ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ

ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರ

ಪ್ರಥಮ ಪಿಯುಸಿ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ

ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ತರಬೇತಿ ಸಂಸ್ಥೆ

NATIONAL COUNCIL OF EDUCATIONAL RESEARCH AND TRAINING

ಪದವಿಪೂರ್ವ ಶಿಕ್ಷಣ ಇಲಾಖೆ

ಮಲ್ಲೇಶ್ವರಂ, ಬೆಂಗಳೂರು – ೫೬೦ ೦೦೧

ISBN 81-7450-551-2

First Edition

February 2006 Phalguna 1927

Reprinted

December 2006 Pausa 1928

December 2007 Pausa 1929

January 2009 Magha 1930

January 2010 Magha 1931

January 2011 Magha 1932

January 2012 Magha 1933

December 2012 Agrahayana 1934

February 2015 Magha 1936

PD 120T MJ

© *National Council of Educational Research and Training, 2006*

ALL RIGHTS RESERVED

- No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise without the prior permission of the publisher.
- This book is sold subject to the condition that it shall not, by way of trade, be lent, re-sold, hired out or otherwise disposed of without the publisher's consent, in any form of binding or cover other than that in which it is published.
- The correct price of this publication is the price printed on this page, Any revised price indicated by a rubber stamp or by a sticker or by any other means is incorrect and should be unacceptable.

OFFICES OF THE PUBLICATION DIVISION, NCERT

NCERT Campus
Sri Aurobindo Marg
New Delhi 110 016 **Phone : 011-26562708**

100, 108 Feet Road
Hosdakere Halli Extension
Banashankari III Stage
Bangaluru - 560 085 **Phone : 080-26725740**

Navjivan Trust Building
P.O.Navjivan
Ahmedabad - 380 014 **Phone : 079-27541446**

CWC Campus
Opp. Dhankal Bus Stop
Panihati
Kolkata - 700 114 **Phone : 033-25530454**

CWC Complex
Maligaon
Guwahati - 781 021 **Phone : 0361-2674869**

Publication Team

Head, Publication Division	:	*Dinesh Kumar*
Chief Editor	:	*Shweta Uppal*
Chief Business Manager	:	*Gautam Ganguly*
Chief Production Officer (Incharge)	:	*Arun Chitkara*
Editor	:	M.G. Bhagat
Production Assistant	:	Deepak Jaiswal

Cover
Shweta Rao

Illustrations and Layout
Sarita Verma Mathur

Printed on 80 GSM paper with NCERT watermark

Published at the Publication Division by the Secretary, National Council of Educational Research and Training, Sri Aurobindo Marg, New Delhi 110 016 and printed at Saraswati Press, 264, Deeg Gate, Mathura 281 001 (UP)

FOREWORD

The National Curriculum Framework (NCF), 2005, recommends that children's life at school must be linked to their life outside the school. This principle marks a departure from the legacy of bookish learning which continues to shape our system and causes a gap between the school, home and community. The syllabi and textbooks developed on the basis of NCF signify an attempt to implement this basic idea. They also attempt to discourage rote learning and the maintenance of sharp boundaries between different subject areas. We hope these measures will take us significantly further in the direction of a child-centred system of education outlined in the National Policy on Education (1986).

The success of this effort depends on the steps that school principals and teachers will take to encourage children to reflect on their own learning and to pursue imaginative activities and questions. We must recognise that, given space, time and freedom, children generate new knowledge by engaging with the information passed on to them by adults. Treating the prescribed textbook as the sole basis of examination is one of the key reasons why other resources and sites of learning are ignored. Inculcating creativity and initiative is possible if we perceive and treat children as participants in learning, not as receivers of a fixed body of knowledge.

These aims imply considerable change in school routines and mode of functioning. Flexibility in the daily time-table is as necessary as rigour in implementing the annual calendar so that the required number of teaching days are actually devoted to teaching. The methods used for teaching and evaluation will also determine how effective this textbook proves for making children's life at school a happy experience, rather than a source of stress or boredom. Syllabus designers have tried to address the problem of curricular burden by restructuring and reorienting knowledge at different stages with greater consideration for child psychology and the time available for teaching. The textbook attempts to enhance this endeavour by giving higher priority and space to opportunities for contemplation and wondering, discussion in small groups, and activities requiring hands-on experience.

The National Council of Educational Research and Training (NCERT) appreciates the hard work done by the textbook development team responsible for this book. We wish to thank the Chairperson of the advisory group for Social Sciences textbooks at Higher Secondary Level, Professor Hari Vasudevan and the Chief Advisor for this book, Professor Tapas Majumdar for guiding the work of this committee. Several teachers contributed to the development of this textbook; we are grateful to them and their principals for making this possible. We are indebted to the institutions and organisations which have generously permitted us to draw upon their resources, material and personnel. We are especially grateful to the members of the National Monitoring Committee, appointed by the Department of Secondary and Higher Education, Ministry of Human Resource Development under the Chairmanship of Professor Mrinal Miri and Professor G.P. Deshpande, for their valuable time and contribution. As an organisation committed to systemic reform and continuous improvement in the quality of its products, NCERT welcomes comments and suggestions which will enable us to undertake further revision and refinement.

Director
National Council of Educational
Research and Training

New Delhi
20 December 2005

TEXTBOOK DEVELOPMENT COMMITTEE

CHAIRPERSON, ADVISORY COMMITTEE FOR SOCIAL SCIENCE TEXTBOOKS AT HIGHER SECONDARY LEVEL

Hari Vasudevan, Professor, Department of History, University of Calcutta, Kolkata

CHIEF ADVISOR

Tapas Majumdar, Emeritus Professor, Jawaharlal Nehru University, New Delhi

MEMBERS

Bhawna Rajput, Sr. Lecturer, Aditi Mahavidyalaya, Delhi University, Delhi

E. Bijoykumar Singh, Professor, Department of Economics, Manipur University, Imphal

M. M. Goel, Reader, Department of Commerce, PGDAV College (M), Delhi University, Delhi

Meera Malhotra, Head, Economics, Modern School, Barakhamba Road, New Delhi

Sudhir Kumar, Reader, A. N. Sinha Institute of Social Studies, Patna

T. P. Sinha, Reader, Department of Economics, S.S.N. College, Delhi University, Delhi

MEMBER-COORDINATOR

Neeraja Rashmi, Reader, Economics, DESSH, NCERT, New Delhi

ACKNOWLEDGEMENTS

Acknowledgements are due to Savita Sinha, *Professor and Head*, Department of Education in Social Sciences and Humanities for her support in developing this textbook.

The Council is also thankful to J. Khuntia, *Sr. Lecturer,* School of Correspondence Courses, Delhi University; M. V. Srinivasan and Jaya Singh, *Lecturers,* DESSH, NCERT for helping in finalising the textbook.

Special thanks are due to Vandana R. Singh, *Consultant Editor* for going through the manuscript and suggesting relevant changes.

The Council also gratefully acknowledges the contributions of Girish Goyal, *DTP Operator*, Dillip Kumar Agasti, *Proof Reader*, Dinesh Kumar, *Incharge*, Computer Station, in shaping this book. The contribution of the Publication Department, NCERT in bringing out this book is also duly acknowledged.

ನಿರ್ದೇಶಕರ ಸಂದೇಶ

ಆತ್ಮೀಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೇ,

ಪ್ರತಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಮಹತ್ತರವಾದ ಕನಸು ಕಾಣಲು ಹಾಗೂ ಆ ಕನಸುಗಳನ್ನು ಸಾಕಾರಗೊಳಿಸಿಕೊಂಡು ಎತ್ತರದ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೇರಲು ಮತ್ತು ಜೀವನದ ಸವಾಲುಗಳನ್ನು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ನಿಭಾಯಿಸಲು ಸಮರ್ಥನಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಅಗತ್ಯವಾದ ಎಲ್ಲಾ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸಲು ಕರ್ನಾಟಕದ ಪದವಿ ಪೂರ್ವ ಶಿಕ್ಷಣ ಇಲಾಖೆಯು ಶ್ರಮಿಸುತ್ತಿದೆ. ಈ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ **"ವ್ಯಕ್ತಿ ತಾನು ಸ್ವಾವಲಂಬಿಯಾಗಲು ಸಮರ್ಥನಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುವುದೇ ನಿಜವಾದ ಶಿಕ್ಷಣ"** ಎಂಬ ಸ್ವಾಮಿ ವಿವೇಕಾನಂದರ ಮಾತು ಸೂಕ್ತವಾಗಿದೆ.

ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿರುವ ವಿಷಯಗಳು ಮುಂದಿನ ಹಂತದ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ನಿಮ್ಮನ್ನು ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸುವ ಉದ್ದೇಶದಿಂದ ರಚಿಸಲಾಗಿದೆ.

ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸದ ಪಯಣವು ಸುಗುಮವಾಗಿ ಸಾಗಿ, ನೀವು ರಾಷ್ಟ್ರದ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯುತ ಪ್ರಜೆಯಾಗಿ ಹೊರಹೊಮ್ಮಿ ಸಮಾಜದ ಏಳಿಗೆಗಾಗಿ ಕಾಣಿಕೆಯನ್ನು ಹಿಂತಿರುಗಿಸುವ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮನ್ನು ನೋಡಲು ಇಚ್ಛಿಸುತ್ತೇನೆ.

ಶುಭಾಶಯಗಳೊಂದಿಗೆ,

ಶ್ರೀಮತಿ ಸಿ. ಶಿಖಾ ಭಾ.ಆ.ಸೇ.

ನಿರ್ದೇಶಕರು,
ಪದವಿ ಪೂರ್ವ ಶಿಕ್ಷಣ ಇಲಾಖೆ
ಬೆಂಗಳೂರು

ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕ ಅನುವಾದಕ ಸಮಿತಿ

ಗೌರವಾಧ್ಯಕ್ಷರು:

ಶ್ರೀಮತಿ ಸಿ. ಶಿಖಾ ಭಾ.ಆ.ಸೇ. ನಿರ್ದೇಶಕರು, ಪದವಿ ಪೂರ್ವ ಶಿಕ್ಷಣ ಇಲಾಖೆ, ನಂ. 18ನೇ ಅಡ್ಡರಸ್ತೆ, ಸಂಪಿಗೆ ರಸ್ತೆ, ಮಲ್ಲೇಶ್ವರಂ, ಬೆಂಗಳೂರು.

ಅಧ್ಯಕ್ಷರು:

ಶ್ರೀಮತಿ ಜಿ.ಬಿ. ನಾಗರತ್ನಮ್ಮ, ಪ್ರಾಂಶುಪಾಲರು, ಸರ್ಕಾರಿ ಪದವಿಪೂರ್ವ ಕಾಲೇಜು, ಸಿರಿವರ, ತುಮಕೂರು ತಾಲ್ಲೂಕು.

ಸಂಚಾಲಕರು:

ಶ್ರೀ ವೀರರಾಜು. ಎಂ.ವಿ., ಹಿರಿಯ ಉಪನ್ಯಾಸಕರು, ಸರ್ಕಾರಿ ಪದವಿ ಪೂರ್ವ ಕಾಲೇಜು, ಎಚ್‌ಎಸ್‌ಆರ್ ಬಡಾವಣೆ, ಅಗರ, ಬೆಂಗಳೂರು.

ಸದಸ್ಯರು:

ಶ್ರೀಮತಿ ಎಚ್. ವಾಣಿ, ಪ್ರಾಂಶುಪಾಲರು, ಗೊಟವಾಟೆ ಪದವಿಪೂರ್ವ ಕಾಲೇಜು, ಇಂದಿರಾನಗರ, ಬೆಂಗಳೂರು.

ಶ್ರೀ ರಾಜಣ್ಣ ಎಸ್., ಪ್ರಾಂಶುಪಾಲರು, ಶ್ರೀ ಬಸವೇಶ್ವರ ಕೇಂದ್ರೀಯ ಸಂಯುಕ್ತ ಪದವಿ ಪೂರ್ವ ಕಾಲೇಜು, ಕೋಳಾಲ, ಕೊರಟಗೆರೆ ತಾಲ್ಲೂಕು.

ಶ್ರೀ ಆರ್. ರಾಜ್‌ಗೋಪಾಲ್,
ಹಿರಿಯ ಉಪನ್ಯಾಸಕರು, ಬಾಲಕಿಯರ ಸರ್ಕಾರಿ ಪದವಿ ಪೂರ್ವ ಕಾಲೇಜು, ಬಿ.ಪಿ. ವಾಡಿಯಾ ರಸ್ತೆ, ಬಸವನಗುಡಿ, ಬೆಂಗಳೂರು.

ಶ್ರೀ ಈ. ಶಿವೇಗೌಡ, ಹಿರಿಯ ಉಪನ್ಯಾಸಕರು, ಬಾಲಕಿಯರ ಸರ್ಕಾರಿ ಪದವಿ ಪೂರ್ವ ಕಾಲೇಜು, 100 ಅಡಿ ರಸ್ತೆ, ಮೈಸೂರು.

ಶ್ರೀ ಎಸ್. ಪೂರ್ಣೇಶ್, ಹಿರಿಯ ಉಪನ್ಯಾಸಕರು, ಸರ್ಕಾರಿ ಪದವಿ ಪೂರ್ವ ಕಾಲೇಜು, ಆಲ್ದೂರು, ಚಿಕ್ಕಮಗಳೂರು ಜಿಲ್ಲೆ.

ಶ್ರೀ ಸಿದ್ದಪ್ಪ, ಹಿರಿಯ ಉಪನ್ಯಾಸಕರು, ಶ್ರೀವಾಣಿವಿಲಾಸ ಅರಸು ಬಾಲಕಿಯರ ಪದವಿ ಪೂರ್ವ ಕಾಲೇಜು, ನಜರಬಾದ್, ಮೈಸೂರು.

ಶ್ರೀ ಕೆ. ದಿನೇಶ್, ಆಯ್ಕೆ ಶ್ರೇಣಿ ಉಪನ್ಯಾಸಕರು, ಸರ್ಕಾರಿ ಪದವಿ ಪೂರ್ವ ಕಾಲೇಜು, ಹಲಗೇರಿ, ಸಿದ್ದಾಪುರ ತಾಲ್ಲೂಕು, ಉತ್ತರ ಕನ್ನಡ.

ಶ್ರೀ ಎಂ.ಎಚ್. ಪ್ರಕಾಶ್, ಹಿರಿಯ ಉಪನ್ಯಾಸಕರು, ಸಂಚಿಹೊನ್ನಮ್ಮ ಸರ್ಕಾರಿ ಪದವಿ ಪೂರ್ವ ಕಾಲೇಜು, ಭದ್ರಾವತಿ ಶಿವಮೊಗ್ಗ ಜಿಲ್ಲೆ.

ಶ್ರೀ ಬಿ. ನಾಗರಾಜಪ್ಪ, ಹಿರಿಯ ಉಪನ್ಯಾಸಕರು, ಮೋತಿವೀರಪ್ಪ ಸರ್ಕಾರಿ ಪದವಿ ಪೂರ್ವ ಕಾಲೇಜು, ದಾವಣಗೆರೆ.

ಶ್ರೀಮತಿ ಸಂಗೀತ ಎನ್ ಕಟ್ಟಿಮನಿ ಹಿರಿಯ ಉಪನ್ಯಾಸಕರು, ಸರ್ಕಾರಿ ಪದವಿ ಪೂರ್ವ ಕಾಲೇಜು, ಸೂಪರ್ ಮಾರ್ಕೆಟ್, ಕಲ್ಬುರ್ಗಿ.

ಶ್ರೀ ಶಂಭು ಭಟ್ ಹಿರಿಯ ಉಪನ್ಯಾಸಕರು, ವಿದ್ಯೋದಯ ಪದವಿ ಪೂರ್ವ ಕಾಲೇಜು, ಎಡಹಳ್ಳಿ, ಶಿರ್ಸಿ ತಾಲ್ಲೂಕು, ಉತ್ತರ ಕನ್ನಡ.

ಶ್ರೀ ನಾಗರಾಜ ವೈದ್ಯ, ಹಿರಿಯ ಉಪನ್ಯಾಸಕರು, ಸರ್ಕಾರಿ ಪದವಿ ಪೂರ್ವ ಕಾಲೇಜು, ಬ್ರಹ್ಮಾವರ, ಉಡುಪಿ.

ಶ್ರೀಮತಿ ಚಂದ್ರಕಲಾವತಿ ಬಿ.ಎ., ಹಿರಿಯ ಉಪನ್ಯಾಸಕರು, ಎಸ್.ಜೆ.ಬಿ.ಸಿ. ಪದವಿ ಪೂರ್ವ ಕಾಲೇಜು, ಅತ್ತಿಬೆಲೆ, ಆನೇಕಲ್ ತಾಲ್ಲೂಕು, ಬೆಂಗಳೂರು.

ಶ್ರೀ ಪ್ರಿಯಶಂಕರ್, ಹಿರಿಯ ಉಪನ್ಯಾಸಕರು, ಸರ್ಕಾರಿ ಪದವಿ ಪೂರ್ವ ಕಾಲೇಜು, ಮಳವಳ್ಳಿ, ಮಂಡ್ಯ ಜಿಲ್ಲೆ.

ಶ್ರೀಮತಿ ಕಲ್ಪನಾ ದಯಾನಂದ ಗಾಂವಕರ್ ಉಪನ್ಯಾಸಕರು, ಸರ್ಕಾರಿ ಪದವಿ ಪೂರ್ವ ಕಾಲೇಜು, ಬ್ಯಾಟರಾಯನ ಪುರ, ಬೆಂಗಳೂರು.

ಶ್ರೀಮತಿ ಭಗವತಿ ಉಪನ್ಯಾಸಕರು, ಸರ್ಕಾರಿ ಪದವಿ ಪೂರ್ವ ಕಾಲೇಜು, ನ್ಯೂ ವಾಣಿವಿಲಾಸ, ವಿ.ವಿ. ಪುರಂ, ಬೆಂಗಳೂರು.

ಪರಿಶೀಲನಾ ಸಮಿತಿ

ಶ್ರೀ. ಎಂ.ಎಸ್. ಚಿದಾನಂದ, ಪ್ರಾಂಶುಪಾಲರು, ಬಾಪೂಜಿ ಪದವಿಪೂರ್ವ ಕಾಲೇಜು, ಹೊರಪೇಟೆ, ತುಮಕೂರು.

ಡಾ. ಪದ್ಮಿನಿ ರಾವ್, ಸಂಚಾಲಕರು, ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರ ಸ್ನಾತಕೊತ್ತರ ವಿಭಾಗ, ನ್ಯಾಷನಲ್ ಕಾಲೇಜು ಬಸವನಗುಡಿ ಬೆಂಗಳೂರು.

ಪ್ರೊ. ತುಳಸಿಮಾಲಾ ಬಿ.ಕೆ. ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರ ಅಧ್ಯಾಯನ ವಿಭಾಗ, ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಮಾನಸ ಗಂಗೋತ್ರಿ, ಮೈಸೂರು.

ಸಹಕಾರ

ಶ್ರೀ. ವಿ. ಕೆ. ನಾಗರಾಜು ಜಂಟಿ ನಿರ್ದೇಶಕರು, ಪದವಿ ಪೂರ್ವ ಶಿಕ್ಷಣ ಇಲಾಖೆ, ಬೆಂಗಳೂರು.

ಶ್ರೀಮತಿ ಪಿ.ಸಿ ಪದ್ಮಿನಿ ಸಹಾಯಕ ನಿರ್ದೇಶಕರು, ಪದವಿ ಪೂರ್ವ ಶಿಕ್ಷಣ ಇಲಾಖೆ, ಬೆಂಗಳೂರು.

ಡಾ. ಹೆಚ್.ಬಿ. ಚಂದ್ರಶೇಖರ್ ಶಾಖಾಧಿಕಾರಿ, ಪದವಿ ಪೂರ್ವ ಶಿಕ್ಷಣ ಇಲಾಖೆ, ಬೆಂಗಳೂರು.

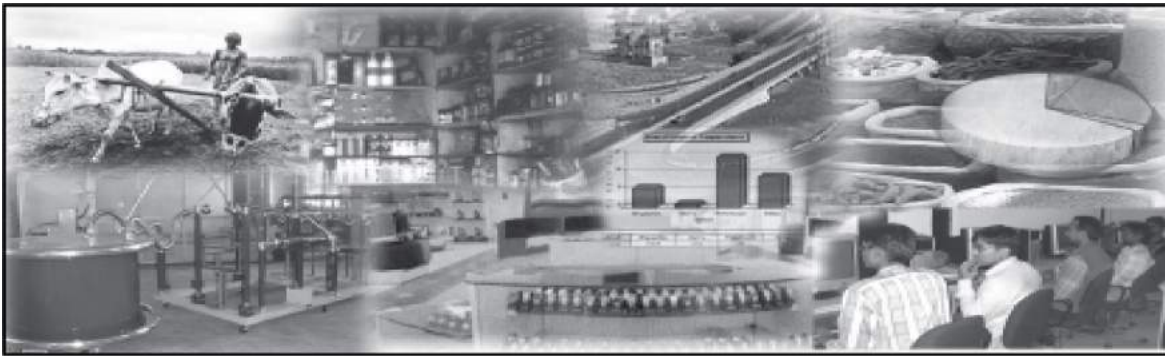
ಪರಿವಿಡಿ

ಮುನ್ನುಡಿ			vii
ಅಧ್ಯಾಯ 1	:	ಪೀಠಿಕೆ	1
ಅಧ್ಯಾಯ 2	:	ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಸಂಗ್ರಹಣೆ	10
ಅಧ್ಯಾಯ 3	:	ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಸಂಘಟನೆ	25
ಅಧ್ಯಾಯ 4	:	ದತ್ತಾಂಶಗಳ ನಿರೂಪಣೆ	44
ಅಧ್ಯಾಯ 5	:	ಕೇಂದ್ರೀಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯ ಮಾಪನಗಳು	65
ಅಧ್ಯಾಯ 6	:	ಹರವಿನ ಅಳತೆಗಳು	84
ಅಧ್ಯಾಯ 7	:	ಸಹ ಸಂಬಂಧ	105
ಅಧ್ಯಾಯ 8	:	ಸೂಚ್ಯಾಂಕಗಳು	122
ಅಧ್ಯಾಯ 9	:	ಸಂಖ್ಯಾತ್ಮಕ ಸಾಧನಗಳ ಉಪಯೋಗ	138
ಅನುಬಂಧ – 1	:	ಪದಕೋಶ	149
ಅನುಬಂಧ – 2	:	ಎರಡಂಕಿಗಳ ಯಾದೃಚ್ಛಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಕೋಷ್ಟಕ	152

ಅಧ್ಯಾಯ

1

ಪೀಠಿಕೆ (Introduction)



ಈ ಅಧ್ಯಾಯದ ಅಧ್ಯಯನದ ನಂತರ ನೀವು:

- ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರವು ಎಂತಹ ವಿಷಯವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯುವಿರಿ.
- ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರವು ಅನುಭೋಗ, ಉತ್ಪಾದನೆ ಮತು ವಿತರಣೆಯಲ್ಲಿನ ಆರ್ಥಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೇಗೆ ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವಿರಿ.
- ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರದ ಜ್ಞಾನವು ಹೇಗೆ ಅನುಭೋಗ, ಉತ್ಪಾದನೆ ಮತ್ತು ವಿತರಣೆಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವಲ್ಲಿ ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವಿರಿ.
- ಆರ್ಥಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರದ ಅಂಶಗಳ ಉಪಯೋಗದ ಬಗ್ಗೆ ಕಲಿಯುವಿರಿ.

1. ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರ ಏಕೆ? (Why Economics)

ನೀವು ಈಗಾಗಲೇ ನಿಮ್ಮ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿನ ಹಿಂದಿನ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಹುಶಃ ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ಒಂದು ವಿಷಯವಾಗಿ ಅಭ್ಯಸಿಸಿದ್ದೀರಿ. ಆಲ್ಫ್ರೆಡ್ ಮಾರ್ಷಲ್‌ರವರು (ಆಧುನಿಕ ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರದ ಸಂಸ್ಥಾಪಕರಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬರು) ಹೇಳಿರುವಂತೆ "ದೈನಂದಿನ ಜೀವನ ವ್ಯವಹಾರಗಳಲ್ಲಿ ಮಾನವನ ಅಧ್ಯಯನದ ಸುತ್ತ ಈ ವಿಷಯವು (ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರವು) ಸುತ್ತುತ್ತದೆಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿಸಿಕೊಟ್ಟಿರಬಹುದು. ನಾವೀಗ ಇದರ ಅರ್ಥವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

ನೀವು ಸರಕುಗಳನ್ನು ಖರೀದಿಸಿದಾಗ (ನೀವು ನಿಮ್ಮ ವೈಯಕ್ತಿಕ ಅಥವಾ ಕುಟುಂಬದವರ ಅಗತ್ಯಗಳನ್ನು ಈಡೇರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಅಥವಾ ಇತರ ಯಾವುದೇ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಉಡುಗೊರೆ ನೀಡಲು ಬಯಸಿರಬಹುದು) ನಿಮ್ಮನ್ನು **ಅನುಭೋಗಿ** ಎಂದು ಕರೆಯುವರು.

ನೀವು ನಿಮಗಾಗಿ ಲಾಭ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸರಕುಗಳನ್ನು ಮಾರಾಟ ಮಾಡಿದಾಗ (ನೀವು ಒಬ್ಬ ಅಂಗಡಿಯ ಮಾಲೀಕರಾಗಿ ಇರಬಹುದು) ನಿಮ್ಮನ್ನು **ಮಾರಾಟಗಾರ** ಎಂದು ಕರೆಯುವರು.

ನೀವು ಸರಕುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಿದಾಗ (ನೀವು ರೈತನಾಗಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ತಯಾರಕರಾಗಿರಬಹುದು) ನಿಮ್ಮನ್ನು **ಉತ್ಪಾದಕ** ಎಂದು ಕರೆಯುವರು.

ನೀವು ಉದ್ಯೋಗದಲ್ಲಿದ್ದು, ಇತರರಿಗಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರೆ. ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಭಾವನೆ ಪಡೆಯುತ್ತಿದ್ದರೆ (ನಿಮಗೆ ಕೂಲಿ ಅಥವಾ ವೇತನವನ್ನು ಕೊಟ್ಟು ನಿಮ್ಮನ್ನು ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ನೇಮಿಸಿಕೊಂಡಿರಬಹುದು) ನಿಮ್ಮನ್ನು **ಸೇವಾಧಾರಿ** (ಸೇವೆ ನೀಡುವವನೆಂದು) ಎಂದು ಕರೆಯುವರು.

ನೀವು ಸಂಭಾವನೆಗೋಸ್ಕರ ಇತರರಿಗಾಗಿ ಕೆಲವು ಸೇವೆಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಿದಾಗ (ನೀವು ಒಬ್ಬ ವಕೀಲ ಅಥವಾ ವೈದ್ಯ ಅಥವಾ ಒಬ್ಬ ಬ್ಯಾಂಕರ್ ಅಥವಾ ಟ್ಯಾಕ್ಸಿ ಚಾಲಕ ಅಥವಾ ಸರಕುಗಳ ಸಾಗಣೆದಾರನಾಗಿರಬಹುದು) ನಿಮ್ಮನ್ನು **ಸೇವಾದಾತ**ರೆಂದು ಕರೆಯುವರು.

ಈ ಎಲ್ಲಾ ಸಂಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಆರ್ಥಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಕೊಂಡಿರುವ ನಿಮ್ಮನ್ನು **ಲಾಭದಾಯಕ ಉದ್ಯೋಗಿ** ಎಂದು ಕರೆಯುವರು. ಹಣಗಳಿಕೆಗಾಗಿ ಕೈಗೊಳ್ಳುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳೇ ಆರ್ಥಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಾಗಿವೆ. ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಇದನ್ನೇ **ದೈನಂದಿನ ಜೀವನ ವ್ಯವಹಾರ** ಎಂದು ಕರೆದಿದ್ದಾರೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ (Activity)

- ನಿಮ್ಮ ಕುಟುಂಬದ ಸದಸ್ಯರ ವಿವಿಧ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿರಿ. ಅವುಗಳನ್ನು ನೀವು ಆರ್ಥಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುವಿರಾ? ಕಾರಣ ಕೊಡಿ.
- ನಿಮ್ಮನ್ನು ನೀವು ಒಬ್ಬ ಅನುಭೋಗಿ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸುವಿರಾ? ಏಕೆ?

ಏನನ್ನೂ ಕೊಡದೇ ಏನನ್ನೂ ಪಡೆಯಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. (We cannot get something for nothing)

ನೀವು ಅಲ್ಲಾದ್ದೀನ್ ಮತ್ತು ಅವನ ಅದ್ಭುತ ದೀಪದ ಕಥೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಕೇಳಿದ್ದರೆ, ಅಲ್ಲಾದ್ದೀನ್ ಒಬ್ಬ ಅದೃಷ್ಟವಂತನಾಗಿದ್ದ ಎಂದು ಒಪ್ಪಿಕೊಳ್ಳುತ್ತೀರಿ. ಅವನು ಯಾವಾಗಬೇಕಾದರೂ ಮತ್ತು ಏನನ್ನಾದರೂ ಬಯಸಿದಾಗ, ಅವನು ತನ್ನ ಅದ್ಭುತ ದೀಪವನ್ನು ಉಜ್ಜುತ್ತಿದ್ದ, ಆಗ ಭೂತ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡು ಅವನ ಬಯಕೆಗಳನ್ನೆಲ್ಲಾ ಪೂರೈಸುತ್ತಿತ್ತು. ಅವನು ವಾಸಿಸಲು ಒಂದು ಅರಮನೆಯನ್ನು ಬಯಸಿದಾಗ ಭೂತ ತಕ್ಷಣವೇ ಅದನ್ನು ಪೂರೈಸುತ್ತಿತ್ತು. ಅವನು ರಾಜನ ಮಗಳನ್ನು ವರಿಸುವ ಸಲವಾಗಿ ದುಬಾರಿ ಉಡುಗೊರೆಗಳನ್ನು ರಾಜನಿಗೆ ಕೊಡಲು ಬಯಸಿದಾಗ, ಅದು ಅವನಿಗೆ ಕಣ್ಣುಮುಚ್ಚಿ ತೆರೆಯುವುದರೊಳಗೆ ತಂದುಕೊಡುತ್ತಿತ್ತು.

ನಿಜ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ನಾವು ಅಲ್ಲಾದ್ದೀನ್‌ನಷ್ಟು ಅದೃಷ್ಟವಂತ ರಾಗಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಅವನಂತೆಯೇ ನಾವು ಅಪರಿಮಿತ ಬಯಕೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೂ, ನಾವು ಅದ್ಭುತ ದೀಪವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ನೀವು ವೆಚ್ಚ ಮಾಡುವ ಜೇಬುಗಾಸನ್ನೇ (Pocket Money) ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ ನೀವು ಅಧಿಕ ಜೇಬುಗಾಸನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ, ಆಗ ನೀವು ಬಯಸಿದ ಬಹುತೇಕ ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳನ್ನೂ ಖರೀದಿಸಬಹುದಿತ್ತು, ಆದರೆ ನಿಮ್ಮ ಜೇಬುಗಾಸು ಮಿತವಾಗಿವುದರಿಂದ, ನೀವು ಆ ಅನೇಕ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಬಯಸುವ ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರದ ಒಂದು ಮೂಲ ಬೋಧನೆಯಾಗಿದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ (Activity)

- ಇತರೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಿಯೋರ್ವನು ತನ್ನ ಲಭ್ಯ ಆದಾಯದಿಂದ ಯಾವ ಸರಕನ್ನು ಮತ್ತು ಎಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಅವನು/ಅವಳು ಆಯ್ಕೆಮಾಡಿ ಖರೀದಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ (ಚಾಲ್ತಿ ಬೆಲೆ) ಎಂದು ನೀವು ಯೋಚಿಸುವಿರಾ?
- ಚಾಲ್ತಿ ಬೆಲೆಗಳು ಏರಿಕೆಯಾದಾಗ ಏನಾಗುವುದು?

ಕೊರತೆಯು ಎಲ್ಲಾ ಆರ್ಥಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಮೂಲ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಕೊರತೆಯೇ ಇಲ್ಲದಿದ್ದಾಗ, ಯಾವುದೇ ಆರ್ಥಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಯೂ ಇರುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ನೀವು ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ನಾವು ಹಲವು ರೀತಿಯ ಕೊರತೆಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸುತ್ತೇವೆ. ರೈಲ್ವೆ ಬುಕ್ಕಿಂಗ್ ಕೌಂಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಉದ್ದ ಸರತಿ ಸಾಲು, ಭರ್ತಿಯಾಗಿರುವ

ಬಸ್ಸು ಮತ್ತು ರೈಲುಗಳು, ಅಗತ್ಯ ಸರಕುಗಳ ಕೊರತೆ, ಹೊಸ ಸಿನಿಮಾ ನೋಡುವ ಸಲುವಾಗಿ ಟಿಕೆಟ್ ಪಡೆಯಲು ನೂಕುನುಗ್ಗಲು, ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಕೊರತೆಯ ಕುರುಹುಗಳಾಗಿವೆ. ನಾವು ಕೊರತೆಯನ್ನು ಎದುರಿಸುತ್ತೇವೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಬಯಕೆಗಳನ್ನು ತೃಪ್ತಿ ಪಡಿಸುವ ಸಾಧನಗಳ ಲಭ್ಯತೆಯು ಮಿತವಾಗಿವೆ. ಕೊರತೆಯ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು (ಉದಾಹರಣೆಗಳಿವೆ) ದೃಷ್ಟಾಂತಗಳಿವೆಯೆಂದು ನೀವು ಯೋಚಿಸುವಿರಾ?

ಉತ್ಪಾದಕರು ಹೊಂದಿರುವ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು ಮಿತವಾಗಿವೆ ಮತ್ತು ಪರ್ಯಾಯ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ನೀವು ದಿನನಿತ್ಯ ಸೇವಿಸುವ ಆಹಾರದ ವಿಷಯವನ್ನೇ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಅದು ನಿಮ್ಮ ಪೋಷಣೆಯ ಬಯಕೆಯನ್ನು ಈಡೇರಿಸುವುದು. ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ನಿರತರಾಗಿರುವ ರೈತರು ನಿಮ್ಮ ಆಹಾರದ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತಾರೆ. ಯಾವುದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಭೂಮಿ, ಶ್ರಮ, ನೀರು, ಗೊಬ್ಬರ ಇತ್ಯಾದಿ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ನಿಶ್ಚಿತ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು ಪರ್ಯಾಯ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಇದೇ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಆಹಾರೇತರ ಬೆಳೆಗಳಾದ ರಬ್ಬರ್, ಹತ್ತಿ, ಸೆಣಬು ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಬಳಸಬಹುದು. ಹೀಗೆ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಪರ್ಯಾಯ ಉಪಯೋಗವುಈ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳಿಂದ ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡಬಹುದಾದ ಹಲವು ಸರಕುಗಳ ನಡುವಿನ ಆಯ್ಕೆಯ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಹುಟ್ಟುಹಾಕುತ್ತದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ (Activity)

- ನಿಮ್ಮ ಬಯಕೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಒಂದು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟನ್ನು ನೀವು ತೃಪ್ತಿಪಡಿಸಬಹುದು? ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟನ್ನು ತೃಪ್ತಿಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ? ನೀವು ಅವುಗಳನ್ನು ಏಕೆ ತೃಪ್ತಿಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ?
- ನಿಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಯಾವ ಕೊರತೆಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸುವಿರಿ? ಅವುಗಳ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.

ಅನುಭೋಗ, ಉತ್ಪಾದನೆ ಮತ್ತು ವಿತರಣೆ (Consumption, Production and Distribution)

ನೀವು ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಚಿಂತನೆ ಮಾಡಿದ್ದೇ ಆದರೆ, ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರವು ವಿವಿಧ ಆರ್ಥಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಮಾನವನ ಅಧ್ಯಯನವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಂಡಿರುತ್ತೀರಿ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ನೀವು ನಾನಾ ವಿಧದ ಆರ್ಥಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಾದ ಉತ್ಪಾದನೆ, ಅನುಭೋಗ ಮತ್ತು ವಿತರಣೆಯ ಬಗ್ಗೆ ನಂಬಲರ್ಹ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯುವ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿದೆ. ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ; ಅನುಭೋಗ, ಉತ್ಪಾದನೆ ಮತ್ತು ವಿತರಣೆ ಎಂಬ ಮೂರು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಆಯ್ಕೆಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಪರ್ಯಾಯ ವಸ್ತುಗಳಿವೆ, ನಿಶ್ಚಿತ ಆದಾಯವಿದೆ, ವಸ್ತುಗಳ ಬೆಲೆಯೂ ತಿಳಿದಿದೆ. ಹೀಗಿರುವಾಗ ಗ್ರಾಹಕನು ಹೇಗೆ ನಿರ್ಧಾರಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆಂದು ನಮಗೆ ತಿಳಿಯಬೇಕಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನೇ ಅನುಭೋಗದ ಅಧ್ಯಯನ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

ಇದೇ ರೀತಿ ಉತ್ಪಾದಕನು ವೆಚ್ಚಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿದನಂತರ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗಾಗಿ ಏನನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಬೇಕು ಎಂಬ ಆಯ್ಕೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಮಾಡುತ್ತಾನೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ತಿಳಿಯಬೇಕಾಗಿದೆ. ಇದು ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಅಧ್ಯಯನವಾಗಿದೆ.

ಕೊನೆಯದಾಗಿ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಏನೆಲ್ಲಾ ಉತ್ಪಾದನೆ ಆಗಿದೆಯೋ ಅವುಗಳಿಂದ ಬರುವ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆದಾಯವು (ಒಟ್ಟು ದೇಶೀಯ ಉತ್ಪನ್ನವೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ) ಕೂಲಿ (ವೇತನ), ಲಾಭ ಮತ್ತು ಬಡ್ಡಿ (ವಿದೇಶೀ ವ್ಯಾಪಾರ ಮತ್ತು ಹೂಡಿಕೆಯಿಂದ ಬರುವ ಆದಾಯವನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಪರಿಗಣೀಸುವುದು ಬೇಡ) ಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಹಂಚಿಕೆಯಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಬೇಕಾಗಿದೆ. ಇದು ವಿತರಣೆಯ ಅಧ್ಯಯನವಾಗಿದೆ.

ನಾವು ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರದ ಮೂರು ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಭಾಗಗಳ ಅಧ್ಯಯನದ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ಎಲ್ಲಾ ಸಂಗತಿಗಳ ಜೊತೆಗೆ, ಆಧುನಿಕ ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರವು ವಿಶೇಷ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕಾಗಿ ದೇಶವು ಎದುರಿಸುತ್ತಿರುವ ಕೆಲವು ಮೂಲಭೂತ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಸಮಾಜದಲ್ಲಿನ ಕೆಲವು ಕುಟುಂಬಗಳು ಏಕೆ ಮತ್ತು ಎಷ್ಟರ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಇತರರಿಗಿಂತ ಅಧಿಕ ಗಳಿಕೆಯನ್ನು ಮಾಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದಾರೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ನೀವು ಇಚ್ಛಿಸಬಹುದು. ದೇಶದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಜನರು ನಿಜವಾದ ಬಡವರು, ಎಷ್ಟು ಜನರು ಮಧ್ಯಮ ವರ್ಗದವರು, ಎಷ್ಟು ಜನರು ಸಾಪೇಕ್ಷವಾಗಿ ಶ್ರೀಮಂತರಾಗಿದ್ದಾರೆ ಮುಂತಾದ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ನೀವು ತಿಳಿಯಬಯಸಬಹುದು. ಅನಕ್ಷರಸ್ಥರು ಎಷ್ಟು? ಯಾರಿಗೆ ಕೆಲಸ ಸಿಗುವುದಿಲ್ಲ ಯಾರಿಗೆ ಶಿಕ್ಷಣದ ಅಗತ್ಯವಿದೆ, ಎಷ್ಟು ಜನರು ಉನ್ನತ ಶಿಕ್ಷಣ ಪಡೆದುಕೊಂಡು ಉತ್ತಮ ಉದ್ಯೋಗದಲ್ಲಿದ್ದಾರೆ ಇತ್ಯಾದಿ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿಯಬೇಕಾಗಿರಬಹುದು. ಬೇರೆ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ಸಮಾಜದಲ್ಲಿನ ಬಡತನ ಮತ್ತು ಅಸಮಾನತೆ ಮುಂತಾದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸುತ್ತಿರುವ ಸಂಖ್ಯಾರೂಪದ ಸಂಗತಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮಗೆ ತಿಳಿಯಬೇಕಾಗಿರಬಹುದು. ಬಡತನ ಮತ್ತು ಒಟ್ಟು ಅಸಮಾನತೆ ಮುಂದುವರಿಕೆಯನ್ನು ನೀವು ಇಷ್ಟ ಪಡುವುದಿಲ್ಲವಾದರೆ ಮತ್ತು ಸಮಾಜದ ಪಿಡುಗುಗಳ ನಿವಾರಣೆ ಬಗ್ಗೆ ಏನನ್ನಾದರೂ ಮಾಡಬೇಕಾದರೆ, ಸರ್ಕಾರವನ್ನು ಸೂಕ್ತ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಲು ಒತ್ತಾಯಿಸುವ ಮುಂಚೆ ಈ ಎಲ್ಲಾ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯುವ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ವಾಸ್ತವ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ತಿಳಿದರೆ ನಿಮ್ಮ ಸ್ವಂತ ಜೀವನವನ್ನು ಉತ್ತಮವಾಗಿ ರೂಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಬಹುದು. ಅದೇ ರೀತಿ ಮಾನವನ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನ ಕ್ರಮದ ಮೇಲೆ ಮಹತ್ತರ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವ ಮತ್ತು ದೇಶಕ್ಕೆ ಬೆದರಿಕೆ ಒಡ್ಡುವಂತಹ ವಿಪತ್ತುಗಳಾದ ಸುನಾಮಿ, ಭೂಕಂಪ, ಹಕ್ಕಿ ಜ್ವರ ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ನೀವು ಕೇಳಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿ ಕೆಲವರು ಅನುಭವಿಸಿಯೂ ಇರಬಹುದು. ಇಂತಹ ವಿಪತ್ತುಗಳಿಂದ ಸಂಭವಿಸಬಹುದಾದ ನಷ್ಟಕ್ಕೆ (ಖರ್ಚಿನ ಬಗ್ಗೆ) ಸಂಬಂದಪಟ್ಟಂತಹ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕಲೆಹಾಕಿ, ಕ್ರೋಢೀಕರಿಸುವ ಜ್ಞಾನವಿದ್ದರೆ ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ವಿಚಾರ(ಚಿಂತನೆ) ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ. ಬಡತನ ಮಾಪನ, ಆದಾಯದ ವಿತರಣೆ ಸೂಕ್ತವಾದ ಉದ್ಯೋಗ ಅವಕಾಶಗಳು, ಪರಿಸರ ವಿಪತ್ತುಗಳು ಮುಂತಾದ ವಿಷಯಗಳು ನಮ್ಮ ಜೀವನದ ಮೇಲೆ ಹೇಗೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತವೆ ಎಂಬ ಬಗ್ಗೆ ಉಪಯುಕ್ತ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ಮಾಡಲು ಬೇಕಾದ ಕೌಶಲ್ಯಗಳನ್ನು ಆಧುನಿಕ ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರವು ಒಳಗೊಂಡಿರುವುದು ಸರಿಯೇ ಎಂಬ ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ಬಹುಶ: ವಿಚಾರಮಾಡಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ನಿಮ್ಮನ್ನು ನೀವು ಕೇಳಿಕೊಂಡಿರಬಹುದು. ನೀವು ಈ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಆಲೋಚಿಸಿದ್ದೇ ಆದರೆ, ಆಧುನಿಕ ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರದ ಎಲ್ಲಾ ಆಧುನಿಕ ಪಠ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು (ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಅಂಕಿಸಂಖ್ಯಾ ಮಾಹಿತಿ) ಸೇರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಅಗತ್ಯವೇನಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವಿರಿ.

ಅನೇಕ ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಬಳಸುವ ಈ ಕೆಳಕಂಡ ವ್ಯಾಖ್ಯೆಯನ್ನು ಈಗ ನೀವು ಒಪ್ಪುವಿರಾ?

“ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರವು, ಪರ್ಯಾಯ ಉಪಯೋಗಗಳುಳ್ಳ ಕೊರತೆ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಸಮಾಜ ಹೇಗೆ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ತಮ್ಮ

ಬಯಕೆಗಳನ್ನು ತೃಪ್ತಿಪಡಿಸು ವಂತಹ ವಿವಿಧ ಸರಕುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಹಾಗೂ ವ್ಯಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಗುಂಪುಗಳ ಅನುಭೋಗಕ್ಕಾಗಿ ವಿತರಿಸುವ ಬಗ್ಗೆ ಅಧ್ಯಯನಮಾಡುತ್ತದೆ."

ಚಟುವಟಿಕೆ (Activity)

- ಮೇಲಿನ ಚರ್ಚೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಈ ವ್ಯಾಖ್ಯೆಯು ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಪರಿಪೂರ್ಣವಾಗಿಲ್ಲ ಎಂದು ನಿಮಗನಿಸುತ್ತದೆಯೆ? ಇದರಲ್ಲಿನ ಕೊರತೆ ಏನು?

2. ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರ (Statistics in Economics)

ಹಿಂದಿನ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಂದು ದೇಶ ಎದುರಿಸುತ್ತಿರುವ ಮೂಲಭೂತ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ವಿಶೇಷ ಅಧ್ಯಯನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮಗೆ ತಿಳಿಸಿಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಈ ಅಧ್ಯಯನಗಳಿಗೆ ಆರ್ಥಿಕ ಸಂಗತಿಗಳ ಸಾಂಖ್ಯಿಕ ರೂಪದ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಅಗತ್ಯವಾಗಿದೆ. ಇಂತಹ ಆರ್ಥಿಕ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು 'ದತ್ತಾಂಶ' ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.

ಆರ್ಥಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಬಗೆಗಿನ ದತ್ತಾಂಶ ಸಂಗ್ರಹಣೆಯ ಉದ್ದೇಶವು, ಅವುಗಳ ಹಿಂದಿರುವ ವಿವಿಧ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಮತ್ತು ವಿವರಿಸುವುದಾಗಿದೆ. ಅಂದರೆ ನಾವು ಅವುಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತೇವೆ ಎಂದರ್ಥ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ನಾವು ಬಡತನದ ಸಂಕಷ್ಟಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವಾಗ ಅದನ್ನು ನಿರುದ್ಯೋಗ, ಜನರ ಕಡಿಮೆ ಉತ್ಪಾದಕತೆ, ಹಿಂದುಳಿದ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಮುಂತಾದ ಅಂಶಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತೇವೆ.

ಆದರೆ ನಾವು ಬಡತವನ್ನು ಉಪಶಮನ ಮಾಡುವ ದಾರಿಯನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವವರೆಗೂ ಬಡತನದ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯು ಯಾವ ಅರ್ಥವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಆರ್ಥಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ಅಂತಹ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಬಹುದು. ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು 'ನೀತಿಗಳು' ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ ಒಂದು ಆರ್ಥಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿರುವ ವಿವಿಧ ಅಂಶಗಳ ಬಗ್ಗೆ ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಲ್ಲದೆ ಅಂತಹ ಆರ್ಥಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲವೆಂಬುದು ನಿಮಗೆ ಅರ್ಥವಾಗಿದೆಯೇ? ಮತ್ತು ಇಂತಹ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ಆ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ಯಾವುದೇ ನೀತಿಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಹೌದಾದರೆ, ಆಗ ನೀವು ಹೆಚ್ಚಿನಮಟ್ಟಿಗೆ ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರದ ನಡುವೆ ಮೂಲಭೂತ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಂಡಿರುವಿರಿ.

3. ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರ ಎಂದರೇನು? (What is Statistics?)

ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಬಹುಶಃ ನೀವು ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರದ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಅಣಿಯಾಗಿರುವಿರಿ. ನೀವು 'ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರ' ಎಂಬ ವಿಷಯವು ಏನೆಲ್ಲವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ತಿಳಿಯಲು ಇಚ್ಛಿಸಿರಬಹುದು. ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಇದರ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಉಪಯೋಗಗಳೇನು? ಇದು ಬೇರೆ ಅರ್ಥವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆಯೆ? ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಹತ್ತಿರವಾಗಲು ನಾವು ಈಗ ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಹೇಗೆ ಉತ್ತರಿಸಬಹುದು ಎಂದು ನೋಡೋಣ.

ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ 'ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರ' ಎಂಬ ಪದವನ್ನು ಎರಡು ಭಿನ್ನ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಅವುಗಳೆಂದರೆ ಏಕವಚನ ಮತ್ತು ಬಹುವಚನ. ಬಹುವಚನದಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರ ಎಂದರೆ, ಆಕ್ಸ್‌ಫರ್ಡ್ ನಿಘಂಟಿನಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸಿರುವಂತೆ ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಅಂಕಿ ಸಂಖ್ಯಾ ಮಾಹಿತಿ. ಹೀಗಾಗಿ ಬಹುವಚನದಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರದ ಸರಳ ಅರ್ಥವು ದತ್ತಾಂಶವೆಂದಾಗಿದೆ.

ಏಕವಚನದಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರದ ಅರ್ಥ ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯೇ ಅದೆಂದರೆ 'ಸಂಖ್ಯಾರೂಪದ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ, ವರ್ಗೀಕರಿಸುವ ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ಬಳಸುವ ವಿಜ್ಞಾನ' ಅಥವಾ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯಾತ್ಮಕ ವಾಸ್ತವಾಂಶ.

ದತ್ತಾಂಶ ಅಥವಾ ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರ ಎಂದರೆ ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಪರಿಮಾಣಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ಗುಣಾತ್ಮಕ ಸಂಗತಿಗಳೆರಡೂ ಆಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಹೇಳಿಕೆ "ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಅಕ್ಕಿ ಉತ್ಪನ್ನವು 1974-75ರಲ್ಲಿ 39.58 ಮಿ.ಟನ್‌ಗಳಿಂದ 1984-85ರಲ್ಲಿ 58.64 ಮಿಲಿಯನ್ ಟನ್‌ಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಳವಾಯಿತು ಎಂಬುದು ಪರಿಮಾಣಾತ್ಮಕ ಸಂಗತಿಯಾಗಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ 39.58 ಮಿ.ಟ ಮತ್ತು 58.64 ಮಿ.ಟ ಎಂಬುದು ದತ್ತಾಂಶಗಳಾಗಿದ್ದು 1974-75 ಮತ್ತು 1984-85 ರಲ್ಲಿ ಭಾರತದ ಅಕ್ಕಿ ಉತ್ಪನ್ನದ ಪ್ರಮಾಣವಾಗಿದೆ.

ಪರಿಮಾಣಾತ್ಮಕ ದತ್ತಾಂಶದ ಜೊತೆಗೆ ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರವು ಗುಣಾತ್ಮಕ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನೂ ಬಳಸುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಮಾಹಿತಿಗಳ ಮುಖ್ಯ ಲಕ್ಷಣವೆಂದರೆ, ಇವು ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿ ಅಥವಾ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಸಮೂಹದ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಪರಿಮಾಣಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಅಳೆಯಲಾಗದಿದ್ದರೂ ಇವುಗಳು ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಅಥವಾ ಒಂದು ಗುಂಪಿನ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸುವುದರಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ನಿಖರವಾಗಿ ದಾಖಲಿಸುವುದು ಮಹತ್ವದ್ದಾಗಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, 'ಲಿಂಗ'ವನ್ನೇ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ ಇದು ವ್ಯಕ್ತಿಯನ್ನು ಪುರುಷ/ಮಹಿಳೆ ಅಥವಾ ಹುಡುಗ/ಹುಡುಗಿ ಎಂದು ಬೇರ್ಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಒಂದು ಲಕ್ಷಣವನ್ನು ವಿವಿಧ ಶ್ರೇಣಿಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ (ಉತ್ತಮ/ಕೀಳು, ಅನಾರೋಗ್ಯವಂತ/ಆರೋಗ್ಯವಂತ/ ಉತ್ತಮ ಆರೋಗ್ಯವಂತ; ಕೌಶಲ್ಯವಿಲ್ಲದ/ಕೌಶಲ್ಯಹೊಂದಿರುವ/ ಉತ್ತಮ ಕೌಶಲ್ಯತೆ ಹೊಂದಿರುವ ಇತ್ಯಾದಿ) ಹೇಳುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಗುಣಾತ್ಮಕ ಮಾಹಿತಿಗಳು ಅಥವಾ ಅಂಕಿಅಂಶಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಇತರೆ ಸಾಮಾಜಿಕ ವಿಜ್ಞಾನಗಳಲ್ಲಿ ಆಗಾಗ್ಗೆ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಪರಿಮಾಣಾತ್ಮಕ ಮಾಹಿತಿಗಳಂತೆ (ಬೆಲೆಗಳು, ಆದಾಯಗಳು, ತೆರಿಗೆ ಪಾವತಿ ಇತ್ಯಾದಿ) ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಮುಂದಿನ ಅಧ್ಯಾಯಗಳಲ್ಲಿ ನೀವು ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರವು ದತ್ತಾಂಶ ಸಂಗ್ರಹಣೆ ಮತ್ತು ದತ್ತಾಂಶ ಸಂಘಟನೆಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವಿರಿ. ನಂತರದ ಹೆಜ್ಜೆಯು ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ, ರೇಖಾಚಿತ್ರ ಮತ್ತು ನಕ್ಷೆಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ನಿರೂಪಿಸುವುದು. ಆನಂತರ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ಸಾಂಖ್ಯಿಕ ಸೂಚಕಗಳಾದ ಸರಾಸರಿ, ಪ್ರಸರಣ, ಮಾನಕ ವಿಚಲನೆ ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರದಿಂದ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಇವುಗಳು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಮಾಹಿತಿಗಳ ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತವೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ (Activity)

- ಗುಣಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ಪರಿಮಾಣಾತ್ಮಕ ದತ್ತಾಂಶದ ಎರಡು ಉದಾಹರಣೆ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸಿ.
- ಈ ಕೆಳನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುವು ಗುಣಾತ್ಮಕ ದತ್ತಾಂಶಗಳಾಗಿವೆ? ಸೌಂದರ್ಯ, ಬುದ್ಧಿಶಕ್ತಿ, ಆದಾಯಗಳಿಕೆ, ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿನ ಅಂಕಗಳು, ಹಾಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ, ಕಲಿಕಾ ಕೌಶಲ್ಯ.

4. ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರ ಏನನ್ನು ಮಾಡುತ್ತದೆ? (What Statistics does?)

ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರವು ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರಿಗೆ ಆರ್ಥಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಅನಿವಾರ್ಯವಾದ ಸಾಧನವೆಂದು ಈಗ ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಇದರ ಹಲವು ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಆರ್ಥಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಯ ಪರಿಮಾಣಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ಗುಣಾತ್ಮಕ ಸಂಗತಿಗಳ ಹಿಂದಿನ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಒಮ್ಮೆ ಸಮಸ್ಯೆಯ ಕಾರಣವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದರೆ, ಅದನ್ನು ಎದುರಿಸಲು ಕೆಲವು ನೀತಿಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಲು ಸುಲಭವಾಗುತ್ತದೆ.

ಆದರೆ ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರದ ಕ್ಷೇತ್ರ ಇದಕ್ಕೂ ಅಧಿಕವಾಗಿದೆ. ಇದು ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಆರ್ಥಿಕ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ಮತ್ತು ನಿರ್ಧಿಷ್ಟ ರೂಪದಲ್ಲಿ ನಿರೂಪಿಸಲು ಸಮರ್ಥರನ್ನಾಗಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇದು ಹೇಳಿಕೆಯ ನಿರ್ಧಿಷ್ಟ ಗ್ರಹಿಕೆಗೆ ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆರ್ಥಿಕ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿದಾಗ ಅವು ಹೆಚ್ಚು ಕರಾರವಕ್ಕಾಗಿರುತ್ತವೆ. ನಿಖರವಾದ ವಾಸ್ತವಾಂಶಗಳು ಅನಿಶ್ಚಿತ ಹೇಳಿಕೆಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಅರ್ಥಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಖಚಿತವಾಗಿ ಅಂಕಿ–ಅಂಶ ಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೇಳುವಾಗ, ಕಾಶ್ಮೀರದಲ್ಲಿ ಇತ್ತೀಚಿನ ಭೂಕಂಪದಿಂದಾಗಿ 310 ಜನರು ಮರಣವನ್ನಪ್ಪಿದರು ಎನ್ನುವುದು ಹೆಚ್ಚು ನೈಜತೆಯಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇವು ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರದ ದತ್ತಾಂಶಗಳಾಗಿವೆ. ಆದರೆ ನೂರಾರು ಜನರು ಮರಣವನ್ನಪ್ಪಿದರು ಎನ್ನುವುದು ಸಾಂಖ್ಯಿಕ ದತ್ತಾಂಶವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರವು ಸಾಂದ್ರೀಕೃತ ಗುಂಪು ದತ್ತಾಂಶ ಗಳನ್ನು ಕೆಲವೇ ಸಂಖ್ಯಾರೂಪದ ಅಳತೆಗಳನ್ನಾಗಿ (ಮಾನಗಳನ್ನಾಗಿ) ಬದಲಾಯಿಸಲು ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತದೆ. (ಸರಾಸರಿ, ವ್ಯತ್ಯಾಸಾತ್ಮಕಗಳು ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ನೀವು ಮುಂದಿನ ಅಧ್ಯಾಯಗಳಲ್ಲಿ ಕಲಿಯುವಿರಿ) ಇಂತಹ ಸಂಖ್ಯಾತ್ಮಕ ಅಳತೆಗಳು ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತಗೊಳಿಸಲು ಸಹಾಯಕ ವಾಗುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಅಧಿಕವಾಗಿದ್ದಾಗ, ಎಲ್ಲಾ ಜನರ ಆದಾಯಗಳನ್ನು ದತ್ತಾಂಶ ರೂಪದಲ್ಲಿ ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವುದು ತುಂಬಾ ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ, ಸಂಖ್ಯಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಪಡೆದ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾದ ಸರಾಸರಿ ಆದಾಯವನ್ನು ನೆನಪಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವುದು ಸುಲಭವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರವು ಸಮೂಹ ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಎಲ್ಲಾ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸಂಕ್ಷೇಪಗೊಳಿಸಿ ಅರ್ಥಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನಿರೂಪಿಸುತ್ತದೆ.

ಆಗಾಗ್ಗೆ ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರವು ವಿವಿಧ ಆರ್ಥಿಕ ಸಂಗತಿಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಒಬ್ಬ ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಒಂದು ಸರಕಿನ ಬೆಲೆ ಹೆಚ್ಚು ಅಥವಾ ಕಡಿಮೆಯಾದಾಗ, ಆ ಸರಕಿನ ಬೇಡಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಏನು ಸಂಭವಿಸಬಹುದು? ಎಂದು ತಿಳಿಯಲು ಉತ್ಸುಕನಾಗಿ ಇರಬಹುದು ಅಥವಾ ಒಂದು ಸರಕಿನ ಬೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯಾದಾಗ, ಅದರ ಪೂರೈಕೆಯ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರಬಹುದೇ? ಅಥವಾ, ಸರಾಸರಿ ಆದಾಯ ಹೆಚ್ಚಾದಾಗ ಅನುಭೋಗ ವೆಚ್ಚ ಹೆಚ್ಚಾಗಬಹುದೆ? ಅಥವಾ ಸರ್ಕಾರದ ವೆಚ್ಚ ಹೆಚ್ಚಾದಾಗ, ಸಾಮಾನ್ಯ ಬೆಲೆ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಏನು ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ? ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದಂತಹ ವಿವಿಧ ಆರ್ಥಿಕ ಅಂಶಗಳ ನಡುವೆ ಯಾವುದೇ ಸಂಬಂಧಗಳು ಇದ್ದಾಗ ಮಾತ್ರ ಇಂತಹ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಬಹುದು. ಇಂತಹ ಸಂಬಂಧಗಳು ಅಸ್ಥಿತ್ವದಲ್ಲಿದೆಯೇ ಅಥವಾ ಇಲ್ಲವೇ ಎಂಬುದನ್ನು ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಗೆ ಸಂಖ್ಯಾತ್ಮಕ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅಳವಡಿಸುವುದರಿಂದ ಸುಲಭವಾಗಿ ಪರಿಶೀಲಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಇವುಗಳ ನಡುವಿನ ಕೆಲವು ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು ಮತ್ತು ಅವನು/ಅವಳು ಮಾಡಿಕೊಂಡ ಊಹೆಗಳು ನ್ಯಾಯಸಮ್ಮತವಾದುವೇ ಅಥವಾ ಇಲ್ಲವೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಇಚ್ಛಿಸಬಹುದು. ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಸಂಖ್ಯಾತ್ಮಕ ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದಾಗ ಮಾತ್ರ ಇವುಗಳನ್ನು ಮಾಡಬಲ್ಲ.

ಮತ್ತೊಂದು ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ, ಒಂದು ಆರ್ಥಿಕ ಸಂಗತಿಯು, ಇನ್ನೊಂದು ಆರ್ಥಿಕ ಸಂಗತಿಯ ಬದಲಾವಣೆ ಯಿಂದ ಹೇಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ, ಎಂಬುದನ್ನು ಊಹಿಸಲು ಒಬ್ಬ ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಆಸಕ್ತಿ ಹೊಂದಿರಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಅವಳು/ಅವನು ಇಂದು ಮಾಡಿದ ಹೂಡಿಕೆಯು ಭವಿಷ್ಯತ್ತಿನ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವರಮಾನದ ಮೇಲೆ ಬೀರುವಂತಹ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ತಿಳಿಯುವ ಆಸಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರಬಹುದು. ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರದ ಜ್ಞಾನವಿಲ್ಲದೇ ಇಂತಹ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಯೋಜನೆಗಳು ಮತ್ತು ನೀತಿಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವಾಗ ಭವಿಷ್ಯತ್ತಿನ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯ ಜ್ಞಾನದ ಅಗತ್ಯವಿರುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಒಬ್ಬ ಆರ್ಥಿಕ ಯೋಜನಾಕಾರ 2010ರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಆರ್ಥಿಕತೆಯು ಎಷ್ಟು ಉತ್ಪಾದಿಸಬೇಕೆಂಬುದನ್ನು 2005ರಲ್ಲಿ ನಿರ್ಧರಿಸ

ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇನ್ನೊಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ, 2010ರ ಆರ್ಥಿಕತೆಯ ಉತ್ಪಾದನಾ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಬೇಕಾದರೆ, 2010ರಲ್ಲಿ ಅನುಭೋಗದ ನಿರೀಕ್ಷಿತ ಮಟ್ಟ ಎಷ್ಟಿರಬಹುದೆಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದಿರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬ 2010ರ ಅನುಭೋಗದ ಊಹೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ವ್ಯಕ್ತಿ ನಿಷ್ಠ ತೀರ್ಪನ್ನು ನೀಡಬಹುದು. ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿ 2010ರಲ್ಲಿನ ಅನುಭೋಗದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಊಹಿಸಲು ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರದ ಸಾಧನೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಇದು ಹಿಂದಿನ ವರ್ಷಗಳ ಅನುಭೋಗದ ದತ್ತಾಂಶದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಅಥವಾ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಸಮೀಕ್ಷೆ ನಡೆದ ವರ್ಷದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ನಿಂತಿರಬಹುದು. ಹೀಗೆ ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರದ ವಿಧಾನಗಳು ಆರ್ಥಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವಂತಹ ಸೂಕ್ತ ಆರ್ಥಿಕ ನೀತಿಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

5. ಉಪಸಂಹಾರ (Conclusion)

ಇಂದು ನಾವು ಗಂಭೀರ ಆರ್ಥಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಾದ, ಏರುತ್ತಿರುವ ಬೆಲೆ, ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಜನಸಂಖ್ಯೆ, ನಿರುದ್ಯೋಗ, ಬಡತನ ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲು ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತೇವೆ ಮತ್ತು ಅದು ಇಂತಹ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವಂತಹ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುತ್ತದೆ. ಜೊತೆಗೆ ಇದು ಆರ್ಥಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ನೀತಿಗಳ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಮೌಲ್ಯ ಮಾಪನ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ನಿರಂತರವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಕುಟುಂಬ ಯೋಜನೆಯು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿದೆಯೇ ಅಥವಾ ಇಲ್ಲವೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರದ ತಂತ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಸುಲಭವಾಗಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು.

ಆರ್ಥಿಕ ನೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರವು ನಿರ್ಧಾರಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವಾಗ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಪ್ರಸ್ತುತ ಜಾಗತಿಕ ತೈಲ ಬೆಲೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವಾಗ ಭಾರತ 2010 ರಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ತೈಲವನ್ನು ಆಮದು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ನಿರೀಕ್ಷಿತ ಆಂತರಿಕ ತೈಲ ಉತ್ಪನ್ನ ಮತ್ತು 2010ರಲ್ಲಿ ತೈಲಕ್ಕಿರುವ ಬೇಡಿಕೆಯನ್ನಾಧರಿಸಿ ಅಮದು ನಿರ್ಧಾರವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರದ ಬಳಕೆಯಿಲ್ಲದೆ ನಿರೀಕ್ಷಿತ ಆಂತರಿಕ ತೈಲ ಉತ್ಪನ್ನ ಮತ್ತು ತೈಲ ಬೇಡಿಕೆಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಹೀಗಾಗಿ ನಾವು ನಿಜವಾದ ತೈಲಬೇಡಿಕೆ ಎಷ್ಟು ಎಂದು ತಿಳಿಯದೇ ತೈಲ ಆಮದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ತೈಲವನ್ನು ಅಮದು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವಂತಹ ಮಹತ್ವದ ನಿರ್ಧಾರವನ್ನು ತೆಗದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಕೇವಲ ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರದ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಮಾತ್ರ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಸಂಖ್ಯಾತ್ಮಕ ವಿಧಾನಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯ ಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಪರ್ಯಾಯವಲ್ಲ !
(Statistical methods are no substitute for common sense)

ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ಹಾಸ್ಯ ಮಾಡಲಿಕ್ಕೆ ಒಂದು ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ಕಥೆಯು ಹೇಳಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಒಂದು ಕುಟುಂಬದ ನಾಲ್ಕು ಜನರು (ಗಂಡ/ಹೆಂಡತಿ ಮತ್ತು ಇಬ್ಬರು ಮಕ್ಕಳು) ಒಮ್ಮೆ ನದಿ ದಾಟುತ್ತಿದ್ದರು. ತಂದೆಗೆ ನದಿಯ ಸರಾಸರಿ ಆಳ ತಿಳಿದಿತ್ತು. ಹೀಗಾಗಿ ಅವನು ತನ್ನ ಕುಟುಂಬ ಸದಸ್ಯರ ಸರಾಸರಿ ಎತ್ತರವನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕುತ್ತಾನೆ. ನದಿಯ ಸರಾಸರಿ ಆಳಕ್ಕಿಂತ ಆ ಕುಟುಂಬದ ಸರಾಸರಿ ಎತ್ತರ ಜಾಸ್ತಿ ಇರುವುದರಿಂದ ಅವನು ನದಿಯನ್ನು ಅಪಾಯವಿಲ್ಲದೆ ದಾಟಬಹುದೆಂದು ಯೋಚಿಸಿದ. ಆದೇ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಆ ಕುಟುಂಬದ ಕೆಲವು ಸದಸ್ಯರು (ಮಕ್ಕಳು) ನದಿಯನ್ನು ದಾಟುವಾಗ ಮುಳುಗಿದರು.

ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರದ ವಿಧಾನದ ಸರಾಸರಿ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರದಲ್ಲಿ ತಪ್ಪು ಇದೆಯೇ ಅಥವಾ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ತಪ್ಪಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗಿದೆಯೋ?

ಪುನರುಕ್ತಿ (*Recap*)

- ನಮ್ಮ ಬಯಕೆಗಳು ಅಪರಿಮಿತವಾಗಿವೆ ಮತ್ತು ನಮ್ಮ ಬಯಕೆಯನ್ನು ತೃಪ್ತಿಪಡಿಸುವಂತಹ ಸರಕುಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಬಳಸುವಂತಹ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು ಮಿತಿಯಲ್ಲಿವೆ ಮತ್ತು ಕೊರತೆಯಲ್ಲಿವೆ. ಕೊರತೆಯು ಎಲ್ಲಾ ಆರ್ಥಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಮೂಲವಾಗಿದೆ.
- ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು ಪರ್ಯಾಯ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ.
- ಅನುಭೋಗಿಗಳು ತಮ್ಮ ಹಲವಾರು ಬಯಕೆಗಳನ್ನು ತೃಪ್ತಿಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸರಕುಗಳನ್ನು ಖರೀಸಿದಿದರೆ ಅದನ್ನು ಅನುಭೋಗ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.
- ಉತ್ಪಾದಕರು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗಾಗಿ ಸರಕುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದರೆ ಅದನ್ನು ಉತ್ಪಾದನೆ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.
- ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವರಮಾನವನ್ನು ಕೂಲಿ, ಲಾಭ, ಗೇಣಿ ಮತ್ತು ಬಡ್ಡಿಗಳೆಂದು ಭಾಗ ಮಾಡುವುದನ್ನು ವಿತರಣೆ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.
- ಭವಿಷ್ಯತ್ತಿನ ಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಊಹಿಸಲು ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರದ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ.
- ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರದ ವಿಧಾನಗಳು ಆರ್ಥಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲು ಮತ್ತು ನೀತಿಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಅಭ್ಯಾಸಗಳು

1. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಹೇಳಿಕೆಗಳು ಸರಿಯೇ ಅಥವಾ ತಪ್ಪೇ ಎಂದು ಗುರುತಿಸಿ.

   (i) ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರವು ಕೇವಲ ಪರಿಮಾಣಾತ್ಮಕ ದತ್ತಾಂಶಗಳೊಂದಿಗೆ ವ್ಯವಹರಿಸುತ್ತದೆ.

   (ii) ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರವು ಆರ್ಥಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುತ್ತದೆ.

   (iii)ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಲ್ಲದೆ ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರವು ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕೆ ಯಾವುದೇ ಉಪಯೋಗವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

2. ಬಸ್‌ನಿಲ್ದಾಣ ಅಥವಾ ಒಂದು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ನೀವು ಕಾಣುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಒಂದು ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುವು ಆರ್ಥಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಾಗಿವೆ?
3. ಸರ್ಕಾರ ಮತ್ತು ನೀತಿ ನಿರೂಪಕರು ಆರ್ಥಿಕ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಸೂಕ್ತವಾದ ನೀತಿಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಲು ಸಂಖ್ಯಾತ್ಮಕ ದತ್ತಾಂಶ ಬಳಸುವರು. ಎರಡು ಉದಾಹರಣೆಗಳೊಂದಿಗೆ ವಿವರಿಸಿ.
4. "ನೀವು ಅಪರಿಮಿತ ಬಯಕೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ತೃಪ್ತಿಪಡಿಸುವ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಮಿತಿಯಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿದ್ದೀರಿ". ಎರಡು ಉದಾಹರಣೆಗಳ ಸಹಿತ ಈ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.
5. ನೀವು ತೃಪ್ತಿಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದಂತಹ ಬಯಕೆಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುತ್ತೀರಿ.
6. ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲು ನೀವು ನೀಡುವ ಕಾರಣಗಾಳವುವು?
7. ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರದ ವಿಧಾನಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯ ಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಪರ್ಯಾಯವಲ್ಲ, ನಿಮ್ಮ ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿನ ಉದಾಹರಣೆಯೊಂದಿಗೆ ಇದನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿರಿ.

ಅಧ್ಯಾಯ

2

ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಸಂಗ್ರಹಣೆ
(Collection of Data)

ಈ ಅಧ್ಯಾಯದ ಅಧ್ಯಯನದ ನಂತರ ನೀವು:

- ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಸಂಗ್ರಹಣೆಯ ಅರ್ಥ ಮತ್ತು ಉದ್ದೇಶವನ್ನು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವಿರಿ.
- ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಮತ್ತು ಮಾಧ್ಯಮಿಕ ಮೂಲಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ತಿಳಿಯುವಿರಿ.
- ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಸಂಗ್ರಹಣೆಯ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು (ಕ್ರಮ) ತಿಳಿಯುವಿರಿ.
- ಗಣತಿ ಮತ್ತು ಮಾದರಿ ಸಮೀಕ್ಷೆಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವಿರಿ.
- ಸಮೀಕ್ಷೆಯ ತಂತ್ರಗಳನ್ನು (ವಿಧಾನಗಳನ್ನು) ಪರಿಚಯ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವಿರಿ.
- ಮಾಧ್ಯಮಿಕ ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಕೆಲವು ಪ್ರಮುಖ ಮೂಲಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯುವಿರಿ.

1. ಪೀಠಿಕೆ (Introduction)

ಹಿಂದಿನ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ನೀವು ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರ ಎಂದರೇನು? ಎಂಬುದನ್ನು ಓದಿರುವಿರಿ. ಅಲ್ಲದೆ ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರದ ಪಾತ್ರ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನೂ ಸಹ ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿರುವಿರಿ. ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ನೀವು ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಸಂಗ್ರಹಣೆಯ ಮೂಲಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಸಂಗ್ರಹಣೆಯ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಲಿದ್ದೀರಿ. ದತ್ತಾಂಶದ ಸಂಗ್ರಹಣೆಯ ಉದ್ದೇಶ ಏನೆಂದರೆ, ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಮಾಹಿತಿ ಒದಗಿಸಿ ಸೂಕ್ತ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ನೀಡುವುದು.

ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ನೀವು ಕೆಲವು ಬಾರಿ ಈ ರೀತಿಯ ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸುತ್ತೀರಿ.

"ಹಲವಾರು ಏರಿಳಿತಗಳ ನಂತರ ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ 1990–91ರಲ್ಲಿ 176 ಮಿಲಿಯನ್ ಟನ್‌ಗಳಿಗೆ ಹಾಗೂ 1996–97ರಲ್ಲಿ 199 ಮಿಲಿಯನ್ ಟನ್‌ಗಳಿಗೆ ಏರಿಕೆ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ 1997–98 ರಲ್ಲಿ 194 ಟನ್‌ಗಳಿಗೆ ಇಳಿಕೆ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ನಂತರದ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಏರಿಕೆ ಆಗುತ್ತಿದ್ದು, 2001–02ರಲ್ಲಿ 212 ಮಿಲಿಯನ್ ಟನ್‌ಗಳಿಗೆ ತಲುಪಿರುತ್ತದೆ".

ಈ ಹೇಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ನೀವು ಗಮನಿಸಬಹುದಾದ ಅಂಶವೇನೆಂದರೆ, ವಿವಿಧ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಇದು ವರ್ಷದಿಂದ ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಹಾಗೂ ಬೆಳೆಗಳಿಂದ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಮೌಲ್ಯಗಳು ಬದಲಾಗುತ್ತಲೇ ಇರುವುದರಿಂದ ಈ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು "ಚಲಕಗಳು" ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಇಂಥಹ ಚಲಕಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ X, Y, ಅಥವಾ Z ಅಕ್ಷರಗಳು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಚಲಕಗಳ ಮೌಲ್ಯಗಳು ಒಂದು ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಭಾರತದಲ್ಲಿನ ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯು 1970–71ರಲ್ಲಿ 100 ಮಿಲಿಯನ್ ಟನ್‌ಗಳಿದ್ದು 2001–02ರಲ್ಲಿ 220 ಮಿಲಿಯನ್ ಟನ್‌ಗಳಿಗೆ ಬದಲಾಗಿರುವುದನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ ವರ್ಷಗಳನ್ನು X-ಚಲಕವು ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು Y-ಚಲಕವು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 2.1

ಭಾರತದಲ್ಲಿನ ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ
(ಮಿಲಿಯನ್ ಟನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ)

X	Y
1970-71	108
1978-79	132
1979-80	108
1990-91	176
1996-97	199
1997-98	194
2001-02	212

ಇಲ್ಲಿ X ಮತ್ತು Y ಚಲಕಗಳ ಮೌಲ್ಯಗಳು 'ದತ್ತಾಂಶ'ಗಳಾಗಿದ್ದು, ಇವುಗಳಿಂದ ಭಾರತದಲ್ಲಿನ ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಏರಿಳಿತವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದರೆ, ನಮಗೆ ವಿವಿಧ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿನ ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯ 'ದತ್ತಾಂಶಗಳು' ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ 'ದತ್ತಾಂಶ'ವು ಒಂದು ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಮಾಹಿತಿ ಒದಗಿಸುವ ಸಾಧನ (ಪರಿಕರ)ವಾಗಿದೆ.

ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ನಿಮಗೆ ಈ ದತ್ತಾಂಶವು ಎಲ್ಲಿಂದ ಬರುತ್ತದೆ? ಅದನ್ನು ಹೇಗೆ ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತೇವೆ? ಎಂದು ಯೋಚಿಸಬಹುದು. ಮುಂದಿನ ವಿಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ದತ್ತಾಂಶದ ವಿಧಗಳು, ದತ್ತಾಂಶದ ಸಂಗ್ರಹಣೆಯ ವಿಧಾನಗಳು ಹಾಗೂ ಸಾಧನಗಳು, ಮತ್ತು ದತ್ತಾಂಶ ಪಡೆಯುವ ಮೂಲಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸೋಣ.

2. ದತ್ತಾಂಶದ ಮೂಲಗಳು ಯಾವುವು? (What are the sources of data?)

ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿನ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಎರಡು ಮೂಲಗಳಿಂದ ಪಡೆಯಬಹುದು. 'ಶೋಧಕ'ನು (ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ವ್ಯಕ್ತಿ) ವಿಚಾರಣೆ ಅಥವಾ ತನಿಖೆ ಮಾಡುವುದರ ಮೂಲಕ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಬಹುದು. ಇಂತಹ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು 'ಪ್ರಾಥಮಿಕ ದತ್ತಾಂಶ' ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಇದು ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಮಾಹಿತಿಯಾಗಿದೆ. ನಿಮಗೀಗ ಶಾಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಿನಿಮಾ ತಾರೆಯೊಬ್ಬರ ಜನಪ್ರಿಯತೆಯನ್ನು ತಿಳಿಯ ಬೇಕಾಗಿದೆ ಎಂದು ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳೋಣ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ನಿಮಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಅಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಶಾಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಪ್ರಶ್ನಿಸುವ ಮೂಲಕ ವಿಚಾರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿ ಪಡೆದ ದತ್ತಾಂಶವು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ದತ್ತಾಂಶಕ್ಕೆ ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ.

ಇತರರು ಈಗಾಗಲೇ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಮತ್ತು ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದ (ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ಮತ್ತು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿದ) ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು "ಮಾಧ್ಯಮಿಕ ದತ್ತಾಂಶ" ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟಿತ ಮೂಲಗಳಾದ ಸರ್ಕಾರಿ ಪ್ರಕಟಣೆಗಳು, ನಿಯತ ಕಾಲಿಕೆಗಳು, ದಿನ ಪತ್ರಿಕೆಗಳು, ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಬರೆದ ಪುಸ್ತಕಗಳು ಅಥವಾ ಯಾವುದೇ ಇತರೆ ಮೂಲಗಳು

ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಅಂತರ್ಜಾಲ ದಿಂದ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಮೊದಲ ಬಾರಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಮೂಲಕ್ಕೆ ಪ್ರಾಥಮಿಕವಾಗಿದ್ದು, ನಂತರ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಎಲ್ಲಾ ಮೂಲಗಳಿಗೆ ಮಾಧ್ಯಮಿಕ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಮಾಧ್ಯಮಿಕ ದತ್ತಾಂಶ ಬಳಕೆಯು ಕಾಲ ಮತ್ತು ವೆಚ್ಚಗಳನ್ನು ಉಳಿತಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ನೀವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಂದ ಸಿನಿಮಾ ತಾರೆಯೊಬ್ಬರ ಜನಪ್ರಿಯತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ನಂತರ ಒಂದು ವರದಿಯನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಬಹುದು. ಈ ವರದಿಯನ್ನು ಬೇರೆಯವರು ಅಂತಹುದೇ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಬಳಸಿದಾಗ ಅದು ಮಾಧ್ಯಮಿಕ ದತ್ತಾಂಶವಾಗುತ್ತದೆ.

3. ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಹೇಗೆ ಸಂಗ್ರಹಣೆ ಮಾಡುತ್ತೇವೆ? (How do we collect the data?)

ಒಬ್ಬ ತಯಾರಕನು ಯಾವ ಸರಕನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಬೇಕು ಅಥವಾ ಒಂದು ರಾಜಕೀಯ ಪಕ್ಷವು ಯಾವ ಅಭ್ಯರ್ಥಿಯನ್ನು ಆಯ್ಕೆಮಾಡಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ಹೇಗೆ ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತಾರೆಂದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತೇ? ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಮೊದಲು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸರಕು ಅಥವಾ ಅಭ್ಯರ್ಥಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಹಲವಾರು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಜನರಿರುವ ಗುಂಪಿಗೆ ಕೇಳುವುದರ ಮೂಲಕ ಸಮೀಕ್ಷೆ ನಡೆಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಸಮೀಕ್ಷೆಯ ಉದ್ದೇಶ ಕೆಲವು ಗುಣಗಳಾದ ಬೆಲೆ, ಗುಣ, ಉಪಯೋಗ (ಸರಕುಗಳ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ) ಮತ್ತು ಗುಣಗಳಾದ ಜನಪ್ರಿಯತೆ, ಪ್ರಾಮಾಣಿಕತೆ, ನಿಷ್ಠೆಗಳನ್ನು (ಅಭ್ಯರ್ಥಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ) ವರ್ಣಿಸುವುದಾಗಿದೆ ಸಮೀಕ್ಷೆಯ ಉದ್ದೇಶ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದು. ಸಮೀಕ್ಷೆಯು ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಿಂದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸುವ ಒಂದು ವಿಧಾನವಾಗಿದೆ.

ಸಾಧನಗಳ (ಪರಿಕರ) ತಯಾರಿಕೆ

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಮೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಶ್ನಾವಳಿ/ಸಂದರ್ಶನ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರಶ್ನಾವಳಿಯನ್ನು ಪ್ರತಿವಾದಿಯೇ ವೈಯಕ್ತಿಕವಾಗಿ ಕೊಡಬಹುದು ಅಥವಾ ಸಂಶೋಧಕ ಅಥವಾ ತರಬೇತಿ ಹೊಂದಿದ ಶೋಧಕ (ಎಣಿಕೆದಾರ) ಕೂಡ ಕೊಡಬಹುದು. ಪ್ರಶ್ನಾವಳಿ/ಸಂದರ್ಶನ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸುವಾಗ ನೀವು ಕೆಳಕಂಡ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿಟ್ಟು ಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

* **ಪ್ರಶ್ನಾವಳಿಯು ಹೆಚ್ಚು ಉದ್ದವಾಗಿರಬಾರದು.** ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಎಷ್ಟು ಸಾಧ್ಯವೋ ಅಷ್ಟು ಕನಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಇರಬೇಕು. ಉದ್ದವಾದ ಪ್ರಶ್ನಾವಳಿಗಳು ಜನರಿಗೆ ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಲು (ಉತ್ತರಿಸಲು) ಅಡ್ಡಿಪಡಿಸುತ್ತದೆ.
* **ಪ್ರಶ್ನಾವಳಿಯ ಸರಣಿ ಸಾಮಾನ್ಯದಿಂದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟತೆಗೆ ಚಲಿಸಬೇಕು.** ಪ್ರಶ್ನಾವಳಿಯು ಸಾಮಾನ್ಯ ಪ್ರಶ್ನೆಯಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ ನಂತರ ಹೆಚ್ಚು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಮುಂದೆ ಸಾಗಬೇಕು. ಇದು ಪ್ರತಿವಾದಿಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಲು ಹಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ.

ಕಳಪೆ ಪ್ರಶ್ನೆ (Poor Q)

(i) ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯ ಬೆಲೆ ಏರಿಕೆ ಸಮ್ಮತವೇ?

(ii) ನಿಮ್ಮ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್‌ನ ಪೂರೈಕೆ ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿ ಇದೆಯೇ?

ಉತ್ತಮ ಪ್ರಶ್ನೆ (Good Q)

(i) ನಿಮ್ಮ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್‌ನ ಪೂರೈಕೆ ಸಮ್ಮತವೇ?

(ii) ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯ ಬೆಲೆ ಏರಿಕೆ ನ್ಯಾಯವಾದುದೇ?

* ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಖಚಿತವಾಗಿ ಮತ್ತು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿರಬೇಕು ಉದಾಹರಣೆಗೆ,

ಕಳಪೆ ಪ್ರಶ್ನೆ (Poor Q)

ನೀವು ಅಂದವಾಗಿ ಕಾಣಲು ನಿಮ್ಮ ಆದಾಯದ ಶೇ. ಎಷ್ಟು ಹಣವನ್ನು ಉಡುಪುಗಳಿಗಾಗಿ ಖರ್ಚು ಮಾಡುತ್ತೀರಾ?

ಉತ್ತಮ ಪ್ರಶ್ನೆ (Good Q)

ನಿಮ್ಮ ಆದಾಯದ ಶೇಕಡಾ ಎಷ್ಟು ಹಣವನ್ನು ಉಡುಪುಗಳಿಗಾಗಿ ಖರ್ಚುಮಾಡುತ್ತೀರಾ?

