൾ കണ്ടെത്തുക.

10.5 സംഭാവ്യതാ പ്രതിരൂപണം (Probability Sampling)

സമഷ്ടിയിലെ ഓരോ അംഗത്തിനേയും സാമ്പിളിൽ ഉൾപ്പെടുത്തുന്നതിന് ചില മുൻനിശ്ചയപ്രകാരമുള്ള സംഭാവ്യതാ നിയമങ്ങളുടെ സഹായത്താൽ ശാസ്ത്രീയമായ രീതിയിൽ സാമ്പിളുകൾ തെരഞ്ഞെടുക്കുന്ന രീതിയാണ് സംഭാവ്യതാ പ്രതിരൂപണം. ഈ രീതി പരിപൂർണ്ണമായും വസ്തുനിഷ്ടമാണ്.

വിവിധതരം സംഭാവ്യതാ പ്രതിരൂപണങ്ങൾ ചുവടെ പറയുന്നു.

1. ലളിത ക്രമരഹിത പ്രതിരൂപണം (Simple Random Sampling)
2. ക്രമാനുസൃത പ്രതിരൂപണം (Systematic Sampling)
3. സ്തരിത ക്രമരഹിത പ്രതിരൂപണം (Stratified Random Sampling)
4. സംഘ പ്രതിരൂപണം (Cluster Sampling)
5. ബഹുഘട്ട പ്രതിരൂപണം (Multistage Sampling)

പ്രവർത്തനം

സംഭാവ്യതാ പ്രതിരൂപണമോ സംഭാവ്യേതര പ്രതിരൂപണമോ രണ്ടും കൂടി ചേർന്ന രീതിയോ ആവശ്യമായ നിരവധി സാഹചര്യങ്ങളുണ്ട്. അവയെ കണ്ടെത്തുക.

10.6. ലളിത ക്രമരഹിത പ്രതിരൂപണം (Simple Random Sampling)

സമഷ്ടിയിലെ ഓരോ അംഗത്തിനും സാമ്പിളിൽ ഉൾപ്പെടുന്നതിന് തുല്യസംഭാവ്യത കൽപ്പിക്കുന്ന പ്രതിരൂപണ മാർഗമാണ് ലളിത ക്രമരഹിത പ്രതിരൂപണം. ഇവിടെ സാമ്പിൾ അംഗങ്ങളെ ക്രമരഹിതമായാണ് തെരഞ്ഞെടുക്കുന്നത്. സംഭാവ്യേതര പ്രതിരൂപണത്തിന്റെ ന്യൂനതകളായ പക്ഷപാതിത്വം, ആത്മനിഷ്ഠ തുടങ്ങിയവ തരണം ചെയ്യുന്നതിന് ലളിത ക്രമരഹിത പ്രതിരൂപണം വഴി സാധിക്കുന്നു. സമഷ്ടി സമജാതീയമാകുമ്പോഴാണ് ഈ രീതി ഉപയോഗിക്കേണ്ടത്.

ലളിത ക്രമരഹിത പ്രതിരൂപണം രണ്ട് തരത്തിലുണ്ട് - പ്രതിസ്ഥാപനമില്ലാത്ത ലളിത ക്രമരഹിത പ്രതിരൂപണം (Simple Random Sampling With Out Replacement), പ്രതിസ്ഥാപനത്തോടെയുള്ള ലളിതക്രമരഹിത പ്രതിരൂപണം (Simple Random Sampling With Replacement) എന്നിവ. നിങ്ങൾ പഴക്കടയിൽ നിന്നും ഓറഞ്ച് വാങ്ങാൻ പോകുന്നുവെന്ന് കരുതുക. ഓറഞ്ച് കൂടയിൽ നിന്നും 5 ഓറഞ്ചുകൾ പ്രതിസ്ഥാപനമില്ലാതെ ഓരോന്നായി നിങ്ങൾ എടുക്കുന്നുവെന്നും കരുതുക. ഇവിടെ കൂടയിലെ എല്ലാ ഓറഞ്ചുകൾക്കും തെരഞ്ഞെടുക്കപ്പെടാൻ തുല്യ സംഭാവ്യതയാണുള്ളത്. ഇത്തരം പ്രതിരൂപണ രീതിയെയാണ് പ്രതിസ്ഥാപനമില്ലാത്ത ലളിത ക്രമരഹിത പ്രതിരൂപണമെന്ന് പറയുന്നത്. ഒരു പ്രാവശ്യം തെരഞ്ഞെടുത്തതിനെ തിരികെ വച്ചതിന് ശേഷം വീണ്ടും തെരഞ്ഞെടുപ്പ് നടത്തുന്ന രീതിയിലുള്ള പ്രതിരൂപണത്തെയാണ് പ്രതിസ്ഥാപനത്തോടെയുള്ള ലളിത ക്രമരഹിത പ്രതിരൂപണം എന്നു പറയുന്നത്. സമഷ്ടിയിൽ N അംഗങ്ങളുണ്ടെന്നും നമുക്ക് 'n' അംഗങ്ങളുള്ള ഒരു സാമ്പിൾ വേണമെന്നും കരുതുക. ലഭ്യമായ സാമ്പിളുകളുടെ എണ്ണം SRSWOR ൽ NC_n ഉം SRSWR ൽ N^n ഉം ആണ്.

വിവരണം 10.1

5 അംഗങ്ങൾ ഉള്ള ഒരു സമഷ്ടിയാണ് 2, 3, 6, 8, 11. വലിപ്പം 2 ആയ താഴെ പറയുന്ന തരത്തിലുള്ള ലളിത ക്രമരഹിത പ്രതിരൂപങ്ങൾ കാണുക.

1. പ്രതിസ്ഥാപനമില്ലാത്ത വിധം (SRSWOR)

2. പ്രതിസ്ഥാപനത്തോടെയുള്ള വിധം (SRSWR)

പരിഹാരം

SRSWOR സാമ്പിളുകൾ –

(2, 3), (2,6), (2, 8), (2, 11), (3, 6), (3, 8), (3, 11), (6, 8), (6, 11), (8,11)

ആകെ സാമ്പിളുകൾ $= 5C_2 = 10$

SRSWR സാമ്പിളുകൾ

(2, 2), (2, 3), (2, 6), (2, 8), (2, 11), (3, 2), (3, 3), (3, 6), (3, 8), (3, 11), (6, 2), (6, 3), (6, 6), (6, 8), (6, 11), (8, 2), (8, 3) (8, 6), (8, 8), (8, 11), (11, 2), (11, 3), (11, 6), (11, 8), (11,11).

