സ്റ്റാറ്റിസ്റ്റിക്സ്

എം.ആർ.സി. നായർ

ശാസ്ത്രത്തെ നമ്മുടെ നിത്യജീവിതത്തിന്റെ ഭാഗമാക്കി മാറ്റുവാൻ സഹായിക്കുന്ന അടിസ്ഥാന ശാസ്ത്രപാഠങ്ങളെ സമഗ്രമായി അവതരിപ്പിക്കുന്നു അറിവുകളുടെ പുസ്തകം എന്ന പരമ്പരയിലൂടെ. വിദ്യാർത്ഥികൾക്കും അദ്ധ്യാപകർക്കും രക്ഷിതാക്കൾക്കും പ്രയോജനപ്രദമായ പുസ്തകങ്ങളടങ്ങിയ ഈ പരമ്പരയിൽ പരിസ്ഥിതിപഠനം, ഭൗതികശാസ്ത്രം, രസതന്ത്രം, ജനിതകശാസ്ത്രം, ഗണിതശാസ്ത്രം, സ്റ്റാറ്റിസ്റ്റിക്സ് എന്നിങ്ങനെ വിവിധ മേഖലകളിലെ നിരവധി വിഷയങ്ങൾ അവതരിപ്പിക്കുന്നു.

സംഖ്യാപരമായ വിവരങ്ങൾ അപഗ്രഥിച്ച് അവയെ അടിസ്ഥാനപ്പെടുത്തി നിഗമനങ്ങളിൽ എത്തിച്ചേരാൻ സഹായിക്കുന്ന ശാസ്ത്രമാണ് സ്റ്റാറ്റിസ്റ്റിക്സ്. ഭരണരംഗത്തും വാണിജ്യരംഗത്തും വ്യവസായരംഗത്തും ആരോഗ്യമേഖലയിലും സ്റ്റാറ്റിസ്റ്റിക്സ് ധാരാളമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു. മാനവരാശിയുടെ ഭാവി ആസൂത്രണം ചെയ്യുന്നത് സ്റ്റാറ്റിസ്റ്റിക്സിലൂടെയാണെന്ന് വിദഗ്ധർ അഭിപ്രായപ്പെടുന്നു. ഈ മേഖലയെ ആധികാരികമായ പഠനങ്ങളിലൂടെയും ഉദാഹരണങ്ങളിലൂടെയും ശാസ്ത്രീയമായി ഈ പുസ്തകത്തിലൂടെ പരിചയപ്പെടുത്തുന്നു.