* **ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಅಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿರಬಾರದು. ಪ್ರತಿವಾದಿಗಳು ಅವುಗಳನ್ನು ಶೀಘ್ರವಾಗಿ, ಸರಿಯಾಗಿ ಮತ್ತು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಉತ್ತರಿಸುವಂತಿರಬೇಕು.** ಉದಾಹರಣೆಗೆ,

ಕಳಪೆ ಪ್ರಶ್ನೆ (Poor Q)

ನೀವು ಒಂದು ತಿಂಗಳಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಹಣವನ್ನು ಪುಸ್ತಕಗಳಿಗಾಗಿ ಖರ್ಚುಮಾಡುತ್ತೀರಾ?

ಉತ್ತಮ ಪ್ರಶ್ನೆ (Good Q)
(ಸರಿಯಾದ ಆಯ್ಕೆಗೆ ಗುರುತು ಹಾಕಿ)

ನೀವು ಒಂದು ತಿಂಗಳಿನಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಹಣವನ್ನು ಪುಸ್ತಕಗಳಿಗಾಗಿ ಖರ್ಚು ಮಾಡುತ್ತೀರಾ?

(1) ರೂ.200 ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ.

(2) ರೂ.200 ರಿಂದ ರೂ.300ರ ನಡುವೆ.

(3) ರೂ.300ರಿಂದ ರೂ.400ರ ನಡುವೆ.

(4) ರೂ.400ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು.

* **ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ನಿಷೇದಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಾರದು.** 'ಹಾಗಲ್ಲವೇ?', 'ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲವೇ?' ಇವುಗಳಿಂದ ಆರಂಭವಾಗುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಬಾರದು. ಕಾರಣ ಇವುಗಳು ಪೂರ್ವಾಗ್ರಹ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ದಾರಿಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ,

ಕಳಪೆ ಪ್ರಶ್ನೆ (Poor Q)

ಧೂಮಪಾನವನ್ನು ನಿಷೇಧಿಸಬೇಕೆಂದು ನೀವು ಯೋಚಿಸುವುದಿಲ್ಲವೇ?

ಉತ್ತಮ ಪ್ರಶ್ನೆ (Good Q)

ಧೂಮಪಾನವನ್ನು ನಿಷೇಧಿಸಬೇಕೆಂದು ನೀವು ಯೋಚಿಸುವಿರಾ?

* **ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಪ್ರತಿವಾದಿಯು ಹೇಗೆ ಉತ್ತರಿಸಬೇಕೆಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಸುಳಿವು ನೀಡುವಂತಹ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಕವಾಗಿರಬಾರದು.** ಉದಾಹರಣೆಗೆ,

ಕಳಪೆ ಪ್ರಶ್ನೆ (Poor Q)

ಉತ್ತಮ ಗುಣಮಟ್ಟವುಳ್ಳ ಚಹಾದ ಪರಿಮಳವು ನಿಮಗೆ ಹೇಗೆನಿಸುತ್ತದೆ?

ಉತ್ತಮ ಪ್ರಶ್ನೆ (Good Q)

ಈ ಚಹಾದ ಪರಿಮಳವು ನಿಮಗೆ ಹೇಗೆನಿಸುತ್ತದೆ?

* ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಪರ್ಯಾಯ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಬಾರದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ,

ಕಳಪೆ ಪ್ರಶ್ನೆ (Poor Q)

ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸದ ನಂತರ ನೀವು ನೌಕರಿ ಮಾಡುವಿರಾ ಅಥವಾ ಗೃಹಣಿ ಆಗಲು ಇಚ್ಛಿಸುವಿರಾ?

ಉತ್ತಮ ಪ್ರಶ್ನೆ (Good Q)

ಸಾದ್ಯವಾದರೆ ನೀವು ನೌಕರಿ ಮಾಡಲು ಇಚ್ಛಿಸುವಿರಾ?

ಪ್ರಶ್ನಾವಳಿಯು ಮುಚ್ಚಿದ ಎಲ್ಲೆಯ (ರಚನಾತ್ಮಕ) ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಅಥವಾ ತೆರೆದ ಎಲ್ಲೆಯ (ರಚನಾತ್ಮಕವಲ್ಲದ) ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರಬಹುದು.

ಮುಚ್ಚಿದ ಎಲ್ಲೆಯ (ರಚನಾತ್ಮಕ) ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ದ್ವಿಮಾರ್ಗದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಅಥವಾ ಬಹು ಆಯ್ಕೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಲ್ಲಿ 'ಹೌದು' ಅಥವಾ 'ಇಲ್ಲ' ಎಂಬ ಎರಡು ಸಾಧ್ಯ ಉತ್ತರಗಳು ಮಾತ್ರ ಇದ್ದರೆ, ಇವುಗಳನ್ನು 'ದ್ವಿಮಾರ್ಗದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು' ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.

ಉತ್ತರಗಳ ಆಯ್ಕೆಯ ಸಾಧ್ಯತೆಯು ಎರಡಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದರೆ, **ಬಹು ಆಯ್ಕೆಯ ಪಶ್ನೆಗಳು** ಹೆಚ್ಚು ಸೂಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆ,

ನಿಮ್ಮ ಜಮೀನನ್ನು ಏಕೆ ಮಾರಾಟ ಮಾಡಿದಿರಿ?

(i) ಸಾಲವನ್ನು ಹಿಂತಿರುಗಿಸಲು.

(ii) ಮಕ್ಕಳ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಹಣಕಾಸು ಒದಗಿಸಲು.

(iii) ಪರ್ಯಾಯ ಆಸ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಹೂಡಿಕೆ ಮಾಡಲು.

(vi) ಇತರೆ (ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ ತಿಳಿಸಿ).

ಮುಚ್ಚಿದ ಎಲ್ಲೆಯ (ರಚನಾತ್ಮಕ) ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಬಳಸಲು, ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಲು ಕ್ರೋಢೀಕರಿಸಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲು ಸುಲಭವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಕಾರಣ, ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರತಿವಾದಿಗಳು ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಆಯ್ಕೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಆರಿಸಬಹುದು. ಬಹು ಆಯ್ಕೆಯ ಉತ್ತರಗಳು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿದ್ದು, ಎರಡೂ ಬದಿಯ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುವಂತಿರಬೇಕು. ಆದ್ದರಿಂದ ಇವುಗಳನ್ನು ಬರೆಯುವುದು ಕಷ್ಟ. ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಬಹು ಆಯ್ಕೆ ಉತ್ತರಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಿಯ (ಪ್ರತಿವಾದಿಯ) ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರ ಇಲ್ಲದೆ ಇರುವ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಶೋಧಕನು ಊಹಿಸಲಾರದಂತಹ ಉತ್ತರವನ್ನು ಪ್ರತಿವಾದಿಯು ಬರೆಯಬಹುದು. ಹಾಗಾಗಿ ಇವುಗಳಿಗೆ "ಇತರೆ" ಎಂಬ ಆಯ್ಕೆಯನ್ನು ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಬಹು ಆಯ್ಕೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಲ್ಲಿಯ ಮತ್ತೊಂದು ಮಿತಿ ಎಂದರೆ, ಅದು ಪರ್ಯಾಯ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ನೀಡುವುದರ ಮೂಲಕ ಪ್ರತಿವಾದಿಯ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ನಿರ್ಬಂಧಿಸುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳಿಲ್ಲದೇ ಹೋಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿವಾದಿಯು ಬೇರೆಯದೇ ಉತ್ತರ ನೀಡುತ್ತಿದ್ದಿರಬಹುದು.

ತೆರೆದ ಎಲ್ಲೆಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಹೆಚ್ಚು ವೈಯಕ್ತಿಕ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಅವಕಾಶ ನೀಡುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳು ಹೆಚ್ಚು ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಇವುಗಳನ್ನು ಅರ್ಥೈಸುವುದು ಮತ್ತು ಎಣಿಕೆ ಮಾಡುವುದು ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ,

ಪ್ರ. ಜಾಗತೀಕರಣದ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮ್ಮ ಅಭಿಪ್ರಾಯವೇನು?

ದತ್ತಾಂಶ ಸಂಗ್ರಹಣೆಯ ವಿಧಾನಗಳು (ಪ್ರಕಾರಗಳು) (Mode of Data Collection)

ದೂರದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ವರದಿಗಾರರು ಮಕ್ಕಳನ್ನು, ಗೃಹಣಿಯರನ್ನು ಅಥವಾ ಸಾರ್ವಜನಿಕರನ್ನು ತಮ್ಮ ಪರೀಕ್ಷಾ ಸಾಧನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಅಥವಾ ಸಾಬೂನಿನ ಬ್ರ್ಯಾಂಡ್ ನ ಬಗ್ಗೆ ಅಥವಾ ರಾಜಕೀಯ ಪಕ್ಷದ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಾ? ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳುವ ಉದ್ದೇಶ ಸಮೀಕ್ಷೆಯ ಮೂಲಕ ದತ್ತಾಂಶದ ಸಂಗ್ರಹಣೆಯು ಮಾಡುವುದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಮೂರು ರೀತಿಯ ಮೂಲ ಮಾರ್ಗಗಳಿವೆ:

(i) ವೈಯಕ್ತಿಕ ಸಂದರ್ಶನಗಳು.

(ii) ಅಂಚೆ ಮೂಲಕ (ಪ್ರಶ್ನಾವಳಿ) ಸಮೀಕ್ಷೆ ನಡೆಸುವುದು.

(iii) ದೂರವಾಣಿ ಸಂದರ್ಶನಗಳು.

ವೈಯಕ್ತಿಕ ಸಂದರ್ಶನಗಳು (Personal Interviews)

ಶೋಧಕನು ಎಲ್ಲಾ ಸದಸ್ಯರೊಡನೆ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದಲು ಸಾಧ್ಯವಾದಾಗ ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಶೋಧಕ (ಸಂಶೋಧಕ)ನು ಪ್ರತಿವಾದಿಯ ಜೊತೆ ಮುಖಾಮುಖಿ ಸಂದರ್ಶನವನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತಾನೆ.

ವಿವಿಧ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ವೈಯಕ್ತಿಕ ಸಂದರ್ಶನಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಆದ್ಯತೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿವಾದಿ ಮತ್ತು ಸಂದರ್ಶಕರ ನಡುವೆ ವೈಯಕ್ತಿಕ ಭೇಟಿಯನ್ನು ನಡೆಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸಂದರ್ಶಕನಿಗೆ ಅಧ್ಯಯನದ ವಿವರಣೆ ನೀಡುವ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿವಾದಿಯ ಯಾವುದೇ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರವೀಯುವ ಅವಕಾಶವಿರುತ್ತದೆ. ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ಪ್ರಮುಖ ಉತ್ತರಗಳಿಗೆ ವಿವರಣೆ ನೀಡುವಂತೆ ಸಂದರ್ಶಕನು ಪ್ರತಿವಾದಿಯನ್ನು ಕೋರಬಹುದು. ಅಪಾರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ಮತ್ತು ತಪ್ಪಾದ ವಿವರಣೆ ನೀಡುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಬಹುದು. ಪ್ರತಿವಾದಿಯ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯ ವೀಕ್ಷಣೆಯಿಂದ ಪೂರಕ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ನೀಡಬಹುದಾಗಿದೆ.

ವೈಯಕ್ತಿಕ ಸಂದರ್ಶನಗಳು ಕೆಲವು ಅನಾನುಕೂಲಗಳನ್ನು ಕೂಡ ಹೊಂದಿವೆ. ತರಬೇತಿ ಹೊಂದಿದ ಸಂದರ್ಶನಾಕಾರರು ಬೇಕಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಇದು ದುಬಾರಿಯಾಗಿದೆ. ಇದು ಸಮೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ಪೂರ್ಣ ಗೊಳಿಸಲು ಹೆಚ್ಚು ಸಮಯವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಶೋಧಕನ ಉಪಸ್ಥಿತಿಯು ಪ್ರತಿವಾದಿಯು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಏನನ್ನು ಯೋಚಿಸುತ್ತಾನೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಸಲು ಅಡ್ಡಿಪಡಿಸಬಹುದು.

ಅಂಚೆ ಮೂಲಕ (ಪ್ರಶ್ನಾವಳಿ) ಸಮೀಕ್ಷೆ ನಡೆಸುವುದು (Mailing Questionnaire)

ಸಮೀಕ್ಷೆಯೊಂದರಲ್ಲಿ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಅಂಚೆ ಮೂಲಕ (ಪ್ರಶ್ನಾವಳಿ) ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದಾಗ, ಶೋಧಕನು ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಪ್ರಶ್ನಾವಳಿಗಳನ್ನು ರವಾನಿಸಿ, ನಿಗದಿತ ದಿನಾಂಕದೊಳಗೆ ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿ ಹಿಂದಿರುಗಿಸಲು ಕೋರುತ್ತಾನೆ. ಈ ವಿಧಾನದ ಅನುಕೂಲಗಳೆಂದರೆ, ಇದು ಕಡಿಮೆ ಖರ್ಚಿನದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಶೋಧಕನಿಗೆ ವೈಯಕ್ತಿಕವಾಗಿ ಅಥವಾ ದೂರವಾಣಿ ಮೂಲಕ ಬಹು ದೂರದ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿನ ಜನರನ್ನೂ ಸಹ ಸಂಪರ್ಕಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಪ್ರತಿವಾದಿಯ ಮೇಲೆ ಸಂದರ್ಶಕನ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವುದನ್ನು ತಡೆಹಿಡಿಯುತ್ತದೆ. ಇದು ಪ್ರತಿವಾದಿಗೆ ಯೋಚಿಸಿ ಉತ್ತರಿಸಲು ಸಾಕಷ್ಟು ಸಮಯವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ.

ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಅಂತರ್ಜಾಲ ಸಮೀಕ್ಷೆ ಅಥವಾ ಸಣ್ಣ ಸಂದೇಶ ಸೇವೆಗಳ ಸಮೀಕ್ಷೆ (SMS) ಬಹಳ ಜನಪಿಯತೆ ಹೊಂದಿದೆ. ಈ ಅಂತರ್ಜಾಲ ಸಮೀಕ್ಷೆ ಹೇಗೆ ನಡೆಸುತ್ತಾರೆ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯೆ?

ಅಂಚೆ ಮೂಲಕ (ಪ್ರಶ್ನಾವಳಿ) ಸಮೀಕ್ಷೆ ನಡೆಸುವುದರ ಅನಾನುಕೂಲತೆಗಳು ಯಾವುವೆಂದರೆ, ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಿಸಲು ಕಡಿಮೆ ಅವಕಾಶಗಳು ಇರುವುದರಿಂದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ತಪ್ಪಾಗಿ ಅರ್ಥೈಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಪ್ರಶ್ನಾವಳಿಯ ರವಾನೆಯಿಂದ ಅದರ ಪ್ರತ್ಯುತ್ತರ ದರ ಕೆಲವು ಅಂಶಗಳಿಂದ ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳು ಯಾವುವೆಂದರೆ, ಅಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಉತ್ತರಿಸಿದ ಪ್ರಶ್ನಾವಳಿ, ಹಿಂತಿರುಗಿಸದೇ ಇರುವ ಪ್ರಶ್ನಾವಳಿ, ಅಂಚೆ ರವಾನೆಯಲ್ಲಿ ಕಳೆದುಹೊದ ಪ್ರಶ್ನಾವಳಿ, ಇತ್ಯಾದಿ.

ದೂರವಾಣಿ ಸಂದರ್ಶನ (Telephone Interviews)

ದೂರವಾಣಿ ಸಂದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ಶೋಧಕನು ದೂರವಾಣಿಯ ಮೂಲಕ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳುತ್ತಾನೆ. ದೂರವಾಣಿ ಸಂದರ್ಶನದ ಅನುಕೂಲಗಳು ಯಾವುವೆಂದರೆ, ಇದು ವೈಯಕ್ತಿಕ ಸಂದರ್ಶನಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಖರ್ಚಿನದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಕಡಿಮೆ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಇದು ಶೋಧಕನು ಪ್ರತಿವಾದಿಗೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಿಸಲು ಅನುವುಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿವಾದಿಯು ಕೆಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ನೇರ ಸಂದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ಉತ್ತರಿಸಲು ಇಷ್ಟವಿಲ್ಲದಿದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ದೂರವಾಣಿ ಸಂದರ್ಶನವು ಉತ್ತಮ(ಅನುಕೂಲ) ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ (Activity)

- ಭಾರತದಲ್ಲಿನ ಬಹು ದೂರದ ಹಳ್ಳಿಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ವಿವರಗಳನ್ನು ನೀವು ಸಂಗ್ರಹಿಸಬೇಕು. ಇದಕ್ಕೆ ದತ್ತಾಂಶ ಸಂಗ್ರಹಣೆಯ ಯಾವ ವಿಧಾನವು ಸೂಕ್ತವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಏಕೆ? ಚರ್ಚಿಸಿ.
- ಒಂದು ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿನ ಬೋಧನೆಯ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ಪೋಷಕರೊಡನೆ ಸಂದರ್ಶನವನ್ನು ನಡೆಸಬೇಕು. ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಈ ಶಾಲೆಯ ಪ್ರಾಂಶುಪಾಲರು ಉಪಸ್ಥಿತಿ ಇದ್ದಲ್ಲಿ ಯಾವ ರೀತಿಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಉದ್ಭವಿಸಬಹುದು?

ಈ ವಿಧಾನದ ಅನಾನುಕೂಲತೆಗಳು ದೂರವಾಣಿ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದಿರುವವರಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಈ ಸಮೀಕ್ಷೆ ಸೀಮಿತವಾಗಿದೆ. ದೂರವಾಣಿ ಸಂದರ್ಶನವು ಪ್ರತಿವಾದಿಗಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ತಿಳಿಯಲು ಸಹಾಯ ಆಗುವ ದೃಶ್ಯ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಅಡ್ಡಿ ಪಡಿಸುತ್ತದೆ.

ಪೈಲೆಟ್ ಸಮೀಕ್ಷೆ/ಮಾರ್ಗದರ್ಶಕ ಸಮೀಕ್ಷೆ (Pilot Survey)

ಒಮ್ಮೆ ಪ್ರಶ್ನಾವಳಿಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದ ನಂತರ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಗುಂಪಿನೊಂದಿಗೆ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ನೋಡುವುದಕ್ಕೆ ಪ್ರಶ್ನಾವಳಿಯ "ಪೈಲೆಟ್ ಸಮೀಕ್ಷೆ/ಪೂರ್ವಭಾವಿ ಪರೀಕ್ಷೆ" ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಸಮೀಕ್ಷೆಯ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಕಲ್ಪನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯಲು ಪೈಲೆಟ್ ಸಮೀಕ್ಷೆಯು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಲ್ಲಿನ ಕುಂದು ಕೊರತೆ ಹಾಗೂ ನ್ಯೂನತೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಪ್ರಶ್ನಾವಳಿಯು ಪೂರ್ವಭಾವಿ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಪೈಲೆಟ್ ಸಮೀಕ್ಷೆಯು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ, ಸೂಚನೆಯ ಸ್ಪಷ್ಟತೆ, ಗಣತಿದಾರರ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣೆ, ನಿಜವಾದ ಸಮೀಕ್ಷೆಗೆ ತಗಲುವ ವೆಚ್ಚ ಮತ್ತು ಕಾಲವನ್ನು ನಿರ್ಣಯಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

4. ಜನಗಣತಿ ಮತ್ತು ಮಾದರಿ ಸಮೀಕ್ಷೆ (Census and Sampling Surveys)

ಜನಗಣತಿ ಅಥವಾ ಸಂಪೂರ್ಣ ಎಣಿಕೆ ವಿಧಾನ (Census or Complete Enumeration)

ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಂಶವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸಮೀಕ್ಷೆಗೆ 'ಜನಗಣತಿ' ಅಥವಾ 'ಸಂಪೂರ್ಣ ಎಣಿಕೆ ವಿಧಾನ' ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಯಾವುದಾದರೂ ಕೆಲವು ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಭಾರತದಲ್ಲಿನ ಒಟ್ಟು ಜನಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲು ಆಸಕ್ತಿ ಇದ್ದರೆ, ಅವುಗಳು ಭಾರತದ ಗ್ರಾಮೀಣ ಮತ್ತು ನಗರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ಕುಟುಂಬಗಳಿಂದಲೂ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಅನುಕೂಲಗಳು	ಅನಾನುಕೂಲಗಳು
 • ಗರಿಷ್ಠ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಾ ದರ. • ಎಲ್ಲಾ ರೀತಿಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಅವಕಾಶ ಇದೆ. • ತೆರೆದ–ಎಲ್ಲೆಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಉತ್ತಮ. • ಅಸ್ಪಷ್ಟ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಸ್ಪಷ್ಟತೆ ನೀಡುವ ಅವಕಾಶವಿದೆ.	• ಹೆಚ್ಚು ದುಬಾರಿಯಾದುದು. • ಪ್ರತಿವಾದಿಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ. • ಹೆಚ್ಚು ಸಮಯ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.
 • ಕಡಿಮೆ ಖರ್ಚು. • ದೂರದ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ತಲುಪುವ ಏಕೈಕ ವಿಧಾನ. • ಪ್ರತಿವಾದಿಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವುದಿಲ್ಲ. • ಪ್ರತಿವಾದಿಯ ಅನಾಮಧೇಯತೆಯನ್ನು ಕಾಪಾಡುತ್ತದೆ. • ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಅತ್ಯುತ್ತಮವಾಗಿದೆ.	• ಅನಕ್ಷರಸ್ಥರು ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. • ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗೆ ಕಾಲಾವಧಿ ಹೆಚ್ಚು. • ಅಸ್ಪಷ್ಟ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ವಿವರವಾಗಿ ಉತ್ತರಿಸಲು ಅವಕಾಶ ನೀಡುವುದಿಲ್ಲ. • ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.
 • ಸಾಪೇಕ್ಷವಾಗಿ ಕಡಿಮೆ ವೆಚ್ಚ. • ಸಾಪೇಕ್ಷವಾಗಿ ಪ್ರತಿವಾದಿಯ ಮೇಲೆ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಭಾವ. • ಸಾಪೇಕ್ಷವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಾ ದರ.	• ಸೀಮಿತ ಉಪಯೋಗ • ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ • ಪ್ರತಿವಾದಿಯ ಮೇಲೆ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವ ಸಾದ್ಯತೆ ಇದೆ

ಈ ವಿಧಾನದ ಮುಖ್ಯ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು ಏನೆಂದರೆ, ಇದು ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವೈಯಕ್ತಿಕ ಘಟಕವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ನೀವು ಕೆಲವರನ್ನು ಆರಿಸಿ ಕೆಲವರನ್ನು ಬಿಡುವ ಹಾಗಿಲ್ಲ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ 10 ವರ್ಷಗೊಳಿಗೊಮ್ಮೆ ನಡೆಯುವ ಜನಗಣತಿ ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ಪರಿಚಿತರಾಗಿರಬಹುದು. ಇಡೀ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ಕುಟುಂಬಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಂತೆ ಮನೆ ಮನೆ ವಿಚಾರಣೆ ನಡೆಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಜನಸಂಖ್ಯಾ ಜನನ ಮತ್ತು ಮರಣ ದರ, ಸಾಕ್ಷರತೆ, ಉದ್ಯೋಗ, ಜೀವಿತಾವಧಿ, ಜನಸಂಖ್ಯಾ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ರಚನೆ ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು "ಭಾರತದ ರಿಜಿಸ್ಟ್ರಾರ್ ಜನರಲ್" ರವರು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ, ಪ್ರಕಟಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇತ್ತೀಚಿನ **ಜನಗಣತಿ 2001** ರಲ್ಲಿ ನಡೆಯಿತು.

2001ರ ಜನಗಣತಿಯ ಪ್ರಕಾರ ಭಾರತದ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯು 102.70 ಕೋಟಿಗಳು ಆಗಿದ್ದಿತು. 1901ರಲ್ಲಿ ಇದು 23.83 ಕೋಟಿಗಳಾಗಿತ್ತು. ನೂರು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಭಾರತದ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯು 78.87 ಕೋಟಿಗಳಷ್ಟು ಏರಿಕೆಯಾಗಿದೆ.

ಮೂಲ: ಭಾರತದ ಜನಗಣತಿ 2001

1981ರ ಜನಗಣತಿಯು 1960 ಮತ್ತು 1970ರಲ್ಲಿನ ಜನಸಂಖ್ಯಾ ಹೆಚ್ಚಳದ ದರವು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಒಂದೇ ಅಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ. 1991ರ ಜನಗಣತಿಯು 1980ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ ಜನಸಂಖ್ಯಾ ಹೆಚ್ಚಳದ ದರವು ಶೇ. 2.14ಗಳಷ್ಟಿತ್ತೆಂದು, 2001ರ ಜನಗಣತಿಯು 1990ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ, ಅದು ಶೇ. 1.93ಕ್ಕೆ ಇಳಿಕೆಯಾಗಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ.

ಭಾರತದ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯು 1ನೇ ಮಾರ್ಚ್ 2001 ರಂದು 00.00 ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ 1027,015,247 ಇದ್ದು, ಇದರಲ್ಲಿ 531,277,078 ರಷ್ಟು ಪುರುಷರು, 495,738,169 ರಷ್ಟು ಮಹಿಳೆಯರು ಇದ್ದರು. ಹಾಗಾಗಿ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಭಾರತವು ಚೀನಾ ನಂತರ 1 ಬಿಲಿಯನ್ ದಾಟಿದ 2ನೇ ದೇಶವಾಗಿದೆ.

ಮೂಲ: ಭಾರತದ ಜನಗಣತಿ 2001

ಮಾದರಿ ಸಮೀಕ್ಷೆ (Sample Survey)

ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ **ಜನಸಂಖ್ಯೆ** ಅಥವಾ **ವಿಶ್ವ** ಅಂದರೆ ಒಟ್ಟಾರೆ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವ ಘಟಕಗಳು ಎಂದರ್ಥ. ಹಾಗಾಗಿ ಹೀಗೆ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ಉದ್ದೇಶ ಪೂರ್ವಕವಾಗಿ ಅನ್ವಯ ಮಾಡಲಾಗುವ ಒಂದು ಗುಂಪೇ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಅಥವಾ ವಿಶ್ವವಾಗಿದೆ. ಜನಸಂಖ್ಯೆಯೊಂದರ ಸಮೀಕ್ಷೆಯ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ಯಾವಾಗಲೂ **ಎಲ್ಲಾ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು/ ವಸ್ತುಗಳು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು (ಲಕ್ಷಣಗಳ**

ಒಂದು ಗಣ) ಹೊಂದಿರುವುದಾಗಿದೆ. ಮಾದರಿಯ ಆಯ್ಕೆಯಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಕೆಲಸವೇನೆಂದರೆ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಗುರ್ತಿಸುವುದು. ಒಮ್ಮೆ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿದ ನಂತರ ಒಟ್ಟಾರೆ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲು ಕಷ್ಟವಾಗುವುದರಿಂದ ಸಂಶೋಧಕನು ಮಾದರಿಯ ಪ್ರತಿನಿಧಿಯನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುತ್ತಾನೆ. ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಬೇಕಾಗಿರುವ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಒಂದು ಭಾಗವೇ ಮಾದರಿಯಾಗಿದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಉತ್ತಮ ಮಾದರಿಯು (ಪ್ರತಿನಿಧಿ ಮಾದರಿ) ಜನಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸಮಂಜಸವಾದ ನಿಖರವಾದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಸಮಯ ಮತ್ತು ಕಡಿಮೆ ವೆಚ್ಚದಲ್ಲಿ ಕೊಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.

ನೀವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರದೇಶದ ಜನರ ಸರಾಸರಿ ಆದಾಯವನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲು ಬಯಸುವಿರಿ. ಜನಗಣತಿ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ನೀವು ಆ ಪ್ರದೇಶದ ಸರಾಸರಿ ಆದಾಯವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೇಕಾದರೆ ಅಲ್ಲಿಯ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರ ಆದಾಯವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು, ಅವುಗಳ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಒಟ್ಟು ಜನಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ ಆ ಪ್ರದೇಶದ ಜನರ ಸರಾಸರಿ ಆದಾಯ ಬರುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಗಣತಿದಾರರನ್ನು ನೇಮಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗಿ ಇರುವುದರಿಂದ ವೆಚ್ಚ ಅಧಿಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಬದಲಾಗಿ ನೀವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರದೇಶದ ಕೆಲವು ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಪ್ರಾತಿನಿಧಿಕ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿ ಅವರ ಆದಾಯವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿದ ಗುಂಪಿನ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಸರಾಸರಿ ಆದಾಯವನ್ನು ಇಡೀ ಪ್ರದೇಶದ ಜನರ ಅಂದಾಜು ಸರಾಸರಿ ಆದಾಯವೆಂದು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಉದಾಹರಣೆ,

- **ಸಂಶೋಧನಾ ಸಮಸ್ಯೆ:** ಮಣಿಪುರ ರಾಜ್ಯದ ಚುರಚಂದಪುರ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಕೃಷಿ ಕಾರ್ಮಿಕರ ಆರ್ಥಿಕ ಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವುದು.
- **ಜನಸಂಖ್ಯೆ:** ಚುರಚಂದಪುರ ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿನ ಎಲ್ಲಾ ಕೃಷಿ ಕಾರ್ಮಿಕರು.
- **ಮಾದರಿ:** ಚುರಚಂದಪುರ ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿನ ಒಟ್ಟು ಕೃಷಿ ಕಾರ್ಮಿಕರ ಶೇ. 10ರಷ್ಟು.

ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಮೀಕ್ಷೆಗಳು ಮಾದರಿ ಸಮೀಕ್ಷೆಗಳಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳಿಗೆ ಅನೇಕ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಆದ್ಯತೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಮಾದರಿಯು ಕಡಿಮೆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಕಡಿಮೆ ವೆಚ್ಚದಲ್ಲಿ ನಂಬಲರ್ಹವಾದ ಮತ್ತು ಖಚಿತವಾದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಮಾದರಿಯು ಜನಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಗಾಢವಾದ ಶೋಧನೆಯ ಮೂಲಕ ಹೆಚ್ಚು ವಿವರವಾದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಗಣತಿದಾರರ ಸಣ್ಣ ತಂಡದ ಅಗತ್ಯವಿರುವುದರಿಂದ ಇವರನ್ನು ತರಬೇತಿಗೊಳಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಮೇಲ್ವಿಚಾರಣೆ ಮಾಡುವುದು ಸುಲಭ.

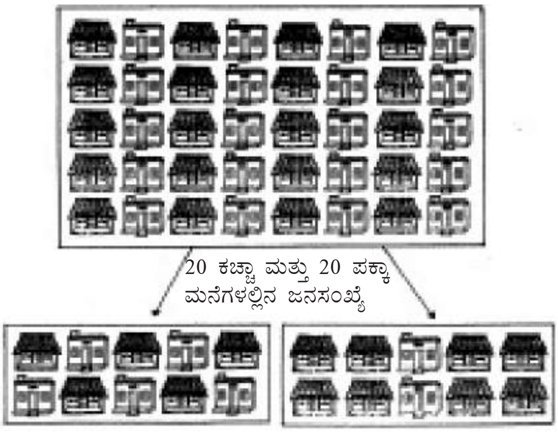
ನೀವು ಮಾದರಿಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಅಯ್ಕೆ ಮಾಡುವಿರಿ ಎಂಬುದು ಸದ್ಯದ ಪ್ರಶ್ನೆಯಾಗಿದೆ. ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ಮುಖ್ಯ ವಿಧಗಳಿವೆ. ಯಾದೃಚ್ಛಿಕ (ಅನಿಶ್ಚಿತ) (Random) ಮತ್ತು ಯಾದೃಚ್ಛಿಕ ಅಲ್ಲದ (ನಿಶ್ಚಿತ) (Non-Random) ಮಾದರಿ. ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿರುವ ವಿವರಣೆಯು ಇವೆರಡರ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ (Activity)

- ಭಾರತ ಮತ್ತು ಚೈನಾದಲ್ಲಿ ಮುಂದಿನ ಯಾವ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಜನಗಣತಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ?
- ನೀವು IXನೇ ತರಗತಿಯ ನೂತನ ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದ ಬಗ್ಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಅಭಿಪ್ರಾಯವನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಬೇಕೆಂದಾದರೆ ನಿಮ್ಮ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಮಾದರಿ ಯಾವುದು?
- ಸಂಶೋಧಕನು ಪಂಜಾಬ್‌ನಲ್ಲಿ ಗೋದಿಯ ಸರಾಸರಿ ಇಳುವರಿಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಬೇಕಾದರೆ ಆತನ/ಅವಳ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಮಾದರಿ ಏನಾಗಿರುತ್ತದೆ?

ಯಾದೃಚ್ಛಿಕ (ಅನಿಶ್ಚಿತ) ಮಾದರಿ (Random Sampling)

ಹೆಸರೇ ಹೇಳುವಂತೆ ಯಾದೃಚ್ಛಿಕ (ಅನಿಶ್ಚಿತ) ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ವೈಯಕ್ತಿಕ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಜನಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ(ಮಾದರಿ) ಯಲ್ಲಿನ ಅನಿಶ್ಚಿತವಾಗಿ ಆರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಬೆಲೆಯ ಹೆಚ್ಚಳದಿಂದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿನ ಕುಟುಂಬಗಳ ಬಜೆಟ್ ಮೇಲೆ ಆಗುವ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಸರ್ಕಾರವು ಬಯಸುತ್ತದೆ.



ಪ್ರತಿನಿಧಿಯ ಮಾದರಿ ಪ್ರತಿನಿಧಿಯಲ್ಲದ ಮಾದರಿ

ಇದಕ್ಕಾಗಿ 30 ಕಟುಂಬಗಳ ಪ್ರಾತಿನಿಧಿಕ (ಯಾದೃಚ್ಛಿಕ) ಮಾದರಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಬೇಕು. ಆ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿನ ಎಲ್ಲಾ 300 ಕುಟುಂಬಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಕಾಗದದ ತುಂಡುಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆದು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಮಿಶ್ರಣಮಾಡಿ, ನಂತರ ಸಂದರ್ಶಿಸಬೇಕಾದ 30 ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಒಂದೊಂದಾಗಿ ಆರಿಸಬೇಕು.

ಯಾದೃಚ್ಛಿಕ (ಅನಿಶ್ಚಿತ) ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ವ್ಯಕಿಗೂ ಆಯ್ಕೆಯ ಸಮಾನ ಅವಕಾಶವಿದೆ ಮತ್ತು ಆಯ್ಕೆ ಆಗಿರುವ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಆಯ್ಕೆ ಆಗದಿರುವ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಂತೆಯೇ ಇರುತ್ತಾರೆ. ಈ ಮೇಲಿನ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ 30 ಮಾದರಿಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಂತೆ ಎಲ್ಲಾ 300 ಮಾದರಿ ಘಟಕಗಳಿಗೂ (ನಮೂನೆಯ ಚೌಕಟ್ಟು) ಆಯ್ಕೆಯಾಗುವ ಸಮಾನ ಅವಕಾಶಗಳಿದ್ದು, ಹೀಗೆ ಆಯ್ಕೆಯಾದವುಗಳು ಯಾದೃಚ್ಛಿಕ (ಅನಿಶ್ಚಿತ) ಮಾದರಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಲಾಟರಿ ವಿಧಾನ ಎಂದೂ ಕರೆಯುವರು. ಇದನ್ನು ಯಾದೃಚ್ಛಿಕ ಸಂಖ್ಯಾ ಕೋಷ್ಟಕದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕೂಡ ಮಾಡಬಹುದು.

ಯಾದೃಚ್ಛಿಕ (ಅನಿಶ್ಚಿತ) ಸಂಖ್ಯಾ ಕೋಷ್ಟಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಹೇಗೆ?

ಯಾದೃಚ್ಛಿಕ (ಅನಿಶ್ಚಿತ) ಸಂಖ್ಯಾ ಕೋಷ್ಟಕಗಳು ಎಂದರೆ ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತೇ? ಯಾದೃಚ್ಛಿಕ (ಅನಿಶ್ಚಿತ) ಸಂಖ್ಯಾ ಕೋಷ್ಟಕವು ಜನಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವೈಯಕ್ತಿಕ ಘಟಕಕ್ಕೂ ಆಯ್ಕೆಯಾಗುವ ಸಮಾನವಾದ ಭರವಸೆಯನ್ನು ನೀಡುವಂತೆ ರಚಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳು ಪ್ರಕಟಿತ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ (ಅಪೆಂಡಿಕ್ಸ್ ಬಿ ನೋಡಿ). ಅಥವಾ ಅವುಗಳನ್ನು ಕ್ಯಾಲ್ಕುಲೇಟರ್ ಮತ್ತು ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗಳಿಂದ ರಚನೆ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯ. ನೀವು ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಯಾವುದಾದರೂ ಪುಟದಿಂದ, ಕಂಬಸಾಲು, ಅಡ್ಡಸಾಲು, ಅಥವಾ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಬಹುದು. ಮೇಲಿನ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ ನೀವು 300 ಕುಟುಂಬಗಳಲ್ಲಿ 30 ಕುಟುಂಬಗಳನ್ನು ಮಾದರಿಯಾಗಿ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಇದರಲ್ಲಿ ಗರಿಷ್ಠ ಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆ ಮೂರು ಅಂಕೆಯ ಸಂಖ್ಯೆ 300. ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಮೂರು ಅಂಕೆಯ ಅನಿಶ್ಚಿತ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಸಮಾಲೋಚಿಸುತ್ತೇವೆ. ನಾವು 300ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅನಿಶ್ಚಿತ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟುಬಿಡುತ್ತೇವೆ ಏಕೆಂದರೆ ಇಲ್ಲಿ 300ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕುಟುಂಬಗಳು ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿದ 30 ಕುಟುಂಬಗಳ ಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ.

149, 219, 111, 165, 230, 007, 089, 212, 051, 244, 300, 051, 244, 155, 300, 051, 152, 156, 205, 070, 015, 157, 040, 243, 479, 116, 122, 081, 160, 162.

ಚುನಾವಣಾ ಫಲಿತಾಂಶದ ಪೂರ್ವೋತ್ತರದ ಸಮೀಕ್ಷೆ

(EXIT POLLS)

ಚುನಾವಣೆ ನಡೆದಾಗ ದೂರದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ಚುನಾವಣೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರಸಾರ ಮಾಡುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರುತ್ತೀರಾ. ಇವರು ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ಊಹಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವರು. ಇದು ಚುನಾವಣಾ ಫಲಿತಾಂಶದ ಪೂರ್ವೋತ್ತರದ ಸಮೀಕ್ಷೆ (EXIT POLL) ಯಿಂದ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮತಗಟ್ಟೆಯಿಂದ ನಿರ್ಗಮಿಸುವ ಮತದಾರರಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಕೆಲವು ಮತದಾರರನ್ನು ನೀವು 'ಯಾರಿಗೆ ಮತ ಚಲಾಯಿಸಿದ್ದೀರಿ?' ಎಂದು ಕೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಮತದಾರರ ಅಭಿಪ್ರಾಯದ ದತ್ತಾಂಶದಿಂದ ಭವಿಷ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವರು. ಚುನಾವಣಾ ಫಲಿತಾಂಶದ ಪೂರ್ವೋತ್ತರದ ಸಮೀಕ್ಷೆ (EXIT POLL) ಯಾವಾಗಲೂ ಸರಿಯಾದ ಭವಿಷ್ಯವನ್ನು ತಿಳಿಸುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದು ನಿಮ್ಮ ಗಮನಕ್ಕೆ ಬಂದಿರಬಹುದು.

ಚಟುವಟಿಕೆ (Activity)

ಭಾರತದಲ್ಲಿನ ಕಳೆದ 50 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನ ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ನೀವು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಎಲ್ಲಾ ವರ್ಷಗಳ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಕಷ್ಟವಾದ್ದರಿಂದ, 10 ವರ್ಷಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಅಶಿನ್ಭಿತ ಸಂಖ್ಯಾ ಕೋಷ್ಠಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ನೀವು ಮಾದರಿ ವರ್ಷಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುವಿರಿ?

ನಿಶ್ಚಿತ (ಯಾದೃಚ್ಛಿಕ ಅಲ್ಲದ) ಮಾದರಿಗಳ ಆಯ್ಕೆ (Non-Random Sampling)

ಪ್ರದೇಶದವೊಂದರ 100 ಕುಟುಂಬಗಳಲ್ಲಿ 10 ಕುಟುಂಬಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಲೇ ಬೇಕಾದ ಸಂದರ್ಭ ಎದುರಾಗಬಹುದು. ಇದರಲ್ಲಿ ಯಾವ ಕುಟುಂಬಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಬೇಕು ಮತ್ತು ಯಾವ ಕುಟುಂಬಗಳನ್ನು ತಿರಸ್ಕರಿಸಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ತೀರ್ಮಾನಿಸಬೇಕು. ನಿಮಗೆ ಹತ್ತಿರವಾಗುವ ಅಥವಾ ನಿಮಗೆ ಅಥವಾ ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರಿಗೆ ಪರಿಚಿತವಾಗಿರುವ ಕುಟುಂಬಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಇಲ್ಲಿ ನೀವು 10 ಕುಟುಂಬಗಳ ಆಯ್ಕೆಯ ತೀರ್ಮಾನವನ್ನು (ಪಕ್ಷಪಾತ) ಕೈಗೊಳ್ಳುವಿರಿ. ಈ ರೀತಿಯ 100 ಕುಟುಂಬಗಳಲ್ಲಿ 10ನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುವುದು ಅನಿಶ್ಚಿತ ಮಾದರಿ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. ನಿಶ್ಚಿತ ಮಾದರಿ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಎಲ್ಲಾ ಘಟಕಗಳು ಆಯ್ಕೆಯಲ್ಲಿ ಸಮಾನ ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ ಅಥವಾ ಶೋಧಕನ ತೀರ್ಪು ಮಾದರಿಯ ಆಯ್ಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ತೀರ್ಪು, ಉದ್ದೇಶ, ಅನುಕೂಲ ಅಥವಾ ಪಾಲು ಮತ್ತು ನಿಶ್ಚಿತ ಮಾದರಿ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

5. ಮಾದರಿ ಆಯ್ಕೆ ಮತ್ತು ಮಾದರಿ ಆಯ್ಕೆ ಅಲ್ಲದ ವಿಧಾನದ ದೋಷಗಳು (Sampling and Non-sampling Errors)

ಮಾದರಿ ಆಯ್ಕೆ ವಿಧಾನದ ದೋಷಗಳು (Sampling Error)

ಮಾದರಿಯ ಉದ್ದೇಶ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಅಂದಾಜು ಮಾಡುವುದು. ಮಾದರಿ ಆಯ್ಕೆಯ ದೋಷಗಳು ಮಾದರಿ ಅಂದಾಜಿನ ಮತ್ತು ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಹಜ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳ ನಡುವಿನ ದೋಷಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾವೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. (ಅದು ಸರಾಸರಿ ಆದಾಯವಾಗಿರಬಹುದು). ಈ ದೋಷಗಳು ನೀವು ಜನಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿನ ಮಾದರಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಗಮನಿಸಿದಾಗ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಮಾನದಂಡದ ನೈಜ ಬೆಲೆ (ಯಾವುದು ತಿಳಿದಿಲ್ಲವೋ) ಮತ್ತು ಇದರ ಅಂದಾಜು ಬೆಲೆಯ (ಮಾದರಿಯಿಂದ) ವ್ಯತ್ಯಾಸವೇ "ಮಾದರಿಯ ದೋಷಗಳು". ಬೃಹತ್ ಪ್ರಮಾಣದ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಮಾದರಿಯ ದೋಷಗಳ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬಹುದು.

ಉದಾಹರಣೆ:

ಮಣಿಪುರದ 5 ರೈತರ ಆದಾಯದ ಪ್ರಕರಣವನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ. ಚಲಕ X (ರೈತರ ಆದಾಯ)ನ ಅಳತೆ 500, 550,600, 650, 700 ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಆಗ ಸರಾಸರಿ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನಾವು ಹೀಗೆ ಗಮನಿಸುತ್ತೇವೆ.

$(500 + 550 + 600 + 650 + 700) \div 5 = 600.$

ಈಗ ನಾವು ಎರಡು ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿದ್ದು, X ಚಲಕ 500 ಮತ್ತು 600 ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಆಗ ಸರಾಸರಿ ಮಾದರಿಯು

$(500 + 600) \div 2 = 1100 \div 2 = 550.$

ಇಲ್ಲಿ ಅಂದಾಜು ಬೆಲೆಯ ನಿಶ್ಚಿತ ಮಾದರಿ ದೋಷ

600 (ನೈಜ ಬೆಲೆ) – 550(ಅಂದಾಜು ಬೆಲೆ) = 50.

ಮಾದರಿ ಆಯ್ಕೆಯಲ್ಲದ ವಿಧಾನದ ದೋಷಗಳು

ಮಾದರಿ ಆಯ್ಕೆಯಲ್ಲದ ವಿಧಾನದ ದೋಷಗಳು ಮಾದರಿ ಆಯ್ಕೆ ದೋಷಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಗಂಬೀರವಾಗಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಅಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮಾದರಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ಮಾದರಿ ಆಯ್ಕೆಯ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿನ ದೋಷಗಳನ್ನು ಕನಿಷ್ಠ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ಇಳಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಅಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮಾದರಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೂ ಸಹ ಮಾದರಿ ಆಯ್ಕೆ ಅಲ್ಲದ ವಿಧಾನದ ದೋಷಗಳನ್ನು ಕನಿಷ್ಠಗೊಳಿಸುವುದು ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಜನಗಣತಿಯೂ ಸಹ ಮಾದರಿ ಅಲ್ಲದ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿನ ದೋಷಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಮಾದರಿ ಆಯ್ಕೆ ಅಲ್ಲದ ವಿಧಾನದ ದೋಷಗಳು ಯಾವುವೆಂದರೆ:

ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಅರ್ಜನೆಯಲ್ಲಿನ ದೋಷಗಳು

ಈ ರೀತಿಯ ದೋಷಗಳು ತಪ್ಪು ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ದಾಖಲಿಸು ವುದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಓರ್ವ ಶಿಕ್ಷಕರು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಶಾಲಾ ಕೊಠಡಿಯಲ್ಲಿರುವ ಮೇಜಿನ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಅಳೆದ ಈ ಅಳತೆಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿರಬಹುದು. ಅಳತೆಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿನ ಬೇಜವಾಬ್ದಾರಿತನ ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಬಹುದು. ಇದೇ ರೀತಿ ನಮಗೆ ಕಿತ್ತಲೆ ಹಣ್ಣುಗಳ ಬೆಲೆಗಳ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸ ಬೇಕಾಗಿದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ. ಇದರ ಬೆಲೆಯು ಅಂಗಡಿಯಿಂದ ಅಂಗಡಿಗೆ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಿಂದ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಆದಾರದ ಮೇಲೂ ಸಹ ಬೆಲೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಸರಾಸರಿ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಮಾತ್ರ ಪರಿಗಣಿಸುತ್ತೇವೆ. ಗಣತಿದಾರರು ಅಥವಾ ಪ್ರತಿವಾದಿಗಳು ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ದಾಖಲಿಸುವಾಗ ಅಥವಾ ನಕಲು ಮಾಡುವಾಗ ತಪ್ಪುಗಳು ಉಂಟಾಗಬಹುದು.

ಉದಾಹರಣೆ: ಅವನು/ಅವಳು 31ರ ಬದಲಾಗಿ 13 ಎಂದು ದಾಖಲಿಸಬಹುದು.

ಪ್ರತಿಸ್ಪಂದನ ರಹಿತ ದೋಷಗಳು

ಆರಿಸಿದ ಸಂದರ್ಶಕನು ಮಾದರಿ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿನ ವ್ಯಕ್ತಿಯನ್ನು ಭೇಟಿ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದಿದ್ದಾಗ, ಅಥವಾ ಆ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ನೀಡಲು ನಿರಾಕರಿಸಿದಾಗ ಪ್ರತಿಸ್ಪಂದನ ರಹಿತ ದೋಷಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಮಾದರಿ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕವು ಪ್ರತಿನಿಧಿ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕವಾಗದಿರಬಹುದು.

ಪಕ್ಷಪಾತ ಮಾದರಿ:

ನಿರ್ಧರಿತ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿನ ಕೆಲವು ಸದಸ್ಯರುಗಳನ್ನು ಮಾದರಿ ನಮೂನೆಯಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲದಿದ್ದಾಗ ಪಕ್ಷಪಾತ ಮಾದರಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

6. ಭಾರತದ ಜನಗಣತಿ ಮತ್ತು ಎನ್. ಎಸ್. ಎಸ್.ಒ. (Census of India and NSSO)

ರಾಷ್ಟ್ರಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ರಾಜ್ಯ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಸಾಂಖ್ಯಿಕ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ, ಕ್ರಮಬದ್ದಗೊಳಿಸಿ ಪಟ್ಟಿಮಾಡುತ್ತೇವೆ. ಭಾರತದ ಜನಗಣತಿ, ನ್ಯಾಷನಲ್ ಸ್ಯಾಂಪಲ್ ಸರ್ವೆ ಆರ್ಗನೈಸೇಷನ್ (ಎನ್.ಎಸ್.ಎಸ್.ಒ.), ಸೆಂಟ್ರಲ್ ಸ್ಟ್ಯಾಸ್ಟಿಕಲ್ ಆರ್ಗನೈಸೇಷನ್ (ಸಿ.ಎಸ್.ಒ), ರಿಜಿಸ್ಟ್ರಾರ್ ಜನರಲ್ ಆಫ್ ಇಂಡಿಯಾ (ಆರ್.ಜಿ.ಐ.) ಡೈರಕ್ಟರೇಟ್ ಜನರಲ್ ಆಫ್ ಕಮರ್ಷಿಯಲ್ ಇಂಟಲಿಜೆನ್ಸ್ ಅಂಡ್ ಸ್ಟ್ಯಾಟಿಸ್ಟಿಕ್ಸ್ (ಡಿ.ಜಿ.ಸಿ.ಐ.ಎಸ್.), ಲೇಬರ್ ಬ್ಯೂರೋ ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ರಾಷ್ಟ್ರಮಟ್ಟದಲ್ಲಿನ ಕೆಲವು ಸಂಸ್ಥೆಗಳಾಗಿವೆ.

ಭಾರತದ ಜನಗಣತಿಯು ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಪೂರ್ಣವಾದ ಮತ್ತು ನಿರಂತರವಾದ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. 1881 ರಿಂದ ಪ್ರತಿ 10 ವರ್ಷಕೊಮ್ಮೆ ಜನಗಣತಿ ನಿಯಮಿತವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಸ್ವತಂತ್ರ ನಂತರ ಮೊದಲಸಲ ಜನಗಣತಿ 1951 ರಲ್ಲಿ ನಡೆಯಿತು. ಗಣತಿದಾರರು ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ವಿವಿಧ ಆಯಾಮಗಳಾದ ಗಾತ್ರ, ಸಾಂದ್ರತೆ, ಲಿಂಗಾನುಪಾತ, ಸಾಕ್ಷರತೆ, ವಲಸೆ, ಗ್ರಾಮೀಣ ನಗರ ಹಂಚಿಕೆ ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತಾರೆ. ಜನಗಣತಿ ಮಾಹಿತಿಯ ದತ್ತಾಂಶಗಳು ಭಾರತದ ಅನೇಕ ಆರ್ಥಿಕ ಮತ್ತು ಸಾಮಾಜಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಿ ಮತ್ತು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುತ್ತದೆ.

ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರವು ದೇಶದಾದ್ಯಂತ ಆರ್ಥಿಕ ಮತ್ತು ಸಾಮಾಜಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಸಮೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಲು ಎನ್.ಎಸ್.ಎಸ್.ಒ. ನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದೆ. ಎನ್.ಎಸ್.ಎಸ್.ಒ. ಸಮೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ನಡೆಸುತ್ತದೆ. ಎನ್.ಎಸ್. ಎಸ್.ಒ.ದಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ವರದಿ ಮುಖಾಂತರ ಮತ್ತು ತನ್ನ ತ್ರೈಮಾಸಿಕ ಪತ್ರಿಕೆಯಾದ "ಸರ್ವೇಕ್ಷಣ"ದಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಎನ್. ಎಸ್.ಎಸ್.ಒ. ಕಾಲಾನುಕಾಲಕ್ಕೆ ಸಾಕ್ಷರತೆ ಪ್ರಮಾಣ, ಶಾಲಾ ನೋಂದಣಿ, ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸೇವೆಯ ಉಪಯೋಗ, ಉದ್ಯೋಗ, ನಿರುದ್ಯೋಗ, ತಯಾರಿಕೆ ಮತ್ತು ಸೇವಾ ವಲಯಗಳ ಉದ್ಯಮಗಳು, ಅಸ್ಥಿಸ್ವತೆ, ತಾಯ್ತನ, ಮಕ್ಕಳ ಪೋಷಣೆ, ಸಾರ್ವಜನಿಕ ವಿತರಣಾ ಪದ್ಧತಿಯ ಉಪಯೋಗ, ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ.

ಎನ್.ಎಸ್.ಎಸ್.ಒ.ನ 59ನೇ ಸುತ್ತಿನ ಸಮೀಕ್ಷೆಯು (ಜನವರಿ–ಡಿಸೆಂಬರ್2003) ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ಪಶು ಸಂಗೋಪನೆ, ಸಾಲ ಮತ್ತು ಹೂಡಿಕೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆ. 60ನೇ ಸುತ್ತಿನ ಎನ್.ಎಸ್.ಎಸ್.ನ ಸಮೀಕ್ಷೆಯನ್ನು (ಜನವರಿ–ಡಿಸೆಂಬರ್ 2004) ಮಾನಸಿಕ ಅಸ್ವಸ್ಥತೆ ಮತ್ತು ಆರೋಗ್ಯ ರಕ್ಷಣೆಯ ಬಗ್ಗೆ ನಡೆಸಲಾಯಿತು. ಎನ್.ಎಸ್. ಎಸ್.ಒ.ವು ಕೈಗಾರಿಕೆ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಮತ್ತು ವಿವಿಧ ಸರಕುಗಳ ಚಿಲ್ಲರೆ ಬೆಲೆಯ ಬಗ್ಗೆಯೂ ವಿವರಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರವು ಯೋಜನೆಯ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

7. ಉಪಸಂಹಾರ (Conclusion)

ಆರ್ಥಿಕ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಅಂಕಿ ಅಂಶಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವುದೇ ದತ್ತಾಂಶ. ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಇದರ ಹಿಂದಿನ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ತಿಳಿದು, ವಿವರಿಸಿ ಮತ್ತು ಪರಿಶೀಲಿಸುವುದು ದತ್ತಾಂಶ ಸಂಗ್ರಹಣೆಯ ಉದ್ದೇಶವಾಗಿದೆ. ಪ್ರಾಥಮಿಕ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಸಮೀಕ್ಷೆ ಮೂಲಕ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿ ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸಮೀಕ್ಷೆಯು ಅನೇಕ ಹಂತಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಇದರ ಯೋಜನೆ ರೂಪಿಸಲು ಎಚ್ಚರಿಕೆ ವಹಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ವಿವಿಧ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಸಾಂಖ್ಯಿಕ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ, ಕೋಷ್ಟಕರೂಪೀಕರಣಗೊಳಿಸಿ, ಪ್ರಕಟಣೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಮಾಧ್ಯಮಿಕ ದತ್ತಾಂಶಗಳಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ ದತ್ತಾಂಶದ ಮೂಲಗಳ ಆಯ್ಕೆ ಮತ್ತು ದತ್ತಾಂಶ ಸಂಗ್ರಹಣೆಯ ವಿಧಾನ, ಅಧ್ಯಯನದ ಉದ್ದೇಶಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ.

ಪುನರುಕ್ತಿ (*Recap*)

- ದತ್ತಾಂಶಗಳು ಯಾವುದೇ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ನೀಡುವುದರ ಮೂಲಕ ಸಮರ್ಪಕ ನಿರ್ಣಯವನ್ನು ತಲುಪಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ಸಾಧನವಾಗಿದೆ.
- ಪ್ರಾಥಮಿಕ ದತ್ತಾಂಶವು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಮಾಹಿತಿಯ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ.
- ಸಮೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ವೈಯಕ್ತಿಕ ಸಂದರ್ಶನ, ಪ್ರಶ್ನಾವಳಿಯನ್ನು ಅಂಚೆಯ ಮೂಲಕ ಮತ್ತು ದೂರವಾಣಿ ಸಂದರ್ಶನದ ಮೂಲಕ ನಡೆಸಬಹುದಾಗಿದೆ.
- ಜನಗಣತಿಯು ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಪ್ರತಿ ಘಟಕ/ವ್ಯಕ್ತಿಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ.
- ಮಾದರಿಯು ಜನಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿನ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಸಮೂಹ(ಗಣ) ಆಗಿದ್ದು ಇದರಿಂದ ಸಮಂಜಸ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಶೋಧಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.
- ಯಾದೃಚ್ಛಿಕ (ಅನಿಶ್ಚಿತ) ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ವ್ಯಕ್ತಿಗೂ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ನೀಡಲು ಸಮಾನ ಅವಕಾಶ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ.
- ನೈಜ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಅಂದಾಜು ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸದಿಂದ ಮಾದರಿ ಆಯ್ಕೆಯ ದೋಷಗಳು ಉದ್ಭವಿಸುತ್ತದೆ.
- ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಸ್ಪಂದನ ರಹಿತ ಮತ್ತು ಮಾದರಿ ಪಕ್ಷಪಾತ ಆಯ್ಕೆಯಿಂದ ಮಾದರಿ ಆಯ್ಕೆಯಲ್ಲದ ದೋಷಗಳು ಉಂಟಾಗಬಹುದು.
- ಭಾರತದ ಜನಗಣತಿ ಮತ್ತು ನ್ಯಾಷನಲ್ ಸ್ಯಾಂಪಲ್ ಸರ್ವೆ ಆರ್ಗನೈಸೇಷನ್ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿನ 2 ಮುಖ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಾಗಿದ್ದು ಇವು ಪ್ರಮುಖ ಆರ್ಥಿಕ ಮತ್ತು ಸಾಮಾಜಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ, ಸಂಸ್ಕರಿಸಿ ಮತ್ತು ಕೋಷ್ಠಕೀಕರಣ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಅಭ್ಯಾಸಗಳು

1. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಕಡೇ ಪಕ್ಷ 4 ಸೂಕ್ತವಾದ ಬಹು ಆಯ್ಕೆ ಉತ್ತರವನ್ನು ರಚಿಸಿ

   (i) ನೀವು ಹೊಸ ಉಡುಪನ್ನು ಖರೀದಿಸುವಾಗ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುವು ಅತ್ಯಂತ ಮುಖ್ಯವಾದುವು?

   (ii) ಗಣಕಯಂತ್ರವನ್ನು ನೀವು ಎಷ್ಟು ಬಾರಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವಿರಿ?

   (iii) ಯಾವ ಯಾವ ದಿನ ಪತ್ರಿಕೆಗಳನ್ನು ನೀವು ನಿಯಮಿತವಾಗಿ ಓದುವಿರಿ?

   (iv) ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಬೆಲೆಯಲ್ಲಿನ ಏರಿಕೆಯನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸಲಾಗಿದೆ.

   (v) ನಿಮ್ಮ ಕುಟುಂಬದ ಮಾಸಿಕ ಆದಾಯ ಎಷ್ಟು?

2. ದ್ವಿ–ಮಾರ್ಗದ ಐದು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ (ಸರಿ ಅಥವಾ ತಪ್ಪು ಬರೆಯಿರಿ).

3. ಕೆಳಗಿನ ಹೇಳಿಕೆಗಳು ಸರಿಯೇ, ತಪ್ಪೇ ಎಂದು ತಿಳಿಸಿ.

   (i) ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಮೂಲಗಳು ಬಹಳ ಇವೆ.

   (ii) ಜನರು ವಿದ್ಯಾವಂತರಾಗಿದ್ದಾಗ ಮತ್ತು ವಿಶಾಲವಾದ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಚದುರಿದ್ದಾಗ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ದೂರವಾಣಿ ಸಮೀಕ್ಷೆಯು ಅತ್ಯಂತ ಸೂಕ್ತ ವಿಧಾನವಾಗಿದೆ.

   (iii) ಸಂಶೋಧಕನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ದತ್ತಾಂಶಕ್ಕೆ ಮಾಧ್ಯಮಿಕ ದತ್ತಾಂಶ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.

(iv) ನಿಶ್ಚಿತ (ಯಾದೃಚ್ಛಿಕವಲ್ಲದ) ಮಾದರಿಯ ಆಯ್ಕೆಯು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪಕ್ಷಪಾತವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ.

(v) ಮಾದರಿ ಅಲ್ಲದೆ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿನ ದೋಷಗಳನ್ನು ಅಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆ ಮಾದರಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಕನಿಷ್ಠ ಗೊಳಿಸಬಹುದು.

4. ಕೆಳಕಂಡ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಏನೆಂದು ಯೋಚಿಸುವಿರಿ? ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ನಿಮಗೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತಿದೆಯೇ? ವಿವರಿಸಿ.

(i) ಹತ್ತಿರದ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಿಂದ ಎಷ್ಟು ದೂರದಲ್ಲಿ ನೀವು ವಾಸಿಸುತ್ತಿದ್ದೀರಾ?

(ii) ನಾವು ಹಾಕುವ ಕಸದಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಶೇ.5ರಷ್ಟು ಮಾತ್ರ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಚೀಲವಿದ್ದರೆ, ಅದನ್ನು ನಿಷೇಧಿಸಬೇಕೇ?

(iii) ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಬೆಲೆಯಲ್ಲಿನ ಏರಿಕೆಯನ್ನು ನೀವು ವಿರೋಧಿಸುವುದಿಲ್ಲವೇ?

(iv) ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರದ ಬಳಕೆಯನ್ನು ನೀವು ಒಪ್ಪುತ್ತೀರಾ?

(v) ನಿಮ್ಮ ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ ನೀವು ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೀರಾ?

(vi) ನಿಮ್ಮ ಜಮೀನಿನ ಪ್ರತಿ ಹೆಕ್ಟೇರ್‌ನಲ್ಲಿ ಬರುವ ಇಳುವರಿ(ಫಸಲು) ಎಷ್ಟು?

5. ನೀವು ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ವೆಜಿಟೇಬಲ್ ಅಟ್ಟಾ ನೂಡಲ್ಸ್‌ನ ಜನಪ್ರಿಯತೆ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡಬೇಕಾಗಿದೆ. ಈ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಸೂಕ್ತವಾದ ಪ್ರಶ್ನಾವಳಿಯನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಿ.

6. 200 ಕೃಷಿಕ್ಷೇತ್ರಗಳಿರುವ ಒಂದು ಹಳ್ಳಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆ ಹಂಚಿಕೆ ವಿಧಾನದ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಲಾಗಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ 50 ಕೃಷಿಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ಸಮೀಕ್ಷೆ ನಡೆಸಿದಾಗ, ಶೇ.50ರಷ್ಟು ಮಾತ್ರ ಗೋಧಿ ಬೆಳೆಯುತಿದ್ದರು. ಹಾಗಾದರೆ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಮಾದರಿ ಸಮೀಕ್ಷೆಯ ಗಾತ್ರ ಎಷ್ಟು?

7. ಮಾದರಿ, ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಚಲಕಗಳಿಗೆ ಎರಡೆರಡು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನೀಡಿ.

8. ಕೆಳಗಿನ ಯಾವ ವಿಧಾನವು ಉತ್ತಮ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಏಕೆ?

(a) ಜನಗಣತಿ (b) ಮಾದರಿ ಸಮೀಕ್ಷೆ.

9. ಕೆಳಗಿನ ಯಾವ ದೋಷವು ಹೆಚ್ಚು ಗಂಭೀರವಾದುದು ಮತ್ತು ಏಕೆ?

(a) ಮಾದರಿ ಆಯ್ಕೆಯ ದೋಷಗಳು (b) ಮಾದರಿ ಆಯ್ಕೆಯಲ್ಲದ ವಿಧಾನದ ದೋಷಗಳು

10. ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ 10 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿದ್ದಾರೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ. ಇದರಲ್ಲಿ ನೀವು 3 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಲು ಇಚ್ಛಿಸುವಿರಿ. ಹಾಗಾದರೆ ಎಷ್ಟು ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯ?

11. ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿನ 10 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ 3 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಲು ಲಾಟರಿ ವಿಧಾನವನ್ನು ಹೇಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವಿರಿ? ಚರ್ಚಿಸಿ.

12. ಲಾಟರಿ ವಿಧಾನವು ಯಾವಾಗಲೂ ಅನಿಶ್ಚಿತ (ಯಾದೃಚ್ಛಿಕ) ಮಾದರಿಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆಯೆ? ವಿವರಿಸಿ.

13. ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿನ 10 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಅನಿಶ್ಚಿತ ಮಾದರಿಯ 3 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಅನಿಶ್ಚಿತ ಸಂಖ್ಯಾ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುವ ಕ್ರಮವನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.

14. ಸಮೀಕ್ಷೆಗಿಂತ ಮಾದರಿಯು ಉತ್ತಮ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆಯೆ? ನಿಮ್ಮ ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಕೊಡಿ.

ಅಧ್ಯಾಯ

3

ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಸಂಘಟಣೆ
(Organisation of Data)

ಈ ಅಧ್ಯಾಯದ ಅಧ್ಯಯನದ ನಂತರ ನೀವು:

- ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗಾಗಿ ದತ್ತಾಂಶ ಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸುವುದನ್ನು ತಿಳಿಯುವಿರಿ.
- ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಗುಣಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ಪರಿಮಾಣಾತ್ಮಕ ವರ್ಗೀಕರಣದ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ತಿಳಿಯುವಿರಿ.
- ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣಾ ಕೋಷ್ಟಕ ಸಿದ್ದಪಡಿಸುವುದನ್ನು ಕಲಿಯುವಿರಿ.
- ವರ್ಗಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವ ತಂತ್ರ ಅರಿಯುವಿರಿ.
- ತಾಳೆ ವಿಧಾನದ ಪರಿಚಯ ಹೊಂದುವಿರಿ.
- ಏಕಚಲಕ ಮತ್ತು ದ್ವಿಚಲಕ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆಯ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ತಿಳಿಯುವರಿ.

1. ಪೀಠಿಕೆ (Introduction)

ಹಿಂದಿನ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ನೀವು ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದು ಎಂದು ತಿಳಿದಿದ್ದೀರಿ. ಗಣತಿ ಮತ್ತು ಮಾದರಿ ದತ್ತಾಂಶ ಸಂಗ್ರಹಣೆಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನೂ ಸಹ ತಿಳಿದಿದ್ದೀರಿ. ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ, ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸುವುದು ಎನ್ನುವುದನ್ನು ನೀವು ಕಲಿಯುವಿರಿ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯನ್ನು ಸುಲಭಗೊಳಿಸಲು ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಕ್ರಮವನ್ನು ನೀಡುವುದು ಕಚ್ಚಾ ದತ್ತಾಂಶದ ವರ್ಗೀಕರಣದ ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶವಾಗಿದೆ.

ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಹಳೆಯ ಪೇಪರ್, ಮುರಿದು ಹೋಗಿರುವ ಸಾಮಾನುಗಳು, ಖಾಲಿ ಗಾಜಿನ ಬಾಟಲ್‌ಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಸಾಮಾನುಗಳನ್ನು ಯಾರಿಗೆ ಮಾರಾಟ ಮಾಡುತ್ತೀರೋ ಆ ಗುಜರಿಯವನನ್ನು ಯಾವಾಗಲಾದರೂ ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಾ? ಅವನು ಈ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮಿಂದ ಖರೀದಿ ಮಾಡಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಪುನರ್ ಬಳಕೆ (recycle) ಮಾಡುವವರಿಗೆ ಮಾರಾಟ ಮಾಡುತ್ತಾನೆ. ಆದರೆ ಆತನು ಅಂಗಡಿಯಲ್ಲಿ ಅಷ್ಟೆಲ್ಲಾ ಗುಜರಿ ಸಾಮಾನುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ಅವುಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸದೇ ನಿರ್ವಹಣೆ ಮಾಡುವುದು ಆತನಿಗೆ ತುಂಬಾ ಕಷ್ಟವಾಗಬಹುದು. ತನ್ನ ಕೆಲಸವನ್ನು ಸರಳಗೊಳಿಸಲು ಆತ ತನ್ನಲ್ಲಿರುವ ಗುಜರಿಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸುತ್ತಾನೆ. ಆತ ತನ್ನ ಬಳಿ ಇರುವ ರದ್ದಿ

ಪೇಪರ್‌ಗಳನ್ನು ಒಂದು ಕಡೆ ಜೋಡಿಸುತ್ತಾನೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಒಂದು ಹಗ್ಗದಿಂದ ಕಟ್ಟುತ್ತಾನೆ. ನಂತರ ಎಲ್ಲಾ ಖಾಲಿ ಬಾಟಲ್‌ಗಳನ್ನು ಒಂದು ಚೀಲದಲ್ಲಿ ತುಂಬುತ್ತಾನೆ. ಅಂಗಡಿಯ ಒಂದು ಮೂಲೆಯಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ಲೋಹದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪೇರಿಸುತ್ತಾನೆ. ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಕಬ್ಬಿಣ, ತಾಮ್ರ, ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂ, ಕಂಚು ಮುಂತಾದವುಗಳ ಗುಂಪುಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸುತ್ತಾನೆ. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅವನು ಅವನ ಗುಜರಿಯನ್ನು ದಿನಪತ್ರಿಕೆಗಳು, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್, ಗಾಜು, ಲೋಹ ಇತ್ಯಾದಿಯಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿ ಅವುಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಕ್ರಮವನ್ನು ನೀಡುತ್ತಾನೆ. ಒಮ್ಮೆ ತನ್ನಲ್ಲಿರುವ ಗುಜರಿ ಸಾಮಾನುಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿದ ಮೇಲೆ, ಕೊಳ್ಳುವವರ ಬೇಡಿಕೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಲು ಅವನಿಗೆ ಸುಲಭವಾಗುತ್ತದೆ.

ಅದೇ ರೀತಿ ನಿಮ್ಮ ಕಾಲೇಜು ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ನೀವು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಿದರೆ, ನಿಮಗೆ ಅವುಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಸುಲಭವಾಗುತ್ತದೆ. ನೀವು ಅವುಗಳನ್ನು ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಹಾಗೆ ಮಾಡಿದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಿಷಯವು ಒಂದು ಗುಂಪಾಗುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ವರ್ಗವಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಯಾವಾಗ ನಿಮಗೆ ಇತಿಹಾಸ ಪುಸ್ತಕದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರುತ್ತದೆಯೋ, ಆಗ ನೀವು ಮಾಡಬೇಕಾದುದೇನೆಂದರೆ ಆ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಇತಿಹಾಸ ಪುಸ್ತಕದ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಹುಡುಕುವುದು, ಇಲ್ಲವಾದರೆ ನಿಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಒಂದು ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ನೀವು ಇಡೀ ಪುಸ್ತಕ ಸಂಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ಹುಡುಕಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ವಸ್ತುಗಳು ಮತ್ತು ವಿಷಯಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣವು ನಮ್ಮ ಅಮೂಲ್ಯವಾದ ಸಮಯ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಳಿಸುತ್ತದೆಯಾದ್ದರಿಂದ, ಅದನ್ನು ನಾವು ಮನಸ್ಸೋ ಇಚ್ಛೆಯ (ಮನಬಂಥ) ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಬಾರದು. ಗುಜರಿಯವನು ತನ್ನ ಮರುಬಳಕೆ ಮಾಡಬಹುದಾದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅವುಗಳಿಗಿರುವ ಬೇಡಿಕೆಯಂತೆ ವರ್ಗೀಕರಿಸುವನು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಗಾಜಿನ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಆತ ಖಾಲಿ ಬಾಟಲುಗಳು, ತುಂಡಾದ ಕನ್ನಡಿ ಮತ್ತು ಕಿಟಕಿಯ ಗಾಜುಗಳು ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುತ್ತಾನೆ. ಅದೇ ರೀತಿ ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಇತಿಹಾಸ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಇತಿಹಾಸ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸುವಾಗ ಇತರೆ ವಿಷಯದ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಅದರಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಇಲ್ಲವಾದಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕರಣದ ಸಂಪೂರ್ಣ ಉದ್ದೇಶವೇ ವ್ಯರ್ಥವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ **ವರ್ಗೀಕರಣ ಎಂದರೆ ಒಂದೇ ತರಹದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕೆಲವು ಮಾನದಂಡಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ವರ್ಗಗಳಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸುವುದು ಅಥವಾ ಸಂಘಟಿಸುವುದು.**

ಚಟುವಟಿಕೆ (Activity)

- ನಿಮ್ಮ ಸ್ಥಳೀಯ ಅಂಚೆ ಕಛೇರಿಗೆ ಭೇಟಿ ನೀಡಿ ಅಲ್ಲಿ ಪತ್ರಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಜೋಡಿಸುತ್ತಾರೆ ಎಂದು ಗಮನಿಸಿ. ಪತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಪಿನ್‌ಕೋಡ್ ಏನನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತೇ? ನಿಮ್ಮ ಅಂಚೆಯವನನ್ನು ವಿಚಾರಿಸಿ. (ಕೇಳಿ)

2. ಕಚ್ಚಾ ದತ್ತಾಂಶ (Raw Data)

ಗುಜರಿಯವನ ಗುಜರಿ ಸಾಮಾನುಗಳಂತೆ ಅವರ್ಗೀಕೃತ ಅಥವಾ ಕಚ್ಚಾ ದತ್ತಾಂಶವು ಅತಿಯಾಗಿ ಅಸಂಘಟಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ನಿರ್ವಹಣೆ ಮಾಡಲಾರದಷ್ಟು ವಿಶಾಲ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳಿಂದ ಅರ್ಥಪೂರ್ಣವಾದ ನಿರ್ಣಯಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು ತುಂಬಾ ಕಷ್ಟದ ಕೆಲಸ,

ಏಕೆಂದರೆ ಅವು ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಪದ್ಧತಿಗೆ (ವಿಧಾನಕ್ಕೆ) ಸುಲಭವಾಗಿ ಒಳಪಡುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಕ್ರಮಬದ್ದವಾದ ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಸರಿಯಾದ ಸಂಘಟನೆ ಮತ್ತು ನಿರೂಪಣೆ ಅವಶ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಸಂಗ್ರಹಣೆಯ ನಂತರ ಮುಂದಿನ ಹೆಜ್ಜೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಸಂಘಟಿಸುವುದು ಮತ್ತು ವರ್ಗೀಕೃತ ರೂಪದಲ್ಲಿ ನಿರೂಪಿಸುವುದು ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ನಿಮಗೆ ಗಣಿತ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಾಧನೆಯನ್ನು ತಿಳಿಯಬೇಕಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಶಾಲೆಯ 100 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಗಣಿತದ ಅಂಕಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ್ದೀರಿ ಎಂದು ಊಹಿಸೋಣ. ಅವುಗಳನ್ನು ಒಂದು ಕೋಷ್ಟಕದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ನಿರೂಪಿಸಿದರೆ ಅದು ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕ 3.1 ರಂತೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 3.1

ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಗಣಿತದ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ 100 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪಡೆದ ಅಂಕಗಳು

47	45	10	60	51	56	66	100	49	40
60	59	56	55	62	48	59	55	51	41
42	69	64	66	50	59	57	65	62	50
64	30	37	75	17	56	20	14	55	90
62	51	55	14	25	34	90	49	56	54
70	47	49	82	40	82	60	85	65	66
49	44	64	69	70	48	12	28	55	65
49	40	25	41	71	80	0	56	14	22
66	53	46	70	43	61	59	12	30	35
45	44	57	76	82	39	32	14	90	25

ಅಥವಾ ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಆಸುಪಾಸಿನ 50 ಕುಟುಂಬಗಳ ಆಹಾರದ ಮೇಲಿನ ಖರ್ಚಿನ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಅವರ ಸರಾಸರಿ ಆಹಾರದ ಖರ್ಚನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿರುತ್ತೀರಿ. ಆ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ನೀವು ಕೋಷ್ಟಕದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ನಿರೂಪಿಸಿದರೆ, ಅದು ಕೋಷ್ಟಕ 3.2ನ್ನು ಹೋಲುತ್ತದೆ. ಕೋಷ್ಟಕ 3.1 ಮತ್ತು 3.2 ಎರಡೂ ಕಚ್ಚಾ ಅಥವಾ ಅವರ್ಗೀಕೃತ (unclassified) ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿವೆ.

ಈ ಎರಡೂ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಯಾವುದೇ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿಲ್ಲ ಎನ್ನುವುದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದುಬರುತ್ತದೆ. ಈಗ ನಿಮ್ಮನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 3.1ರಲ್ಲಿ ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಅಂಕ ಪಡೆದವರು ಯಾರು ಎಂದು ಕೇಳಿದರೆ, ನೀವು ಮೊದಲು 100 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಅಂಕಗಳನ್ನು ಆರೋಹಣ ಅಥವಾ ಅವರೋಹಣ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 3.2

50 ಕುಟುಂಬಗಳ ಮಾಸಿಕ ಮನೆ ವಾರ್ತೆ ಖರ್ಚು (ರೂ.ಗಳಲ್ಲಿ)

1904	1559	3473	1735	2760
2041	1612	1753	1855	4439
5090	1085	1823	2346	1523
1211	1360	1110	2152	1183
1218	1315	1105	2628	2712
4248	1812	1264	1183	1171
1007	1180	1953	1137	2048
2025	1583	1324	2621	3676
1397	1832	1962	2177	2575
1293	1365	1146	3222	1396

ಅದು ಕಷ್ಟದ ಕೆಲಸ. ನೂರರ ಬದಲು ಸಾವಿರ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಅಂಕಗಳಿದ್ದರೆ, ಅದನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಇನ್ನೂ ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಅದೇ ರೀತಿ ಕೋಷ್ಟಕ 3.2ರಲ್ಲಿ ನಿಮಗೆ 50 ಕುಟುಂಬಗಳ ಮಾಸಿಕ ಖರ್ಚಿನ ಸರಾಸರಿ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವುದು ಕಷ್ಟದ ಕೆಲಸ. ಕುಟುಂಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 5000 ವಾದರೆ

ಕಷ್ಟ ಇನ್ನಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಗುಜರಿಯವನು ತನ್ನ ಗುಜರಿ ಸಾಮಾನುಗಳನ್ನು ವಿಂಗಡಿಸದಿದ್ದರೆ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ಹುಡುಕಲು ಏನು ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಅನುಭವಿಸುತ್ತಾನೋ, ಅಂತಹದೇ ಪ್ರಸಂಗವನ್ನು ನೀವು ಕೂಡ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದ ಅವರ್ಗೀಕೃತ ದತ್ತಾಂಶದಿಂದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುವಾಗ ಅನುಭವಿಸುತ್ತೀರಿ. ಒಂದೇ ವಾಕ್ಯದಲ್ಲಿ ಹೇಳಬೇಕೆಂದರೆ, ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದ ಅವರ್ಗೀಕೃತ ದತ್ತಾಂಶದಿಂದ ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆಯುವುದು ಕಷ್ಟವಾದ ಕೆಲಸ.

ವರ್ಗೀಕರಣದಿಂದ ಕಚ್ಚಾ ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಸಾರಾಂಶವನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು, ಹಾಗೂ ಅರ್ಥವಾಗುವಂತೆ ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಬಹುದು. ಒಂದೇ ತರಹದ ಗುಣಗಳುಳ್ಳ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿವುದರಿಂದ ಅದು ನಮಗೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಹುಡುಕಲು, ಹೋಲಿಸಲು ಮತ್ತು ನಿರ್ಣಯಿಸಲು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ. ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಎರಡನೆಯ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರ ಪ್ರತೀ ಹತ್ತು ವರ್ಷಗಳಿಗೆ ಒಮ್ಮೆ ಜನಗಣತಿ ನಡೆಸುತ್ತದೆ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ಓದಿರುತ್ತೀರಿ. 2001ರ ಗಣತಿಯಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 20 ಕೋಟಿ ಜನರನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸಲಾಗಿದೆ. ಗಣತಿಯ ಕಚ್ಚಾ ದತ್ತಾಂಶ ಎಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಮತ್ತು ಚದುರಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆಯೆಂದರೆ, ಅದನ್ನು ನೋಡಿದಾಗ ಅದರಿಂದ ಯಾವುದೇ ಅರ್ಥಪೂರ್ಣ ನಿರ್ಣಯ ಪಡೆಯುವುದು ಅಸಾಧ್ಯ ಎನಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅದೇ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಲಿಂಗ, ಶಿಕ್ಷಣ, ವೈವಾಹಿಕ ಸ್ಥಾನಮಾನ, ವೃತ್ತಿ ಮುಂತಾದವುಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿದಾಗ ಭಾರತದ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಲಕ್ಷಣ (ಸ್ವಭಾವ) ಸುಲಭವಾಗಿ ಅರ್ಥವಾಗುತ್ತದೆ.

ಕಚ್ಚಾ ದತ್ತಾಂಶಗಳು ಚಲಕಗಳ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಕಚ್ಚಾ ದತ್ತಾಂಶಗಳು, ಕೋಷ್ಟಕ 3.1 ಮತ್ತು 3.2ರಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವಂತೆ, ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಚಲಕಗಳ ಗುಂಪಿನ ಮೇಲಿನ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ 100 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಗಣಿತದ ಅಂಕಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಕೋಷ್ಟಕ 3.1 ನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಈ ಅಂಕಗಳಿಂದ ನಾವು ಏನನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಲು ಸಾಧ್ಯ? ಈ ಅಂಕಗಳನ್ನು ನೋಡಿದಾಗ ಗಣಿತದ ಶಿಕ್ಷಕರು– ತನ್ನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಹೇಗೆ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ? ಎಷ್ಟು ಜನ ಪಾಸಾಗಿಲ್ಲ? ಎಂದು ಯೋಚಿಸುತ್ತಿರಬಹುದು. ನಾವು ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ವರ್ಗೀಕರಿಸುತ್ತೇವೆ ಎನ್ನುವುದು ನಮ್ಮ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿರುವ ಉದ್ದೇಶವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಕರು ತಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪರೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಆಳವಾಗಿ ತಿಳಿಯಲು ಬಯಸುತ್ತಾರೆ. ಅವರು ಈ ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಗೆ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆ ರಚಿಸಲು ಬಯಸಬಹುದು. ಅದನ್ನು ಮುಂದಿನ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ (Activity)

- ನಿಮ್ಮ ಕುಟುಂಬದ ಒಂದು ವರ್ಷದ ಪ್ರತಿ ವಾರದ ಖರ್ಚಿನ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಕೋಷ್ಟಕದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ನಿರೂಪಿಸಿ. ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಅದನ್ನು ತಿಂಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಿದಾಗ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟಾಗುತ್ತದೆ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

3. ದತ್ತಾಂಶಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ (Classification of Data)

ವರ್ಗೀಕರಣದ ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ವರ್ಗಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಬಹುದು. ನಿಮ್ಮ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ "ಇತಿಹಾಸ", "ಭೂಗೋಳ ಶಾಸ್ತ್ರ", "ಗಣಿತ", "ವಿಜ್ಞಾನ," ಮುಂತಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸುವ ಬದಲು, ನೀವು ಅವುಗಳನ್ನು ಲೇಖಕರಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಅಕ್ಷರಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಬಹುದು. ಅಲ್ಲದೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಅವು ಪ್ರಕಟಗೊಂಡ ವರ್ಷಕ್ಕೆ

ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಕೂಡ ವರ್ಗೀಕರಿಸಬಹುದು. ನೀವು ಹೇಗೆ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲು ಬಯಸುತ್ತೀರಿ ಎನ್ನುವುದು ನಿಮ್ಮ ಅವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ.

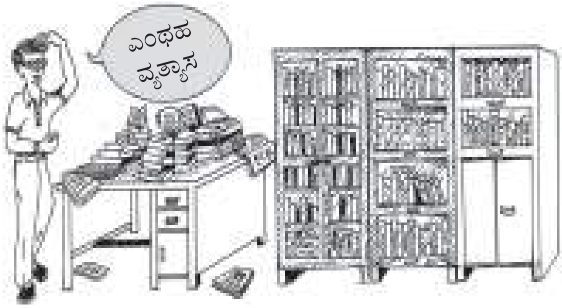
ಅದೇ ರೀತಿ ಕಚ್ಚಾ ದತ್ತಾಂಶಗಳು ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಕಾಲಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸ ಬಹುದು. ಅದನ್ನು **ಕಾಲಾನುಕ್ರಮ ವರ್ಗೀಕರಣ (Chronological classification)** ಎನ್ನುವರು. ಇಂತಹ ವರ್ಗೀಕರಣದಲ್ಲಿ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಕಾಲಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ವರ್ಷ, ತಿಂಗಳು, ವಾರ ಮುಂತಾಗಿ ಆರೋಹಣ ಅಥವಾ ಅವರೋಹಣ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಉದಾಹರಣೆಯು ವಿವಿಧ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಭಾರತದ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ವರ್ಗೀಕರಣವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ವರ್ಷಗಳಿಗೆ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಮೌಲ್ಯಗಳ ಸರಣಿಯನ್ನು ತೋರಿಸುವುದರಿಂದ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯು ಒಂದು ಕಾಲ ಶ್ರೇಣಿ ಚಲಕವಾಗಿದೆ.