ആകെ സാമ്പിളുകൾ $= 5^2 = 25$

പ്രവർത്തനം

1. 1 മുതൽ 5 വരെ നമ്പരുകൾ എഴുതിയിട്ടുള്ള 5 കാർഡുകളുണ്ട്. 2 കാർഡുകളുള്ള ഒരു സാമ്പിൾ തെരഞ്ഞെടുക്കണം. (i) SRSWOR, (ii) SRSWR എന്നിവ അനുസരിച്ച് എടുക്കുവാൻ സാധിക്കുന്ന എല്ലാ സാമ്പിളുകളും എഴുതുക.
2. ഒരു ബാഗിൽ 10 പന്തുകളുണ്ട്. (i) SRSWOR, (ii) SRSWR രീതികളനുസരിച്ച് വലിപ്പം 3 ആയ എത്ര സാമ്പിളുകൾ എടുക്കാം.?

ലളിത ക്രമരഹിത സാമ്പിളുകൾ എടുക്കുന്നതിനുള്ള മാർഗങ്ങൾ

ചുവടെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന രണ്ട് മാർഗങ്ങളുപയോഗിച്ച് നമുക്ക് ലളിത ക്രമരഹിത സാമ്പിളുകൾ തെരഞ്ഞെടുക്കാം.

1) നറുക്കെടുപ്പ് രീതി (Lottery Method)

2) ക്രമരഹിത സംഖ്യാപട്ടിക രീതി (Random Number Table Method)

നറുക്കെടുപ്പ് രീതി (Lottery Method)

ലളിത ക്രമരഹിത സാമ്പിളുകൾ തെരഞ്ഞെടുക്കാനുപയോഗിക്കുന്ന ഏറ്റവും ലളിതമായ മാർഗമാണ് നറുക്കെടുപ്പ് രീതി. സമഷ്ടിയിലെ N അംഗങ്ങളിൽ നിന്നും 'n' അംഗങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുന്ന ഒരു സാമ്പിൾ തെരഞ്ഞെടുക്കണമെന്ന് കരുതുക. ഈ N അംഗങ്ങളെ 1 മുതൽ N വരെയുള്ള സംഖ്യകൾ ഉപയോഗിച്ച് സൂചിപ്പിക്കുക. അതിന് ശേഷം ഒരേ രൂപത്തിലും, വലിപ്പത്തിലും, നിറത്തിലുമുള്ള N നറുക്കുകൾ എടുത്ത ശേഷം 1 മുതൽ N വരെ സംഖ്യകൾ അവയ്ക്ക് ക്രമമായി എഴുതുക. ഈ നറുക്കുകൾ മടക്കി ഒരു സഞ്ചിയിൽ നിക്ഷേപിച്ച് കൂട്ടിക്കുഴക്കലിന് ശേഷം n നറുക്കുകൾ ഓരോന്നോരോന്നായി തെരഞ്ഞെടുക്കുക. ഈ 'n' അംഗങ്ങൾ ചേർന്ന് ഒരു സാമ്പിൾ ഉണ്ടാകുന്നു. ഉദാഹരണത്തിന്, ഒരു വൃദ്ധസദനം സന്ദർശിക്കുന്നതിന് 50 കുട്ടികളിൽ നിന്നും 5 പേരെ തെരഞ്ഞെടുക്കണമെന്ന് കരുതുക. കുട്ടികളെ 1 മുതൽ 50 വരെയുള്ള സംഖ്യകളുപയോഗിച്ച് സൂചിപ്പിക്കുക. 50 സമാനമായ നറുക്കുകൾ തെരഞ്ഞെടുക്കുക. അവ മടക്കിയതിന് ശേഷം ഒരു

സഞ്ചിയിലിട്ട് കൂട്ടിക്കുഴയ്ക്കുക. ശേഷം സഞ്ചിയിൽ നിന്നും 5 നറുക്കുകൾ തെരഞ്ഞെടുക്കുന്നു. ആ സംഖ്യകൾ യഥാക്രമം 44, 6, 28, 39, 25 എന്നിവയാൽ. ഈ സംഖ്യകളാൽ സൂചിപ്പിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്ന കുട്ടികളെ നാം സാമ്പിളിൽ ഉൾപ്പെടുത്തുന്നു.

ക്രമരഹിത സംഖ്യാ പട്ടിക രീതി (Random number table method)

സമഷ്ടിയിലെ അംഗങ്ങളുടെ എണ്ണം വളരെ കൂടുതലാണെങ്കിൽ നറുക്കെടുപ്പ് രീതി വളരെ സമയം ചെലവഴിക്കുന്നതാണ്. ഇത് നറുക്കെടുപ്പ് രീതിയുടെ ഒരു പരിമിതിയാണ്. ക്രമരഹിത സംഖ്യാ പട്ടിക രീതിയെന്നത് ഒരു ക്രമരഹിത സാമ്പിൾ തെരഞ്ഞെടുക്കുന്നതിനുള്ള ഏറ്റവും പ്രായോഗികവും ചിലവ് കുറഞ്ഞതുമായ രീതിയാണ്. ക്രമരഹിത പട്ടിക എന്നത് 0, 1,2, 3, 4, 5, 6,7, 8, 9 എന്നീ അക്കങ്ങൾ ഏതാണ്ട് ഒരേ ആവൃത്തിയിൽ വരത്തക്കവിധം നിർമിച്ച ഒരു സംഖ്യാ പട്ടികയാണ്. ക്രമരഹിത സംഖ്യാ പട്ടിക ഉപയോഗിച്ച് ഒരു ക്രമരഹിത സാമ്പിൾ ഉണ്ടാക്കുന്ന രീതി താഴെ പറയുന്നു.

സമഷ്ടിയുടെ വലിപ്പം k അക്കങ്ങളുള്ള N എന്ന സംഖ്യയും നമുക്കെടുക്കേണ്ട സാമ്പിളിന്റെ വലിപ്പം 'n'എന്നും ഇരിക്കട്ടെ.

- സമഷ്ടിയിലെ N അംഗങ്ങളെ 1 മുതൽ N വരെയുള്ള സംഖ്യകൾ കൊണ്ട് സൂചിപ്പിക്കുക.
- പട്ടികയിലെ ഏതെങ്കിലും ഒരു താൾ തെരഞ്ഞെടുക്കുക. ഇതിൽ K അക്കങ്ങളുള്ള സംഖ്യകൾ തുടർച്ചയായി വരിയിൽ നിന്നോ നിരയിൽ നിന്നോ വികർണ്ണമായോ തെരഞ്ഞെടുക്കുക. 'n' സംഖ്യകൾ ലഭിക്കുന്നത് വരെ ഈ നടപടി തുടരുക.
- N നേക്കാൾ വലിയ സംഖ്യകൾ ഉപേക്ഷിക്കുക.
- തെരഞ്ഞെടുത്ത സംഖ്യകൾക്ക് അനുരൂപമായി സമഷ്ടിയിലുള്ള അംഗങ്ങൾ ചേരുമ്പോൾ നാം ഉദ്ദേശിച്ച സാമ്പിൾ ലഭിക്കും.