കവർ ഡിസൈൻ: **വിശാഖ് രാജ്**

DC REFERENCE
ഒരു ഡിസി ബുക്സ് മുദ്രണം
www.dcbooks.com

ISBN 978-93-89445-15-2
9 789389 445152 00001

റഫറൻസ് | E-book available | ₹ 150

എം.ആർ.സി. നായർ • സ്റ്റാറ്റിസ്റ്റിക്സ്

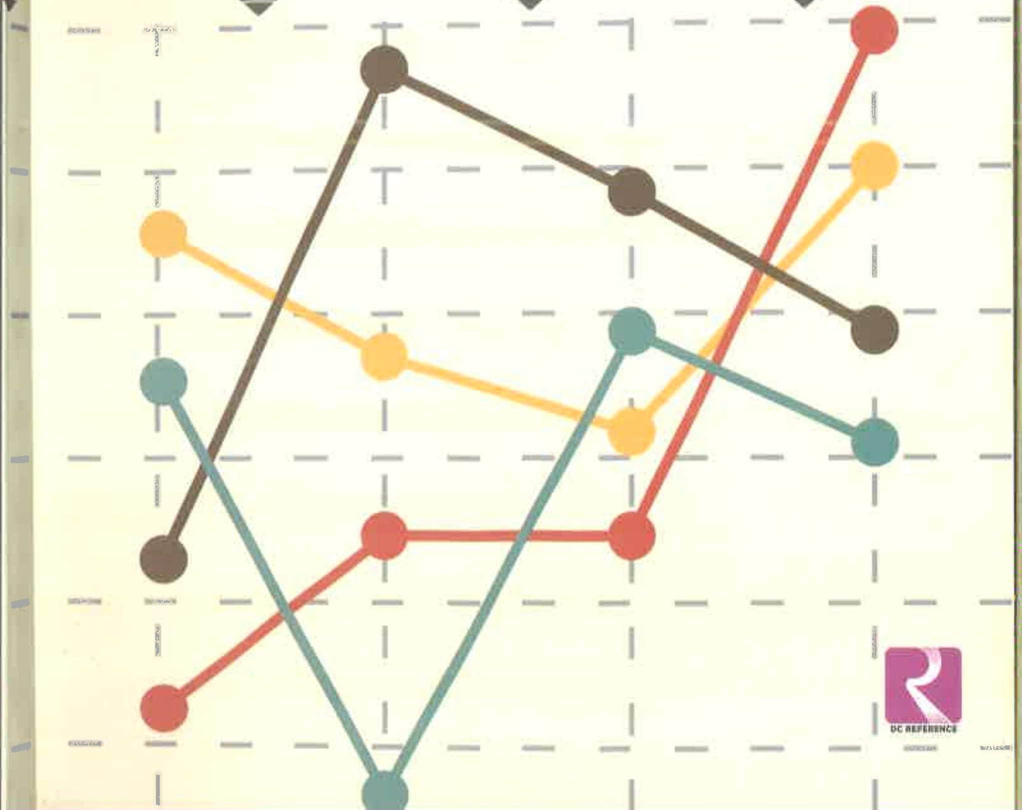
DC REFERENCE

അറിവുകളുടെ പുസ്തകം

സ്റ്റാറ്റിസ്റ്റിക്സ്

എം. ആർ. സി. നായർ

45



DC REFERENCE

1678

College Of Avian Sciences & Management
LIBRARY
KVASU Thiruvazhamkunnu-678 601

COLLEGE OF AVIAN SCIENCES & MANAGEMENT
KVASU CAMPUS, THIRUVAZHAMKUNNU

Acc. No.............................. Call No.........................

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

എം. ആർ. സി. നായർ
എം. രാമചന്ദ്രൻ നായർ. ജനനം: 1947 ജനുവരി 21-ന് മാവേലിക്കരയ്ക്ക ടുത്ത് കരിമുളയ്ക്കലിൽ. ഗണിതശാസ്ത്രത്തിൽ ബിരുദവും ഇംഗ്ലിഷ് സാഹിത്യത്തിൽ ബിരുദാനന്തര ബിരുദവും നേടിയിട്ടുണ്ട്. 1970-ൽ അധ്യാ പകനായി. 1998-ൽ 'ഗണിതകഥകൾ' എന്ന കൃതിക്ക് അധ്യാപക കലാവേദി അവാർഡ് ലഭിച്ചു. 1999-ൽ മികച്ച അധ്യാപകനുള്ള ദേശീയപുരസ്കാരം നേടി.

എം. ആർ. സി. നായരുടെ ഞങ്ങൾ പ്രസിദ്ധീകരിച്ച കൃതികൾ

ഗണിതശാസ്ത്രനിഘണ്ടു
ആൽജിബ്ര-പോളിനോമിയലുകൾ
ഗണിതപ്രോജക്ടുകൾ
ഗണിതപഠനപ്രവർത്തനങ്ങളും പ്രോജക്ടുകളും
മത്സരപ്പരീക്ഷകൾക്കുള്ള ഗണിതം
സ്റ്റാറ്റിസ്റ്റിക്സ്

ബാലസാഹിത്യം
കണക്കു പഠിക്കാം കളികളിലൂടെ

എം.ആർ.സി. നായർ

സ്റ്റാറ്റിസ്റ്റിക്സ്

DC REFERENCE

Malayalam Language
Statistics

Reference
by M.R.C. Nair

Rights Reserved

First Published September 2019

Publishers
D C Reference
An imprint of D C Books
Kottayam 686 001
Kerala State, India
Literature News Portal: www.dcbooks.com
Online Bookstore: www. onlinestore.dcbooks.com
e-bookstore: ebooks.dcbooks.com
Customercare: customercare@dcbooks.com, 9846133336

Distributors
D C Books-Current Books
INDIA

D C Books Library Cataloguing in Publication Data
Nair, M.R.C.
Statistics/M.R.C. Nair.
144 p., 21cm. (Arivukalute pusthakam).
ISBN 978-93-89445-15-2.
1. Statistics. I. Title. II. Series.
519.5–dc22.