ಉದಾಹರಣೆ 1:–

ಭಾರತದ ಜನಸಂಖ್ಯೆ (ಕೋಟಿಗಳಲ್ಲಿ)

ವರ್ಷ	ಜನಸಂಖ್ಯೆ (ಕೋಟಿಗಳಲ್ಲಿ)
1951	35.7
1961	43.8
1971	54.6
1981	68.4
1991	81.8
2001	102.7

ಸ್ಥಾನಾನುಸಾರ ವರ್ಗೀಕರಣದಲ್ಲಿ (Spatial classification) ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಭೌಗೋಳಿಕ ಪ್ರದೇಶಗಳಾದ ರಾಜ್ಯ, ನಗರ, ಜಿಲ್ಲೆ ಮುಂತಾದವುಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. **ಉದಾಹರಣೆ–2:** ವಿವಿಧ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಗೋಧಿಯ ಇಳುವರಿಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.



ಉದಾಹರಣೆ 2:–

ವಿವಿಧ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಗೋಧಿಯ ಇಳುವರಿ.

ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು	ಗೋಧಿಯ ಇಳುವರಿ (ಕೆ.ಜಿ/ಎಕರೆ)
ಅಮೆರಿಕ	1925
ಬ್ರೆಜಿಲ್	127
ಚೈನಾ	893
ಡೆನ್ಮಾರ್ಕ್	225
ಫ್ರಾನ್ಸ್	439
ಭಾರತ	862

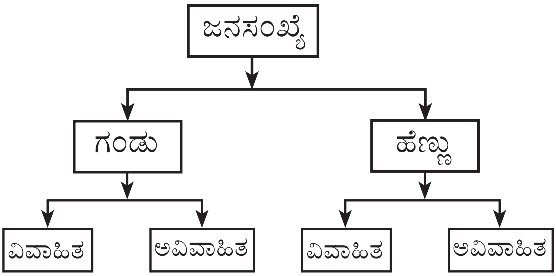
ಚಟುವಟಿಕೆ (Activity)

- ಉದಾಹರಣೆ 1ರಲ್ಲಿ ಭಾರತದ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಗರಿಷ್ಠ ಮತ್ತು ಕನಿಷ್ಠ ಇತ್ತೆಂಬುದನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.
- ಉದಾಹರಣೆ 2ರಲ್ಲಿ ಗೋಧಿಯ ಇಳುವರಿ ಭಾರತಕ್ಕಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವ ರಾಷ್ಟ್ರವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ. ಶೇಕಡಾವಾರು ಹೆಚ್ಚಳ ಎಷ್ಟೆಂಬುದನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.
- ಉದಾಹರಣೆ 2ರಲ್ಲಿ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳನ್ನು ಗೋಧಿಯ ಇಳುವರಿಯಲ್ಲಿ ಆರೋಹಣ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿ. ಅದೇ ರೀತಿ ಇಳುವರಿಯನ್ನು ಅವರೋಹಣ ಕ್ರಮದಲ್ಲೂ ಜೋಡಿಸಿ.

ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ನೀವು ಪರಿಮಾಣಾತ್ಮಕವಾಗಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲಾಗದ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೀರಿ.

ಅಂತಹುದನ್ನು ಲಕ್ಷಣಗಳು ಅಥವಾ ಗುಣಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯತೆ, ಸಾಕ್ಷರತೆ, ಧರ್ಮ, ಲಿಂಗ, ವೈವಾಹಿಕ ಸ್ಥಾನಮಾನ ಮುಂತಾದವು. ಅವುಗಳನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆದರೂ ಇಂತಹ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳ ಉಪಸ್ಥಿತಿ ಅಥವಾ ಅನುಪಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳ ಆಧಾರಿತವಾದ ಅಂತಹ ವರ್ಗೀಕರಣವನ್ನು **ಗುಣಾತ್ಮಕ ವರ್ಗೀಕರಣ (Qualitative classification)** ಎನ್ನುವರು. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಗುಣಾತ್ಮಕ ಚಲಕವಾದ 'ಲಿಂಗದ' ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಮೌಲ್ಯವು ಹೆಣ್ಣು ಅಥವಾ ಗಂಡು ಆಗಬಹುದು. ಈ ಎರಡು ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಪುನ: ವೈವಾಹಿಕ ಸ್ಥಾನಮಾನದಂತೆ ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ವರ್ಗೀಕರಿಸಬಹುದು.

ಉದಾಹರಣೆ 3:–



ಮೊದಲಿನ ಹಂತದಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕರಣವು ಒಂದು ಗುಣಲಕ್ಷಣದ ಉಪಸ್ಥಿತಿ ಅಥವಾ ಅನುಪಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿದೆ. ಅಂದರೆ, ಗಂಡು ಅಥವಾ ಹೆಣ್ಣು ಎಂದು, ಎರಡನೆಯ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಗಂಡು ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣು ಎನ್ನುವ ಪ್ರತಿ ವರ್ಗವು ಪುನ: ಇನ್ನೊಂದು ಗುಣಲಕ್ಷಣವಾದ ವಿವಾಹಿತ ಅಥವಾ ಅವಿವಾಹಿತ ಎಂದು ಉಪವರ್ಗವಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಎತ್ತರ, ತೂಕ, ವಯಸ್ಸು, ಆದಾಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಅಂಕಗಳು ಮುಂತಾದವು ಪರಿಮಾಣಾತ್ಮಕ ಲಕ್ಷಣಗಳಾಗಿವೆ. ಇಂತಹ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳುಳ್ಳ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ವರ್ಗಗಳಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿದಾಗ ಅವು ಪರಿಮಾಣಾತ್ಮಕ(ಗಾತ್ರಾತ್ಮಕ) ವರ್ಗೀಕರಣವಾಗುತ್ತದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ (Activity)

- ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲೂ ಇರುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸಜೀವ ಅಥವಾ ನಿರ್ಜೀವ ವಸ್ತುಗಳು ಎಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸ ಬಹುದು. ಇದು ಪರಿಮಾಣಾತ್ಮಕ ವರ್ಗೀಕರಣವೇ?

ಉದಾಹರಣೆ 4:–

100 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಗಣಿತ ವಿಷಯದ ಅಂಕಗಳ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆ

ಅಂಕಗಳು	ಆವೃತ್ತಿ
0 – 10	1
10 – 20	8
20 – 30	6
30 – 40	7
40 – 50	21
50 – 60	23
60 – 70	19
70 – 80	6
80 – 90	5
90 – 100	4
ಒಟ್ಟು	**100**

ಉದಾಹರಣೆ– 4 ಕೋಷ್ಠಕ 3.1ರಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾದ 100 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಗಣಿತ ವಿಷಯದ ಅಂಕಗಳ ಪರಿಮಾಣಾತ್ಮಕ ವರ್ಗೀಕರಣವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ (Activity)

- ಉದಾಹರಣೆ–4ರಲ್ಲಿ ಆವೃತ್ತಿ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟು ಆವೃತ್ತಿಯ ಅನುಪಾತ ಅಥವಾ ಶೇಕಡ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿ. ಹೀಗೆ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿದ ಆವೃತ್ತಿಯು ಸಾಪೇಕ್ಷ ಆವೃತ್ತಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.
- ಉದಾಹರಣೆ– 4ರಲ್ಲಿ ಯಾವ ವರ್ಗವು ಅತೀ ಹೆಚ್ಚು ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ? ಅದನ್ನು ಒಟ್ಟು ಮೌಲ್ಯದ (observation) ಶೇಕಡಾ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿ. ಯಾವ ವರ್ಗವು ಅತೀ ಕಡಿಮೆ ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ?

4. ಚಲಕಗಳು: ಸತತ ಮತ್ತು ಅಸತತ
(Variables : Continuous and Discrete)

ನೀವು ಹಿಂದಿನ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಓದಿದಂತೆ ಚಲಕದ ಒಂದು ಸರಳ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನವು ನಿಮಗೆ ಚಲಕ ಹೇಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ತಿಳಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಚಲಕಗಳು ವಿಶಿಷ್ಟ ಮಾನದಂಡದ (criterian) ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಬದಲಾಗುತ್ತವೆ. ಚಲಕಗಳನ್ನು ವಿಶಾಲವಾಗಿ ಎರಡು ವಿಧದಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಬಹುದು.

(i) ಸತತ ಚಲಕ (ii) ಅಸತತ ಚಲಕ

ಸತತ ಚಲಕವು ಯಾವುದೇ ಸಾಂಖ್ಯಿಕ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಬಹುದು. ಇದು ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು (1, 2, 3, 4 .....), ಅಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು (ಭಿನ್ನರಾಶಿ) (1/2, 2/3, 3/4 .....), ಮತ್ತು ಸಂಪೂರ್ಣ ಭಾಜಕವಲ್ಲದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು $\left(\sqrt{2} = 1.414, \sqrt{3} = 1.732, ... \sqrt{7} = 2.645\right)$ಹೊಂದಬಹುದು.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಒಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಎತ್ತರವು ಅವನು/ ಅವಳ 90 ಸೆಂ.ಮೀ ದಿಂದ 150 ಸೆಂ.ಮೀಗೆ ಬೆಳೆದಾಗ ಅದರ ನಡುವೆ ಇರುವ ಎಲ್ಲಾ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಅದು 90 ಸೆಂ.ಮೀ, 100ಸೆಂ.ಮೀ, 108ಸೆಂ.ಮೀ, 150ಸೆಂ.ಮೀ ನಂತೆ ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಬಹುದು. 90.85 ಸೆಂ.ಮೀ, 102.34 ಸೆಂ.ಮೀ, 149.99 ಸೆಂ.ಮೀ ಮುಂತಾದ ಅಪೂರ್ಣ

ಸಂಖ್ಯೆಗಳ, ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಕೂಡ ಹೊಂದಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ, 'ಎತ್ತರ' ಎಂಬ "ಚಲಕವು" ಊಹೆ ಮಾಡಬಹುದಾದ ಎಲ್ಲಾ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಮತ್ತು ಇದರ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಅನಂತ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾಗಿ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಭಾಗಿಸಬಹುದು. ಸತತ ಚಲಕಕ್ಕೆ ಇತರ ಉದಾಹರಣೆಗಳೆಂದರೆ ತೂಕ, ಸಮಯ, ದೂರ ಮುಂತಾದವು.

ಸತತ ಚಲಕಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಅಸತತ ಚಲಕವು ಕೆಲವು ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದರ ಮೌಲ್ಯವು ಪರಿಮಿತ ಜಿಗಿತದಿಂದ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಒಂದು ಮೌಲ್ಯದಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಮೌಲ್ಯಕ್ಕೆ ಜಿಗಿಯುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಅವುಗಳ ನಡುವಿನ ಯಾವುದೇ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದುವುದಿಲ್ಲ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ವಿವಿಧ ತರಗತಿಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ, ಪ್ರತಿ ತರಗತಿಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಂಬ ಚಲಕವು, ಕೇವಲ ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಇದು ಅಪೂರ್ಣ (ಭಿನ್ನರಾಶಿ) ಸಂಖ್ಯೆಯಾದ 0.5 ಎನ್ನುವ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದುವುದಿಲ್ಲ, ಏಕೆಂದರೆ "ಅರ್ಧ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ" ಎನ್ನುವುದು ಅಸಂಬದ್ಧವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅದು 25 ಮತ್ತು 26ರ ನಡುವೆ 25.5 ಎನ್ನುವ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದುವುದಿಲ್ಲ.ಅದರ ಬದಲಿಗೆ ಅದರ ಮೌಲ್ಯವು 25 ಅಥವಾ 26 ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ನಾವು ಗಮನಿಸುವುದೇನೆಂದರೆ ಚಲಕವು 25 ರಿಂದ 26ಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗುವಾಗ, ಅವುಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ಭಿನ್ನರಾಶಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ, ಇದರಿಂದ ನಾವು ಅಸತತ ಚಲಕವು ಅಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ತಿಳಿಯಬಾರದು. ಒಂದು ವೇಳೆ X ಚಲಕವು 1/8, 1/6, 1/32, 1/64 ...... ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದರೆ, ಅದು ಅಸತತ ಚಲಕವಾಗುತ್ತದೆಯೇ? ಹೌದು, ಏಕೆಂದರೆ X ಚಲಕವು ಅಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೂ, ಎರಡು ಅಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ನಡುವಿನ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಅದು 1/8 ರಿಂದ 1/16 ಗೆ ಮತ್ತು 1/16 ರಿಂದ 1/32ಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ಜಿಗಿಯುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅದು 1/8 ಮತ್ತು 1/16 ಅಥವಾ 1/16 ಮತ್ತು 1/32 ನಡುವಿನ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದುವುದಿಲ್ಲ.

ಚಟುವಟಿಕೆ (Activity)

- ಕೆಳಗಿನ ಚಲಕಗಳನ್ನು ಸತತ ಮತ್ತು ಅಸತತ ಎಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸಿ: ಪ್ರದೇಶ, ಗಾತ್ರ, ತಾಪಮಾನ, ದಾಳದ ಮೇಲಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು, ಬೆಳೆಯ ಉತ್ಪನ್ನ, ಜನಸಂಖ್ಯೆ, ಮಳೆ, ರಸ್ತೆಯ ಮೇಲಿನ ಕಾರುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ವಯೋಮಾನ.

ಉದಾಹರಣೆ 4: 100 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಅಂಕಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ವರ್ಗಗಳನ್ನಾಗಿ ಗುಂಪಾಗಿಸಬಹುದೆಂದು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಕೋಷ್ಟಕ 3.1ರ ಕಚ್ಚಾ ದತ್ತಾಂಶದಿಂದ ಅದನ್ನು ಹೇಗೆ ಪಡೆದೆವು ಎಂದು ನಿಮಗೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವಾಗಬಹುದು ಆದರೆ ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರಿಸುವ ಮೊದಲು ನೀವು ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆ ಎಂದರೇನು ಎಂದು ತಿಳಿಯಬೇಕಿದೆ.

5. ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆ ಎಂದರೇನು? (What is a Frequency Distribution?)

ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆಯು ಪರಿಮಾಣಾತ್ಮಕ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸುವ ವಿಶಾಲವಾದ ಒಂದು ಮಾರ್ಗವಾಗಿದೆ. ಇದು ನಮಗೆ ಒಂದು ಚಲಕದ (ಇಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಗಳಿಸಿದ ಗಣಿತ ವಿಷಯದ ಅಂಕ) ವಿವಿಧ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ವರ್ಗಗಳಲ್ಲಿ ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಆವೃತ್ತಿಯೊಂದಿಗೆ ಹೇಗೆ ವರ್ಗೀಕರಿಸಬಹುದು ಎನ್ನುವುದನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂಗತಿಯಲ್ಲಿ 0–10, 10–20,...... 90–100 ಎನ್ನುವ ಹತ್ತು ವರ್ಗಗಳಿವೆ. **ವರ್ಗ ಆವೃತ್ತಿ** ಎಂದರೆ, ಒಂದು ವರ್ಗದಲ್ಲಿರುವ ಮೌಲ್ಯಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಕೋಷ್ಟಕ 3.1ರಲ್ಲಿ, ವರ್ಗ 30–40 ರಲ್ಲಿ ಇರುವ ಕಚ್ಚಾ ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಂದ ಪಡೆದ ಅಂಕಗಳು 30, 37, 34, 30, 35, 39, 32 ಎಂದು ನಮಗೆ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ವರ್ಗ 30–40ರ ಆವೃತ್ತಿ ಸಂಖ್ಯೆ 07. ಆದರೆ ಕೋಷ್ಟಕ 3.1ರಲ್ಲಿ ಎರಡು ಬಾರಿ ಕಂಡು ಬರುವ ಅಂಕ 40, 30–40 ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿಲ್ಲ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವಾಗಬಹುದು. ಅದನ್ನು ವರ್ಗ 30–40ರಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿದ್ದರೆ, ಆವೃತ್ತಿ ಸಂಖ್ಯೆ 07ರ ಬದಲು 9 ಆಗುತ್ತಿತ್ತು. ಈ ಅದ್ಯಾಯವನ್ನು ಜಾಗರೂಕರಾಗಿ ನೀವು ಓದಿದರೆ, ಈ ಒಗಟಿನ ಉತ್ತರವೂ ನಿಮಗೆ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮುಂದೆ ಓದಿದಾಗ ಉತ್ತರವನ್ನು ನೀವೇ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವಿರಿ.

ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆಯ ಪ್ರತಿ ವರ್ಗವೂ **ವರ್ಗಮಿತಿ**ಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ವರ್ಗದ ಎರಡು ಕೊನೆಗಳು ವರ್ಗ ಮಿತಿಗಳಾಗಿರುತ್ತದೆ. ವರ್ಗದ ಕನಿಷ್ಟ ಮೌಲ್ಯವು, **ವರ್ಗದ ಕೆಳಮಿತಿ**ಯಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ವರ್ಗದ ಗರಿಷ್ಠ ಮೌಲ್ಯವು ವರ್ಗದ ಮೇಲ್ಮಿತಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ವರ್ಗ 60–70ರಲ್ಲಿ 60 ಮತ್ತು 70 ವರ್ಗ ಮಿತಿಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇದರ ಕೆಳಮಿತಿಯು 60 ಮತ್ತು ಮೇಲ್ಮಿತಿಯು 70 ಆಗಿರುತ್ತದೆ. **ವರ್ಗಾಂತರವು,** ಒಂದು ವರ್ಗದ ಮೇಲ್ಮಿತಿ ಮತ್ತು ಕೆಳಮಿತಿಯ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗಿದೆ. ವರ್ಗ 60–70ಕ್ಕೆ ವರ್ಗಾಂತರವು 10. (ವರ್ಗದ ಮೇಲ್ಮಿತಿ– ವರ್ಗದ ಕೆಳಮಿತಿ).

ವರ್ಗದ ಮಧ್ಯಬಿಂದುವು ವರ್ಗಾಂತರದ ಮಧ್ಯದ ಮೌಲ್ಯವಾಗಿದೆ. ಅದು ಕೆಳಮಿತಿ ಮತ್ತು ಮೇಲ್ಮಿತಿಯ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಪಡೆಯಬಹುದು.

$$\text{ವರ್ಗ ಮಧ್ಯಬಿಂದು} = \frac{\text{ಮೇಲ್ಮಿತಿ} + \text{ಕೆಳಮಿತಿ}}{2} \quad ..... (1)$$

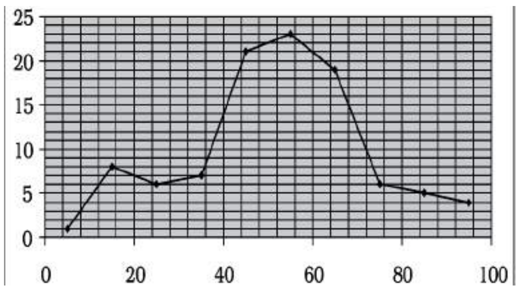
ವರ್ಗ ಮಧ್ಯಬಿಂದುವು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವರ್ಗವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ಮೌಲ್ಯವಾಗಿದೆ. ಕಚ್ಚಾ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ವರ್ಗಗಳಾಗಿ ಗುಂಪನ್ನು ಮಾಡಿದಾಗ, ವೈಯಕ್ತಿಕ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಮುಂದಿನ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವುದಿಲ್ಲ. ಬದಲಿಗೆ ಮಧ್ಯಬಿಂದುವನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 3.3

ವರ್ಗದ ಕೆಳಮಿತಿ, ಮೇಲ್ಮಿತಿ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯಬಿಂದು

ವರ್ಗ	ಆವೃತ್ತಿ	ವರ್ಗದ ಕೆಳಮಿತಿ	ವರ್ಗದ ಮೇಲ್ಮಿತಿ	ಮಧ್ಯಬಿಂದು
0–10	1	0	10	5
10–20	8	10	20	15
20–30	6	20	30	25
30–40	7	30	40	35
40–50	21	40	50	45
50–60	23	50	60	55
60–70	19	60	70	65
70–80	6	70	80	75
80–90	5	80	90	85
90–100	4	90	100	95

ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆಯ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರ ನಿರೂಪಣೆಯೇ **ಆವೃತ್ತಿ ವಕ್ರರೇಖೆ**ಯಾಗಿದೆ. ರೇಖಾಚಿತ್ರ 3.1, ಮೇಲಿನ ಉದಾಹರಣೆಯ ಆವೃತಿ ವಿತರಣೆಯ ವಕ್ರ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರದ ನಿರೂಪಣೆಯಾಗಿದೆ. ಆವೃತ್ತಿಯ ವಕ್ರರೇಖೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಲು, ವರ್ಗ ಮಧ್ಯ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು X ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಆವೃತ್ತಿಯನ್ನು Y ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ನಮೂದಿಸಬೇಕು.



ಚಿತ್ರ 3.1 ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆಯ ರೇಖಾಚಿತ್ರ ನಿರೂಪಣೆ

ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು ಹೇಗೆ? (How to prepare a Frequency Distribution?)

ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸುವಾಗ, ಈ ಕೆಳಗಿನ ನಾಲ್ಕು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

1. ವರ್ಗಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು ಇರಬೇಕು?
2. ಪ್ರತೀ ವರ್ಗದ ಗಾತ್ರ ಎಷ್ಟಿರಬೇಕು?
3. ವರ್ಗ ಮಿತಿಯನ್ನು ಹೇಗೆ ನಿರ್ಧರಿಸಬೇಕು?
4. ಪ್ರತಿ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಆವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಪಡೆಯುವುದು?

ವರ್ಗಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು ಇರಬೇಕು? (How many classes should we have?)

ವರ್ಗಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವ ಮೊದಲು, ನಾವು ಯಾವ ಹಂತದವರೆಗೆ ಚಲಕದ ಮೌಲ್ಯಗಳು ಹರಡಿಕೊಂಡಿವೆ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಚಲಕದ ಹರಡುವಿಕೆಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ನಾವು ಚಲಕದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಿಂದ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. **ವ್ಯಾಪ್ತಿಯು ಚಲಕದ ಗರಿಷ್ಠ ಮೌಲ್ಯ ಮತ್ತು ಕನಿಷ್ಠ ಮೌಲ್ಯದ ಅಂತರವಾಗಿರುತ್ತದೆ.** ಚಲಕದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯು ದೊಡ್ಡದಾಗಿದ್ದರೆ ಅದು ಚಲಕದ ಹರಿವು ವಿಶಾಲವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಮತ್ತೊಂದು ಕಡೆ, ಚಿಕ್ಕ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯು, ಚಲಕವು ಸಂಕುಚಿತವಾಗಿ ಹರಡಿ ಕೊಂಡಿದೆ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಅಂಕದ ನಮ್ಮ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ ಚಲಕದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯು 100 ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಕನಿಷ್ಠ ಅಂಕ 0 ಮತ್ತು ಗರಿಷ್ಠ ಅಂಕ 100 ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಚಲಕವು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು (ಹರಿವು) ಹೊಂದಿದೆ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

ಚಲಕದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿದ ನಂತರ, ವರ್ಗಾಂತರ ಎಷ್ಟಿರಬೇಕೆಂದು ನಿರ್ಧರಿಸಿದರೆ, ವರ್ಗಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವುದು ಸುಲಭ. **ಚಲಕದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯು ಎಲ್ಲಾ ವರ್ಗಾಂತರಗಳ ಮೊತ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ** ಎನ್ನುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಬೇಕು. ಎಲ್ಲಾ ವರ್ಗಗಳ ವರ್ಗಾಂತರ ಒಂದೇ ಆಗಿದ್ದರೆ, ಆಗ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯು ವರ್ಗಾಂತರ ಮತ್ತು ವರ್ಗಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಗುಣಕದ ಮೌಲ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ವ್ಯಾಪ್ತಿ = ವರ್ಗಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ × ವರ್ಗಾಂತರ ......(2)

ಚಟುವಟಿಕೆ (Activity)

ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.

- ಉದಾಹರಣೆ–1ರಲ್ಲಿ ಭಾರತದ ಜನಸಂಖ್ಯೆ
- ಉದಾಹರಣೆ–2ರಲ್ಲಿ ಗೋಧಿಯ ಇಳುವರಿ

ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ, ವರ್ಗಾಂತರ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದ್ದರೆ, ವರ್ಗಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಅಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವರ್ಗಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಆವೃತಿ ವಿತರಣೆ ತುಂಬಾ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಅಂತಹ ವಿತರಣೆಯನ್ನು ನಿರ್ವಹಣೆ ಮಾಡುವುದು ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಒಂದು ಸರಿಯಾದ ಪ್ರಮಾಣದ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದುವುದು ಅವಶ್ಯಕ. ಮತ್ತೊಂದು ಕಡೆ, ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ, ದೊಡ್ಡ ವರ್ಗಾಂತರವನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿದರೆ ವರ್ಗಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ತುಂಬಾ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಂತಹ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಗಣವು ತುಂಬಾ ಸೀಮಿತವಾಗುತ್ತದೆ, ಮತ್ತು ಇದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಅವುಗಳ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯ ಮಾಹಿತಿಯ ನಶಿಸುವಿಕೆ ನಮಗೆ ಅಷ್ಟೊಂದು ಸಮಂಜಸವೆನಿಸದಿರಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ವ್ಯಾಪ್ತಿ 100 ಆಗಿದೆ. ಮತ್ತು ವರ್ಗಾಂತರ 50 ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಆಗ ವರ್ಗಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕೇವಲ 2 ಆಗುತ್ತದೆ. (i.e., 100/50 = 2) ವರ್ಗಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಯಾವುದೇ ಕಟ್ಟುನಿಟ್ಟಿನ ನಿಯಮವಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ, ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ವರ್ಗಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 5 ರಿಂದ 15 ಇರಬೇಕು. ನಮ್ಮ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪ್ತಿ 100 ಆಗಿದ್ದು, ನಾವು 10 ವರ್ಗಗಳನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತೇವೆ. ವ್ಯಾಪ್ತಿ 100 ಇರುವುದರಿಂದ ವರ್ಗಾಂತರ 10 ಆಗಿರುವುದರಿಂದ ವರ್ಗಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು 100/10 = 10.

ಪ್ರತಿ ವರ್ಗದ ಗಾತ್ರ ಎಷ್ಟಿರಬೇಕು? (What should be the size of each class?)

ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರವು, ಈ ಮೊದಲಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಯ ಉತ್ತರದ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯ ಚಲಕದಲ್ಲಿ ವರ್ಗಾಂತರವನ್ನು ನಾವು ನಿರ್ಧರಿಸಿದರೆ, ವರ್ಗಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೆಂದು ಸಮೀಕರಣ(2) ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಅದರಂತೆ ನಮಗೆ ವರ್ಗಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಗೊತ್ತಾದರೆ, ವರ್ಗಾಂತರವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು. ಇದರಿಂದ ನಮಗೆ ಈ ಎರಡೂ ನಿರ್ಧಾರಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿವೆ ಎಂದು ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸದೆ ಇನ್ನೊಂದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

ಉದಾಹರಣೆ–4ರಲ್ಲಿ ನಾವು 10 ವರ್ಗಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೇವೆ. ಚಲಕದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯು ಸಹಜವಾಗಿ 100 ಆಗಿರುವಾಗ, ವರ್ಗಾಂತರ, ಸಮೀಕರಣ (2)ರ ಪ್ರಕಾರ 10 ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ರಸಕ್ತವಾಗಿ ನಾವು ಒಂದೇ ಪರಿಮಾಣದ ವರ್ಗಾಂತರಗಳನ್ನು ಆರಿಸಿದ್ದೇವೆ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಆದರೂ ಒಂದೇ ಪರಿಮಾಣವಲ್ಲದ ವರ್ಗಾಂತರಗಳನ್ನು ನಾವು ಹೊಂದಬಹುದಾಗಿತ್ತು. ಅಂತಹ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ವರ್ಗಗಳ ಅಗಲ ಅಸಮವಾಗಿರುತ್ತಿತ್ತು.

ವರ್ಗದ ಮಿತಿಗಳನ್ನು ನಾವು ಹೇಗೆ ನಿರ್ಧರಿಸಬೇಕು? (How should we determine the class limits?)

ನಾವು ಸತತ ಚಲಕದ ಕಚ್ಚಾ ದತ್ತಾಂಶದ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣಾ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸುವಾಗ, ಪ್ರತಿ ವೈಯಕ್ತಿಕ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳನ್ನು ವರ್ಗಗಳಾಗಿ ಗುಂಪು ಮಾಡುತ್ತೇವೆ. ಒಂದು ವರ್ಗದ ಮೇಲ್ಮಿತಿಯನ್ನು ಆ ವರ್ಗದ ಕೆಳಮಿತಿಗೆ ವರ್ಗಾಂತರವನ್ನು ಕೂಡಿಸುವ ಮೂಲಕ ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, 20–30ರ ವರ್ಗದ ಮೇಲ್ಮಿತಿಯು 20+10=30. ಏಕೆಂದರೆ ಇಲ್ಲಿ ಕೆಳಮಿತಿ 20 ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ವರ್ಗಾಂತರ 10 ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದೇ ವಿಧಾನವು ಉಳಿದ ವರ್ಗಗಳಿಗೂ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆ.

ಆದರೆ, ಮೊದಲ ವರ್ಗದ ಕೆಳಮಿತಿಯನ್ನು ನಾವು ಹೇಗೆ ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತೇವೆ? ಅಂದರೆ, 0–10ರ ವರ್ಗದ ಕೆಳಮಿತಿಯು '0' ಏಕೆ ಆಗಿರುತ್ತದೆ? ಏಕೆಂದರೆ, ನಾವು ಚಲಕದ ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಮೊದಲ ವರ್ಗದ ಕೆಳಮಿತಿಯಾಗಿ ಆರಿಸುತ್ತೇವೆ. ನಿಜವಾಗಿ ಹೇಳಬೇಕೆಂದರೆ, ನಾವು ಮೊದಲ ವರ್ಗದ ಕೆಳಮಿತಿಯಾಗಿ ಚಲಕದ ಕನಿಷ್ಟ

ಮೌಲ್ಯಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಅದೇ ರೀತಿ ವರ್ಗದ ಮೇಲ್ಮಿತಿಯಾಗಿ ಚಲಕದ ಗರಿಷ್ಠ ಮೌಲ್ಯಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮೌಲ್ಯ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಒಂದು ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆಯನ್ನು ರಚಿಸುವಾಗ, ವರ್ಗ ಮಿತಿಯನ್ನು ನಾವು ಯಾವ ರೀತಿ ಆರಿಸಬೇಕೆಂದರೆ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವರ್ಗದ ಮಧ್ಯಬಿಂದು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಹೊಂದಿಕೆಯಾಗುವಂತಿರಬೇಕು. ಮತ್ತು ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಿದ ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಯಾವುದೇ ಆಸುಪಾಸಿನ ಮೌಲ್ಯಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಹೊಂದಿಕೆಯಾಗಬೇಕು.

ನಾವು ತೆಗೆದುಕೊಂಡ 100 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಅಂಕದ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ ನಾವು ಮೊದಲ ವರ್ಗ 0–10ರ ಕೆಳಮಿತಿಯಾಗಿ 0ವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಕನಿಷ್ಟ ಅಂಕ 0 ಆಗಿದ್ದರಿಂದ ನಾವು 1 ನ್ನು ಮೊದಲ ವರ್ಗದ ಕೆಳಮಿತಿಯಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಿಲ್ಲ. ಹಾಗೆ ನಾವು ಮಾಡಿದರೆ, 0 ಎನ್ನುವ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಹೊರತು ಪಡಿಸಿದಂತೆ ಆಗುತ್ತಿತ್ತು. ಮೊದಲ ವರ್ಗ 0–10ರ ಮೇಲ್ಮಿತಿಯನ್ನು, ನಾವು ವರ್ಗಾಂತರವನ್ನು ಕೆಳಮಿತಿಗೆ ಕೂಡಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಪಡೆದುಕೊಂಡಿರುತ್ತೇವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮೊದಲ ವರ್ಗದ ಮೇಲ್ಮಿತಿ 0+10=10 ಆಗುತ್ತದೆ. ಇದೇ ವಿಧಾನವನ್ನು ಉಳಿದ ವರ್ಗಗಳಿಗೂ ಅನುಸರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಮೊದಲ ವರ್ಗದ ಮೇಲ್ಮಿತಿ ಎರಡನೇ ವರ್ಗದ ಕೆಳಮಿತಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಾ? ಮತ್ತು ಎರಡೂ ಕೂಡ 10ಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದೇ ರೀತಿ ಉಳಿದ ವರ್ಗಗಳಲ್ಲೂ ಕೂಡ ಇರುತ್ತದೆ. ಏಕೆ? ನಾವು ವಿಮುಕ್ತ ವಿಧಾನವನ್ನು ಕಚ್ಚಾ ದತ್ತಾಂಶಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಬಳಸಿರುವುದು ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ನಾವು ಒಂದು ವರ್ಗದ ಕೆಳಮಿತಿಯು ಅದರ ಮೇಲಿನ ಅಥವಾ ಮೊದಲಿನ ವರ್ಗದ ಮೇಲ್ಮಿತಿಗೆ ಸಮನಾಗಿರುವಂತೆ ವರ್ಗಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿರುತ್ತೇವೆ.

ಈಗ ಮುಂದೆ ನಾವು ಎದುರಿಸುವ ಸಮಸ್ಯೆ ಎಂದರೆ, ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕ ಒಂದು ವರ್ಗದ ಮೇಲ್ಮಿತಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಮುಂದಿನ ವರ್ಗದ ಕೆಳಮಿತಿಗೆ ಸಮವಾಗಿದ್ದರೆ, ಅದನ್ನು ಹೇಗೆ ವರ್ಗೀಕರಿಸುವುದು ಎನ್ನುವುದಾಗಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕ 30, ವರ್ಗ 20–30ರ ಮೇಲ್ಮಿತಿಗೆ ಮತ್ತು 30–40ರ ವರ್ಗದ ಕೆಳಮಿತಿಗೆ ಸಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಂತಹ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕ 30ನ್ನು ನಾವು ಯಾವ ವರ್ಗ ಅಂದರೆ ವರ್ಗ 20–30ಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಬೇಕೋ ಅಥವಾ ವರ್ಗ 30–40ಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಬೇಕೋ? ಈ ದ್ವಂದ್ವವನ್ನು ನಾವು ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು ಬರುವ ವರ್ಗವಿದ್ದಾಗ ಎದುರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯು ವಿಮುಕ್ತ ವಿಧಾನದ ವರ್ಗೀಕರಣ ನಿಯಮದಿಂದ ಪರಿಹಾರವಾಗುವುದು.

ವಿಮುಕ್ತ ವಿಧಾನ (Exclusive method)

ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ವರ್ಗಗಳನ್ನು ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ರಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದರೆ, ಒಂದು ವರ್ಗದ ಮೇಲ್ಮಿತಿಯು ಅದರ ಮುಂದಿನ ವರ್ಗದ ಕೆಳಮಿತಿಗೆ ಸಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿ ದತ್ತಾಂಶದ ನಿರಂತತೆಯನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಈ ರೀತಿಯ ವರ್ಗೀಕರಣವು ಸತತ ಚಲಕಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಸೂಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ವರ್ಗದ ಮೇಲ್ಮಿತಿಯನ್ನು ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಕೆಳಮಿತಿಯನ್ನು ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಒಂದು ವರ್ಗದ ಮೇಲ್ಮಿತಿಗೆ ಸಮನಾದ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕವನ್ನು ಆ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ, ಬದಲಿಗೆ ಆ ವರ್ಗದ ಮುಂದಿನ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಸೇರ್ಪಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಬದಲಾಗಿ ಒಂದು ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕವು ಒಂದು ವರ್ಗದ ಕೆಳಮಿತಿಗೆ ಸಮವಾಗಿದ್ದರೆ, ಅದು ಆ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಸೇರ್ಪಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಕೋಷ್ಟಕ 3.1ರ ಕಚ್ಚಾ ದತ್ತಾಂಶದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕ 40 ಎರಡು ಬಾರಿ ಪುನರಾವರ್ತನೆಯಾಗುತ್ತಿದ್ದು, ವರ್ಗ 30–40ರಲ್ಲಿ ಅದು ಸೇರ್ಪಡೆಯಾಗಿಲ್ಲ. ಬದಲಿಗೆ ವರ್ಗ 40–50ರಲ್ಲಿ ಅದು ಸೇರ್ಪಡೆಯಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ 30–40ರ ವರ್ಗದ ಆವೃತ್ತಿಯು 09ರ ಬದಲಿಗೆ 07 ಆಗಿರುವುದು ನಮಗೆ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ.

ವರ್ಗಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವ ಇನ್ನೊಂದು ವಿಧಾನವಿದೆ. ಅದನ್ನು ಸಂವೃತ್ತ ವಿಧಾನ ಎಂದು ಕರೆಯುವರು.

ಸಂವೃತ್ತ ವಿಧಾನ (Inclusive method)

ವಿಮುಕ್ತ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ, ಸಂವೃತ್ತ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ, ಒಂದು ವರ್ಗದ ಮೇಲ್ಮಿತಿಯು ವರ್ಗಾಂತರದಿಂದ ಹೊರತಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಇದು ವರ್ಗದ ಮೇಲ್ಮಿತಿಯನ್ನು ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ವರ್ಗದ ಎರಡೂ ಮಿತಿಗಳು ವರ್ಗದ ಭಾಗವಾಗುತ್ತವೆ.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆಯ ಕೋಷ್ಟಕ 3.4ರಲ್ಲಿ ವರ್ಗ 800–899 ರಲ್ಲಿ ನಾವು ಯಾರ ಆದಾಯ 800 ಮತ್ತು 800ರಿಂದ 899ರ ನಡುವೆ ಇರುತ್ತದೆಯೋ ಅವರನ್ನೆಲ್ಲ ಸೇರಿಸುತ್ತೇವೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಒಬ್ಬ ಉದ್ಯೋಗಿಯ ಆದಾಯ ರೂ.900 ಇದ್ದರೆ, ಅವನನ್ನು ಮುಂದಿನ ವರ್ಗ 900–999ದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಲಾಗುವುದು.

ಕೋಷ್ಟಕ 3.4

ಒಂದು ಕಂಪನಿಯ 550 ಉದ್ಯೋಗಿಗಳ ಆದಾಯದ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆ

ಆದಾಯ (ರೂ.ಗಳಲ್ಲಿ)	ಉದ್ಯೋಗಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ
800–899	50
900–999	100
1000–1099	200
1100–1199	150
1200–1299	40
1300–1399	10
ಒಟ್ಟು	**550**

ವರ್ಗಾಂತರದಲ್ಲಿ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ (Adjustment in class interval)

ನಾವು ಸಂವೃತ್ತ ಆವೃತ್ತಿಯ ಕೋಷ್ಟಕ 3.4ನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಅವಲೋಕಿಸಿದಾಗ ನಮಗೆ 'ಆದಾಯ' ಒಂದು ಸತತ ಚಲಕವಾಗಿದ್ದರೂ, ವರ್ಗಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವಾಗ ನಿರಂತರತೆಯನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಂಡಿಲ್ಲ ಎಂದು ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ನಮಗೆ ಒಂದು ವರ್ಗದ ಮೇಲ್ಮಿತಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಮುಂದಿನ ವರ್ಗದ ಕೆಳಮಿತಿಯ ನಡುವೆ 'ಅಂತರ' ಇರುವುದು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಮೊದಲ ವರ್ಗದ ಮೇಲ್ಮಿತಿ 899 ಮತ್ತು ಎರಡನೇ ವರ್ಗದ ಕೆಳಮಿತಿ 900ನ ನಡುವೆ 1 ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅಂತರವಿರುತ್ತದೆ. ಹಾಗಿದ್ದಾಗ ನಾವು ಚಲಕದ ನಿರಂತರತೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಖಾತ್ರಿ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ? ಆದರೆ ವರ್ಗಾಂತರದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಮಾಡಲು ನಮಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ವರ್ಗಾಂತರದ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯನ್ನು ನಾವು ಈ ಕೆಳಗಿನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ.

1. ಎರಡನೇ ವರ್ಗದ ಕೆಳಮಿತಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಮೊದಲಿನ ವರ್ಗದ ಮೇಲ್ಮಿತಿಯ ನಡುವಿನ ಅಂತರ (ವ್ಯತ್ಯಾಸ) ವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಕೋಷ್ಟಕ 3.4ರಲ್ಲಿ ಎರಡನೇ ವರ್ಗದ ಕೆಳಮಿತಿ 900 ಮತ್ತು ಮೊದಲ ವರ್ಗದ ಮೇಲ್ಮಿತಿ 899. ಇವೆರಡರ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸ 1, ಅಂದರೆ (900–899=1) ....(1)
2. ಹೀಗೆ ಪಡೆದ ವ್ಯತ್ಯಾಸದ ಮೌಲ್ಯ (1)ನ್ನು, 2 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ ಅಂದರೆ (1/2=0.5) .....(2)
3. ಹೀಗೆ ಪಡೆದ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಎಲ್ಲಾ ವರ್ಗದ ಕೆಳಮಿತಿಯಿಂದ ಕಳೆಯಿರಿ. (ವರ್ಗದ ಕೆಳಮಿತಿ –0.5)
4. ಅದೇ ರೀತಿ (2)ರಿಂದ ಪಡೆದ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಎಲ್ಲಾ ವರ್ಗದ ಮೇಲ್ಮಿತಿಗೆ ಸೇರಿಸಿ. ಅಂದರೆ (ವರ್ಗದ ಮೇಲ್ಮಿತಿ + 0.5)

ಈ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯ ನಂತರ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆಯಲ್ಲಿ ನಿರಂತರತೆ ಇರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಕೋಷ್ಟಕ 3.5 ಮಾರ್ಪಡಿಸಿದ ಕೋಷ್ಟಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ವರ್ಗಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಮಾಡಿದ ನಂತರ ವರ್ಗ ಮಧ್ಯ ಬಿಂದುವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವ (1)ನ್ನು ಈ ಕೆಳಕಂಡಂತೆ ಮಾರ್ಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಮಾಡಿದ ಮಧ್ಯಾಂಕ = ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಮಾಡಿದ ಮೇಲ್ಮಿತಿ + ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಮಾಡಿದ ಕೆಳಮಿತಿ / 2

ಕೋಷ್ಟಕ 3.5

ಒಂದು ಕಂಪನಿಯ 550 ಉದ್ಯೋಗಿಗಳ ಆದಾಯದ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆ

ಆದಾಯ (ರೂ.ಗಳಲ್ಲಿ)	ಉದ್ಯೋಗಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ
799.5–899.5	50
899.5–999.5	100
999.5–1099.5	200
1099.5–1199.5	150
1199.5–1299.5	40
1299.5–1399.5	10
ಒಟ್ಟು	**550**

ಪ್ರತಿ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಆವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು ಹೇಗೆ?

(How should we get the frequency for each class?)

ಸರಳವಾಗಿ ಹೇಳಬೇಕೆಂದರೆ ಒಂದು ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕದ (observation) ಆವೃತ್ತಿಯು, ಆ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕ ಕಚ್ಚಾ ದತ್ತಾಂಶದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಬಾರಿ ಪುನರಾವರ್ತನೆಯಾಗಿದೆ ಎನ್ನುವುದಾಗಿದೆ. ಕೋಷ್ಟಕ 3.1ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕ 40 ಮೂರು ಸಲ ಪುನರಾವರ್ತಿತವಾಗಿದೆ. 0 ಮತ್ತು 10 ಕೇವಲ ಒಮ್ಮೆ, 49 ಐದು ಸಲ ಪುನರಾವರ್ತನೆಯಾಗಿದೆ ಇತ್ಯಾದಿ.

ಹೀಗೆ, ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕ 40ರ ಆವೃತ್ತಿ 3, 0ಯ ಆವೃತಿ 1, 10ರ ಆವೃತ್ತಿ 1 ಮತ್ತು 49ರ ಆವೃತ್ತಿ 5 ಇತ್ಯಾದಿ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಉದಾಹರಣೆ–3 ರಲ್ಲಿರುವಂತೆ ವರ್ಗಗಳನ್ನಾಗಿ ಗುಂಪು ಮಾಡಿದಾಗ, ವರ್ಗದ ಆವೃತ್ತಿಯು, ಆ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಬರುವ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ವರ್ಗದ ಎದುರು ಮಾಡುವ ತಾಳೆ ಗುರುತಿನ ಮೂಲಕ ವರ್ಗದ ಆವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಎಣಿಕೆ ಮಾಡಬಹುದು.

ಕೋಷ್ಟಕ 3.6

100 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಗಣಿತದ ಅಂಕಗಳ ತಾಳೆ ಎಣಿಕೆ

ವರ್ಗ	ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳು	ತಾಳೆ ಗುರುತು	ಆವೃತ್ತಿ	ವರ್ಗ ಮಧ್ಯಾಂಕ
0–10	0	/	1	5
10–20	10, 14, 17, 12, 14, 14	𝍸 ///	8	15
20–30	25, 25, 20, 22, 25, 28	𝍸 /	6	25
30–40	30, 37, 34, 39, 32, 30, 35,	𝍸 //	7	35
40–50	47, 42, 49, 49, 45, 45, 47, 44, 40, 44, 49, 46, 41, 40, 43, 48, 48, 49, 49, 40, 41	𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 /	21	45
50–60	59, 51, 53, 56, 55, 57, 55, 51, 50, 56, 59, 56, 59, 57, 59, 55, 56, 51, 55, 56, 55, 50, 54	𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 ///	23	55
60–70	60, 64, 62, 66, 69, 64, 64, 60, 66, 69, 62, 61, 66, 60, 65, 62, 65, 66, 65	𝍸 𝍸 𝍸 ////	19	65
70–80	70, 75, 70, 76, 70, 71	𝍸 /	6	75
80–90	82, 82, 82, 80, 85	𝍸	5	85
90–100	90, 100, 90, 90	////	4	95
	ಒಟ್ಟು		**100**	

ತಾಳೆ ಗುರುತಿನ ಮೂಲಕ ವರ್ಗದ ಆವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವುದು.

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೆ, ಆತನ ಅಂಕ ಯಾವ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಸೇರಿದೆಯೋ, ಆ ವರ್ಗದ ಎದುರು ಒಂದು ತಾಳೆ (/) ಗುರುತನ್ನು ಹಾಕಲಾಗುವುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಒಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಗಳಿಸಿದ ಅಂಕ 57 ಎಂದಾದರೆ, ನಾವು ವರ್ಗ 50–60 ರ ಎದುರು ಒಂದು ತಾಳೆ ಗುರುತನ್ನು (/) ಹಾಕುತ್ತೇವೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಅಂಕ 71, ಎಂದಾದರೆ, ವರ್ಗ 70–80ರ ಎದುರು ಒಂದು ತಾಳೆ ಗುರುತನ್ನು ಹಾಕಲಾಗುವುದು. ಒಬ್ಬನು 40 ಅಂಕ ಗಳಿಸಿದರೆ, ವರ್ಗ 40–50ರ ಎದುರು ಒಂದು ತಾಳೆ ಗುರುತನ್ನು ಹಾಕುತ್ತೇವೆ. ಕೋಷ್ಟಕ 3.1ರ, 100 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಗಣಿತ ವಿಷಯದ ಅಂಕದ ತಾಳೆ ಗುರುತನ್ನು, ಕೋಷ್ಟಕ 3.6ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ನಾಲ್ಕು ಮೌಲ್ಯಗಳಿಗೆ //// ಎಂದು ಗುರುತಿಸಿ, ಐದನೆಯದನ್ನು ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಅಡ್ಡವಾಗಿ ಎಳೆಯುವುದರಿಂದ ~~////~~ ಎಣಿಕೆ ಸುಲಭವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ನಂತರ ತಾಳೆಗಳನ್ನು ಐದರ ಗುಂಪುಗಳನ್ನಾಗಿ ಎಣಿಕೆ ಮಾಡಲಾಗುವುದು. ಹೀಗೆ, ಒಂದು ವರ್ಗದಲ್ಲಿ 16 ತಾಳೆಗಳಿದ್ದರೆ ಅವುಗಳನ್ನು ನಾವು ಅನುಕೂಲಕ್ಕಾಗಿ ~~////~~ ~~////~~ ~~////~~ / ಎಂದು ತೋರಿಸುತ್ತೇವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಒಂದು ವರ್ಗದ ಆವೃತ್ತಿಯು, ಆ ವರ್ಗದ ಎದುರು ಇರುವ ತಾಳೆ ಗುರುತುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಸಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಮಾಹಿತಿ ನಶಿಸುವಿಕೆ (Loss of Information)

ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆಯಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸುವಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮೂಲಭೂತ ಕೊರತೆ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಇದು ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ, ಸರಳವಾಗಿ ಸಾರಾಂಶದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ನೀಡುವಾಗ ಕಚ್ಚಾ ದತ್ತಾಂಶದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವ ವಿವರಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ವರ್ಗೀಕರಣದಿಂದ ಹೆಚ್ಚನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದಾದರೂ ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಮಾಹಿತಿ ನಶಿಸಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಒಮ್ಮೆ ದತ್ತಾಂಶಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣವಾದರೆ, ಯಾವುದೇ ವೈಯಕ್ತಿಕ ಮೌಲ್ಯ ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯಾ ಗಣಿತದ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರದಲ್ಲಿ ಮಹತ್ವ ಪಡೆದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಉದಾಹರಣೆ–4ರಲ್ಲಿ, ವರ್ಗ 20–30 ಹೊಂದಿರುವ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳು 25,25,20,22,25 ಮತ್ತು 28. ಆದರೆ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸಿದಾಗ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆಯು ಕೇವಲ ಆ ವರ್ಗದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ದಾಖಲೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆಯೇ (ಅಂದರೆ ಆವೃತ್ತಿ=6) ಹೊರತು, ಅವುಗಳ ಮೌಲ್ಯವನ್ನಲ್ಲ. ಆ ವರ್ಗದ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳು ಆ ವರ್ಗದ ಮಧ್ಯಾಂಕ (ಅಂದರೆ 25) ಕ್ಕೆ ಸಮ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯಾ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರವು ಅವುಗಳ ಮಧ್ಯಾಂಕದ ಮೌಲ್ಯದ ಮೇಲೆ ಆಧಾರವಾಗಿರುತ್ತದೆಯೇ ಹೊರತು ಅವುಗಳ ನಿಜವಾದ ಮೌಲ್ಯದ ಮೇಲಲ್ಲ. ಇದು ಉಳಿದ ವರ್ಗಗಳಿಗೂ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಸಂಖ್ಯಾ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳ ನೈಜ ಮೌಲ್ಯಗಳ ಬದಲಾಗಿ ಅವುಗಳ ವರ್ಗದ ಮಧ್ಯಾಂಕದ ಬಳಕೆಯು ಸಾಕಷ್ಟು ಮಾಹಿತಿ ನಶಿಸುವಿಕೆಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಕಚ್ಚಾ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಈ ಕೆಳಗೆ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಅರ್ಥ ಪೂರ್ಣವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಶಕ್ತವಾಗಿಸುವುದು ಈ ಕೊರತೆಯನ್ನು ನೀಗಿಸುತ್ತದೆ.

ಅಸಮಾನ ವರ್ಗಗಳಲ್ಲಿ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆ

(Frequency Distribution with unequal classes)

ಈಗಾಗಲೇ ನೀವು ಸಮಾನ ವರ್ಗಗಳಲ್ಲಿ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಪರಿಚಿತರಾಗಿದ್ದೀರಿ. ಕಚ್ಚಾ ದತ್ತಾಂಶದಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ರಚಿಸುತ್ತೇವೆ ಎಂದು ತಿಳಿದಿದ್ದೀರಿ. ಆದರೆ ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಅಸಮಾನ ವರ್ಗಗಳಲ್ಲಿ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆ ಹೆಚ್ಚು ಸಮಂಜಸವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಕೋಷ್ಟಕ 3.6ರಲ್ಲಿರುವಂತೆ, ಉದಾಹರಣೆ 4ನ್ನು ಗಮನಿಸಿದರೆ, ಹೆಚ್ಚಿನ ಮೌಲ್ಯಗಳು ವರ್ಗ 40–50, 50–60 ಮತ್ತು 60–70ಯಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರೀಕೃತವಾಗಿರುವುದು ನಿಮಗೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳ ಆವೃತ್ತಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ 21, 23 ಮತ್ತು 19.

ಇದರ ಅರ್ಥ 100 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ, 63 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು (21+23+19) ಈ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರೀಕೃತವಾಗಿದ್ದಾರೆ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ 63% ರಷ್ಟು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಮಧ್ಯ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಾದ 40–70 ರಲ್ಲಿದ್ದಾರೆ. ಉಳಿದ 37% ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ವರ್ಗ 0–10, 10–20, 20–30, 30–40, 70–80, 80–90 ಮತ್ತು 90–100 ದಲ್ಲಿದ್ದಾರೆ. ಈ ವರ್ಗಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳ ದಟ್ಟಣೆ ತೆಳುವಾಗಿದೆ. ಈ ವರ್ಗಗಳ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳು ಅವುಗಳ ವರ್ಗ ಮಧ್ಯಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಇತರ ವರ್ಗಗಳ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ದೂರದಲ್ಲಿವೆ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸುತ್ತೀರಿ. ಆದರೆ ವರ್ಗದ ಮಧ್ಯಬಿಂದು, ಆ ವರ್ಗದ ಮೌಲ್ಯಗಳ ಜೊತೆ ಹೆಚ್ಚು ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯಾಗುವಂತೆ ವರ್ಗಗಳನ್ನು ರಚಿಸ ಬೇಕಾದಲ್ಲಿ ಅಸಮಾನ ವರ್ಗಾಂತರವು ಹೆಚ್ಚು ಸಮಂಜಸವಾಗಿ ಇರುತ್ತದೆ.

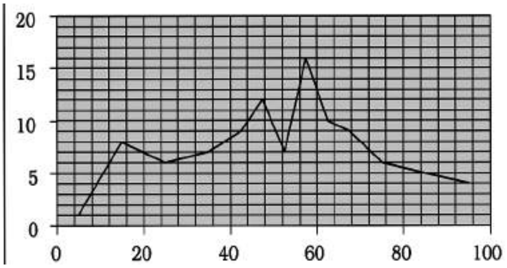
ಕೋಷ್ಟಕ 3.6ರ ಸಮಾನ ವರ್ಗಗಳ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆಯ ಅಸಮಾನ ವರ್ಗಾಂತರ ರೂಪವನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 3.7 ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ವರ್ಗ 40–50, 50–60, 60–70 ಗಳನ್ನು ಪುನ: ಎರಡು ವರ್ಗಗಳನ್ನಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ. ವರ್ಗ 40–50ನ್ನು 40–45 ಮತ್ತು 45–50 ಎಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ. ವರ್ಗ 50–60ನ್ನು 50–55 ಮತ್ತು 55–60 ಎಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ. ವರ್ಗ 60–70ನ್ನು 60–65 ಮತ್ತು 65–70 ಎಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಹೊಸ ವರ್ಗಗಳಾದ 40–45, 45–50, 50–55, 55–60, 60–65 ಮತ್ತು 65–70ಗಳ ವರ್ಗಾಂತರ 5 ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಉಳಿದ ವರ್ಗಗಳಾದ 0–10, 10–20, 20–30, 30–40, 70–80, 80–90 ಮತ್ತು 90–100 ತಮ್ಮ ಮೊದಲಿನ ವರ್ಗಾಂತರವಾದ 10ನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಂಡಿವೆ. ಈ ಕೋಷ್ಟಕದ (3.7ರ) ಕೊನೆಯ ಲಂಬ ಸಾಲು ಈ ವರ್ಗಗಳ ಹೊಸ ಮಧ್ಯ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಮೊದಲಿನ ಕೋಷ್ಟಕ 3.6ರ ಹಳೆಯ ಮಧ್ಯಾಂಕಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿ ನೋಡಿರಿ. ಹಳೆಯ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯಾಂಕ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ದೂರವು, ಹೊಸ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿನ ಹೊಸ ಮಧ್ಯಾಂಕ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ದೂರಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸುತ್ತೀರಿ. ಹಾಗಾಗಿ ಹೊಸ ಮಧ್ಯಾಂಕಗಳು ಹಳೆಯ ಮಧ್ಯಾಂಕಗಳಿಗಿಂತ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 3.7

ಅಸಮಾನ ವರ್ಗಗಳ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆ

ವರ್ಗ	ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳು	ಆವೃತ್ತಿ	ವರ್ಗ ಮಧ್ಯಾಂಕ
0–10	0	1	5
10–20	10, 14, 17, 12, 14, 14	8	15
20–30	25, 25, 20, 22, 25, 28	6	25
30–40	30, 37, 34, 39, 32, 30, 35,	7	35
40–45	42, 44, 40, 44, 41, 40, 43, 40, 41	9	42.5
45–50	47, 49, 49, 45, 45, 47, 49, 46, 48, 48, 49, 49	12	47.5
50–55	51, 53, 51, 50, 51, 50, 54	7	52.5
55–60	59, 56, 55, 57, 55, 56, 59, 56, 59, 57, 59, 55, 56, 55, 56, 55	16	57.5
60–65	60, 64, 62, 64, 64, 60, 62, 61, 60, 62,	10	62.5
65–70	66, 69, 66, 69, 66, 65, 65, 66, 65	9	67.5
70–80	70, 75, 70, 76, 70, 71	6	75
80–90	82, 82, 82, 80, 85	5	85
90–100	90, 100, 90, 90	4	95
	ಒಟ್ಟು	**100**	

ಕೋಷ್ಟಕ 3.7ರ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆಯನ್ನು ರೇಖಾ ಚಿತ್ರ 3.2 ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ವರ್ಗದ ಮಧ್ಯಾಂಕಗಳನ್ನು X ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಆವೃತ್ತಿಯನ್ನು Y ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 3.2 ಆವೃತ್ತಿ ರೇಖೆ

ಚಟುವಟಿಕೆ (Activity)

- ರೇಖಾ ಚಿತ್ರ 3.2 ನ್ನು ರೇಖಾಚಿತ್ರ 3.1ಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ನೀವು ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸುವಿರಿ? ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ನಿಮಗೆ ಏನಾದರೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆಯೇ? ಆ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ವಿವರಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?

ಆವೃತ್ತಿ ಅನುವಿನ್ಯಾಸ (Frequency Array)

ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ನಾವು ಸತತ ಚಲಕದ ವರ್ಗೀಕರಣವನ್ನು 100 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಗಣಿತದ ಶೇಕಡಾವಾರು ಅಂಕಗಳ ಉದಾಹರಣೆಯ ಮೂಲಕ ಚರ್ಚಿಸಿದೆವು. ಅಸತತ ಚಲಕಗಳಿಗೆ ಅವುಗಳ ದತ್ತಾಂಶದ ವರ್ಗೀಕರಣವನ್ನು ಆವೃತ್ತಿ ಅನುವಿನ್ಯಾಸ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಅಸತತ ದತ್ತಾಂಶಗಳು ಎರಡು ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ನಡುವಿನ ಅಪೂರ್ಣ ಅಂಕಗಳ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದುವುದಿಲ್ಲ ವಾದ್ದರಿಂದ ಅಸತತ ವರ್ಗೀಕರಣದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಆವೃತ್ತಿಯು ಅನುಗುಣವಾದ ಪೂರ್ಣಾಂಕಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ ದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 3.8ರಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾದ ಉದಾಹರಣೆಯು ಒಂದು ಆವೃತ್ತಿ ಅನುವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 3.8

ಕುಟುಂಬದ ಗಾತ್ರದ ಆವೃತ್ತಿ ಅನುವಿನ್ಯಾಸ

ಕುಟುಂಬದ ಗಾತ್ರ	ಕುಟುಂಬಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ
1	5
2	15
3	25
4	35
5	10
6	5
7	3
8	2
ಒಟ್ಟು	100

"ಕುಟುಂಬದ ಗಾತ್ರ" ಎನ್ನುವ ಚಲಕವು ಅಸತತ ಚಲಕವಾಗಿದ್ದು, ಅದು ಮೇಲಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಅದು ಪೂರ್ಣಾಂಕವಲ್ಲದೆ, ಎರಡು ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ನಡುವಿನ ಅಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳನ್ನು ಹೊಂದುವುದಿಲ್ಲವಾದ್ದರಿಂದ, ಆವೃತ್ತಿ ಅನುವಿನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ವರ್ಗಗಳಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆವೃತ್ತಿ ಅನುವಿನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ವರ್ಗಗಳು ಇರುವುದಿಲ್ಲವಾದ್ದರಿಂದ, ಯಾವುದೇ ವರ್ಗಾಂತರವೂ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಅಸತತ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆಯಲ್ಲಿ ವರ್ಗಗಳು ಇರುವುದಿಲ್ಲವಾದ್ದರಿಂದ ವರ್ಗ ಮಧ್ಯಾಂಕವೂ ಕೂಡ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

6. ದ್ವಿಚಲಕ ಆವೃತಿ ವಿತರಣೆ (Bivariate Frequency Distribution)

ಒಂದು ಚಲಕದ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆಯನ್ನು ಏಕಚಲಕ (univariate) ವಿತರಣೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆ 3.3 ಏಕ ಚಲಕವಾದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಅಂಕದ ಏಕಚಲಕ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ದ್ವಿಚಲಕ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆಯು ಎರಡು ಚಲಕಗಳ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆಯಾಗಿದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ–3.9, 20 ಕಂಪನಿಗಳ ಎರಡು ಚಲಕಗಳಾದ, ಮಾರಾಟ ಮತ್ತು ಜಾಹೀರಾತು ವೆಚ್ಚದ (ಲಕ್ಷ ರೂ.ಗಳಲ್ಲಿ)

ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಮಾರಾಟದ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಲಂಬವಾಗಿ ಮತ್ತು ಜಾಹೀರಾತಿನ ವೆಚ್ಚಗಳನ್ನು ಅಡ್ಡವಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿ ಕೋಶ (ಸೆಲ್) ಅದಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾದ ಅಡ್ಡ ಸಾಲು ಮತ್ತು ಲಂಬ ಸಾಲುಗಳ ಆವೃತ್ತಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, 3 ಉದ್ಯಮ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು, 135–145 ಲಕ್ಷ ರೂಗಳಷ್ಟು ಮಾರಾಟವನ್ನು ಮತ್ತು 64–66ರೂ.ಗಳಷ್ಟು ಮಾರಾಟ ವೆಚ್ಚವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ದ್ವಿಚಲಕ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆಯ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಸಹಸಂಬಂಧ (correlation)ದ 8ನೇ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗುವುದು.

ಕೋಷ್ಟಕ 3.9

20 ಕಂಪನಿಗಳ ಮಾರಾಟ ಮತ್ತು ಜಾಹೀರಾತು ವೆಚ್ಚದ ದ್ವಿಚಲಕ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆ

	115–125	125–135	135–145	145–155	155–165	165–175	ಒಟ್ಟು
62–64	2	1					3
64–66	1		3				4
66–68	1	1	2	1			5
68–70		2		2			4
70–72		1	1		1	1	4
ಒಟ್ಟು	**4**	**5**	**6**	**3**	**1**	**1**	**20**

7. ಉಪಸಂಹಾರ (Conclusion)

ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಮತ್ತು ಮಾಧ್ಯಮಿಕ ಮೂಲಗಳಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ದತ್ತಾಂಶಗಳು ಕಚ್ಚಾ ಮತ್ತು ಅವರ್ಗೀಕೃತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಒಮ್ಮೆ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಮೇಲೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯಾ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸುವುದು, ನಂತರದ ಹೆಜ್ಜೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ವರ್ಗೀಕರಣವು ಕಚ್ಚಾ ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಕ್ರಮವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ.

ಈ ಅಧ್ಯಾಯವು ನಿಮಗೆ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆಯ ಮೂಲಕ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ವರ್ಗೀಕರಿಸಬಹುದು ಎನ್ನುವುದನ್ನು ಸಮಗ್ರವಾಗಿ ತಿಳಿಯಲು ಶಕ್ತವಾಗಿಸುತ್ತದೆ. ಒಮ್ಮೆ ನೀವು ವರ್ಗೀಕರಣದ ತಂತ್ರವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡರೆ, ನಿಮಗೆ ಸತತ ಮತ್ತು ಅಸತತ ಚಲಕಗಳಿಗೆ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆಯನ್ನು ರಚಿಸುವುದು ಸುಲಭವಾಗುತ್ತದೆ.

ಪುನರುಕ್ತಿ (*Recap*)

- ವರ್ಗೀಕರಣವು ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಗೆ ಕ್ರಮವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ.
- ಒಂದು ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆಯು ಚಲಕದ ವಿವಿಧ ಮೌಲ್ಯಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವರ್ಗಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಆವೃತಿಯೊಂದಿಗೆ ಹೇಗೆ ವಿತರಣೆಯಾಗಿದೆ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.
- ವಿಮುಕ್ತ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ವರ್ಗದ ಮೇಲ್ಮಿತಿಯು ಸೇರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ವರ್ಗದ ಕೆಳಮಿತಿಯು ಸೇರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ.
- ಸಂವೃತ್ತ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ವರ್ಗದ ಮೇಲ್ಮಿತಿ ಮತ್ತು ವರ್ಗದ ಕೆಳಮಿತಿ ಎರಡೂ ಸೇರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ.
- ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆಯಲ್ಲಿ, ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯಾ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಗಳು ಕೇವಲ ವರ್ಗದ ಮಧ್ಯಾಂಕಗಳ ಮೇಲೆ ಆಧಾರಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆಯೇ ಹೊರತು ಚಲಕದ ನೈಜ ಮೌಲ್ಯಗಳ ಮೇಲಲ್ಲ.
- ವರ್ಗದ ಮಧ್ಯ ಬಿಂದುವು ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಆ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಬರುವ ನೈಜ ಮೌಲ್ಯಗಳಿಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ವರ್ಗಗಳನ್ನು ರಚಿಸಬೇಕು.

ಅಭ್ಯಾಸಗಳು

1. ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಪರ್ಯಾಯವು ಸರಿ?

(i) ವರ್ಗದ ಮಧ್ಯಾಂಕವು ಇದಕ್ಕೆ ಸಮವಾಗಿದೆ.

(ಎ) ವರ್ಗದ ಮೇಲ್ಮಿತಿ ಮತ್ತು ಕೆಳಮಿತಿಯ ಸರಾಸರಿ

(ಬಿ) ವರ್ಗದ ಮೇಲ್ಮಿತಿ ಮತ್ತು ಕೆಳಮಿತಿಯ ಗುಣಲಬ್ಧ

(ಸಿ) ವರ್ಗದ ಮೇಲ್ಮಿತಿ ಮತ್ತು ಕೆಳಮಿತಿಯ ಅನುಪಾತ

(ಡಿ) ಮೇಲಿನ ಯಾವುದೂ ಇಲ್ಲ.

(ii) ಎರಡು ಚಲಕಗಳ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆಯನ್ನು ಹೀಗೆ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

(ಎ) ಏಕ ಚಲಕ ವಿತರಣೆ (ಬಿ) ದ್ವಿಚಲಕ ವಿತರಣೆ

(ಸಿ) ಬಹುಚಲಕ ವಿತರಣೆ (ಡಿ) ಮೇಲಿನ ಯಾವುದೂ ಇಲ್ಲ

(iii) ವರ್ಗೀಕೃತ ದತ್ತಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯಾ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಗಳು ಇದರ ಮೇಲೆ ಆಧಾರಿತವಾಗಿದೆ.

(ಎ) ದತ್ತಾಂಶದ ನೈಜ ಮೌಲ್ಯ (ಬಿ) ವರ್ಗದ ಮೇಲ್ಮಿತಿ

(ಸಿ) ವರ್ಗದ ಕೆಳಮಿತಿ (ಡಿ) ವರ್ಗದ ಮಧ್ಯಾಂಕ

(iv) ವಿಮುಕ್ತ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ.

(ಎ) ವರ್ಗಾಂತರದಲ್ಲಿ ವರ್ಗದ ಮೇಲ್ಮಿತಿಯು ಸೇರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿಲ್ಲ.

(ಬಿ) ವರ್ಗಾಂತರದಲ್ಲಿ ವರ್ಗದ ಮೇಲ್ಮಿತಿಯು ಸೇರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ.

(ಸಿ) ವರ್ಗಾಂತರದಲ್ಲಿ ವರ್ಗದ ಕೆಳಮಿತಿಯು ಸೇರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿಲ್ಲ.

(ಡಿ) ವರ್ಗಾಂತರದಲ್ಲಿ ವರ್ಗದ ಕೆಳಮಿತಿಯು ಸೇರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ.

(v) ವ್ಯಾಪ್ತಿಯು

(ಎ) ಗರಿಷ್ಠ ಮತ್ತು ಕನಿಷ್ಠ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸ

(ಬಿ) ಕನಿಷ್ಠ ಮತ್ತು ಗರಿಷ್ಠ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸ

(ಸಿ) ಗರಿಷ್ಠ ಮತ್ತು ಕನಿಷ್ಠ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳ ಸರಾಸರಿ.

(ಡಿ) ಗರಿಷ್ಠ ಮತ್ತು ಕನಿಷ್ಠ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳ ನಡುವಿನ ಅನುಪಾತ

2. ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸುವುದರಿಂದ ಯಾವುದಾದರೂ ಅನುಕೂಲತೆಯಿದೆಯೇ? ನಿಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದ ಉದಾಹರಣೆಯೊಂದಿಗೆ ವಿವರಿಸಿ.

3. ಚಲಕವೆಂದರೇನು? ಸತತ ಮತ್ತು ಅಸತತ ಚಲಕದ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ತಿಳಿಸಿ.

4. ದತ್ತಾಂಶಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ವಿಮುಕ್ತ ಮತ್ತು ಸಂವೃತ್ತ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.

5. 50 ಕುಟುಂಬಗಳ ಮನೆ ವಾರ್ತೆ ಖರ್ಚುಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಕೋಷ್ಟಕ 3.2ರಲ್ಲಿನ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಮತ್ತು

   (i) ಕುಟುಂಬದ ಮೇಲಿನ ಮಾಸಿಕ ಖರ್ಚಿನ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಿರಿ.

   (ii) ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು ಸರಿಯಾದ ವರ್ಗಾಂತರಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಿ ಮತ್ತು ವೆಚ್ಚದ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಿರಿ.

   (iii) ಯಾವ ಕುಟುಂಬದ ಆಹಾರದ ಮೇಲಿನ ವೆಚ್ಚ

      (a) 2000 ರೂ.ಗಳಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ (b) 3000 ರೂ.ಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿದೆಯೋ

      (c) 1500 ರೂ. ಮತ್ತು 2000 ರೂ.ಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ಕುಟುಂಬಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.

6. ಒಂದು ನಗರದಲ್ಲಿ 45 ಕುಟುಂಬಗಳನ್ನು ಅವುಗಳು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸೆಲ್ ಫೋನ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗಾಗಿ ಸಮೀಕ್ಷೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಈ ಕೆಳಗೆ ನಮೂದಿಸಿದ ಅವರ ಉತ್ತರದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಆವೃತಿ ವ್ಯೂಹವನ್ನು ರಚಿಸಿ.

1	3	2	2	2	2	1	2	1	2	2	3	3	3	3
3	3	2	3	2	2	6	1	6	2	1	5	1	5	3
2	4	2	7	4	2	4	3	4	2	0	3	1	4	3

7. ವರ್ಗೀಕರಿಸಿದ ದತ್ತಾಂಶದಲ್ಲಿ ಮಾಹಿತಿಯ ನಶಿಸುವಿಕೆ ಎಂದರೇನು?

8. ವರ್ಗೀಕರಿಸಿದ ದತ್ತಾಂಶವು, ಕಚ್ಚಾ ದತ್ತಾಂಶಕ್ಕಿಂತ ಉತ್ತಮವಾದುದು ಎಂದು ನೀವು ಒಪ್ಪುವಿರಾ? ಏಕೆ?

9. ಏಕಚಲಕ ಮತ್ತು ದ್ವಿಚಲಕ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆಯ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ತಿಳಿಸಿ.

10. ವರ್ಗಾಂತರ 7 ಇರುವಂತೆ ಕೆಳಗಿನ ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸಂವೃತ್ತ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ.

28	17	15	22	29	21	23	27	18	12	7	2	9	4
1	8	3	10	5	20	16	12	8	4	33	27	21	15
3	36	27	18	9	2	4	6	32	31	29	18	14	13
15	11	9	7	1	5	37	32	28	26	24	20	19	25
19	20	6	9										

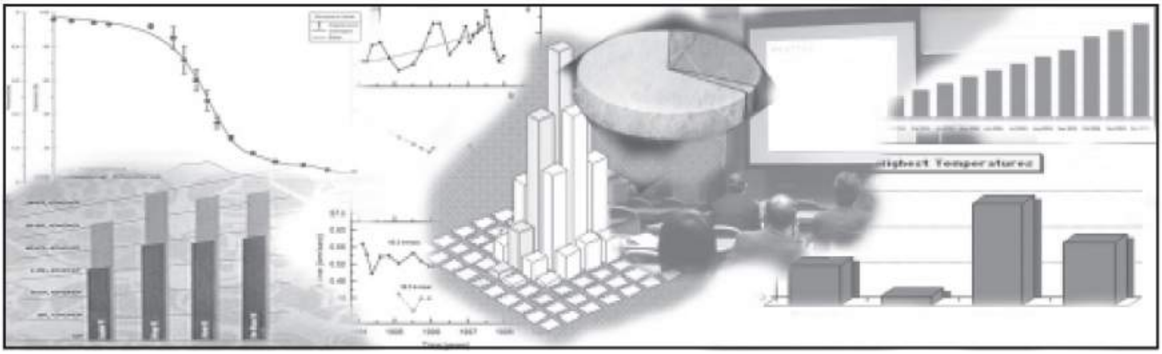
ಸೂಚಿತ ಚಟುವಟಿಕೆ (Suggested Activity)

- ನಿಮ್ಮ ಹಳೆಯ ಅಂಕ ಪಟ್ಟಿಗಳಿಂದ ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ನೀವು ಪಡೆದ ಅಂಕಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಿರಿ. ಹಿಂದಿನ ವರ್ಷದ ಅರ್ಧ ವಾರ್ಷಿಕ ಮತ್ತು ವಾರ್ಷಿಕ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಪಡೆದ ಅಂಕಗಳನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ವರ್ಷಾವಾರು ಅವುಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ. ನೀವು ಪಡೆದ ಅಂಕ ಚಲಕವೋ ಅಲ್ಲವೋ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ. ಈ ಎಲ್ಲ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ನೀವು ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಸುಧಾರಿದಿಸ್ದೀರಾ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ನೋಡಿರಿ.

ಅಧ್ಯಾಯ

4

ದತ್ತಾಂಶಗಳ ನಿರೂಪಣೆ
(Presentation of Data)



ಈ ಅಧ್ಯಾಯದ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ನೀವು:

- ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕದ ಮೂಲಕ ನಿರೂಪಿಸುವುದನ್ನು ತಿಳಿಯುವಿರಿ.
- ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ತ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರದ ಮೂಲಕ ನಿರೂಪಿಸುವುದನ್ನು ಕಲಿಯುವಿರಿ.

1. ಪೀಠಿಕೆ (Introduction)

ನೀವು ಹಿಂದಿನ ಅಧ್ಯಾಯಗಳಲ್ಲಿ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಸಂಘಟಿಸುವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಕಲಿತಿದ್ದೀರಿ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಹಾಗೂ ಸಂಘಟಿಸಿದ ದತ್ತಾಂಶಗಳು ವಿಫುಲವಾಗಿ ಇರುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ನಿರೂಪಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಇಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಅಧ್ಯಾಯವು ವಿಫುಲವಾಗಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು, ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಸಿದ್ಧವಾಗಿರುವಂತೆ ಮತ್ತು ಸುಲಭವಾಗಿ ಗ್ರಹಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತೆ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ನಿರೂಪಣೆ ಮಾಡುವುದನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ದತ್ತಾಂಶ ನಿರೂಪಣೆಯಲ್ಲಿ ಮೂರು ವಿಧಾನಗಳಿವೆ.

- ಮೂಲ ಪಠ್ಯ ಅಥವಾ ವಿವರಣಾತ್ಮಕವಾಗಿ ನಿರೂಪಣೆ
- ಕೋಷ್ಟಕ ನಿರೂಪಣೆ
- ರೇಖಾಕೃತಿಯ ನಿರೂಪಣೆ.

2. ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಪಠ್ಯ ನಿರೂಪಣೆ (Textual presentation of data)

ಪಠ್ಯ ನಿರೂಪಣೆಯಲ್ಲಿ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಪಠ್ಯದೊಳಗೆ ವರ್ಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಪ್ರಮಾಣವು ಬಹಳ ದೊಡ್ಡದಾಗಿರದಿದ್ದಾಗ ಈ ವಿಧಾನದ ನಿರೂಪಣೆಯು ಬಹಳ ಸೂಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಸಂಗಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ಪ್ರಸಂಗ 1:

ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 8, 2005 ರಂದು ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಮತ್ತು ಡೀಸೆಲ್ ಬೆಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಏರಿಕೆಯನ್ನು ವಿರೋಧಿಸಿ ಮುಷ್ಕರಕ್ಕೆ ಕರೆ ನೀಡಿದಾಗ ಬಿಹಾರ ರಾಜ್ಯದ ಒಂದು ಪಟ್ಟಣದಲ್ಲಿ ಐದು ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಬಂಕ್‌ಗಳು ತೆರೆದಿದ್ದು, ಮತ್ತು ಹದಿನೇಳು ಬಂಕ್‌ಗಳು ಮುಚ್ಚಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದು, ಹಾಗೇ ಎರಡು ಶಾಲೆಗಳು ಮುಚ್ಚಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದು, ಉಳಿದ ಒಂಬತ್ತು ಶಾಲೆಗಳು ತೆರೆದಿರುವುದು ಕಂಡುಬಂದಿತು.

ಪ್ರಸಂಗ 2:

2001ರ ಭಾರತದ ಜನಗಣತಿಯು ಭಾರತದ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯು 102 ಕೋಟಿಗೆ ಏರಿದ್ದು, ಅದರಲ್ಲಿ ಕೇವಲ 49 ಕೋಟಿ ಸ್ತ್ರೀಯರಿದ್ದರೆ 53 ಕೋಟಿ ಪುರುಷರಿದ್ದರು ಎಂದು ವರದಿ ಮಾಡಿತ್ತು. 74 ಕೋಟಿ ಜನರು ಗ್ರಾಮೀಣ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ವಾಸವಾಗಿದ್ದರು ಮತ್ತು 28 ಕೋಟಿ ಜನರು ಮಾತ್ರ ಪಟ್ಟಣ ಅಥವಾ ನಗರಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಹಾಗೆಯೇ ಇಡೀ ದೇಶದಲ್ಲಿ 62 ಕೋಟಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡದವರಿದ್ದರೆ 40 ಕೋಟಿ ಜನ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವವರಿದ್ದರು. ಗ್ರಾಮೀಣ ಪ್ರದೇಶದ ಒಟ್ಟು 74 ಕೋಟಿ ಜನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ 31 ಕೋಟಿ ಕೆಲಸಗಾರರಿದ್ದರು. ಇದಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ನಗರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡದವರ ಪಾಲು ಹೆಚ್ಚಾಗಿತ್ತು. (19 ಕೋಟಿ) ಮತ್ತು 9 ಕೋಟಿ ಕೆಲಸಗಾರರಿದ್ದರು.

ಈ ಎರಡೂ ಪ್ರಸಂಗಗಳಲ್ಲಿ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಪಠ್ಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ನಿರೂಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ನಿರೂಪಣೆಯ ವಿಧಾನದ ಒಂದು ಗಂಭೀರ ಸಮಸ್ಯೆ ಎಂದರೆ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಲು ನಿರೂಪಣೆಯ ಪೂರ್ಣ ಪಠ್ಯವನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅದೇ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ನಿರೂಪಣೆಯ ಕೆಲವು ಅಂಶಗಳಿಗೆ ಒತ್ತು ನೀಡಲು ನಮ್ಮನ್ನು ಶಕ್ತಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ.

3. ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಕೋಷ್ಟಕ ನಿರೂಪಣೆ (Tabular presentation of data)

ಕೋಷ್ಟಕ ನಿರೂಪಣೆಯಲ್ಲಿ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಅಡ್ಡಸಾಲು ಮತ್ತು ಕಂಬಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ನಿರೂಪಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಸಾಕ್ಷರತಾದರದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಕೋಷ್ಟಕ 4.1ನ್ನು ನೋಡಿ. ಇದು 3 ಅಡ್ಡಸಾಲುಗಳನರ್ನು (ಸ್ತ್ರೀಯರು, ಪುರುಷರು ಮತ್ತು ಒಟ್ಟು) ಮತ್ತು 3 ಲಂಬಸಾಲುಗಳನ್ನು (ನಗರ, ಗ್ರಾಮೀಣ ಮತ್ತು ಒಟ್ಟು) ಹೊಂದಿದೆ. ಇದನ್ನು (3 × 3) ಕೋಷ್ಟಕ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದ್ದು, ಇದನ್ನು 9 ಪಟ್ಟಿಗೆಗಳನ್ನು, 9 ಸಂಗತಿಗಳ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ನೀಡುವ ಕೋಷ್ಟಕದ "ಕೋಶಗಳು" ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ಕೋಶವು ಲಿಂಗದ (ಸ್ತ್ರೀ, ಪುರುಷ ಮತ್ತು ಒಟ್ಟು) ಜೊತೆಗೆ ಸಂಖ್ಯೆಯ (ಗ್ರಾಮೀಣ ಜನರು, ನಗರ ಜನರ ಸಾಕ್ಷರತೆಯ ಶೇಕಡವಾರು ಮತ್ತು ಒಟ್ಟು) ಗುಣಲಕ್ಷಣಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸದಂತೆ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಕೋಷ್ಟಕ ನಿರೂಪಣೆಯ ಮುಖ್ಯ ಅನುಕೂಲವೆಂದರೆ ಇದು ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯಾತ್ಮಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ಹಾಗೂ ನಿರ್ಣಯ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೆ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಘಟಿಸುತ್ತದೆ. ಕೋಷ್ಟಕ ರೂಪೀಕರಣದಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ವರ್ಗಗಳಿವೆ.

* ಗುಣಾತ್ಮಕ
* ಪರಿಮಾಣಾತ್ಮಕ
* ಕಾಲಾನುಸಾರ
* ಸ್ಥಾನಾನುಸಾರ (ಪ್ರದೇಶಾನುಸಾರ)

ಕೋಷ್ಟಕ 4.1

ಲಿಂಗ	ಸ್ಥಳ ಗ್ರಾಮೀಣ	ನಗರ	ಒಟ್ಟು
ಪುರುಷರು	58	81	60
ಸ್ತ್ರೀಯರು	30	63	34
ಒಟ್ಟು	44	73	48

ಮೂಲ : 2001 ಜನಗಣತಿ, ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ಒಟ್ಟು ಮೊತ್ತ

ಗುಣಾತ್ಮಕ ವರ್ಗೀಕರಣ
(Qualitative classification)

ಸಾಮಾಜಿಕ ಸ್ಥಾನಮಾನ, ಭೌತಿಕ ಸ್ಥಾನಮಾನ, ರಾಷ್ಟ್ರೀಯತೆ ಇತ್ಯಾದಿ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳಿಗುನುಸಾರ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ 'ಗುಣಾತ್ಮಕ ವರ್ಗೀಕರಣ' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಕೋಷ್ಟಕ 4.1ರಲ್ಲಿ ಲಿಂಗ ಮತ್ತು ಸ್ಥಳಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇರೆಗೆ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡಿರುವುದು ಗುಣಾತ್ಮಕ ಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿದೆ.

ಪರಿಮಾಣಾತ್ಮಕ ವರ್ಗೀಕರಣ
(Quantitative classification)

ಪರಿಮಾಣಾತ್ಮಕ ವರ್ಗೀಕರಣದಲ್ಲಿ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಪರಿಮಾಣಾತ್ಮಕ ಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಲಕ್ಷಣಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮತ್ತೊಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ಈ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಪರಿಮಾಣಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಅಳತೆ ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ವಯಸ್ಸು, ಎತ್ತರ, ಉತ್ಪಾದನೆ, ಆದಾಯ ಮುಂತಾದವುಗಳು ಪರಿಮಾಣಾತ್ಮಕ ಲಕ್ಷಣಗಳಾಗಿವೆ. ಲಕ್ಷಣಗಳ ಮೌಲ್ಯಕ್ಕೆ ವರ್ಗಮಿತಿಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವ ಮಿತಿಗಳನ್ನು ನಿಯೋಜಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ವರ್ಗಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪರಿಮಾಣಾತ್ಮಕ ವರ್ಗೀಕರಣಕ್ಕೆ ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 4.2ರಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 4.2

ಬಿಹಾರದ ಒಂದು ಚುನಾವಣಾ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ
542 ಪ್ರತಿವಾದಿಗಳ ವಯೋಮಾನಾನುಸಾರ ಹಂಚಿಕೆ

ವಯೋಮಾನ (ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ)	ಪ್ರತಿವಾದಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	ಶೇಕಡವಾರು
20–30	3	0.55
30–40	61	11.25
40–50	132	24.35
50–60	153	28.24
60–70	?	?
70–80	51	9.41
80–90	2	0.37
ಒಟ್ಟು	?	100.00

ಮೂಲ: 2005ರ ಪಾಟ್ನ ಸೆಂಟ್ರಲ್ ಕ್ಷೇತ್ರದ ವಿಧಾನ ಸಭಾ ಚುನಾವಣೆ. ಎ.ಎನ್. ಸಿಹ್ನಾ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಸೋಷಿಯಲ್ ಸ್ಟಡೀಸ್ ಪಾಟ್ನ.