സാധാരണയായി ഉപയോഗിക്കുന്ന ക്രമരഹിത സംഖ്യാ പട്ടികകൾ ഇവയാണ്. ടിപ്പ്റ്റ് ക്രമരഹിത സംഖ്യാപട്ടിക, ഫിഷർയേറ്റ്സ് പട്ടിക, കെൻഡാൾ - ബാബിഗ്ടൺ സ്മിത്ത് പട്ടിക, റാൻഡ് കോർപ്പറേഷൻ പട്ടിക, സി.ആർ.റാവു - മിത്ര-മത്തായി പട്ടിക. ഇന്റർനെറ്റ്, കമ്പ്യൂട്ടർ, കാൽക്കുലേറ്റർ എന്നിവയിൽ ക്രമരഹിത സംഖ്യകൾ ലഭിക്കുന്നതിനുള്ള പ്രോഗ്രാമുകൾ ലഭ്യമാണ്.

നിങ്ങളുടെ പുരോഗതി അറിയുക

80 അംഗങ്ങളുള്ള ഒരു സമഷ്ടിയിൽ നിന്നും 20 അംഗങ്ങളുള്ള ഒരു സാമ്പിൾ ക്രമരഹിത സംഖ്യാപട്ടിക ഉപയോഗിച്ച് തെരഞ്ഞെടുക്കുവാനുള്ള പ്രക്രിയ വിശദീകരിക്കുക.

പ്രവർത്തനം

നിങ്ങളുടെ ക്ലാസിൽ നറുക്കെടുപ്പ് രീതി, ക്രമരഹിത സംഖ്യാപട്ടിക രീതി എന്നിവ ഉപയോഗിക്കുന്ന സാഹചര്യങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കുകയും സാമ്പിളുകൾ നിർമിക്കുകയും ചെയ്യുക.

10.7 – ക്രമാനുസൃത പ്രതിരൂപണം (Systematic sampling)

സമഷ്ടിയിൽ നിന്നും ഒരംഗത്തിനെ യാദൃശ്ചികമായി തെരഞ്ഞെടുത്തതിന് ശേഷം മുൻകൂട്ടി നിശ്ചയിച്ച ഇടവേളകളിൽ മറ്റ് അംഗങ്ങളെ തെരഞ്ഞെടുത്ത് സാമ്പിൾ നിർമിക്കുന്ന രീതിയാണ് ക്രമാനുസൃത പ്രതിരൂപണം. തെരഞ്ഞെടുക്കൽ പ്രക്രിയ എങ്ങനെയാണെന്ന് നമുക്ക് നോക്കാം.

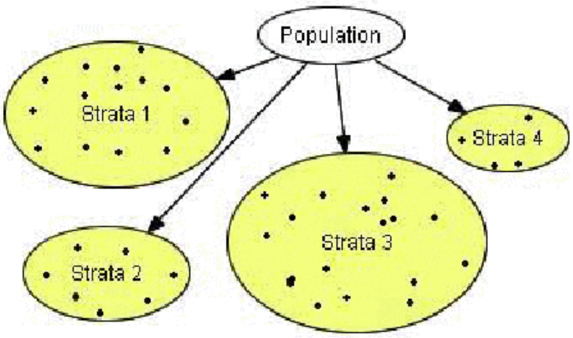
48 അംഗങ്ങളുള്ള ഒരു സമഷ്ടിയിൽ നിന്നും 8 അംഗങ്ങളടങ്ങിയ ഒരു സാമ്പിൾ തെരഞ്ഞെടുക്കണമെന്ന് കരുതുക. ആദ്യം നമുക്ക് പ്രതിരൂപണ ഇടവേള കണ്ടെത്തണം. ഇവിടെ പ്രതിരൂപണ ഇടവേള, $k=\frac{48}{8}=6$ ആണ്. ആദ്യത്തെ സാമ്പിൾ അംഗത്തെ തെരഞ്ഞെടുക്കുന്നതിനായി 1 നും 6 നും ഇടയ്ക്കുള്ള ഏതെങ്കിലും ഒരു സംഖ്യ (r എന്ന് സൂചിപ്പിക്കുന്നു) തെരഞ്ഞെടുക്കുന്നു. അതിന് ശേഷം അടുത്ത ഓരോ 6-ാമത്തെ അംഗത്തേയും സാമ്പിളിലേക്ക് തെരഞ്ഞെടുക്കണം. ആദ്യമായി നാം തെരഞ്ഞെടുത്തത് 3-ാമത്തെ അംഗത്തിനെയാണെങ്കിൽ ഇതിനെ യാദൃശ്ചിക തുടക്കം (Random start) എന്ന് പറയുന്നു. തുടർന്ന് തെരഞ്ഞെടുക്കുന്നത് 9, 15, 21, 27, 33, 39, 45 എന്നീ സ്ഥാനങ്ങളിലെ അംഗങ്ങളെയാണ്. ഇത്തരം പ്രതിരൂപണ രീതിയാണ് ക്രമാനുസൃത പ്രതിരൂപണം എന്നറിയപ്പെടുന്നത്. പൊതുവായി പറഞ്ഞാൽ 'n' അംഗങ്ങളുള്ള ഒരു പ്രതിരൂപണ സാമ്പിൾ എടുക്കുന്നതിന് ആദ്യം നാം $k=\frac{N}{n}$ കാണണം. 1നും k യ്ക്കും ഇടയ്ക്കുള്ള r എന്ന ഒരു സംഖ്യ യാദൃച്ഛിക തുടക്കമായി ($1 \le r \le k$) തെരഞ്ഞെടുക്കണം. സാമ്പിൾ അംഗങ്ങളായി വരുന്നത് r, r + k, r + 2k....... തുടങ്ങിയ 'n' സ്ഥാനങ്ങളിൽ സമഷ്ടിയിൽ വരുന്ന അംഗങ്ങളാണ്. ഇത്തരം പ്രതിരൂപണ രീതിയാണ് ക്രമാനുസൃത പ്രതിരൂപണം. മുകളിൽ സൂചിപ്പിച്ച ഉദാഹരണത്തിന്റെ ചിത്രീകരണം ചുവടെ ചേർക്കുന്നു.

വിവരണം 10.2

1 മുതൽ 100 വരെ റോൾ നമ്പർ ഉള്ള 100 കുട്ടികൾ ഒരു ക്ലാസിലുണ്ട്. വലിപ്പം 10 ആയ ഒരു സാമ്പിൾ തെരഞ്ഞെടുക്കണം. $k=\frac{100}{10}=10$. 1 നും 10 നും ഇടയ്ക്കുള്ള ഒരു സംഖ്യ തെരഞ്ഞെടുക്കുക. അത് 4 ആണെന്നിരിക്കട്ടെ. എങ്കിൽ നമുക്ക് ആവശ്യമായ സാമ്പിളിൽ ഉൾപ്പെടുന്നത് 4, 14, 24, 34, 44, 54, 64, 74, 84, 94 എന്നീ റോൾ നമ്പർ ഉള്ള കുട്ടികളായിരിക്കും.