No part of this publication may be reproduced, or transmitted in any form or by any means, without prior written permission of the publisher.

ISBN 978-93-89445-15-2

Printed in India
at D C Press, Kottayam, INDIA.

D C Books: The First Indian Book Publishing House to get ISO Certification

520/19-20-Sl.No. 19385-dcb 7236-1000-5472-08-19-aahb 16-p dd-r vu-d bs

1678

ഉള്ളടക്കം

ആമുഖം 7

ആവൃത്തിപ്പട്ടിക 9

കേന്ദ്രപ്രവണതാമാനങ്ങൾ 24

സംഖ്യാപരമായ വിവരങ്ങൾ ഗ്രാഫിലൂടെ 69

വ്യതിയാനവ്യാപ്തിയുടെ അളവുകൾ 107

കോറിലേഷൻ 130

ആമുഖം

സെൻസസിനെപ്പറ്റി നമ്മളെല്ലാം
കേട്ടിട്ടുണ്ട്. രാഷ്ട്രവികസനത്തിനാവശ്യ
മായ വിവരശേഖരണമാണ് ഇതുകൊണ്ട്
ഉദ്ദേശിക്കുന്നത്. ആകെ ജനസംഖ്യ
യെത്ര? അതിൽതന്നെ പുരുഷന്മാരെത്ര?
സ്ത്രീകളെത്ര? തൊഴിലുള്ളവരെത്ര?
തൊഴിലില്ലാത്തവരെത്ര? എന്നുതുടങ്ങി
ഒട്ടേറെ വിവരണങ്ങൾ ഗവൺമെന്റിനു
ലഭിക്കേണ്ടതുണ്ട്. പദ്ധതികൾ ആസൂ
ത്രണം ചെയ്യുന്നത് ഈ വിവരങ്ങളെ അടി
സ്ഥാനമാക്കിയാണ്. അടിസ്ഥാനവിവരങ്ങ
ളുടെയെല്ലാം വിശകലനങ്ങൾക്ക് സ്റ്റാറ്റി
സ്റ്റിക്സ് (സാംഖികം) ഉപയോഗിച്ചിരിക്കു
ന്നതായി കാണാം. ഉദാ: മഴക്കാലത്ത്
നമുക്ക് എന്തുമാത്രം മഴ ലഭിച്ചു, എത്ര
ദിവസങ്ങളിൽ കൂടുതൽ മഴ ലഭിച്ചു?
കുറവു മഴ ലഭിച്ചു എന്നൊക്കെ? മുൻ
വർഷങ്ങളെ അപേക്ഷിച്ച് മഴ കൂടുതലോ
കുറവോ?

ഇതുപോലെതന്നെ മുൻവർഷ
ങ്ങളിലെ വരവുചെലവു കണക്കുകൾ
ശേഖരിച്ച്, അവയെ അടിസ്ഥാനപ്പെടു
ത്തിയാണ് അടുത്ത വർഷത്തേക്കുള്ള
ബഡ്ജറ്റ് തയ്യാറാക്കുന്നത്. ഒരു കച്ചവ
ടക്കാരൻ മൊത്തവ്യാപാരിയിൽനിന്നും
സാധനങ്ങൾ ഓർഡർ ചെയ്യുമ്പോൾ
ഒരു പ്രത്യേകതരം സോപ്പ് കൂടുതലായി
വാങ്ങുന്നത് മുൻവർഷങ്ങളിലെ
വില്പനയുടെ കണക്കു നോക്കിയാണ്.
ജനസംഖ്യാവർദ്ധന ഈ
നിലയിൽ തുടർന്നാൽ ഭാവിയിലുണ്ടാ
കാവുന്ന ഭക്ഷ്യദൗർലഭ്യത്തെപ്പറ്റി

ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ മുന്നറിയിപ്പുനൽകുന്നതും ഇത്തരം പഠനങ്ങളിലൂടെയാണ്.