ಇಲ್ಲಿ ವಯಸ್ಸನ್ನು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದ್ದು ಅದು ವರ್ಗೀಕರಣದ ಲಕ್ಷಣವಾಗಿದ್ದು ಪ್ರಮಾಣಾತ್ಮಕವಾಗಿದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ (Activity)

- ಕೋಷ್ಟಕ 4.1ರಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಮೌಲ್ಯಗಳು ಬರುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿ.
- ಸ್ಟಾರ್ ನ್ಯೂಸ್, ಝೀ ನ್ಯೂಸ್, ಬಿ.ಬಿ.ಸಿ. ವರ್ಲ್ಡ್, ಸಿ.ಎನ್.ಎನ್. ಆಜ್‌ತಕ್ ಮತ್ತು ಡಿ.ಡಿ. ನ್ಯೂಸ್ ಇವುಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಆದ್ಯತಾ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ ರೂಪದಲ್ಲಿ ನಿರೂಪಿಸಿ.
- ಕೋಷ್ಟಕವೊಂದನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿ
  1. ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಎತ್ತರ.
  2. ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ತೂಕ.

ಸಮಯಾನುಸಾರ ವರ್ಗೀಕರಣ ಅಥವಾ ಕಾಲಾನುಸಾರ ವರ್ಗೀಕರಣ (Temporal classification)

ಇಲ್ಲಿ ಕಾಲವು ವರ್ಗೀಕರಣದ ಚಲಕವಾಗಿದೆ ಹಾಗೂ ದತ್ತಾಂಶಗಳು ಕಾಲದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಕಾಲವು, ಗಂಟೆಗಳು, ದಿನಗಳು, ವಾರಗಳು, ತಿಂಗಳುಗಳು, ವರ್ಷಗಳು ಇತ್ಯಾದಿಗಳಲ್ಲಿ ಇರಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಕೋಷ್ಟಕ 4.3ನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ಕೋಷ್ಟಕ 4.3

1995 ರಿಂದ 2000ವರೆಗೆ ಒಂದು ಚಹಾ ಅಂಗಡಿಯ ವಾರ್ಷಿಕ ಮಾರಾಟ ಪ್ರಮಾಣ

ವರ್ಷಗಳು	ಮಾರಾಟ (ಲಕ್ಷ ರೂಗಳಲ್ಲಿ)
1995	79.2
1996	81.3
1997	82.4
1998	80.5
1999	100.2
1999	91.2

ಮೂಲ: ಅಪ್ರಕಟಿತ ದತ್ತಾಂಶ

ಈ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಒಂದು ವರ್ಷದಲ್ಲಿನ ಮಾರಾಟ ಮತ್ತು ಕಾಲಾನುಸಾರ ಅದು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಮೌಲ್ಯವು ವರ್ಗೀಕರಣದ ಲಕ್ಷಣವಾಗಿದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ (Activity)

- ನಿಮ್ಮ ಶಾಲೆಗೆ ಹೋಗಿ ಕಳೆದ 10 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ತರಗತಿಯಲ್ಲೂ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಬಗ್ಗೆ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಮತ್ತು ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ ರೂಪದಲ್ಲಿ ನಿರೂಪಿಸಿ.

ಪ್ರದೇಶಾನುಸಾರ ಅಥವಾ ಭೌಗೋಳಿಕ ವರ್ಗೀಕರಣ (Spatial classification)

ದತ್ತಾಂಶಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣವನ್ನು ಸ್ಥಳದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಮಾಡಿದರೆ ಅದು ಪ್ರದೇಶಾನುಸಾರ ಅಥವಾ ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ವರ್ಗೀಕರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಸ್ಥಳವು ಹಳ್ಳಿ / ಪಟ್ಟಣ / ಕ್ಷೇತ್ರ, ಜಿಲ್ಲೆ, ರಾಜ್ಯ, ದೇಶ ಇತ್ಯಾದಿ ಆಗಿರಬಹುದು.

ಕೋಷ್ಟಕ 4.4 ಪ್ರದೇಶಾನುಸಾರ ವರ್ಗೀಕರಣಕ್ಕೆ ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 4.4

ಭಾರತದಿಂದಾಗುವ ಒಟ್ಟು ರಫ್ತಿನಲ್ಲಿ ವಿಶ್ವದ ವಿವಿಧ ದೇಶಗಳ ಶೇಕಡವಾರು ಪಾಲು.

ರಫ್ತಿನ ದಿಕ್ಕುಗಳು	ರಫ್ತಿನ ಪಾಲು
ಯು.ಎಸ್.ಎ.	21.8
ಜರ್ಮನಿ	5.6
ಇತರೆ EU	14.7
ಯು.ಕೆ.	5.7
ಜಪಾನ್	4.9
ರಷ್ಯಾ	2.1
ಇತರೆ ಪೂರ್ವ ಯೂರೋಪ್	0.6
ಒ.ಪಿ.ಇ.ಸಿ.	10.5
ಏಷ್ಯಾ	19.0
ಇತರೆ LDCs	5.6
ಇತರೆ	9.5
ಒಟ್ಟು	100.0

(**ಒಟ್ಟು ರಫ್ತು:** ಯುಎಸ್. $33.66 ಬಿಲಿಯನ್)

ಚಟುವಟಿಕೆ (Activity)

- ಸ್ವಂತ ರಾಜ್ಯಗಳು/ವಾಸಸ್ಥಳಗಳ ಅನುಸಾರ ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಕೋಷ್ಟಕವೊಂದರಲ್ಲಿ ನಿರೂಪಿಸಿ.

4. ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಕೋಷ್ಟಕ ರೂಪೀಕರಣ ಮತ್ತು ಕೋಷ್ಟಕದ ಭಾಗಗಳು (Tabulation of Data and Parts of a Table)

ಒಂದು ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು, ಮೊಟ್ಟ ಮೊದಲು ನಾವು ಕಲಿಯ ಬೇಕಾಗಿರುವುದು ಒಳ್ಳೆಯ ಸಂಖ್ಯಾತ್ಮಕ ಕೋಷ್ಟಕದ ಭಾಗಗಳಾವುವು ಎಂಬುದಾಗಿದೆ. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗಗಳನ್ನು ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿ ಒಂದುಗೂಡಿಸಿದಾಗ ಕೋಷ್ಟಕವೊಂದು ರಚನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಕೋಷ್ಟಕ ವೊಂದನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಇರುವ ಒಂದು ಸರಳ ಮಾರ್ಗವೆಂದರೆ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಅಡ್ಡಸಾಲು ಹಾಗೂ ಕಂಬಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ವಿವರಣೆಗಳ ಜೊತೆಗೆ ನಿರೂಪಿಸುವುದು. ಕೋಷ್ಟಕ ರೂಪೀಕರಣವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಏಕವಿಧ, ದ್ವಿವಿಧ ಅಥವಾ ತ್ರಿವಿಧಗಳಾಗಿ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸಿಕೊಂಡು ಕೋಷ್ಟಕ ರೂಪೀಕರಣವನ್ನು ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ.

(i) ಕೋಷ್ಟಕದ ಸಂಖ್ಯೆ (Table Number)

ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ಉದ್ದೇಶದಿಂದ ಕೋಷ್ಟದ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನಿಯೋಜಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಕೋಷ್ಟಗಳಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಕೋಷ್ಟಕದ ಸಂಖ್ಯೆ, ಒಂದು ಕೋಷ್ಟಕದಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಕೋಷ್ಟಕದ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ.ಇದನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕದ ಮೇಲ್ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಕೋಷ್ಟಕ ಶಿರೋನಾಮೆಯ ಮೊದಲು ನೀಡಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಕೋಷ್ಟಕಗಳಿದ್ದಲ್ಲಿ ಕೋಷ್ಟಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳಾಗಿದ್ದು ಅವುಗಳು ಆರೋಹಣ (ಏರಿಕೆ) ಕ್ರಮದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಕೋಷ್ಟಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಸ್ಥಾನಾನುಸಾರವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಲು 1.2, 3.1 ಮುಂತಾದ ಉಪಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಕೋಷ್ಟಕ ಸಂಖ್ಯೆ 4.5ನ್ನು 4ನೇ ಅಧ್ಯಾಯದ 5ನೇ ಕೋಷ್ಟಕ ಎಂದು ಓದಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. (ಕೋಷ್ಟಕ 4.5 ನೋಡಿ)

(ii) ಶಿರೋನಾಮೆ (ಶೀರ್ಷಿಕೆ) (Title):

ಕೋಷ್ಟಕದ ಶೀರ್ಷಿಕೆಯು ಕೋಷ್ಟಕ ವಿಷಯಗಳ ಕುರಿತು ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ. ಅದು ಸ್ಪಷ್ಟ, ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ಮತ್ತು ಸೂಕ್ತ ಪದಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದಾಗ ಕೋಷ್ಟಕದಿಂದ ಪಡೆದ ಅರ್ಥವು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಯಾವುದೇ ಸಂದಿಗ್ಧತೆಯಿಂದ ಮುಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕದ ಸಂಖ್ಯೆಯ ನಂತರ ಅಥವಾ ಅದರ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

(iii) ಕಂಬಸಾಲು ಶಿರೋನಾಮೆ (Captions):

ಕೋಷ್ಟಕದ ಪ್ರತಿ ಕಂಬಸಾಲಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಂಬಸಾಲು ಶಿರೋನಾಮೆಯನ್ನು ಅದರಲ್ಲಿನ ಅಂಕಿ ಅಂಶಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಕೊಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಕಂಬ ಸಾಲು ಶಿರೋನಾಮೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. (ಕೋಷ್ಟಕ 4.5ನ್ನು ನೋಡಿ)

(iv) ಅಡ್ಡಸಾಲು ಶಿರೋನಾಮೆ (Stubs):

ಕಂಬಸಾಲು ಶಿರೋನಾಮೆಯಂತೆ ಕೋಷ್ಟಕದ ಪ್ರತಿ ಅಡ್ಡಸಾಲಿಗೂ ಶೀರ್ಷಿಕೆಯನ್ನು ಕೊಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅಡ್ಡಸಾಲುಗಳ ಅಂಕಿ ಅಂಶಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಕೋಷ್ಟಕದ ಎಡ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಇಡುವ ನಾಮಾಂಕಿತವನ್ನು ಅಡ್ಡಸಾಲು ಶಿರೋನಾಮೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇದರ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕದ ಎಡ ತುದಿಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗುತ್ತದೆ. (ಕೋಷ್ಟಕ 4.5ನ್ನು ನೋಡಿ).

(v) ಕೋಷ್ಟಕದ ಮುಖ್ಯ ಭಾಗ (Body of the Table):

ಕೋಷ್ಟಕದ ಮುಖ್ಯ ಭಾಗವು ನೈಜ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ಭಾಗದ ಸ್ಥಾನವು ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಇದು ಪ್ರತಿ ಅಡ್ಡಸಾಲು ಹಾಗೂ ಕಂಬಸಾಲುಗಳಿಂದ ನಿರ್ಧರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಯಾವುದೇ ದತ್ತಾಂಶಗಳ/ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸ್ಥಾನವು ಎರಡನೇ ಅಡ್ಡಸಾಲಿನ 4ನೇ ಕಂಬಸಾಲು 2001ರಲ್ಲಿ ಗ್ರಾಮೀಣ ಭಾರತದಲ್ಲಿ 25 ಕೋಟಿ ಮಹಿಳೆಯರು ಕೆಲಸಮಾಡದವರು ಇದ್ದರು ಎಂಬುದಾಗಿ ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. (ಕೋಷ್ಟಕ 4.5ನ್ನು ನೋಡಿ).

ಕೋಷ್ಟಕ ಸಂಖ್ಯೆ ↓ ಶೀರ್ಷಿಕೆ ↓

ಕೋಷ್ಟಕ 4.5 ಭಾರತದ ಜನಸಂಖ್ಯೆ, ಕೆಲಸ ಮಾಡುವವರು ಮತ್ತು ಕೆಲಸ ಮಾಡದವರು ಹಾಗೂ ಲಿಂಗ ಮತ್ತು ಸ್ಥಳಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿ 2001

(ಕೋಟಿಗಳಲ್ಲಿ) ↑ ಘಟಕಗಳು

ಕಂಬಸಾಲು ಶಿರೋನಾಮೆ ↓

[illegible] → | ← ಕೋಷ್ಟಕದ ಮುಖ್ಯ ಭಾಗ

ಸ್ಥಳ	ಲಿಂಗ	ಕೆಲಸಗಾರರು			ಕೆಲಸ ಮಾಡದವರು	ಒಟ್ಟು
		ಮುಖ್ಯ	ಸೀಮಾಂತ	ಒಟ್ಟು		
ಗ್ರಾಮೀಣ	ಪುರುಷರು	17	3	20	18	38
	ಸ್ತ್ರೀಯರು	6	5	11	25	36
	ಒಟ್ಟು	23	8	31	43	74
ನಗರ	ಪುರುಷರು	7	1	8	7	15
	ಸ್ತ್ರೀಯರು	1	0	1	12	13
	ಒಟ್ಟು	8	1	9	19	28
ಒಟ್ಟು	ಪುರುಷರು	24	4	28	25	53
	ಸ್ತ್ರೀಯರು	7	5	12	37	49
	ಒಟ್ಟು	31	9	40	62	102

ಮೂಲ: 2001ರ ಭಾರತದ ಜನಗಣತಿ

↑ ಮೂಲ

ಟಿಪ್ಪಣಿ: ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಹತ್ತಿರದ ಕೋಟಿಗೆ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ

↑ ಟಿಪ್ಪಣಿ

ಟಿಪ್ಪಣಿ : ಈಗಾಗಲೇ ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಪಠ್ಯ ನಿರೂಪಣೆಯಲ್ಲಿ ಬಂದಿರುವ ಪ್ರಸಂಗ 2ರ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 4.5ರಲ್ಲಿ ಕೋಷ್ಟಕರೂಪದಲ್ಲಿ ನಿರೂಪಿಸಲಾಗಿದೆ

(vi) ಅಳತೆಯ ಘಟಕ (ಮಾನದಂಡ) (Unit of measurement)

ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿರುವ ಅಂಕಿ ಅಂಶಗಳ ಅಳತೆಯ ಘಟಕವನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ನಮೂದಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಕೋಷ್ಟಕದ ಅಡ್ಡಸಾಲು ಹಾಗೂ ಕಂಬ ಸಾಲುಗಳಿಗೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಘಟಕಗಳಿದ್ದಲ್ಲಿ (ಮಾನದಂಡಗಳಿದ್ದಲ್ಲಿ) ಈ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಅಡ್ಡಸಾಲು ಅಥವಾ ಕಂಬಸಾಲುಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಸೇರಿಸಿ ನಮೂದಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂಕಿ ಅಂಶಗಳು ದೊಡ್ಡದಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳು ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳಲ್ಲಿರಬೇಕು ಮತ್ತು ಪೂರ್ಣಾಂಕಕ್ಕೆ ತಂದ ವಿಧಾನವನ್ನು ಸೂಚಿಸಬೇಕು. (ಕೋಷ್ಟಕ 4.5 ನ್ನು ಗಮನಿಸಿ).

(vii) ಮೂಲ (Source) :

ಇದು ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ನಿರೂಪಿಸಿದ ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಮೂಲವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ಹೇಳಿಕೆ ಅಥವಾ ಪದಸಮುಚ್ಛಯವಾಗಿದೆ. ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮೂಲಗಳು ಇದ್ದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ಮೂಲಗಳನ್ನು ನಮೂದಿಸ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಮೂಲವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕೋಷ್ಟಕದ ಕೆಳಗೆ ಬರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. (ಕೋಷ್ಟಕ 4.5ನ್ನು ಗಮನಿಸಿ).

(viii) ಟಿಪ್ಪಣಿ (Note):

ಟಿಪ್ಪಣಿಯು ಕೋಷ್ಟಕದ ಕೊನೆಯ ಭಾಗವಾಗಿದೆ. ಇದು ಕೋಷ್ಟಕದ ದತ್ತಾಂಶಗಳ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳು ಸ್ವಯಂ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ನೀಡುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಈ ಮೊದಲು ಇವುಗಳು ವಿವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವುದಿಲ್ಲ.

ಚಟುವಟಿಕೆ (Activity)

- ಒಂದು ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ರಚಿಸಲು ಎಷ್ಟು ಅಡ್ಡಸಾಲುಗಳು ಹಾಗೂ ಕಂಬಸಾಲುಗಳು ಅತ್ಯವಶ್ಯಕವಾಗಿರುತ್ತವೆ ?
- ಕೋಷ್ಟಕದ ಕಂಬಸಾಲು / ಅಡ್ಡಸಾಲುಗಳ ಶಿರೋನಾಮೆಗಳು ಪರಿಮಾಣಾತ್ಮಕವಾಗಿರಲು ಸಾಧ್ಯವೇ?
- ಸೂಕ್ತ ದುಂಡಂಕಿಗಳನ್ನು ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದ ನಂತರ ಕೋಷ್ಟಕ 4.2 ಹಾಗೂ 4.3 ಗಳನ್ನು ನಿರೂಪಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೇ?
- ಪುಟ (49) ರ ಉದಾಹರಣೆ 2ರ, ಮೊದಲು ಎರಡು ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ನಿರೂಪಿಸಿ. ಇದರ ಕೆಲವು ವಿವರಗಳು ಈ ಅಧ್ಯಾಯದ ಇತರ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದಾಗಿದೆ.

5. ದತ್ತಾಂಶದ ರೇಖಾತ್ಮಕ ಚಿತ್ರ ನಿರೂಪಣೆ (Diagrammatic Presentation of Data)

ಇದು ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ನಿರೂಪಿಸುವ 3ನೆಯ ವಿಧಾನ. ಈ ವಿಧಾನವು ಕೋಷ್ಟಕಗಳ ಹೋಲಿಕೆ ಅಥವಾ ಪಠ್ಯ ನಿರೂಪಣೆಯಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಬೇಕಾದ ದತ್ತಾಂಶಗಳ ವಾಸ್ತವ ಸನ್ನಿವೇಶದ ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ತ್ವರಿತವಾಗಿ ನೀಡುತ್ತದೆ. ದತ್ತಾಂಶಗಳ ರೇಖಾತ್ಮಕ ನಿರೂಪಣೆಯು ಹೆಚ್ಚು ಅಮೂರ್ತ ಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಮೂರ್ತ ಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಸುಲಭವಾಗಿ ಗ್ರಹಿಸಬಹುದಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಅನುವಾದಿಸುತ್ತದೆ.

ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳು ಹೆಚ್ಚು ನಿಖರವಾಗಿಲ್ಲದೇ ಇರಬಹುದು. ಆದರೆ ಅವುಗಳು ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ನಿರೂಪಿಸುವಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿವೆ.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ವಿಧಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಪ್ರಮುಖವಾದವುಗಳೆಂದರೆ

(i) ರೇಖಾಗಣಿತೀಯ ಚಿತ್ರಗಳು/ಜ್ಯಾಮಿತಿ ಚಿತ್ರಗಳು

(ii) ಆವೃತ್ತಿಯ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರಗಳು (ನಕ್ಷೆ)

(iii) ಅಂಕಗಣತೀಯ ರೇಖಾ ನಕ್ಷೆ

ರೇಖಾಗಣಿತೀಯ ನಕ್ಷೆ /ಜ್ಯಾಮಿತಿಯ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರಗಳು (Geometric Diagram):

ಸ್ತಂಭ ಹಾಗೂ ಪೈ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರಗಳು ಜ್ಯಾಮಿತಿಯ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಸ್ತಂಭ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ 3 ವಿಧಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳೆಂದರೆ – ಸರಳಸ್ತಂಭ, ಬಹುಸ್ತಂಭ, ಹಾಗೂ ಸಂಘಟಕ ಸ್ತಂಭ ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳು.

ಸ್ತಂಭ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರ (Bar Diagram)

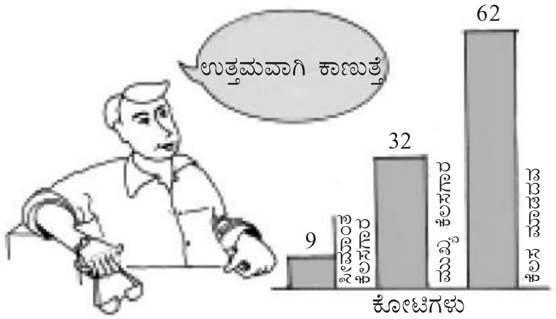
ಸರಳ ಸ್ತಂಭ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರ (Simple bar diagram):

ಸ್ತಂಭ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರವು ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಪ್ರತಿ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಅಗಲ ಸಮಾನವಾಗಿರುವ ಆಯತಾಕಾರದ ಸ್ತಂಭಗಳ ಗುಂಪನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಸ್ತಂಭದ ಎತ್ತರ ಅಥವಾ ಉದ್ದವು ದತ್ತಾಂಶದ ಗಾತ್ರವನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ. ಸ್ತಂಭದ ಕೆಳತುದಿಯು ಅಡಿಗೆರೆಯನ್ನು (ಬುಡವನ್ನು) ಸ್ಪರ್ಶಿಸುವುದರಿಂದ ಸ್ತಂಭದ ಎತ್ತರವು ಸೊನ್ನೆಯಿಂದ ಶುರುವಾಗುತ್ತದೆ. ಸ್ತಂಭ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರವೊಂದರ ಸ್ತಂಭಗಳ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಎತ್ತರವನ್ನು ನೋಟದಿಂದಲೇ ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಬಹುದು ಮತ್ತು ದತ್ತಾಂಶಗಳನುಸಾರ ಅವುಗಳನ್ನು ತ್ವರಿತವಾಗಿ ಗ್ರಹಿಸಬಹುದು. ಇಲ್ಲಿ ದತ್ತಾಂಶಗಳು ಆವೃತ್ತಿ ಸಹಿತ ವಿಧವಾಗಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಆವೃತ್ತಿ ರಹಿತ ವಿಧವಾಗಿರಬಹುದು. ಆವೃತ್ತಿ ರಹಿತ ವಿಧದ ದತ್ತಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಕಾಲಾವಧಿಯ ಅಥವಾ ವಿವಿಧ ರಾಜ್ಯಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ, ಇಳುವರಿ, ಜನಸಂಖ್ಯೆ, ಮುಂತಾದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಲಕ್ಷಣವನ್ನು ಗಮನಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ರೇಖಾ ಚಿತ್ರವನ್ನು ರಚಿಸಲು ಆ ಲಕ್ಷಣದ ಮೌಲ್ಯಗಳಿಗನುಸಾರವಾಗಿ ಅವುಗಳ ಎತ್ತರವನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ ರಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಗುಣಲಕ್ಷಣದ ಮೌಲ್ಯಗಳು (ಮಾಪನ ಮಾಡಿದ ಅಥವಾ ಎಣಿಸಿದ) ಪ್ರತಿ ಮೌಲ್ಯದ ಗುರುತನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಚಿತ್ರ 4.1 ಸ್ತಂಭ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರಕ್ಕೆ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ (Activity)

- ನೀವು ಈಗಾಗಲೇ ನಿಮ್ಮ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಸಕ್ತ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಪ್ರತೀ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಓದುತ್ತಿರುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ರಚಿದಿಸ್ದೀರಿ. ಅದೇ ಕೋಷ್ಟಕಕ್ಕೆ ಸ್ತಂಭ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರವನ್ನು ರಚಿಸಿ.

ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಗೆ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರ ನಿರೂಪಣೆಯ ಅಗತ್ಯವಿರುತ್ತದೆ. ಸ್ತಂಭ ರೇಖಾಚಿತ್ರವು ಆವೃತ್ತಿ ಮತ್ತು ಆವೃತ್ತಿ ರಹಿತ ವಿಧದ ಚಲಕಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳಿಗೆರಡಕ್ಕೂ ಸೂಕ್ತವಾಗಿದೆ. ಪೂರ್ಣಾಂಕ (ಅಸತತ) ಚಲಕಗಳಾದ ಕುಟುಂಬದ ಗಾತ್ರ, ದಾಳದಮೇಲಿನ ಚುಕ್ಕೆಗಳು, ಪರೀಕ್ಷೆಯೊಂದರಲ್ಲಿನ ಶ್ರೇಣಿಗಳು ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಗುಣಗಳಾದ ಲಿಂಗ, ಧರ್ಮ, ಜಾತಿ, ದೇಶ ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಸ್ತಂಭ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ನಿರೂಪಿಸಬಹುದು. ಸ್ತಂಭ ಚಿತ್ರಗಳು ಆವೃತ್ತಿ ರಹಿತ ದತ್ತಾಂಶಗಳಾದ ಆದಾಯ – ವೆಚ್ಚಗಳ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ಚಿತ್ರಣ, ಹಲವು ವರ್ಷಗಳ ರಫ್ತು / ಆಮದು ಮುಂತಾದವುಗಳ ನಿರೂಪಣೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಅನುಕೂಲವಾಗಿದೆ.



ಒಂದು ವರ್ಗವು (ಕೇರಳದ ಸಾಕ್ಷರತೆ) ಮತ್ತೊಂದು ವರ್ಗಕ್ಕಿಂತ (ಪಶ್ಚಿಮ ಬಂಗಾಲದ ಸಾಕ್ಷರತೆ) ಉದ್ದವಾದ ಸ್ತಂಭವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿದ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಹೊಂದಿರಬಹುದು.

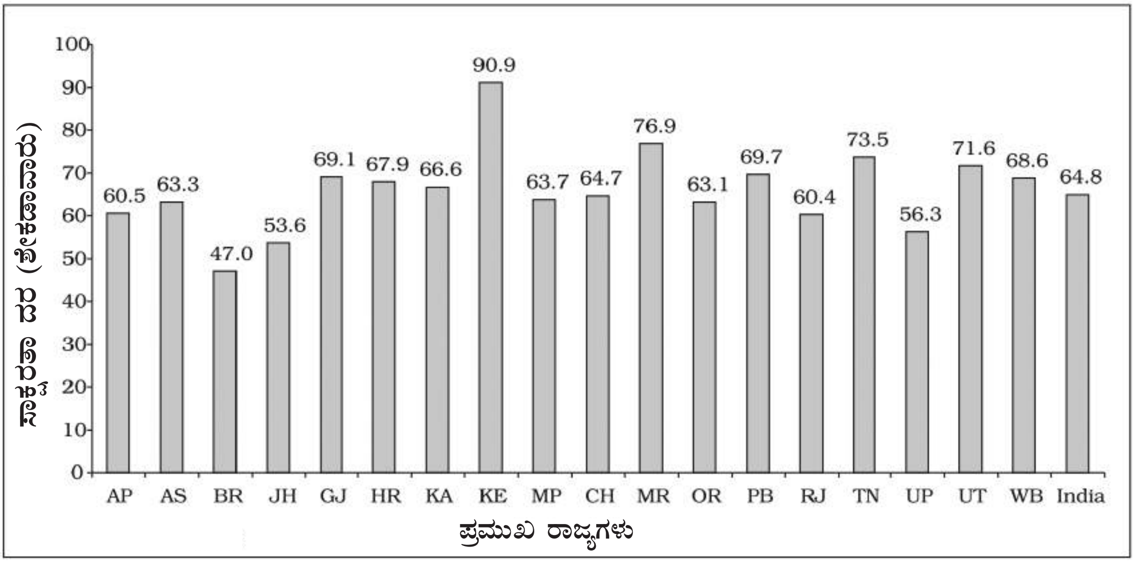
ಸ್ತಂಭಗಳನ್ನು (ಕಂಬಗಳೆಂದು ಕರೆಯುವರು) ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಾಲಶ್ರೇಣಿ ದತ್ತಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. (1980–2000 ವರೆಗೆ ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯಗಳು, ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯಾದ ಕೆಲಸಗಾರರ ಭಾಗವಹಿಸುವಿಕೆ ದರ ಕಾರ್ಮಿಕ ಭಾಗವಹಿಸುವಿಕೆ ದರ, ಹಲವು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ನೋಂದಣಿ ಮಾಡಿದ ನಿರುದ್ಯೋಗಿಗಳು, ಸಾಕ್ಷರತಾ ದರಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ). (ಚಿತ್ರ 4.2)

ಸ್ತಂಭ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರಗಳು ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಬಹುಸ್ತಂಭ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರ ಹಾಗೂ ಘಟಕ ಸ್ತಂಭ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರಬಹುದು.

ಕೋಷ್ಟಕ 4.6

ಭಾರತದ ಪ್ರಮುಖ ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿನ ಸಾಕ್ಷರತಾದರ

	2001			1991		
ಭಾರತದ ಪ್ರಮುಖ ರಾಜ್ಯಗಳು	**ವ್ಯಕ್ತಿ**	**ಪುರುಷರು**	**ಸ್ತ್ರೀಯರು**	**ವ್ಯಕ್ತಿ**	**ಪುರುಷರು**	**ಸ್ತ್ರೀಯರು**
ಆಂಧ್ರ ಪ್ರದೇಶ / Andhra Pradesh (AP)	60.5	70.3	50.4	44.1	55.1	32.7
ಅಸ್ಸಾಂ / Assam (AS)	63.3	71.3	54.6	52.9	61.9	43.0
ಬಿಹಾರ / Bihar (BR)	47.0	59.7	33.1	37.5	51.4	22.0
ಜಾರ್ಖಂಡ್ / Jharkhand (JH)	53.6	67.3	38.9	41.4	55.8	31.0
ಗುಜರಾತ್ / Gujarat (GJ)	69.1	79.7	57.8	61.3	73.1	48.6
ಹರಿಯಾಣ / Haryana (HR)	67.9	78.5	55.7	55.8	69.1	40.4
ಕರ್ನಾಟಕ / Karnataka (KA)	66.6	76.1	56.9	56.0	67.3	44.3
ಕೇರಳ / Kerala (KE)	90.9	94.2	87.7	89.8	93.6	86.2
ಮಧ್ಯ ಪ್ರದೇಶ / Madhya Pradesh (MP)	63.7	76.1	50.3	44.7	58.5	29.4
ಛತ್ತೀಸ್‌ಘಡ್ / Chhattisgarh (CH)	64.7	77.4	51.9	42.9	58.1	27.5
ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ / Maharashtra (MR)	76.9	86.0	67.0	64.9	76.6	52.3
ಒರಿಸ್ಸಾ / Orissa (OR)	63.1	75.3	50.5	49.1	63.1	34.7
ಪಂಜಾಬ್ / Punjab (PB)	69.7	75.2	63.4	58.5	65.7	50.4
ರಾಜಸ್ಥಾನ / Rajasthan (RJ)	60.4	75.7	43.9	38.6	55.0	20.4
ತಮಿಳುನಾಡು / Tamil Nadu (TN)	73.5	82.4	64.4	62.7	73.7	51.3
ಉತ್ತರ ಪ್ರದೇಶ / Uttar Pradesh (UP)	56.3	68.8	42.2	40.7	54.8	24.4
ಉತ್ತರಾಂಚಲ್ / Uttaranchal (UT)	71.6	83.3	59.6	57.8	72.9	41.7
ಪಶ್ಚಿಮ ಬಂಗಾಳ / West Bengal (WB)	68.6	77.0	59.6	57.7	67.8	46.6
ಭಾರತ / India	64.8	75.3	53.7	52.2	64.1	39.3



ಚಿತ್ರ 4.1 2001ರ ಭಾರತದ ಮುಖ್ಯ ರಾಜಗಳ ಸಾಕ್ಷರತಾದರವನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಸ್ತಂಭ ಚಿತ್ರ

ಚಟುವಟಿಕೆ (Activity)

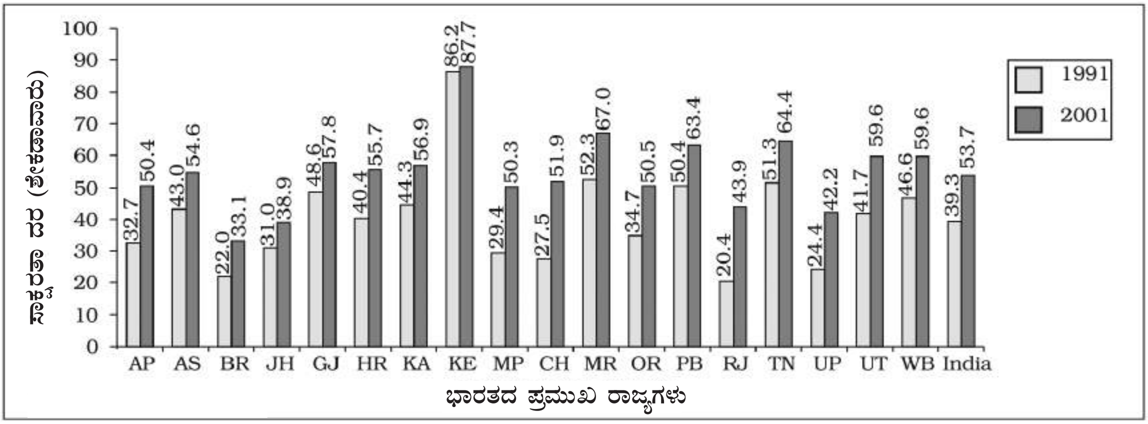
- 2001ರಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ರಾಜ್ಯಗಳು (ಭಾರತದ ಪ್ರಮುಖ ರಾಜ್ಯಗಳ ನಡುವೆ) ದೇಶದ ಸರಾಸರಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಮಹಿಳಾ ಸಾಕ್ಷರತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ?
- 1991 ಮತ್ತು 2001ರ ಸತತ ಜನಗಣತಿ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಕನಿಷ್ಠ ಹಾಗೂ ಗರಿಷ್ಠ ಮಹಿಳಾ ಸಾಕ್ಷರತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ರಾಜ್ಯಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ಅಂತರ ಕಡಿಮೆ ಆಗಿದೆಯೇ ?

ಬಹು ಸ್ತಂಭ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರ (Multiple Bar Diagram)

ಬಹು ಸ್ತಂಭ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರವನ್ನು (ಚಿತ್ರ 4.2) ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಗಣಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಲು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಆದಾಯ ಮತ್ತು ವೆಚ್ಚ ಅಥವಾ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಆಮದು ಹಾಗೂ ರಫ್ತು, ವಿವಿಧ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಪಡೆದ ಅಂಕಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ.

ಸಂಘಟಕ ಸ್ತಂಭ (ಉಪವಿಭಾಗಿತ ಸ್ತಂಭ) ರೇಖಾಚಿತ್ರ (Component Bar Diagram) :

ಸಂಘಟಕ ಸ್ತಂಭ ಚಿತ್ರಗಳು ಅಥವಾ ನಕಾಶೆಗಳು (ಚಿತ್ರ 4.3) ಉಪವಿಭಾಗಿತ ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳು ವಿವಿಧ ಘಟಕಗಳ ಭಾಗಗಳ ಗಾತ್ರಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಲು ಬಹಳ ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿಯಗಿದೆ ಹಾಗೂ ಈ ಅವಿಭಾಜ್ಯ (ಅಖಂಡ) ಅಂಗಗಳ (ಒಂದು ವಸ್ತು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಭಾಗಗಳ) ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧಗಳ ಮೇಲೂ ಬೆಳಕು ಚೆಲ್ಲುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ: ವಿವಿಧ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಮಾರಾಟದಿಂದ ಬಂದ ಆದಾಯ, ಭಾರತದ ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಕುಟುಂಬದ (ಅದರಲ್ಲಿನ ಘಟಕಗಳು – ಆಹಾರ, ಬಾಡಿಗೆ, ಔಷಧಿ, ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸ, ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಮುಂತಾದವುಗಳು), ಸ್ವೀಕೃತಿಗಳು ಹಾಗೂ ವೆಚ್ಚಗಳ ಆಯ–ವ್ಯಯ ನಮೂನೆ, ಶ್ರಮ ಶಕ್ತಿಯ ಘಟಕಗಳು, ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಮುಂತಾದವುಗಳು. ಸಂಘಟಕ ಸ್ತಂಭ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮಬ್ಬಾಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ಸೂಕ್ತ ಬಣ್ಣಗಳಿಂದ ತುಂಬಲಾಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 4.2 ಭಾರತದ ಪ್ರಮುಖ ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಜನಗಣತಿ ವರ್ಷ 1991 ಹಾಗೂ 2001ರಲ್ಲಿನ ಮಹಿಳಾ ಸಾಕ್ಷರತಾದರಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತಿರುವ ಬಹುಸ್ತಂಭಾ ರೇಖಾಚಿತ್ರ

ಅರ್ಥವಿವರಣೆ: ಚಿತ್ರ 4.2 ರಿಂದ ನಾವು ಸುಲಭವಾಗಿ ಗ್ರಹಿಸುವುದೇನೆಂದರೆ ದೇಶದ್ಯಾಂತ ಮಹಿಳಾ ಸಾಕ್ಷರತಾದರವು ವರ್ಷಗಳು ಕಳೆದಂತೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ರಾಜಸ್ತಾನದಂತಹ ರಾಜ್ಯದಲಿನ್ಲ ಮಹಿಳಾ ಸಾಕ್ಷರತೆಯು ತೀಕ್ಷ್ಣವಾಗಿ ಏರುತ್ತಿರುವುದು – ಇದೇ ರೀತಿಯ ಅರ್ಥವಿವರಣೆಯನ್ನು ಈ ಚಿತ್ರದಿಂದ ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ.

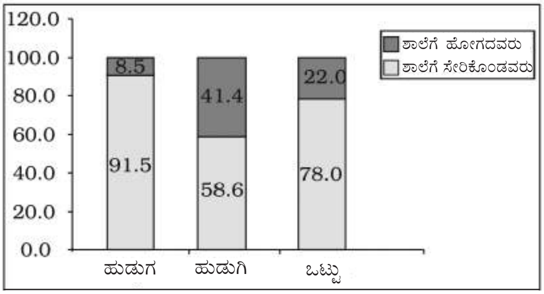
ಕೋಷ್ಟಕ 4.7

ಬಿಹಾರದ ಒಂದು ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿ ಲಿಂಗಾನುಸಾರವಾಗಿ 6–14 ವರ್ಷದ ಮಕ್ಕಳ ದಾಖಲಾತಿ (ಶೇಕಡವಾರು)

ಲಿಂಗ	ಶಾಲೆಗೆ ದಾಖಲಾದವರು (ಶೇಕಡಾವಾರು)	ಶಾಲೆಯಿಂದ ಹೊರಗುಳಿದವರು (ಶೇಕಡಾವಾರು)
ಹುಡುಗ	91.5	8.5
ಹುಡುಗಿ	58.6	41.4
ಒಟ್ಟು	78.0	22.0

ಮೂಲ: ಅಪ್ರಕಟಿತ ಮೂಲ

ಸಂಘಟಕ ಸ್ತಂಭ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರವು, ಸ್ತಂಭ ಹಾಗೂ ಅದರ ಉಪ ವಿಭಾಗಗಳನ್ನು ಎರಡು ಅಥವಾ ಎರಡಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಘಟಕಗಳಲ್ಲಿ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ – ಸ್ತಂಭವು 6 ರಿಂದ 14 ವಯೋಮಾನದ ಒಟ್ಟು ಮಕ್ಕಳ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ತೋರಿಸಬಹುದು. ಅದರಲ್ಲಿ ಘಟಕಗಳು ದಾಖಲಾದ ಹಾಗೂ ದಾಖಲಾಗದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಸಂಘಟಕ ಸ್ತಂಭ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರವು ಚಿತ್ರ 4.3 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ನೀಡಲಾದ ವಯಸ್ಸಿನ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಹುಡುಗರು, ಹುಡುಗಿಯರು ಹಾಗೂ ಒಟ್ಟು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ವಿವಿಧ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರಬಹುದು. ಸಂಘಟಕ ಸ್ತಂಭ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರವನ್ನು ರಚಿಸಲು ಮೊಟ್ಟ ಮೊದಲಿಗೆ ಸ್ತಂಭದ ಒಟ್ಟು ಮೌಲ್ಯಕ್ಕೆ ಸಮವಾಗಿರುವಂತೆ ಎತ್ತರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸ್ತಂಭವನ್ನು X–ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ರಚಿಸಬೇಕು. (ಸ್ತಂಭದ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು 100 ಘಟಕಗಳನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಅದರ ಎತ್ತರವನ್ನು ಶೇಕಡವಾರು ರೂಪದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಬೇಕು). ಇಲ್ಲದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಸ್ತಂಭದ ಎತ್ತರವನ್ನು ಸ್ತಂಭದ ಒಟ್ಟು ಮೌಲ್ಯಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿಸಿ ಘಟಕದ ಪ್ರಮಾಣಾನುಗುಣ ಎತ್ತರವನ್ನು ಏಕಮಾನ ವಿಧಾನವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸ್ತಂಭವನ್ನು ವಿಭಾಗಿಸುವಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಘಟಕಗಳಿಗೆ ಪ್ರಾಶಸ್ತ್ಯ ಕೊಡಲಾಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 4.3 ಬಿಹಾರದ ಜಿಲ್ಲೆಯೊಂದರಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಶಾಲೆಗೆ ಸೇರಿಕೊಂಡವರ ಸಂಖ್ಯೆ (ಸಂಘಟಕ ಸ್ತಂಭ ಚಿತ್ರ)

ಪೈ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರ (Pie Diagram)

ಪೈ–ರೇಖಾ ಚಿತ್ರವು ಒಂದು ಸಂಘಟಕ ಚಿತ್ರವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಸ್ತಂಭ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರದಂತೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಇಲ್ಲಿ ಪೈ–ರೇಖಾ ಚಿತ್ರವು ಒಂದು ವೃತ್ತವಾಗಿದ್ದು, ಅದರ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಅದು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ಘಟಕಗಳ ಪ್ರಮಾಣಾನುಗುಣವಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಪೈ ನಕ್ಷೆ ಎಂತಲೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಪರಿಧಿಗೆ ನೇರ ಸರಳರೇಖೆಯನ್ನು ಎಳೆಯುವುದರ ಮೂಲಕ ವೃತ್ತವನ್ನು ಅನೇಕ ಘಟಕಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

(ಕೋಟಿಗಳಲ್ಲಿ)

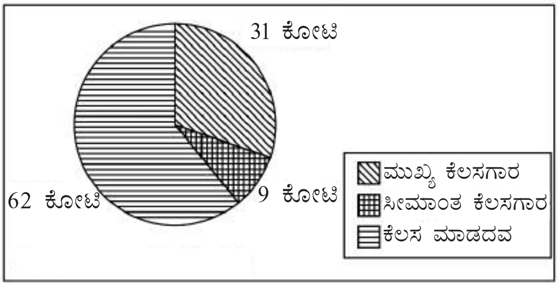
ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪೈ–ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ವರ್ಗದ ಪರಿಪೂರ್ಣ ದತ್ತ ಮೌಲ್ಯಗಳಿಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಚಿತ್ರಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಮೊದಲು ಪ್ರತಿ ವರ್ಗದ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಎಲ್ಲಾ ಗುಂಪುಗಳ ಒಟ್ಟು ಮೌಲ್ಯದ ಶೇಕಡಾಮಾನದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಾಲಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ವೃತ್ತವು ಅದರ ತ್ರಿಜ್ಯದ ಅಳತೆ ಎಷ್ಟೇ ಇದ್ದರೂ 3.6 ಡಿಗ್ರಿ ಗಳ 100 ಸಮಭಾಗವನ್ನು (360ಡಿಗ್ರಿ/100) ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ಘಟಕವು ವೃತ್ತದ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಉಂಟುಮಾಡುವ ಕೋನವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲು ಪ್ರತಿ ಘಟಕದ ಶೇಕಡಾ ಮಾನವನ್ನು 3.6 ಡಿಗ್ರಿಯಿಂದ ಗುಣಿಸಬೇಕು. ಹೀಗೆ ಘಟಕಗಳ ಶೇಕಡಾಮಾನವನ್ನು ವೃತ್ತದ ಕೋನ ಘಟಕಗಳಿಗೆ ಪರಿವರ್ತನೆ ಮಾಡುವುದನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 4.8ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಇಲ್ಲಿ ಒಂದು ಗಮನಸೆಳೆಯುವ ಅಂಶವೆಂದರೆ ಸಂಘಟಕ ಸ್ತಂಭ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ನಿರೂಪಿಸಿದ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಅಷ್ಟೇ ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ಪೈ–ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿಯೂ ನಿರೂಪಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಪೈ–ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಘಟಕಗಳ ಸಂಪೂರ್ಣ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಶೇಕಡಾಮಾನಕ್ಕೆ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ ನಿರೂಪಿಸಬೇಕಾದ ಅಗತ್ಯತೆ ಇದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 4.8

ಕೆಲಸದ ಸ್ಥಾನಮಾನಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಭಾರತದ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಹಂಚಿಕೆ (ಕೋಟಿಗಳಲ್ಲಿ)

ಸ್ಥಾನಮಾನ	ಜನಸಂಖ್ಯೆ	ಶೇಕಡಾ	ಕೋನೀಯ ಘಟಕ
ಸೀಮಾಂತ ಕೆಲಸಗಾರ	9	8.8	32°
ಮುಖ್ಯ ಕೆಲಸಗಾರ	31	30.4	109°
ಕೆಲಸ ಮಾಡದವ	62	60.8	219°
ಒಟ್ಟು	102	100.0	360°



ಚಿತ್ರ 4.4

ಚಟುವಟಿಕೆ (Activity)

- ಚಿತ್ರ 4.4 ರಲ್ಲಿ ನಿರೂಪಿಸಿದ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನುಸಂಘಟಕ ಸ್ತಂಭ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರದ ಮೂಲಕ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಿ.
- ಪೈ ಚಿತ್ರದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವು ಪೈ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ನಿರೂಪಿಸಲ್ಪಡುವ ಒಟ್ಟು ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಯಾವುದಾದರೂ ಸ್ವಭಾವಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟಿದೆಯೇ ?

ಆವೃತ್ತಿ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರ (Frequency Diagram)

ವರ್ಗೀಕೃತ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಆವೃತ್ತಿ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರಗಳಾದ ಆಯತ ಚಿತ್ರ, ಆವೃತ್ತಿ ಬಹುಭುಜ, ಆವೃತ್ತಿ ವಕ್ರರೇಖೆ ಹಾಗೂ ಚೂಪು ಚಾವಣಿ (ಓಗಿವ್) ರೇಖೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಆಯತಚಿತ್ರ (Histogram)

ಇದು ಎರಡು ಪರಿಮಾಣದ ಚಿತ್ರ. ಇದು ವರ್ಗ ಸೀಮಾಂತರಗಳುಳ್ಳ ವರ್ಗಾಂತರಗಳನ್ನು 'x ಕಕ್ಷೆಯ ಮೇಲೆ ಆಧರಿಸಿ ವರ್ಗದ ಆವೃತ್ತಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ವಿಸ್ತೀರ್ಣಗಳುಳ್ಳ ಆಯತಗಳ ಗಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ. (ಚಿತ್ರ 4.5) ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ವರ್ಗಾಂತರಗಳು ಸಮಾನ ವರ್ಗಾಂತರಾಳಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಆಯತಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣಗಳು ಅವುಗಳ ಆವೃತ್ತಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿರತ್ತವೆ. ಆದರೂ ಸಹ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಕೆಲವು ದತ್ತಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಅವಶ್ಯವಿದ್ದಾಗ ವಿಭಿನ್ನ ಅಗಲಗಳುಳ್ಳ ವರ್ಗಾಂತರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಇದು ಅನುಕೂಲಕರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮರಣಹೊಂದುವವರ ವಯಸ್ಸಿನ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಕೋಷ್ಟಕೀಕರಣ ಮಾಡುವಾಗ ಇದು ಬಹಳ ಅರ್ಥಪೂರ್ಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದೇ ರೀತಿಯಾಗಿ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚುವಯೋಮಾನದವರ ಮರಣಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ಕಡಿಮೆ ವಯೋಮಾನದವರ ಮರಣ (ಅಂದರೆ 0, 1, 2 ವರ್ಷಗಳು/ 0,7,28 ದಿವಸಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ) ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಕಡಿಮೆ ವರ್ಗಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ. ಇಂತಹ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ನಕ್ಷೆಯಮೂಲಕ ನಿರೂಪಿಸುವಾಗ ಒಂದು ಆಯತದ ಎತ್ತರವು ಅದರ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಎತ್ತರದ (ಆವೃತ್ತಿ) ಹಾಗೂ ಪಾದ (ಇಲ್ಲಿ ವರ್ಗಾಂತರದ ಅಗಲ)ಗಳ ಭಾಗಲಬ್ಧವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ವರ್ಗಾಂತರಗಳು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿದ್ದಾಗ ಅಂದರೆ ಎಲ್ಲಾ ಆಯತಗಳು ಒಂದೇ ಪಾದವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದಾಗ ಪರಸ್ಪರ ಹೋಲಿಕೆಯ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ಯಾವುದೇ ವರ್ಗಾಂತರದ ಆವೃತ್ತಿಯಿಂದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ನಿರೂಪಿಸಬಹುದು. ಪಾದಗಳು ಅವುಗಳ ಅಗಲದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಹೊಂದಿದ್ದಾಗ ತುಲನಾತ್ಮಕವಾದ ಅಳತೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಆಯತಗಳ ಎತ್ತರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ ಅಂತಹ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ನಿರಪೇಕ್ಷ ಆವೃತ್ತಿಯ ಬದಲು ಆವೃತ್ತಿ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಉತ್ತರವಾಗಿದೆ. (ವರ್ಗ ಆವೃತ್ತಿಯನ್ನು ವರ್ಗಾಂತರದ ಅಗಲದಿಂದ ಭಾಗಿಸಲಾಗಿದೆ)

ಕೋಷ್ಟಕ 4.9

ಒಂದು ಪಟ್ಟಣ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿರುವ ದಿನಗೂಲಿ ನೌಕರರ ಹಂಚಿಕೆ

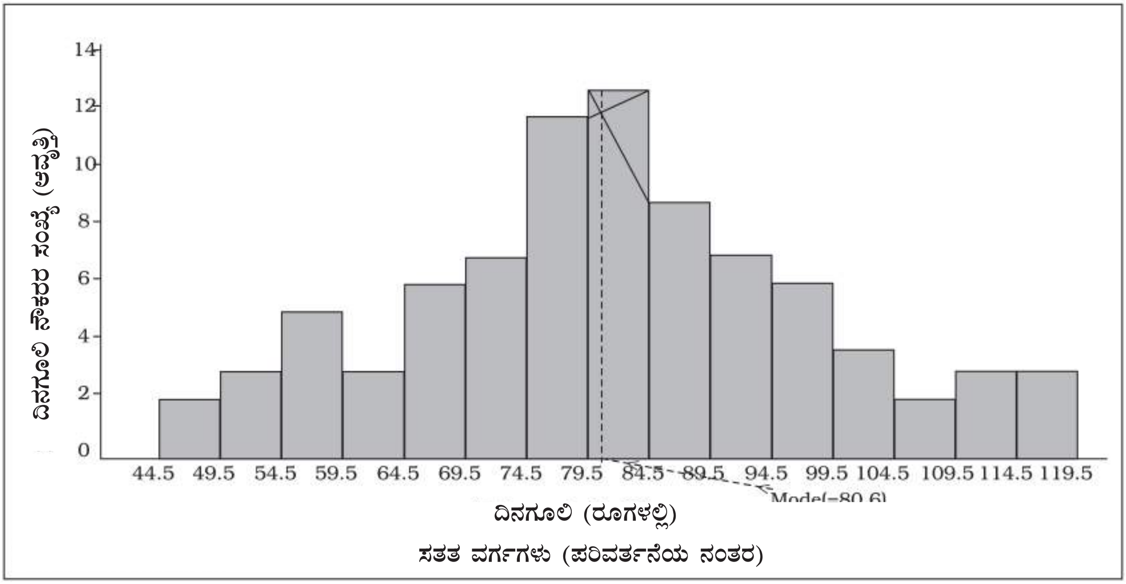
ದಿನಗೂಲಿ	ದಿನಗೂಲಿ ನೌಕರರ ಸಂಖ್ಯೆ	ಸಂಚಿತಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ	ಅವರ್ತನಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು
45–49	2	2	85
50–54	3	5	83
55–59	5	10	80
60–64	3	13	75
65–69	6	19	72
70–74	7	26	66
75–79	12	38	59
80–84	13	51	47
85–89	9	60	34
90–94	7	67	25
95–99	6	73	18
100–104	4	77	12
105–109	2	79	8
110–114	3	82	6
115–119	3	85	3

ಮೂಲ: ಅಪ್ರಕಟಿತ ದತ್ತಾಂಶ

ಆಯತ ಚಿತ್ರಗಳು ಆಯತಗಳಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಆಧಾರ ಗೆರೆಗೆ ಸಮಾನಂತರವಾಗಿ ಒಂದು ಗೆರೆಯನ್ನು ಹಾಗೂ ಅದೇ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಲಂಬವಾಗಿ ವರ್ಗಾಂತರದ ಆವೃತ್ತಿ ಅಥವಾ ಆವೃತ್ತಿ ಸಾಂದ್ರತೆಗೆ ಸಮನಾಗಿ ಇನ್ನೊಂದು ಗೆರೆಯನ್ನು ಎಳೆಯಬೇಕು. ಆಯತ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಎಂದೂ ಅಸತತ ಚಲಕಗಳಿಗೆ/ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಗೆ

ರಚಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇಲ್ಲಿ ಎರಡು ನಿರಂತರ ಆಯತಗಳ ನಡುವೆ ಖಾಲಿಜಾಗ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಇಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಂತರ ಅಥವಾ ಅನುಪಾತ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಒಂದು ವರ್ಗದ ಕೆಳಮಿತಿಯು ಹಿಂದಿನ ವರ್ಗದ ಮೇಲ್ಮಿತಿಯೊಂದಿಗೆ ಬೆಸೆಯಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ವರ್ಗಾಂತರ ಸಮಾನವಾಗಿ ಇರಲಿ ಅಥವಾ ಇಲ್ಲದಿರಲಿ ಆಯತಗಳು ಒಂದರ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಇನ್ನೊಂದು ಬರುತ್ತವೆ. ಅಧ್ಯಾಯ 3 ರಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸಿದಂತೆ ವರ್ಗಗಳು ಸತತವಾಗಿಲ್ಲದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಮೊದಲು ಅವುಗಳನ್ನು ಸತತ ವರ್ಗಗಳಿಗೆ ಪರಿವರ್ತಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅವಿಚ್ಛಿನ್ನತೆಯ ಭಾವನೆಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡಲು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಎರಡು ಅಕ್ಕ ಪಕ್ಕದ ಆಯತಗಳ ನಡುವಿನ ಸಾಮಾನ್ಯ ಭಾಗವನ್ನು ತೆಗೆದು ಬಿಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುವ ಆಕೃತಿಯು ಜೋಡಿ ಮೆಟ್ಟಿಲುಗಳಂತೆ ಭಾಸವಾಗುತ್ತವೆ.

ಒಂದು ಆಯತ ಚಿತ್ರವು ಸ್ತಂಭ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರದಂತೆಯೇ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಮೇಲ್ನೋಟಕ್ಕೆ ಇವುಗಳೆರಡರ ನಡುವೆ ಹೆಚ್ಚು ಸಾದೃಶ್ಯಗಳು ಭಾಸವಾದರೂ ಭಿನ್ನತೆಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿವೆ. ಸ್ತಂಭಗಳ ಅಂತರ ಮತ್ತು ಅಗಲಗಳು ಅಥವಾ ವಿಸ್ತೀರ್ಣಗಳು ಇಚ್ಛಾನುಸಾರ ಇರುತ್ತವೆ. ಇಲ್ಲಿ ಅದರ ಎತ್ತರ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆಯೇ ಹೊರತು ಅದರ ಅಗಲ ಅಥವಾ ವಿಸ್ತೀರ್ಣಗಳಲ್ಲ. ಒಂದು ಲಂಬ ರೇಖೆಯು ಸ್ತಂಭದ ಅಗಲದ ಉದ್ದೇಶವನ್ನು ಈಡೇರಿಸಬಲ್ಲದು. ಆಯತ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಆಯತಗಳ ನಡುವೆ ಖಾಲಿ ಜಾಗವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಸ್ತಂಭ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಅನುಕ್ರಮ ಸ್ತಂಭಗಳ ನಡುವೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಜಾಗವನ್ನು ಬಿಡಲಾಗುತ್ತದೆ (ಬಹುಸ್ತಂಭ ಚಿತ್ರ ಅಥವಾ ಸಂಘಟಕ ಸ್ತಂಭ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಹೊರತು ಪಡಿಸಿ). ಪ್ರತಿ ಸ್ತಂಭಗಳ ಅಗಲವು ಸಮವೇ ಇದ್ದರೂ ಕೂಡ ಸ್ತಂಭದ ಅಗಲ ಹೋಲಿಕೆಯ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕೆ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆಯತ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಆಯತದ ಅಗಲ ಅದರ ಎತ್ತರದಷ್ಟೆ ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ. **ಸ್ತಂಭ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಸತತ ಚಲಕ/ಪೂರ್ಣಾಂಕ ಹಾಗೂ ಅಸತತ ಚಲಕಗಳೆರಡಕ್ಕೂ ಪಡೆಯಬಹುದು, ಆದರೆ ಆಯತ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಕೇವಲ ಸತತ ಚಲಕಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ಚಿತ್ರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.** ಆಯತ ಚಿತ್ರವು ಚಿತ್ರ 4.5ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಆವೃತ್ತಿ ಸಂಖ್ಯಾ ವಿತರಣೆಯ ಬಹುಲಕ ಮೌಲ್ಯವನ್ನೂ ನಕ್ಷೆಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ನೀಡುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಚುಕ್ಕೆಯಿಂದ ಗುರುತಿಸಿದ ಲಂಬರೇಖೆಯ x–ನಿರ್ದೇಶಾಂಕವು ಬಹುಲಕವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

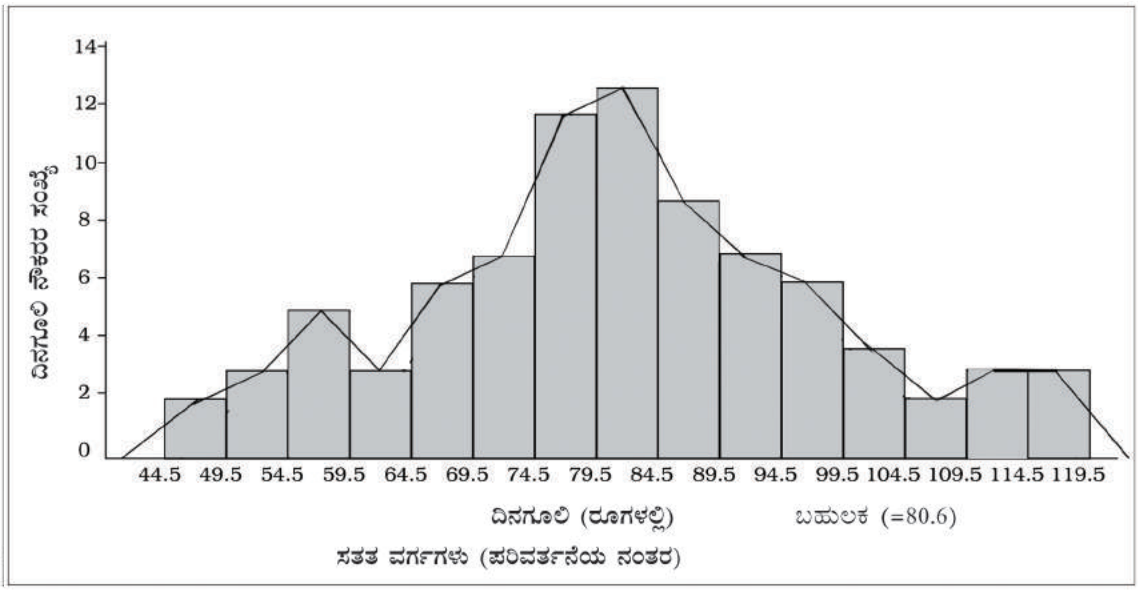


ಚಿತ್ರ 4.5 ಒಂದು ಪಟ್ಟಣ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿರುವ ದಿನಗೂಲಿ ನೌಕರರ ಹಂಚಿಕೆಗೆ ಆಯತ ಚಿತ್ರ

ಆವೃತ್ತಿ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿ (Frequency polygon)

ಆವೃತ್ತಿ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಯು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನಾಲ್ಕು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಸರಳ ರೇಖೆಗಳಿಂದ ಆವೃತವಾದ ಒಂದು ಸಮತಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆವೃತ್ತಿ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಯು ಆಯತ ಚಿತ್ರಕ್ಕೆ ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿದ್ದು ಇದನ್ನು ಆಯತ ಚಿತ್ರದಿಂದಲೂ ಪಡೆಯಬಹುದು. ವಕ್ರ ರೇಖೆಯ ಆಕಾರವನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲು ಆವೃತ್ತಿ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಯನ್ನು ಆಯತ ಚಿತ್ರದ ಮೇಲೆ ಎಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆವೃತ್ತಿ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಯನ್ನು ಆಯತ ಚಿತ್ರದ ಅನುಕ್ರಮ ಆಯತಗಳ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಮಧ್ಯ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಸರಳವಾಗಿ ಚಿತ್ರಿಸಬಹುದು. ಆವೃತ್ತಿ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಯ ಎರಡು ತುದಿಗಳು ಆಧಾರ ರೇಖೆಯಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ದೂರದಲ್ಲೇ ನಿಂತುಬಿಡುವುದರಿಂದ ವಕ್ರರೇಖೆಯ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬರುವ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಹೀಗೆ ಬಂದ ಎರಡು ತುದಿಗಳನ್ನು ಸಂಖ್ಯಾ ವಿತರಣೆಯ ಎರಡೂ ತುದಿಗಳಲ್ಲಿ ಶೂನ್ಯ ಆವೃತ್ತಿ ಹೊಂದಿರುವ ಎರಡು ವರ್ಗಗಳ ಮಧ್ಯ ಬಿಂದುಗಳಿರುವ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಆಧಾರ ರೇಖೆಗೆ ಸೇರಿಸುವುದು ಇದಕ್ಕೆ ಪರಿಹಾರವಾಗಿದೆ. ವಿಭಜಿತ ರೇಖೆಗಳು ಅಥವಾ ಚುಕ್ಕೆ ರೇಖೆಗಳು ಈ ಎರಡೂ ತುದಿಗಳನ್ನು ಆಧಾರ ರೇಖೆಗೆ ಸೇರಿಸಬಹುದು. ಈಗ ವಕ್ರ ರೇಖೆಯ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬರುವ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಆಯತ ಚಿತ್ರದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದಂತೆ ಒಟ್ಟು ಆವೃತ್ತಿ ಅಥವಾ ಮಾದರಿಗಾತ್ರವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ.

ಆವೃತ್ತಿ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಯು ವರ್ಗೀಕೃತ ಆವೃತ್ತಿ ಸಂಖ್ಯಾ ವಿತರಣೆಯನ್ನು ನಿರೂಪಿಸಲು ಬಳಸುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿಧಾನವಾಗಿದೆ. ವರ್ಗಮಿತಿ ಹಾಗೂ ವರ್ಗ ಮಧ್ಯ ಬಿಂದು ಇವೆರಡನ್ನು x ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ತೋರಿಸಬಹುದು. ಹಾಗೆಯೇ ಎರಡು ಅನುಕ್ರಮ ವರ್ಗಗಳ ಮಧ್ಯ ಬಿಂದುಗಳ ನಡುವಿನ ದೂರವು ವರ್ಗಾಂತರಗಳ ಗಾತ್ರಗಳಿಗೆ ಅನುಪಾತವಾಗಿ / ಸಮನಾಗಿರುತ್ತವೆ. ವರ್ಗದ ಮಧ್ಯ ಬಿಂದುಗಳು ಗ್ರಾಫ್ ಹಾಳೆಯಲ್ಲಿರುವ ದಪ್ಪನೆಯ ಗೆರೆಗಳ ಮೇಲೆ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು ಸುಲಭವಾಗುತ್ತದೆ.

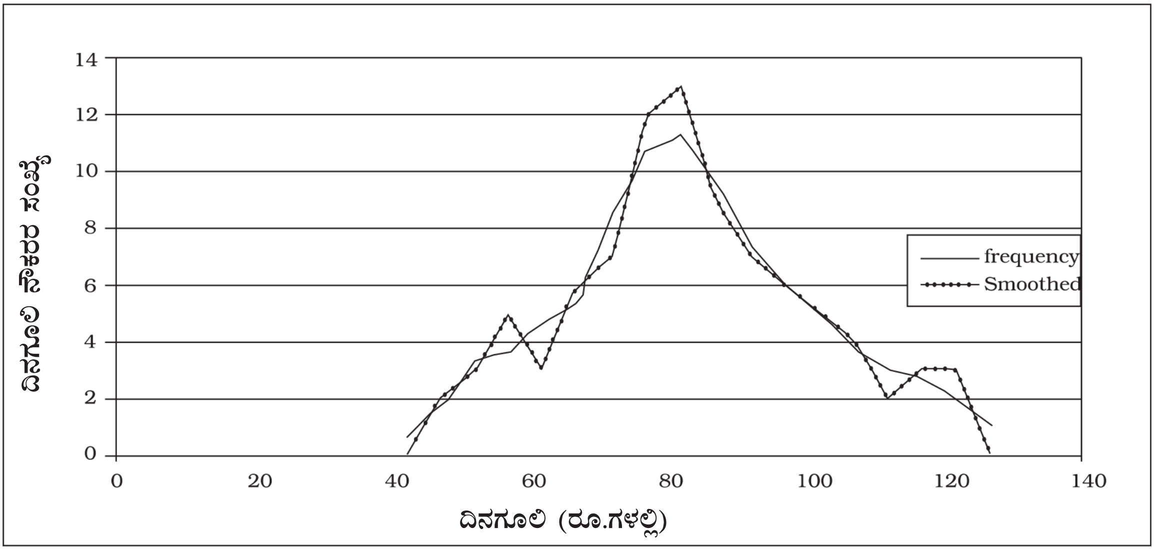


ಚಿತ್ರ 4.6 ಕೋಷ್ಟಕ 4.9ರ ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಗೆ ಚಿತ್ರಿಸಿದ ಆವೃತ್ತಿ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿ

ವರ್ಗಮಿತಿಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ಮಧ್ಯ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು x–ಅಕ್ಷ ಮೇಲೆ ಗುರುತಿಸದಿದ್ದರೂ ಆವೃತ್ತಿಗಳನ್ನು (Y ನಿರ್ದೇಶಾಂಕ) ಯಾವಾಗಲೂ ವರ್ಗಾಂತರಗಳ ಮಧ್ಯಬಿಂದುಗಳ ಎದುರಿಗೆ ಗುರುತಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಗ್ರಾಫ್‌ನಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಿದ ನಂತರ ಅವುಗಳನ್ನು ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ರೇಖಾಖಂಡಗಳಿಂದ ಜೋಡಿಸಬೇಕು. ಗುರುತಿಸಲಾದ ವಕ್ರರೇಖೆಯ ಎರಡೂ ತುದಿಗಳನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭದ ಮತ್ತು ಕೊನೆಯ ವರ್ಗಮಧ್ಯಬಿಂದುಗಳಿಗೆ ತುಂಡುರೇಖೆಗಳು (ವಿಭಜಿತ ರೇಖೆಗಳು) ಸೇರಿಸುತ್ತವೆ. (ಚಿತ್ರ 4.6) ಆಯತ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ವಿತರಣೆಗಳ ಅಡ್ಡರೇಖೆ ಹಾಗೂ ಕಂಬ ರೇಖೆಗಳು ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು ಬರುವ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳಿರುವುದರಿಂದ ಒಂದೇ ಅಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರಿಸಿರುವ ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ವಿತರಣೆಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸುವಲ್ಲಿ ಆವೃತ್ತಿ ಬಹುಭುಜವು ಬಹಳ ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿಯಾಗಿದೆ.

ಆವೃತ್ತಿ ವಕ್ರರೇಖೆ (Frequency Curve)

ಆವೃತ್ತಿ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಿದ ಬಿಂದುಗಳ ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟೂ ಹತ್ತಿರದಿಂದ ಹಾದುಹೋಗುವಂತೆ ಸುಲಲಿತ ವಕ್ರ ರೇಖೆಯನ್ನು ಎಳೆಯುವುದರ ಮೂಲಕ ಆವೃತ್ತಿ ವಕ್ರರೇಖೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಇದು ಆವೃತ್ತಿ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಯ ಎಲ್ಲಾ ಬಿಂದುಗಳ ಮೂಲಕವೇ ಹಾದು ಹೋಗುವ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿಲ್ಲ ಆದರೆ ಅವುಗಳಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಬಹಳ ಹತ್ತಿರದಿಂದಾದರೂ ಹಾದು ಹೋಗಬೇಕು. (ಚಿತ್ರ 4.7)



ಚಿತ್ರ 4.7 ಕೋಷ್ಟಕ 4.9ರ ಆವೃತ್ತಿ ವಕ್ರರೇಖೆ

ಚೂಪು ಚಾವಣಿ (ಕಮಾನು ರೇಖೆ) ಒಗಿವ್ ರೇಖೆ (Ogive)

ಇದನ್ನು ಸಂಚಿತ ಆವೃತ್ತಿ ರೇಖೆ ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಎರಡು ತರಹದ ಸಂಚಿತ ಆವೃತ್ತಿ ಇರುವಂತೆ, ಅಂದರೆ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ('ಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ') ಹಾಗೂ ಇನ್ನೊಂದು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ('ಗಿಂತ ಜಾಸ್ತಿ') ಇರುವಂತೆ ಯಾವಾಗಲೂ ವರ್ಗೀಕೃತ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆ ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಗೆ ಎರಡು ಚೂಪು ಚಾವಣಿ ರೇಖೆಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಆವೃತ್ತಿ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಗಳಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಸರಳ

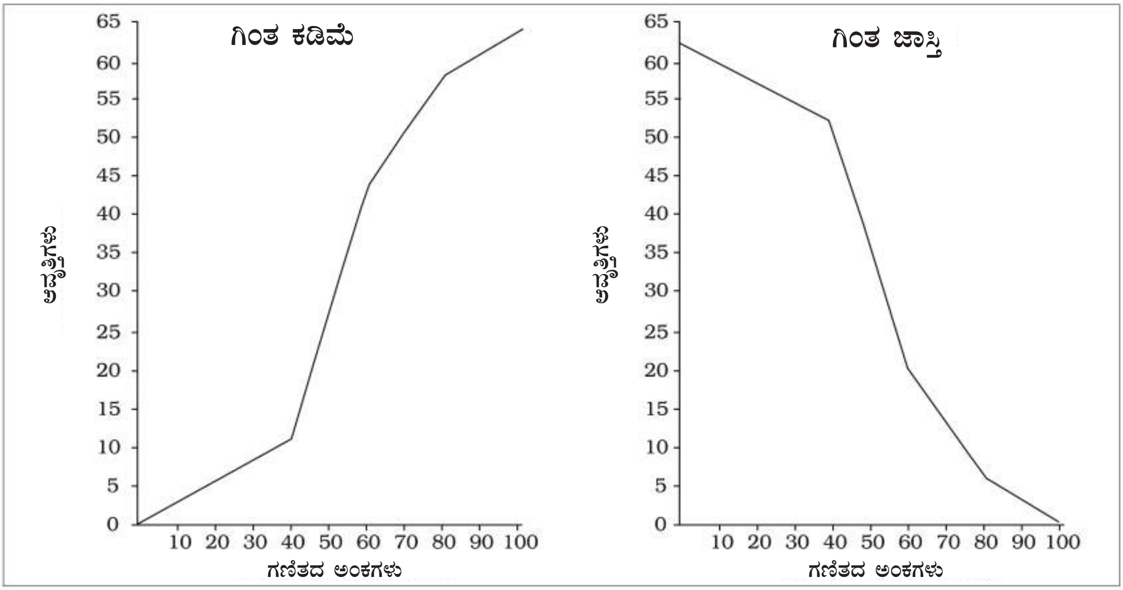
ಆವೃತ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಚಿತ ಆವೃತ್ತಿಗಳನ್ನು ಆವೃತ್ತಿ ಸಂಖ್ಯಾ ವಿತರಣೆಯ ವರ್ಗಮಿತಿಗಳಿಗೆದುರಾಗಿ (Y) ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ಗುರುತಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಠ ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ('ಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ') ಚೂಪು ಚಾವಣಿ ರೇಖೆಗಳಿಗೆ ಸಂಚಿತ ಆವೃತ್ತಿಗಳನ್ನು ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ವರ್ಗಾಂತರದ ಮೇಲ್ಮಿತಿಗೆ ಎದುರಾಗಿ ಹಾಗೂ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಠ ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ('ಗಿಂತ ಜಾಸ್ತಿ') ಚೂಪು ಚಾವಣಿ ರೇಖೆಗೆ ಸಂಚಿತ ಆವೃತ್ತಿಗಳನ್ನು ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ವರ್ಗಾಂತರದ ಕೆಳಮಿತಿಗೆ ಎದುರಾಗಿ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಎರಡು ಚೂಪು ಚಾವಣಿ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಚಿತ್ರಿಸಿದಾಗ ಅವುಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಛೇದಿಸುವ ಬಿಂದುವು ಆವೃತ್ತಿ ಸಂಖ್ಯಾ ವಿತರಣೆಯ ಮಧ್ಯಾಂಕ(Median) ಎಂಬುದು ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವಾಗಿದೆ. (ಚಿತ್ರ 4.8ಬಿ.ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ)

ಕೋಷ್ಟಕ 4.10

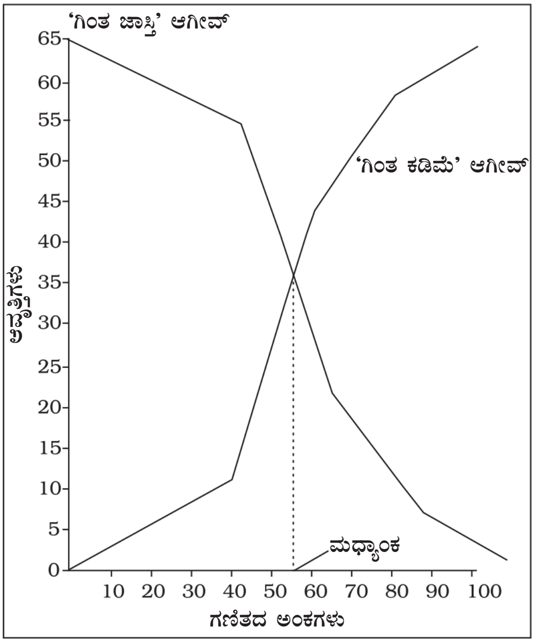
ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಅಂಕಗಳ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆ

ಅಂಕಗಳು (x)	ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ (f)	ಸಂಚಿತ ಆವೃತ್ತಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ	ಸಂಚಿತ ಆವೃತ್ತಿಗಿಂತ ಜಾಸ್ತಿ
0–20	6	6	64
20–40	5	11	58
40–60	33	44	53
60–80	14	58	20
80–100	6	64	6
ಒಟ್ಟು	64		

ಎರಡೂ ಚೂಪು ಚಾವಣಿ ರೇಖೆಗಳ ಆಕಾರವು ತೋರಿಸುವಂತೆ 'ಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ' ಚೂಪು ಚಾವಣಿಯು ಎಂದೂ ಇಳಿಮುಖ ವಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಹಾಗೂ 'ಗಿಂತ ಜಾಸ್ತಿ' ಚೂಪು ಚಾವಣಿಯು ಎಂದೂ ಏರುಮುಖ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ.



ಚಿತ್ರ 4.8(ಎ) ಕೋಷ್ಟಕ 4.10ರಲ್ಲಿನ ದತ್ತಾಂಶಗಳ 'ಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ' ಹಾಗೂ 'ಗಿಂತ ಜಾಸ್ತಿ' ಆಗೀವ್ ರೇಖೆ



ಚಿತ್ರ 4.8(ಬಿ) ಕೋಷ್ಟಕ 4.10ರಲ್ಲಿನ ದತ್ತಾಂಶಗಳ 'ಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ' ಹಾಗೂ 'ಗಿಂತ ಜಾಸ್ತಿ' ಆಗೀವ್ ರೇಖೆ

ಅಂಕಗಣಿತೀಯ ರೇಖಾ ನಕ್ಷೆ (Arithmetic Line Graph)

ಅಂಕಗಣಿತೀಯ ರೇಖಾ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಕಾಲ ಶ್ರೇಣಿ ನಕ್ಷೆಯೆಂದೂ (time series) ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ, ಸಮಯವನ್ನು (ಗಂಟೆ,ದಿನ/ತಾರೀಖು, ವಾರ, ತಿಂಗಳು, ವರ್ಷ ಇತ್ಯಾದಿ) X– ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ಹಾಗೂ ಚಲಕದ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು(ಕಾಲಶ್ರೇಣಿ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು) Y–ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ಗುರುತಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಗುರುತಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಚುಕ್ಕೆಗಳನ್ನು (ಬಿಂದುಗಳನ್ನು) ಸೇರಿಸಿದಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಅಂಕ ಗಣಿತೀಯ ರೇಖಾ ನಕ್ಷೆ ಸಿಗುತ್ತದೆ. (ಕಾಲ ಶ್ರೇಣಿ ನಕ್ಷೆ) ಇದು ನಮಗೆ ದೀರ್ಘಕಾಲಿಕ ಕಾಲ ಶ್ರೇಣಿ ದತ್ತಾಂಶದ ಪ್ರವೃತ್ತಿ (trend), ನಿಯತಕಾಲಿಕ ಬದಲಾವಣೆ (periodicity) ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ (Activity)

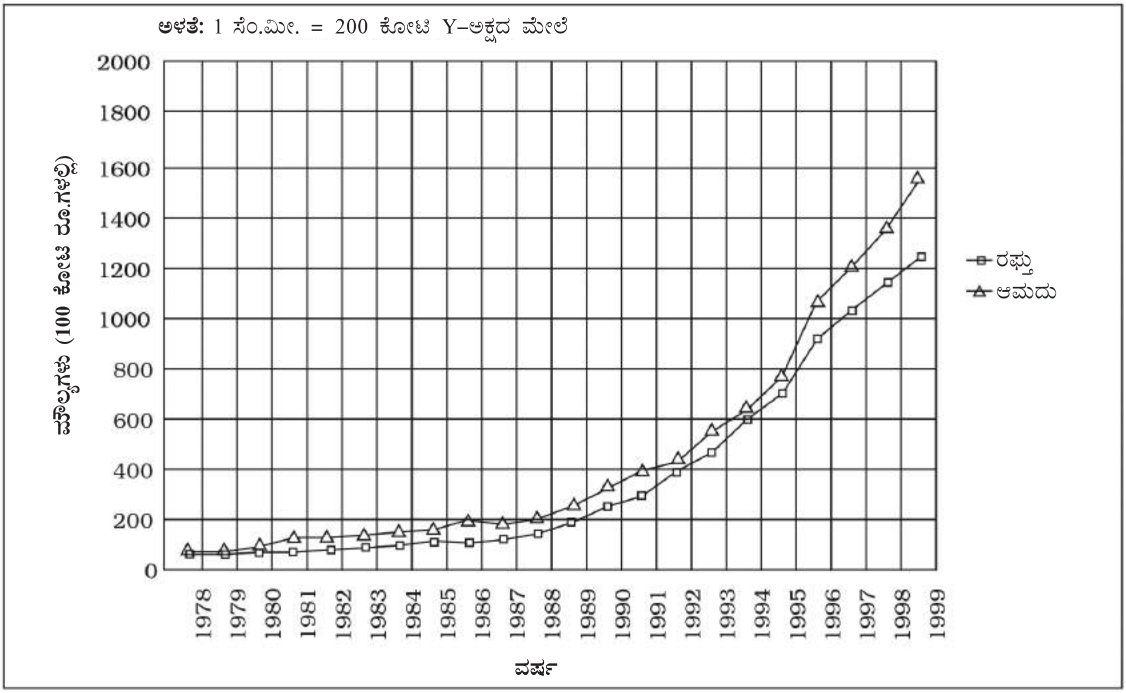
- ಚೂಪು ಚಾವಣಿ ರೇಖೆಯು ವಿತರಣೆಯನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ವಿಭಜಿತ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆಯೇ?

ಕೋಷ್ಟಕ 4.11

ಭಾರತದ ಆಮದು ಮತ್ತು ರಫ್ತುಗಳ ಮೌಲ್ಯಗಳು (100 ಕೋಟಿಗಳಲ್ಲಿ)

ವರ್ಷ	ರಫ್ತು	ಆಮದು
1977–78	54	60
1978–79	57	68
1979–80	64	91
1980–81	67	125
1982–83	88	143
1983–84	98	158
1984–85	117	171
1985–86	109	197
1986–87	125	201
1987–88	157	222
1988–89	202	282
1989–90	277	353
1990–91	326	432
1991–92	440	479
1992–93	532	634
1993–94	698	731
1994–95	827	900
1995–96	1064	1227
1996–97	1186	1369
1997–98	1301	1542
1998–99	1416	1761

ಇಲ್ಲಿ ನೀವು ಚಿತ್ರ 4.9 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ 1978ರಿಂದ 1999 ರವರೆಗಿನ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಅಮದುಗಳು ರಫ್ತುಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದಾಗ್ಯೂ, 1998–99ರ ನಂತರ ಅಮದು ಮತ್ತು ರಫ್ತುಗಳೆರಡರ ಮೌಲ್ಯದಲ್ಲೂ ತ್ವರಿತ ಏರಿಕೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಹಾಗೆಯೇ, 1995 ರ ನಂತರ ಇವೆರಡರ ನಡುವಿನ (ಅಮದು ಮತ್ತು ರಫ್ತು) ಅಂತರ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 4.9 ಕೋಷ್ಟಕ 4.11ರ ಕಾಲಶ್ರೇಣಿ ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಗೆ ಅಂಕಗಣಿತೀಯ ರೇಖಾನಕ್ಷೆ

6. ಉಪಸಂಹಾರ (Conclusion)

ಈಗಾಗಲೇ ನೀವು ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ನಿರೂಪಣಾ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ ಪಠ್ಯಕೋಷ್ಟಕ ಮತ್ತು ರೇಖಾಚಿತ್ರ ರೂಪಗಳಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ನಿರೂಪಿಸಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಕಲಿತಿದ್ದೀರಿ. ಈಗ ನೀವು ಕೊಟ್ಟಿರುವ ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಗೆ ಯಾವ ರೀತಿಯ ದತ್ತಾಂಶ ನಿರೂಪಣಾ ವಿಧಾನವನ್ನು ಹಾಗೆಯೇ ಯಾವ ರೀತಿಯ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕೆಂಬುದನ್ನುಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಲು ಸಮರ್ಥ ರಾಗಿದ್ದೀರಿ. ಈಗ ನೀವು ದತ್ತಾಂಶಗಳ ನಿರೂಪಣೆಯನ್ನು ಅರ್ಥಪೂರ್ಣವಾಗಿಯೂ, ವಿಸ್ತಾರವಾಗಿಯೂ ಹಾಗೂ ಉದ್ದೇಶಪೂರ್ವಕವಾಗಿ ಮಾಡಬಲ್ಲಿರಿ.

ಪುನರುಕ್ತಿ (*Recap*)

- ದತ್ತಾಂಶಗಳು (ವಿಪುಲವಾಗಿರುವ ದತ್ತಾಂಶಗಳೂ ಕೂಡ) ನಿರೂಪಣೆಯಿಂದ ಅರ್ಥಪೂರ್ಣವಾಗುತ್ತವೆ.
- ಸಣ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದ ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಗೆ ಪಠ್ಯ ನಿರೂಪಣೆಯು, ಉದ್ದೇಶವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ.
- ಕೋಷ್ಟಕ ನಿರೂಪಣೆಯು ವಿಪುಲ ದತ್ತಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಚಲಕಗಳಿಗೆ ಎಷ್ಟೇ ಪ್ರಮಾಣದ ದತ್ತಾಂಶಗಳಿದ್ದರೂ ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ.
- ಕೋಷ್ಟಕೀಕರಣಗೊಂಡ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ರೇಖಾಕೃತಿಗಳಲ್ಲಿ ನಿರೂಪಿಸುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಅತೀ ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತಗೊಳಿಸಬಹುದು.

ಅಭ್ಯಾಸಗಳು

ಈ ಕೆಳಕಂಡ 1 ರಿಂದ 10 ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರವನ್ನು ಆರಿಸಿ ಉತ್ತರಿಸಿ

1. ಸ್ತಂಭ ರೇಖಾಚಿತ್ರವು ಒಂದು

   (i) ಏಕ ಪರಿಮಾಣದ ನಕ್ಷೆ (ii) ದ್ವಿ ಪರಿಮಾಣದ ನಕ್ಷೆ

   (iii) ಪರಿಮಾಣ ರಹಿತ ನಕ್ಷೆ (iv) ಯಾವುದೂ ಅಲ್ಲ

2. ಆಯತಚಿತ್ರದ ಮೂಲಕ ನಿರೂಪಿಸಲ್ಪಡುವ ದತ್ತಾಂಶಗಳು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದನ್ನು ನಕ್ಷೆಯ ಮೂಲಕ ಗುರುತಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ?

   (i) ಸರಾಸರಿ (ii) ಬಹುಲಕ

   (iii) ಮಧ್ಯಾಂಕ (iv) ಎಲ್ಲವೂ

3. ಒಗಿವ್ ರೇಖೆಯು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದನ್ನು ನಕ್ಷೆಯ ಮೂಲಕ ಗುರುತಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ?