10.8 സ്തരിത പ്രതിരൂപണം (Stratified Sampling)

സമജാതീയ സമഷ്ടിയിൽ നിന്നും സാമ്പിളെടുക്കുന്നതിന് ലളിത ക്രമരഹിത പ്രതിരൂപണം (SRS) ഏറ്റവും അനുയോജ്യമാണ്. എന്നാൽ സമഷ്ടി ഭിന്ന ജാതീയമായാൽ ലളിത ക്രമരഹിത പ്രതിരൂപണം ഉപയോഗിക്കുന്നത് അഭികാമ്യമല്ല. ഇത്തരം സാഹചര്യത്തിൽ ഭിന്നജാതീയ സമഷ്ടിയെ ആദ്യം സമജാതീയങ്ങളായ കൂട്ടങ്ങളാക്കുന്നു. ഈ കൂട്ടങ്ങളെ സ്തരങ്ങൾ/പാളികൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു. അതിന് ശേഷം ഓരോ സ്തരത്തിൽ നിന്നും ലളിത ക്രമരഹിത രീതിയിൽ സാമ്പിൾ അംഗങ്ങളെ തെരഞ്ഞെടുക്കുന്നു. ഓരോ സ്തരങ്ങളിൽ നിന്നും തെരഞ്ഞെടുക്കുന്ന അംഗങ്ങളുടെ എണ്ണം അവയിലെ ആകെ അംഗങ്ങളുടെ എണ്ണത്തിന് ആനുപാതികമായിരിക്കും. ഈ രീതിയാണ് സ്തരിത പ്രതിരൂപണം. സ്തരിത പ്രതിരൂപണം ഉപയോഗിക്കണമെങ്കിൽ സമഷ്ടിയെ വിഭജിച്ചുണ്ടാക്കുന്ന ഓരോ കൂട്ടത്തിലെയും അംഗങ്ങൾ സാധ്യമായിടത്തോളം സമജാതീയമായിരിക്കണം.



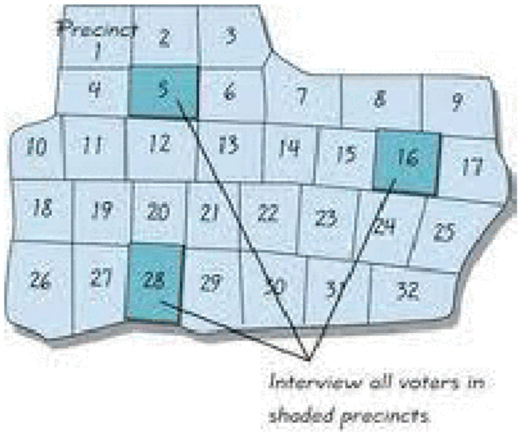
വിവരണം 10.3

പുകവലിക്കുന്നവരും അല്ലാത്തവരുമായ സ്ത്രീകളും പുരുഷന്മാരും അടങ്ങിയ ഒരു സമഷ്ടി പരിഗണിക്കുക. പുകവലിക്കുന്ന പുരുഷന്മാർ, പുകവലിക്കാത്ത പുരുഷന്മാർ, പുകവലിക്കുന്ന സ്ത്രീകൾ, പുകവലിക്കാത്ത സ്ത്രീകൾ തുടങ്ങി എല്ലാത്തരക്കാരെയും ഉൾപ്പെടുത്തി ഒരു സാമ്പിളെടുക്കുന്നതിന് ഒരു ഗവേഷകൻ തീരുമാനിക്കുന്നു. തെരഞ്ഞെടുക്കൽ പ്രക്രിയയ്ക്ക് വേണ്ടി ഗവേഷകൻ കൂട്ടങ്ങൾക്കുള്ളിൽ നിന്നും ക്രമരഹിത പ്രതിരൂപണ രീതിയിൽ സാമ്പിളുകൾ തെരഞ്ഞെടുക്കുന്നു. ഈ പ്രക്രിയമൂലം എല്ലാ വിഭാഗത്തിൽ നിന്നുള്ളവരുടെയും പ്രാതിനിത്യം നമുക്ക് സാമ്പിളിൽ ഉറപ്പിക്കാം.

10.9 സംഘപ്രതിരൂപണം (Cluster Sampling)

ഒരു പട്ടണത്തിലെ ജനങ്ങളുടെ വരുമാനത്തെ കുറിച്ച് പഠിക്കുന്നതിന് സാമ്പിൾ തെരഞ്ഞെടുക്കണമെന്ന് കരുതുക. ഡാറ്റശേഖരണത്തിനായി നമുക്ക് വേണമെങ്കിൽ പട്ടണത്തെ

പല പ്രദേശങ്ങളായി (സംഘങ്ങളായി) വിഭജിക്കാം. അതിന് ശേഷം ആവശ്യമായ എണ്ണം സംഘങ്ങൾ ലളിത ക്രമരഹിത പ്രതിരൂപണം വഴി തെരഞ്ഞെടുത്താൽ ആ സംഘങ്ങളിലെ എല്ലാപേരും ചേർന്ന് നമുക്കാവശ്യമായ സാമ്പിൾ ലഭിക്കുന്നു. ഇത്തരം പ്രതിരൂപണ രീതിയാണ് സംഘപ്രതിരൂപണം. അതായത് സംഘപ്രതിരൂപണത്തിൽ നമ്മൾ സമഷ്ടിയെ തിരിച്ചറിയപ്പെടുന്ന കുറച്ച് ഉപവിഭാഗങ്ങളാക്കുന്നു. ഈ ഉപവിഭാഗങ്ങളെ സംഘങ്ങൾ എന്നു വിളിക്കുന്നു. അതിന് ശേഷം ഈ സംഘങ്ങളിൽ നിന്നും ലളിത ക്രമരഹിത പ്രതിരൂപണം വഴി ആവശ്യമായ എണ്ണം സംഘങ്ങളെ സാമ്പിളിലേയ്ക്ക് തെരഞ്ഞെടുക്കുന്നു. ഈ സംഘങ്ങളിലെ എല്ലാ അംഗങ്ങളും സാമ്പിളിൽ ഉൾപ്പെടും. ഇത്തരം പ്രതിരൂപണ രീതിയാണ് സംഘ പ്രതിരൂപണം.