ക്രിക്കറ്റ്കളിയിൽ ആരാധകരെ ഏറ്റവുമധികം രസിപ്പിക്കുന്ന ഒരു ഘടകം സ്ഥിതിവിവരക്കണക്കുകൾതന്നെയല്ലേ? ഓരോ തവണയും ബാറ്റ് ചെയ്യാനും ബൗൾ ചെയ്യാനും എത്തുന്നവരുടെ കണക്കുകൾ നിരത്തുന്നതും ബൗളർമാരുടെ ഓരോ ഇന്നിങ്സിലെയും ബൗളിങ് മികവുകൾ തീരുമാനിക്കുന്ന 'റൺ പെർ ഓവർ' കണക്കുകളും ഒക്കെ സ്റ്റാറ്റിസ്റ്റിക്സിന്റെ ഉപയോഗംതന്നെയാണ്.

ഇങ്ങനെ സംഖ്യാപരമായ വിവരങ്ങൾ അപഗ്രഥിച്ച് അവയെ അടിസ്ഥാനപ്പെടുത്തി നിഗമനങ്ങളിൽ എത്തിച്ചേരാൻ സഹായിക്കുന്ന ഒരു ശാസ്ത്രമാണ് സ്റ്റാറ്റിസ്റ്റിക്സ്. ഇന്ന് ഭരണരംഗത്തും വാണിജ്യ വ്യവസായരംഗങ്ങളിലും ആരോഗ്യരംഗത്തും മറ്റും അനേകം സ്റ്റാറ്റിസ്റ്റിക്സ് വിദഗ്ദ്ധർ ജോലിചെയ്യുന്നുണ്ട്. മാനവരാശിയുടെ ഭാവി ആസൂത്രണം ചെയ്യുന്നത് സ്റ്റാറ്റിസ്റ്റിക്സിലൂടെയാണെന്നു പറയാം.

ആവൃത്തിപ്പട്ടിക
(Frequency Table)

സംഖ്യാപരമായ വിവരങ്ങളിൽ എണ്ണം കൂടിയിരുന്നാൽ അപഗ്രഥിച്ച് നിഗമനത്തിലെത്താൻ ബുദ്ധിമുട്ടാകും. ലഭിച്ച വിവരങ്ങൾ ചില പ്രത്യേക രീതിയിൽ വർഗ്ഗീകരിച്ചാൽ പഠനം എളുപ്പമാക്കാം.

ഉദാഹരണമായി, ഒരു ക്ലാസ്സിലെ 40 കുട്ടികൾക്ക് കണക്കുപരീക്ഷയ്ക്കു ലഭിച്ച മാർക്കുകൾ താഴെക്കൊടുക്കുന്ന വിധമാണ്:

17, 29, 38, 26, 60, 32, 73, 4

63, 55, 79, 48, 16, 57, 33, 18

26, 34, 43, 58, 63, 69, 44, 37

9, 41, 51, 58, 46, 62, 35, 47

47, 53, 42, 31, 45, 58, 57, 52

ഇങ്ങനെ പഠനവിഷയമാക്കുന്ന മാർക്ക്, വയസ്സ്, പൊക്കം തുടങ്ങിയ അളവുകളെ പ്രാപ്താങ്കങ്ങൾ (Scores) എന്നാണു പറയുന്നത്. ഇവിടെ ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ പ്രാപ്താങ്കം 4–ഉം ഏറ്റവും കൂടിയത് 79–ഉം ആണ്. ഇവയെ വിവിധ ഗ്രൂപ്പുകളായി തിരിക്കുന്നു. ഉദാഹരണത്തിന് 0 മുതൽ 9 വരെയുള്ള മാർക്കുകൾ ഉൾപ്പെടുന്ന 0-9 എന്ന ഒരു ഗ്രൂപ്പുണ്ടാക്കാം. തുടർന്നുള്ള ഗ്രൂപ്പുകൾ 10-19, 20-29 എന്നിങ്ങനെ പോകും. 70-79 ആയിരിക്കും അവസാനത്തെ ഗ്രൂപ്പ്. ഏറ്റവും ചെറിയ പ്രാപ്താങ്കവും ഏറ്റവും വലിയ പ്രാപ്താങ്കവും ഉൾപ്പെടത്തക്കവിധമായിരിക്കണം ഗ്രൂപ്പുകൾ ഉണ്ടാക്കേണ്ടത്. മുകളിൽ ചേർത്തിരിക്കുന്ന വിതരണത്തിലെ (distribution)