   (i) ಬಹುಲಕ (ii) ಸರಾಸರಿ

   (iii) ಮಧ್ಯಂಕ (iv) ಯಾವುದೂ ಅಲ್ಲ

4. ಅಂಕಗಣಿತೀಯ ರೇಖಾನಕ್ಷೆಯ ಮೂಲಕ ನಿರೂಪಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ದತ್ತಾಂಶಗಳು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ?

   (i) ದೀರ್ಘಕಾಲಿಕ ಪ್ರವೃತ್ತಿ (ii) ದತ್ತಾಂಶಗಳಲ್ಲಿನ ಪುನರಾವರ್ತನಾಪ್ರವೃತ್ತಿ

   (iii) ದತ್ತಾಂಶಗಳಲ್ಲಿನ ಪ್ರಬುಧ್ಧತೆ (iv) ಎಲ್ಲವೂ

5. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಹೇಳಿಕೆಗಳು ಸರಿಯೇ ಅಥವಾ ತಪ್ಪೇ ತಿಳಿಸಿ

   (i) ಸ್ತಂಭಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ತಂಭಗಳ ಅಗಲಗಳು ಸಮಾನವಾಗಿರಬೇಕೆಂದೇನೂ ಇಲ್ಲ

   (ii) ಆಯತ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿನ ಆಯತಗಳ ಅಗಲಗಳು ಅವಶ್ಯವಾಗಿ ಸಮನಾಗಿರಬೇಕು

   (iii) ಸತತ ವರ್ಗೀಕರಣಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ಆಯತ ಚಿತ್ರವನ್ನು ರಚಿಸಬಹುದು

   (iv) ಆಯತ ಚಿತ್ರ ಮತ್ತು ಸ್ತಂಭಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಿರೂಪಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ

   (v) ಆಯತ ಚಿತ್ರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆಯ ಬಹುಲಕವನ್ನು ನಕ್ಷೆಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸಬಹುದು

   (vi) ಒಗಿವ್‌ಗಳಿಂದ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆಯ ಮಧ್ಯಾಂಕವನ್ನು ತಿಳಿಯಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ

6. ಈ ಕೆಳಕಂಡವುಗಳನ್ನು ಪ್ರಸ್ತುತಪಡಿಸಲು ಯಾವ ರೀತಿಯ ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳು ಬಹಳ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಗಿವೆ?

   (i) ವರ್ಷದ ಯಾವ ತಿಂಗಳಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಮಳೆಯಾಗಿದೆ?

   (ii) ಧರ್ಮದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ದಿಲ್ಲಿಯ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಂಯೋಜನೆ

   (iii) ಒಂದು ಕಾರ್ಖಾನೆಯಲ್ಲಿನ ಘಟಕಗಳ ಮೇಲಿನ ವೆಚ್ಚ

7. ಉದಾಹರಣೆ 4.2 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ನೀವು ಭಾರತದ ನಗರಗಳಲ್ಲಿನ ಕೆಲಸಮಾಡದವರ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿನ ಹೆಚ್ಚಳ ಹಾಗೂ ನಗರೀಕರಣದ ಕೆಳಸ್ತರದವರಿಗೆ ಒತ್ತು ನೀಡಲು ಬಯದಿಸ್ದೀರಿ ಎಂದು ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ, ಹಾಗಾದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕರೂಪದಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಪ್ರಸ್ತುತಪಡಿಸುತ್ತೀರಿ?

8. ಯಾವುದದರೂ ಆವೃತ್ತಿ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಸಮಾನ ವರ್ಗಾಂತರಾಳಗಳ ಬದಲು ಅಸಮಾನ ವರ್ಗಾಂತರಾಳಗಳು ಇದ್ದಲ್ಲಿ ಆಯತ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯುವುದು ಹೇಗೆ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತದೆ?

9. ಭಾರತೀಯ ಸಕ್ಕರೆ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳ ಸಂಘದ ರಿಪೋರ್ಟನಲ್ಲಿ ಹೇಳಿದಂತೆ "ಡಿಸೆಂಬರ್ 2001ರ ಮೊದಲ 15 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಸಕ್ಕರೆ ಉತ್ಪಾದನೆಯು 3,87,000 ಟನ್‌ಗಳಷ್ಟಿದ್ದು, ಡಿಸೆಂಬರ್ 2000ದಲ್ಲಿ ಅದೇ 15 ದಿನಗಳ ವೇಳೆಗೆ, 3,78,000 ಟನ್ ಆಗಿತ್ತು. ಡಿಸೆಂಬರ್ 2001ರ ಮೊದಲ 15 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಖಾನೆಯಿಂದ ಒಳಬಳಕೆಗಾಗಿ ಹಿಂದೆಗೆದುಕೊಂಡ ಸಕ್ಕರೆಯ ಪ್ರಮಾಣ 2,83,300 ಟನ್‌ಗಳು ಹಾಗೂ ರಫ್ತಿಗಾಗಿ 41,000 ಟನ್ ಗಳಿದ್ದು, ಹಿಂದಿನ ವರ್ಷ ಅದೇ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಒಳಬಳಕೆಗಾಗಿ ಇಟ್ಟುಕೊಂಡ ಸಕ್ಕರೆಯ ಪ್ರಮಾಣ 1,54,000 ಟನ್‌ಗಳಾಗಿದ್ದು ರಫ್ತು ಶೂನ್ಯವಾಗಿತ್ತು.

(i) ಈ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ನಿರೂಪಿಸಿ.

(ii) ನೀವು ಈ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ನಿರೂಪಿಸಬೇಕೆಂದು ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಹಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ನೀವು ಯಾವ ರೀತಿಯ ರೇಖಾಚಿತ್ರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಿರಿ ಹಾಗೂ ಏಕೆ?

(iii) ಈ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ರೇಖಾಚಿತ್ರದ ಮೂಲಕ ನಿರೂಪಿಸಿ.

10. ಈ ಕೆಳಕಂಡ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಕ್ಷೇತ್ರವಾರು ಅಂದಾಜುಮಾಡಿದ ನೈಜ ಬೆಳವಣಿಗೆ ದರಗಳನ್ನು ಜಿಡಿಪಿ ಅಂಶಿಕ ವೆಚ್ಚದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.(ಹಿಂದಿನ ವರ್ಷದ ಮೇಲೆ ಆದ ಶೇಕಡಾವಾರು ಬದಲಾವಣೆ)

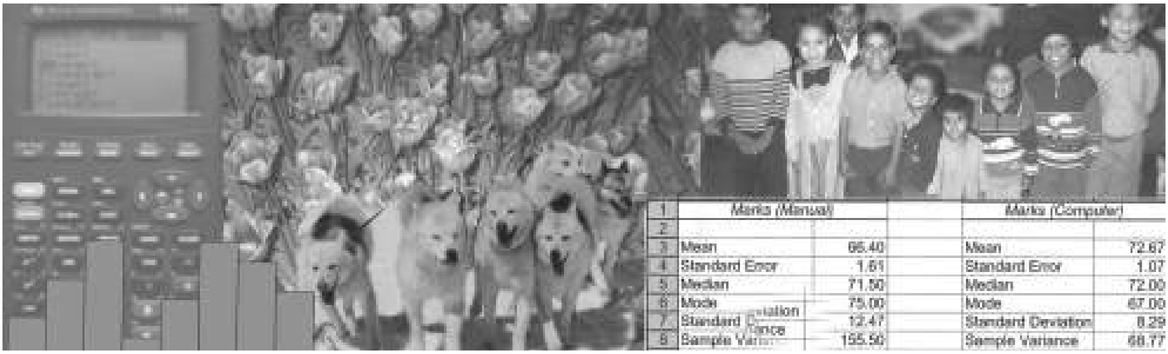
ವರ್ಷ	ಕೃಷಿಮತ್ತು ಕೃಷಿಯೇತರ	ಕೈಗಾರಿಕೆ	ಸೇವೆ
1994-95	5.0	9.2	7.0
1995-96	–0.9	11.8	10.3
1996-97	9.6	6.0	7.1
1997-98	–1.9	5.9	9.0
1998-99	7.2	4.0	8.3
1999-2000	0.8	6.9	8.2

ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಬಹುಸ್ತಂಭ ಕಾಲಶ್ರೇಣಿ ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ನಿರೂಪಿಸಿ.

ಅಧ್ಯಾಯ

5

ಕೇಂದ್ರೀಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯ ಮಾಪನಗಳು (Measures of Central Tendency)



ಈ ಅಧ್ಯಾಯದ ಅಧ್ಯಯನದ ನಂತರ ನೀವು:

- ನೀವು ಯಾವುದೇ ವಿಷಯದ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಒಂದು ಅಂಕಿಯ ಮೂಲಕ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತಗೊಳಿಸುವ ಅಗತ್ಯತೆಯನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವಿರಿ.
- ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಸರಾಸರಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವಿರಿ.
- ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಸರಾಸರಿಗಳನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವುದನ್ನು ಕಲಿಯುವಿರಿ.
- ದತ್ತಾಂಶದಿಂದ ಒಂದು ಅರ್ಥಪೂರ್ಣ ನಿರ್ಣಯಕ್ಕೆ ಬರುವಿರಿ.
- ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸನ್ನಿವೇಶಕ್ಕೆ ಯಾವ ಬಗೆಯ ಸರಾಸರಿ ಸೂಕ್ತವೆಂಬ ತಿಳುವಳಿಕೆಯು ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು.

1. ಪೀಠಿಕೆ (Introduction)

ಹಿಂದಿನ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ನೀವು ದತ್ತಾಂಶದ ಕೋಷ್ಟಕ ರೂಪೀಕರಣ ಮತ್ತು ಚಿತ್ರ ನಿರೂಪಣೆಯನ್ನು ಓದಿದ್ದೀರಿ. ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ವಿವರಿಸುವ 'ಕೇಂದ್ರೀಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯ ಮಾಪನ'ಗಳೆಂಬ ಸಾಂಖ್ಯಿಕ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವಿರಿ. ದಿನನಿತ್ಯದ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಬೃಹತ್ ಪ್ರಮಾಣದ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತಗೊಳಿಸುವ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನೀವು ನೋಡಬಹುದಾಗಿದೆ. ತರಗತಿಯೊಂದರ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪರೀಕ್ಷೆಯೊಂದರಲ್ಲಿ ಪಡೆದ ಅಂಕಗಳು, ಪ್ರದೇಶವೊಂದರ ಸರಾಸರಿ ಮಳೆಯ ಪ್ರಮಾಣ, ಉದ್ದಿಮೆಯೊಂದರ ಸರಾಸರಿ ಉತ್ಪಾದನೆ, ಪ್ರದೇಶವೊಂದರಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಅಥವಾ ಉದ್ದಿಮೆಯೊಂದರಲ್ಲಿನ ಶ್ರಮಿಕರ ಸರಾಸರಿ ಆದಾಯ ಇತ್ಯಾದಿ.

ಬೈಜು ಒಬ್ಬ ರೈತ. ಬಿಹಾರ್ ರಾಜ್ಯದ ಬಕ್ಸಾರ್ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಬಾಳಾಪುರವೆಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಹಳ್ಳಿಯಲ್ಲಿ ಈ ರೈತ ತನ್ನ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುವನು. ಈ ಹಳ್ಳಿಯಲ್ಲಿ 50 ಸಣ್ಣ ರೈತರಿದ್ದಾರೆ. ಬೈಜು ಬಳಿ ಒಂದು ಎಕರೆ ಭೂಮಿಯಿದೆ. ಬಾಳಾಪುರದ ಸಣ್ಣ ರೈತರ ಆರ್ಥಿಕ ಸ್ಥಿತಿಗತಿಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯುವ ಆಸಕ್ತಿ ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗಬಹುದು. ಬೈಜುವಿನ ಆರ್ಥಿಕ

ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಬಾಳಾಪುರ ಹಳ್ಳಿಯ ಆರ್ಥಿಕ ಸ್ಥಿತಿಯೊಡನೆ ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಬೇಕೆನಿಸಬಹುದು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ನೀವು ಬಾಳಾಪುರದ ಇತರ ರೈತರು ಹೊಂದಿರುವ ಹಿಡುವಳಿಗಳ ಗಾತ್ರದೊಡನೆ ಬೈಜು ಹೊಂದಿರುವ ಹಿಡುವಳಿಯ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಿ ವಿಮರ್ಶಿಸ (ಮೌಲ್ಯೀಕರಿಸ) ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಬೈಜು ಹೊಂದಿರುವ ಭೂಮಿಯು–

1) ಸಾಮಾನ್ಯ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ಸರಾಸರಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು **(ಮುಂದೆ ಕೊಡಲಾಗಿರುವ ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ)**

2) ಹಳ್ಳಿಯ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ರೈತರು ಹೊಂದಿರುವ ಹಿಡುವಳಿಯ ಗಾತ್ರಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು **(ಮುಂದೆ ಕೊಡಲಾಗಿರುವ ಮಧ್ಯಾಂಕವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ)**

3) ಹಳ್ಳಿಯ ಹೆಚ್ಚಿನ ರೈತರು ಹೊಂದಿರುವ ಹಿಡುವಳಿಯ ಗಾತ್ರಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಎನ್ನುವುದನ್ನು ನೀವು ತಿಳಿಯ ಬಯಸಬಹುದು. **(ಮುಂದೆ ಕೊಡಲಾಗಿರುವ ಬಹುಲಕವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ)**

ಬೈಜುವಿನ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಆರ್ಥಿಕ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ವಿಮರ್ಶಿಸಲು ಬಾಳಾಪುರದ ರೈತರು ಹೊಂದಿರುವ ಹಿಡುವಳಿಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತಗೊಳಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಒಂದು ಮೌಲ್ಯದ ಮೂಲಕ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತಗೊಳಿಸುವ ಮತ್ತು ಇಡೀ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಆ ಒಂದು ಮೌಲ್ಯದ ಮೂಲಕ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ಕೇಂದ್ರೀಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಮಾಪನಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ. ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಪ್ರಾತಿನಿಧಿಕ ಮೌಲ್ಯವನ್ನಾಗಿ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತಗೊಳಿಸುವ ವಿಧಾನವೇ ಕೇಂದ್ರೀಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಮಾಪನವಾಗಿದೆ.

ಕೇಂದ್ರೀಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಮಾಪನ ಅಥವಾ 'ಸರಾಸರಿ'ಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ವಿಧಾನಗಳಿವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಪ್ರಮುಖ 3 ಸರಾಸರಿಗಳೆಂದರೆ–

- ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿ
- ಮಧ್ಯಾಂಕ
- ಬಹುಲಕ.

ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸನ್ನಿವೇಶಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ತವೆನಿಸುವ ಗುಣೋತ್ತರ ಸರಾಸರಿ ಮತ್ತು ಹರಾತ್ಮಕ ಸರಾಸರಿ (Geometric mean and Harmonic mean) ಎಂಬ ಎರಡು ಬಗೆಯ ಸರಾಸರಿಗಳಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಬೇಕು. ಆದರೆ, ಪ್ರಸ್ತುತ ಚರ್ಚೆಯನ್ನು ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿದ ಮೂರು ಬಗೆಯ ಸರಾಸರಿಗಳಿಗೆ ಸೀಮಿತಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ.

2. ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿ (Arithmetic Mean)

ಈ ಕೆಳಗೆ 6 ಕುಟುಂಬಗಳ ಮಾಸಿಕ ಆದಾಯವನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

1600, 1500, 1400, 1525, 1625, 1630.

ಕುಟುಂಬಗಳ ಆದಾಯವನ್ನು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸಿ ಅದರ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಕುಟುಂಬಗಳ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ ಕುಟುಂಬಗಳ ಸರಾಸರಿ ಆದಾಯವನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದಾಗಿದೆ.

$$= \frac{1600+1500+1400+1525+1625+1630}{6}$$

= ರೂ. 1,547

ಕುಟುಂಬಗಳ ಸರಾಸರಿ ಮಾಸಿಕ ಆದಾಯ ರೂ. 1,547 ಎಂಬುದಾಗಿ ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿಯು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಕೇಂದ್ರೀಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಮಾಪನವಾಗಿದೆ. ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳ ಮೌಲ್ಯಗಳ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತದಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ ಬರುವುದೇ ಕೇಂದ್ರೀಯ ಮೌಲ್ಯವಾಗಿದ್ದು, ಇದನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ $\overline{X}$ ಸಂಕೇತದಿಂದ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ 'N' ರಷ್ಟು ಅಂದರೆ X_1, X_2, X_3........X_N, ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿದ್ದರೆ ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಈ ಮೂಲಕ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

$$\overline{X} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + ... + X_N}{N}$$

$$= \frac{\Sigma X}{N}$$

ಇಲ್ಲಿ, ΣX = ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತ ಮತ್ತು N = ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆ

ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ?

ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿಯ ಲೆಕ್ಕಚಾರವನ್ನು ಎರಡು ವಿಶಾಲ ವರ್ಗಗಳಡಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ.

1. **ಅವರ್ಗೀಕೃತ ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಗೆ (Ungrouped Data)** ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು.
2. **ವರ್ಗೀಕೃತ ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಗೆ (Grouped data)** ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು.

ಅವರ್ಗೀಕೃತ ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಗೆ ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ವಿಧಾನಗಳು.

ನೇರ ವಿಧಾನ (Direct method):–

ಸರಣಿಯಲ್ಲಿನ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಒಟ್ಟು ಮೊತ್ತವನ್ನು ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ ಭಾಗಿಸುವುದೇ ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವ ನೇರ ವಿಧಾನವಗಿದೆ.

ಉದಾಹರಣೆ–1:–

ತರಗತಿಯೊಂದರ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಪಡೆದ ಅಂಕಗಳ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಿ.

$$\overline{X} = \frac{\Sigma X}{N}$$

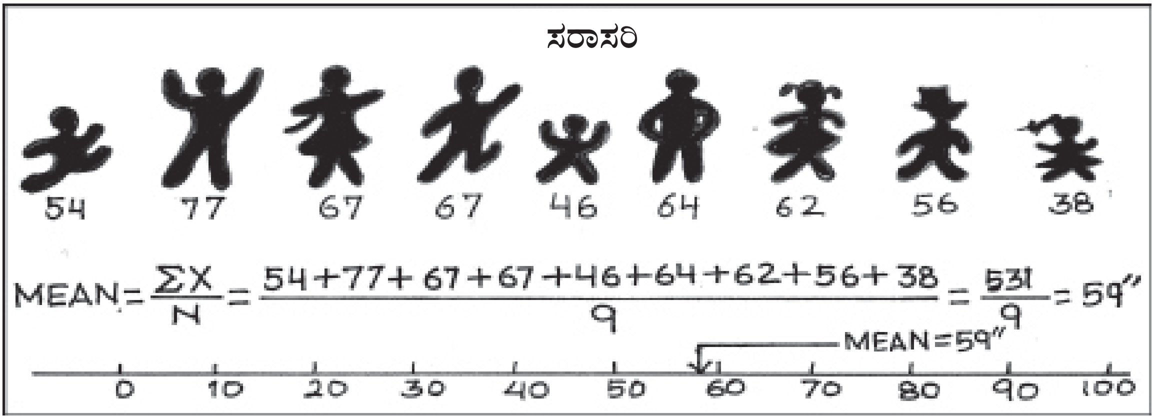
$$= \frac{40 + 50 + 55 + 78 + 58}{5}$$

$$\overline{X} = 56.2$$

ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸರಾಸರಿ ಅಂಕಗಳು 56.2 ಗಳಾಗಿದೆ.

ಕಲ್ಪಿತ (ಊಹಾತ್ಮಕ) ಸರಾಸರಿ ವಿಧಾನ (Assumed Mean Method):-

ದತ್ತಾಂಶಗಳಲ್ಲಿನ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದರೆ ಮತ್ತು/ಅಥವಾ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ದೊಡ್ಡದಾಗಿದ್ದರೆ ನೇರ ವಿಧಾನದ ಮೂಲಕ ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡುವುದು ಕಷ್ಟಕರವಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂತಹ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಕಲ್ಪಿತ ಸರಾಸರಿ ವಿಧಾನವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಸುಲಭವಾಗಿ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ.



ಯಾವುದೇ ಮಾಹಿತಿಯ ದತ್ತಾಂಶದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದರೆ ಮತ್ತು ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಗಾತ್ರ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದ್ದಾಗ, ಕಲ್ಪಿತ ಸರಾಸರಿ ವಿಧಾನವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ನೀವು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರದ ಸಮಯವನ್ನು ಉಳಿತಾಯ ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ. ತರ್ಕ/ಅನುಭವದ ಆಧಾರದ ಮೇರೆಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ದತ್ತಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಊಹಿಸಿದ ಸರಾಸರಿ ಎಂದು ನೀವು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ನಂತರ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮೌಲ್ಯದಿಂದ ಊಹಿಸಿದ ಸರಾಸರಿಯ ವಿಚಲನೆಯನ್ನು (Deviations) ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಬೇಕು. ನಂತರ ವಿಚಲನೆಯ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಅದನ್ನು ದತ್ತಾಂಶಗಳಲ್ಲಿನ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ ಭಾಗಿಸಬೇಕು. ಊಹಿಸಿದ ಸರಾಸರಿಯ ಮೊತ್ತ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವಿಚಲನೆಗಳ ಮೊತ್ತದ ದರದಿಂದ ನೈಜ ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಂಕೇತಿಕವಾಗಿ,

A = ಊಹಿಸಿದ ಸರಾಸರಿ

X = ವೈಯುಕ್ತಿಕ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳ ಮೌಲ್ಯ

N = ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳ ಮೌಲ್ಯಗಳ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆ

d = ವೈಯುಕ್ತಿಕ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳ ಮೌಲ್ಯದಿಂದ ಪಡೆದ ಊಹಿಸಿದ ಸರಾಸರಿಯ ವಿಚಲನೆ. ಅಂದರೆ $d = X - A$

ನಂತರ ಎಲ್ಲಾ ವಿಚಲನೆಗಳ ಮೊತ್ತವನ್ನು $\Sigma d = \Sigma(X - A)$ ಸೂತ್ರದ ಮೂಲಕ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ನಂತರ $\frac{\Sigma d}{N}$ ಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೇಕು.

ನಂತರ $\overline{X}$ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು A ಮತ್ತು $\frac{\Sigma d}{N}$ ಯನ್ನು ಸೇರಿಸಿ.

$$\overline{X} = A + \frac{\Sigma d}{N}$$

ದತ್ತಾಂಶದಲ್ಲಿರುವ ಅಥವಾ ಇಲ್ಲದಿರುವ ಯಾವುದೇ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಕಲ್ಪಿತ ಸರಾಸರಿ ಎಂದು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಆದಾಗ್ಯೂ, ಲೆಕ್ಕಾಚಾರವನ್ನು ಸರಳೀಕರಿಸಲು ದತ್ತಾಂಶಗಳಲ್ಲಿನ ಮಧ್ಯಭಾಗ– ದಲ್ಲಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಊಹಿಸಿದ ಸರಾಸರಿ ಎಂದು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಉದಾಹರಣೆ–2:–

ಈ ಕೆಳಗಿನ ದತ್ತಾಂಶಗಳು ಹತ್ತು ಕುಟುಂಬಗಳ ಸಾಪ್ತಾಹಿಕ (ವಾರದ) ಆದಾಯವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಇದರ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕುಟುಂಬದ ಸರಾಸರಿ ಆದಾಯವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಕುಟುಂಬ:

A B C D E F G H I J

ಸಾಪ್ತಾಹಿಕ ಆದಾಯ (ರೂ.ಗಳಲ್ಲಿ):

850 700 100 750 5000 80 420 2500 400 360

ಕೋಷ್ಟಕ 5.1

ಕಲ್ಪಿತ ಸರಾಸರಿ ವಿಧಾನದ ಮೂಲಕ ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡುವುದು.

ಕುಟುಂಬಗಳು	ಆದಾಯ (ರೂ.ಗಳಲ್ಲಿ)	d = X – 850	d = (X – 850) / 10
A	850	0	0
B	700	–150	–15
C	100	–750	–75
D	750	–100	–10
E	5000	+4150	+415
F	80	–770	–77
G	420	–430	–43
H	2500	+1650	+165
I	400	–450	–45
J	360	–490	–49
ಒಟ್ಟು	**11160**	**+2660**	**+266**

ಕಲ್ಪಿತ ಸರಾಸರಿ ವಿಧಾನ ಬಳಸಿ ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿ

$$\overline{X} = A + \frac{\Sigma d}{N}$$

$$= 850 + (2,660)/10$$

$$\overline{X} = 1.116$$

ಹೀಗೆ ಎರಡೂ ವಿಧಾನಗಳ ಮೂಲಕ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಿದರೂ ಕುಟುಂಬದ ಸರಾಸರಿ ಸಾಪ್ತಾಹಿಕ ಆದಾಯ ರೂ. 1,116. ನೀವು ನೇರ ವಿಧಾನದ ಮೂಲಕವೂ ಇದನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು.

ಹಂತ ವಿಚಲನಾ ವಿಧಾನ

(Step deviation Method):-

ಕಲ್ಪಿತ ಸರಾಸರಿಯಿಂದ ಪಡೆದ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳ ವಿಚಲನೆಯನ್ನು (Deviations) ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನ (Common Factor-'C') 'C' ಯಿಂದ ಭಾಗಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಈ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರವನ್ನು ಮತ್ತಷ್ಟು ಸರಳಗೊಳಿಸ ಬಹುದು. ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ತಪ್ಪಿಸುವುದು ಇದರ ಉದ್ದೇಶವಾಗಿದೆ. ಅಂದರೆ d = X – A ದೊಡ್ಡದಾಗಿದ್ದಾಗ d' ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು. ಇದನ್ನು ಈ ರೀತಿ ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ.

$$d' = \frac{d}{C} = \frac{X - A}{C}$$

ಈ ವಿಧಾನದ ಸಮೀಕರಣ ಈ ರೀತಿ ಇದೆ.

$$\overline{X} = A + \frac{\Sigma d'}{N} \times c$$

ಇಲ್ಲಿ $d' = \frac{X - A}{C}$

c = ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನ

A = ಊಹಿಸಿದ ಸರಾಸರಿ

N = ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆ

ಹೀಗೆ, ಹಂತ ವಿಚಲನಾ ವಿಧಾನದ ಮೂಲಕವೂ ಈ ಮೇಲೆ ನೀಡಲಾದ ಉದಾಹರಣೆ–2 ರಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿರುವ ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಗೆ ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯ ಬಹುದು.

$$X = 850 + \frac{266}{10} \times 10$$

X = ರೂ. 1,116

ವರ್ಗೀಕೃತ ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಗೆ ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು

ಪೂರ್ಣಾಂಕ ಶ್ರೇಣಿಗಳು (Discrete Series)

ನೇರ ವಿಧಾನ (Direct Method):-

ಪೂರ್ಣಾಂಕ ಶ್ರೇಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕದ ಎದುರು ಆವೃತ್ತಿ ಸಂಖ್ಯೆ(Frequency)ಯನ್ನು ಪ್ರತಿ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕದಿಂದ ಗುಣಿಸಿ ಅವುಗಳ ಒಟ್ಟು ಮೊತ್ತವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಅದನ್ನು ಆವೃತ್ತಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಒಟ್ಟು ಮೊತ್ತದಿಂದ ಭಾಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಂಕೇತಿಕವಾಗಿ,

$$\overline{X} = \frac{\Sigma fx}{\Sigma f}$$

ಇಲ್ಲಿ, Σfx = ಚಲಕಗಳು ಮತ್ತು ಆವೃತ್ತಿಗಳ ಗುಣೋತ್ತರ ಮೊತ್ತವಾಗಿದೆ.

Σf = ಆವೃತ್ತಿಗಳ ಒಟ್ಟು ಮೊತ್ತ.

ಉದಾಹರಣೆ–3:–

ಹಳ್ಳಿಯೊಂದರ ಕುಟುಂಬಗಳ ಕೃಷಿ ಹಿಡುವಳಿಯ ಗಾತ್ರಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನ ದತ್ತಾಂಶಗಳು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುತ್ತವೆ. ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಹಿಡುವಳಿಯ ಗಾತ್ರ(ಎಕರೆಗಳಲ್ಲಿ):

64 63 62 61 60 59

ಕೃಷಿ ಕುಟುಂಬಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ :

8 18 12 9 7 6

ಕೋಷ್ಟಕ 5.2
ನೇರ ವಿಧಾನದ ಮೂಲಕ ಅಂಕಗಣಿತ
ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು.

ಹಿಡುವಳಿಯ ಗಾತ್ರ (ಎಕರೆಗಳಲ್ಲಿ) (1)	ಕೃಷಿ ಕುಟುಂಬಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ (2)	X (1 × 2) (3)	d (X–62) (4)	fd (2 × 4) (5)
64	8	512	+2	+16
63	18	1134	+1	+18
62	12	744	0	0
61	9	549	–1	–9
60	7	420	–2	–14
59	6	354	–3	–18
ಒಟ್ಟು	**60**	**3713**	**–3**	**–7**

ನೇರ ವಿಧಾನವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು

$$\overline{X} = \frac{\Sigma fx}{\Sigma f} = \frac{3713}{60} = 61.88 \text{ ಎಕರೆಗಳು}$$

ಆದ್ದರಿಂದ ಹಳ್ಳಿಯ ಸರಾಸರಿ ಹಿಡುವಳಿಯ ಗಾತ್ರ 61.88 ಎಕರೆಗಳು.

ಊಹಾತ್ಮಕ ವಿಧಾನ (Assumed Mean Method):-

ಹಿಂದೆ ವಿವರಿಸಿದ ಹಾಗೆ, ವೈಯುಕ್ತಿಕ ಶ್ರೇಣಿಗಳಂತೆ ಊಹಾತ್ಮಕ ವಿಧಾನದಲ್ಲೂ ಸರಳ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರವನ್ನು ಸರಳಗೊಳಿಸಬಹುದು. ಪ್ರತಿ ಅಂಶಕ್ಕೆ ಆವೃತ್ತಿಯನ್ನು (f) ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ fd ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ವಿಚಲನೆಗಳನ್ನು (d) ಆವೃತ್ತಿಯಿಂದ ಗುಣಿಸಿ fdನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೇಕು. ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳ ವಿಚಲನೆಗಳನ್ನು ಆವೃತ್ತಿಯಿಂದ ಗುಣಿಸಬೇಕು. ನಂತರ Σfd ಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೇಕು. ಮುಂದಿನ ಹಂತ ಎಲ್ಲಾ ಆವೃತ್ತಿಗಳ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಅಂದರೆ Σf ಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು.

ಅಂದರೆ, Σf. ನಂತರ $\frac{\Sigma fd}{\Sigma f}$ ಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು. ಕೊನೆಯದಾಗಿ, ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸಮೀಕರಣದ ಮೂಲಕ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು.

$$\overline{X} = A + \frac{\Sigma fd}{\Sigma f}$$

ಹಂತ ವಿಚಲನಾ ವಿಧಾನ (Step Deviation Method)

ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ವಿಚಲನೆಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನದಿಂದ ಭಾಗಿಸುವುದರಿಂದ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರವು ಸರಳವಾಗುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಸಾಂಖ್ಯಿಕ ಅಂಶದ ಗಾತ್ರವನ್ನು ತಗ್ಗಿಸಿ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರವನ್ನು ಸರಳಗೊಳಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ $d' = \frac{d}{C} = \frac{X-A}{C}$ ಯನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲಾಗುವುದು, ನಂತರ fd' ಮತ್ತು $\sum fd'$ ಯನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕೊನೆಯದಾಗಿ, ಹಂತ ವಿಚಲನಾ ವಿಧಾನದ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

$$\overline{X} = A + \frac{\Sigma fd'}{\Sigma f} \times c$$

ಚಟುವಟಿಕೆ (Activity)

- ಹಂತ ವಿಚಲನಾ ವಿಧಾನ ಮತ್ತು ಊಹಾತ್ಮಕ ಸರಾಸರಿ ವಿಧಾನಗಳ ಮೂಲಕ ಉದಾಹರಣೆ – 3 ರಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿರುವ ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಗೆ ಸರಾಸರಿ ಹಿಡುವಳಿ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ನಿರಂತರ ಶ್ರೇಣಿಗಳು (Continuous Series)

ಇಲ್ಲಿ ವರ್ಗಾಂತರಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಪೂರ್ಣಾಂಕ ಶ್ರೇಣಿಗಳಂತೆ ನಿರಂತರ ಶ್ರೇಣಿಗಳಲ್ಲೂ ಕೂಡ ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿಯ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಇರುವುದು. ಇವುಗಳ ನಡುವಿನ ಏಕಮಾತ್ರ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೆಂದರೆ ವಿವಿಧ ವರ್ಗಾಂತರಗಳ ಮಧ್ಯಬಿಂದುವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದಾಗಿದೆ. ವರ್ಗಾಂತರಗಳು ವಿಮುಕ್ತ ಶ್ರೇಣಿಗಳಾಗಿರಬಹುದು (Exclusive Series) ಅಥವಾ ಸಂವೃತ್ತ ಶ್ರೇಣಿಗಳಾಗಿರಬಹುದು (Inclusive

Series) ಅಥವಾ ಅಸಮಗಾತ್ರ (Unequal Size) ದ್ದಾಗಿರಬಹುದೆಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಬೇಕು. ವಿಮುಕ್ತ ಶ್ರೇಣಿಗಳ ವರ್ಗಾಂತರದ ಉದಾಹರಣೆಯೆಂದರೆ 0–10, 10–20, 20–30, ರೀತಿಯದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸಂವೃತ್ತ ಶ್ರೇಣಿಗಳಿಗೆ (Inclusive Series) ಉದಾಹರಣೆಯೆಂದರೆ 0–9, 10–19, 20–29 ರೀತಿಯದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಸಮಗಾತ್ರ ಶ್ರೇಣಿಗಳಿಗೆ (Unequal size Series) ಉದಾಹರಣೆಯೆಂದರೆ 0–20, 20–50, 50–60 ರೀತಿಯದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಎಲ್ಲಾ ರೀತಿಯ ಶ್ರೇಣಿಗಳಲ್ಲೂ ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಒಂದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಲಾಗುವುದು.

ಉದಾಹರಣೆ–4:–

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸರಾಸರಿ ಅಂಕಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನ ವಿಧಾನಗಳ ಮೂಲಕ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಅ) ನೇರ ವಿಧಾನ ಆ) ಹಂತ ವಿಚಲನಾ ವಿಧಾನ

ನೇರ ವಿಧಾನ:–

ಅಂಕಗಳು:	0–10	10–20	20–30	30–40	40–50	50–60	60–70
ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ:	5	12	15	25	8	3	2

ಕೋಷ್ಟಕ 5.3

ನೇರ ವಿಧಾನದ ಮೂಲಕ ವಿಮುಕ್ತ ಶ್ರೇಣಿಯ ವರ್ಗಾಂತರಗಳಿಗೆ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು.

ಅಂಕಗಳು (X) (1)	ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ (f) (2)	ಮಧ್ಯ ಮೌಲ್ಯ (m) (3)	fm (2)×(3) (4)	$d' = \frac{m-35}{10}$ (5)	fd' (6)
0–10	5	5	25	–3	–15
10–20	12	15	180	–2	–24
20–30	15	25	375	–1	–15
30–40	25	35	875	0	0
40–50	8	45	360	+1	+8
50–60	3	55	165	+2	+6
60–70	2	65	130	+3	+6
ಒಟ್ಟು	**70**		**2110**		**–34**

ಹಂತಗಳು:–

1. ಪ್ರತಿ ವರ್ಗಾಂತರಕ್ಕೂ ಮಧ್ಯ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು 'm' ಅಕ್ಷರದಿಂದ ಸೂಚಿಸಿ.
2. $\sum fm$ ಪಡೆದು ನೇರ ವಿಧಾನದ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಅನ್ವಯ ಮಾಡಿ.

$$\overline{X} = \frac{\Sigma fm}{\Sigma f} = \frac{2110}{70} = 30.14$$ ಅಂಕಗಳು

ಹಂತ ವಿಚಲನಾ ವಿಧಾನ:–

ಹಂತಗಳು:–

1. $d' = \frac{m-A}{C}$ ಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
2. A = 35 ಎಂದು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. (ನಿಮ್ಮ ಇಚ್ಛಾನುಸಾರ ಯಾವುದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು 'A' ಎಂದು ಭಾವಿಸ ಬಹುದು)

C = ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನ.

$$\overline{X} = A + \frac{\Sigma fd'}{\Sigma f} \times c$$

$$= 35 + \frac{(-34)}{70} \times 10$$

= 30.14 ಅಂಕಗಳು.

ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿಯ ಚಿತ್ತಾಕರ್ಷಕ ಲಕ್ಷಣ (An interesting property of Arithmetic Mean)

ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ವಿಚಲನೆಗಳ ಮೊತ್ತ ಯಾವಾಗಲೂ ಶೂನ್ಯಕ್ಕೆ ಸಮವಾಗಿರುತ್ತದೆಂಬುದು ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ. ಸಾಂಕೇತಿಕವಾಗಿ, $\sum(X-\overline{X})=0$ ಆದಾಗ್ಯೂ, ಕಟ್ಟಕಡೆಯ ಮೌಲ್ಯ (Extreme Value) ಗಳು

ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಪ್ರಭಾವಿಸುತ್ತವೆ. ಯಾವುದೇ ಗರಿಷ್ಠ ಮೌಲ್ಯ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳಲ್ಲಿನ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಸರಾಸರಿಯಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಇಲ್ಲವೇ ಕೆಳಕ್ಕೆ ತಳ್ಳಬಹುದು.

ತೂಕಿತ (ತೂಕ ನೀಡಿದ) ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿ (Weighted Arithmetic Mean):-

ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವಾಗ ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ದತ್ತಾಂಶಗಳಲ್ಲಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮೌಲ್ಯಕ್ಕೂ ಅದರ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ತೂಕವನ್ನು ನಿಯೋಜಿಸುವುದು ಮುಖ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಮಾವಿನಹಣ್ಣು ಮತ್ತು ಆಲೂಗೆಡ್ಡೆ ಎಂಬ ಎರಡು ವಸ್ತುಗಳಿವೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ. ಮಾವಿನಹಣ್ಣಿನ ಸರಾಸರಿ ಬೆಲೆ (p_1) ಮತ್ತು ಆಲೂಗೆಡ್ಡೆಯ ಸರಾಸರಿ ಬೆಲೆ (p_2)ಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ನೀವು ಆಸಕ್ತರಾಗಿರಬಹುದು. ಆಗ $\frac{p_1 + p_2}{2}$ ಎಂಬುದು ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ, ಆಲೂಗೆಡ್ಡೆಯ (P_2) ಬೆಲೆ ಏರಿಕೆಗೆ ನೀವು ಹೆಚ್ಚು ಮಹತ್ವ ನೀಡಬಹುದು. ಹಾಗೆ ಮಾಡಲು ನೀವು ಮಾವಿನ ಹಣ್ಣಿನ ಪ್ರಮಾಣ (q_1) ಮತ್ತು ಆಲೂಗೆಡ್ಡೆಯ ಪ್ರಮಾಣ (q_2) ಗಳಿಗೆ ತೂಕಗಳನ್ನು (Weight) ನೀಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಅವುಗಳ ಪ್ರಮಾಣಗಳ ಮೂಲಕ ತೂಕಿತ ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿಯು $\frac{q_1p_1 + q_2p_2}{q_1 + q_2}$.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ತೂಕಿತ ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

$$\frac{w_1x_1 + w_2x_2 + \ldots\ldots + w_nx_n}{w_1 + w_2 + \ldots\ldots + w_n} = \frac{\Sigma wx}{\Sigma w}$$

ಬೆಲೆ ಹೆಚ್ಚಳವಾದಾಗ, ನಿಮಗೆ ಪ್ರಮುಖವೆನಿಸುವ ವಸ್ತುವಿನ ಬೆಲೆ ಹೆಚ್ಚಳದ ಬಗ್ಗೆ ಆಸಕ್ತಿಯುಂಟಾಗಬಹುದು. 'ಸೂಚ್ಯಾಂಕಗಳು' ಎಂಬ 8ನೇ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಇದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಹೆಚ್ಚು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವಿರಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆ (Activity)

- ಈ ಕೆಳಗಿನ ಉದಾಹರಣೆಯಿಂದ ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿಯ ಲಕ್ಷಣವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ?

  X: 4 6 8 10 12
- ಈ ಮೇಲಿನ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ ಸರಾಸರಿಯು 2 ರಿಂದ ಹೆಚ್ಚಳವಾಗುತ್ತಿದ್ದು, ಎಲ್ಲವೂ ಸಮನಾಗಿ ಪ್ರಭಾವಿತಗೊಂಡರೆ ಪ್ರತಿ ವೈಯುಕ್ತಿಕ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳ ಮೇಲೆ ಉಂಟಾಗುವ ಪರಿಣಾಮವೇನು?
- ಒಂದು ವೇಳೆ ಮೊದಲ ಮೂರು ಅಂಶಗಳು 2 ರಿಂದ ಹೆಚ್ಚಳವಾದರೆ, ಸರಾಸರಿಯು ಎಂದಿನಂತೆಯೇ ಇರಲು ಕೊನೆಯ ಎರಡು ಅಂಶಗಳ ಮೌಲ್ಯಗಳು ಏನಾಗಿರಬೇಕು?
- 12 ಎಂಬ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು 96 ಎಂದು ಸ್ಥಳಾಂತರ ಮಾಡಿ. ಆಗ ಸರಾಸರಿಯು ಏನಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಅಭಿಪ್ರಾಯ ತಿಳಿಸಿ.

3. ಮಧ್ಯಾಂಕ (Median)

ದತ್ತಾಂಶಗಳಲ್ಲಿನ ಕಟ್ಟಕಡೆಯ ಮೌಲ್ಯ (Extreme Values)ಗಳಿಂದ ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿಯು ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಮಧ್ಯಸ್ಥಾನದ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿದರೆ ಅದು ಕಟ್ಟಕಡೆಯ ಮೌಲ್ಯಗಳ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗದಿರುವುದರಿಂದ ಕೇಂದ್ರೀಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಮಾಪನವನ್ನು ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ. ಮಧ್ಯಾಂಕವು ಚಲಕಗಳಲ್ಲಿನ ಸ್ಥಾನಿಕ ಮೌಲ್ಯವಾಗಿದ್ದು, ಅದು ಇಡೀ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳ ವಿತರಣೆಯನ್ನು ಎರಡು ಸಮಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ, ಒಂದು ಭಾಗದ ಎಲ್ಲಾ ಮೌಲ್ಯಗಳು ಮಧ್ಯಾಂಕ ಮೌಲ್ಯಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನವು ಇಲ್ಲವೇ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಮತ್ತೊಂದು ಭಾಗದ ಎಲ್ಲಾ ಮೌಲ್ಯಗಳ

ಮಧ್ಯಾಂಕ ಮೌಲ್ಯಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಮೌಲ್ಯದ್ದಾಗಿರುತ್ತವೆ ಇಲ್ಲವೇ ಮಧ್ಯಾಂಕದ ಮೌಲ್ಯಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ. "ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಗಣಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಗಾತ್ರಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೊಳಿಸಿದಾಗ ಅದರಲ್ಲಿನ ಮಧ್ಯದ ಅಂಶವೇ ಮಧ್ಯಾಂಕವೆನಿಸಿದೆ."

ಮಧ್ಯಾಂಕದ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ (Computation of Median)

ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಆರೋಹಣ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸುವುದರಿಂದ ಮಧ್ಯಾಂಕವನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಬಹುದು ಮತ್ತು ಮಧ್ಯದ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಎಣಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಉದಾಹರಣೆ–5:–

ಒಂದು ವೇಳೆ ಒಂದು ಬಗೆಯ ದತ್ತಾಂಶಗಳಲ್ಲಿನ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳು ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿವೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ.

5 7 6 1 8 10 12 4 ಮತ್ತು 3

ಈ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಆರೋಹಣ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿದಾಗ,

3 4 5 6 7 8 10 12

↑

ಮಧ್ಯದ ಸಂಖ್ಯೆ

ಮಧ್ಯದ ಸಂಖ್ಯೆ 6 ಆಗಿರುವುದರಿಂದ ಮಧ್ಯಾಂಕವೂ 6 ಆಗಿದೆ. ಈ ಸಾಲಿನ ಅರ್ಧ ಭಾಗವು 6 ಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡ ಮೌಲ್ಯಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾಗಿವೆ ಮತ್ತು ಉಳಿದ ಅರ್ಧ ಭಾಗವು 6 ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಮೌಲ್ಯಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾಗಿವೆ.

ಒಂದು ವೇಳೆ ದತ್ತಾಂಶಗಳಲ್ಲಿನ ಒಟ್ಟು ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳು ಸರಿ ಸಂಖ್ಯೆ (Even Numbers) ಯಲ್ಲಿದ್ದರೆ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿನ ಎರಡು ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳ ಸರಾಸರಿಯು ಮಧ್ಯಾಂಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಉದಾಹರಣೆ 6:–

ಈ ಕೆಳಗಿನ ದತ್ತಾಂಶಗಳು 20 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಅಂಕಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ಮಧ್ಯಾಂಕವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

25, 72, 28, 65, 29, 60, 30, 54, 32, 53, 33, 52, 35, 51, 42, 48, 45, 47, 46, 33

ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಆರೋಹಣ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿದರೆ,

25, 28, 29, 30, 32, 33, 33, 35, 42, 45, 46, 47, 48, 51, 52, 53, 54, 60, 65, 72

ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ 45 ಮತ್ತು 46 ಎಂಬ ಎರಡು ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಈ ಎರಡು ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದರ ಮೂಲಕ ಮಧ್ಯಾಂಕವನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು.

$$\text{ಮಧ್ಯಾಂಕ} = \frac{45 + 46}{2} = 45.5 \text{ ಅಂಕಗಳು}$$

ಮಧ್ಯಾಂಕವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಲು ಮಧ್ಯಾಂಕದ ಸ್ಥಾನ ಅಂದರೆ ಮಧ್ಯಾಂಕದಲ್ಲಿನ ಅಂಶ/ಅಂಶಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದು ಮುಖ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮಧ್ಯಾಂಕದ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸೂತ್ರದ ಮೂಲಕ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದಾಗಿದೆ.

$$\text{ಮಧ್ಯಾಂಕದ ಸ್ಥಾನ} = \frac{(N + 1)}{2} \text{ ನೇ ಅಂಶ}$$

ಇಲ್ಲಿ, N = ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳ/ಅಂಶಗಳ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆ.

ಈ ಮೇಲಿನ ಸೂತ್ರವು ಕ್ರಮಾಧಾರಿತ ಸಾಲಿನ ಮಧ್ಯದ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ನೀಡಿರುತ್ತದೆಯೇ ಹೊರತು ಮಧ್ಯಾಂಕವನ್ನಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಬೇಕು. ಮಧ್ಯಾಂಕವನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸೂತ್ರದ ಮೂಲಕ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

$$\text{ಮಧ್ಯಾಂಕ} = \frac{(N + 1)}{2} \text{ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕ}$$

ಪೂರ್ಣಾಂಕ ಶ್ರೇಣಿಗಳು (Discrete Series)

ಪೂರ್ಣಾಂಕ ಶ್ರೇಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯಾಂಕವನ್ನು ಅಂದರೆ $\frac{(N+1)}{2}$ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕವನ್ನು ಸಂಚಿತ ಆವೃತ್ತಿ (Cumulative Frequency - cf)ಯ ಮೂಲಕ ಗುರುತಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಸಂಚಿತ ಆವೃತ್ತಿಯ ಸಮಾನ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕವೇ ಮಧ್ಯಾಂಕದ ಮೌಲ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಉದಾಹರಣೆ 7:–

ಜನರ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಅವರ ಸಂಬಂಧಿತ ಆದಾಯದ (ರೂ. ಗಳಲ್ಲಿ) ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆಯನ್ನು ಈ ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಮಧ್ಯಾಂಕದ ಆದಾಯವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಆದಾಯ (ರೂ.ಗಳಲ್ಲಿ):	10	20	30	40
ಜನರ ಸಂಖ್ಯೆ:	2	4	10	4

ಮಧ್ಯಾಂಕದ ಆದಾಯವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಈ ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿರುವಂತೆ ಸಂಚಿತ ಆವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 5.4

ಪೂರ್ಣಾಂಕ ಶ್ರೇಣಿಗಳಿಗೆ ಮಧ್ಯಾಂಕವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡುವುದು.

ಆದಾಯ(ರೂ.ಗಳಲ್ಲಿ)	ಜನರಸಂಖ್ಯೆ (f)	ಸಂಚಿತ ಆವೃತ್ತಿ (cf)
10	2	2
20	4	6
30	10	16
40	4	20

ಮಧ್ಯಾಂಕ $= \frac{(N+1)}{2}$ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕ

$= \frac{(20+1)}{2}$

$= 10.5$ ನೇ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕ.

ಇದನ್ನು ಸಂಚಿತ ಆವೃತ್ತಿಯ ಮೂಲಕ ಸುಲಭವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಸಂಚಿತ ಆವೃತ್ತಿಯ (cf) 16 ರಲ್ಲಿ 10.5 ನೇ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕವು ಅಡಗಿದೆ. ಈ ಆದಾಯದ ಸಂಚಿತ ಆವೃತ್ತಿಯ ಸಮಾನ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕ 30 ಆಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ರೂ. 30 ಮಧ್ಯಾಂಕದ ಆದಾಯವಾಗಿದೆ.

ನಿರಂತರ ಶ್ರೇಣಿಗಳು (Continuous Series)

ನಿರಂತರ ಶ್ರೇಣಿಗಳಲ್ಲಿ ನೀವು ಮಧ್ಯಾಂಕ ವರ್ಗವನ್ನು $\frac{(N+1)}{2}$ ನೇ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ $\frac{N}{2}$ ನೇ ಸ್ಥಾನದ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕದಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಮಧ್ಯಾಂಕವನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸೂತ್ರದ ಮೂಲಕ ಪಡೆಯಬಹುದು.

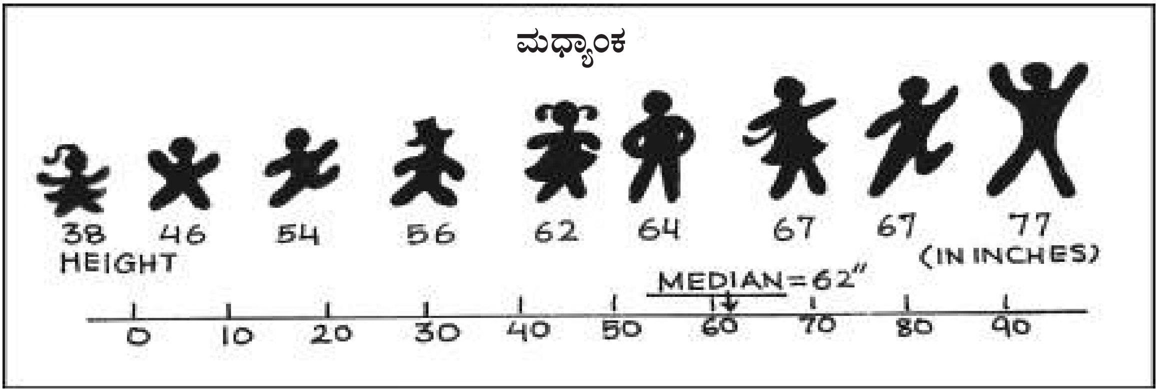
ಮಧ್ಯಾಂಕ $= L + \frac{(N/2 - c.f)}{f} \times h$

ಇಲ್ಲಿ, L = ಮಧ್ಯಾಂಕ ವರ್ಗದ ಕೆಳಮಿತಿ

cf = ಮಧ್ಯಾಂಕ ವರ್ಗದ ಹಿಂದಿನ ಸಂಚಿತ ಆವೃತ್ತಿ

f = ಮಧ್ಯಾಂಕ ವರ್ಗದ ಆವೃತ್ತಿ

h = ಮಧ್ಯಾಂಕ ವರ್ಗಾಂತರದ ಗಾತ್ರ



ಆವೃತ್ತಿಯು ಅಸಮಗಾತ್ರ ಅಥವಾ ಪ್ರಮಾಣವಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ (Adjustment) ಯ ಅವಶ್ಯಕತೆಯೂ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

ಉದಾಹರಣೆ–8:–

ಈ ಕೆಳಗಿನ ದತ್ತಾಂಶಗಳು ಕಾರ್ಖಾನೆಯೊಂದರಲ್ಲಿನ ಕಾರ್ಮಿಕರ ದಿನಗೂಲಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ್ದಾಗಿದೆ. ದಿನಗೂಲಿ ಮಧ್ಯಾಂಕವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ದಿನದ ಕೂಲಿ (ರೂ.ಗಳಲ್ಲಿ):

55–60 50–55 45–50 40–45 35–40 30–35 25–30 20–25

ಕೆಲಸಗಾರರ ಸಂಖ್ಯೆ:

7 13 15 20 30 33 28 14

ಇಲ್ಲಿ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಆರೋಹಣ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಬೇಕು. ಈ ಮೇಲಿನ ವಿವರಣೆಯಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯಾಂಕದ ವರ್ಗವು $\frac{N}{2}$ನೇ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕದ ಮೌಲ್ಯವಾಗಿದ್ದು, ಅಂದರೆ $\frac{160}{2}$ = ಶ್ರೇಣಿಯ 80ನೇ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕವಾಗಿದೆ. ಇದು 35–40 ರ ವರ್ಗಾಂತರದಲ್ಲಿ ಅಡಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮಧ್ಯಾಂಕದ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 5.5

ನಿರಂತರ ಶ್ರೇಣಿಗಳಿಗೆ ಮಧ್ಯಾಂಕದ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ

ದಿನದ ಕೂಲಿ (ರೂ.ಗಳಲ್ಲಿ)	ಕೆಲಸಗಾರರ ಸಂಖ್ಯೆ (f)	ಸಂಚಿತ ಅವೃತ್ತಿ (cf)
20–25	14	14
25–30	28	42
30–35	33	75
35–40	30	105
40–45	20	125
45–50	15	140
50–55	13	153
55–60	7	160

$$\text{ಮಧ್ಯಾಂಕ} = L + \frac{(N/2 - c.f)}{f} \times h$$

$$= 35 + \frac{(80 - 75)}{30} \times (40 - 35)$$

= ರೂ. 35.83

ಹೀಗೆ ದಿನಗೂಲಿ ಮಧ್ಯಾಂಕ ರೂ. 35.83. ಅಂದರೆ ಶೇ.50 ರಷ್ಟು ಕೆಲಸಗಾರರು ರೂ.35.83 ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕೆ ಸಮನಾದ ಕೂಲಿಯನ್ನು ಮತ್ತು ಉಳಿದ ಅರ್ಧ ಕೆಲಸಗಾರರು ರೂ. 38.83 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕೆ ಸಮನಾದ ಕೂಲಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಿದ್ದಾರೆ ಎಂದರ್ಥ.

ಮಧ್ಯಾಂಕವು ಕೇಂದ್ರೀಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯ ಮಾಪನ ಆಗಿದ್ದು, ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿನ ಎಲ್ಲಾ ಮೌಲ್ಯಗಳಿಗೂ ಸಂವೇದಿ ಆಗಿರುವುದಿಲ್ಲ (Not sensitive) ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ನೆನಪಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಇದು ದತ್ತಾಂಶಗಳಲ್ಲಿನ ಕೇಂದ್ರೀಯ ಅಂಶಗಳ ಮೇಲೆ ಗಮನವನ್ನು ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸುತ್ತದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ (Activity)

- ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿನ ಎಲ್ಲಾ ನಾಲ್ಕು ಮೌಲ್ಯಗಳಿಗೂ ಸರಾಸರಿ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯಾಂಕವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ನೀವು ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸುವಿರಿ?

ಕೋಷ್ಟಕ 5.6

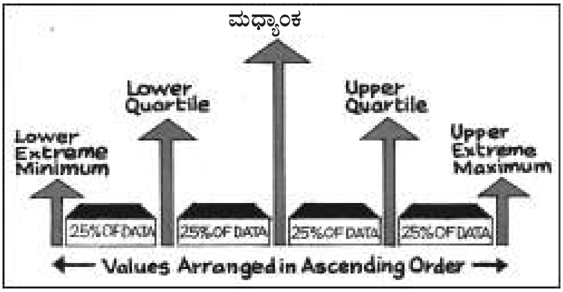
ವಿವಿಧ ಶ್ರೇಣಿಗಳ ಸರಾಸರಿ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯಾಂಕ

ಶ್ರೇಣಿಗಳು	X (ಚಲಕಗಳ ಮೌಲ್ಯ)	ಸರಾಸರಿ	ಮಧ್ಯಾಂಕ
ಂ	1, 2, 3	?	?
ಃ	1, 2, 30	?	?
ಅ	1, 2, 300	?	?
ಆ	1, 2, 3000	?	?

- ಮಧ್ಯಾಂಕವು ಅಸಾಧಾರಣ ಮೌಲ್ಯಗಳಿಂದ ಪ್ರಭಾವಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆಯೇ? ಹೊರಗಿನ ಅಂಶಗಳು ಯಾವುವು?
- ಸರಾಸರಿಗಿಂತ ಮಧ್ಯಾಂಕವು ಉತ್ತಮ ವಿಧಾನವೇ?

4. ಚತುರ್ಥಕಗಳು (Quartiles)

ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ನಾಲ್ಕು ಸಮಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸುವ ಮಾಪನವನ್ನು ಚತುರ್ಥಕಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ಭಾಗವು ಸಮನಾದ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಚತುರ್ಥಕಗಳು ಮೂರೇ ಇರುತ್ತವೆ. ಪ್ರಥಮ ಚತುರ್ಥಕವು (Q_1 ಸಂಕೇತದಿಂದ ಸೂಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ) ಅಥವಾ ಕನಿಷ್ಠ (ಕೆಳಗಿನ) ಚತುರ್ಥಕವು (Lower Quartile) ಶೇ.25 ರಷ್ಟು ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳನ್ನು ಇದರ ಕೆಳಗಡೆ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇದರ ಮೇಲೆ ಶೇ.75 ರಷ್ಟು ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ದ್ವಿತೀಯ ಚತುರ್ಥಕ (Q_2 ಸಂಕೇತದಿಂದ ಸೂಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ) ಅಥವಾ ಮಧ್ಯಾಂಕದಲ್ಲಿ ಶೇ.50 ರಷ್ಟು ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳು ಇದರ ಕೆಳಗಡೆಯಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಇದರ ಮೇಲೆ ಶೇ.50 ರಷ್ಟು ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ತೃತೀಯ ಚತುರ್ಥಕ (Q_3 ಸಂಕೇತದಿಂದ ಸೂಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ) ಅಥವಾ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಚತುರ್ಥಕದಲ್ಲಿ ಶೇ.75 ರಷ್ಟು ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳು ಇದರ ಕೆಳಗಡೆ ಇರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಶೇ.25 ರಷ್ಟು ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳು ಇದರ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ Q_1 ಮತ್ತು Q_3 ಎಂಬುದು ಎರಡು ತುದಿಗಳಾಗಿದ್ದು, ಇವುಗಳ ನಡುವಿನ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಶೇ.50ರಷ್ಟು ದತ್ತಾಂಶಗಳು ಇರುತ್ತವೆ.



ಶತಾಂಕಗಳು (Percentiles)

ಶತಾಂಕಗಳು ಒಟ್ಟು ವಿತರಣೆಯನ್ನು (ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳನ್ನು) ನೂರು ಸಮಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸುವುದರಿಂದ 99 ವಿಭಾಜಕ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ನೀವು ಪಡೆಯುವಿರಿ. ಶತಾಂಕಗಳನ್ನು P_1, P_2, P_3............ P_{99} ಸಂಕೇತಗಳಿಂದ ಸೂಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ P_{50} ಎಂಬುದು ಮಧ್ಯಾಂಕದ ಬೆಲೆಯಾಗಿದೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಮ್ಯಾನೇಜ್‌ಮೆಂಟ್ (ನಿರ್ವಹಣೆ) ಪ್ರವೇಶ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ನೀವು 82 ಶತಾಂಕಗಳನ್ನು ಗಳಿಸಿದ್ದೀರಿ, ಎಂದರೆ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಹಾಜರಾದ ಒಟ್ಟು ಅಭ್ಯರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಸ್ಥಾನ 18ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಿದೆ ಎಂದರ್ಥ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಒಂದು ಲಕ್ಷ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಹಾಜರಾಗಿದ್ದರೆ ನೀವು ಯಾವ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲುವಿರಿ?

ಚತುರ್ಥಕಗಳ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ

(Calculation of Quartiles)

ವೈಯುಕ್ತಿಕ ಮತ್ತು ಪೂರ್ಣಾಂಕ ಶ್ರೇಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯಾಂಕವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿಯೇ ಚತುರ್ಥಕಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಗುವುದು ಕ್ರಮಾಧಾರಿತ ಶ್ರೇಣಿಗಳಲ್ಲಿ Q_1 ಮತ್ತು Q_3 ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸೂತ್ರದ ಮೂಲಕ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

$$Q_1 = \frac{(N+1)}{4}\text{ನೇ ಸ್ಥಾನದ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕ}$$

ಇಲ್ಲಿ, N ಎನ್ನುವುದು ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದೆ.

$$Q_3 = \frac{3(N+1)}{4}\text{ನೇ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕ}$$

ಉದಾಹರಣೆ–9:–

ಪರಿಕ್ಷೆಯೊಂದರಲ್ಲಿ ಹತ್ತು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಗಳಿಸಿರುವ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಅಂಕಗಳ ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಂದ ಕೆಳಗಿನ ಚತುರ್ಥಕ (Q_1)ದ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಿ.

22, 26, 14, 30, 18, 11, 35, 41, 12, 32

ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಮೊದಲು ಆರೋಹಣ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೊಳಿಸಬೇಕು.

11, 12, 14, 18, 22, 26, 30, 32, 35, 41

$Q_1 = \frac{N+1}{4}$ನೇ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕ

$= \frac{10+1}{4}$ನೇ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕ

= 2.75 ನೇ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕ

= 2ನೇ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕ + .75 (3ನೇ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕ – 2ನೇ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕ)

= 12 + .75 (14–12)

= 13.5 ಅಂಕಗಳು

ಚಟುವಟಿಕೆ (Activity)

- Q_3 ಬೆಲೆಯನ್ನು ನೀವೇ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

5. ರೂಢಿ ಬೆಲೆ (ಬಹುಲಕ) (MODE)

ಕೆಲವು ಸಲ ಶ್ರೇಣಿಯೊಂದರ ವಿಶಿಷ್ಟ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಅಥವಾ ಇತರ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳಿಂದ ದಟ್ಟವಾಗಿ ಸುತ್ತುವರೆದಿರುವ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ನೀವು ಆಸಕ್ತರಾಗಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆ, ಉತ್ಪಾದಕನೊಬ್ಬನು ಗರಿಷ್ಠ ಬೇಡಿಕೆಯಿರುವ 'ಶೂ'ನ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಅಥವಾ ಆಗಾಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಬೇಡಿಕೆಯಿರುವ ವಿಶಿಷ್ಟ ಶೈಲಿಯ ಶರ್ಟ್‌ನ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯಲು ಇಚ್ಛಿಸಬಹುದು. ಇಲ್ಲಿ, ರೂಢಿ ಬೆಲೆ ಅತ್ಯಂತ ಸೂಕ್ತವಾದ ಮಾಪನವಾಗಿದೆ. 'ಬಹುಲಕ' (Mode) ಎಂಬ ಪದವನ್ನು ಫ್ರೆಂಚ್ ಭಾಷೆಯ 'ಲಾ ಮೋಡ್' (La Mode) ಎಂಬ ಪದದಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗಿದ್ದು, ಇದು ವಿತರಣೆಯೊಂದರ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಚಲಿತ ಬೆಲೆಯನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುತ್ತದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಈ ಬೆಲೆಯು ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸಲ ಪುನರಾವರ್ತನೆ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಶ್ರೇಣಿಯೊಂದರ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳಲ್ಲಿ ಪದೇ ಪದೇ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ದತ್ತ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕವೇ ರೂಢಿ ಬೆಲೆ ಇದನ್ನು M_0 ಎಂಬ ಸಂಕೇತದಿಂದ ಸೂಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ರೂಢಿ ಬೆಲೆಯ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ (Computation of Mode)

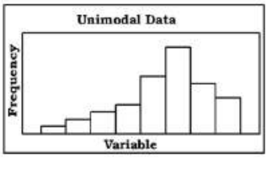
1, 2, 3, 4, 4, 5 ಎಂಬ ಗುಂಪಿನ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ. ಈ ದತ್ತಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಬಹುಳಕವು 4 ಆಗಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ 4 ಎಂಬುದು ಹೆಚ್ಚು ಸಲ (2 ಸಲ) ಪುನರಾವರ್ತನೆಯಾಗಿದೆ.

ಉದಾಹರಣೆ–10:–

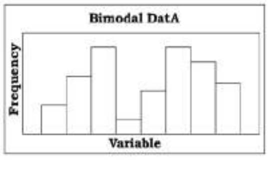
ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪೂರ್ಣಾಂಕ ಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ಚಲಕಗಳು	10	20	30	40	50
ಆವೃತ್ತಿ	2	8	20	10	5

ಇಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಗರಿಷ್ಠ ಆವೃತ್ತಿಯು 20 ಆಗಿರುವುದರಿಂದ ಬಹುಲಕದ ಬೆಲೆ 30 ಆಗಿದೆ. ಈ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ ಬಹುಲಕದ ಮೌಲ್ಯ ಒಂದೇ ಆಗಿರುವುದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಏಕಾತ್ಮಕ ಬಹುಲಕ/ ಏಕರೂಢಿ ಬೆಲೆ (Unimodal) ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯಾಂಕಗಳಂತೆ ಬಹುಲಕವು ಒಂದೇ ಇರಬೇಕೆಂಬುದಿಲ್ಲ. ದತ್ತಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಬಹುಲಕಗಳು (ದ್ವಿಬಹುಲಕ-Bi-modal) ಅಥವಾ ಎರಡಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಬಹುಲಕಗಳು (ಬಹುಬಹುಲಕ-Multiple modal) ಇರಬಹುದು. ವಿತರಣೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಮೌಲ್ಯವು ಪುನರಾವರ್ತನೆ ಆಗದಿರುವುದರಿಂದ ಬಹುಲಕವೂ ಇಲ್ಲದೆಯಿರುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿರಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ: 1, 1, 2, 2, 3, 3, 4, 4 ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿ ಬಹುಲಕವು ಇಲ್ಲ.



ಏಕಬಹುಲಕ ದತ್ತಾಂಶ (Unimodal Data)



ದ್ವಿಬಹುಲಕ ದತ್ತಾಂಶ (Bimodal Data)

ನಿರಂತರ ಶ್ರೇಣಿಗಳು:–

ನಿರಂತರ ಆವೃತ್ತಿಯ ವಿತರಣೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಆವೃತ್ತಿಯಿರುವ ವರ್ಗವು ಬಹುಲಕ ವರ್ಗವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಬಹುಲಕವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ.

$$M_0 = L + \frac{D_1}{D_1 + D_2} \times h$$

L = ಬಹುಲಕವಿರುವ ವರ್ಗದ ಕೆಳಮಿತಿಯಗಿದೆ.

D_1= ಬಹುಲಕವಿರುವ ವರ್ಗದ ಆವೃತ್ತಿ ಮತ್ತು ಬಹುಲಕವಿರುವ ವರ್ಗದ ಹಿಂದಿನ ಆವೃತ್ತಿ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸ (ಚಿಹ್ನೆಯನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸದೆ)

D_2 = ಬಹುಲಕವಿರುವ ವರ್ಗದ ಆವೃತ್ತಿ ಮತ್ತು ಬಹುಲಕವಿರುವ ವರ್ಗದ ನಂತರದ ಆವೃತ್ತಿ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸ (ಚಿಹ್ನೆಯನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸದೆ)

h = ವಿತರಣೆಯ ವರ್ಗಾಂತರ

ನಿರಂತರ ಶ್ರೇಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಹುಲಕವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲು ವರ್ಗಾಂತರಗಳು ಸಮವಾಗಿರಬೇಕು ಮತ್ತು ಶ್ರೇಣಿಯು ವಿಮುಕ್ತವಾಗಿರಬೇಕು. ಒಂದು ಮಧ್ಯಬಿಂದುವನ್ನು ನೀಡಿದರೆ ವರ್ಗಾಂತರವನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಉದಾಹರಣೆ–11:–

ಈ ಕೆಳಗಿನ ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಂದ ಬಹುಲಕ ಕಾರ್ಮಿಕರ ಕುಟುಂಬಗಳ ಮಾಸಿಕ ಆದಾಯವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಿ.

ಪ್ರತಿ ತಿಂಗಳ ಆದಾಯ (000' ರೂ.ಗಳಲ್ಲಿ):

45–50 40–45 35–40 30–35 25–30 20–25 15–20 10–15

ಕುಟುಂಬಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ:

97 95 90 80 60 30 12 4

ಇದು ಸಂಚಿತ ಆವೃತ್ತಿಯ ವಿತರಣೆಯಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಬಹುದು. ಬಹುಲಕವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಈ ಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ವಿಮುಕ್ತ ಶ್ರೇಣಿಗಳಿಗೆ ಪರಿವರ್ತಿಸಬೇಕು.

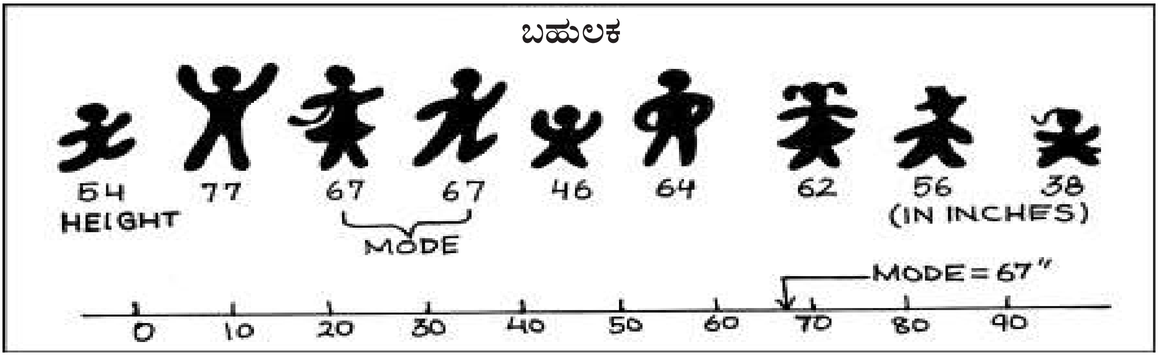
ಕೋಷ್ಟಕ 5.7

ಸಮೂಹ ಕೋಷ್ಟಕ (Grouping Table)

ಆದಾಯ (ರೂ.ಗಳಲ್ಲಿ)	ಸಮೂಹ ಆವೃತ್ತಿ					
	I	II	III	IV	V	VI
45–50	97–95= 2					
40–45	95–90= 5	7		17		
35–40	90–80=10		15			
30–35	80–60=20	30			35	
25–30	60–30=30		50			60
20–25	30–12=18	48		68		
15–20	12 – 4 = 8		26		56	
10–15	4	12				30

ಕೋಷ್ಟಕ 5.8: ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಕೋಷ್ಟಕ

ಕಂಬಸಾಲುಗಳು	ವರ್ಗಾಂತರಗಳು							
	45–50	40–45	35–40	30–35	25–30	20–25	15–20	10–15
I					×			
II					×	×		
III				×	×			
IV				×	×	×		
V					×	×	×	
VI			×	×	×			
ಒಟ್ಟು	–	–	1	3	6	3	1	–



ಈ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ ಶ್ರೇಣಿಯು ಅವರೋಹಣ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿದೆ. ಬಹುಲಕವಿರುವ ವರ್ಗವನ್ನುನಿರ್ಧರಿಸಲು ಸಮೂಹ ಮತ್ತು ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ರಚಿಸ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಬಹುಲಕದ ಬೆಲೆಯು 25–30 ವರ್ಗದಲ್ಲಿದೆ. ತನಿಖೆಯಿಂದಲೂ (By Inspection) ಇದೇ ಬಹುಲಕವಿರುವ ವರ್ಗವೆಂದು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ.

ಈಗ $L = 25$, $D_1 = (30 - 18) = 12$, $D_2 = (30 - 20) = 10$, $h = 5$

ಸೂತ್ರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಬಹುಲಕದ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಬಹುದಾಗಿದೆ.

$$M_0 = L + \frac{D_1}{D_1 + D_2} \times h$$

$$= 25 + \frac{12}{12 + 10} \times 5 = \text{ರೂ. } 27.270$$

ಹೀಗೆ ಬಹುಲಕವಿರುವ ಕಾರ್ಮಿಕ ಕುಟುಂಬದ ಮಾಸಿಕ ಆದಾಯ ರೂ. 27.270.

ಚಟುವಟಿಕೆ (Activity)

- ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಕಂಪನಿಗಳಿಗೆ ಯಾವ ತರಹದ ಸರಾಸರಿ ಸೂಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಏಕೆ?
  - (ಅ) ಡೈರಿಗಳು ಮತ್ತು ಪುಸ್ತಕಗಳು
  - (ಆ) ಶಾಲೆಯ ಚೀಲಗಳು
  - (ಇ) ಜೀನ್ಸ್ ಮತ್ತು ಟೀ–ಶರ್ಟ್
- ಕೇಂದ್ರೀಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯ ಸೂಕ್ತ ಮಾಪನವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಚೇನಾದ ಆಹಾರಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಆಯ್ಕೆ ಏನು ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಸಮೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ಮಾಡಿ.
- ಬಹುಲಕವನ್ನು ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದೆ?

6. ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿ, ಮಧ್ಯಾಂಕ ಮತ್ತು ಬಹುಲಕಗಳ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಸ್ಥಾನ (Relative position of Arithmetic Mean, Median and Mode)

ಒಂದು ವೇಳೆ,

ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿ = M_e

ಮಧ್ಯಾಂಕ = M_i

ಬಹುಲಕ = M_o

ಎಂದು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿದರೆ, ಅಂದರೆ e, i, ಮತ್ತು o ಗಳು ಪ್ರತ್ಯಯಗಳಾಗಿವೆ (Suffixes). ಈ ಮೂರು ಮಾಪನಗಳ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಗಾತ್ರಗಳು $Me > Mi > Mo$ ಅಥವಾ $Me < Mi < Mo$ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. (ಪ್ರತ್ಯಯಗಳನ್ನು ವರ್ಣಮಾಲೆಯ ಕ್ರಮಾನುಸಾರ ಸೇರಿಸುವುದು - Alphabetical Order) **ಮಧ್ಯಾಂಕವು ಯಾವಾಗಲು ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿ ಮತ್ತು ಬಹುಲಕದ ನಡುವೆ ಇರುತ್ತದೆ.**

7. ಉಪಸಂಹಾರ (Conclusion)

ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತಗೊಳಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಕೇಂದ್ರೀಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಮಾಪನಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಯಾವುದೇ ಬಗೆಯ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಒಂದು ಪ್ರಾತಿನಿಧಿಕ ಮೌಲ್ಯದಿಂದ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ. ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿದ್ದು, ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಲು ಸರಳ ವಿಧಾನವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಇದು ಕಟ್ಟಕಡೆಯ ಮೌಲ್ಯ (Extreme Values) ಗಳಿಂದ ಪ್ರಭಾವಿತಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಗೆ ಮಧ್ಯಾಂಕ ಉತ್ತಮ ವಿಧಾನವಾಗಿದೆ. ಬಹುಲಕವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗುಣಾತ್ಮಕ ಲಕ್ಷಣಗಳ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮಧ್ಯಾಂಕ ಮತ್ತು ಬಹುಲಕಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ರೇಖಾಚಿತ್ರದ ಮೂಲಕವೂ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಬಹುದು. ತೆರೆದ ಎಲ್ಲೆಯ ವಿತರಣೆ (Open-Ended distribution) ಗಳಲ್ಲೂ ಕೂಡ ಅವುಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಬಹುದು. ಹಾಗಾಗಿ, ದತ್ತಾಂಶಗಳ ವಿತರಣೆಯ ಸ್ವರೂಪ ಮತ್ತು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಉದ್ದೇಶದ ಆಧಾರದ ಮೇರೆಗೆ ಯಾವ ಸರಾಸರಿ ಸೂಕ್ತವೆಂದು ಆಯ್ಕೆಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಗಮನಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಪುನರುಕ್ತಿ (*Recap*)

- ಕೇಂದ್ರೀಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯ ಮಾಪನಗಳು ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತಗೊಳಿಸಿ ಇಡೀ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ಒಂದು ಮೌಲ್ಯದಿಂದ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತವೆ.
- ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳ ಸಂಕಲಿತ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಅವುಗಳಿರುವ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ ದೊರೆಯುವುದೇ ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿಯೆಂದು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.
- ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿಯಿಂದ ಪಡೆದ ವಿಚಲನೆಗಳ ಮೊತ್ತವು ಯಾವಾಗಲು ಶೂನ್ಯಕೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ.
- ಕೆಲವು ಸಲ ದತ್ತ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳಿಗೆ ಅವುಗಳ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಗನುಗುಣವಾಗಿ ತೂಕಗಳನ್ನು ನಿಯೋಜಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.
- ಮಧ್ಯಾಂಕವು ವಿತರಣೆಯ ಕೇಂದ್ರ ಮೌಲ್ಯವಾಗಿದೆ ಎಂದರೆ ವಿತರಣೆಯಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯಾಂಕದ ಮೌಲ್ಯಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಮೌಲ್ಯದ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳು ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಮೌಲ್ಯದ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳಿವೆ ಎಂದರ್ಥ.
- ಚತುರ್ಥಕಗಳು ಒಟ್ಟು ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ನಾಲ್ಕು ಸಮಭಾಗಗಳಾಗಿ ಭಾಗಿಸುತ್ತವೆ.
- ಬಹುಲಕವು ಒಂದು ಸರಾಸರಿ ಮೌಲ್ಯವಾಗಿದ್ದು, ಪದೇ ಪದೇ ವಿತರಣೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಅಭ್ಯಾಸಗಳು

1. ಯಾವ ಸರಾಸರಿಯು ಈ ಕೆಳಗಿನ ವಿಷಯಗಳಿಗೆ ಸೂಕ್ತವಾಗಿದೆ?

   (i) ಸಿದ್ಧ ಉಡುಪುಗಳ ಸರಾಸರಿ ಗಾತ್ರ.

   (ii) ತರಗತಿಯೊಂದರ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸರಾಸರಿ ಬುದ್ಧಿಶಕ್ತಿ.

   (iii)ಕಾರ್ಖಾನೆಯೊಂದರಲ್ಲಿನ ಪ್ರತಿ ಸರತಿಯ ಸರಾಸರಿ ಉತ್ಪಾದನೆ.

   (iv)ಕೈಗಾರಿಕೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಸರಾಸರಿ ಕೂಲಿ.

   (v) ಸರಾಸರಿಯಿಂದ ಪಡೆದ ನಿರಪೇಕ್ಷ ವಿಚಲನೆಗಳ ಮೊತ್ತ ಕನಿಷ್ಠವಾಗಿದ್ದಾಗ

   (vi)ಚಲಕಗಳ ಪ್ರಮಾಣಗಳು ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿದ್ದಾಗ.

   (vii) ತೆರೆದ ಎಲ್ಲೆಯ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆಯಿದ್ದಾಗ.

2. ಪ್ರತಿ ಪ್ರಶ್ನೆಗೂ ಬಹು ಉತ್ತರಗಳ ಆಯ್ಕೆಯನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಸೂಕ್ತ ಉತ್ತರವನ್ನು ಸೂಚಿಸಿ.

   (i) ಗುಣಾತ್ಮಕ ಲಕ್ಷಣಗಳ ಮಾಪನಕ್ಕೆ ಅತ್ಯಂತ ಸೂಕ್ತ ಸರಾಸರಿ ಯಾವುದೆಂದರೆ–

   (a) ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿ (b) ಮಧ್ಯಾಂಕ

   (c) ಬಹುಲಕ (d) ಗುಣೋತ್ತರ ಸರಾಸರಿ

   (e) ಈ ಮೇಲಿನ ಯಾವುದೂ ಅಲ್ಲ.

   (ii) ಯಾವ ಸರಾಸರಿಯು ಕಟ್ಟಕಡೆಯ ಮೌಲ್ಯಗಳಿಂದ ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೆ ಒಳಪಡುತ್ತದೆ.

   (a) ಮಧ್ಯಾಂಕ (b) ಬಹುಲಕ

   (c) ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿ (d) ಹರಾತ್ಮಕ ಸರಾಸರಿ

   (iii) ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿಯಿಂದ ಪಡೆದ 'n' ವಿಚಲನೆಗಳ ಮೌಲ್ಯದ ಬೀಜೋಕ್ತಿಯ ಮೊತ್ತ ಯಾವುದೆಂದರೆ–

   (a) n (b) o

   (c) i (d) ಈ ಮೇಲಿನ ಯಾವುದೂ ಅಲ್ಲ

   [ಉತ್ತರ: (i) b, (ii) c, (iii) b]

3. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಹೇಳಿಕೆಗಳು ಸರಿ ಅಥವಾ ತಪ್ಪು ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಸಿ.

   (i) ಮಧ್ಯಾಂಕದಿಂದ ಪಡೆದ ವಿಚಲನೆಗಳ ಮೊತ್ತ ಶೂನ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

   (ii) ಶ್ರೇಣಿಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಲು ಸರಾಸರಿಯೊಂದೇ ಸಾಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

   (iii) ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿಯು ಒಂದು ಸ್ಥಾನವನ್ನಾಧರಿಸಿದ ಸರಾಸರಿಯೇ.

(iv) ಮೇಲಿನ ಚತುರ್ಥಕ ಮೌಲ್ಯವು ವಿತರಣೆಯ ಮೇಲಿನ ಶೇಕಡ 25ರಷ್ಟು ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಕನಿಷ್ಠವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

(v) ಮಧ್ಯಾಂಕವು ಕಟ್ಟಕಡೆಯ ಮೌಲ್ಯಗಳಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೊಳಗಾಗುತ್ತದೆ.

[ಉತ್ತರ: (i) ತಪ್ಪು, (ii) ಸರಿ, (iii) ತಪ್ಪು, (iv) ಸರಿ, (v) ತಪ್ಪು]

4. ಈ ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿರುವ ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿಯು 28 ಆದರೆ

(i) ಕಾಣದ ಆವೃತ್ತಿ

(ii) ಶ್ರೇಣಿಯ ಮಧ್ಯಾಂಕವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಪ್ರತಿ ಚಿಲ್ಲರೆ ಅಂಗಡಿಯ ಲಾಭ (ರೂ.ಗಳಲ್ಲಿ):	0–10	10–20	20–30	30–40	40–50	50–60
ಚಿಲ್ಲರೆ ಅಂಗಡಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ:	12	18	27	–	17	6

[ಉತ್ತರ: ಕಾಣದ ಆವೃತ್ತಿಯು 20 ಆಗಿದೆ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯಾಂಕದ ಬೆಲೆಯು ರೂ. 27.41)

5. ಕಾರ್ಖಾನೆಯೊಂದರ ಹತ್ತು ಕಾರ್ಮಿಕರ ದಿನಗೂಲಿ ಆದಾಯವನ್ನು ಈ ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಕಾರ್ಮಿಕರು:	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
ದಿನಗೂಲಿ ಆದಾಯ (ರೂ.ಗಳಲ್ಲಿ):	120	150	180	200	250	300	320	350	370	260

[ಉತ್ತರ: ರೂ. 240]

6. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಮಾಹಿತಿಯು 150 ಕುಟುಂಬಗಳ ದಿನಗೂಲಿ ಆದಾಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆ. ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಿ.

ಆದಾಯ(ರೂ.ಗಳಲ್ಲಿ)	ಕುಟುಂಬಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ
75ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು	150
85 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು	140
95 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು	115
105 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು	95
115 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು	70
125 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು	60
135 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು	40
145 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು	25

[ಉತ್ತರ: 116.3]

7. ಹಳ್ಳಿಯೊಂದರಲ್ಲಿನ 380 ಕುಟುಂಬಗಳ ಭೂಹಿಡುವಳಿಗಳ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಈ ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಭೂಹಿಡುವಳಿಯ ಮಧ್ಯಾಂಕದ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಹಿಡುವಳಿಯ ಗಾತ್ರ(ಎಕರೆಗಳಲ್ಲಿ):	100ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ	400–300	300–200	200–100	400 ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು
ಕುಟುಂಬಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ:	40	89	148	64	39

[ಉತ್ತರ: 241.22 ಎಕರೆಗಳು]

8. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಶ್ರೇಣಿಯು ಉದ್ಯಮವೊಂದರಲ್ಲಿ ನೇಮಕವಾದ ಕಾರ್ಮಿಕರ ದಿನನಿತ್ಯದ ಆದಾಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆ. ಕೆಳಗಿನವುಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಿ.