വിവരണം 10.4

സമഷ്ടി	ഒരു ജില്ലയിലെ എല്ലാ സ്കൂൾ വിദ്യാർത്ഥികളും
സംഘം	ജില്ലയിലെ ഓരോ സ്കൂളുകളും
സംഘങ്ങളിൽനിന്നും എടുത്ത S.R.S കൾ	ജില്ലയിൽ നിന്നും 4 സ്കൂളുകൾ
സാമ്പിൾ	4 സ്കൂളുകളിലേയും എല്ലാ കുട്ടികളും ചേർന്നത്

10.10 ബഹുഘട്ട പ്രതിരൂപണം (Multi stage Sampling)

ഒരു സംസ്ഥാനത്തിലെ ഗൃഹങ്ങളുടെ ഒരു സാമ്പിൾ എടുക്കണമെന്ന് കരുതുക. ഈ പ്രക്രിയ നമുക്ക് വിവിധ ഘട്ടങ്ങളിലായി ചെയ്യുവാൻ സാധിക്കും. ഒന്നാമത്തെ ഘട്ടത്തിൽ സംസ്ഥാനത്തെ പല ജില്ലകളായി വിഭജിച്ച് ആവശ്യമായ എണ്ണം ജില്ലകൾ തെരഞ്ഞെടു

ക്കുന്നു. രണ്ടാം ഘട്ടത്തിൽ തെരഞ്ഞെടുത്ത ജില്ലകളെ വില്ലേജുകളായി വിഭജിച്ച് ആവശ്യമായ വില്ലേജുകൾ തെരഞ്ഞെടുക്കുന്നു മൂന്നാമത്തെ ഘട്ടത്തിൽ തെരഞ്ഞെടുത്ത വില്ലേജുകളിൽ നിന്നുള്ള ഗൃഹങ്ങളിൽ സാമ്പിളിൽ ഉൾപ്പെടുത്തുന്നു. ഈ ഗൃഹങ്ങൾ ചേർന്നതാണ് നമ്മുടെ അന്തിമമായ സാമ്പിൾ.

സംസ്ഥാനം

↓

ജില്ലകൾ (ഒന്നാം ഘട്ടം)

↓

വില്ലേജുകൾ (രണ്ടാം ഘട്ടം)

↓

ഗൃഹങ്ങൾ (മൂന്നാം ഘട്ടം)

ഇത്തരം പ്രതിരൂപണമാണ് ബഹുഘട്ട പ്രതിരൂപണം എന്നറിയപ്പെടുന്നത്. പേര് സൂചിപ്പിക്കുന്നത് പോലെ തന്നെ ഈ പ്രതിരൂപണം നടത്തുന്നത് വിവിധ ഘട്ടങ്ങൾ വഴിയാണ്. ഒന്നാം ഘട്ടത്തിൽ ഏതെങ്കിലും പ്രതിരൂപണ രീതി ഉപയോഗിച്ച് കുറച്ച് യൂണിറ്റുകളെ കണ്ടെത്തുന്നു. തെരഞ്ഞെടുത്ത യൂണിറ്റുകളിൽ നിന്നും രണ്ടാം ഘട്ടത്തിൽ ചില ഉപസാമ്പിളുകളെ തെരഞ്ഞെടുക്കുന്നു. ഇവിടെ നമുക്ക് ആദ്യഘട്ടത്തിൽ ഉപയോഗിച്ചതോ അല്ലാത്തതോ ആയ പ്രതിരൂപണ രീതി ഉപയോഗിക്കാം. നമുക്ക് ആവശ്യമായ സാമ്പിളുകൾ ലഭിക്കുന്നതുവരെ ഈ പ്രക്രിയ തുടരാം. രണ്ട് ഘട്ടങ്ങൾ മാത്രം വഴി സാമ്പിളുകൾ തെരഞ്ഞെടുത്താൽ അതിനെ ദ്വിഘട്ടരൂപണം എന്ന് വിളിക്കുന്നു.

വിവരണം 10.5

രാജ്യത്തെ വീടുകളിലേക്ക് ആവശ്യമായ ഒരു ഉൽപ്പന്നത്തിന്റെ വിപണന രീതികളെക്കുറിച്ച് ഒരു പഠനം നടത്തണമെന്ന് കരുതുക. ഇവിടെ നമുക്ക് രാജ്യത്തെ ആദ്യമായി സംസ്ഥാനങ്ങളായി വിഭജിക്കാം. അതിന് ശേഷം സംസ്ഥാനങ്ങളെ ജില്ലകളായും ജില്ലകളെ നഗരങ്ങളും പട്ടണങ്ങളുമായും ഇവയെ വീണ്ടും വാർഡുകളുമായും വിഭജിച്ച് നമുക്ക് ആവശ്യമായ എണ്ണം സാമ്പിൾ അംഗങ്ങളെ തെരഞ്ഞെടുത്ത് പഠനം നടത്താം.

സംഭാവ്യതാ പ്രതിരൂപണ രീതികളും തന്ത്രങ്ങളും

പ്രതിരൂപണരീതി	തെരഞ്ഞെടുക്കൽ തന്ത്രം
ലളിത ക്രമരഹിത പ്രതിരൂപണം	സമഷ്ടിയിലെ ഓരോ അംഗങ്ങൾക്കും സാമ്പിളിലേക്ക് തെരഞ്ഞെടുക്കപ്പെടാൻ തുല്യ സംഭാവ്യത
ക്രമാനുസൃത പ്രതിരൂപണം	സമഷ്ടിയിലെ എല്ലാ അംഗങ്ങളിൽ നിന്നും ഒരു യാദൃശ്ചിക തുടക്കം വഴി തെരഞ്ഞെടുത്ത അംഗത്തിൽ നിന്നും തുല്യ ഇടവേളകളിലെ അംഗങ്ങൾ ചേർത്ത് തെരഞ്ഞെടുക്കുന്നു.
സ്തരിത പ്രതിരൂപണം	സമഷ്ടിയിലെ ഓരോ അംഗങ്ങളെയും സമജാതീയ സ്തരങ്ങളിൽ (പാളികളിൽ) ആക്കിയതിന് ശേഷം ഓരോ സ്തരത്തിൽ നിന്നും ലളിത ക്രമരഹിത പ്രതിരൂപണം വഴി സാമ്പിളെടുക്കുന്നു.
സംഘ പ്രതിരൂപണം	സമഷ്ടിയെ പല സംഘങ്ങളാക്കിയതിന് ശേഷം ലളിത ക്രമരഹിത പ്രതിരൂപണം വഴി ആവശ്യമായ സംഘങ്ങളെ തെരഞ്ഞെടുത്ത് സംഘങ്ങളിലെ മുഴുവൻ അംഗങ്ങളെയും സാമ്പിളിലേക്ക് തെരഞ്ഞെടുക്കുന്നു.
ദ്വിഘട്ട പ്രതിരൂപണം	സമഷ്ടിയെ ഉപവിഭാഗങ്ങളാക്കിയതിന് ശേഷം ഈ ഉപവിഭാഗങ്ങളിൽ ചിലതിനെ തെരഞ്ഞെടുത്ത് അതിൽ നിന്നും സാമ്പിൾ അംഗങ്ങളെ തെരഞ്ഞെടുക്കുന്നു.
ബഹുഘട്ട പ്രതിരൂപണം	മുകളിൽ സൂചിപ്പിച്ച പ്രതിരൂപണത്തെ കൂടുതൽ ഘട്ടങ്ങളായി വികസിപ്പിച്ച് കൊണ്ട് സാമ്പിൾ തെരഞ്ഞെടുക്കുന്നു.