(a) ಕೊನೆಯ 50%ರಷ್ಟು ಕಾರ್ಮಿಕರ ಗರಿಷ್ಠ ಆದಾಯ

(b) ಮೊದಲ 25%ರಷ್ಟು ಕಾರ್ಮಿಕರ ಕನಿಷ್ಠ ಆದಾಯ

(c) ಕೊನೆಯ 25%ರಷ್ಟು ಕಾರ್ಮಿಕರ ಗರಿಷ್ಠ ಆದಾಯ

ದಿನನಿತ್ಯದ ಆದಾಯ(ರೂ.ಗಳಲ್ಲಿ):	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39
ಕಾರ್ಮಿಕರ ಸಂಖ್ಯೆ:	5	10	15	20	10	5

(ಸುಳಿವು: ಮಧ್ಯಾಂಕ, ಕೆಳಗಿನ ಚತುರ್ಥಕ ಮತ್ತು ಮೇಲಿನ ಚತುರ್ಥಕಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ)

[ಉತ್ತರ: a) ರೂ.25.11 b) 19.92 c) 29.19]

9. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಹಳ್ಳಿಯೊಂದರ 150 ರೈತರು ಬೆಳೆದ ಪ್ರತಿ ಎಕರೆವಾರು ಗೋಧಿಯ ಉತ್ಪಾದನಾ ಇಳುವರಿಯನ್ನು ಕೆ.ಜಿ.ಗಳಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಉತ್ಪಾದನಾ ಇಳುವರಿಯ ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿ, ಮಧ್ಯಾಂಕ, ಮತ್ತು ಬಹುಲಕವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಿ.

ಉತ್ಪಾದನಾ ಇಳುವರಿ (ಎಕರೆವಾರು ಕೆ.ಜಿ.ಗಳಲ್ಲಿ)	ರೈತರ ಸಂಖ್ಯೆ
50–53	3
53–56	8
56–59	14
59–62	30
62–65	36
65–68	28
68–71	16
71–74	10
74–77	5

[ಉತ್ತರ: ಸರಾಸರಿ = 63.82 ಕೆ.ಜಿ ಪ್ರತಿ ಎಕರೆಗೆ, ಮಧ್ಯಾಂಕ = 63.67 ಕೆ.ಜಿ. ಪ್ರತಿ ಎಕರೆಗೆ, ಬಹುಲಕ = 63.29 ಕೆ.ಜಿ. ಪ್ರತಿ ಎಕರೆಗೆ]

ಅಧ್ಯಾಯ

6

ಹರವಿನ ಅಳತೆಗಳು
(Measures of Dispersion)

ಈ ಅಧ್ಯಾಯದ ಅಧ್ಯಯನದ ನಂತರ ನೀವು:

- ಸರಾಸರಿಗಳ ಮಿತಿಗಳನ್ನು ಅರಿಯುವಿರಿ
- ಹರವಿನ ಅಳತೆಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಿ ಕೊಳ್ಳುವಿರಿ.
- ಹರವಿನ ವಿವಿಧ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ನಮೂದಿಸುವಿರಿ.
- ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡುವಿರಿ ಮತ್ತು ಹೋಲಿಸುವಿರಿ.
- ನಿರಪೇಕ್ಷ ಮತ್ತು ಸಾಪೇಕ್ಷ ಅಳತೆಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಸಮರ್ಥರಾಗುವಿರಿ.

1. ಪೀಠಿಕೆ (Introduction)

ನೀವು ಹಿಂದಿನ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಕ್ರೋಢೀಕರಿಸಿ ಒಂದೇ ಪ್ರಾತಿನಿಧಿಕ ಮೌಲ್ಯದಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿದ್ದೀರಿ. ಆದರೂ ಸಹ ಆ ಮೌಲ್ಯ ದತ್ತಾಂಶಗಳಲ್ಲಿರುವ ಏರಿಳಿತಗಳನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ನೀವು ದತ್ತಾಂಶಗಳಲ್ಲಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳ ಪ್ರಮಾಣದ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡುವಿರಿ.

ಮೂವರು ಸ್ನೇಹಿತರಾದ ರಾಮು, ರಹಿಮ ಮತ್ತು ಮರಿಯಾ ಚಹಾ ಸೇವನೆ ಮಾಡುತ್ತಾ ಮಾತನಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಹೀಗೇ ಸಂಭಾಷಣೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿರುವಾಗ ಅವರು ತಮ್ಮ ಕುಟುಂಬಗಳ ಆದಾಯಗಳ ಕುರಿತು ಮಾತನಾಡಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತಾರೆ. ರಾಮನು ತನ್ನ ಕುಟುಂಬದಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಜನ ಸದಸ್ಯರಿದ್ದಾರೆ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ಸದಸ್ಯನ ಸರಾಸರಿ ಆದಾಯ 15,000 ರೂ ಎಂದು ಅವರಿಗೆ ಹೇಳುತ್ತಾನೆ. ರಹೀಮನು ಕುಟುಂಬದಲ್ಲಿ ಆರು ಜನರಿದ್ಯಾಗ್ಯೂ ಕುಟುಂಬದ ಸರಾಸರಿ ವರಮಾನ ಅಷ್ಟೇ ಇದೆ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಾನೆ. ಮರಿಯಾಳು ತನ್ನ ಕುಟುಂಬದಲ್ಲಿ ಐದು ಜನರಿದ್ದಾರೆಂದೂ, ಅವರಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬನು ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿಲ್ಲವೆಂದೂ ಹೇಳುತ್ತಾಳೆ. ಅವಳೂ ಸಹ ತನ್ನ ಕುಟುಂಬದ ಸರಾಸರಿ ಆದಾಯ 15,000 ರೂ ಇದೆಯೆಂದು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿ ಹೇಳುತ್ತಾಳೆ. ಉಳಿದವರಿಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಆಶ್ಚರ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಮರಿಯಾಳ ತಂದೆಯು ದೊಡ್ಡಮೊತ್ತದ ವೇತನವನ್ನುಗಳಿಸುತ್ತಿರುವರೆಂದು ಗೊತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ಉಳಿದವರಿಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಆಶ್ಚರ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ಕುರಿತು ವಿವರಗಳನ್ನು ಪಡೆದು ಈ ಕೆಳಗಿನ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತಾರೆ.

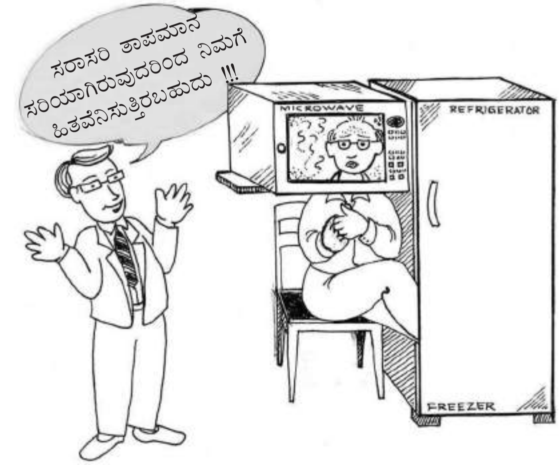
ಕುಟುಂಬದ ಆದಾಯಗಳು

ಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆ	ರಾಮ	ರಹಿಮ	ಮರಿಯಾ
1.	12,000	7,000	0
2.	14,000	10,000	7,000
3.	16,000	14,000	8,000
4.	18,000	17,000	10,000
5.	-----	20,000	50,000
6.	-----	22,000	------
ಒಟ್ಟು ಆದಾಯ	60,000	90,000	75,000
ಸರಾಸರಿ ಆದಾಯ	15,000	15,000	15,000

ಇಲ್ಲಿ, ಸರಾಸರಿಯು ಒಂದೇ ಆಗಿದ್ದರೂ ಸಹ, ವೈಯಕ್ತಿಕ ಆದಾಯಗಳಲ್ಲಿ ಗಣನೀಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಿರಾ ?

ಸರಾಸರಿಗಳು ವಿತರಣೆಯ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅಂಶವನ್ನು ಅಂದರೆ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳ ಪ್ರಾತಿನಿಧಿಕ ಮೌಲ್ಯದ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಹೇಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಇದರಿಂದ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಇನ್ನೂ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕೆಂದರೆ ನೀವು ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳ ಚದರಿಕೆಯನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದು ಅಗತ್ಯವಾಗಿದೆ.

ರಾಮನ ಕುಟುಂಬದಲ್ಲಿ, ಆದಾಯಗಳಲ್ಲಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಕಡಿಮೆಯಿರುವುದು ನಿಮಗೆ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ರಹೀಮನ ಕುಟುಂಬದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಕಂಡುಬಂದರೆ, ಮರಿಯಾಳ ಕುಟುಂಬದಲ್ಲಿ ಗರಿಷ್ಠ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿವೆ. ಹಾಗಾಗಿ, ಕೇವಲ ಸರಾಸರಿಗಳ ಜ್ಞಾನ ಸಾಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಒಂದು ವೇಳೆ ನಿಮಗೆ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ತಿಳಿಸುವ ಇನ್ನೊಂದು ಮೌಲ್ಯ ದೊರೆತರೆ, ವಿತರಣೆಯ ಕುರಿತಾದ ನಿಮ್ಮ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ತಲಾದಾಯವು ಕೇವಲ ಸರಾಸರಿ ಆದಾಯವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಹರವಿನ ಅಳತೆಯು ನಿಮಗೆ ಆದಾಯದ ಅಸಮಾನತೆಗಳ



ಕುರಿತು ಹೇಳುವುದರ ಮೂಲಕ ಸಮಾಜದ ವಿವಿಧ ಸ್ತರಗಳ ಜನರ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಜೀವನ ಮಟ್ಟಗಳ ಕುರಿತು ಹೆಚ್ಚಿನ ತಿಳುವಳಿಕೆ ನೀಡುತ್ತದೆ.

ಹರವು (ಚದರಿಕೆ) ಎಂಬುದು ಒಂದು ಮಾಪನವಾಗಿದ್ದು ವಿತರಣೆಯಲ್ಲಿನ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳು ವಿತರಣೆಯ ಸರಾಸರಿಗಿಂತ ಎಷ್ಟು ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ.

ಹರವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ತಿಳಿಸುವ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅಳತೆಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳೆಂದರೆ

(i) ವ್ಯಾಪ್ತಿ (Range)

(ii) ಚತುರ್ಥಕ ವಿಚಲನೆ (Quartile Deviation)

(iii) ಸರಾಸರಿ ವಿಚಲನೆ (Mean Deviation)

(iv) ಮಾನಕ ವಿಚಲನೆ (Standard Deviation)

ಒಂದು ಸಂಖ್ಯಾ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ನೀಡುವ ಈ ಮೇಲಿನ ಅಳತೆಗಳಲ್ಲದೆ, ನಕ್ಷೆಯ ಮೂಲಕ ಹರವನ್ನು ಅಂದಾಜಿಸುವ ವಿಧಾನವೂ ಇದೆ.

ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಚದುರಿಕೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಮತ್ತು ಚತುರ್ಥಕ ವಿಚಲನೆಗಳು ಹರವನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳು ಸರಾಸರಿಯಿಂದ ಎಷ್ಟರಮಟ್ಟಿಗೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ

ಎಂಬುದನ್ನು ಸರಾಸರಿ ವಿಚಲನೆ ಮತ್ತು ಮಾನಕ ವಿಚಲನೆಗಳು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

2. ಪ್ರಾಪ್ತಂಕಗಳ ಚದರಿಕೆಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿದ ಅಳತೆಗಳು (Measures Based Upon Spread of Values)

ವ್ಯಾಪ್ತಿ (Range)

ಒಂದು ವಿತರಣೆಯಲ್ಲಿನ ಗರಿಷ್ಠ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕ (L) ಮತ್ತು ಕನಿಷ್ಠ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳ (S) ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ವ್ಯಾಪ್ತಿ (R) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, R = L – S

ವ್ಯಾಪ್ತಿಯ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮೌಲ್ಯ ಹರವು ಹೆಚ್ಚಿದೆ ಎಂದೂ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯ ಕಡಿಮೆ ಮೌಲ್ಯ ಹರವು ಕಡಿಮೆಯಿದೆ ಎಂದೂ ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ (Activity)

- ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ 20, 30, 40, 50, 200
- ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿ.
- ದತ್ತಾಂಶ ಗಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕ 200 ಇಲ್ಲವೆಂದಾದರೆ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯ ಮೌಲ್ಯವೇನು ?
- 150 ರ ಬದಲು 50 ಇದ್ದರೆ, ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಏನಾಗುವುದು?

ವ್ಯಾಪ್ತಿ : ಟೀಕೆಗಳು

ವ್ಯಾಪ್ತಿಯು ಕಟ್ಟ ಕಡೆಯ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳಿಂದ ಪ್ರಭಾವಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಇದು ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವಿದಿಲ್ಲ. ಎಲ್ಲಿಯವರಗೆ ಗರಿಷ್ಠ ಮತ್ತು ಕನಿಷ್ಠ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳು ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲವೋ, ಉಳಿದ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆಯಾದರೂ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ತೆರೆದ–ಎಲ್ಲೆಯಿರುವ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆಯಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

ವ್ಯಾಪ್ತಿಯು ಕೆಲವು ಮಿತಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೂ ಸಹ, ಅದರ ಸರಳತೆಯಿಂದಾಗಿ ಅನೇಕ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಟಿವಿ ಪರದೆಗಳ ಮೇಲೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ನಗರಗಳ ಗರಿಷ್ಠ ಮತ್ತು ಕನಿಷ್ಠ ಉಷ್ಣಾಂಶಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸುತ್ತೇವೆ ಮತ್ತು ಉಷ್ಣಾಂಷಗಳಲ್ಲಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳ ಕುರಿತು ನಿರ್ಣಯಿಸುತ್ತೇವೆ.

ತೆರೆದ – ಎಲ್ಲೆಯ ವಿತರಣೆಗಳೆಂದರೆ, ವಿತರಣೆಯೊಂದರಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಕೆಳಗಿನ ವರ್ಗದ ಕೆಳಮಿತಿಯನ್ನು ಅಥವಾ ಉನ್ನತ ವರ್ಗದ ಮೇಲ್ಮಿತಿಯನ್ನು ಅಥವಾ ಎರಡನ್ನೂ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ ನಮೂದಿಸದಿರುವುದು.

ಚಟುವಟಿಕೆ (Activity)

- ಒಂದು ವೃತ್ತ ಪತ್ರಿಕೆಯಿಂದ 10 ಶೇರುಗಳ 52 ವಾರಗಳ ಕಂಪನಿಯ ಶೇರಿನ ಮೌಲ್ಯ ಗರಿಷ್ಟ / ಕನಿಷ್ಠ ಮೌಲ್ಯಗಳ ಕುರಿತು ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ. ಶೇರು ಬೆಲೆಗಳ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿ. ಯಾವ ಕಂಪನಿಯ ಮೌಲ್ಯ ಚಂಚಲವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಯಾವುದು ಹೆಚ್ಚು ಸ್ಥಿರವಾಗಿದೆ ?

ಚತುರ್ಥಕ ವಿಚಲನೆ (Quartile Deviation)

ವಿತರಣೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಭಾರೀ ದೊಡ್ಡ ಅಥವಾ ಸಣ್ಣ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕವಿದ್ದರೂ ಸಹ ಹರವಿನ ಅಳತೆಯಾಗಿ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯ ಉಪಯುಕ್ತತೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಹಾಗೆ, ಕಟ್ಟ ಕಡೆಯ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳಿಂದ ಯಾವುದೇ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೆ ಒಳಪಡದ ಒಂದು ಅಳತೆಯು ನಿಮಗೆ ಅವಶ್ಯವಿದೆ.

ಇಂಥಹ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಸಂಪೂರ್ಣ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ನಾಲ್ಕು ಸಮಭಾಗಗಳಾಗಿ ಮಾಡಿ, ಪ್ರತಿಭಾಗವು 25% ರಷ್ಟು ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದ್ದರೆ ನಾವು ಚತುರ್ಥಕಗಳ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯಾಂಕದ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. (ನೀವು ಈಗಾಗಲೇ ಐದನೇ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಈ ಕುರಿತು ಓದಿರುವಿರಿ)

ಅಂತರ ಚತುರ್ಥಕದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಾದ, $Q_3 – Q_1$ ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಲು, ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಮತ್ತು ಕೆಳಭಾಗದ ಚತುರ್ಥಕಗಳನ್ನು (ಕ್ರಮವಾಗಿ Q_3 ಮತ್ತು Q_1), ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಅಂತರ ಚತುರ್ಥಕ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯು ವಿತರಣೆಯ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ 50% ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುವದರಿಂದ, ಕಟ್ಟಕಡೆಯ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳಿಂದ ಪ್ರಭಾವಿತವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅಂತರ ಚತುರ್ಥಕ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯ ಅರ್ಧವನ್ನು ಚತುರ್ಥಕ ವಿಚಲನೆ (Q.D) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಆದ್ದರಿಂದ

$$Q.D. = \frac{Q_3 - Q_1}{2}$$

ಆದ್ದರಿಂದ ಚತುರ್ಥಕ ವಿಚಲನೆ (Q.D) ಯನ್ನು ಅರೆ–ಅಂತರ ಚತುರ್ಥಕ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಎಂದೂ ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಅವರ್ಗೀಕೃತ ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಗೆ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಮತ್ತು ಚತುರ್ಥಕ ವಿಚಲನೆಯ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ (Calculation of Range and Q.D. for ungrouped data)

ಉದಾಹರಣೆ 1:–

ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳಿಗೆ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಮತ್ತು ಚತುರ್ಥಕ ವಿಚಲನೆ (Q.D) ಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿರಿ.

20, 25, 29, 30, 35, 39, 41, 48, 51, 60 ಮತ್ತು 70

ಆದ್ದರಿಂದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯು, 70 – 20 = 50 ಆಗಿದೆ.

ಚತುರ್ಥಕ ವಿಚಲನೆಗಾಗಿ ನಾವು Q_3 ಮತ್ತು Q_1 ಗಳ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

Q_1 ಇದು $\frac{n+1}{4}$ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕ.

n = 11 ಆಗಿರುವುದರಿಂದ Q_1 ಇದು 3ನೆಯ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕವಾಗಿದೆ.

ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳನ್ನು ಈಗಾಗಲೇ ಏರಿಕೆಯ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಬರೆದಿರುವುದರಿಂದ, Q_1 ಮೌಲ್ಯವು 3 ನೇಯ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕವಾಗಿದ್ದು, ಅದರ ಮೌಲ್ಯ 29 ಆಗಿರುವುದು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. (ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳು ಒಂದು ಕ್ರಮಾನುಸಾರವಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ, ನೀವು ಏನು ಮಾಡುವಿರಿ?)

ಇದೇ ರೀತಿ Q_3 ಇದು $\frac{3(n+1)}{4}$ ನೆಯ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿನ, ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕವಾಗಿದೆ ಅಂದರೆ 9ನೆಯ ಸ್ಥಾನದ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕ 51 ಆಗಿದೆ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದ $Q_3 = 51$.

$$Q.D. = \frac{Q_3 - Q_1}{2} = \frac{51 - 29}{2} = 11$$

(Q.D.) ಮಧ್ಯಾಂಕದಿಂದ ಚತುರ್ಥಕಗಳಿಗಿರುವ ಸರಾಸರಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೇ ಚತುರ್ಥಕ ವಿಚಲನೆ (Q.D) ಯಾಗಿದೆ.ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿದಿರಾ?

ಚಟುವಟಿಕೆ (Activity)

- ಮಧ್ಯಾಂಕವನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿ ಮತ್ತು ಮೇಲಿನ ಹೇಳಿಕೆಯು ಸರಿಯಾಗಿದೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ತಾಳೆ ನೋಡಿ.

ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಮತ್ತು ಚತುರ್ಥಕ ವಿಚಲನೆಯ ಲೆಕ್ಕಚಾರ (Calculation of Range and Q.D. for frequency distribution)

ಉದಾಹರಣೆ 2:–

ಒಂದು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿನ 40 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪಡೆದ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಅಂಕಗಳ ವಿತರಣೆಗೆ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಮತ್ತು ಚತುರ್ಥಕ ವಿಚಲನೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿ.

ಕೋಷ್ಟಕ 6.1

ವರ್ಗಾಂತರಗಳು (CI)	ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ (f)
0–10	5
10–20	8
20–40	16
40–60	7
60–90	4
	40

ವಿತರಣೆಯಲ್ಲಿನ ಉನ್ನತ ವರ್ಗದ ಮೇಲ್ಮಿತಿ ಮತ್ತು ಅತ್ಯಂತ ಕೆಳಗಿನ ವರ್ಗದ ಕೆಳಮಿತಿಯ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯು 90–0=90 ಆಗಿದೆ. ಚತುರ್ಥಕ ವಿಚಲನೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಮೊದಲು ಸಂಚಿತ ಆವೃತ್ತಿಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಬೇಕು.

ವರ್ಗಾಂತರಗಳು CI	ಆವೃತ್ತಿಗಳು (f)	ಸಂಚಿತ ಆವೃತ್ತಿಗಳು c.f
0–10	5	05
10–20	8	13
20–40	16	29
40–60	7	36
60–90	4	40
	n = 40	

ಸತತ(ನಿರಂತರ) ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿ Q_1 ದ ಮೌಲ್ಯವು $\frac{n}{4}$ ನೇ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕವಾಗಿದೆ. ಹಾಗೆ ಇದು 10 ನೆಯ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕವಾಗಿದೆ. 10 ನೆಯ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕವನ್ನು 10–20 ವರ್ಗವು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ Q_1, 10–20 ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಇದೆ. ಈಗ Q_1 ನ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಲು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

$$Q_1 = L + \frac{\frac{n}{4} - cf}{f} \times 1$$

ಇಲ್ಲಿ $L = 10$ (ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಚತುರ್ಥಕ ವರ್ಗದ ಕೆಳಮಿತಿ) $cf = 5$ (ಚತುರ್ಥಕ ವರ್ಗದ ಹಿಂದಿನ ವರ್ಗದ ಸಂಚಿತ ಆವೃತ್ತಿ)

$i = 10$ (ಚತುರ್ಥಕ ವರ್ಗದ ಗಾತ್ರ)

$f = 8$ (ಚತುರ್ಥಕ ವರ್ಗದ ಆವೃತ್ತಿ)

ಆದ್ದರಿಂದ $$Q_1 = 10 + \frac{10-5}{8} \times 10 = 16.25$$

ಇದೇ ರೀತಿ, Q_3 $\frac{3n}{4}$ ನೆಯ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕವಾಗಿದೆ. ಅಂದರೆ 30 ನೆಯ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕವಾಗಿದ್ದು, 40–60 ವರ್ಗದಲ್ಲಿದೆ. ಈಗ Q_3 ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ, ಅದರ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಬಹುದು.

$$Q_3 = L + \frac{\frac{3n}{4} - c.f}{f} \times i$$

$$Q_3 = 40 + \frac{30-29}{7} \times 20 \quad = 42.87$$

$$Q.D. = \frac{42.87 - 16.25}{2} = 13.31$$

ವೈಯಕ್ತಿಕ ಮತ್ತು ಅಸತತ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿ, Q_1 ಮೌಲ್ಯವು $\frac{n+1}{4}$ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕವಾದರೆ, ಸತತ ವಿತರಣೆಯಲ್ಲಿ, ಅದು $\frac{n}{4}$ನೇ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕವಾಗಿದೆ. ಇದೇ ರೀತಿ, Q_3 ಮತ್ತು ಮಧ್ಯಾಂಕಗಳಿಗೂ (n + 1) ರ ಬದಲಾಗಿ n ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ವೇಳೆ ಇಡೀ ಗುಂಪನ್ನು ಎರಡು ಸಮಭಾಗಗಳಾಗಿ ಮಾಡಿ, ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೂ ಮಧ್ಯಾಂಕವನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿದರೆ, ನಿಮಗೆ ಉತ್ತಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಮಧ್ಯಾಂಕ ಹಾಗೂ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ನಿಧಾನಗತಿಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಮಧ್ಯಾಂಕ ದೊರೆಯುವುದು. ಈ ಮಧ್ಯಾಂಕಗಳು ಇಡೀ ಗುಂಪಿನ ಮಧ್ಯಾಂಕಕ್ಕಿಂತ ಸರಾಸರಿ 13.31 ರಷ್ಟು ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಇದೇ ರೀತಿ, ನಿಮ್ಮ ಬಳಿ ಒಂದು ಪಟ್ಟಣದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಜನರ ಆದಾಯಗಳ ಕುರಿತು ದತ್ತಾಂಶಗಳಿವೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ. ಎಲ್ಲಾ ಜನರ ಮಧ್ಯಾಂಕ ಆದಾಯವನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ. ಎಲ್ಲಾ ಜನರ ಗುಂಪನ್ನು ಶ್ರೀಮಂತರು ಹಾಗೂ ಬಡವರು ಎಂದು ಎರಡು ಸಮ ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಿದರೆ, ಎರಡೂ ಗುಂಪುಗಳ ಮಧ್ಯಾಂಕಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಬಹುದು. ಚತುರ್ಥಕ ವಿಚಲನೆಯು, ಈ ಶ್ರೀಮಂತ ಹಾಗೂ ಬಡ ಗುಂಪುಗಳ ಮಧ್ಯಾಂಕಗಳು ಇಡೀ ಗುಂಪಿನ ಮಧ್ಯಾಂಕದಿಂದ ಇರುವ ಸರಾಸರಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಚತುರ್ಥಕ ವಿಚಲನೆಯನ್ನು ತೆರದ – ಎಲ್ಲೆಯ ವಿತರಣೆಗಳಿಗೆ ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಬಹುದು ಮತ್ತು ಅದು ಕಟ್ಟಕಡೆಯ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳಿಂದ ಪ್ರಭಾವಿತವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

3. ಸರಾಸರಿಯಿಂದ ಹರವಿನ ಅಳತೆಗಳ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ (Measures of Dispersion from Average)

ವಿತರಣೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳು ಅದರ ಸರಾಸರಿಯಿಂದ ಎಷ್ಟು ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಎನ್ನುವುದೇ ಹರವಿನ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳು ಸರಾಸರಿಯಿಂದ ಎಷ್ಟು ದೂರದಲ್ಲಿವೆ ಎನುವುದನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಮತ್ತು ಚತುರ್ಥಕ ವಿಚಲನೆಗಳ ಉಪಯೋಗವಿಲ್ಲ. ಅದಾಗ್ಯೂ, ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳ ಚದುರಿಕೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಹರವಿನ ಕುರಿತು ಉತ್ತಮ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಸರಾಸರಿ ವಿಚಲನೆ ಮತ್ತು ಮಾನಕ ವಿಚಲನೆಗಳು ಸರಾಸರಿಯಿಂದ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳ ವಿಚಲನೆಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿದ ಎರಡು ಅಳತೆಗಳಾಗಿವೆ.

ಸರಾಸರಿಯು ಒಂದು ಕೇಂದ್ರೀಯ ಮೌಲ್ಯವಾಗಿ ಇರುವುದರಿಂದ, ಕೆಲವು ವಿಚಲನೆಗಳು ಧನಾತ್ಮಕವಾಗಿದ್ದರೆ, ಕೆಲವು ವಿಚಲನೆಗಳು ಋಣಾತ್ಮಕಗಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಇರುವಂತೆಯೇ ಕೂಡಿಸಿದರೆ, ಅದರ ಮೊತ್ತವು ಏನನ್ನೂ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿಯಿಂದ ವಿಚಲನೆಗಳ ಮೊತ್ತವು ಯಾವಾಗಲೂ ಸೊನ್ನೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕೆಳಗಿನ ಎರಡು ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳ ಗಣಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ.

ಗಣ A : 5, 9, 16

ಗಣ B : 1, 9, 20

ಗಣ B ಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳು ಸರಾಸರಿಯಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿನ ದೂರದಲ್ಲಿದ್ದು, ಗಣ A ಯಲ್ಲಿನ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಚದುರಿವೆ. ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿಯಿಂದ ವಿಚಲನೆಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸಿ. ನೀವು ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸುತ್ತೀರಾ? ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಮಧ್ಯಾಂಕದೊಂದಿಗೆ ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿರಿ. ನೀವು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿದ ಮೌಲ್ಯಗಳಿಂದ ಇರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸದ ಪ್ರಮಾಣದ ಕುರಿತು ನಿಮ್ಮ ಅಭಿಪ್ರಾಯವೇನು ?

ಈ ಸರಾಸರಿ ವಿಚಲನೆಯು ವಿಚಲನೆಗಳ ಚಿಹ್ನೆಯನ್ನು ನಿರ್ಲಕ್ಷಿಸಿ ಅಂದರೆ, ಅದು ಎಲ್ಲಾ ವಿಚಲನೆಗಳನ್ನೂ ಧನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತದೆ. ಇನ್ನೂ ಮಾನಕ ವಿಚಲನೆಯಲ್ಲಿ, ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ ವಿಚಲನೆಗಳನ್ನು ವರ್ಗ ಮಾಡಲಾಗುವದು ಮತ್ತು ಸರಾಸರಿ ಕಂಡು ಹಿಡಿದು ತದನಂತರ ಸರಾಸರಿಯ ವರ್ಗಮೂಲ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಗುವುದು. ಈಗ ನಾವು ಅವುಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡೋಣ.

ಸರಾಸರಿ ವಿಚಲನೆ (Mean Deviation)

A, B, C, D ಮತ್ತು E ಎಂಬ ಐದು ಪಟ್ಟಣಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಒಂದೇ ರಸ್ತೆಯಲ್ಲಿದ್ದ ಆ ಪಟ್ಟಣಗಳ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗಾಗಿ ಒಂದು ಕಾಲೇಜನ್ನು ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಲಾಗಿದೆಯೆಂದು ಭಾವಿಸೋಣ. A ಪಟ್ಟಣದಿಂದ ಉಳಿದ ಪಟ್ಟಣಗಳಿಗೆ ಇರುವ ದೂರವನ್ನು ಕಿಲೋ ಮೀಟರಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಈ ಪಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲಿರುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಈ ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ಪಟ್ಟಣ	A ಪಟ್ಟಣದಿಂದ ಇರುವ ದೂರ	ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ
A	0	90
B	2	150
C	6	100
D	14	200
E	18	80
		620

ಈಗ, ಕಾಲೇಜು A ಪಟ್ಟಣದಲ್ಲಿದ್ದರೆ B ಪಟ್ಟಣದ 150 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕಾಲೇಜನ್ನು ತಲುಪಲು ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರು 2 ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಪ್ರಯಾಣಿಸಬೇಕು. (ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ನಡೆದ ದೂರ ಒಟ್ಟೂ 300 ಕೀಲೋ ಮೀಟರಗಳು) ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪ್ರಯಾಣಿಸಬಹುದಾದ ಸರಾಸರಿ ದೂರವನ್ನು ಕನಿಷ್ಠಗೊಳಿಸಲು ಒಂದು ಸೂಕ್ತ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು ಇದರ ಉದ್ದೇಶವಾಗಿದೆ.

ಕಾಲೇಜು A ಪಟ್ಟಣದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ E ಪಟ್ಟಣದಲ್ಲಿದ್ದರೆ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸರಾಸರಿ ಹೆಚ್ಚು ದೂರ ಪ್ರಯಾಣಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಒಂದು ವೇಳೆ ಕಾಲೇಜು ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿದ್ದರೆ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕಡಿಮೆ ದೂರ ಪ್ರಯಾಣಿಸ ಬೇಕಾಗಬಹುದು. ಪ್ರಯಾಣಿಸಿದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸರಾಸರಿ ದೂರವನ್ನು ಅಂದಾಜಿಸುವ **ಸಂಖ್ಯಾತ್ಮಕ ಸಾಧನವೇ ಸರಾಸರಿ ವಿಚಲನೆಯಾಗಿದೆ.** ಸರಾಸರಿ ವಿಚಲನೆಯು ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಸರಾಸರಿಯ ನಡುವಿನ ವಿಚಲನೆಯು ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿಯಾಗಿದೆ. ವಿಚಲನೆಯ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಕಂಡಿಹಿಡಿಯಲು ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿ ಅಥವಾ ಮಧ್ಯಾಂಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

(ಬಹುಲಕವು ಸ್ಥಿರವಾದ ಸರಾಸರಿಯಾಗಿಲ್ಲದೇ ಇರುವುದರಿಂದ ವಿಚಲನೆ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುಲು ಅದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದಿಲ್ಲ)

ಚಟುವಟಿಕೆ (Activity)

- ಒಂದು ವೇಳೆ ಕಾಲೇಜು A ಪಟ್ಟಣದಲ್ಲಿದ್ದರೆ ಅಥವಾ C ಪಟ್ಟಣದಲ್ಲಿದ್ದರೆ ಅಥವಾ E ಪಟ್ಟಣದಲ್ಲಿದ್ದರೆ ಮತ್ತು ಕಾಲೇಜು ಸರಿಯಾಗಿ A ಮತ್ತು E ಪಟ್ಟಣಗಳ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿದ್ದರೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪ್ರಯಾಣಿಸುವ ಒಟ್ಟು ದೂರವನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿ.
- ಪ್ರತಿ ಪಟ್ಟಣದಲ್ಲಿಯೂ ಕೇವಲ ಓರ್ವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯಿದ್ದರೆ, ನಿಮ್ಮ ಅಭಿಪ್ರಾಯದ ಪ್ರಕಾರ ಕಾಲೇಜನ್ನು ಎಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಿ. ಅದು ನಿಮ್ಮ ಉತ್ತರವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವುದೇ?

ಅವರ್ಗೀಕೃತ ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಗೆ ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿಯಿಂದ ಸರಾಸರಿ ವಿಚಲನೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು

(Calculation of Mean Deviation from Arithmetic Mean for ungrouped data)

ನೇರ ವಿಧಾನ

ಹಂತಗಳು

(i) ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು.

(ii) ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳ ಮತ್ತು ಸರಾಸರಿಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು. ಎಲ್ಲಾ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳೂ ಧನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸುವುದು. ಇವುಗಳನ್ನು |d| ಎಂದು ಸೂಚಿಸುತ್ತಾರೆ. (|d| ಎಂದರೆ, ಮಾಡ್ಯುಲಸ್ d, ಅಂದರೆ ನಿರಪೇಕ್ಷ ಮೌಲ್ಯ) .

(iii) ಈ ಎಲ್ಲಾ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳ (ವಿಚಲನೆಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ) ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿಯೇ ಸರಾಸರಿ ವಿಚಲನೆಯಾಗಿದೆ.

ಅಂದರೆ $\text{M.D.} = \frac{\Sigma|d|}{n}$

ಉದಾಹರಣೆ 3:–

ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳಿಗೆ ವಿಚಲನೆಯನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ 2, 4, 7, 8 ಮತ್ತು 9

$$\text{A.M.} = \frac{\Sigma X}{n} = 6$$

X	|d|
2	4
4	2
7	1
8	2
9	3
	12

$$\text{M.D}_{(\overline{x})} = \frac{12}{5} = 2.4$$

ಊಹಿತ/ ಕಲ್ಪಿತ ಸರಾಸರಿ ವಿಧಾನ (Assumed Mean Method)

ಊಹಿತ ಸರಾಸರಿಯಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿದ ವಿಚಲನೆಗಳ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರದ ಮೂಲಕವೂ ಸರಾಸರಿ ವಿಚಲನೆಯನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಬಹುದು. ನೈಜ ಸರಾಸರಿಯು ಒಂದು ಭಿನ್ನರಾಶಿ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿರುವಾಗ ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಅನುಸರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. (ಊಹಿತ ಸರಾಸರಿಯು ನೈಜ ಸರಾಸರಿಗೆ ಹತ್ತಿರವಿರುವಂತೆ ಎಚ್ಚರವಹಿಸಿ.)

ಉದಾಹರಣೆ 3 ರಲ್ಲಿನ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳಿಗೆ ಒಂದು ವೇಳೆ '7' ನ್ನು ಊಹಿತ ಸರಾಸರಿ ಎಂದು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ, ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಸರಾಸರಿ ವಿಚಲನೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಬಹುದು.

ಉದಾಹರಣೆ 4:–

X	|d|
2	5
4	3
7	0
8	1
9	2
	11

ಇಂತಹ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

$$\text{M.D}_{(\overline{x})} = \frac{\Sigma|d| + \left(\overline{x} - A\overline{x}\right)\left(\Sigma f_B - \Sigma f_A\right)}{n}$$

ಇಲ್ಲಿ $\Sigma|d|$ಯು ಊಹಿತ ಸರಾಸರಿಯಿಂದ ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ನಿರಪೇಕ್ಷ ವಿಚಲನೆಗಳ ಒಟ್ಟು ಮೊತ್ತವಾಗಿದೆ.

$\overline{x}$ = ನೈಜ ಸರಾಸರಿಯಾಗಿದೆ.

$A_{\overline{x}}$ = ವಿಚಲನೆಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕಮಾಡಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಊಹಿತ ಸರಾಸರಿಯಾಗಿದೆ.

f_B = ನೈಜ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಂತೆ ನೈಜ ಸರಾಸರಿಯ ಕೆಳಗಡೆ ಇರುವ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು

Σf_A = ನೈಜ ಸರಾಸರಿಯ ಮೇಲಿರುವ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು

ಮೇಲಿನ ಸೂತ್ರದಲ್ಲಿ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಆದೇಶಿಸಲಾಗಿ

$$M.D_{(\bar{x})} = \frac{11+(6-7)(2-3)}{5} = \frac{12}{5} = 2.4$$

ಅವರ್ಗೀಕೃತ ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಗೆ ಮಧ್ಯಾಂಕದಿಂದ ಸರಾಸರಿ ವಿಚಲನೆ (Mean Deviation from median for ungrouped data.)

ನೇರ ವಿಧಾನ (Direct Method)

ಉದಾಹರಣೆ 3 ರಲ್ಲಿನ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಮಧ್ಯಾಂಕದಿಂದ ಸರಾಸರಿ ವಿಚಲನೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಬಹುದು

(i) ಮಧ್ಯಾಂಕ 7 ಆಗಿರುವಂತೆ ಲೆಕ್ಕಚಾರ ಮಾಡಿ.

(ii) ಮಧ್ಯಾಂಕದಿಂದಿರುವ ನಿರಪೇಕ್ಷ ವಿಚಲನೆಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿ, ಅದನ್ನು |d| ಎಂದು ಸೂಚಿಸಿ.

(iii) ಈ ನಿರಪ್ಷೇಕ ವಿಚಲನೆಗಳ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ. ಇದೇ ಸರಾಸರಿ ವಿಚಲನೆಯಾಗಿದೆ.

ಉದಾಹರಣೆ 5:–

X	[X-Median] |d|
2	5
4	3
7	0
8	1
9	2
	11

ಮಧ್ಯಾಂಕದಿಂದ ಸರಾಸರಿ ವಿಚಲನೆ ಹಾಗೇ ಇರುತ್ತದೆ,

$$M.D_{(median)} = \frac{\Sigma|d|}{n} = \frac{11}{5} = 2.2$$

ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ವಿಧಾನ (Short-cut method)

ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಸರಾಸರಿ ವಿಚಲನೆಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಬೆಲೆ (A) ಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಗಿನ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ.

$$M.D._{(Median)} = \frac{\Sigma|d| + (Median - A)(\Sigma f_B - \Sigma f_A)}{n}$$

ಇಲ್ಲಿ, A = ಒಂದು ಸ್ಥಿರಾಂಕವಾಗಿದ್ದು ಅದರಿಂದ ವಿಚಲನೆಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. (ಊಹಾತ್ಮಕ ಸರಾಸರಿ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿರುವ ಹಾಗೆ ಇತರ ಸಂಕೇತಗಳು ಇರುತ್ತದೆ).

ನಿರಂತರ ವಿತರಣೆಗೆ ಸರಾಸರಿಯಿಂದ ಸರಾಸರಿ ವಿಚಲನೆಯ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ (Mean Deviation from Mean for Continuous distribution)

ಕೋಷ್ಟಕ 6.2

ಕಂಪನಿಗಳ ಲಾಭಗಳು (ಲಕ್ಷ.ರೂಗಳಲ್ಲಿ) ವರ್ಗಾಂತರಗಳು	ಕಂಪನಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಆವೃತ್ತಿಗಳು
10–20	5
20–30	8
30–50	16
50–70	8
70–80	3
	40

ಹಂತಗಳು:

(i) ವಿತರಣೆಯ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿ.

(ii) ಸರಾಸರಿಯಿಂದ ವರ್ಗ ಮಧ್ಯ ಬಿಂದುಗಳಿಗಿರುವ ನಿರಪೇಕ್ಷ ವಿಚಲನೆಗಳನ್ನು |d| ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿ.

(iii) $f|d|$ ಪಡೆಯುವುದಕ್ಕೆ $|d|$ ನ ಪ್ರತಿ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಆವೃತ್ತಿಗಳಿಂದ ಗುಣಿಸಿ $f|d|$ ಪಡೆಯುವುದಕ್ಕೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸಿ.

(iv) ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಿರಿ.

$$M.D._{(\bar{x})} = \frac{\Sigma f|d|}{\Sigma f}$$

ಕೋಷ್ಟಕ 6.2 ರಲ್ಲಿರುವ ವಿತರಣೆಗೆ ಸರಾಸರಿ ವಿಚಲನೆಯನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಬಹುದು.

ಉದಾಹರಣೆ 6:–

C.I.	*f*	*m.p.*	*|d|*	*f|d|*
10–20	5	15	25.5	127.5
20–30	8	25	15.5	124.0
30–50	16	40	0.5	8.0
50–70	8	60	19.5	156.0
70–80	3	75	34.5	103.5
	40			519.0

$$M.D._{(\bar{x})} = \frac{\Sigma f|d|}{\Sigma f} = \frac{519}{40} = 12.975$$

ಮಧ್ಯಾಂಕದಿಂದ ಸರಾಸರಿ ವಿಚಲನೆ (Mean Deviation from Median)

ಕೋಷ್ಟಕ 6.3

ವರ್ಗಾಂತರಗಳು	ಆವೃತ್ತಿಗಳು
20–30	5
30–40	10
40–60	20
60–80	9
80–90	6
	50

ಈ ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿರುವಂತೆ ಮಧ್ಯಾಂಕದಿಂದ ವಿಚಲನೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ಹೊರತು ಪಡಿಸಿದರೆ, ಸರಾಸರಿಯಿಂದ ವಿಚಲನೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡುವಂತೆಯೇ ಮಧ್ಯಾಂಕದಿಂದ ವಿಚಲನೆಯನ್ನೂ ಲೆಕ್ಕಚಾರ ಮಾಡುವ ಕ್ರಮಗಳು ಇರುತ್ತದೆ.

ಉದಾಹರಣೆ 7:–

C.I.	*f*	*m.p.*	*|d|*	*f|d|*
20–30	5	25	25	125
30–40	10	35	15	150
40–60	20	50	0	0
60–80	9	70	20	180
80–90	6	85	35	210
	50			665

$$M.D._{(Median)} = \frac{\Sigma f|d|}{\Sigma f} = \frac{665}{50} = 13.3$$

ಸರಾಸರಿ ವಿಚಲನೆ: ವಿಮರ್ಶೆಗಳು

ಸರಾಸರಿ ವಿಚಲನೆಯು ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸುತ್ತದೆ. ಒಂದೇ ಒಂದು ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಆದರೂ ಅದರ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಮಧ್ಯಾಂಕದಿಂದ ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿದಾಗ ಅದು ಕನಿಷ್ಠವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸರಾಸರಿಯಿಂದ ಲೆಕ್ಕಾಮಾಡಿದಾಗ ಅದು ಗರಿಷ್ಠವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಆದಾಗ್ಯೂ ಅದು ವಿಚಲನೆಗಳ ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ಲಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ತೆರೆದ–ಎಲ್ಲೆಯ ವಿತರಣೆಗಳಿಗೆ ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

ಮಾನಕ ವಿಚಲನೆ (Standard Deviation)

ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿಯಿಂದ ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ವಿಚಲನೆಗಳ ವರ್ಗಗಳ ಸರಾಸರಿಯ ಧನಾತ್ಮಕ ವರ್ಗಮೂಲವೇ ಮಾನಕ ವಿಚಲನೆ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ x_1, x_2, x_3, x_4 ಮತ್ತು

x_5 ಎಂಬ ಐದು ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳಿದ್ದರೆ, ಮೊದಲು ಅವುಗಳ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಚಾರ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ನಂತರ ಸರಾಸರಿಯಿಂದ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳಿಗಿರುವ ವಿಚಲನೆಗಳನ್ನೂ ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ತದನಂತರ ಈ ವಿಚಲನೆಗಳನ್ನು ವರ್ಗ ಮಾಡಬೇಕು. ಈ ವಿಚಲನೆಗಳ ವರ್ಗಗಳ ಸರಾಸರಿಯೇ ಪ್ರಸರಣ ವಿಚಲನೆಯಾಗಿದೆ. ಪ್ರಸರಣ ವಿಚಲನೆಯ ಧನಾತ್ಮಕ ವರ್ಗಗಳೇ ಮಾನಕ ವಿಚಲನೆಯಾಗಿದೆ.

(ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿಯ ಆಧಾರದ ಮೇರೆಗೆ ಸರಾಸರಿಯ ವಿಚಲನೆಯನ್ನುಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಲಾಗುವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಬೇಕು)

ಅವರ್ಗೀಕೃತ ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಗೆ ಮಾನಕ ವಿಚಲನೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಚಾರ (Calculation of Standard Deviation for ungrouped data)

ವೈಯಕ್ತಿಕ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳಿಗೆ ಮಾನಕ ವಿಚಲನೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಲು, ನಾಲ್ಕು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಧಾನಗಳು ಇವೆ. ಈ ಎಲ್ಲಾ ವಿಧಾನಗಳ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಸಹ ಮಾನಕ ವಿಚಲನೆಯ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ನೀಡುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳೆಂದರೆ,

(i) ನೈಜ ಸರಾಸರಿ ವಿಧಾನ

(ii) ಊಹಾತ್ಮಕ ಸರಾಸರಿ ವಿಧಾನ

(iii) ನೇರ ವಿಧಾನ

(iv) ಹಂತ ವಿಚಲನಾ ವಿಧಾನ

ನೈಜ ಸರಾಸರಿ ವಿಧಾನ (Actual Mean Method)

ನೀವು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳ ಮಾನಕ ವಿಚಲನೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಬೇಕಾಗಿದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸಿ.

5, 10, 25, 30, 50

ಉದಾಹರಣೆ 8:–

X	$d(x-\bar{x})$	d^2
5	–19	361
10	–14	196
25	+1	1
30	+6	36
50	+26	676
	0	1270

ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು

$$\sigma = \sqrt{\frac{\Sigma d^2}{n}} = \sqrt{\frac{1270}{5}} = \sqrt{254} = 15.937$$

ಮೇಲಿನ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವ ಮೌಲ್ಯದಿಂದ ವಿಚಲನೆಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಿರಾ?

ಅದು ನೈಜ ಸರಾಸರಿಯಾಗಿದೆಯೇ?

ಊಹಾತ್ಮಕ ಸರಾಸರಿ ವಿಧಾನ (Assumed Mean Method)

ಇದೇ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳಿಗೆ ಬೇರೆ ಯಾವುದಾದರ ಮೌಲ್ಯದಿಂದ ಅರ್ಥಾತ್ $A\bar{x}$ ಅಂದರೆ $d = x - Ax$ ಗಳಿಂದ ವಿಚಲನೆಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕಚಾರ ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ. $A\bar{x} = 25$ ಎಂದು ತೆಗೆದುಕೊಂಡಾಗ, ಮಾನಕ ವಿಚಲನೆಯ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರವನ್ನು ಈ ಕೆಳಗೆ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಉದಾಹರಣೆ 9:–

X	$d(x-A\bar{x})$	d^2
5	–20	400
10	–15	225
25	0	0
30	+5	25
50	+25	625
	–5	1275

ಮಾನಕ ವಿಚಲನೆಯ ಸೂತ್ರ

$$\sigma = \sqrt{\frac{\Sigma d^2}{n} - \left(\frac{\Sigma d}{n}\right)^2}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{1275}{5} - \left(\frac{-5}{5}\right)^2} = \sqrt{254} = 15.937$$

ನೈಜ ಸರಾಸರಿಗಿಂತ ಇತರ ಯಾವುದೇ ಮೌಲ್ಯದಿಂದ ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡುವ ವಿಚಲನೆಗಳ ಮೊತ್ತವು ಸೊನ್ನೆಗೆ ಸಮನಾಗಿ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

ನೇರ ವಿಧಾನ (Direct Method)

ಈ ಕೆಳಗೆ ತೋರಿಸಿದಂತೆ, ವಿಚಲನೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳದೆ ಮೌಲ್ಯಗಳಿಂದ ನೇರವಾಗಿ ಮಾನಕ ವಿಚಲನೆಯನ್ನೂ ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಬಹುದು.

ಉದಾಹರಣೆ 10:–

X	X^2
5	25
10	100
25	625
30	900
50	2500
120	4150

(ಇದು ಸೊನ್ನೆಯಿಂದ ವಿಚಲನೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೆ ಸಮವಾಗಿದೆ)

ಕೆಳಗಿನ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿದೆ.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\Sigma x^2}{n} - (\bar{x})^2}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{4150}{5} - (24)^2} = \sqrt{254} = 15.937$$

ಮಾನಕ ವಿಚಲನೆಯು, ಯಾವ ಸ್ಥಿರಾಂಕದ ಮೌಲ್ಯದಿಂದ ವಿಚಲನೆಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಲಾಗಿದೆಯೋ ಅದರಿಂದ ಪ್ರಭಾವಗೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಸ್ಥಿರಾಂಕದ ಮೌಲ್ಯವು ಮಾನಕ ವಿಚಲನೆಯ ಸೂತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಮಾನಕ ವಿಚಲನೆಯು ಮೂಲಬಿಂದು (origin)ವಿನಿಂದ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿದೆ.

ಹಂತ ವಿಚಲನಾ ವಿಧಾನ (Step-deviation Method)

ಒಂದು ವೇಳೆ, ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳು ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನದಿಂದ ಭಾಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟರೆ, ಅವುಗಳನ್ನು ಹಾಗೆ ಭಾಗಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಮಾನಕ ವಿಚಲನೆಯನ್ನೂ ಹೊಸದಾಗಿ ಪಡೆದ ಮೌಲ್ಯಗಳಿಂದ ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಬಹುದು.

ಉದಾಹರಣೆ 11:–

ಎಲ್ಲಾ ಐದೂ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳೂ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನ '5' ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಲ್ಪಡುವುದರಿಂದ, ನಾವು ಭಾಗಿಸಿ ಕೆಳಗಿನ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ.

x	x'	$d\left(x' - A\bar{x}'\right)$	d^2
5	1	–3.8	14.44
10	2	–2.8	7.84
25	5	+0.2	0.04
30	6	+1.2	1.44
50	10	+5.2	27.04
		0	50.80

(ನೈಜ ಸರಾಸರಿ ವಿಧಾನದಂತೆ ಲೆಕ್ಕಚಾರ ಹಂತಗಳು ಇರುತ್ತದೆ)

ಮಾನಕ ವಿಚಲನೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಲು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\Sigma d^2}{n}} \times c$$

$$x' = \frac{x}{c}$$ c = ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನ (ಅಂಶ)

ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಆದೇಶಿಸಲಾಗಿ (ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿಸುತ್ತ)

$$\sigma = \sqrt{\frac{50.80}{5}} \times 5 = \sqrt{10.16} \times 5 = 15.937$$

ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿ, ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನದಿಂದ ಭಾಗಿಸುವ ಬದಲಾಗಿ, ವಿಚಲನೆಗಳನ್ನು ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನದಿಂದ ಭಾಗಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ ಈ ಕೆಳಗೆ ಮಾನಕ ವಿಚಲನೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಚಾರವನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಉದಾಹರಣೆ 12:–

x	$d(x-25)$	$d'(d/5)$	d'^2
5	–20	–4	16
10	–15	–3	9
25	0	0	0
30	+5	+1	1
50	+25	+5	25
		–1	51

ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕ ಅಂದರೆ '25' ರಿಂದ ವಿಚಲನೆಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ವಿಚಲನೆಗಳನ್ನು ಭಾಗಿಸಲು ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನ '5' ನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿದೆ.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\Sigma d'^2}{n}\left(\frac{\Sigma d'}{n}\right)^2} \times c$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{51}{5} - \left(\frac{-1}{5}\right)^2} \times 5$$

$$\sigma = \sqrt{10.16} \times 5 = 15.937$$

ಮಾನಕ ವಿಚಲನೆಯ ಪ್ರಮಾಣ (Scale) ದಿಂದ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿಲ್ಲ. ಹಾಗೆ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ವಿಚಲನೆಗಳನ್ನು ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನದಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದರೆ, ಮಾನಕ ವಿಚಲನೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಸೂತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನದ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ನಿರಂತರ / ಸತತ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆಯಲ್ಲಿ ಮಾನಕ ವಿಚಲನೆಯ ಲೆಕ್ಕಚಾರ (Standard Deviation in Continuous frequency distribution)

ಅವರ್ಗೀಕೃತ ದತ್ತಾಂಶಗಳಂತೆ, ವರ್ಗೀಕೃತ ದತ್ತಾಂಶ ಗಳಿಗೂ ಕೂಡ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದಾದರೂ ವಿಧಾನದಿಂದ ಮಾನಕ ವಿಚಲನೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಬಹುದು.

(i) ನೈಜ ಸರಾಸರಿ ವಿಧಾನ (Actual Mean Method)

(ii) ಊಹಾತ್ಮಕ ಸರಾಸರಿ ವಿಧಾನ (Assumed Mean Method)

(iii) ಹಂತ – ವಿಚಲನಾ ವಿಧಾನ (Step - Deviation Method)

ನೈಜ ಸರಾಸರಿ ವಿಧಾನ (Actual Mean Method)

ಕೋಷ್ಟಕ 6.2 ರಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳಿಗೆ ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಮಾನಕ ವಿಚಲನೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಬಹುದು.

ಉದಾಹರಣೆ 13:–

(1) CI	(2) f	(3) m	(4) fm	(5) d	(6) fd	(7) fd^2
10–20	5	15	75	–25.5	–127.5	3251.25
20–30	8	25	200	–15.5	–124.0	1922.00
30–50	16	40	640	–0.5	–8.0	4.00
50–70	8	60	480	+19.5	+156.0	3042.00
70–80	3	75	225	+34.5	+103.5	3570.75
	40		1620		0	11790.00

ಲೆಕ್ಕಚಾರ ಮಾಡಲು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಹಂತಗಳು ಅಗತ್ಯವಾಗಿವೆ

1. ವಿತರಣೆಯ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿ.

$$\bar{x} = \frac{\Sigma fm}{\Sigma f} = \frac{1620}{40} = 40.5$$

2. ಸರಾಸರಿಯಿಂದ ಮಧ್ಯಬಿಂದುಗಳಿಗಿರುವ ವಿಚಲನೆಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿ ಅಂದರೆ $d = m - A\bar{x}$ (ಕಾಲಂ4) ಊಹಾತ್ಮಕ ಸರಾಸರಿ = 40.

3. ವಿಚಲನೆಗಳನ್ನು ಅವುಗಳಿಗನುಗುಣವಾದ ಆವೃತ್ತಿಗಳಿಂದ ಗುಣಿಸಿ fdಯನ್ನು. ಪಡೆಯಿರಿ (ಕಾಲಂ 5) [ಗಮನಿಸಿ $\Sigma fd = 0$].

4. 'fd' ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು 'd' ಮೌಲ್ಯಗಳಿಂದ ಗುಣಿಸಿ, 'fd^2' ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿ (ಕಾಲಂ 6) ಇವುಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸಿ Σfd ಯನ್ನು ಪಡೆಯಿರಿ.

5. ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಿ.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\Sigma fd^2}{n}} = \sqrt{\frac{11790}{40}} = 17.168$$

ಊಹಾತ್ಮಕ ಸರಾಸರಿ ವಿಧಾನ

(Assumed Mean Method)

ಉದಾಹರಣೆ 13ರಲ್ಲಿನ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳಿಗೆ, ಒಂದು ಊಹಾತ್ಮಕ ಸರಾಸರಿಯಿಂದ (40 ಆಗಿರಲಿ) ವಿಚಲನೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಮಾನಕ ವಿಚಲನೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಬಹುದು.

ಉದಾಹರಣೆ 14:–

(1) *CI*	(2) *f*	(3) *m*	(4) *d*	(5) *fd*	(6) fd^2
10–20	5	15	–25	–125	3125
20–30	8	25	–15	–120	1800
30–50	16	40	0	0	0
50–70	8	60	+20	160	3200
70–80	3	75	+35	105	3675
	40			+20	11800

ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಲು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಹಂತಗಳು ಅಗತ್ಯವಾಗಿವೆ

1. ವರ್ಗಗಳ ಮಧ್ಯಾಂಕಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿ (ಕಾಲಂ 3)

2. ಒಂದು ಊಹಾತ್ಮಕ ಸರಾಸರಿಯಿಂದ ಮಧ್ಯಬಿಂದುಗಳ ವಿಚಲನೆಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿ. ಅಂದರೆ $d = m - Ax$ (ಕಾಲಂ 4) ಊಹಾತ್ಮಕ ಸರಾಸರಿ = 40.

3. 'd' ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಅವುಗಳಿಗನುಗುಣವಾದ ಆವೃತ್ತಿ–ಗಳಿಂದ ಗುಣಿಸಿ 'fd' ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಿರಿ. (ಕಾಲಂ 5) (ಈ ಅಂದಾಜು ಸರಾಸರಿಯಿಂದ ವಿಚಲನೆಗಳನ್ನು ಕೊಂಡಿರುವುದರಿಂದ ಈ ಕಾಲಂ ಮೊತ್ತವು ಸೊನ್ನೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ)

4. 'fd' ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು (ಕಾಲಂ 5) 'd' ಮೌಲ್ಯಗಳಿಗೆ (ಕಾಲಂ 4) ಗುಣಿಸಿ 'fd^2' ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು (ಕಾಲಂ 6) ಪಡೆಯಿರಿ. Σfd^2 ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

5. ಮಾನಕ ವಿಚಲನೆಯನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸೂತ್ರದಿಂದ ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಬಹುದು.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum fd^2}{n} - \left(\frac{\sum fd}{n}\right)^2}$$

ಅಥವಾ $\sigma = \sqrt{\frac{11800}{40} - \left(\frac{20}{40}\right)^2}$

ಅಥವಾ $\sigma = \sqrt{294.75} = 17.168$

ಹಂತ–ವಿಚಲನಾ ವಿಧಾನ

(Step-Deviation Method)

ಒಂದು ವೇಳೆ ವಿಚಲನೆಗಳ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನದಿಂದ ಭಾಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟರೆ, ಈ ಕೆಳಗಿನ ಉದಾಹರಣೆಯಂತೆ ಹಂತ – ವಿಚಲನಾ ವಿಧಾನದಿಂದ ಲೆಕ್ಕಚಾರಗಳನ್ನು ಸರಳಗೊಳಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಉದಾಹರಣೆ 15:–

(1) CI	(2) f	(3) m	(4) d	(5) d'	(6) fd'	(7) fd'²
10–20	5	15	–25	–5	–25	125
20–30	8	25	–15	–3	–24	72
30–50	16	40	0	0	0	0
50–70	8	60	+20	+4	+32	128
70–80	3	75	+35	+7	+21	147
	40				+4	472

ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಹಂತಗಳು

1. ಊಹಾತ್ಮಕ ಸರಾಸರಿ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ವರ್ಗಗಳ ಮಧ್ಯ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು (ಕಾಲಂ 3) ಮತ್ತು ಅನಪೇಕ್ಷಿತವಾಗಿ ಆಯ್ದ ಒಂದು ಮೌಲ್ಯದಿಂದ ವಿಚಲನೆಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿ. ಈ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ ವಿಚಲನೆಗಳನ್ನು 40ರ ಮೌಲ್ಯದಿಂದ ತೆಗೆದು ಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. (ಕಾಲಂ 4)
2. 'c' ಎಂದು ಗುರುತಿಸಿರುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನದಿಂದ ವಿಚಲನೆಗಳನ್ನು ಭಾಗಿಸಿ. ಮೇಲಿನ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ c= 5, ಹೀಗೆ ಪಡೆದ ಮೌಲ್ಯಗಳು 'd'' ಮೌಲ್ಯಗಳಾಗಿವೆ. (ಕಾಲಂ. 5)
3. 'd'' ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಅನುಗುಣವಾದ 'f' ಮೌಲ್ಯಗಳಿಂದ (ಕಾಲಂ, 2) ಗುಣಿಸಿ 'fd'' ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಿರಿ. (ಕಾಲಂ, 6)
4. 'fd'' ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು 'd' ಮೌಲ್ಯಗಳಿಂದ ಗುಣಿಸಿ fd'^2 ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಿರಿ. (ಕಾಲಂ, 7)
5. ಕಾಲಂ, 6 ಮತ್ತು ಕಾಲಂ, 7 ರಲ್ಲಿನ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸಿ $\Sigma fd'$ ಮತ್ತು $\Sigma fd'^2$ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಿರಿ.
6. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಿರಿ.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\Sigma fd'^2}{\Sigma f} - \left(\frac{\Sigma fd'}{\Sigma f}\right)^2} \times c$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{472}{40} - \left(\frac{4}{40}\right)^2} \times 5$$

$$\sigma = \sqrt{11.8 - 0.01} \times 5$$

$$\sigma = \sqrt{11.79} \times 5$$

$$\sigma = 17.168$$

ಮಾನಕ ವಿಚಲನೆ ಟೀಕೆಗಳು/ವಿಮರ್ಶೆ

(Standard Deviation : Comments)

ಅತ್ಯಂತ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವ ಹರವಿನ ಅಳತೆಯಾದ ಮಾನಕ ವಿಚಲನೆಯು ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯಾದರೂ ಅದು ಮಾನಕ ವಿಚಲನೆಯ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತದೆ. ಅದು ಮೂಲ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಪ್ರಮಾಣದಿಂದ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿಲ್ಲ. ಇದು ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರೌಢ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಗೆಹರಿಸಲು ಸಹ ತುಂಬಾ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ.

5. ಹರವಿನ ನಿರಪೇಕ್ಷ ಮತ್ತು ಸಾಪೇಕ್ಷ ಅಳತೆಗಳು (Absolute and Relative measures of dispersion)

ಈ ವರೆಗೆ ವಿವರಿಸಿದ ಎಲ್ಲಾ ಅಳತೆಗಳು ಹರವಿನ ನಿರಪೇಕ್ಷ ಅಳತೆಗಳಾಗಿವೆ. ಅವುಗಳು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡುವ ಮೌಲ್ಯವು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಲು ಕಷ್ಟಕರವಾಗಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಈ ಕೆಳಗಿನ ಎರಡು ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಗಣಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ.

ಗಣ A	500	700	1000
ಗಣ B	1,00,000	1,20,000	1,30,000

ಗಣ A ದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳು ದೈನಂದಿನ ಮಾರಾಟವಾಗಿದ್ದು ಅವುಗಳು ಓರ್ವ ಐಸ್‌ಕ್ರೀಂ ಮಾರಾಟಾಗಾರ ನಿಂದ ದಾಖಲಾಗಿದೆ ಎಂದು, ಗಣ B ದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳು ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಮಳಿಗೆಯಲ್ಲಿನ ದೈನಂದಿನ ಮಾರಾಟವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ. ಗಣ A ದ ವ್ಯಾಪ್ತಿ, 500 ಆಗಿದ್ದು, ಗಣ B ದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯು, 30,000 ಆಗಿದೆ. ವ್ಯಾಪ್ತಿಯ ಮೌಲ್ಯವು ಗಣ B ದಲ್ಲಿ ತುಂಬಾ ಹೆಚ್ಚಿದೆ. ಇದರಿಂದ ನೀವು ದೊಡ್ಡ ಮಳಿಗೆಯಲ್ಲಿನ ಮಾರಾಟದ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆಯೆಂದು ಹೇಳಲು ಸಾಧ್ಯವೇ? ಗಣ A ದಲ್ಲಿ ಗರಿಷ್ಠ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕವು ಕನಿಷ್ಠ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕದ ಎರಡರಷ್ಟಿದೆ, ಆದರೆ ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ಗಣ B ದಲ್ಲಿ ಕೇವಲ 30% ರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಸುಲಭವಾಗಿ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಬಹುದು. ಹಾಗೆ, ಸರಾಸರಿಗಳು ಗಣನೀಯವಾಗಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ, ನಿರಪೇಕ್ಷ ಅಳತೆಗಳು ಚದರಿಕೆಯ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ತಪ್ಪು ಕಲ್ಪನೆಗಳಿಗೆ ದಾರಿ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತವೆ.

ನಿರಪೇಕ್ಷ ಅಳತೆಗಳ ಇನ್ನೊಂದು ದೌರ್ಬಲ್ಯವೆಂದರೆ ಮೂಲ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳನ್ನು ಯಾವ ಘಟಕಗಳಲ್ಲಿ (unit) ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುತ್ತದೆಯೋ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಅದೇ ಘಟಕಗಳಲ್ಲಿ ನೀಡುತ್ತವೆ. ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಒಂದು ವೇಳೆ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳು ಕಿಲೋಮೀಟರಗಳಲ್ಲಿದ್ದರೆ, ಹರವೂ ಸಹ ಕಿಲೋಮೀಟರಗಳಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳು ಮೀಟರಗಳಲ್ಲಿ ಇದ್ದರೆ, ನಿರಪೇಕ್ಷ ಅಳತೆಯು ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಮೀಟರಗಳಲ್ಲಿ ನೀಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಹರವಿನ ಮೌಲ್ಯವು 1000 ಪಟ್ಟು ಇರುವದು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

ಈ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಗೆಹರಿಸಲು ಹರವಿನ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಅಳತೆಗಳನ್ನೂ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿ ನಿರಪೇಕ್ಷ ಅಳತೆಯೂ ಒಂದು ಸಾಪೇಕ್ಷ ಪ್ರತಿರೂಪವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯ ಗುಣಾಂಕವಿರುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ.

$$\text{ವ್ಯಾಪ್ತಿಯ ಗುಣಾಂಕ} = \frac{L - S}{L + S}$$

ಇಲ್ಲಿ L = ಗರಿಷ್ಠ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕ

S = ಕನಿಷ್ಠ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕ

ಇದೇ ರೀತಿ ಚತುರ್ಥಕ ವಿಚಲನೆಗೆ ಚತುರ್ಥಕ ವಿಚಲನೆಯ ಗುಣಾಂಕವಿದ್ದು, ಅದನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಬಹುದು.

$$\text{ಚತುರ್ಥಕ ವಿಚಲನೆಯ ಗುಣಾಂಕ} = \frac{Q_3 - Q_1}{Q_3 + Q_1}$$

ಇಲ್ಲಿ Q_3 = 3ನೇ ಚತುರ್ಥಕ, Q_1 = 1ನೇ ಚತುರ್ಥಕ

ಸರಾಸರಿ ವಿಚಲನೆಗೆ ಸರಾಸರಿ ವಿಚಲನಾ ಗುಣಾಂಕ ಇರುತ್ತದೆ.

$$\text{ಸರಾಸರಿ ವಿಚಲನಾ ಗುಣಾಂಕ} = \frac{M.D.(\bar{x})}{\bar{x}}$$

$$\text{ಅಥವಾ } \frac{M.D\,(\text{ಮಧ್ಯಾಂಕ})}{\text{ಮಧ್ಯಾಂಕ}}$$

ಹೀಗೆ ಸರಾಸರಿ ವಿಚಲನೆಯನ್ನು ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿದ್ದರೆ, ಅದು ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿಯಿಂದ ಭಾಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಸರಾಸರಿ ವಿಚಲನೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಲು ಮಧ್ಯಾಂಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ, ಅದು ಮಧ್ಯಾಂಕದಿಂದ ಭಾಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ.

ಮಾನಕ ವಿಚಲನೆಗೆ ಇರುವ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಅಳತೆಯನ್ನು ಮಾರ್ಪಿನ ಗುಣಾಂಕ (ವ್ಯತ್ಯಾಸದ ಗುಣಾಂಕ) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಬಹುದು.

$$\text{ಮಾರ್ಪಿನ ಗುಣಾಂಕ} = \frac{\text{ಮಾನಕ ವಿಚಲನೆ}}{\text{ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿ}} \times 100$$

ಇದನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಶೇಕಡಾ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇದು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವ ಹರವಿನ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಅಳತೆಯಾಗಿದೆ. ಸಾಪೇಕ್ಷ ಅಳತೆಗಳು, ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಮೂಲಮಾನಗಳಿಂದ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ಅವುಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಅಳತೆಗಳ ಮೂಲಮಾನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗುಂಪುಗಳ ನಡುವೆ ಹೋಲಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

7. ಲಾರೆಂಜ್ ವಕ್ರರೇಖೆ
(Lorenz Curve)

ಇದುವರೆಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿದ ಹರವಿನ ಅಳತೆಗಳು ಹರವಿನ ಒಂದು ಸಾಂಖ್ಯಿಕ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ನೀಡುತ್ತವೆ. ರೇಖಾತ್ಮಕ ಅಳತೆಯನ್ನು ಲಾರೆಂಜ್ ವಕ್ರರೇಖೆಯೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಇದು ವಿತರಣೆಯಲ್ಲಿನ ಅಸಮಾನತೆಗನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡಲು ಲಭ್ಯವಿದೆ. "ಒಂದು ದೇಶದ ಮೇಲ್ತುದಿಯಲ್ಲಿರುವ 10% ರಷ್ಟು ಜನರು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವರಮಾನದ 50% ರಷ್ಟನ್ನು ಗಳಿಸಿದರೆ, 20% ರಷ್ಟು ಜನರು 80% ರಷ್ಟನ್ನು ಗಳಿಸುತ್ತಾರೆ".ಎಂಬ ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ನೀವು ಕೇಳಿರಬಹುದು. ಇಂತಹ ಅಂಕಿ ಅಂಶಗಳು ಆದಾಯದ ಅಸಮಾನತೆಗಳ ಕುರಿತು ತಿಳುವಳಿಕೆ ನೀಡುತ್ತವೆ. ಸಂಚಿತ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಲಾರೆಂಜ್ ವಕ್ರರೇಖೆಯು ವ್ಯತ್ಯಾಸದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಆದಾಯದ ಲಾರೆಂಜ್ ವಕ್ರರೇಖೆಯು ಶೇಕಡಾವಾರು ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಒಟ್ಟು ಆದಾಯದಲ್ಲಿ ಅದರ ಆದಾಯದ ಪಾಲಿನ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಇದು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ವಿತರಣೆಗಳಲ್ಲಿನ ಚದರಿಕೆಯನ್ನು ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಲಾರೆಂಜ್ ವಕ್ರರೇಖೆಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ಅಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಎಳೆಯುವುದರ/ಚಿತ್ರಿಸುವುದರ ಹೊಲಿಕೆ ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಒಂದು ಕಂಪನಿಯ ನೌಕರರ ಮಾಸಿಕ ಆದಾಯಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 6.4

ಆದಾಯಗಳು	ನೌಕರರ ಸಂಖ್ಯೆ
0–5,000	5
5,000–10,000	10
10,000–20,000	18
20,000–40,000	10
40,000–50,000	7

ಉದಾಹರಣೆ 16:–

ಆದಾಯ ಮಿತಿಗಳು (1)	ಆವೃತ್ತಿ (2)	ಶೇಕಡಾವಾರು ಆವೃತ್ತಿಗಳು (3)	ಶೇಕಡಾವಾರು ಸಂಚಿತ ಆವೃತ್ತಿಗಳು (4)	ಮಧ್ಯಬಿಂದುಗಳು (5)	ಒಟ್ಟು ಆದಾಯ (6)	ಶೇಕಡಾವಾರು ಆದಾಯದ ಪಾಲು (7)	ಶೇಕಡಾವಾರು ಸಂಚಿತ ಆದಾಯದ ಪಾಲು (8)
0–5000	5	10.00	10.00	2500	12500	1.29	1.29
5000–10000	10	20.00	30.00	7500	75000	7.71	9.00
10000–20000	18	36.00	66.00	15000	270000	27.76	36.76
20000–40000	10	20.00	86.00	30000	300000	30.85	67.61
40000–50000	7	14.00	100.0	45000	315000	32.39	100.00
ಒಟ್ಟು	50	100.00	-	-	972500	100.00	-

ಲಾರೆಂಜ್ ವಕ್ರರೇಖೆಯ ರಚನೆ
(Construction of the Lorenz curve)

ಲಾರೆಂಜ್ ವಕ್ರರೇಖೆಯು ಶೇಕಡಾವಾರು ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಸಂಚಿತರೂಪದ ಪಾಲಿನ ನಡುವೆ ಇರುವ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ನೀಡುವುದರಿಂದ ನಾವು ಮೊದಲು ಪ್ರತಿ ಆದಾಯದ ವರ್ಗದ ಶೇಕಡಾವಾರು ಜನಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು, ಅದರ ಒಟ್ಟು ಮೊತ್ತವನ್ನು/ ತದನಂತರ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಂಚಿತ ವಿತರಣೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡುತ್ತೇವೆ. ನಾವು ಜನರ ಆದಾಯದ ಪಾಲನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಿ ನಂತರ, ಶೇಕಡಾವಾರು ರೂಪದಲ್ಲಿ, ಪ್ರತಿ ಆದಾಯದ ವರ್ಗವನ್ನು, ನಂತರ ಆದಾಯದ ಸಂಚಿತ ವಿತರಣೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡುತ್ತೇವೆ. ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಸಂಚಿತ ಶೇಕಡಾವಾರು ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ವಿವಿಧ ಸಂಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಅದರ ಸಂಚಿತ ಶೇಕಡಾವಾರು ಪಾಲನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ರೇಖೆಯು ಮೂಲಕ ಲಾರೆಂಜ್ ವಕ್ರರೇಖೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ದಯವಿಟ್ಟು ಮೇಲೆ ನೀಡಲಾದ ಉದಾಹರಣೆಗೆ 16ನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ.

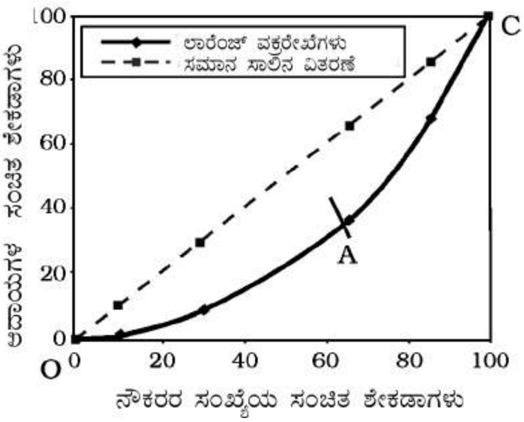
ಲಾರೆಂಜ್ ವಕ್ರರೇಖೆಯನ್ನು ರಚಿಸಲು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರದ ಹಂತಗಳು ಅಗತ್ಯವಾಗಿವೆ

1) ಕಾಲಂ (3) ರಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವಂತೆ (ಕಾಲಂ (2) ÷ ಕಾಲಂ (2) ರ ಒಟು ಮೊತ್ತ) × 100 ಸೂತ್ರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಶೇಕಡಾವಾರು ಆವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಿ.
2) ಕಾಲಂ (4) ರಲ್ಲಿರುವಂತೆ, ಸಂಚಿತ ಶೇಕಡಾವಾರು ಆವೃತ್ತಿಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಿ
3) ಕಾಲಂ (5) ರಲ್ಲಿರುವಂತೆ ವರ್ಗಗಳ ಮಧ್ಯ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಿ. ಅವುಗಳನ್ನು ಆದಾಯ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಸರಾಸರಿ ಆದಾಯವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದು.
4) ಈಗ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಆದಾಯ ವರ್ಗದ ಪಾಲನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಿ. ನಾವು ಪ್ರತಿ ವರ್ಗದ ಒಟ್ಟು ಆದಾಯ ಮತ್ತು ಎಲ್ಲಾ ವರ್ಗಗಳ ಒಟ್ಟು ಆದಾಯವನ್ನು ತಿಳಿಯಬೇಕಾಗಿದೆ. ಕಾಲಂ (6) ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಪ್ರತಿ ವರ್ಗದ ಒಟ್ಟು ಆದಾಯವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಕಾಲಂ (2) ನ್ನು ಕಾಲಂ (5) ರಿಂದ ಗುಣಿಸಬೇಕು.
5) ಕಾಲಂ (7) ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ (ಕಾಲಂ (6) ÷ ಕಾಲಂ (6) ರ ಒಟು ಮೊತ್ತ) × 100 ಸೂತ್ರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಶೇಕಡಾವಾರು ಪಾಲನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಿ.
6) ಕಾಲಂ (8) ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಸಂಚಿತ ಶೇಕಡಾ ಪಾಲನ್ನು ಲೆಕ್ಕಚಾರ ಮಾಡಿ.
7) ಈಗ ನಕ್ಷೆಯ ಮೇಲೆ ಚಿತ್ರ 6.1 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ Y ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ಚಲಕದ (ಆದಾಯಗಳ ಪಾಲು ಅಂದರೆ ಕಾಲಂ (8)) ಸಂಚಿತ ಶೇಕಡಾವನ್ನು ಮತ್ತು X ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ಆವೃತ್ತಿಗಳ ಸಂಚಿತ ಶೇಕಡಾವನ್ನು (ನೌಕರರ ಸಂಖ್ಯೆ ಅಂದರೆ ಕಾಲಂ (4)) ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಅದರಿಂದ ಪತ್ರಿಯೊಂದು ಅಕ್ಷದಲ್ಲಿಯೂ '0' ಯಿಂದ '100' ರ ವರಗೆ ಮೌಲ್ಯಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಸಹಜವಾಗಿ ನಿರ್ದೇಶಾಂಕ (0,0) ಯೂ 0% ಜನಸಂಖ್ಯೆಯು ಆದಾಯದ ಪಾಲಿನಲ್ಲಿ 0% ನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಎಂದು ಅರ್ಥವಾಗುತ್ತದೆ.
8) ನಿರ್ದೇಶಾಂಕ (0,0) ಮತ್ತು (100, 100) ಜೋಡಿಸುವ ಸರಳರೇಖೆಯನ್ನು ಅಳೆಯಿರಿ. ಇದು ಚಿತ್ರ 6.1 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ OC ಸರಳರೇಖೆಯಾಗಿದ್ದು ಅದು ಸಮ ವಿತರಣೆಯ ಸರಳರೇಖೆಯಾಗಿದೆ.
9) ಸಂಚಿತ ಶೇಕಡಾ ಪಾಲುಗಳನ್ನು ಅವುಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾದ ಸಂಚಿತ ಆವೃತ್ತಿ ಶೇಕಡಾಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಬಿಂದುಗಳಾಗಿ ನಕ್ಷೆಯ ಮೇಲೆ ಗುರುತಿಸಿ. ಈ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸುವ ಮೂಲಕ OAC ವಕ್ರರೇಖೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಿರಿ.

ಲಾರೆಂಜ್ ವಕ್ರರೇಖೆಯ ಅಧ್ಯಯನ
(Studying the Lorenz curve)

ಮೇಲ್ತುದಿಯ 20% ಜನರು ಒಟ್ಟು ಆದಾಯದ 20% ರಷ್ಟನ್ನು ಮತ್ತು 60% ಜನರು ಒಟ್ಟು ಆದಾಯದ 60% ರಷ್ಟನ್ನು

ಗಳಿಸುತ್ತಾರೆ ಎನ್ನುವ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸುವುದರಿಂದ OC ಯನ್ನು ಸಮವಿತರಣೆಯ ರೇಖೆಯೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ಸರಳರೇಖೆಯಿಂದ OAC ವಕ್ರರೇಖೆಯು ದೂರವಿದ್ದಷ್ಟು ವಿತರಣೆಯಲ್ಲಿನ ಚದರಿಕೆಯ ಅಸಮಾನತೆಯು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ವಕ್ರರೇಖೆಗಳು ಒಂದೇ ಅಕ್ಷದಲ್ಲಿದ್ದರೆ ಯಾವ ವಕ್ರರೇಖೆಯು OC ಸರಳರೇಖೆಯಿಂದ ಅತ್ಯಂತ ದೂರದಲ್ಲಿದೆಯೋ ಅದು ಗರಿಷ್ಠ ಅಸಮಾನತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಎರಡು ಲಾರೆಂಜ್ ವಕ್ರರೇಖೆಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಛೇದಿಸಿದರೆ ಯಾವ ತಿರ್ಮಾನವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.



ಚಿತ್ರ 6.1

8. ಉಪಸಂಹಾರ (Conclusion)

ವ್ಯಾಪ್ತಿಯು, ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಲು ಮತ್ತು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಅತ್ಯಂತ ಸರಳವಾಗಿದ್ದರೂ ಸಹ ಅದು ಕಟ್ಟಕಡೆಯ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳಿಂದ ಪ್ರಭಾವಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಚತುರ್ಥಕ ವಿಚಲನೆಯು ಮಧ್ಯದ ಶೇಕಡ 50ರಷ್ಟು ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸುವುದರಿಂದ ಅದು ಕಟ್ಟಕಡೆಯ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳಿಂದ ಪ್ರಭಾವಿತಗೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಆದಾಗ್ಯೂ M.D ಮತ್ತು S.D ಗಳನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸುವುದು ಹೆಚ್ಚು ಕಷ್ಟಕರವಾಗಿದೆ. ಆ ಮೇಲೆ ಸರಾಸರಿ ವಿಚಲನೆ ಮತ್ತು ಮಾನಕ ವಿಚಲನೆಗಳೆರಡೂ ಸರಾಸರಿಯಿಂದ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳಿಗಿರುವ ವಿಚಲನೆಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿವೆ. ಸರಾಸರಿ ವಿಚಲನೆಯು (M.D) ಸರಾಸರಿಯಿಂದ ಪಡೆದ ವಿಚಲನೆಗಳ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಚಾರ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ವಿಚಲನೆಗಳ ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ಲಕ್ಷಿಸುವುದರಿಂದ ಅದು ಅಗಣಿತೀಯ ಎಂಬಂತೆ ಭಾಸವಾಗುತ್ತದೆ. ಮಾನಕ ವಿಚಲನೆಯು (S.D) ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಯಿಂದ ಸರಾಸರಿ ವಿಚಲನೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡುವ ಪ್ರಯತ್ನಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಸರಾಸರಿ ವಿಚಲನೆಯಂತೆ ಮಾನಕ ವಿಚಲನೆಯು ಸಹ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿದೆ. ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಪ್ರೌಢ ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಅದು ಅತ್ಯಂತ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವ ಹರವಿನ ಅಳತೆಯಾಗಿದೆ.

ಪುನರುಕ್ತಿ (*Recap*)

- ಹರವಿನ ಅಳತೆಯು ಒಂದು ಆರ್ಥಿಕ ಚಲಕದ ಸ್ವಭಾವದ ಕುರಿತು ನಮ್ಮ ಅರಿವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ.
- ವ್ಯಾಪ್ತಿ (R) ಮತ್ತು ಚತುರ್ಥಕ ವಿಚಲನೆಗಳು (Q.D) ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳ ಚದುರಿಕೆಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿದೆ.
- M.D ಮತ್ತು S.D ಗಳು ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳು ಸರಾಸರಿಯಿಂದ ಪಡೆದ ವಿಚಲನೆಗಳ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿದೆ.
- ಹರಿವಿನ ಅಳತೆಗಳು ನಿರಪೇಕ್ಷ ಅಥವಾ ಸಾಪೇಕ್ಷವಾಗಿರಬಹುದು.
- ನಿರಪೇಕ್ಷ ಅಳತೆಗಳು ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವ ಮೂಲಮಾನಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತವೆ.
- ಸಾಪೇಕ್ಷ ಅಳತೆಗಳು ಈ ಮೂಲಮಾನಗಳಿಂದ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿವೆ. ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಚಲಕಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಲು ಇದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.
- ವಕ್ರರೇಖೆಯ ಆಕಾರದಿಂದ ಹರಿವನ್ನು ಅಂದಾಜಿಸುವ ರೇಖಾತ್ಮಕ ವಿಧಾನವನ್ನು ಲಾರೆಂಜ್ ವಕ್ರರೇಖೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಅಭ್ಯಾಸಗಳು

1. ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆಯನ್ನು ಅರಿಯಲು ಹರವಿನ ಅಳತೆಯೊಂದು ಕೇಂದ್ರೀಯ ಮೌಲ್ಯಕ್ಕೆ ಒಂದು ಉತ್ತಮ ಉಪ ಅಳತೆಯಾಗಿದೆ. ಅಭಿಪ್ರಾಯ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿ.
2. ಹರವಿನ ಯಾವ ಅಳತೆಯು ಅತ್ಯುತ್ತಮವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಹೇಗೆ?
3. ಹರವಿನ ಕೆಲವು ಅಳತೆಗಳು ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳ ಚದುರಿಕೆಯನ್ನೂ ಅವಲಂಬಿಸಿದ್ದರೆ ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಅಳತೆಗಳು ಕೇಂದ್ರೀಯ ಮೌಲ್ಯದಿಂದ ಇರುವ ಮೌಲ್ಯಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ನೀವು ಒಪ್ಪುವಿರಾ?
4. ಒಂದು ಪಟ್ಟಣದಲ್ಲಿ ಶೇಕಡ 25ರಷ್ಟು ಜನರು 45000 ರೂಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಹಣವನ್ನು ಮತ್ತು ಶೇಕಡ 75ರಷ್ಟು ಜನರು 18000ರೂ ಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಹಣವನ್ನು ಗಳಿಸುತ್ತಾರೆ. ಹರಿವಿನ ನಿರಪೇಕ್ಷ ಮತ್ತು ಸಾಪೇಕ್ಷ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿ.
5. ಒಂದು ರಾಜ್ಯದ 10 ಜಿಲ್ಲೆಗಳಲ್ಲಿನ ಪ್ರತಿ ಎಕರೆವಾರು ಗೋಧಿ ಮತ್ತು ಭತ್ತದ ಇಳುವರಿಯು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ.

ಜಿಲ್ಲೆ:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ಗೋಧಿ:	12	10	15	19	21	16	18	9	25	10
ಭತ್ತ:	22	29	12	23	18	15	12	34	18	12

ಪ್ರತಿ ಬೆಳೆಯ ಇಳುವರಿಗೆ ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಿ.