നമുക്ക് സംഗ്രഹിക്കാം

എന്തിന്റെ ഫലമാണോ നിർണയിക്കേണ്ടത് അതുമായി ബന്ധപ്പെട്ട എല്ലാ അംഗങ്ങളുടെ കൂടി ശേഖരമാണ് സമഷ്ടി. സമഷ്ടിയുടെ ഒരു ഭാഗമാണ് സാമ്പിൾ. ഡാറ്റശേഖരണത്തിലും സംസ്കരണത്തിലും രണ്ട് തരം പിശകുകൾ വരുവാൻ സാധ്യതയുണ്ട്. പ്രതിരൂപണപിശകും പ്രതിരൂപണേതര പിശകും. സാമ്പിളുകൾ തെരഞ്ഞെടുക്കുന്നതിന് സംഭാവ്യതാ പ്രതിരൂപണമോ സാംഭാവ്യേതര പ്രതിരൂപണമോ നമുക്ക് ഉപയോഗിക്കാം. സംഭാവ്യേതര പ്രതിരൂപണത്തിൽ ചിലതാണ് സുകര പ്രതിരൂപണം, മുൻവിധി പ്രതിരൂപണം, വിഹിത പ്രതിരൂപണം എന്നിവ. സംഭാവ്യതാ പ്രതിരൂപണങ്ങളാണ്, ലളിതക്രമരഹിത പ്രതിരൂപണം – പ്രതിസ്ഥാപനമുള്ളതും പ്രതിസ്ഥാപനമില്ലാത്തതും, ക്രമാനുസൃത പ്രതിരൂപണം, സ്തരിത പ്രതിരൂപണം, സംഘപ്രതിരൂപണം, ബഹുഘട്ട പ്രതിരൂപണം എന്നിവ.

പഠനനേട്ടങ്ങൾ

ഈ അധ്യായം പഠിക്കുന്നതോടെ പഠിതാവ്:

- സെൻസസ്, പ്രതിരൂപണം അവയുടെ ഗുണങ്ങളും ദോഷങ്ങളും വിവരിക്കും.
- സംഭാവ്യത, സംഭാവ്യേതര പ്രതിരൂപണങ്ങൾ തിരിച്ചറിയും.
- പ്രതിരൂപണ പിശകും പ്രതിരൂപണേതര പിശകും തിരിച്ചറിയും
- SRSWOR, SRSWR എന്നിവയെയും ലളിത ക്രമരഹിത പ്രതിരൂപണ മാർഗങ്ങളായ - നറുക്കെടുപ്പ് രീതി, ക്രമരഹിത പട്ടികരീതി എന്നിവയെയും വേർതിരിക്കും.
- പലതരം പ്രതിരൂപണ രീതികളായ - ലളിത ക്രമരഹിത പ്രതിരൂപണം, ക്രമാനുസൃത പ്രതിരൂപണം, സ്തരിത പ്രതിരൂപണം, സംഘപ്രതിരൂപണം, ബഹുഘട്ട പ്രതിരൂപണം എന്നിവയേയും വിവരിക്കും.

വിലയിരുത്തൽ ഇനങ്ങൾ

1. സെൻസസ് പഠനത്തിൽ ഉൾപ്പെടുന്നവ

   a) സമഷ്ടിയിലെ 50% അംഗങ്ങൾ

   b) സമഷ്ടിയിലെ എല്ലാ അംഗങ്ങളും

   c) എത്ര എണ്ണം അംഗങ്ങളും

   d) ഇവയൊന്നുമല്ല

2. ആമാശയ വീക്കത്തിനുള്ള ഒരു മരുന്ന് രോഗികളിലുണ്ടാക്കുന്ന ഫലത്തെക്കുറിച്ച് വിലയിരുത്താൻ ഒരു ഡോക്ടർ ആഗ്രഹിക്കുന്നു. എന്തുതരം പ്രതിരൂപണ രീതിയാണ് അദ്ദേഹം സ്വീകരിക്കേണ്ടത്?

   a) പ്രതിസ്ഥാപനത്തോടെയുള്ള ലളിതക്രമരഹിത പ്രതിരൂപണം.

   b) പ്രതിസ്ഥാപനത്തോടെയല്ലാത്ത ലളിത ക്രമരഹിത പ്രതിരൂപണം

   c) മുൻവിധി പ്രതിരൂപണം

   d) ഇവയൊന്നുമല്ല.

3. നല്ലത് പോലെ കശക്കിയ ഒരു കൂട്ടം ചീട്ടുകളിൽ നിന്നും ഒരു ചീട്ടെടുത്തു. അതിന്റെ നിറം നോക്കിയതിന് ശേഷം തിരികെ വച്ചു. ഈ പ്രക്രിയ 5 പ്രാവശ്യം തുടർന്നു. ഇത്തരം പ്രതിരൂപണത്തെ അറിയപ്പെടുന്നത് എന്താണ്?

   a) പ്രതിസ്ഥാപനത്തോടെയുള്ള പ്രതിരൂപണം.

   b) പ്രതിസ്ഥാപനമില്ലാത്ത പ്രതിരൂപണം.

   c) സുകരപ്രതിരൂപണം

   d) സംഭാവ്യേതര പ്രതിരൂപണം.

4. സാമ്പിൾ പഠനം അനിവാര്യമായതിന് കാരണം.

   a) അനന്തമായ സമഷ്ടിയെക്കുറിച്ചുള്ള പഠനം അസാധ്യമായതിനാൽ

   b) പഠനവിധേയമാക്കുന്ന അവസരത്തിൽ നശിച്ചു പോകുന്ന അംഗങ്ങൾ സമഷ്ടിയിലുണ്ടാകുമ്പോൾ

   c) സമഷ്ടി പഠനത്തിന് കൂടുതൽ സമയവും ധനവും വേണ്ടി വരുമ്പോൾ

   d) ഇവയെല്ലാം.

5. പ്രതിരൂപണേതര പിശകുകൾക്ക് പ്രതിരൂപണ പിശകുകളെക്കാൾ സാധ്യത കൂടുതലാകുന്നത്.

   a) വലിയ സാമ്പിളുകൾ ഉപയോഗിച്ചുള്ള പഠനങ്ങളിൽ

   b) കാര്യക്ഷമതയില്ലാത്ത അന്വേഷകരുള്ളപ്പോൾ

   c) പൂർണ്ണ വിവരശേഖരണം നടക്കുമ്പോൾ

   d) ഇവയെല്ലാം.

6. താഴെപ്പറയുന്ന അവസരങ്ങളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന പ്രതിരൂപണ തന്ത്രങ്ങൾ ഏതെല്ലാം?

   a) ഒരു വനത്തിലെ മരങ്ങളെക്കുറിച്ച് പഠിക്കുമ്പോൾ

   b) ബ്ലോക്കുകളെയും കെട്ടിടങ്ങളെക്കുറിച്ചും പഠിക്കുമ്പോൾ

   c) ഒരു രജിസ്റ്ററിൽ ക്രമമായി ചേർത്തിരിക്കുന്ന കുറിപ്പുകളെക്കുറിച്ച് പഠിക്കുമ്പോൾ

7. ചുവടെ കൊടുക്കുന്നവയിൽ സംഭാവ്യേതര പ്രതിരൂപണങ്ങൾ ഏതെല്ലാം

   a) വിഹിത പ്രതിരൂപണം

   b) സുകര പ്രതിരൂപണം

   c) മുൻവിധി പ്രതിരൂപണം

   d) ഇവയെല്ലാം.

8. പ്രതിരൂപണ പിശകുകളല്ലാത്ത പിശകുകളെ -------- എന്ന് വിളിക്കുന്നു.

9. സമഷ്ടിയെ ആദ്യം സമജാതീയ കൂട്ടങ്ങളാക്കിയതിന് ശേഷം ആ കൂട്ടങ്ങളിൽ നിന്നും സാമ്പിളുകൾ എടുക്കുന്ന പ്രതിരൂപണ മാർഗ്ഗമാണ് ---------

10. സമഷ്ടി ----- ആകുമ്പോഴാണ് സ്തരങ്ങളാക്കൽ അനുയോജ്യമാകുന്നത്.

11. സാമ്പിൾ സമഷ്ടിയുടെ ------ ആണ്.

12. ഒരു അന്വേഷകൻ ഒരു സംസ്ഥാനത്തിൽ നിന്നും ജില്ലകളെ തെരഞ്ഞെടുത്ത് ജില്ലകളിൽ നിന്നും പഞ്ചായത്ത് സമിതികളെ തെരഞ്ഞെടുത്ത് അവയിൽ നിന്നും കൃഷിക്കാരെ തെരഞ്ഞെടുക്കുന്നു. ഇത്തരം പ്രതിരൂപണ രീതിയാണ് --------

13. നിങ്ങളുടെ ക്ലാസിൽ 10 കുട്ടികളുണ്ടെന്ന് കരുതുക. നിങ്ങൾക്ക് അവരിൽ നിന്നും 3 പേരെ തെരഞ്ഞെടുക്കണം. എത്ര എണ്ണം സാമ്പിളുകൾ സാധ്യമാണ്?

14. 25 കുട്ടികളിൽ നിന്നും 3 കുട്ടികളെ പ്രതിസ്ഥാപനത്തോടെയും പ്രതിസ്ഥാപനത്തോടെയല്ലാതെയും തെരഞ്ഞെടുക്കുന്നതിനുള്ള നറുക്കെടുപ്പ് രീതിയെ കുറിച്ച് വിവരിക്കുക.

15. 60 പേരിൽ നിന്നും 10 കുട്ടികളെ തെരഞ്ഞെടുക്കാൻ ക്രമരഹിത സംഖ്യാപട്ടിക ഉപയോഗിക്കുന്ന രീതി വിശദീകരിക്കുക.

16. പൂർണ്ണ വിവരശേഖരണത്തിൽ ഉണ്ടാകുന്ന പിശകുകളെക്കാൾ കൂടുതലായിരിക്കുമോ സാമ്പിൾ പഠനത്തിൽ ഉണ്ടാകുന്നത്? നിങ്ങളുടെ ഉത്തരം സാധൂകരിക്കുക.

17. 4 അംഗങ്ങളുള്ള ഒരു സമഷ്ടിയാണ് 3, 7, 11, 15.

(i) പ്രതിസ്ഥാപനത്തോടെയും (ii) പ്രതിസ്ഥാപനത്തോടെയല്ലാതെയും തെരഞ്ഞെടുക്കുന്ന വലിപ്പം 2 ആയ ക്രമരഹിത സാമ്പിളുകൾ എഴുതുക.

18. സെൻസസിനെക്കാൾ പ്രതിരൂപണം അനുയോജ്യമായ 3 സാഹചര്യങ്ങൾ നിർദ്ദേശിക്കുക.

19. പ്രതിരൂപണ പിശകുകളും പ്രതിരൂപണേതര പിശകുകളും വിവേചിക്കുക.

20. ഗ്രാമങ്ങളിലും കൃഷിയിടങ്ങളിലും ഉള്ള ധാന്യോല്പാദന കണക്കെടുക്കുന്നതിന് ഒരു സർവ്വേ നടത്തുന്നു. എന്തുതരം പ്രതിരൂപണ മാർഗ്ഗങ്ങളാണ് അനുയോജ്യമായത്?

21. ചുവടെ കൊടുക്കുന്ന ഓരോ പ്രതിരൂപണത്തിനും വേണ്ട പ്രതിരൂപണ മാർഗ്ഗങ്ങൾ നിർദേശിക്കും.

a) ഒരു ഗ്രന്ഥശാലയിലെ നശിച്ച പുസ്തകങ്ങളുടെ എണ്ണം തിട്ടപ്പെടുത്തുന്നതിന് ഒരു ഗ്രന്ഥശാലാധികാരി തീരുമാനിക്കുന്നു. ഓരോ തട്ടിൽ നിന്നും ഒരു പുസ്തകം വീതം സാമ്പിൾ എടുക്കാൻ തീരുമാനിക്കുന്നു. ഇതിനായി ഓരോ തട്ടിലെയും ഇടത് അഗ്രത്ത് നിന്നും 12 ഇഞ്ച് അകലെയിരിക്കുന്ന പുസ്തകം തെരഞ്ഞെടുക്കുന്നു.

b) രാഷ്ട്രീയ പ്രവർത്തകർ തങ്ങൾക്ക് ലഭിച്ചേക്കാവുന്ന വോട്ടുകളെ കുറിച്ചുള്ള വിവരശേഖരണത്തിന് 200 വീടുകൾ സർവ്വേ ചെയ്യുന്നു.

22. പ്രതിരൂപണേതര പിശകുകൾ വരാവുന്ന 3 സാഹചര്യങ്ങൾ എഴുതുക.