(i) ವ್ಯಾಪ್ತಿ (ii) Q.D

(iii) ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿಯಿಂದ ಸರಾಸರಿ ವಿಚಲನೆ (iv) ಮಧ್ಯಾಂಕದಿಂದ ಸರಾಸರಿ ವಿಚಲನೆ

(v) ಮಾನಕ ವಿಚಲನೆ

(vi) ಯಾವ ಬೆಳೆ ಹೆಚ್ಚು ಚದುರಿಕೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ?

(vii) ಪ್ರತಿ ಬೆಳೆಗೂ ಬೇರೆಬೇರೆ ಅಳತೆಗಳ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ.

6. ಹಿಂದಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಯಲ್ಲಿ, ಚದುರಿಕೆಯ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿ ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಅಭಿಪ್ರಾಯದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಮೌಲ್ಯವು ಹೆಚ್ಚು ನಂಬಿಕೆಗೆ ಅರ್ಹವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸೂಚಿಸಿ.
7. ಒಂದು ಕ್ರಿಕೆಟ್ ತಂಡಕ್ಕೆ ಓರ್ವ ಬ್ಯಾಟ್ಸ್‌ಮನ್ ಅನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಬೇಕಾಗಿದೆ. ಹಿಂದಿನ ಐದು ಟೆಸ್ಟ್‌ಗಳಿಂದ ಅವರು ಗಳಿಸಿದ ಸ್ಕೋರ್ ಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ X ಮತ್ತು Y ಗಳ ನಡುವೆ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಬೇಕಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳೆಂದರೆ

X:	25	85	40	80	120
Y:	50	70	65	45	80

ನಾವು,

(i) ಹೆಚ್ಚು ರನ್ ಗಳಿಸಿದವನು ಅಥವಾ (ii) ತಂಡದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ನಂಬಲರ್ಹ ಬ್ಯಾಟ್ಸ್‌ಮನ್

ಬೇಕೆಂದು ಬಯಸಿದರೆ ಯಾವ ಬ್ಯಾಟ್ಸ್‌ಮನ್‌ನನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಬೇಕು?

8. ಎರಡು ಕಂಪನಿಗಳ ಬಲ್ಬುಗಳ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು, ಪ್ರತಿಯೊಂದೂ ಕಂಪನಿಯ 100 ಬಲ್ಬುಗಳ ಬಾಳಿಕೆ (ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ) ಯನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಅಂದಾಜಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಬಾಳಿಕೆ (ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ)	ಬಲ್ಬುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	
	ಕಂಪನಿ A	ಕಂಪನಿ B
0–50	15	2
50–100	20	8
100–150	18	60
150–200	25	25
200–250	22	5
	100	100

(i) ಯಾವ ಕಂಪನಿಯ ಬಲ್ಬು ಹೆಚ್ಚು ಬಾಳಿಕೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ?

(ii) ಯಾವ ಕಂಪನಿಯ ಬಲ್ಬನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಅವಲಂಬಿಸಬಹುದು ?

9. ಒಂದು ಕಾರ್ಖಾನೆಯ 50 ಕಾರ್ಮಿಕರ ದೈನಂದಿನ ಸರಾಸರಿ ವೇತನ 200ರೂ ಮತ್ತು ಅದರ ಮಾನಕ ವಿಚಲನೆ 40 ರೂ.ಇದೆ. ಪ್ರತಿ ಕಾರ್ಮಿಕನಿಗೂ 20 ರೂ ಹೆಚ್ಚಳ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಹೊಸ ದೈನಂದಿನ ಸರಾಸರಿ ವೇತನ ಮತ್ತು ಮಾನಕ ವಿಚಲನೆ ಎಷ್ಟು? ವೇತನಗಳು ಏಕಪ್ರಕಾರವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಅಥವಾ ಕಡಿಮೆ ಆಗಿವೆಯೇ?

10. ಹಿಂದಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ಕಾರ್ಮಿಕನ ವೇತನದಲ್ಲಿಯೂ ಶೇಕಡ 10ರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಳ ನೀಡಲಾಗಿದ್ದರೆ, ಅವು ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿ ಮತ್ತು ಮಾನಕ ವಿಚಲನೆಗಳ ಮೌಲ್ಯಗಳ ಮೇಲೆ ಹೇಗೆ ಪರಣಾಮ ಬೀರುತ್ತವೆ ?

11. ಈ ಕೆಳಗಿನ ವಿತರಣೆಗೆ ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿ ಮತ್ತು ಮಾನಕ ವಿಚಲನೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಸರಾಸರಿ ವಿಚಲನೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

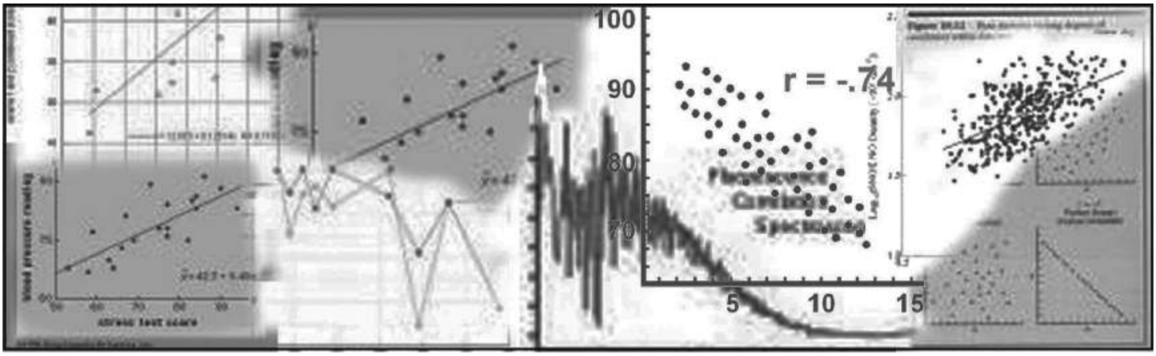
ವರ್ಗಗಳು	ಆವೃತ್ತಿಗಳು
20–40	3
40–80	6
80–100	20
100–120	12
120–140	9
	50

12. 10 ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳ ಮೊತ್ತ 100 ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ವರ್ಗಗಳ ಮೊತ್ತ 1090 ಆಗಿದೆ. ಮಾರ್ಪಿನ ಗುಣಾಂಕವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಅಧ್ಯಾಯ

7

ಸಹಸಂಬಂಧ (Correlation)



ಈ ಅಧ್ಯಾಯದ ಅಧ್ಯಯನದ ನಂತರ ನೀವು:

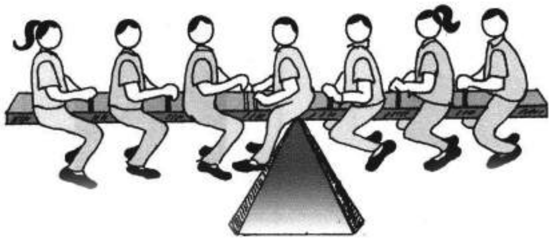
- ಸಹ ಸಂಬಂಧ ಪದದ ಅರ್ಥವನ್ನು ಅರಿಯುವಿರಿ.
- ಎರಡು ಚಲಕಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧದ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ಅರಿಯುವಿರಿ.
- ಸಹ ಸಂಬಂಧದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಅಳತೆ (ಮಾಪನ) ಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡುವಿರಿ.
- ಸಂಬಂಧಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಮತ್ತು ದಿಕ್ಕನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವಿರಿ.

1. ಪೀಠಿಕೆ (Introduction)

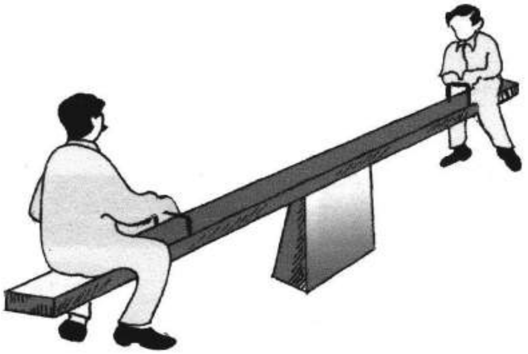
ಹಿಂದಿನ ಅಧ್ಯಾಯಗಳಲ್ಲಿ ನೀವು ದತ್ತಾಂಶಗಳ ರಾಶಿಯಿಂದ ಸಂಕ್ಷೇಪಿತ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವ ಕುರಿತು ಮತ್ತು ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಚಲಕಗಳಲ್ಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಕುರಿತು ಕಲಿತಿರುವಿರಿ. ಈಗ ನೀವು ಎರಡು ಚಲಕಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವುದು ಹೇಗೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಲಿಯುವಿರಿ.

ಬೇಸಿಗೆಯ ತಾಪಮಾನ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ, ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರವಾಸಿಗರಿಂದಾಗಿ ಗಿರಿಧಾಮಗಳಲ್ಲಿ ಜನಸಂದಣಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಐಸ್ ಕ್ರೀಂಗಳ ಮಾರಾಟ ಭರದಿಂದ ಸಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ, ತಾಪಮಾನವು, ಪ್ರವಾಸಿಗರ ಸಂಖ್ಯೆಗೂ ಮತ್ತು ಐಸ್‌ಕ್ರೀಂಗಳ ಮಾರಾಟಕ್ಕೂ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಇದೇ ರೀತಿ, ನಿಮ್ಮ ಸ್ಥಳೀಯ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಟೊಮ್ಯಾಟೋಗಳ ಪೂರೈಕೆ ಹೆಚ್ಚಾದರೆ ಅದರ ಬೆಲೆಯು ಕುಸಿಯುತ್ತದೆ. ಯಾವಾಗ ಸ್ಥಳೀಯ ಫಸಲುಗಳು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗೆ ಬರಲು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುವುದೋ ಆಗ ಟೋಮೊಟೋಗಳ ಬೆಲೆಯು ಗಣನೀಯವಾಗಿ ಪ್ರತಿ ಕೆ.ಜಿ ಗೆ 40ರೂ ನಿಂದ ಪ್ರತಿ ಕೆ.ಜಿ.ಗೆ 4ರೂ ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕೂ ಕಡಿಮೆ ಬೆಲೆಗೆ ಕುಸಿಯುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಪೂರೈಕೆಗೂ ಬೆಲೆಗೂ ಸಂಬಂಧವಿದೆ. ಇಂಥಹ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸುವ ಸಾಧನವೇ ಸಹ ಸಂಬಂಧ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯಾಗಿದೆ. ಅದು ಈ ಕೆಳಗಿನ ರೀತಿಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಅವಲೋಕಿಸುತ್ತದೆ.

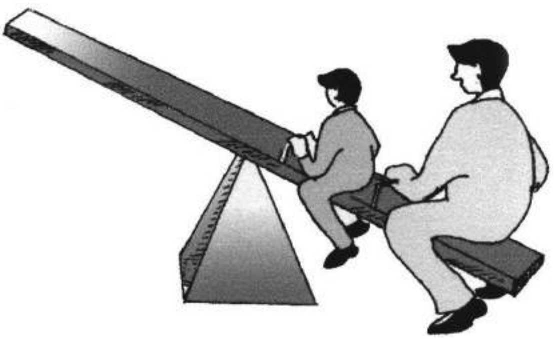
* ಎರಡು ಚಲಕಗಳ ನಡುವೆ ಯಾವುದಾದರೂ ಸಂಬಂಧವಿದೆಯೇ?



* ಒಂದು ವೇಳೆ, ಒಂದು ಚಲಕದ ಮೌಲ್ಯದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯಾದರೆ, ಇನ್ನೊಂದು ಚಲಕದ ಮೌಲ್ಯವೂ ಬದಲಾಗುವುದೇ?



* ಎರಡೂ ಚಲಕಗಳೂ ಒಂದೇ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿವೆಯೇ?



* ಸಂಬಂಧವು ಹೇಗೆ ಪ್ರಬಲವಾಗಿದೆ?

2. ಸಂಬಂಧದ ವಿಧಗಳು (Types of Relationship)

ನಾವು, ಸಂಬಂಧದ ವಿವಿಧ ವಿಧಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸೋಣ. ಒಂದು ಸರುಕಿನ ಬೇಡಿಕೆ ಪ್ರಮಾಣದ ಮತ್ತು ವಸ್ತುವಿನ ಬೆಲೆಗಳ ನಡುವಿನ ಚಲನೆಗಳ ಸಂಬಂಧವು ಬೇಡಿಕೆಯ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಸಮಗ್ರಭಾಗವಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ನೀವು XII ನೇ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಓದುವಿರಿ. ಕಡಿಮೆ ಕೃಷಿ ಉತ್ಪಾದಕತೆಯು ಕಡಿಮೆ ಮಳೆ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಇಂತಹ ಸಂಬಂಧದ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಕಾರಣ ಮತ್ತು ಪರಿಣಾಮಗಳಂತೆ ನೀಡಬಹುದು. ಉಳಿದವುಗಳು ಕೇವಲ ಕಾಕತಾಳೀಯವಾಗಿ ಇರಬಹುದು. ಒಂದು ಪಕ್ಷಿಧಾಮಕ್ಕೆ ವಲಸೆ ಬರುವ ಹಕ್ಕಿಗಳು ಮತ್ತು ಆ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿನ ಜನನ ಪ್ರಮಾಣಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಮತ್ತು ಪರಿಣಾಮಗಳ ಅರ್ಥವನ್ನು ನೀಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಈ ಸಂಬಂಧಗಳು ಕೇವಲ ಕಾಕತಾಳೀಯವಾಗಿದೆ. ಇದೇ ರೀತಿಯ ಇನ್ನೊಂದು ಉದಾಹರಣೆಯೆಂದರೆ ಪಾದರಕ್ಷೆ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಕಿಸೆಯಲ್ಲಿರುವ ಹಣದ ಮೊತ್ತದ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಸಂಬಂಧವಿದೆಯೆಂದಾದರೂ, ಅವುಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುವುದು ಕಷ್ಟಕರವಾಗಿದೆ.

ಇನ್ನೊಂದು ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಚಲಕಗಳ ಮೇಲೆ, ಮೂರನೆಯ ಚಲಕದ ಪ್ರಭಾವವು ಆ ಎರಡು ಚಲಕಗಳ ನಡುವೆ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸಬಹುದು. ಐಸ್‌ಕ್ರೀಂಗಳ ಭಾರೀ ಮಾರಾಟವು, ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸಾಯುವವರ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಹೊಂದಿರಬಹುದು. ಸಾವಿಗೆ ಬಲಿಯಾದವರು ಐಸ್‌ಕ್ರೀಂ ಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುವುದರಿಂದಾಗಿ ಮುಳುಗಲ್ಪಟ್ಟಿಲ್ಲ. ಏರುತ್ತಿರುವ ತಾಪಮಾನವು ಐಸ್‌ಕ್ರೀಂಗಳ ತ್ವರಿತ ಮಾರಾಟಕ್ಕೆ ಅನುವು ಮಾಡಿದೆ. ಮಿಗಿಲಾಗಿ, ಏರುತ್ತಿರುವ ತಾಪಮಾನದಿಂದ ಬಚಾವಾಗಲು, ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಜನರು ಈಜುಗೊಳಗಳಿಗೆ ಧಾವಿಸುತ್ತಾರೆ. ಬಹುಶಃ ಇದು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿ ಸಾಯುವವರ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿರಬಹುದು. ಹೀಗೆ, ಐಸ್‌ಕ್ರೀಂಗಳ ಮಾರಾಟಕ್ಕೂ, ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿ ಸಾಯುವವರ ನಡುವೆಯೂ ಇರುವ, ಅಧಿಕ ಸಂಬಂಧದ ಹಿನ್ನಲೆಯಲ್ಲಿ, ತಾಪಮಾನವಿದೆ.

ಸಹ ಸಂಬಂಧವು ಏನನ್ನು ಮಾಪನ (ಅಳತೆ) ಮಾಡುತ್ತದೆ? (What Does Correlation Measure?)

ಸಹ ಸಂಬಂಧವು ಚಲಕಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ಸಂಬಂಧದ ದಿಕ್ಕು ಮತ್ತು ತೀವ್ರತೆಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅಳತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಸಹ ಸಂಬಂಧವು ಸಹ ಪ್ರಸರಣವನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆಯೇ ಹೊರತು ಕಾರಣವನ್ನಲ್ಲ. ಸಹ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಎಂದಿಗೂ ಕಾರಣ ಮತ್ತು ಪರಿಣಾಮ ಸಂಬಂಧಕ್ಕೆ ಅನ್ವಯಿಸಿ ಅರ್ಥೈಸ ಬಾರದು. ಇಲ್ಲಿ ಎರಡು ಚಲಕಗಳಾದ X ಮತ್ತು Y ಗಳ ನಡುವೆ ಸಂಬಂಧ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿದೆ. ಇದನ್ನು ಸರಳವಾಗಿ ಹೀಗೆ ಅರ್ಥೈಸಬಹುದು. ಒಂದು ಚಲಕದ ಮೌಲ್ಯವು ಒಂದು ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಬದಲಾಗುತ್ತಿರುವುದು ಕಂಡುಬಂದರೆ, ಇನ್ನೊಂದು ಚಲಕದ ಮೌಲ್ಯವು ಅದೇ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ (ಧನಾತ್ಮಕ ಬದಲಾವಣೆ) ಅಥವಾ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ (ಋಣಾತ್ಮಕ ಬದಲಾವಣೆ), ಅಂದರೆ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪಥದಲ್ಲಿ ಬದಲಾಗುತ್ತಿದೆ ಎಂದು ಅರ್ಥ. ಸರಳತೆಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ನಾವು ಇಲ್ಲಿ ಅಸ್ವಿತ್ತದಲ್ಲಿರಬಹುದಾದ ಸಹ ಸಂಬಂಧವು ರೇಖಾತ್ಮಕವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ. ಅಂ–ದರೆ ಎರಡು ಚಲಕಗಳ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಚಲನೆಯನ್ನು ಒಂದು ನಕ್ಷೆಯ ಮೇಲೆ ಸರಳ ರೇಖೆಯನ್ನು ಎಳೆಯುವುದರ ಮೂಲಕ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಸಹ ಸಂಬಂಧದ ವಿಧಗಳು (Types of Correlation)

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಸಹ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಋಣಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ಧನಾತ್ಮಕ ಸಹ ಸಂಬಂಧ ಎಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸುತ್ತೇವೆ. ಚಲಕಗಳು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಒಂದೇ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆ, ಸಹ ಸಂಬಂಧವು ಧನಾತ್ಮಕವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಯಾವಾಗ ಆದಾಯ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆಯೋ ಅನುಭೋಗವೂ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಯಾವಾಗ ಸೇಬು ಹಣ್ಣುಗಳ ಬೆಲೆಯು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆಯೋ ಅವುಗಳ ಬೇಡಿಕೆಯು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಐಸ್‌ಕ್ರೀಂ ಮಾರಾಟ ಮತ್ತು ತಾಪಮಾನವು ಒಂದೇ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ. ಯಾವಾಗ ಆದಾಯ ಇಳಿಮುಖವಾಗುತ್ತದೆಯೋ ಅನುಭೋಗವು ಇಳಿಮುಖವಾಗುತ್ತದೆ. ಚಲಕಗಳು ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಚಲಿಸಿದರೆ ಸಹ ಸಂಬಂಧ ಋಣಾತ್ಮಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಯಾವಾಗ ಬೆಲೆಗಳು ಏರುತ್ತದೆಯೋ ಅದರ ಬೇಡಿಕೆಯು ಇಳಿಯುತ್ತದೆ. ಯಾವಾಗ ನೀವು ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಸಮಯವನ್ನು ಕಳೆಯುವಿರೋ ಆಗ ನೀವು ಅನುತ್ತೀರ್ಣರಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಯಾವಾಗ ನೀವು ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಕಡಿಮೆ ಸಮಯವನ್ನು ಬಳಸುವಿರೋ ಆಗ ಕಡಿಮೆ ಅಂಕಗಳನ್ನು ಗಳಿಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತವೆ. ಇವು ಋಣಾತ್ಮಾಕ ಸಹ ಸಂಬಂಧದ ದೃಷ್ಟಾಂತಗಳಾಗಿವೆ. ಇಲ್ಲಿ ಚಲಕಗಳು ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ.

3. ಸಹ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಮಾಪನ ಮಾಡುವ ತಂತ್ರಗಳು (Techniques for Measuring Correlation)

ಸಹ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಮಾಪನ ಮಾಡಲು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಬಳಸುವ ಸಂಖ್ಯಾ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ 3 ಸಾಧನಗಳೆಂದರೆ ಚದರಿಕೆಯ ಚಿತ್ರಗಳು, ಕಾರ್ಲ್ ಪಿಯರ್‌ಸನ್ ರವರ ಸಹ ಸಂಬಂಧ ಗುಣಾಂಕ ಮತ್ತು ಸ್ಪಿಯರ್‌ಮನ್ ರವರ ಶ್ರೇಣಿ ಸಹ ಸಂಬಂಧ.

ಚದರಿಕೆಯ ಚಿತ್ರವು ಯಾವುದೇ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಾಂಖ್ಯಿಕ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ನೀಡದೆ ಸಂಬಂಧದ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ದೃಶ್ಯರೂಪದಲ್ಲಿ ನಿರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ. ಕಾರ್ಲ್ ಪಿಯರಸನ್ ರವರ ಸಹ ಸಂಬಂಧ ಗುಣಾಂಕವು ಎರಡು ಚಲಕಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ರೇಖಾತ್ಮಕ ಸಂಬಂಧದ ಸಾಂಖ್ಯಿಕ ಅಳತೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಒಂದು ಸರಳರೇಖೆಯಿಂದ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ, ಅದನ್ನು ರೇಖಾತ್ಮಕ ಸಂಬಂಧ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಸ್ಪಿಯರ್‌ಮನ್‌ರವರ ಸಹ ಸಂಬಂಧ ಗುಣಾಂಕವು ಲಕ್ಷಣಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ವೈಯಕ್ತಿಕ ಅಂಶಗಳಿಗೆ ನೀಡಿದ

ಶ್ರೇಣಿಗಳ ನಡುವಿನ ರೇಖಾತ್ಮಕ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಜನರ ಬುದ್ಧಿ ಶಕ್ತಿ, ಭೌತಿಕ ಚಹರೆ, ಪ್ರಾಮಾಣಿಕತೆ ಮುಂತಾದ ಚಲಕಗಳು ಲಕ್ಷಣಗಳಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಸಾಂಖ್ಯಿಕವಾಗಿ ಅಳೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

ಚದರಿಕೆಯ ಚಿತ್ರ (Scatter Diagram)

ಸಂಬಂಧದ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ಯಾವುದೇ ಸಾಂಖ್ಯಿಕ ಮೌಲ್ಯದಿಂದ ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡದೇ, ದೃಶ್ಯರೂಪದಲ್ಲಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಬಹುದಾದ ಒಂದು ಉಪಯುಕ್ತವಾದ ತಂತ್ರವೇ ಚದರಿಕೆಯ ಚಿತ್ರವಾಗಿದೆ. ಈ ತಂತ್ರದಲ್ಲಿ ನಕ್ಷೆಯ ಮೇಲೆ ಎರಡು ಚಲಕಗಳ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಬಿಂದುಗಳೆಂದು ಗುರುತಿಸಲಾಗುವುದು. ಚದರಿಕೆಯ ಚಿತ್ರದಿಂದ, ಸಂಬಂಧದ ಸ್ವರೂಪದ ಕುರಿತು ಸಾಕಷ್ಟು ಉತ್ತಮ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಬಹುದು. ಚದರಿಕೆಯ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಚದುರಿದ ಬಿಂದುಗಳ ಸಾಮೀಪ್ಯದ ಅಂಶ (degree) ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಒಟ್ಟಾರೆ ದಿಕ್ಕು ನಮಗೆ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಎಲ್ಲಾ ಬಿಂದುಗಳೂ ಸರಳರೇಖೆಯ ಮೇಲೆಯೇ ಇದ್ದರೆ ಸಹಸಂಬಂಧವು ಪರಿಪೂರ್ಣವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಏಕಮಾನ (unity) ವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಚದುರಿದ ಬಿಂದುಗಳು ಸರಳರೇಖೆಯ ಸುತ್ತಲೂ ವಿಶಾಲವಾಗಿ ಹರಡಿಕೊಡಿದ್ದರೆ ಸಹ ಸಂಬಂಧವು ತುಂಬಾ ಕಡಿಮೆ ಇದೆ ಎಂದರ್ಥ.

ಚದುರಿದ ಬಿಂದುಗಳು ಸರಳ ರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಅಥವಾ ಸರಳರೇಖೆಯ ಹತ್ತಿರವಿದ್ದರೆ ಸಂಬಂಧವು ರೇಖಾತ್ಮಕವಾಗಿದೆ ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಚಿತ್ರ 7.1 ರಿಂದ ಚಿತ್ರ 7.5 ರವರೆಗೆ ತೋರಿಸಿರುವ ಚದರಿಕೆಯ ಚಿತ್ರಗಳು ನಮಗೆ ಎರಡು ಚಲಕಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧದ ಕುರಿತು ಒಂದು ಕಲ್ಪನೆ ನೀಡುತ್ತವೆ. ಚಿತ್ರ 7.1 ರಲ್ಲಿ ಮೇಲ್ಮುಖವಾಗಿ ಏರುತ್ತಿರುವ ಸರಳ ರೇಖೆಯ ಸುತ್ತಲಿನ ಚದುರಿಕೆಯು ಒಂದೇ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಸಾಗುತ್ತಿರುವ ಚಲಕಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಯಾವಾಗ X ಏರುತ್ತದೆಯೋ Y ಸಹ ಏರುತ್ತದೆ. ಇದು ಧನಾತ್ಮಕ ಸಹಸಂಬಂಧವಾಗಿದೆ.

ಚಿತ್ರ 7.2ರಲ್ಲಿ ಬಿಂದುಗಳು ಇಳಿಮುಖ ಇಳಿಜಾರನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸರಳರೇಖೆಯ ಸುತ್ತ ಚದುರಿರುವುದು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಚಲಕಗಳು ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕುಗಳಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ. ಯಾವಾಗ X ಏರುತ್ತದೆಯೋ Y ಇಳಿಯುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು X ಇಳಿದಾಗ Y ಏರುತ್ತದೆ. ಇದು ಋಣಾತ್ಮಕ ಸಹಸಂಬಂಧವಾಗಿದೆ.

ಚಿತ್ರ 7.3 ರಲ್ಲಿ ಸುತ್ತಲೂ ಚದುರಿದ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಮೇಲ್ಮುಖವಾಗಿ ಏರುತ್ತಿರುವ ಅಥವಾ ಕೆಳಮುಖವಾಗಿ ಇಳಿಜಾರಾಗಿರುವ ಸರಳರೇಖೆಯಿಲ್ಲ, ಇದು ಸಹಸಂಬಂಧವಿರದ ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ: ಇನ್ನು ಚಿತ್ರ 7.4 ರಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಚಿತ್ರ 7.5 ರಲ್ಲಿ ಬಿಂದುಗಳು ಮೇಲ್ಮುಖವಾಗಿ ಏರುತ್ತಿರುವ ಅಥವಾ ಕೆಳಮುಖವಾಗಿ ಇಳಿಯುತ್ತಿರುವ ಸರಳರೇಖೆಯ ಸುತ್ತಲೂ ಹರಡಿಕೊಂಡಿಲ್ಲ. ಇಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ಬಿಂದುಗಳು ಸರಳರೇಖೆಗಳ ಮೇಲೆಯೇ ಇವೆ. ಇದನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಪರಿಪೂರ್ಣ ಧನಾತ್ಮಕ ಸಹಸಂಬಂಧ ಮತ್ತು ಪರಿಪೂರ್ಣ ಋಣಾತ್ಮಕ ಸಹಸಂಬಂಧ ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗಿದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ (Activity)

- ನಿಮ್ಮ Xನೇ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿರುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಎತ್ತರ, ತೂಕ ಮತ್ತು ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಗಳಿಸಿದ ಅಂಕಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಈ ಚಲಕಗಳನ್ನು ಒಮ್ಮೆ ಎರಡೆರಡರಂತೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಚದುರಿಕೆಯ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಬಿಡಿಸಿರಿ. ಯಾವ ರೀತಿಯ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ನೀವು ಕಾಣುವಿರಿ?

ಚದುರಿಕೆಯ ಚಿತ್ರದ ತಪಾಸಣೆಯು, ಸಂಬಂಧದ ಸ್ವರೂಪ ಮತ್ತು ತೀವ್ರತೆಯ ಕುರಿತು ಅಭಿಪ್ರಾಯ ನೀಡುತ್ತದೆ.

ಕಾರ್ಲ್‌ಪಿಯರ್ಸನ್ ರವರ ಸಹಸಂಬಂಧ ಗುಣಾಂಕ (KarlPearson'sCoefficientofCorrelation)

ಇದು ಗುಣಲಬ್ಧ ಪೂರ್ಣ ಸಹಸಂಬಂಧ ಮತ್ತು ಸರಳ ಸಹಸಂಬಂಧ ಗುಣಾಂಕ ಎಂದೂ ಪ್ರಚಲಿತವಾಗಿದೆ. ಇದು x ಮತ್ತು y ಚಲಕಗಳ ನಡುವಿನ ಸರಳರೇಖಾ ಸಂಬಂಧದ ಪ್ರಮಾಣದ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತದ ಸಾಂಖ್ಯಿಕ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಸರಳರೇಖಾ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹೇಳಬಹುದು.

$$Y = a + bx$$

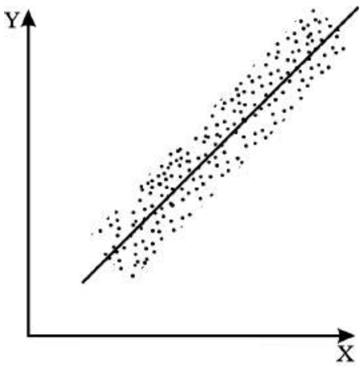
ಈ ರೀತಿಯ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಒಂದು ಸರಳರೇಖೆಯಿಂದ ವರ್ಣಿಸಬಹುದು. ಸರಳರೇಖೆಯ Y ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ಮಾಡುವ ಛೇದವು a ಆಗಿದ್ದು, ಮತ್ತು ಸರಳರೇಖೆಯ ಇಳಿಜಾರು b ಆಗಿದೆ. ಇದು X ಮೌಲ್ಯದಲ್ಲಿನ ಅತಿ ಸಣ್ಣ ಬದಲಾವಣೆಗೆ Y ಮೌಲ್ಯದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಮತ್ತೊಂದೆಡೆಯಲ್ಲಿ $Y = X^2$ ನಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಸರಳರೇಖೆಯಿಂದ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆಗ ಗುಣಾಂಕದ ಮೌಲ್ಯವು ಸೊನ್ನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಶೂನ್ಯ ಸಹಸಂಬಂಧವೆಂದರೆ ಎರಡು ಚಲಕಗಳ ನಡುವೆ ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ಸಂಬಂಧ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲ ಎಂಬ ಅರ್ಥವನ್ನು ನೀಡುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನೂ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

$X_1, X_2, X_3 \ldots X_N$ ಗಳು X ನ n ಮೌಲ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ $Y_1, Y_2, Y_3, \ldots Y_n$ ಗಳು Y ನ n ಮೌಲ್ಯಗಳು ಆಗಿರಲಿ. ಮುಂದಿನ ನಿರೂಪಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಸರಳತೆಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಸಂಕೇತಿಸುವ ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೈಬಿಡಲಾಗಿದೆ. X ಮತ್ತು Y ಗಳ ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿಗಳನ್ನು

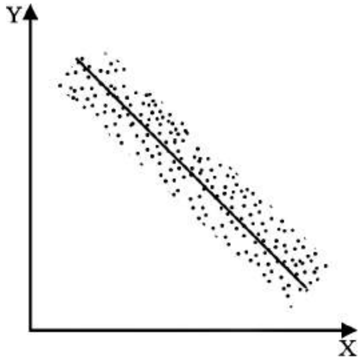
$$\bar{X} = \frac{\Sigma X}{N}; \; \bar{Y} = \frac{\Sigma Y}{N}$$

ಎಂದು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಬಹುದು. ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಪ್ರಸರಣ ವಿಚಲನೆಗಳು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ.

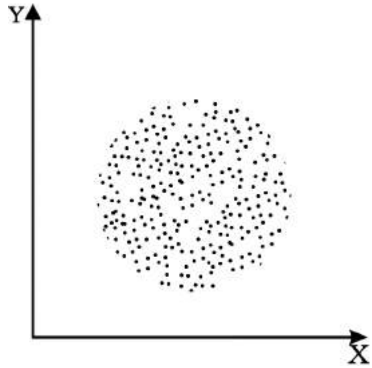
$$\sigma_x^2 = \frac{\Sigma(X - \bar{X})^2}{N} = \frac{\Sigma X^2}{N} - \bar{X}^2$$



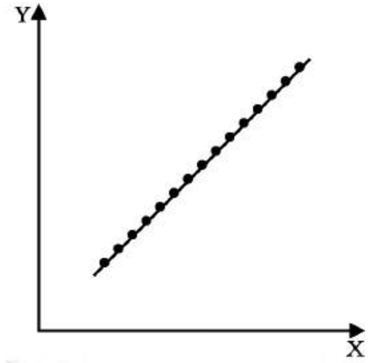
ಚಿತ್ರ 7.1: ಧನಾತ್ಮಕ ಸಹಸಂಬಂಧ



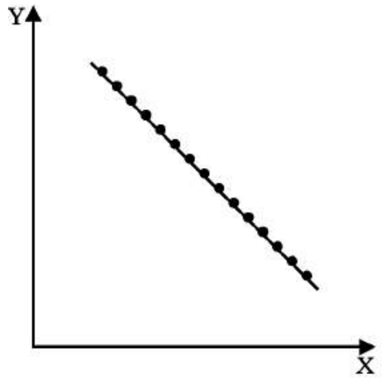
ಚಿತ್ರ 7.2 ಋಣಾತ್ಮಕ ಸಹಸಂಬಂಧ



ಚಿತ್ರ 7.3 ಸಹಸಂಬಂಧ ವಿಲ್ಲದಿರುವುದು



ಚಿತ್ರ 7.4 ಪರಿಪೂರ್ಣ ಧನಾತ್ಮಕ ಸಹಸಂಬಂಧ



ಚಿತ್ರ 7.5 ಪರಿಪೂರ್ಣ ಋಣಾತ್ಮಕ ಸಹಸಂಬಂಧ

ಮತ್ತು $\sigma^2_y = \frac{\Sigma(Y-\bar{Y})^2}{N} = \frac{\Sigma Y^2}{N} - \bar{Y}^2$

X ಮತ್ತು Y ಗಳ ಮಾನಕ ವಿಚಲನೆಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಅವುಗಳ ಪ್ರಸರಣ ವಿಚಲನೆಗಳ ಧನಮೂಲಗಳಾಗಿವೆ. X ಮತ್ತು Y ಗಳ ಸಹಪ್ರಸರಣೆಗಳನ್ನು ಈ ರೀತಿ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿದೆ.

ಸಹ ಪ್ರಸರಣೆ (X, Y) $= \frac{\Sigma(X-\bar{X})(Y-\bar{Y})}{N} = \frac{\Sigma xy}{N}$

ಇಲ್ಲಿ $x = X-\bar{X}$ ಮತ್ತು $y = Y-\bar{Y}$ ಗಳ ಕ್ರಮವಾಗಿ X ಮತ್ತು Y ಗಳ '*i*'ನೆಯ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕವು ಅವುಗಳ ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿಯಿಂದ ಇರುವ ವಿಚಲನೆಯಾಗಿದೆ.

X ಮತ್ತು Y ಗಳ ನಡುವಿನ ಸಹಪ್ರಸರಣೆಗಳ ಚಿಹ್ನೆಯು ಸಹಸಂಬಂಧ ಗುಣಾಂಕದ ಚಿಹ್ನೆಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತದೆ. ಮಾನಕ ವಿಚಲನೆಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ಧನಾತ್ಮಕವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಸಹಸಂಬಂಧಗಳು ಸೊನ್ನೆಯಾಗಿದ್ದರೆ ಸಹಸಂಬಂಧ ಗುಣಾಂಕವು ಯಾವಾಗಲೂ ಸೊನ್ನೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಗುಣಲಬ್ಧ ಪೂರ್ಣ ಸಹಸಂಬಂಧ ಅಥವಾ ಕಾರ್ಲ್‌ಪಿಯರ್‌ಸನ್ ರವರ ಸಹಸಂಬಂಧ ಅಳತೆಯನ್ನೂ ಈ ರೀತಿ ನೀಡಬಹುದು.

$$r = \frac{\Sigma xy}{N\sigma_x\sigma_y} \quad .... (1)$$

ಅಥವಾ $$r = \frac{\Sigma(X-\bar{X})(Y-\bar{Y})}{\sqrt{\Sigma(X-\bar{X})^2}\sqrt{\Sigma(Y-\bar{Y})^2}} \quad .... (2)$$

ಅಥವಾ $$r = \frac{\Sigma XY - \frac{(\Sigma X)(\Sigma Y)}{N}}{\sqrt{\Sigma X^2 - \frac{(\Sigma X)^2}{N}}\sqrt{\Sigma Y^2 - \frac{(\Sigma Y)^2}{N}}} \quad ....(3)$$

ಅಥವಾ $$r = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2}\cdot\sqrt{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2}} \quad ....(4)$$

ಸಹಸಂಬಂಧ ಗುಣಾಂಕದ ಲಕ್ಷಣಗಳು (Properties of Correlation Coefficient)

ಈಗ ನಾವು ಸಹಸಂಬಂಧ ಗುಣಾಂಕದ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸೋಣ.

- *r*ಗೆ ಯಾವುದೇ ಮೂಲಮಾನವಿಲ್ಲ. ಅದು ಒಂದು ಶುದ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದೆ. ಇದರ ಅರ್ಥವೇನೆಂದರೆ, ಅಳತೆಯ ಮಾನಗಳು *r* ದ ಭಾಗವಾಗಿಲ್ಲ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಅಡಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ಎತ್ತರ ಮತ್ತು ಕೀಲೋಗ್ರಾಂಗಳಲ್ಲಿರುವ ತೂಕಗಳ ನಡುವಿನ *r* ನ ಮೌಲ್ಯ 0.7 ಆಗಿದೆ.

- r ನ ಋಣಾತ್ಮಕ ಮೌಲ್ಯವು ವಿಲೋಮ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಚಲಕದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಯು ಇನ್ನೊಂದು ಚಲಕದ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಯಾವಾಗ ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಬೆಲೆಗಳು ಏರಿದಾಗ ಅದರ ಬೇಡಿಕೆಯು ಇಳಿಯುತ್ತದೆ. ಬಡ್ಡಿದರವು ಹೆಚ್ಚಾದಾಗ ಬಂಡವಾಳ ನಿಧಿಗಳಿಗೆ ಬೇಡಿಕೆಯು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ, ಬಂಡವಾಳ ನಿಧಿಗಳು ಈಗ ದುಬಾರಿಯಾಗುತ್ತವೆ.

- ಒಂದು ವೇಳೆ r ಧನಾತ್ಮಕವಾಗಿದ್ದರೆ ಎರಡೂ ಚಲಕಗಳು ಒಂದೇ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ. ಚಹಾದ ಪರ್ಯಾಯವಾದ ಕಾಫಿಯ ಬೆಲೆಯು ಹೆಚ್ಚಾದಾಗ ಚಹಾದ ಬೇಡಿಕೆಯೂ ಸಹ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ನೀರಾವರಿ ಸೌಕರ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಸುಧಾರಣೆಯು, ಹೆಚ್ಚಿನ ಇಳುವರಿಯೊಂದಿಗೆ ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿದೆ. ತಾಪಮಾನ ಏರಿದಾಗ ಐಸ್‌ಕ್ರೀಮ್‌ಗಳ ಮಾರಾಟ ಚುರುಕಾಗುತ್ತವೆ.

- ಸಹ ಸಂಬಂಧ ಗುಣಾಂಕದ ಮೌಲ್ಯವು, –1 ಮತ್ತು +1 ರ ನಡುವೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ $-1 \leq r \leq 1$. ಒಂದು ವೇಳೆ, ಯಾವುದೇ ಅಭ್ಯಾಸ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ 'r' ನ ಮೌಲ್ಯವು ಈ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯ ಹೊರಗಡೆ ಇದ್ದರೆ, ಅದು ಲೆಕ್ಕಚಾರದಲ್ಲಿ ದೋಷವಿದೆ ಎಂದು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

- ಒಂದು ವೇಳೆ $r = 0$ ಆದರೆ ಎರಡು ಚಲಕಗಳು ಸಹಸಂಬಂಧವನ್ನೂ ಹೊಂದಿಲ್ಲ. ಅಂದರೆ ಅವುಗಳ ನಡುವೆ ಸರಳರೇಖಾತ್ಮಕ ಸಂಬಂಧವಿಲ್ಲ. ಹಾಗಿದ್ದರೂ ಬೇರೆ ವಿಧಗಳ ಸಂಬಂಧವಿರಬಹುದು.

- ಒಂದು ವೇಳೆ $r = 1$ ಅಥವಾ $r = -1$ ಆದರೆ, ಸಹಸಂಬಂಧವು ಪರಿಪೂರ್ಣವಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧವು ನಿಖರವಾಗಿದೆ.

- 'r'ನ ಅಧಿಕ ಮೌಲ್ಯವು ಬಲವಾದ ಸರಳರೇಖಾ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಅದು +1 ಅಥವಾ –1 ರ ಅತ್ಯಂತ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿದ್ದರೆ, ಅದರ ಮೌಲ್ಯವು ಅಧಿಕವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ.

- 'r'ನ ಕಡಿಮೆ ಮೌಲ್ಯವು ದುರ್ಬಲ ಸರಳರೇಖಾ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಅದು ಸೊನ್ನೆಗೆ ಸಮೀಪವಿದ್ದಾಗ ಅದರ ಮೌಲ್ಯವು ಕಡಿಮೆ ಇದೆ ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ.

- 'r'ನ ಮೌಲ್ಯವು, ಮೂಲಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ (origin) ಉಂಟಾದ ಬದಲಾವಣೆಯಿಂದ ಅಥವಾ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ (scale) ಉಂಟಾದ ಬದಲಾವಣೆಯಿಂದ ಪ್ರಭಾವಿಸಲ್ಪಡುವುದಿಲ್ಲ. ನೀಡಿರುವ X ಮತ್ತು Y ಚಲಕಗಳಿಗೆ ನಾವು ಹೊಸದಾದ ಎರಡು ಚಲಕಗಳನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸೋಣ.

$$U = \frac{X - A}{B}; \ V = \frac{Y - C}{D}$$

ಇಲ್ಲಿ A ಮತ್ತು C ಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಸೂತ್ರ X ಮತ್ತು Y ಊಹಿತ ಸರಾಸರಿಗಳಾಗಿದೆ. B ಮತ್ತು D ಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳಾಗಿವೆ ನಂತರ $r_{xy} = r_{uv}$ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಚಿನ್ಹೆಗಳಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಹಂತ ವಿಚಲನಾ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿರುವಂತೆ, ಅತ್ಯಂತ ಸರಳವಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಹಸಂಬಂಧ ಗುಣಾಂಕವನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಲು ಈ ಲಕ್ಷಣವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿದೆ.

ನೀವು ಅಧ್ಯಾಯ 1 ರಲ್ಲಿ ಓದಿರುವಂತೆ, ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಧಾನಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯ ಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಪರ್ಯಾಯವಲ್ಲ. ಸಹ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡುವ ಮತ್ತು ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಮೊದಲು ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಕೆಲವು ಹಳ್ಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ರೋಗವು ಹರಡಿದೆ ಮತ್ತು ಬಾಧಿತ ಹಳ್ಳಿಗಳಿಗೆ ಸರ್ಕಾರವು ವೈದ್ಯರ ತಂಡವೊಂದನ್ನು ಕಳುಹಿಸುತ್ತದೆ. ಉಂಟಾದ ಸಾವಿನ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಹಳ್ಳಿಗಳಿಗೆ ಕಳಿಸಲ್ಪಟ್ಟ–ವೈದ್ಯರ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ಸಹಸಂಬಂಧ ಧನಾತ್ಮಕವಾಗಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯಾವಾಗಿ, ವೈದ್ಯರಿಂದ ನೀಡಲ್ಪಟ್ಟ ಆರೋಗ್ಯ ಸುರಕ್ಷತಾ ಸೌಲಭ್ಯಗಳು ಸಾವಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ಸಹ ಸಂಬಂಧ ಋಣಾತ್ಮಕವಾಗಿರುವುದನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತೇವೆ. ಆದರೆ, ಇದು ಬೇರೆಕಾರಣಗಳಿಂದಾಗಿ ಸಂಭವಿಸಿದೆ. ಈ ದತ್ತಾಂಶಗಳು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕಾಲಾವಧಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆ. ವರದಿ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟ ಬಹುತೇಕ ಸಾವುಗಳು, ವೈದ್ಯರು ಏನನ್ನು ಮಾಡಲಾಗದ (ಕೈ ಮೀರಿದ) ಘಟನೆಗಳು ಆಗಿರಬಹುದು ಇದಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ, ವೈದ್ಯರ ಉಪಸ್ಥಿತಿಯ ಲಾಭವು, ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲಾನಂತರ ಹೆಚ್ಚು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಇನ್ನೂ ಒಂದು ಸಾಧ್ಯತೆಯೆಂದರೆ, ಸಾವುಗಳು ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ರೋಗಗಳಿಂದ ಆಗದೇ ಇರಬಹುದು. ಒಂದು ಸುನಾಮಿಯ ಅನಿರೀಕ್ಷಿತವಾಗಿ ರಾಜ್ಯಕ್ಕೆ ಅಪ್ಪಳಿಸುವುದರಿಂದ ಸಾವಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು.

ರೈತರ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಮಟ್ಟ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿ ಎಕರೆಗೆ ವಾರ್ಷಿಕ ಇಳುವರಿಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವ '*r*'ನ್ನು ಲೆಕ್ಕಚಾರ ಮಾಡುವ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸೋಣ.

ಉದಾಹರಣೆ: 1:–

ರೈತರು ಪಡೆದ ಶಿಕ್ಷಣ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ	ಪ್ರತಿ ಎಕರೆಯ ವಾರ್ಷಿಕ ಇಳುವರಿ '000 (ರೂಗಳಲ್ಲಿ)
0	4
2	4
4	6
6	10
8	10
10	8
12	7

ΣXY, σ_X, σ_Y ಮೌಲ್ಯಗಳು ಅಗತ್ಯವಿದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 7,1 ರಿಂದ,

$\Sigma xy = 42$,

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{\Sigma(X-\bar{X})^2}{N}} = \sqrt{\frac{112}{7}},$$

$$\sigma_y = \sqrt{\frac{\Sigma(Y-\bar{Y})^2}{N}} = \sqrt{\frac{38}{7}},$$

ಸೂತ್ರ (1) ರಲ್ಲಿ ಈ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಆದೇಶಿಸಲಾಗಿ,

$$r = \frac{42}{7\sqrt{\frac{112}{7}}\sqrt{\frac{38}{7}}} = 0.644$$

ಇದೇ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಸೂತ್ರ (2)ರಿಂದಲೂ ಪಡೆಯಬಹುದು.

$$r = \frac{\Sigma(X-\bar{X})(Y-\bar{Y})}{\sqrt{\Sigma(X-\bar{X})^2}\sqrt{\Sigma(Y-\bar{Y})^2}} \quad .... (2)$$

$$r = \frac{42}{\sqrt{112}\sqrt{38}} = 0.644$$

ಹೀಗೆ ರೈತರ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಮಟ್ಟ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿ ಎಕರೆಯ ವಾರ್ಷಿಕ ಇಳುವರಿಯು ಧನಾತ್ಮಕ ಸಹ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. '*r*'ನ ಮೌಲ್ಯವೂ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದೆ. ಇದರಿಂದ ತಿಳಿದು ಬರುವುದೇನೆಂದರೆ ರೈತರು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಶಿಕ್ಷಣ ಪಡೆದ ಹಾಗೆ, ಪ್ರತಿ ಎಕರೆಗೆ ಸಿಗುವ ಇಳುವರಿಯು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಇದು ರೈತರು ಪಡೆಯುವ ಶಿಕ್ಷಣದ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಒತ್ತಿ ಹೇಳುತ್ತದೆ.

ಸೂತ್ರ (3) ನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕಾದರೆ,

$$r = \frac{\Sigma XY - \frac{(\Sigma X)(\Sigma Y)}{N}}{\sqrt{\Sigma X^2 - \frac{(\Sigma X)^2}{N}}\sqrt{\Sigma Y^2 - \frac{(\Sigma Y)^2}{N}}} \quad .... (3)$$

ಕೆಳಗಿನ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಅಂದರೆ $\Sigma XY, \Sigma X^2, \Sigma Y^2$. ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಬೇಕು.

'*r*'ನ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಅರ್ಥೈಸಬೇಕೆಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯೋಣ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಇಂಗ್ಲೀಷ್ ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಗಳಿಸಿದ ಅಂಕಗಳ ನಡುವಿನ ಸಹಸಂಬಂಧ ಗುಣಾಂಕ 0.1 ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ. ಇದರ ಅರ್ಥವೇನೆಂದರೆ, ಎರಡೂ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಪಡೆದ ಅಂಕಗಳು ಧನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಸಹ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೂ ಸಹ ಸಂಬಂಧ ಬಲವು ದುರ್ಬಲವಾಗಿದೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಇಂಗ್ಲೀಷನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಅಂಕಗಳನ್ನು ಗಳಿಸಿದ್ದರೂ ಸಹ ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ಅಂಕಗಳನ್ನು ಗಳಿಸಿರಬಹುದು. ಒಂದು ವೇಳೆ, 'r'ದ ಮೌಲ್ಯ '0.9' ಆಗಿದ್ದರೆ, ಇಂಗ್ಲೀಷ್‌ನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಅಂಕ ಗಳಿಸಿದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ನಿಸ್ಸಂಶಯ ವಾಗಿಯೂ ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಅಂಕಗಳನ್ನು ಗಳಿಸಿರುತ್ತಾರೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 7.1

ರೈತರ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಮಟ್ಟ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ವಾರ್ಷಿಕ ಪ್ರತಿ ಎಕರೆಯ ಇಳುವರಿ ನಡುವಿನ 'r'ನ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ.

ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಮಟ್ಟ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ (X)	$(X-\bar{X})$	$(X-\bar{X})^2$	ಪ್ರತಿ ಎಕರೆಯ ವಾರ್ಷಿಕ ಇಳುವರಿ 1000 ರೂಗಳಲ್ಲಿ(Y)	$(Y-\bar{Y})$	$(Y-\bar{Y})^2$	$(X-\bar{X})(Y-\bar{Y})$
0	–6	36	4	–3	9	18
2	–4	16	4	–3	9	12
4	–2	4	6	–1	1	2
6	0	0	10	3	9	0
8	2	4	10	3	9	6
10	4	16	8	1	1	4
12	6	36	7	0	0	0
$\Sigma X = 42$		$\Sigma(X-\bar{X})^2 = 112$	$\Sigma Y = 49$		$\Sigma(Y-\bar{Y})^2 = 38$	$\Sigma(X-\bar{X})(Y-\bar{Y}) = 42$

ಒಂದು ಸ್ಥಳೀಯ ತರಕಾರಿ ಮಂಡಿಗೆ ಬರುವ ತರಕಾರಿಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಮತ್ತು ತರಕಾರಿಗಳ ಬೆಲೆಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧವು ಋಣಾತ್ಮಕ ಸಹಸಂಬಂಧಕ್ಕೆ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ $r = -0.9$ ಆಗಿದ್ದರೆ, ಸ್ಥಳೀಯ ತರಕಾರಿ ಮಂಡಿಗೆ ತರಕಾರಿಗಳ ಪೂರೈಕೆಯು ಅಧಿಕವಾಗುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಅವುಗಳ ಬೆಲೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ $r = -0.1$ ಆಗಿದ್ದರೆ $r = -0.9$ ಆದಾಗ ಇದ್ದಷ್ಟು ಅತಿ ಕಡಿಮೆ

ಬೆಲೆಗಳಲ್ಲದಿದ್ದರೂ, ಕಡಿಮೆ ಬೆಲೆಯಲ್ಲಿ ತರಕಾರಿಗಳು ಪೂರೈಕೆಯಾಗುವುವು. ಬೆಲೆಗಳ ಇಳಿಕೆಯ ಪ್ರಮಾಣ '*r*' ನ ನಿರಪೇಕ್ಷ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಅದು ಒಂದು ವೇಳೆ ಸೊನ್ನೆಯಾಗಿದ್ದಿದರೆ ಬೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಇಳಿಕೆಯಾಗದಿದ್ದರೂ ಸಹ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದ ಪೂರೈಕೆಯಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಒಂದು ವೇಳೆ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣ ಪೂರೈಕೆಯನ್ನು ಬೇರೆ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗಳಿಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸುವಂತಹ ಉತ್ತಮ ಸಾರಿಗೆ ಜಾಲವಿದ್ದಾಗಲೂ ಕೂಡ ಇದು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತಿತ್ತು.

ಚಟುವಟಿಕೆ (Activity)

- ಈ ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಚಾಲ್ತಿ ಬೆಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಾರ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವರಮಾನದ ವಾರ್ಷಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಒಟ್ಟು ದೇಶಿಯ ಉತ್ಪನ್ನದ (GDP) ಪ್ರತಿಶತವಾಗಿ ಒಟ್ಟೂ ದೇಶಿಯ ಉಳಿತಾಯಗಳ ನಡುವಿನ 'r' ನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿ.]

ಕೋಷ್ಟಕ 7.2

ವರ್ಷ	ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವರಮಾನದ ವಾರ್ಷಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆ	GDPಯ ಪ್ರತಿಶತವಾಗಿ ಒಟ್ಟು ದೇಶಿಯ ಉಳಿತಾಯ
1992–93	14	24
1993–94	17	23
1994–95	18	26
1995–96	17	27
1996–97	16	25
1997–98	12	25
1998–99	16	23
1999–2000	11	25
2000–01	8	24
2001–02	10	23

ಮೂಲ: ಆರ್ಥಿಕ ಸಮೀಕ್ಷೆ (2004–05) ಪುಟ 8.9

ಹಂತ ವಿಚಲನಾ ವಿಧಾನದಿಂದ ಸಹಸಂಬಂಧ ಗುಣಾಂಕವನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡುವುದು (Step deviation method to calculate correlation coefficient)

ಚಲಕಗಳ ಮೌಲ್ಯಗಳು ತುಂಬಾ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದ್ದರೆ, '*r*' ನ ಒಂದು ಲಕ್ಷಣವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು, ಲೆಕ್ಕಚಾರದ ಹೊರೆಯನ್ನು ಸಾಕಷ್ಟು ಇಳಿಸಬಹುದು. '*r*' ನ ಆ ಲಕ್ಷಣವೆಂದರೆ, ಅದು ಮೂಲ ಬಿಂದು ಮತ್ತು ಪ್ರಮಾಣಗಳ ಬದಲಾವಣೆಯಿಂದ ಪ್ರಭಾವಿತವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಬದಲಾಗಿ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ಹಂತ–ವಿಚಲನಾ ವಿಧಾನ ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಅದು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ x ಮತ್ತು y ಚಲಕಗಳ ಪರಿವರ್ತನೆಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ.

$$U = \frac{X - A}{h};\ V = \frac{Y - B}{k}$$

ಇಲ್ಲಿ A ಮತ್ತು B ಗಳು ಕಲ್ಪಿತ ಸರಾಸರಿಗಳು, h ಮತ್ತು k ಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳು

ಆಗ, $r_{uv} = r_{xy}$

ಇದನ್ನು ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಾಂಕ ಮತ್ತು ಹಣದ ಪೂರೈಕೆಯ ನಡುವಿನ ಸಹಸಂಬಂಧವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವ ಅಭ್ಯಾಸ ಚಟುವಟಿಕೆ ಮೂಲಕ ವಿವರಿಸಬಹುದು.

ಉದಾಹರಣೆ 2:–

ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಂಕ (x)	120	150	190	220	230
ಹಣದ ಪೂರೈಕೆ (ಕೋಟಿ ರೂಗಳಲ್ಲಿ) (y)	1800	2000	2500	2700	3000

ಹಂತ ವಿಚಲನಾ ವಿಧಾನದಿಂದ ಸರಳಗೊಳಿಸಿದ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಗಳು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ವಿವರಿಸರಿಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ.

A = 100, h = 10 B = 1700 ಮತ್ತು k = 100 ಆಗಿರಲಿ.

ಪರಿವರ್ತಿತಿಸಿದ ಚಲಕಗಳ ಕೋಷ್ಟಕವು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಇದೆ.

ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಂಕ ಮತ್ತು ಹಣದ ಪೂರೈಕೆಯ ನಡುವಿನ *'r'* ನ್ನು ಹಂತ ವಿಚಲನಾ ವಿಧಾನದಿಂದ ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡುವುದು.

ಕೋಷ್ಟಕ 7.3

U $\left(\frac{X-100}{10}\right)$	V $\left(\frac{Y-1700}{100}\right)$	U^2	V^2	UV
2	1	4	1	2
5	3	25	9	15
9	8	81	64	72
12	10	144	100	120
13	13	169	169	169

$\Sigma U = 41; \Sigma V = 35; \Sigma U^2 = 423;$

$\Sigma V^2 = 343; \Sigma UV = 378$

ಈ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಸೂತ್ರ (3) ರಲ್ಲಿ ಆದೇಶಿಸಲಾಗಿದೆ,

$$r = \frac{\Sigma UV - \frac{(\Sigma U)(\Sigma V)}{N}}{\sqrt{\Sigma U^2 - \frac{(\Sigma U)^2}{N}}\sqrt{\Sigma V^2 - \frac{(\Sigma V)^2}{N}}}$$

$$= \frac{378 - \frac{41 \times 35}{5}}{\sqrt{423 - \frac{(41)^2}{5}}\sqrt{343 - \frac{(35)^2}{5}}} = 0.98$$

ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಂಕ ಮತ್ತು ಹಣದ ಪೂರೈಕೆಯ ನಡುವಿನ ಈ ಬಲಯುತವಾದ ಧನಾತ್ಮಕ ಸಹಸಂಬಂಧವು ಆರ್ಥಿಕ ನೀತಿಯ ಅತ್ಯಂತ ಮಹತ್ವದ ಪೀಠಿಕೆ ಆಗಿದೆ. ಯಾವಾಗ ಹಣದ ಪೂರೈಕೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆಯೋ ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಂಕವೂ ಸಹ ಏರಿಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ (Activity)

- ಭಾರತದ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವರಮಾನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ದತ್ತಾಂಶಗಳು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಅವುಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ಸಹಸಂಬಂಧವನ್ನೂ ಹಂತ ವಿಚಲನಾ ವಿಧಾನವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿ.)

ಸ್ಪಿಯರ್‌ಮನ್ ರವರ ಶ್ರೇಣಿ ಸಹಸಂಬಂಧ (Spearman's rank correlation)

ಸ್ಪಿಯರಮನ್ ರವರ ಶ್ರೇಣಿ ಸಹಸಂಬಂಧವನ್ನು ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಮನಃಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರಾದ C.E ಸ್ಪಿಯರ್‌ಮನ್ ರವರು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಬೆಲೆ, ಆದಾಯ , ತೂಕ ಮುಂತಾದ ಚಲಕಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಪೂರ್ಣವಾಗಿರುವಂತೆ ಅಳತೆ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲದಿದ್ದಾಗ ಶ್ರೇಣಿ ಸಹಸಂಬಂಧವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅಳತೆಗಳು ಸಂಶಯಾಸ್ಪದವಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಶ್ರೇಣಿ ಸಹಸಂಬಂಧದ ಬಳಕೆಯು ಹೆಚ್ಚು ಅರ್ಥಪೂರ್ಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಬಹುದೂರದ ಒಂದು ಹಳ್ಳಿಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಎತ್ತರ ಮತ್ತು ತೂಕಗಳ ನಡುವಿನ ಸಹಸಂಬಂಧವನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಬೇಕಾಗಿರುವ ಸನ್ನಿವೇಶವನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ, ಸರಿಯಾದ ಅಳತೆಗೋಲುಗಳಾಗಲಿ ಅಥವಾ ತೂಕದ ಪ್ರಮಾಣಗಳಾಗಲಿ ಲಭ್ಯವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಅಳತೆಗೋಲು ಆಥವಾ ತೂಕದ ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು ಬಳಸದೇ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಎತ್ತರ ಮತ್ತು ತೂಕಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ಅತಿ ಸುಲಭದಲ್ಲಿ ಶ್ರೇಣಿಗಳನ್ನು ನೀಡಬಹುದು.

ಸೌಂದರ್ಯ, ಪ್ರಾಮಾಣಿಕತೆ ಮುಂತಾದ ಲಕ್ಷಣ ಗಳನ್ನು ನೀವು ಪರಿಮಾಣಿಸಬಹುದಾದ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳು ಬರಬಹುದು. ಶ್ರೇಣಿಗಳನ್ನು ನೀಡುವುದು ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಪರಿಮಾಣಿಸುವ ಒಂದು ಉತ್ತಮ ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿದೆ. ಅದಕ್ಕೂ ಮಿಗಿಲಾಗಿ, ಕೆಲಮೊಮ್ಮೆ ಅತಿರೇಕ(ವಿಪರೀತ)

ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನೂ ಹೊಂದಿರುವ ಎರಡು ಚಲಕಗಳ ನಡುವಿನ ಸಹಸಂಬಂಧ ಗುಣಾಂಕವು ಅತಿರೇಕವಲ್ಲದ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರದ ಗುಣಾಂಕಕ್ಕಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಿನ್ನವಾಗಿರಬಹುದು. ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಸರಳ ಸಹಸಂಬಂಧಕ್ಕಿಂತ ಶ್ರೇಣಿ ಸಹಸಂಬಂಧವು ಉತ್ತಮ ಪರ್ಯಾಯವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ.

ಸರಳ ಸಹಸಂಬಂಧ ಗುಣಾಂಕ ಮತ್ತು ಶ್ರೇಣಿ ಸಹಸಂಬಂಧ ಗುಣಾಂಕ ಎರಡೂ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಅರ್ಥವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ವ್ಯಕ್ತಿಗತ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳನ್ನು ಶ್ರೇಣಿಗಳಿಂದ ಬದಲಿಸುವ ಮೂಲಕ ಶ್ರೇಣಿ ಸಹಸಂಬಂಧ ಗುಣಾಂಕದ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಸರಳ ಸಹಸಂಬಂಧ ಗುಣಾಂಕದಿಂದ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಸಹಸಂಬಂಧವನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಲು ಈ ಶ್ರೇಣಿಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುವುದು. ಈ ಗುಣಾಂಕವು ಘಟಕಗಳ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸದೆ ಅವುಗಳಿಗೆ ನೀಡಿದ ಶ್ರೇಣಿಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ಸರಳರೇಖಾ ಸಂಬಂಧದ ಅಳತೆಯನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಸ್ಪಿಯರಮನ ರವರ ಶ್ರೇಣಿ ಸಹಸಂಬಂಧ ಸೂತ್ರ,

$$r_s = 1 - \frac{6\Sigma D^2}{n^3 - n} \quad \text{.... (4)}$$

ಇಲ್ಲಿ $n =$ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ

D = ಒಂದು ಚಲಕಕ್ಕೆ ನೀಡಿದ ಶ್ರೇಣಿಗಳ ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ಚಲಕಕ್ಕೂ ನೀಡಿದ ಶ್ರೇಣಿಗಳ ನಡುವಿನ ವಿಚಲನೆ. ಶ್ರೇಣಿಗಳು ಪುನರಾವರ್ತನೆಯಾದಾಗ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸೂತ್ರ

$$r_s = 1 - \frac{6\left[\Sigma D^2 + \frac{(m_1^3 - m_1)}{12} + \frac{(m_2^3 - m_2)}{12} + ...\right]}{n(n^2 - 1)}$$

ಇಲ್ಲಿ $m_1, m_2, ...$, ಶ್ರೇಣಿಗಳು ಪುನರಾವರ್ತನೆಗೊಂಡ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಮತ್ತು $\frac{m_1^3 m_1}{12}$ ಅವುಗಳಿಗನುಗುಣವಾದ ಸರಿಪಡಿಸುವ ಅಂಶಗಳು (Correction factors) ಆಗಿವೆ. ಈ ತಿದ್ದುಪಡಿಯು ಎರಡೂ ಚಲಕಗಳ ಪ್ರತಿಯೊಂದೂ ಪುನರಾವರ್ತಿತ ಮೌಲ್ಯಕ್ಕೆ ಅವಶ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಒಂದು ವೇಳೆ ಮೂರು ಮೌಲ್ಯಗಳು ಪುನರಾವರ್ತನೆಯಾದರೆ, ಪ್ರತಿ ಮೌಲ್ಯಕ್ಕೂ ತಿದ್ದುಪಡಿ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ಸಲವೂ 'm_1' ಇದು ಒಂದು ಮೌಲ್ಯವು ಎಷ್ಟು ಬಾರಿ ಪುನರಾವರ್ತನೆಯಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಸರಳ ಸಹಸಂಬಂಧ ಗುಣಾಂಕದ ಎಲ್ಲಾ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಇಲ್ಲಿ ಅನ್ವಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಪಿಯರ್‌ಸನ್ ರವರ ಸಹಸಂಬಂಧ ಗುಣಾಂಕದಂತೆ ಇದೂ ಸಹ 1 ಮತ್ತು –1 ರ ನಡುವೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದರೂ ಸಹ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇದು ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿಧಾನದಷ್ಟು ನಿಖರವಾಗಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಇದು ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಕುರಿತಾದ ಎಲ್ಲಾ ಮಹಿತಿಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಪರಿಮಾಣಕ್ಕೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಿದ ಸರಣಿಗಳಲ್ಲಿನ ಅಂಶಗಳ ಪ್ರಾರಂಭದ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಬಹುತೇಕವಾಗಿ ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ದತ್ತಾಂಶಗಳು ಒಂದು ಕೇಂದ್ರೀಯ ಮೌಲ್ಯದ ಸುತ್ತಲೂ ಗುಂಪಾಗಿದ್ದು, ಜೋಡಣೆಯ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಪ್ರಾರಂಭದ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳ ಸ್ಥಿರವಾಗಿದ್ದರೆ r ಮತ್ತು r_k ಗಳು ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ನೀಡಬಹುದು. ಪ್ರಾರಂಭದ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ನಿರಂತರ ಮೌಲ್ಯಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗಿದೆ. ಅತಿರೇಕ(ವಿಪರೀತ) ಮೌಲ್ಯಗಳು ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿದ್ದಾಗ, ಪಿಯರ್‌ಸನ್ ರವರ ಸಹಸಂಬಂಧಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ ಶ್ರೇಣಿ ಸಹಸಂಬಂಧವನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ r_k ಯು r ಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಅಥವಾ rಗೆ ಸಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಈ ಕೆಳಗಿನ ಮೂರು ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಶ್ರೇಣಿ ಸಹಸಂಬಂಧವನ್ನು ಹೇಗೆ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ.

1. ಶ್ರೇಣಿಗಳನ್ನು ನೀಡಿದಾಗ.
2. ಶ್ರೇಣಿಗಳನ್ನು ನೀಡದಿದ್ದಾಗ ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೇಕು
3. ಶ್ರೇಣಿಗಳು ಪುನರಾವರ್ತನೆಯಾದಾಗ.

ಪ್ರಸಂಗ 1 : ಶ್ರೇಣಿಗಳನ್ನು ನೀಡಿದಾಗ

ಉದಾಹರಣೆ 3:–

ಒಂದು ಸೌಂದರ್ಯ ಸ್ಪರ್ಧೆಯಲ್ಲಿ ಮೂವರು ತೀರ್ಪುಗಾರರು ಐವರು ಸ್ಪರ್ಧಿಗಳನ್ನು ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಯಾವ ಜೋಡಿ ತೀರ್ಪುಗಾರರು ಸೌಂದರ್ಯದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಗ್ರಹಿಕೆಯ ವಿಚಾರದಲ್ಲಿ ಸಮೀಪದ ಅಭಿಪ್ರಾಯವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದಾರೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಸ್ಪರ್ಧಿಗಳು

ನಿರ್ಣಾಯಕರು	1	2	3	4	5
A	1	2	3	4	5
B	2	4	1	5	3
C	1	3	5	2	4

ಇಲ್ಲಿ ತೀರ್ಪುಗಾರರು ಮೂರು ಜೋಡಿಗಳು ಇರುವುದರಿಂದ ಮೂರು ಬಾರಿ ಶ್ರೇಣಿ ಸಹಸಂಬಂಧವನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡುವುದು ಅಗತ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಸೂತ್ರ (4) ನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿದೆ.

$$r_s = 1 - \frac{6\Sigma D^2}{n^3 - n} \qquad .....(4)$$

A ಮತ್ತು B ಗಳ ನಡುವಿನ ಶ್ರೇಣಿ ಸಹಸಂಬಂಧವನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

A	B	D	D^2
1	2	–1	1
2	4	–2	4
3	1	2	4
4	5	–1	1
5	3	2	4
ಒಟ್ಟು			**14**

ಈ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಸೂತ್ರ (4) ರಲ್ಲಿ ಆದೇಶಿಸಲಾಗಿದೆ.

$$r_s = 1 - \frac{6\Sigma D^2}{n^3 - n} \qquad .....(4)$$

$$= 1 - \frac{6 \times 14}{5^3 - 5} = 1 - \frac{84}{120} = 1 - 0.7 = 0.3$$

A ಮತ್ತು C ಗಳ ನಡುವಿನ ಶ್ರೇಣಿ ಸಹಸಂಬಂಧವನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

A	C	D	D^2
1	1	0	0
2	3	–1	1
3	5	–2	4
4	2	2	4
5	4	1	1
ಒಟ್ಟು			10

ಈ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಸೂತ್ರ (4) ರಲ್ಲಿ ಆದೇಶಿಸಿದಾಗ ಶ್ರೇಣಿ ಸಂಬಂಧವು 0.5 ಆಗಿದೆ. ಇದೇ ರೀತಿ B ಮತ್ತು C ಗಳ ನಡುವಿನ ಶ್ರೇಣಿ ಸಹಸಂಬಂಧವು –0.4 ಆಗಿದೆ. ಹೀಗೆ A ಮತ್ತು C ತೀರ್ಪುಗಾರರ

ಗ್ರಹಿಕೆಗಳು ತುಂಬಾ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿದೆ. B ಮತ್ತು C ತೀರ್ಪುಗಾರರ ತುಂಬಾ ಭಿನ್ನವಾದ ಅಭಿರುಚಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದಾರೆ.

ಪ್ರಸಂಗ–2: ಶ್ರೇಣಿಗಳನ್ನು ನೀಡದಿದ್ದಾಗ

ಉದಾಹರಣೆ 4:–

ಐದು ಜನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಗಳಿಸಿದ ಪ್ರತಿಶತ ಅಂಕಗಳು ನಮ್ಮ ಬಳಿ ಇವೆ. ಆಗ ಶ್ರೇಣಿಗಳನ್ನು ಕಂಡಿಹಿಡಿಯಬೇಕು. ಮತ್ತು ಶ್ರೇಣಿ ಸಹಸಂಬಂಧವನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಬೇಕು.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು	ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಗಳಿಸಿದ ಅಂಕಗಳು (X)	ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಗಳಿಸಿದ ಅಂಕಗಳು (Y)
A	85	60
B	60	48
C	55	49
D	65	50
E	75	55

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು	ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಪಡೆದ ಶ್ರೇಣಿ (R_X)	ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಪಡೆದ ಶ್ರೇಣಿ (R_Y)
A	1	1
B	4	5
C	5	4
D	3	3
E	2	2

ಶ್ರೇಣಿಗಳನ್ನು ನೀಡುವುದು ಪೂರ್ಣಗೊಂಡರೆ, ಶ್ರೇಣಿ ಸಹಸಂಬಂಧವನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಲು ಸೂತ್ರ (4) ನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಸಂಗ–3: ಶ್ರೇಣಿಗಳು ಪುನರಾವರ್ತನೆಗೊಂಡಾಗ

ಉದಾಹರಣೆ 5:–

X ಮತ್ತು Y ಗಳ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

X	25	45	35	40	15	19	35	42
Y	55	60	30	35	40	42	36	48

ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಗೆ ಶ್ರೇಣಿ ಸಹಸಂಬಂಧವನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಲು, ಮೌಲ್ಯಗಳ ಶ್ರೇಣಿಗಳನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಬೇಕು. ಪುನರಾವರ್ತನೆಗೊಂಡ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳಿಗೆ ಒಂದೇ ಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದೇ ಶ್ರೇಣಿಯೆಂದರೆ, ಒಂದು ವೇಳೆ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸ್ವಲ್ಪ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಎಂದು ಊಹಿಸಿಕೊಂಡರೆ, ಯಾವ ಶ್ರೇಣಿಗಳನ್ನು ನೀಡಬಹುದಾಗಿತ್ತೊ ಆ ಶ್ರೇಣಿಗಳ ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿಯಾಗಿದೆ. ಮುಂದಿನ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಕ್ಕೆ, ಈಗಾಗಲೇ ಊಹಿಸಿಕೊಂಡ ಶ್ರೇಣಿಯ ಮುಂದಿನ ಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಶ್ರೇಣಿಗಳು ಪುನರಾವರ್ತನೆಗೊಂಡಾಗ ಸ್ಪಿಯರಮನ್‌ರವರ ಶ್ರೇಣಿ ಸಹಸಂಬಂಧ ಗುಣಾಂಕದ ಸೂತ್ರವು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿದೆ.

$$r_s = 1 - \frac{6\left[\Sigma D^2 + \frac{(m_1^3 - m_1)}{12} + \frac{(m_2^3 - m_2)}{12} + \ldots\right]}{n(n^2 - 1)}$$

ಇಲ್ಲಿ m_1, m_2 .... ಗಳು ಶ್ರೇಣಿಗಳ ಪುನರಾವರ್ತನೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಮತ್ತು $\frac{m_1^3 - m_1}{12}$ ...... ಅವುಗಳ ಅನುಕ್ರಮವಾದ ಸರಿಪಡಿಸುವ ಅಂಶಗಳಾಗಿವೆ.

4 ಮತ್ತು 5 ನೇ ಶ್ರೇಣಿಗಳೆರಡರಲ್ಲೂ X ನ ಮೌಲ್ಯವು 35 ಆಗಿದೆ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ, ಎರಡಕ್ಕೂ ಸರಾಸರಿ ಶ್ರೇಣಿ ಅಂದರೆ $\frac{4+5}{2} = 4.5$ ನೆಯ ಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

X	Y	ಶ್ರೇಣಿ XR′	ಶ್ರೇಣಿ YR″	ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿನ ವಿಚಲನೆ D = R′– R″	D^2
25	55	6	2	4	16
45	60	1	1	0	0
35	30	4.5	8	3.5	12.25
40	35	3	7	–4	16
15	40	8	5	3	9
19	42	7	4	3	9
35	36	4.5	6	–1.5	2.25
42	48	2	3	–1	1
ಒಟ್ಟು					$\Sigma D^2 = 65.5$

ಹೀಗೆ, ಅಗತ್ಯವಿರುವ ತಿದ್ದುಪಡಿ

$$\frac{m^3 - m}{12} = \frac{2^3 - 2}{12} = \frac{1}{2}$$

ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು

$$r_s = 1 - \frac{6\left[\Sigma D^2 + \frac{(m^3 - m)}{12}\right]}{n^3 - n} \quad .... \ (5)$$

ಈ ಎಲ್ಲಾ ಸಂಗತಿಗಳ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಆದೇಶಿಸಲಾಗಿ

$$r_s = 1 - \frac{6(65.5 + 0.5)}{8^3 - 8} = 1 - \frac{396}{504}$$

$$= 1 - 0.786 = 0.214$$

ಆದ್ದರಿಂದ, ಇಲ್ಲಿ X ಮತ್ತು Y ಗಳ ನಡುವೆ ಧನಾತ್ಮಕ ಶ್ರೇಣಿ ಸಹಸಂಬಂಧವಿದೆ. X ಮತ್ತು Y ಗಳೆರಡೂ ಒಂದೇ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೂ ಸಹ, ಸಂಬಂಧವು ಪ್ರಬಲವಾಗಿದೆಯೆಂದು ವರ್ಣಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

ಚಟುವಟಿಕೆ (Activity)

- ನಿಮ್ಮ 10 ಸಹಪಾಠಿಗಳು IX ಮತ್ತು Xನೆಯ ತರಗತಿಯ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಗಳಿಸಿದ ಅಂಕಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ. ಅವುಗಳ ನಡುವಿನ ಶ್ರೇಣಿ ಸಹಸಂಬಂಧ ಗುಣಾಂಕವನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿ. ಒಂದು ವೇಳೆ ನಿಮ್ಮ ದತ್ತಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಪುನರಾವರ್ತನೆ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ, ಪುನರಾವರ್ತಿತ ಶ್ರೇಣಿ ಇರುವ ಇನ್ನೊಂದು ದತ್ತಾಂಶ ಗಣವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅಭ್ಯಾಸ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಮತ್ತೆ ಮಾಡಿ. ಯಾವ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸರಳ ಸಹ ಸಂಬಂಧ ಗುಣಾಂಕಕ್ಕಿಂತ ಶ್ರೇಣಿ ಸಹಸಂಬಂಧ ಗುಣಾಂಕವು ಹೆಚ್ಚು ಸೂಕ್ತವಾಗಿದೆ? ಒಂದು ವೇಳೆ ದತ್ತಾಂಶಗಳು ನಿಖರವಾಗಿ ಅಳೆಯಲ್ಪಟ್ಟರೆ, ಈಗಲೂ ನೀವು ಸರಳ ಸಹಸಂಬಂಧಕ್ಕಿಂತ ಶ್ರೇಣಿ ಸಹಸಂಬಂಧವನ್ನೇ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುವಿರಾ ? ಆಯ್ಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಜಾದಾಸೀನ್ಯತೆಯನ್ನು ಯಾವಾಗ ಹೊಂದುವಿರಿ? ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಿ.

4. ಉಪಸಂಹಾರ (Conclusion)

ಎರಡು ಚಲಕಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಸರಳ ರೇಖಾತ್ಮಕ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲು, ನಾವು ಕೆಲವು ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಚದುರಿಕೆಯ ಚಿತ್ರವು ಸಂಬಂಧದ ದೃಶ್ಯ ನಿರೂಪಣೆಯನ್ನು ಮಾಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದು ಸರಳರೇಖಾತ್ಮಕ ಸಂಬಂಧಗಳ ಪರಿಮಿತಿಯಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲ. ಕಾರ್ಲ್ ಪಿಯರ್‌ಸನ್‌ರವರ ಸಹಸಂಬಂಧ ಗುಣಾಂಕ ಮತ್ತು ಸ್ಪಿಯರ್‌ಮನ್‌ರವರ ಶ್ರೇಣಿ ಸಹಸಂಬಂಧ ಗುಣಾಂಕಗಳು ಸರಳರೇಖಾ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಅಳೆಯುತ್ತವೆ. ಯಾವಾಗ ಚಲಕಗಳನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ಅಳೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲವೋ ಆಗ ಶ್ರೇಣಿ ಸಹಸಂಬಂಧವನ್ನು ಅರ್ಥಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಆದಾಗ್ಯೂ ಈ ಅಳತೆಗಳು ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಧ್ವನಿತಗೊಳಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಸಹಸಂಬಂಧ ಜ್ಞಾನವು, ನಮಗೆ, ಸಂಬಂಧಿತ ಚಲಕದಲ್ಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಚಲಕದ ಬದಲಾವಣೆಯು ಯಾವ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿದೆ ಮತ್ತು ಎಷ್ಟು ತೀವ್ರವಾಗಿದೆ ಎಂಬ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ.

ಪುನರುಕ್ತಿ (*Recap*)

- ಸಹಸಂಬಂಧ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಎರಡು ಚಲಕಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುತ್ತದೆ.
- ಚದರಿಕೆಯ ಚಿತ್ರಗಳು, ಎರಡು ಚಲಕಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧ ಸ್ವರೂಪದ ಕುರಿತು ದೃಶ್ಯ ನಿರೂಪಣೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ.
- ಕಾರ್ಲ್ ಪಿಯರ್‌ಸನ್‌ರವರ ಸಹಸಂಬಂಧ ಗುಣಾಂಕ 'r', ಎರಡು ಚಲಕಗಳ ನಡುವಿನ ಕೇವಲ ಸರಳರೇಖಾತ್ಮಕ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಸಂಖ್ಯಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಅಳೆಯುತ್ತದೆ. 'r', ಇದು –1 ಮತ್ತು 1 ರ ನಡುವೆ ಇರುತ್ತದೆ.
- ಯಾವಾಗ ಚಲಕಗಳನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ಅಳೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲವೋ ಆಗ ಸರಳ ರೇಖಾತ್ಮಕ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಸಾಂಖ್ಯಿಕವಾಗಿ ಅಳೆಯಲು ಸ್ಪಿಯರ್‌ಮನ್‌ರವರ ಶ್ರೇಣಿ ಸಹಸಂಬಂಧವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆ.
- ಪುನರಾವರ್ತಿತ ಶ್ರೇಣಿಗಳಿಗೆ ಸರಿಪಡಿಸಿಸುವ ಅಂಶಗಳು ಅಗತ್ಯವಾಗಿವೆ.
- ಸಹಸಂಬಂಧವೆಂದರೆ ಕಾರ್ಯ–ಕಾರಣ ಸಂಬಂಧ ಎಂದು ಅರ್ಥವಲ್ಲ. ಅದು ಕೇವಲ ಸಹಪ್ರಸರಣವನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ

ಅಭ್ಯಾಸಗಳು

1. ಎತ್ತರ (ಅಡಿಗಳಲ್ಲಿ) ಮತ್ತು ತೂಕ (ಕೆ.ಜಿ ಗಳಲ್ಲಿ) ಗಳ ನಡುವಿನ ಸಹಸಂಬಂಧ ಗುಣಾಂಕದ ಮೂಲಮಾನವು

   (i) ಕೆ.ಜಿ/ಅಡಿಗಳು (ii) ಶೇಕಡವಾರು (iii) ಅಸ್ತಿತ್ವದಲಿಲ್ಲ.

2. ಸರಳ ಸಹಸಂಬಂಧ ಗುಣಾಂಕದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯು.

   (i) '0' ಯಿಂದ ಅನಂತ (ii) –1 ರಿಂದ 1 (iii) $-\infty$ ಯಿಂದ ∞

3. ಒಂದು ವೇಳೆ r_{xy} ಧನಾತ್ಮಕವಾಗಿದ್ದರೆ, X ಮತ್ತು Y ಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧವು.

   (i) Y ಹೆಚ್ಚಾದಾಗ, X ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. (ii) Y ಇಳಿಮುಖವಾದಾಗ, X ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ.

   (iii) Y ಹೆಚ್ಚಾದಾಗ, X ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

4. ಒಂದು ವೇಳೆ $r_{xy} = 0$, X ಮತ್ತು Y ಚಲಕಗಳು

   (i) ಸರಳರೇಖಾತ್ಮಕ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. (ii) ಸರಳರೇಖಾತ್ಮಕ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲ.

   (iii) ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿವೆ.

5. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಮೂರು ಅಳತೆಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಅಳತೆಯು ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಅಳೆಯುತ್ತದೆ.

   (i) ಕಾರ್ಲ್ ಪಿಯರ್‌ಸನ್ ಸಹಸಂಬಂಧ ಗುಣಾಂಕ (ii) ಸ್ಪಿಯರ್‌ಮನ್‌ರವರ ಶ್ರೇಣಿ ಸಹಸಂಬಂಧ

   (iii) ಚದರಿಕೆಯ ಚಿತ್ರ.

6. ಖಚಿತವಾಗಿ ಅಳೆಯಲ್ಪಟ್ಟ ದತ್ತಾಂಶಗಳು ಲಭ್ಯವಿದ್ದರೆ, ಸರಳ ಸಹಸಂಬಂಧ ಗುಣಾಂಕವು

   (i) ಶ್ರೇಣಿ ಸಹಸಂಬಂಧ ಗುಣಾಂಕಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ನಿಖರವಾಗಿದೆ.

   (ii) ಶ್ರೇಣಿ ಸಹಸಂಬಂಧ ಗುಣಾಂಕಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ನಿಖರವಾಗಿದೆ.

   (iii)ಶ್ರೇಣಿ ಸಹಸಂಬಂಧ ಗುಣಾಂಕದಷ್ಟೇ ನಿಖರವಾಗಿದೆ.