പദാവലി

അനിയത ഫല പരീക്ഷണം	-	Random experiment
അവരോഹണ സഞ്ചിതാവൃത്തി വക്രം	-	more than ogive/ greater than ogive
ആക്ചറി ശാസ്ത്രം	-	Actuarial Science
ആത്മ നിഷ്ഠ സംഭാവ്യത	-	Subjective probabiltiy
ആപേക്ഷിക പ്രകീർണനം	-	relative dispersion
ആപേക്ഷികാവൃത്തി	-	Relative frequency
ആരോഹണ സഞ്ചിതാവൃത്തി വക്രം	-	less than ogive
ആവൃത്തി	-	Frequency
ആവൃത്തി പട്ടിക	-	Frequency table
ആവൃത്തി ബഹുഭുജം	-	Frequency polygon
ആവൃത്തി വക്രം	-	Frequency curve
ആവൃത്തി സമീപനം	-	Frequency approach
ആശ്രിത ഇവന്റുകൾ	-	Dependent events
ആസൂത്രണം	-	Planning
ഇവൻറ്	-	Event
ഉദ്യമം	-	Trial
ഉപവിഭജിത ബാർ ഡയഗ്രം	-	Subdivided bar diagram
ഉൾച്ചേർക്കൽ ക്ലാസ്സുകൾ	-	Inclusive classes
ഏകമാന വർഗീകരണം	-	One way classification
ഒജൈവ്കൾ	-	Ogives
കാർഷിക സാംഖ്യകം	-	Agricultural Statistics
കാലാനുസൃത വർഗീകരണം	-	Chronological classification
കൂർമത	-	Kurtosis
കേന്ദ്രപ്രവണത	-	Cetnral tendency
കേന്ദ്രീയ മൊമെന്റ്	-	Cetnral moment
കേവല ക്ലാസ്സുകൾ	-	Exclusive classes
കേവല പ്രകീർണനം	-	Absolute dispersion
ക്രമപരം	-	Ordinal
ക്രമമാറ്റം	-	Permutation
ക്രമരഹിത സംഖ്യാ പട്ടിക രീതി	-	Random number table method
ക്രമാനുസൃത പ്രതിരൂപണം	-	Systematic sampling
ഗണാത്മക ചരം	-	Quantitative variable
ഗണാത്മക വർഗീകരണം	-	Quantitative classification
ഗുണന സിദ്ധാന്തം	-	Multiplication theorem

ഗുണാര്മക ചരം	-	Qualitative variable / Attribute
ഗുണാത്മക വർഗീകരണം	-	Qualitative classification
ചതുരംശ വ്യതിയാന ഗുണാങ്കം	-	Coefficient of quartile deviation
ചതുരംശ വ്യതിയാനം	-	Quartile deviation
ചതുരംശങ്ങൾ	-	Quartiles
ചരങ്ങൾ	-	Variables
ചരിവ്	-	Skewness
ചേർത്തുവെക്കൽ	-	Combination
ചോദ്യാവലി	-	Questionnaire
ജൈവസാംഖ്യകം	-	Biostatistics
ജ്യാമിതീയ മാധ്യം	-	Geomteric mean
ഡാറ്റ	-	data
ഡാറ്റ ശേഖരണം	-	Collection of data
തുടർ ചരം	-	Continuous variable
തുല്യസാധ്യത ഇവന്റുകൾ	-	Equally likely events
ദശാംശങ്ങൾ	-	Deciles
ദ്വിചരാവൃത്തി	-	Bivariate Frequency
ദ്വിതല വർഗീകരണം	-	Two fold classification
ദ്വിതീയ ഡാറ്റ	-	Secondary data
ദ്വിമാന വർഗീകരണം	-	Two way classification
നറുക്കെടുപ്പ് രീതി	-	Lottery method
നാമപരം	-	Nominal
പട്ടികയാക്കൽ	-	Tabulation
പരസ്പരകേവല ഇവന്റുകൾ	-	Mutually exclusive events
പരിഗണന മാധ്യം	-	Weighted mean
പരിധി	-	Range
പൂരക ഇവന്റുകൾ	-	Complementary events
പ്രകീർണനം	-	Dispersion
പ്രതിരൂപണ തന്ത്രങ്ങൾ	-	Sampling techniques
പ്രതിരൂപണം	-	Sampling
പ്രതിരൂപണപിശകുകൾ	-	Sampling errors
പ്രതിരൂപണേതര പിശകുകൾ	-	Non sampling errors
പ്രാഥമിക ഡാറ്റ	-	Primary data
പ്രാപ്താങ്കം	-	Observation
പ്രാമാണിക നിർവചനം	-	Classical definition
ഫലം	-	Outcome
ബഹുഗുണ ബാർ ഡയഗ്രം	-	Multiple bar diagram

ബഹുഘട്ട പ്രതിരൂപണം	-	Multistage sampling
ബഹുതല വർഗീകരണം	-	Many fold classification
ബെയ്സ് സിദ്ധാന്തം	-	Bayes theorem
ഭൂമിശാസ്ത്രപര വർഗീകരണം	-	Geographical classification
മധ്യാങ്കം	-	Median
മാധ്യം	-	Mean
മാനക വ്യതിയാനം	-	Standard deviation
മുൻവിധി പ്രതിരൂപണം	-	Judgement sampling
മൊത്ത സംഭാവ്യത സിദ്ധാന്തം	-	Total probabiltiy theorem
മോഡ്	-	Mode
ലഘു ക്രമരഹിത പ്രതിരൂപണം	-	Simple random sampling
ലഘു ബാർ ഡയഗ്രം	-	Simple bar diagram
വർഗീകരണം	-	Classification
വിഭജിത വിലകൾ	-	Partition values
വിഹിത പ്രതിരൂപണം	-	Quota sampling
വേറിട്ട ചരം	-	Discrete variable
വ്യതിയാന ഗുണാങ്കം	-	Coefficient of variation
വ്യതിയാന മാധ്യം	-	Mean deviation
വ്യതിയാനം	-	Variance
ശതമാന ആവൃത്തി	-	Percentage frequency
ശതമാന ബാർ ഡയഗ്രം	-	Percentage bar diagram
ശതാംശങ്ങൾ	-	Percentiles
ഷെഡ്യൂൾ	-	Schedule
സംഖ്യാപരം	-	Cardinal
സംഘ പ്രതിരൂപണം	-	Cluster sampling
സംഭാവ്യത	-	Probabiltiy
സംഭാവ്യത പ്രതിരൂപണം	-	Probabiltiy sampling
സംഭാവ്യേതര പ്രതിരൂപണം	-	Non probabiltiy sampling
സങ്കലന നിയമം	-	Addition rule
സങ്കലനത	-	Additivtiy
സഞ്ചിതാവൃത്തി	-	Cumulative frequency
സഞ്ചിതാവൃത്തി വക്രം	-	Cumulative frequency curve / Ogive
സന്തുലിത മാധ്യം	-	Harmonic mean
സമഗ്ര ഇവന്റുകൾ	-	Exhaustive events
സമമിതം	-	Symmteric
സമഷ്ടി	-	Population

സഹവ്യതിയാനം	-	Covariance
സാംഖ്യകം	-	Statistics
സാംഖ്യകാനുക്രമം	-	Statistical regulartiy
സാമ്പിൾ	-	Sample
സാമ്പിൾ ബിന്ദു	-	Sample point
സാമ്പിൾ മേഖല	-	Sample space
സുകര പ്രതിരൂപണം	-	Convenience sampling
സെൻസസ്	-	Census
സോപാധിക സംഭാവ്യത	-	Conditional probabiltiy
സ്ക്യൂനത ഗുണാങ്കം	-	Coefficient of skewness
സ്ക്യൂനത	-	Skewness
സ്തരിത ക്രമരഹിത പ്രതിരൂപണം	-	Stratified random sampling
സ്വതന്ത്ര ഇവന്റുകൾ	-	Independent events
സ്വയം പ്രമാണങ്ങൾ	-	Axioms