7. ಸಹಸಂಬಂಧದ ಮಾಪನವಾಗಿ ಸಹ ಪ್ರಸರಣಕ್ಕಿಂತ 'r' ಹೆಚ್ಚು ಏಕೆ ?
8. ದತ್ತಾಂಶಗಳ ವಿಧಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ 'r'ನ ಮೌಲ್ಯವು –1 ಮತ್ತು 1 ರ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯ ಹೊರಗಿರಲು ಸಾಧ್ಯವೇ?
9. ಸಹಸಂಬಂಧವು ಕಾರ್ಯ–ಕಾರಣ ಸಂಬಂಧ ಎಂಬ ಅರ್ಥವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆಯೇ?
10. ಯಾವಾಗ ಶ್ರೇಣಿ ಸಹಸಂಬಂಧವು ಸರಳ ಸಹಸಂಬಂಧ ಗುಣಾಂಕಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ನಿಖರವಾಗಿರುತ್ತದೆ?
11. ಶೂನ್ಯ ಸಹಸಂಬಂಧ ಎಂದರೆ ಸ್ವತಂತ್ರತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಎಂದು ಅರ್ಥವಾಗುತ್ತದೆಯೇ?
12. ಸರಳ ಸಹಸಂಬಂಧ ಗುಣಾಂಕವು ಯಾವುದೇ ವಿಧದ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆಯೇ?
13. ನಿಮ್ಮ ಸ್ಥಳೀಯ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಿಂದ ಒಂದು ವಾರದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿದಿನವೂ ಐದು ತರಕಾರಿಗಳ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ. ಅವುಗಳ ಸಹಸಂಬಂಧ ಗುಣಾಂಕಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕಚಾರ ಮಾಡಿ. ಅದರ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಿ.
14. ನಿಮ್ಮ ಸಹಪಾಠಿಗಳ ಎತ್ತರಗಳನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡಿ. ಅವರಿಗೆ ಅವರ ಬೆಂಚಿನಲ್ಲಿ ಕುಳಿತವರ (benchmate) ಎತ್ತರಗಳನ್ನು ಕೇಳಿ. ಈ ಎರಡು ಚಲಕಗಳ ಸಹಸಂಬಂಧ ಗುಣಾಂಕಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕಚಾರ ಮಾಡಿ. ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಿ.
15. ಖಚಿತವಾಗಿ ಅಳತೆ ಮಾಡಲು ಕಷ್ಟಸಾಧ್ಯವಾದ ಕೆಲವು ಚಲಕಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ.
16. 'r'ನ ಮೌಲ್ಯವಾಗಿ 1, –1 ಮತ್ತು 0 ಗಳ ಅರ್ಥವನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿ.
17. ಶ್ರೇಣಿ ಸಹಸಂಬಂಧ ಗುಣಾಂಕವು ಪಿಯರ್‌ಸನ್‌ರವರ ಸಹಸಂಬಂಧ ಗುಣಾಂಕಕ್ಕಿಂತ ಯಾಕೆ ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ?
18. ತಂದೆಯವರ ಎತ್ತರಗಳು (X) ಮತ್ತು ಅವರ ಮಕ್ಕಳ ಎತ್ತರಗಳ (ಇಂಚುಗಳಲ್ಲಿ) ನಡುವಿನ ಸಹಸಂಬಂಧ ಗುಣಾಂಕವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಚಾರ ಮಾಡಿ.

X	65	66	57	67	68	69	70	72
Y	67	56	65	68	72	72	69	71

(ಉತ್ತರ r = 0.603)

19. X ಮತ್ತು Y ಗಳ ನಡುವಿನ ಸಹಸಂಬಂಧ ಗುಣಾಂಕವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಚಾರ ಮಾಡಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಸಂಬಂಧದ ಬಗ್ಗೆ ವಿಮರ್ಶಿಸಿ.

X	–3	–2	–1	1	2	3
Y	9	4	1	1	4	9

(ಉತ್ತರ r = 0)

20. X ಮತ್ತು Y ಗಳ ನಡುವಿನ ಸಹಸಂಬಂಧ ಗುಣಾಂಕವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಚಾರ ಮಾಡಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಸಂಬಂಧದ ಬಗ್ಗೆ ವಿಮರ್ಶಿಸಿ.

X	1	3	4	5	7	8
Y	2	6	8	10	14	16

(ಉತ್ತರ r = 1)

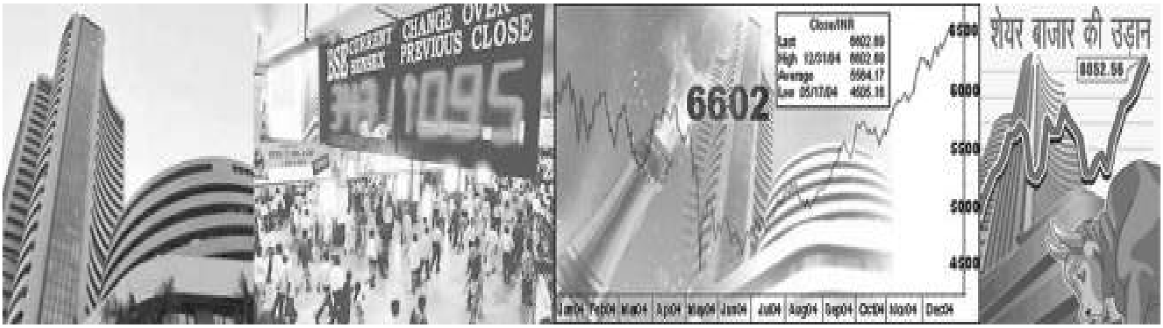
ಚಟುವಟಿಕೆ (Activity)

- ಕನಿಷ್ಟ ಹತ್ತು ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ ಭಾರತದ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವರಮಾನ ಮತ್ತು ರಫ್ತುಗಳ ನಡುವಿನ 'r'ನ್ನು, ಈ ವರೆಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿದ ಎಲ್ಲಾ ಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಲೆಕ್ಕಚಾರ ಮಾಡಿ.

ಅಧ್ಯಾಯ

8

ಸೂಚ್ಯಾಂಕಗಳು
(Index Numbers)



ಈ ಅಧ್ಯಾಯದ ಅಧ್ಯಯನದ ನಂತರ ನೀವು:

- ಸೂಚ್ಯಾಂಕ ಪರಿಭಾವನೆಯ ಅರ್ಥವನ್ನು ತಿಳಿಯುವಿರಿ.
- ವ್ಯಾಪಕ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಸೂಚ್ಯಾಂಕಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವಿರಿ.
- ಸೂಚ್ಯಾಂಕವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡುವುದನ್ನು ಕಲಿಯುವಿರಿ.
- ಇದರ ಮಿತಿಗಳನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುವಿರಿ.

1. ಪೀಠಿಕೆ (Introduction)

ನೀವು ಹಿಂದಿನ ಅಧ್ಯಾಯಗಳಲ್ಲಿ ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಸಮೂಹದಿಂದ ಹೇಗೆ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ಮಾಪನಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದಿದ್ದೀರಿ. ಈಗ ಒಂದು ಗುಂಪಿನ ಚಲಕಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ಮಾಪನಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಲಿಯುವಿರಿ.

ರವಿ ಬಹಳ ಸಮಯದ ನಂತರ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗೆ ಹೋಗುತ್ತಾನೆ. ಹೆಚ್ಚು ಸರಕುಗಳ ಬೆಲೆಗಳು ಬದಲಾಗಿ ಇರುವುದು ಅವನಿಗೆ ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳು ದುಬಾರಿಯಾಗಿದ್ದರೆ ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಅಗ್ಗವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಿಂದ ಹಿಂದಿರುಗಿದ ನಂತರ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ತಾನು ಕೊಂಡುಕೊಂಡ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಬೆಲೆ ಬದಲಾಗಿರುವುದರ ಬಗ್ಗೆ ಆತನು ತನ್ನ ತಂದೆಗೆ ಹೇಳುತ್ತಾನೆ. ಇದು ಇಬ್ಬರಿಗೂ ದಿಗ್ಭ್ರಮೆಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಕೈಗಾರಿಕಾ ವಲಯ ಅನೇಕ ಉಪವಲಯಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬದಲಾಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಉಪವಲಯಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಿದ್ದರೆ, ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ವಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಬದಲಾವಣೆಯು ಏಕರೂಪವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ವೈಯಕ್ತಿಕ ಬದಲಾವಣೆಯ ದರದ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಕಷ್ಟಕರ. ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತಗೊಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೇ? ಈ ಕೆಳಗಿನ ಘಟನೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.

ಘಟನೆ 1:–

ಕೈಗಾರಿಕೆಯೊಂದರ ಕಾರ್ಮಿಕನು 1982ರಲ್ಲಿ ರೂ 1000 ವೇತನವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಿದ್ದನು ಇಂದು ಆತ ರೂ 12000 ಸಂಪಾದಿಸುತ್ತಾನೆ. ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಆತನ ಜೀವನ ಮಟ್ಟ 12 ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳಲು ಸಾಧ್ಯವೇ? ಎಷ್ಟು ಸಂಬಳವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿದರೆ ಆತ ತನ್ನ ಹಿಂದಿನಷ್ಟೇ ಉತ್ತಮ ಜೀವನ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಪಡೆಯಬಲ್ಲ?

ಘಟನೆ 2:–

ವೃತ್ತಪತ್ರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ನೀವು ಸಂವೇದಿ ಸೂಚ್ಯಾಂಕ (Sensex-Sensitive Index Number)ದ ಬಗ್ಗೆ ಓದಿರಲೇಬೇಕು. ಸಂವೇದಿ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವು 8000 ಅಂಶಗಳ/ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಮೀರಿದರೆ ಅದನ್ನು ಉತ್ಸಾಹ ಮತ್ತು ಸಂತೋಷದ ಭಾವನೆ (Euphoria) ಯಿಂದ ಸ್ವಾಗತಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸಂವೇದಿ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವು 600 ಬಿಂದುಗಳಷ್ಟು ಕುಸಿದರೆ ಅದು ಬಂಡವಾಳಗಾರರ ಸಂಪತ್ತಿನಲ್ಲಿ ರೂ. 153690 ಕೋಟಿಗಳಷ್ಟು ಸವಕಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ನಿಖರವಾದ ಸಂವೇದಿ ಸೂಚ್ಯಾಂಕ ಎಂದರೆ ಏನದು?

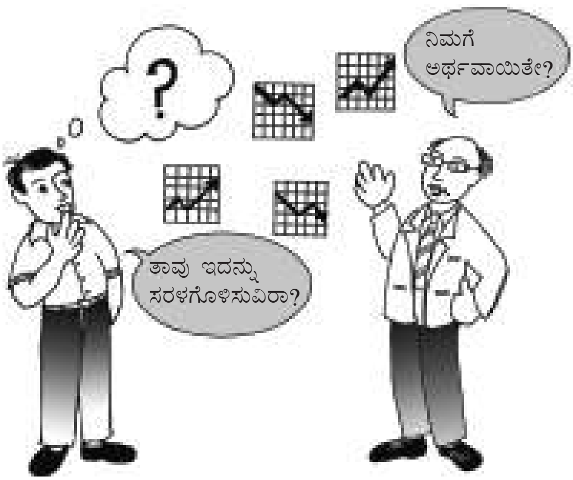
ಘಟನೆ 3:–

ಸರ್ಕಾರವು ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಬೆಲೆ ಏರಿಕೆಯಿಂದಾಗಿ ಹಣದುಬ್ಬರ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಿಲ್ಲವೆಂದು ಹೇಳುತ್ತದೆ. ಹಣದುಬ್ಬರವನ್ನು ಹೇಗೆ ಅಳೆಯುವುದು?

ನೀವು ನಿಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಎದುರಿಸುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಇವುಗಳು ನಿದರ್ಶನಗಳಾಗಿವೆ. ಸೂಚ್ಯಾಂಕಗಳ ಅಧ್ಯಯನವು ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವಲ್ಲಿ ಸಹಾಯಕ ಆಗಿವೆ.

2. ಸೂಚ್ಯಾಂಕ ಎಂದರೇನು? (What is an Index Number)

ಸಂಬಂಧಿತ ಚಲಕಗಳ ಒಂದು ಗುಂಪಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸ/ಬದಲಾವಣೆಯ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಸಂಖ್ಯಾತ್ಮಕ ಸಾಧನವೇ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವಾಗಿದೆ. ಸೂಚ್ಯಾಂಕದಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಭಿನ್ನಭಿನ್ನ ಅನುಪಾತಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯನ್ನು (General Trend) ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿನಿಧಿತ ಚಲಕಗಳ ಗುಂಪಿನ ಸರಾಸರಿ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಇದು ಅಳೆಯುತ್ತದೆ. ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು, ಶಾಲೆಗಳು, ಆಸ್ಪತ್ರೆಗಳು ಮುಂತಾದ ವರ್ಗಗಳ ನಡುವೆ ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ. ಸೂಚ್ಯಾಂಕವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವಸ್ತುಗಳ ಬೆಲೆಗಳು, ಕೈಗಾರಿಕೆಯೊಂದರ ವಿವಿಧ ವಲಯಗಳ ಉತ್ಪಾದನಾ ಪ್ರಮಾಣ ವಿವಿಧ ಕೃಷಿ ಬೆಳೆಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ, ಜೀವನವೆಚ್ಚ ಮುಂತಾದ ಚಲಕಗಳಲ್ಲಿನ ಮೌಲ್ಯಗಳ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಸಹ ಅಳತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.



ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸೂಚ್ಯಾಂಕಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿಶತ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಎರಡು ಕಾಲಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಲಾಗುತ್ತದೆಯೋ ಆ ಕಾಲವನ್ನು ಆಧಾರ ಕಾಲ (Base period / Base year) ವೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆಧಾರ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸೂಚ್ಯಾಂಕದ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ 100 ಎಂದು ನೀಡಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. 1990ರ ಬೆಲೆಯ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ 2005ರಲ್ಲಿ ಬೆಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಬದಲಾವಣೆಯಾಗಿದೆ ಎಂದು ನೀವು ತಿಳಿಯಬೇಕಾದರೆ ಆಗ 1990ನೇ ವರ್ಷವು ಆಧಾರ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಸೂಚ್ಯಾಂಕ 250

ಎಂಬುದು ಆಧಾರ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಬೆಲೆಗಳು ಎರಡೂವರೆ ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ ಎಂದು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವು (Price Index Number) ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸರಕುಗಳ ಬೆಲೆಗಳ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಅಳೆಯುವುದಲ್ಲದೆ ಅವುಗಳ ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಲು ಅವಕಾಶ ನೀಡುತ್ತದೆ / ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ. ಪ್ರಮಾಣ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವು (Quantity Index Number) ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಭೌತಿಕ ಪ್ರಮಾಣ, ನಿರ್ಮಾಣ ಅಥವಾ ಉದ್ಯೋಗಗಳಲ್ಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಅಳೆಯುತ್ತದೆ. ಬೆಲೆಸೂಚ್ಯಾಂಕವನ್ನು ವಿಸ್ತೃತವಾಗಿ ಬಳಸಿದ್ದಾಗ್ಯೂ ಉತ್ಪಾದನಾ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವು ಆರ್ಥಿಕತೆ ಉತ್ಪಾದನಾ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದುದಾಗಿದೆ.

3. ಸೂಚ್ಯಾಂಕಗಳ ರಚನೆ (Construction of Index Number)

ಸೂಚ್ಯಾಂಕಗಳ ರಚನೆಯ ತತ್ವಗಳನ್ನು ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಾಂಕಗಳ ಮೂಲಕ ಈ ಕೆಳಗಿನ ವಿಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಈ ಕೆಳಗಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ:–

ಉದಾಹರಣೆ–1:–

ಸರಳ ಸಮಗ್ರಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಾಂಕದ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ (Calulation of Simple Aggregative Price index)

ಕೋಷ್ಟಕ 8.1

ಸರಕುಗಳು	ಆಧಾರ ವರ್ಷ/ಕಾಲ ಬೆಲೆ (ರೂಗಳಲ್ಲಿ)	ಚಾಲ್ತಿ ಕಾಲ/ವರ್ಷ ಬೆಲೆ (ರೂಗಳಲ್ಲಿ)	ಪ್ರತಿಶತ / ಶೇಕಡವಾರು ಬದಲಾವಣೆ
A	2	4	100
B	5	6	20
C	4	5	25
D	2	3	50

ಈ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ ಹಾಗೆ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸರಕುಗಳಲ್ಲೂ ಶೇಕಡವಾರು ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಭಿನ್ನವಾಗಿವೆ. ಈ ಎಲ್ಲಾ 4 ಸರಕುಗಳಲ್ಲೂ ಶೇಕಡವಾರು ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಒಂದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿದ್ದರೆ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಒಂದು ಮಾಪನ ಸಾಕಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಆದಾಗ್ಯೂ, ಪ್ರತಿ ಸರಕುಗಳಲ್ಲೂ ಶೇಕಡವಾರು ಬದಲಾವಣೆಯಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನತೆಯಿದ್ದು ಆ ಶೇಕಡವಾರು ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ವರದಿ ಮಾಡುವುದು ಗೊಂದಲವಾಗುತ್ತದೆ. ಸರಕುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದಾಗ ಯಾವುದೇ ವಾಸ್ತವ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ಹೀಗಾಗುವುದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿದೆ. ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವು ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ಒಂದು ಸಾಂಖ್ಯಿಕ ಮಾಪನದ ಮೂಲಕ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ.

ಸೂಚ್ಯಾಂಕ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಿಧಾನಗಳಿವೆ. ಸಮಗ್ರ ವಿಧಾನ ಮತ್ತು ಸರಾಸರಿ ಸಾಪೇಕ್ಷ ವಿಧಾನ (Aggregative Method and Averaging Relatives Method) ಗಳ ಮೂಲಕ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಸಮಗ್ರ (ಸರಳ ಸರಾಸರಿ) ವಿಧಾನ (The Aggregative Method):

ಸಮಗ್ರ ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

$$P_{01} = \frac{\sum P_1}{\sum P_0} \times 100$$

ಇಲ್ಲಿ P_1 ಮತ್ತು P_0 ಚಾಲ್ತಿ ವರ್ಷ ಮತ್ತು ಆಧಾರ ವರ್ಷದಲ್ಲಿನ ಸರಕುಗಳ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆ–1ರಲ್ಲಿನ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಸರಳ ಸರಾಸರಿ (ಸಮಗ್ರ) ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವನ್ನು ಈ ಕೆಳಕಂಡಂತೆ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ.

$$P_{01} = \frac{4 + 6 + 5 + 3}{2 + 5 + 4 + 2} \times 100 = 138.5$$

ಇಲ್ಲಿ ಬೆಲೆಗಳು ಶೇ. 38.5ರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ರೀತಿಯ ಸೂಚ್ಯಾಂಕದ ಬಳಕೆ ಮಿತವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತೇ? ವಿವಿಧ ಸರಕುಗಳ ಬೆಲೆಗಳ ಮಾಪನ ಘಟಕಗಳು ಒಂದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲದಿರುವುದೇ ಇದರ ಮಿತ ಬಳಕೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಇದು ತೂಕರಹಿತವಾಗಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಇದು ಸರಕುಗಳ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಇಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ಸರಕುಗಳಿಗೂ ಸಮಾನ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಏನಾಗುತ್ತದೆ? ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಖರೀದಿಸಿದ ಸರಕುಗಳ ಮಹತ್ವ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆಹಾರ ಸಾಮಾಗ್ರಿಗಳು ನಮ್ಮ ವೆಚ್ಚದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಭಾಗವನ್ನು ವ್ಯಾಪಿಸಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಅಂತಹ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ಸಮಾನ ಬೆಲೆ ಏರಿಕೆಯೊಂದಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ತೂಕವುಳ್ಳ ಮತ್ತು ಕಡಿಮೆ ತೂಕವುಳ್ಳ ಸರಕುಗಳ ಒಟ್ಟಾರೆ ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಾಂಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತದೆ.

ಭಾರಿತ (ತೂಕಿತ / ತೂಕ ನೀಡಿದ) ಸಮಗ್ರ ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

$$P_{01} = \frac{\sum P_1 q_0}{\sum P_0 q_0} \times 100$$

ಸರಕುಗಳ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿದಾಗ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವು ತೂಕಿತ / ಭಾರಿತ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ತೂಕಗಳೆಂದರೆ ಪ್ರಮಾಣಗಳ ತೂಕಗಳಾ (Quantities Weights) ಗಿವೆ. ತೂಕಿತ ಸರಾಸರಿ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವನ್ನು ರಚಿಸಲು ನಿರ್ದಿಷ್ಟಪಡಿಸಿದ ಸರಕುಗಳ ಬುಟ್ಟಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಪ್ರತಿವರ್ಷವು ಅದರ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ, ಇದು ಸ್ಥಿರ ಸರಕುಗಳ ಸರಾಸರಿ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಬೆಲೆಯ ಬದಲಾವಣೆಯಿಂದಾಗಿ ಸ್ಥಿರ ಬುಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಸರಕುಗಳ ಒಟ್ಟು ಮೌಲ್ಯವು ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕಾಲಾನುಸಾರ ವಿವಿಧ ಬುಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ತೂಕಿತ ಸರಾಸರಿ ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವನ್ನು ವಿವಿಧ ವಿಧಾನಗಳ ಮೂಲಕ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಉದಾಹರಣೆ–2:–

ತೂಕಿತ ಸಮಗ್ರ ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಾಂಕದ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ (Calculation of Weighted Aggregative Price Index):-

ಕೋಷ್ಟಕ 8.2

ಸರಕುಗಳು	ಆಧಾರ ಕಾಲ/ ವರ್ಷ		ಚಾಲ್ತಿ ಕಾಲ/ವರ್ಷ	
	ಬೆಲೆ	ಪ್ರಮಾಣ	ಬೆಲೆ	ಪ್ರಮಾಣ
A	2	10	4	5
B	5	12	6	10
C	4	20	5	15
D	2	15	3	10

$$P_{01} = \frac{\sum P_1 q_0}{\sum P_0 q_0} \times 100$$

$$= \frac{4 \times 10 + 6 \times 12 + 5 \times 20 + 3 \times 15}{2 \times 10 + 5 \times 12 + 4 \times 20 + 2 \times 15} \times 100$$

$$= \frac{257}{197} \times 100 = 135.3$$

ಈ ವಿಧಾನವು ಆಧಾರ ಕಾಲದ ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು ತೂಕಗಳನ್ನಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತದೆ. ಭಾರಿತ (ತೂಕಿತ) ಸಮಗ್ರ ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವೊಂದರ ಆಧಾರದ ಕಾಲದ ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು ತೂಕಗಳನ್ನಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ ಇದನ್ನು ಲಾಸ್ಪೆಯರ್ಸ್ ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಾಂಕ (Laspayer's Price Index) ಎಂತಲೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಆಧಾರ ಕಾಲದಲ್ಲಿನ ಬುಟ್ಟಿಯ ಸರಕುಗಳ ಮೇಲೆ ಮಾಡಲಾದ ವೆಚ್ಚ ರೂ 100 ಆಗಿದ್ದರೆ ಅದೇ ಬುಟ್ಟಿಯ ಸರಕುಗಳ ಮೇಲೆ ಚಾಲ್ತಿ ಕಾಲಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ವೆಚ್ಚ ಮಾಡಬೇಕು ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಈ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವು ವಿವರಣೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ.

ನೀವು ಇಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಿದ ಹಾಗೆ ಬೆಲೆಯ ಏರಿಕೆಯಿಂದಾಗಿ ಆಧಾರ ವರ್ಷದ ಪ್ರಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಶೇಕಡ 35.3 ರಷ್ಟು ಏರಿಕೆಯಾಗಿದೆ. ಆಧಾರ ವರ್ಷದ ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು ತೂಕಗಳನ್ನಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿದಾಗ ಬೆಲೆಯು ಶೇಕಡ 35.3ರಷ್ಟು ಏರಿಕೆಯಾಗಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಚಾಲ್ತಿ ವರ್ಷದ ಪ್ರಮಾಣಗಳು ಆಧಾರ ವರ್ಷದ ಪ್ರಮಾಣಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಈ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವು ಚಾಲ್ತಿ ವರ್ಷದ ತೂಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಸೂಚ್ಯಾಂಕದ ಭಿನ್ನನ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ.

$$P_{01} = \frac{\sum P_1 q_1}{\sum P_0 q_1} \times 100$$

$$= \frac{4 \times 5 + 6 \times 10 + 5 \times 15 + 3 \times 10}{2 \times 5 + 5 \times 10 + 4 \times 15 + 2 \times 10} \times 100$$

$$= \frac{185}{140} \times 100 = 132.1$$

ಇದು ಚಾಲ್ತಿ ವರ್ಷದ ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು ತೂಕಗಳನ್ನಾಗಿಸಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತದೆ. ಭಾರಿತ (ತೂಕಿತ) ಸಮಗ್ರ ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವೊಂದು ಚಾಲ್ತಿ ವರ್ಷದ ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು ತೂಕಗಳನ್ನಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ ಇದನ್ನು ಪಾಶ್ಚೆ ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಾಂಕ (Paasche's Price Index) ಎನ್ನುವರು. ಇದು, ಚಾಲ್ತಿವರ್ಷದ ಬುಟ್ಟಿಯ ಸರಕುಗಳು ಒಂದು ವೇಳೆ ಆಧಾರ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಅನುಭೋಗವಾಗಿದ್ದು ಮತ್ತು ಇವುಗಳ ಮೇಲೆ ರೂ. 100ಗಳನ್ನು ಖರ್ಚು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರೆ ಚಾಲ್ತಿ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಇದೇ ಬುಟ್ಟಿಯ ಸರಕುಗಳ ಮೇಲೆ ಎಷ್ಟು ಖರ್ಚು ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ ಎನ್ನುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರಿಸುವಲ್ಲಿ ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ. ಪಾಶ್ಚೆಯವರ ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವಾದ 132.1 ಎಂಬುದು ಶೇ.32.1 ರಷ್ಟು ಬೆಲೆ ಏರಿಕೆಯಾಗಿದೆ ಎಂದು ಅರ್ಥೈಯಿಸುತ್ತದೆ. ಚಾಲ್ತಿ ವರ್ಷದ ತೂಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಬೆಲೆಯು ಶೇ. 32.1 ರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗಿದೆ.

ಸರಾಸರಿ ಸಾಪೇಕ್ಷ ವಿಧಾನ (Method of Averaging Relatives):-

ಒಂದೇ ಒಂದು ಸರಕು ಇದ್ದಾಗ, ಆಧಾರ ವರ್ಷದ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ ಚಾಲ್ತಿ ವರ್ಷದ ಆ ಸರಕಿನ ಬೆಲೆ ಅನುಪಾತ/ನಿಷ್ಪತ್ತಿ/ದರವೇ ಬೆಲೆಯ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವಾಗಿದ್ದು ಇದನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಶೇಕಡಾವಾರು / ಪ್ರತಿಶತ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅನೇಕ ಸರಕುಗಳು ಇದ್ದಾಗ ಸರಾಸರಿ ಸಾಪೇಕ್ಷ ವಿಧಾನವು ಈ ಸರಕುಗಳ ಸಾಪೇಕ್ಷಗಳ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವು ಬೆಲೆ ಸಾಪೇಕ್ಷತೆಯನ್ನು ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸುತ್ತದೆ,

$$P_{01} = \frac{1}{n} \sum \frac{P_1}{P_0} \times 100$$

ಇಲ್ಲಿ P_1 ಮತ್ತು P_0 ಚಾಲ್ತಿ ವರ್ಷ ಮತ್ತು ಆಧಾರ ವರ್ಷದ ಸರಕುಗಳ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

$$\frac{P_1}{P_0} \times 100$$

ಎಂಬ ಅನುಪಾತವು ಸರಕಿನ ಬೆಲೆಯ ಸಾಪೇಕ್ಷತೆಯನ್ನೂ ಕೂಡ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುತ್ತದೆ. "n" ಎಂಬುದು ಸರಕುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಸ್ತುತ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ

$$P_{01} = \frac{1}{4}\left(\frac{4}{2}+\frac{6}{5}+\frac{5}{4}+\frac{3}{2}\right) \times 100 = 149$$

ಹೀಗೆ ಸರಕುಗಳ ಬೆಲೆ ಶೇ 49ರಷ್ಟು ಏರಿಕೆಯಾಗಿದೆ.

ಭಾರಿತ (ತೂಕಿತ) ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವು ಭಾರಿತ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಬೆಲೆಯ ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿ ಎಂದು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಲಾಗಿದೆ.

$$P_{01} = \frac{\sum W\left(\frac{P_1}{P_0} \times 100\right)}{\sum W}$$

ಇಲ್ಲಿ W = ತೂಕ

ತೂಕಿತ ಬೆಲೆಯ ಸರಾಸರಿ ಸೂಚ್ಯಾಂಕದಲ್ಲಿ ಆಧಾರ ಕಾಲದಲ್ಲಿನ ಒಟ್ಟು ವೆಚ್ಚದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣ ಅಥವಾ ಶೇಕಡಾವಾರು ವೆಚ್ಚವನ್ನು ಸರಕುಗಳ ಮೇಲೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದರ ಮೂಲಕ ತೂಕಗಳನ್ನು /ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸೂತ್ರದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಇದು ಚಾಲ್ತಿ ವರ್ಷವನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳು ಅವಶ್ಯವಾಗಿ ಒಟ್ಟು ವೆಚ್ಚದಲ್ಲಿನ ವಿವಿಧ ಸರಕುಗಳ ಬೆಲೆಯ ಪಾಲುಗಳಾಗಿವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಚಾಲ್ತಿ ವರ್ಷದ ತೂಕಗಳಿಗಿಂತ ಆಧಾರ ವರ್ಷದ ತೂಕಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಆದ್ಯತೆಯನ್ನು ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ, ಪ್ರತಿವರ್ಷವು ತೂಕವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡುವುದು ಅನಾನುಕೂಲಕರವಾಗಿದೆ. ಇದು ವಿವಿಧ ಬುಟ್ಟಿಗಳ ಮೌಲ್ಯಗಳ/ಬೆಲೆಗಳ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಕೂಡ ಪರಿಶೀಲಿಸುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳ ತುಲನಾತ್ಮಕತೆ ಕಡ್ಡಾಯವಲ್ಲ, ಉದಾಹರಣೆ–3 ತೂಕಿತ ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಲು ಯಾವ ಬಗೆಯ ಮಾಹಿತಿ ಅವಶ್ಯಕ ಎಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

ಉದಾಹರಣೆ–3:–

ತೂಕಿತ ಬೆಲೆಯ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಸೂಚ್ಯಾಂಕದ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ (Calculation of Weighted Price Relation):-

ಕೋಷ್ಟಕ 8.3

ಸರಕುಗಳು	ಆಧಾರ ವರ್ಷದ ಬೆಲೆ (ರೂಗಳಲ್ಲಿ)	ಚಾಲ್ತಿ ವರ್ಷದ ಬೆಲೆ (ರೂಗಳಲ್ಲಿ)	ಬೆಲೆಯ ಸಾಪೇಕ್ಷತೆ	ತೂಕ ಶೇಕಡವಾರು ರೂಪದಲ್ಲಿ
A	2	4	200	40
B	5	6	120	30
C	4	5	125	20
D	2	3	150	10

ತೂಕಿತ ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವು

$$P_{01} = \frac{\sum W\left(\frac{P_1}{P_0} \times 100\right)}{\sum W}$$

$$= \frac{40 \times 200 + 30 \times 120 + 20 \times 125 + 10 \times 150}{100}$$

$= 156$

ತೂಕಿತ ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಾಂಕ 156 ಆಗಿದೆ. ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವು ಶೇ 56 ರಷ್ಟು ಏರಿಕೆಯಾಗಿದೆ. ತೂಕಿತ ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಾಂಕ ಮತ್ತು ತೂಕಿತವಲ್ಲದ/ಆಧಾರಿತ ಬೆಲೆ

ಸೂಚ್ಯಾಂಕದ ಮೌಲ್ಯಗಳು ಭಿನ್ನವಾಗಿರಲೇಬೇಕು. ತೂಕಿತ ಸೂಚ್ಯಾಂಕದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಏರಿಕೆಯು ಉದಾಹರಣೆ 3ರಲ್ಲಿನ A ವಸ್ತುವಿನ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯ ದ್ವಿಗಣನೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ (Activity)

- ಉದಾಹರಣೆ 2ರಲ್ಲಿ ಹೇಳಿರುವಂತೆ ಚಾಲ್ತಿ ಕಾಲದ ಬೆಲೆ ಮತ್ತು ಆಧಾರ ಕಾಲದ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಬದಲಾವಣೆ ಮಾಡಿ. ಈ ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಗೆ ಲಾಸ್ಪೆಯರ್ಸ್ ಮತ್ತು ಪಾಶ್ಚೆಯವರ ಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಿ. ಈ ಮೊದಲಿನ ವಿವರಣೆ / ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ ನೀವು ಯಾವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಗಮನಿಸುವಿರಿ?

4. ಕೆಲವು ಪ್ರಮುಖ ಸೂಚ್ಯಾಂಕಗಳು (Some Important Index Numbers)

ಅನುಭೋಗಿ ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಾಂಕ (Consumer Price Index)

ಅನುಬೋಗಿ ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವನ್ನು ಜೀವನವೆಚ್ಚದ ಸೂಚ್ಯಾಂಕ (Cost Of Living Index) ಎಂದೂ ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಚಿಲ್ಲರೆ/ಕಿರುಕುಳ ಬೆಲೆಗಳಲ್ಲಿನ ಸರಾಸರಿ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಅಳೆಯುತ್ತದೆ. ಕೈಗಾರಿಕಾ ಕಾರ್ಮಿಕರ CPI ಯನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯ ಹಣದುಬ್ಬರದ ಸೂಕ್ತ ಸೂಚಕವೆಂದು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಜನರ ಜೀವನ ವೆಚ್ಚದ ಮೇಲೆ ಬೆಲೆ ಏರಿಕೆಯಿಂದಾಗುವ ನಿಖರ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಕೈಗಾರಿಕಾ ಕಾರ್ಮಿಕರ (2001=100) CPIಯು 2014ರ ಡಿಸೆಂಬರ್‌ನಲ್ಲಿ 277 ಎಂಬ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ ಈ ಹೇಳಿಕೆಯು ಯಾವ ಅರ್ಥವನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ? ಅಂದರೆ, ಕೈಗಾರಿಕಾ ಕಾರ್ಮಿಕನೋರ್ವ 2001 ರಲ್ಲಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಬುಟ್ಟಿಯ ಸರಕುಗಳ ಮೇಲೆ ರೂ 100 ಗಳನ್ನು ಖರ್ಚು

ಅನುಭೋಗಿ ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಾಂಕ (Consumer Price Index)

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಮೂರು CPI ಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳೆಂದರೆ, ಕೈಗಾರಿಕಾ ಕಾರ್ಮಿಕರಿಗಾಗಿ CPI (2001 ಆಧಾರ ವರ್ಷ), ಹೊಸ ಸರಣಿಗಾಗಿ CPI (ಗ್ರಾಮೀಣ – ನಗರ – ಜೂನ್ 2011 ರಿಂದ ಇದನ್ನು ಭಾರತಾದ್ಯಂತ ಪರಿಚಯಿಸಲಾಗಿದೆ.) ಮತ್ತು ಕೃಷಿ ಕಾರ್ಮಿಕರಿಗಾಗಿ CPI (1986–87 ಆಧಾರ ವರ್ಷ). ಈ ಮೂರು ವಿಶಾಲ ವರ್ಗದ ಅನುಭೋಗಿಗಳ ಜೀವನ ವೆಚ್ಚದ ಮೇಲೆ ಚಿಲ್ಲರೆ ಬೆಲೆಯ ಬದಲಾವಣೆಯು ಬೀರುವ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲು ಈ ಮೂರು ರೀತಿಯ CPIಗಳನ್ನು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ/ನಿಯಮಿತವಾಗಿ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕೈಗಾರಿಕಾ ಕಾರ್ಮಿಕರು ಮತ್ತು ಕೃಷಿ ಕಾರ್ಮಿಕರ CPI ಗಳನ್ನು ಶಿಮ್ಲಾದಲ್ಲಿನ ಕಾರ್ಮಿಕ ಕಛೇರಿ (Labour Bureau) ಪ್ರಕಟಿಸುತ್ತದೆ. ಕೇಂದ್ರ ಅಂಕಿ–ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸಂಘಟನೆಯು (Central Statistical Organisation) ನಗರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿನ ಕೈಕೆಲಸಗಾರ ರಹಿತ (Non-Manual Employees) ಕಾರ್ಮಿಕರ CPI ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಅವರ ವಿಶಿಷ್ಟ ಅನುಬೋಗದ ಬುಟ್ಟಿಗಳು ಭಿನ್ನ ರೀತಿಯ ಸರಕುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.

ಕೈಗಾರಿಕಾ ಕಾರ್ಮಿಕರ ಪ್ರಮುಖ ವಸ್ತುಗಳ CPI ಯಲ್ಲಿನ ತೂಕಯೋಜನೆಯನ್ನು (100=2001) ಈ ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಈ ಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಆಹಾರವು ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ/ಪ್ರಮುಖ ತೂಕವನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ. ಆಹಾರವು ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಮುಖ ವರ್ಗದ ಸರಕಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಆಹಾರದ ಬೆಲೆಯಲ್ಲಿನ ಯಾವುದೇ ಹೆಚ್ಚಳವು CPIನ ಮೇಲೆ ಮಹತ್ವದ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಬೀರುತ್ತದೆ. ಇದು "ತೈಲಬೆಲೆ ಏರಿಕೆಯು ಹಣದುಬ್ಬರವಾಗುವುದಿಲ್ಲ" ಎಂದು ಸರ್ಕಾರವು ಆಗಾಗ್ಗೆ ನೀಡುವ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ಸಹ ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಮುಖ ಗುಂಪು	ತೂಕ (ಶೇಕಡವಾರು)
ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಪಾನೀಯಗಳು	45.86
ಪಾನ್, ಸುಪಾರಿ, ಹೊಗೆಸೊಪ್ಪು ಇತ್ಯಾದಿ	2.38
ಇಂಧನ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ	6.84
ಮನೆ	10.07
ಬಟ್ಟೆ ಮತ್ತು ಪಾದರಕ್ಷೆಗಳು	6.53
ಇತರೆ ಗುಂಪು	28.32
ಒಟ್ಟು	**100**

ಮೂಲ: ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರದ ಆರ್ಥಿಕ ಸಮೀಕ್ಷೆ 15–2014

ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರೆ, ಅವನು 2014 ರಲ್ಲಿ ಅದೇ ರೀತಿಯ ಬುಟ್ಟಿಯ ಸರಕುಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ರೂ.277ಗಳನ್ನು ಖರ್ಚು ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಇದರ ಅರ್ಥವಾಗಿದೆ. ಅವನು/ಅವಳು ಬುಟ್ಟಿಯನ್ನು ಕೊಳ್ಳುವ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಆತನಿಗೆ ಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿದೆಯೇ ಎನ್ನುವುದು ಇಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಉದಾಹರಣೆ–4:–

ಅನುಭೋಗಿ ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಾಂಕದ ರಚನೆ (Constraction of consumer price Index) :-

ಕೋಷ್ಟಕ 8.4

ವಸ್ತುಗಳು	ತೂಕ %ರಲ್ಲಿ (W)	ಆಧಾರ ವರ್ಷ ಬೆಲೆ (ರೂ) (P_0)	ಚಾಲ್ತಿ ವರ್ಷದ ಬೆಲೆ (ರೂ) (P_1)	$R = P_1 / P_0 \times 100$ % ರಲ್ಲಿ	W R
ಆಹಾರ	35	150	145	96.64	3883.45
ಇಂಧನ	10	25	23	92.00	920.00
ಬಟ್ಟೆ	20	75	65	86.67	1733.40
ಮನೆಬಾಡಿಗೆ	15	30	30	100.00	1500.00
ಇತರೆ	20	40	45	112.50	2250.00
					9786.85

$$CPI = \frac{\sum WR}{\sum W} = \frac{9786.85}{100} = 97.86$$

ಈ ಅಭ್ಯಾಸವು ಜೀವನ ವೆಚ್ಚದಲ್ಲಿ ಶೇ2.14 ರಷ್ಟು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದೆ ಎಂದು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಸೂಚ್ಯಾಂಕ 100 ಕ್ಕಿಂತ ಅಧಿಕವಾಗಿದ್ದರೆ ಏನನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ? ಅಂದರೆ ಜೀವನ ವೆಚ್ಚದ ಏರಿಕೆಯನ್ನು ಕೂಲಿ ಮತ್ತು ವೇತನದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಳ ಮಾಡುವುದರ ಮೂಲಕ ಹೊಂದಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಇದರ ಅರ್ಥವಾಗಿದೆ. ಕೂಲಿ ಮತ್ತು ವೇತನದ ಏರಿಕೆಯ ಮೊತ್ತಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿದ್ದು, 100ಕ್ಕಿಂತ ಅಧಿಕವಾಗಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಸೂಚ್ಯಾಂಕ 150 ಇದ್ದರೆ, ಶೇ50ರಷ್ಟು ಏರಿಕೆಯ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಉದ್ಯೋಗಗಳ ಸಂಬಳದಲ್ಲಿ ಶೇ50ರಷ್ಟನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಸಗಟು ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಾಂಕ (WPI) (Wholesale Price Index) :-

ಸಗಟು ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಬೆಲೆ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು CPIಗೆ ಭಿನ್ನವಾಗಿದ್ದು ಯಾವುದೇ ಅನುಭೋಗಿ ವರ್ಗವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಇದು ಸೇವೆಗಳಿಗೆ ಸೇರಿದ ಕ್ಷೌರಿಕನ ಶುಲ್ಕ, ದುರಸ್ತಿ ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವುದಿಲ್ಲ.

"1993–94 ಆಧಾರ ವರ್ಷವಾಗಿದ್ದು, WPI ಯು 2005 ಮಾರ್ಚ್‌ನಲ್ಲಿ 189.1 ಆಗಿದೆ" ಈ ಹೇಳಿಕೆಯ ಅರ್ಥವೇನು? ಅಂದರೆ ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ಬೆಲೆ ಮಟ್ಟವು ಶೇ89.1 ರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಳವಾಗಿದೆ ಎಂದರ್ಥ.

ಕೈಗಾರಿಕಾ ಉತ್ಪಾದನಾ ಸೂಚ್ಯಾಂಕ (Industrial Production Index):-

ಕೈಗಾರಿಕಾ ಉತ್ಪಾದನಾ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವು ಹಲವು ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಂತೆ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಉತ್ಪಾದನಾ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದು ಸಾರ್ವಜನಿಕರಂಗ ಮತ್ತು ಖಾಸಗಿರಂಗದ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಒಳಗೊಡಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ತೂಕಿತ ಸರಾಸರಿ ಪ್ರಮಾಣಗಳ ಸಾಪೇಕ್ಷವಾಗಿದೆ (Weighted Average of Quantity Relatives) ಈ ಸೂಚ್ಯಾಂಕದ ಸೂತ್ರವು ಈ ರೀತಿಯಾಗಿದೆ.

$$IIP_{01} = \frac{\sum q_1 \times W}{\sum W} \times 100$$

ಭಾರತದಲ್ಲಿ 2004–05 ಯನ್ನು ಆಧಾರ ವರ್ಷವಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಿ ಈ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವನ್ನು ಪ್ರಸ್ತುತ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ತೂಕಗಳೊಂದಿಗೆ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಗುಂಪುಗಳ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 8.6 ರಲ್ಲಿ ನೀವು ನೋಡಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಸಗಟು ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಾಂಕ (Wholesale Price Index)

WPI ಯಲ್ಲಿನ ಸರಕುಗಳ ತೂಕಗಳನ್ನು ಆಧಾರ ವರ್ಷದ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ದೇಶೀಯ ಉತ್ಪಾದನಾ ಸರಕುಗಳ ಮೌಲ್ಯ ಮತ್ತು ಆಮದು ತೆರಿಗೆಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಂತೆ ಆಮದು ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಅಂದಾಜು ಮಾಡುವುದರ ಮೂಲಕ ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಗುವುದು. ಇದು ಪ್ರತಿ ವಾರವು ಲಭ್ಯವಾಗುವುದು. ಸರಕುಗಳನ್ನು ಮೂರು ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವರ್ಗಿಕರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳೆಂದರೆ 1) ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಸರಕುಗಳು 2) ಇಂಧನ, ಶಕ್ತಿ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಮತ್ತು ತೈಲಗಳು ಮತ್ತು 3) ತಯಾರಿಕಾ ವಸ್ತುಗಳು, ತೂಕ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಈ ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಇಂಧನ, ಶಕ್ತಿ, ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಮತ್ತು ತೈಲಗಳ ಮೇಲಿನ ಕಡಿಮೆ ತೂಕವು ಕನಿಷ್ಟ ಪಕ್ಷ ಅಲ್ಪಕಾಲಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಹಣದುಬ್ಬರಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ಸರ್ಕಾರ ಹೇಗೆ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 8.5

ವರ್ಗ	ತೂಕ (%ರಲ್ಲಿ)	ವಸ್ತುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ
ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಸರಕುಗಳು	20.1	102
ಇಂಧನ, ಶಕ್ತಿ, ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಮತ್ತು ತೈಲಗಳು	14.9	19
ತಯಾರಿಕಾ ಸರಕುಗಳು	65.0	555

ಮೂಲ: 2014–15 ರ ಆರ್ಥಿಕ ಸಮೀಕ್ಷೆ, ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರ ಪುಟ 65

ಕೋಷ್ಟಕ 8.6

ದೊಡ್ಡ ಗುಂಪುಗಳು	ತೂಕ (%ರಲ್ಲಿ)	2013–14 ರಲ್ಲಿನ ಸೂಚ್ಯಂಕ ಸಂಖ್ಯೆ
ಗಣಿಗಾರಿಕೆ ಮತ್ತು ಕಲ್ಲು ಗಣಿಗಾರಿಕೆ	14.2	124.7
ತಯಾರಿಕೆ	75.5	181.9
ವಿದುಚ್ಛಕ್ತಿ	10.3	164.7
ಸಾಮಾನ್ಯ ಸೂಚ್ಯಾಂಕ		172.0

ಆಧಾರ ವರ್ಷ ಸೂಚ್ಯಾಂಕ 2004–05

ಈ ಮೇಲಿನ ಕೋಷ್ಟಕವು ದೊಡ್ಡ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಗುಂಪುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಕಾರ್ಯಕ್ಷಮತೆಯು ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ ಎಂದು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವು ಈ ವರ್ಗಗಳ ಸರಾಸರಿ ಕಾರ್ಯಕ್ಷಮತೆ ಅನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ. ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ = ಗಣಿಗಾರಿಕೆ ಮತ್ತು ಕಲ್ಲು ಗಣಿಗಾರಿಕೆಯ ಕಡಿಮೆ ಕಾರ್ಯ–ಕ್ಷಮತೆಯು ಸೂಚ್ಯಾಂಕವನ್ನು ಯಾಕೆ ಕೆಳಗೆ ತಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ?

ಕೃಷಿ ಉತ್ಪಾದನಾ ಸೂಚ್ಯಾಂಕ (Agricaltural Production Index):-

ಕೃಷಿ ಉತ್ಪಾದನಾ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವು ತೂಕಿತ ಸರಾಸರಿಯ ಪ್ರಮಾಣಗಳ ಸಾಪೇಕ್ಷಗಳ ತೂಕಿತ ಸರಾಸರಿಯಾಗಿದೆ. ತ್ರೈವಾರ್ಷಿಕದಿಂದ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುವ 2007–08ನೇ ವರ್ಷವು ಇದರ ಆಧಾರಕಾಲವಾಗಿದೆ. 2013–14ರಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ಉತ್ಪಾದನಾ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವು 129.2 ಆಗಿತ್ತು. 2007–08ರಿಂದೀಚೆಗೆ ಇದು 22.2%ರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಳವಾಗಿತ್ತು. ಈ ಸೂಚ್ಯಾಂಕದಲ್ಲಿ ಆಹಾರಧಾನ್ಯಗಳು ಶೇ 50.7ರಷ್ಟು ತೂಕವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ.

ಸೆನ್ಸೆಕ್ಸ್ (SENSEX) ಅಥವಾ ಸಂವೇದಿ ಸೂಚ್ಯಾಂಕ :–

ವೃತ್ತ ಪತ್ರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ನೀವು ಆಗಾಗ್ಗೆ ಹೊಸ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ನೋಡುತ್ತಿರುತ್ತೀರಿ.

ಸಂವೇದಿ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವು (SENSEX) 8700

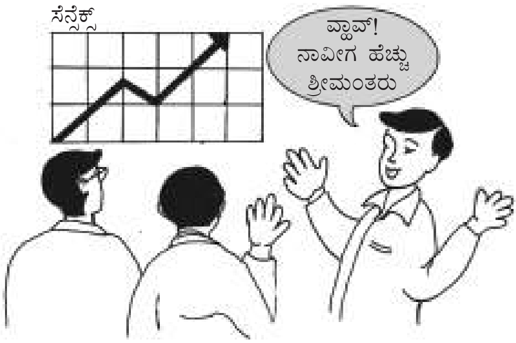
ಬಾಂಬೆ ಸ್ಟಾಕ್ ಎಕ್ಸೇಂಜ್ (Bombay Stock Exchange):-

ಸೆನ್ಸೆಕ್ ಎಂಬುದು 1978–79ನೇ ವರ್ಷವನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿ ಹೊಂದಿರುವ ಬಾಂಬೆ ಸ್ಟಾಕ್ ಎಕ್ಸ್‌ಚೇಂಜ್‌ನ ಅಲ್ಪಾವಧಿ ರೂಪದ ಸಂವೇದಿ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವಾಗಿದೆ. ಸಂವೇದಿ ಸೂಚ್ಯಾಂಕದ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು/ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಾಲದೊಂದಿಗೆ ಪರಿಶೀಲಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಭಾರತದ ಷೇರು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯ ಮಾನದಂಡ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವಾಗಿದೆ. ಇದು ದೇಶದ ಆರ್ಥಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ 13 ವಲಯಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ 30 ಕಂಪನಿಯ ಷೇರುಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ ಮತ್ತು ಈ ಕಂಪನಿಗಳು ತಮ್ಮ ತಮ್ಮ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳ ನಾಯಕರಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಸೆನ್ಸೆಕ್ಸ್ ಏರಿದರೆ ಷೇರು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯು ವ್ಯವಹಾರ ವಹಿವಾಟು ಚೆನ್ನಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ ಎಂದು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಹೂಡಿಕೆದಾರರು ಕಂಪನಿಗಳಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಹಣ ಸಂಪಾದಿಸಬಹುದೆಂದು ನಿರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಆರೋಗ್ಯಕರ ಅರ್ಥವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿನ ಹೂಡಿಕೆದಾರರ ಆತ್ಮವಿಶ್ವಾಸದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಸಹ ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಅಂಕವನ್ನು ದಾಟಿದೆ. BSE 8650 ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಕೊನೆಗೊಂಡಿದೆ. ಹೂಡಿಕೆದಾರರ ಸಂಪತ್ತು ರೂ 9000 ಕೋಟಿಯಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ. ಸಂವೇದಿ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವು ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲೇ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ 8700 ಅಂಕವನ್ನು ದಾಟಿದೆ. ಆದರೆ ಇದು 8650 ಅಂಕಗಳೊಂದಿಗೆ ಕೊನೆಗೊಂಡಿದ್ದು ಕೂಡ ಹೊಸ ದಾಖಲೆಯಾಗಿದೆ.

ಇಲ್ಲಿಯ ತನಕ ಸಂವೇದಿ ಸೂಚ್ಯಾಂಕದ ಏರಿಕೆಯು ಅತ್ಯಂತ ಗರಿಷ್ಠದ್ದಾಗಿದ್ದು ಆರ್ಥಿಕ ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪ್ರತಿಫಲಿಸುತ್ತದೆ. ಷೇರು ಬೆಲೆ ಏರಿಕೆಯಾದಾಗ ಅದು ಸಂವೇದಿ ಸೂಚ್ಯಾಂಕದ ಏರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಷೇರುದಾರರ ಸಂಪತ್ತು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದೇ ಸಮನೆ ಮೂವತ್ತು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಸಂವೇದಿ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವು (SENSEX) 600 ಅಂಕಗಳಷ್ಟು/ಬಿಂದುಗಳಷ್ಟು ಕುಸಿದಾಗ ಹೂಡಿಕೆದಾರರ ಸಂಪತ್ತಿನಲ್ಲಿ ರೂ.153690ಗಳಷ್ಟು ಕ್ಷೀಣಿಸಿತ್ತು. ಅಕ್ಟೋಬರ್ 4ರಂದು ಸೆನ್ಸೆಕ್ಸ್ 8800 ಬಿಂದುಗಳ ಸರ್ವಕಾಲಿಕ ಏರಿಕೆಯನ್ನು ಮುಟ್ಟಿದ್ದರೂ ಸತತ ಎರಡು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ 338 ಬಿಂದುಗಳಷ್ಟು ಕಳೆದುಕೊಂಡಿದ್ದವು. ಇದು ಒಟ್ಟಾರೆ ಶೇಕಡ 6.8 ಅಥವಾ 598 ಬಿಂದುಗಳಷ್ಟು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಯಿತು. ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ದಿಗ್ಭ್ರಮೆಗೊಳಿಸುವಷ್ಟು ಹೂಡಿಕೆದಾರರ ಸಂಪತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ ರೂ.153690 ಕೋಟಿಗಳಷ್ಟು ಕ್ಷೀಣಿಸಿತು.

ಒಟ್ಟು ಸಂವೇದಿ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವು 30 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ 600 ಅಂಕಗಳಷ್ಟು ಕುಸಿದಾಗ ಹೂಡಿಕೆದಾರರ ಸಂಪತ್ತಿನಲ್ಲಿ ರೂ. 153690 ಕೋಟಿಗಳಷ್ಟು ಕ್ಷೀಣಿಸುತ್ತದೆ.



ಇದು ಅರ್ಥವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಆರೋಗ್ಯದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲವೂ ಸರಿಯಾಗಿಲ್ಲ ಎಂದು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಹೂಡಿಕೆದಾರರಿಗೆ ಬಂಡವಾಳ ಹೂಡಬೇಕೇ ಅಥವಾ ಬೇಡವೇ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವುದು ಕಷ್ಟಕರವೆನಿಸುತ್ತದೆ.

ದೇಶದ ಆರ್ಥಿಕಾಭಿವೃದ್ಧಿಯನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ವಿಸ್ತೃತವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಇನ್ನೊಂದು ಉಪಯುಕ್ತ ಸೂಚ್ಯಾಂಕ ಎಂದರೆ ಮಾನವ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಸೂಚ್ಯಾಂಕ. ಇದರ ಬಗ್ಗೆ 10ನೇ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ನೀವು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿರಬಹುದು. ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಕೈಗಾರಿಕೋದ್ಯಮಿಗಳು ಉತ್ಪಾದಕ ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಾಂಕ (Producer Price Index) ಎಂದು ಕರೆಯುವ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. (ಬಾಕ್ಸ್‌ನ್ನು ನೋಡಿ) ತಜ್ಞರು ಈ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವನ್ನು ಸಗಟು ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಾಂಕದ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಬಳಸಬಹುದಾಗಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಸೂಚ್ಯಾಂಕಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ಉನ್ನತ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುತ್ತೀರಿ.

ಉತ್ಪಾದಕ ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಾಂಕ

(Producer Price Index)

ಉತ್ಪಾದಕ ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವು ಉತ್ಪಾದಕರ ದೃಷ್ಟಿಕೋನದಿಂದ ಬೆಲೆಯ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವಾಗಿದೆ. ಇದು ತೆರಿಗೆ, ವ್ಯಾಪಾರದ ಅಂಚಿನ ಬೆಲೆ, ಸಾರಿಗೆ ವೆಚ್ಚಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಂತೆ ಆಧಾರ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಮಾತ್ರ ಬಳಸುತ್ತದೆ. ಸಗಟು ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಾಂಕ (2004–05=100) ಪರಿಷ್ಕರಣಾ ಮೇಲಿನ ಕಾರ್ಯಕಾರಿ ಸಮೂಹವು ಅನೇಕ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿರುವ ಹಾಗೆ WPI ಗೆ ಬದಲಾಗಿ PPI ಯನ್ನು ಬಳಸುವ ಎಲ್ಲಾ ಸಾಧ್ಯತಾ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ.

5. ಸೂಚ್ಯಾಂಕಗಳ ರಚನೆಯಲ್ಲಿನ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು (Issues in the Construction of an Index Number):-

ಸೂಚ್ಯಾಂಕಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವಾಗ ಕೆಲವು ಮುಖ್ಯ ವಿಷಯ ಗಳನ್ನು ನೀವು ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡಿರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

- ಸೂಚ್ಯಾಂಕದ ಉದ್ದೇಶವನ್ನು ನೀವು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸುವುದು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಯಾರಿಗೆ ಮೌಲ್ಯ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿರುತ್ತದೆಯೋ ಅಂತಹವರಿಗೆ ಗಾತ್ರ ಸೂಚ್ಯಾಂಕದ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಸೂಕ್ತವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ.
- ಇದರ ಜೊತೆಗೆ, ಅನುಭೋಗಿ ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವನ್ನು ರಚಿಸುವಾಗ ವಿವಿಧ ಗುಂಪುಗಳಿಗೆ ಸರಕುಗಳು ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಬೆಲೆಯ ಏರಿಕೆಯು ಬಡಕೃಷಿ ಕಾರ್ಮಿಕರ ಜೀವನದ ಮೇಲೆ ನೇರಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಬೀರದಿರಬಹುದು. ಹೀಗಾಗಿ ಯಾವುದೇ ಸೂಚ್ಯಾಂಕದಲ್ಲಿ ಒಳಗೊಳ್ಳುವ ಸರಕುಗಳ ಎಲ್ಲರನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ಹಾಗೆ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಅರಿತು ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಮಾತ್ರ ನೀವು ಬದಲಾವಣೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಅರ್ಥಪೂರ್ಣ ಚಿತ್ರಣ ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯ.
- ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸೂಚ್ಯಾಂಕವು ಆಧಾರವೊಂದನ್ನು ಹೊಂದಿರಲೇಬೇಕು. ಈ ಆಧಾರವು ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿರಬೇಕು. ವಿಪರೀತ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು (Extreme Values) ಆಧಾರ ಕಾಲವನ್ನಾಗಿ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಬಾರದು. ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುವ ಕಾಲವೂ ಕೂಡ ತುಂಬಾ ಹಿಂದಿನ ಅವಧಿಯಾಗಿರಬಾರದು. 1993 ಮತ್ತು 2005ರ ಬೆಲೆಗಳ ಹೋಲಿಕೆಯು 1960 ಮತ್ತು 2005ರ ಬೆಲೆಗಳ ಹೋಲಿಕೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಅರ್ಥಪೂರ್ಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ. 1960ರಲ್ಲಿದ್ದ ವಿಶಿಷ್ಟ ಅನುಭೋಗದ ಬುಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿದ್ದ ಕೆಲವು ಸರಕುಗಳು ಈಗ ಕಣ್ಮರೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಯಾವುದೇ ಸೂಚ್ಯಾಂಕದ ಮೂಲ ವರ್ಷವು ನಿಯತ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ನವೀಕರಣವಾಗುತ್ತದೆ (Update).
- ಮತ್ತೊಂದು ಸಮಸ್ಯೆ ಎಂದರೆ ಸೂತ್ರದ ಆಯ್ಕೆಯಾಗಿದ್ದು ಇದು ಸಮಸ್ಯೆಯ ಸ್ವರೂಪದ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಲಾಸ್ಪೆಯರ್ ಮತ್ತು ಪಾಶ್ಚೆಯವರ ಸೂಚ್ಯಾಂಕಗಳ ನಡುವಿನ ಏಕೈಕ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೆಂದರೆ ತೂಕಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದಾಗಿದೆ.

- ಜೊತೆಗೆ ಅನೇಕ ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಮೂಲಗಳಿದ್ದು ಅವುಗಳಲ್ಲಿನ ವಿಶ್ವಾಸಾರ್ಹತೆ ಒಂದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಕಡಿಮೆ ವಿಶ್ವಾಸಾರ್ಹತೆಯ ದತ್ತಾಂಶವು ತಪ್ಪು ಫಲಿತಾಂಶಕ್ಕೆ ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದ, ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವಾಗ ಜಾಗ್ರತೆ ವಹಿಸಬೇಕು. ಪ್ರಾಥಮಿಕ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸದೇ ಇದ್ದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚು ವಿಶ್ವಾಸಾರ್ಹ ಮೂಲವಾದ ಮಾಧ್ಯಮಿಕ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ (Activity)

- ಒಂದು ವಾರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಕನಿಷ್ಟ ಹತ್ತು ಸರಕುಗಳ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸ್ಥಳೀಯ ತರಕಾರಿ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ, ದಿನನಿತ್ಯ ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವನ್ನು ಒಂದು ವಾರದವರೆಗೆ ರಚಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ, ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವನ್ನು ರಚಿಸಲು ಎರಡೂ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸುವಾಗ ಯಾವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ನೀವು ಎದುರಿಸುವಿರೇ?

6. ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಾಂಕ (Index Number in Economics) :-

ಸೂಚ್ಯಾಂಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಅವಶ್ಯಕತೆ ನಮಗೆ ಏಕೆ? ಸಗಟು ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಾಂಕ (WPI) ಅನುಭೋಗಿ ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಾಂಕ (CPI) ಮತ್ತು ಕೈಗಾರಿಕಾ ಉತ್ಪಾದನಾ ಸೂಚ್ಯಾಂಕ (IIP) ಗಳನ್ನು ಆರ್ಥಿಕ ನೀತಿಗಳ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

- ಅನುಭೋಗಿ ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಾಂಕ ಅಥವಾ ಜೀವನ ವೆಚ್ಚದ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವು ಕೂಲಿ ಮಾತುಕತೆ ನಡೆಸಲು, ಆದಾಯ ನೀತಿ, ಬೆಲೆ ನೀತಿ, ಬಾಡಿಗೆ ನಿಯಂತ್ರಣ. ತೆರಿಗೆ ಮತ್ತು ಸಾಮಾನ್ಯ ಆರ್ಥಿಕ ನೀತಿಗಳ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ.
- ಸಗಟು ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವನ್ನು (WPI) ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವರಮಾನ ಬಂಡವಾಳ ನಿರ್ಮಾಣ ಮುಂತಾದವುಗಳ ಮೇಲೆ ಬೆಲೆಯ ಬದಲಾವಣೆ ಉಂಟುಮಾಡುವ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ತೊಡೆದು ಹಾಕುವುದಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.
- WPI ಯನ್ನು ಹಣದುಬ್ಬರದ ದರವನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡಲು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹಣದುಬ್ಬರವೆಂದರೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಬೆಲೆಗಳಲ್ಲಿನ ನಿರಂತರ ಹೆಚ್ಚಳವಾಗಿದೆ. ಹಣದುಬ್ಬರ ಸಾಕಷ್ಟು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇದ್ದರೆ ಹಣವು ನಿರ್ವಹಿಸುವಂತಹ ವಿನಿಮಯ ಮಾಧ್ಯಮ ಎಂಬ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಕ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಮತ್ತು ಲೆಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಹಣವು ಒಂದು ಘಟಕ ಎಂಬ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದರ ಮುಖ್ಯ ಪರಿಣಾಮವು ಹಣವು ತನ್ನ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವುದರಲ್ಲಿ ಅಡಗಿದೆ. ವಾರದ / ಸಾಪ್ತಾಹಿಕ ಹಣದುಬ್ಬರ ದರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸೂತ್ರವನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

$$\frac{X_t - X_{t-1}}{X_{t-1}} \times 100$$

ಇಲ್ಲಿ X_t ಮತ್ತು X_{t-1} ಎಂಬುದು tನೇ ಮತ್ತು (t–1)ನೇ ವಾರಗಳ ಸಗಟು ಸೂಚ್ಯಾಂಕವಾಗಿದೆ (WPI)

- (CPI)ಯನ್ನು ಹಣದ ಕೊಳ್ಳುವ ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ನೈಜಕೂಲಿ ಅನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಲು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಹಣದ ಕೊಳ್ಳುವ ಶಕ್ತಿ = 1 / ಜೀವನ ವೆಚ್ಚದ ಸೂಚ್ಯಾಂಕ

ನೈಜಕೂಲಿ = ಹಣರೂಪಿಕೂಲಿ/ ಜೀವನ ವೆಚ್ಚದ ಸೂಚ್ಯಾಂಕ × 100

ಜನವರಿ 2005ರಲ್ಲಿ (CPI) ಯು (1982 = 100) 526 ಆಗಿದ್ದರೆ ಜನವರಿ 2005ರಲ್ಲಿ ರೂಪಾಯಿಯ ಸಮಾನತೆಯನ್ನು ಈ ರೀತಿ ಕೂಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

$$\text{ರೂ.}\frac{100}{526} = 0.19$$

ಅಂದರೆ, 1982 ಇದರ ಮೌಲ್ಯ 19 ಪೈಸೆಯಷ್ಟಿತ್ತು ಎಂದರ್ಥ. ಅನುಭೋಗಿಯ ಹಣರೂಪದ ಕೂಲಿ ರೂ. 10,000 ಗಳಾಗಿದ್ದರೆ ಆತನ ನೈಜ ಕೂಲಿಯು

$$\text{ರೂ. } 10{,}000 \times \frac{100}{526} = \text{ರೂ. } 1{,}901$$

ಅಂದರೆ, ಜನವರಿ 2005ರಲ್ಲಿ ರೂ 10,000 ಗಳಿಗೆ ಯಾವ ಕೊಳ್ಳುವ ಶಕ್ತಿ ಇದೆಯೋ ಅಷ್ಟೆ ಕೊಳ್ಳುವ ಶಕ್ತಿ 1982 ರಲ್ಲಿ ರೂ 1901ಗೆ ಇತ್ತು ಎಂದರ್ಥ. ಒಂದು ವೇಳೆ 1982ರಲ್ಲಿ ಆತ/ಆಕೆಯು ರೂ 3000ಗಳನ್ನು ಸಂಪಾದಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆ ಬೆಲೆ ಏರಿಕೆಯಿಂದಾಗಿ ಆತನ ಜೀವನ ಮಟ್ಟ ಶೋಚನೀಯವಾಗಿದೆ. 1982ರಲ್ಲಿನ ಜೀವನ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳಲು ಆತನ/ಆಕೆಯ ಸಂಬಳವನ್ನು ರೂ 15,780 ಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂಬಳವನ್ನು ಆಧಾರ ಕಾಲದ ಸಂಬಳವನ್ನು 526 ಎಂಬ ಅಂಶದಿಂದ ಗುಣಿಸಿ ಪಡೆಯಲಾಗಿದೆ.

- ಕೈಗಾರಿಕಾ ಉತ್ಪಾದನಾ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವು ಕೈಗಾರಿಕಾ ವಲಯದಲ್ಲಿನ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಾದ ಬದಲಾವಣೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರಮಾಣಾತ್ಮಕ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ.
- ಕೃಷಿ ಉತ್ಪಾದನಾ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವು ಕೃಷಿ ವಲಯದ ಕಾರ್ಯಕ್ಷಮತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಸಿದ್ಧ ಗಣಕವನ್ನು (Ready Reekoner) ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ.
- ಸಂವೇದಿ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವು ಷೇರು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿನ ಹೂಡಿಕೆದಾರರಿಗೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿ ಆಗಿದೆ. ಸಂವೇದಿ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವು ಏರುತ್ತಿದ್ದರೆ ಭವಿಷ್ಯದ ಆರ್ಥಿಕ ಕಾರ್ಯಕ್ಷಮತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಹೂಡಿಕೆದಾರರು ಆಶಾವಾದಿ ಆಗಿರುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಹೂಡಿಕೆ ಮಾಡಲು ಸೂಕ್ತವಾದ ಕಾಲವೆಂದು ಭಾವಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಈ ಸೂಚ್ಯಾಂಕಗಳನ್ನು ಎಲ್ಲಿ ಪಡೆಯಬಹುದು (Where can we get these Index Number):–

ಕೆಲವು ಸೂಚ್ಯಂಕಗಳನ್ನು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. WPI, CPI, ಪ್ರಮುಖ ಇಳುವರಿಯ ಸೂಚ್ಯಾಂಕ, ಕೈಗಾರಿಕಾ ಉತ್ಪಾದನಾ ಸೂಚ್ಯಾಂಕ, ವಿದೇಶಿ ವ್ಯಾಪಾರ ಸೂಚ್ಯಾಂಕ ಇವುಗಳು ಆರ್ಥಿಕ ಸಮೀಕ್ಷೆಯಿಂದ ಲಭ್ಯವಾಗುತ್ತವೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ (Activity)

- ವೃತ್ತಪತ್ರಿಕೆಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ 10 ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳೊಂದಿಗೆ / ಅವಲೋಕನಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂವೇದಿ ಸೂಚ್ಯಾಂಕದ ಸಮಯ ಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು (Time Series) ರಚಿಸಿ, ಅನುಭೋಗಿ ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಂಕದ ಆಧಾರ ಕಾಲವು 1982 ರಿಂದ 2000 ಕ್ಕೆ ಬದಲಾದರೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ.

7. ಉಪಸಂಹಾರ (Conclusion):-

ಸೂಚ್ಯಾಂಕವನ್ನು ಅಂದಾಜಿಸುವುದರಿಂದ ನೀವು ದೊಡ್ಡ ಸಂಗತಿಗಳಲ್ಲಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಏಕೈಕ ಮಾಪನದಿಂದ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಲು ಸಮರ್ಥರಾಗುವಿರಿ. ಬೆಲೆ, ಪ್ರಮಾಣ, ಗಾತ್ರ ಮುಂತಾದವುಗಳಿಗೆ ಸೂಚ್ಯಾಂಕಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಸೂಚ್ಯಾಂಕಗಳನ್ನು ಜಾಗ್ರತೆಯಿಂದ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸುವುದು ಅವಶ್ಯಕವೆಂಬುದು ಸೂತ್ರಗಳಿಂದ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಸೂಚ್ಯಾಂಕದಲ್ಲಿ ಒಳಗೊಳ್ಳುವ ವಸ್ತುಗಳು ಮತ್ತು ಆಧಾರ ವರ್ಷದ ಆಯ್ಕೆ ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸೂಚ್ಯಾಂಕಗಳು ಆರ್ಥಿಕ ನೀತಿಗಳ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದು ಅವುಗಳ ವಿವಿಧ ಉಪಯೋಗಗಳಿಂದ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ.

ಪುನರುಕ್ತಿ (*Recap*)

- ಸರಕುಗಳ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿನ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಅಳತೆಮಾಡುವ ಸಂಖ್ಯಾತ್ಮಕ ಸಾಧನ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವಾಗಿದೆ.
- ಸೂಚ್ಯಾಂಕವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಅನೇಕ ಸೂತ್ರಗಳಿದ್ದು ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸೂತ್ರವನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.
- ಸೂತ್ರದ ಆಯ್ಕೆಯು ಸಮಸ್ಯೆಯ/ಪ್ರಶ್ನೆಯ ಆಸಕ್ತಿಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ.
- ಸಗಟು ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಾಂಕ, ಅನುಭೋಗಿ ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಾಂಕ, ಕೈಗಾರಿಕಾ ಉತ್ಪಾದನಾ ಸೂಚ್ಯಾಂಕ, ಕೃಷಿ ಉತ್ಪಾದನಾ ಸೂಚ್ಯಾಂಕ ಮತ್ತು ಸಂವೇದಿ ಸೂಚ್ಯಾಂಕಗಳು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬಳಸುವ ಸೂಚ್ಯಾಂಕಗಳಾಗಿವೆ.
- ಆರ್ಥಿಕ ನೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸೂಚ್ಯಾಂಕಗಳು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಂಗವಾಗಿದೆ.

ಅಭ್ಯಾಸಗಳು

1. ಸರಕುಗಳ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸುವ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವೆಂದರೆ

   (i) ತೂಕದ ಸೂಚ್ಯಾಂಕ (ii) ಸರಳ ಸಮಗ್ರ ಸೂಚ್ಯಾಂಕ (iii) ಸಾಪೇಕ್ಷಗಳ ಸರಳ ಸರಾಸರಿ

2. ಬಹುತೇಕ ತೂಕದ ಸೂಚ್ಯಾಂಕಗಳಲ್ಲಿ ಈ ತೂಕವು ಯಾವುದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆ.

   (i) ಆಧಾರ ವರ್ಷ (ii) ಚಾಲ್ತಿ ವರ್ಷ (iii) ಆಧಾರ ಮತ್ತು ಚಾಲ್ತಿ ವರ್ಷಗಳೆರಡೂ

3. ಕಡಿಮೆ ತೂಕದೊಂದಿಗೆ ಸರಕುಗಳ ಬೆಲೆಯಲ್ಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಯ ಪರಿಣಾಮವು

   (i) ಸಣ್ಣದು (ii) ದೊಡ್ಡದು (iii) ಅಶಿಸ್ತಿತತೆ

4. ಅನುಭೋಗಿ/ಗ್ರಾಹಕರ ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಾಂಕ ಈ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಅಳೆಯುತ್ತದೆ.

   (i) ಚಿಲ್ಲರೆ ಬೆಲೆಗಳು (ii) ಸಗಟು ಬೆಲೆಗಳು (iii) ಉತ್ಪಾದಕರ ಬೆಲೆಗಳು

5. ಕೈಗಾರಿಕಾ ಕಾರ್ಮಿಕರಿಗೆ ರಚಿಸಲಾದ ಅನುಭೋಗಿ ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಾಂಕದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಸರಕು ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚು ತೂಕವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

   (i) ಆಹಾರ (ii) ವಸತಿ (iii) ಬಟ್ಟೆ

6. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇದನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಅತಿ ಪ್ರಸರಣ ಲೆಕ್ಕಹಾಕಲಾಗುತ್ತದೆ.

   (i) ಸಗಟು ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಂಕ (ii) ಗ್ರಾಹಕರ ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಾಂಕ (iii) ಉತ್ಪಾದಕರ ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಾಂಕ

7. ಸೂಚ್ಯಾಂಕದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ನಮಗೆ ಏಕೆ ಬೇಕು?
8. ಆಧಾರ ಅವಧಿಯ ಆಪೇಕ್ಷಣೀಯ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು ಯಾವುವು?
9. ವಿವಿಧ ವರ್ಗಗಳ ಗ್ರಾಹಕರಿಗೆ ವಿವಿಧ CPI ಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಏಕೆ?
10. ಕೈಗಾರಿಕಾ ಕಾರ್ಮಿಕರ ಗ್ರಾಹಕರ ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಾಂಕ ಏನನ್ನು ಮಾಪನ ಮಾಡುತ್ತದೆ?
11. ಬೆಲೆ ಸೂಚಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಮಾಣ ಸೂಚಿಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೇನು?
12. ಯಾವುದೇ ಬೆಲೆ ಬದಲಾವಣೆಯು ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಾಂಕದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಬಿಂಬಿತವಾಗುತ್ತದೆಯೆ?

13. ಭಾರತದ ರಾಷ್ಟ್ರಪತಿಯವರ ಜೀವನ ವೆಚ್ಚದ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ನಗರದ ಕೈಕೆಲಸರಹಿತ ಕಾರ್ಮಿಕರ CPI ಸಂಖ್ಯೆ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಬಹುದೇ?

14. 1980 ಮತ್ತು 2005ರ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಕೇಂದ್ರವೊಂದರ ಕಾರ್ಮಿಕರು ಈ ಕೆಳಗಿನ ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ಮಾಡಿದ ಮಾಸಿಕ ತಲಾ ಆದಾಯದ ಖರ್ಚುಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಈ ವಸ್ತುಗಳ ತೂಕವು ಕ್ರಮವಾಗಿ 75, 10, 5, 6 ಮತ್ತು 4 ಆಗಿದೆ. 1980ನೇ ವರ್ಷವನ್ನು ಆಧಾರವನ್ನಾಗಿಸಿಕೊಂಡು 2005ರ ಜೀವನ ವೆಚ್ಚವನ್ನು ತೂಕಿತ ಸೂಚ್ಯಾಂಕದ ಮೂಲಕ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ವಸ್ತುಗಳು	1980ರ ಬೆಲೆ	2005ರ ಬೆಲೆ
ಆಹಾರ	100	200
ಉಡುಪು	20	25
ಇಂಧನ & ಬೆಳಕು	15	20
ಮನೆ ಬಾಡಿಗೆ	30	40
ಇತರೆ	35	65

15. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಓದಿ ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಅಭಿಪ್ರಾಯವನ್ನು ತಿಳಿಸಿ.

ಕೈಗಾರಿಕಾ ಉತ್ಪಾದನಾ ಸೂಚ್ಯಾಂಕ 1993–1994 ಆಧಾರ

ಕೈಗಾರಿಕೆ	ತೂಕ ಶೇಕಡಾವಾರು ಪ್ರಮಾಣ	1996–97	2003–2004
ಸಾಮಾನ್ಯ ಸೂಚಿ	100	130.8	189.0
ಗಣಿಗಾರಿಕೆ & ಕಲ್ಲು ಗಣಿಗಾರಿಕೆ	10.73	118.2	146.9
ತಯಾರಿಕೆ	79.58	133.6	196.6
ವಿದ್ಯುತ್	10.69	122.0	172.6

16. ನಿಮ್ಮ ಕುಟುಂಬದ ಪ್ರಮುಖ ಅನುಭೋಗದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿ. ಸಂಬಳ ಪಡೆಯುವ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ವಾರ್ಷಿಕ ಆದಾಯ ಆಧಾರವರ್ಷದಲ್ಲಿ ರೂ 4000 ಇದ್ದು ಚಾಲ್ತಿ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ವೇತನ ರೂ 6000 ಆಗಿದೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ CPI 400 ಆದರೆ ಆಧಾರ ವರ್ಷದಲ್ಲಿನ ಜೀವನಮಟ್ಟವನ್ನೇ ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳಲು ವೇತನವನ್ನು ಎಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ?

17. ಅನುಭೋಗಿ ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಾಂಕ ಜೂನ್, 2005 ರಲ್ಲಿ 125 ಆಗಿತ್ತು. ಆಹಾರದ ಸೂಚ್ಯಾಂಕ 120 ಮತ್ತು ಇತರ ವಸ್ತುಗಳ ಸೂಚ್ಯಾಂಕ 135 ಆಗಿತ್ತು. ಆಹಾರಕ್ಕೆ ನೀಡಿದ ಒಟ್ಟು ತೂಕದಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾವಾರು ಎಷ್ಟು?

18. ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ನಗರದಲ್ಲಿನ ಮಧ್ಯಮವರ್ಗದ ಕುಟುಂಬಗಳ ಬಜೆಟ್ ವಿಚಾರಣೆಯು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ನೀಡಿದೆ.

ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲಿನ ವೆಚ್ಚ	ಆಹಾರ 35%	ಇಂಧನ 15%	ಉಡುಪು 20%	ಬಾಡಿಗೆ 15%	ಇತರೆ 20%
2004ರಲ್ಲಿ ಬೆಲೆ ರೂ.ಗಳಲ್ಲಿ	1500	250	750	300	400
1995ರಲ್ಲಿ ಬೆಲೆ ರೂ.ಗಳಲ್ಲಿ	1400	200	500	200	250

1995ಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ 2004ರಲ್ಲಿನ ಜೀವನ ವೆಚ್ಚದ ಸೂಚ್ಯಾಂಕ ಏನಾಗಿದೆ?

19. ನಿಮ್ಮ ಕುಟುಂಬವು ಎರಡು ವಾರಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದ ದಿನನಿತ್ಯದ ಖರ್ಚುಗಳನ್ನು, ಕೊಂಡುಕೊಂಡ ಸರಕುಗಳ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಮತ್ತು ದಿನನಿತ್ಯ ಕೊಂಡುಕೊಂಡ ಪ್ರತಿ ಘಟಕದ ಸರಕುಗಳಿಗೆ ಪಾವತಿಸಿದ ಬೆಲೆಯನ್ನು ದಾಖಿಸಿಲಿ ಬೆಲೆ ಬದಲಾವಣೆಯು ನಿಮ್ಮ ಕುಟುಂಬದ ಮೇಲೆ ಹೇಗೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತದೆ?

20. ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ವರ್ಷ	ಕೈಗಾರಿಕಾ ಕಾರ್ಮಿಕರ CPI (1982=100)	ನಗರಗಳ ಕೈಕೆಲಸರಹಿತ ಕಾರ್ಮಿಕರ CPI (1984–85=100)	ಕೃಷಿಕಾರ್ಮಿಕರ CPI (1986–87=100)	WPI (1993–94=100)
1995–96	313	257	234	121.6
1996–97	342	283	256	127.2
1997–98	366	302	264	132.8
1998–98	414	337	293	140.7
1999–2000	428	352	306	145.3
2000–01	444	352	306	155.7
2001–02	463	390	309	161.3
2002–03	482	405	319	166.9
2003–04	500	420	331	175.9

ಮೂಲ:– ಆರ್ಥಿಕ ಸಮೀಕ್ಷೆ 2004-05, ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರ

(i) ಸೂಚ್ಯಾಂಕಗಳ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಮೌಲ್ಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮ್ಮ ಅಭಿಪ್ರಾಯ ತಿಳಿಸಿ.

(ii) ಅವುಗಳು ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿದೆಯೇ?

ಚಟುವಟಿಕೆ (Activity)

- ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸೂಚ್ಯಾಂಕಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಮಾಡಲು ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯ ಶಿಕ್ಷಕರ ಜೊತೆ ಸಮಾಲೋಚಿಸಿ ಮೂಲವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಮೂಲಕ ಇತ್ತೀಚಿನ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಸೂಚ್ಯಾಂಕದ ಘಟಕವು ಏನಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಹೇಳಲು ಸಾಧ್ಯವೆ?
- ಕಳೆದ ಹತ್ತು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿನ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಕಾರ್ಮಿಕರ ಅನುಭೋಗಿ ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಾಂಕದ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ತಯಾರು ಮಾಡಿ ಮತ್ತು ಹಣದ ಕೊಳ್ಳುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಿ ಅದು ಹೇಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತಿದೆ?

ಅಧ್ಯಾಯ

9

ಸಂಖ್ಯಾತ್ಮಕ ಸಾಧನಗಳ ಉಪಯೋಗ
(Use of Statistical Tools)

ಈ ಅಧ್ಯಾಯದ ಅಧ್ಯಯನದ ನಂತರ ನೀವು:

- ಯೋಜನೆಯ ವಿನ್ಯಾಸದ (Project Design) ಹಂತಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಪರಿಚಿತರಾಗುವಿರಿ.
- ಯಾವುದೇ ಸಮಸ್ಯೆಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ವಿವಿಧ ಸಂಖ್ಯಾತ್ಮಕ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸುವ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯುವಿರಿ.

1. ಪೀಠಿಕೆ (Introduction)

ನೀವು ವಿವಿಧ ಸಂಖ್ಯಾತ್ಮಕ ಸಾಧನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿರುವಿರಿ. ಈ ಸಾಧನಗಳು ನಮ್ಮ ದಿನನಿತ್ಯದ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಮಹತ್ವದ್ದಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದನೆ, ಅನುಭೋಗ, ಹಂಚಿಕೆ, ಬ್ಯಾಂಕು ಮತ್ತು ವಿಮೆ ಮುಂತಾದ ಆರ್ಥಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ನೀವು ಕಲಿಯುವಿರಿ. ಇದು ನಿಮಗೆ ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ಹೇಗೆ ಸಂಖ್ಯಾತ್ಮಕ ಸಾಧನಗಳು ಮತ್ತು ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಬಳಸಬೇಕೆಂಬುದನ್ನು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಅನುಭೋಗಿಯಿಂದ ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಬಗ್ಗೆ ಅಥವಾ ಒಂದು ಹೊಸ ವಸ್ತು ಅಥವಾ ಸೇವೆಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಕ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುವ ಬಗ್ಗೆ ಅಥವಾ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಹಿತಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಹರಡುವಿಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಬೇಕಾಗಬಹುದು. ಸಮೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ಕೈಗೊಂಡು ವರದಿಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸುವುದರಿಂದ ಪ್ರಸ್ತುತ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲು ಮತ್ತು ಒಂದು ವಸ್ತು ಅಥವಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಸುಧಾರಣೆಗೆ ಸಲಹೆ ನೀಡಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ.

ಯೋಜನಾ ತಯಾರಿಕೆಯ ಹಂತಗಳು (Steps towards Making a Project)

ಸಮಸ್ಯೆ ಅಥವಾ ಅಧ್ಯಯನ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು (Identifying a problem or Area of study):

ಮೊಟ್ಟಮೊದಲಿಗೆ ನೀವು ಏನನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಬೇಕೆಂಬುದನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ನಿಮ್ಮ

ಉದ್ದೇಶಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇರೆಗೆ ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಸಂಗ್ರಹಣೆ ಮತ್ತು ಸಂಸ್ಕರಣೆಯನ್ನು ನೀವು ಮುಂದುವರೆಸಬೇಕು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ: ಕಾರು, ಮೊಬೈಲ್ ಫೋನ್, ಶೂ ಪಾಲಿಷ್, ಸ್ನಾನದ ಸಾಬೂನು ಅಥವಾ ಬಟ್ಟೆ ಸಾಬೂನುಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ ಅಥವಾ ಇವುಗಳ ಮಾರಾಟ ಹೀಗೆ ಯಾವುದಾದರೂ ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮಗೆ ಆಸಕ್ತಿಯಿರಬಹುದು. ನಿಮಗೆ ಮನೆ ಅಥವಾ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿನ ನೀರು ಅಥವಾ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಬಗೆಹರಿಸುವ ಮನಸ್ಸು ಉಂಟಾಗಬಹುದು. ನಿಮಗೆ ಕುಟುಂಬಗಳಲ್ಲಿ ಅನುಭೋಗಿಗಳ ಜಾಗೃತಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಅಂದರೆ ಅನುಭೋಗಿಗಳ ಹಕ್ಕುಗಳ ಜಾಗೃತಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲು ಇಷ್ಟವಾಗಬಹುದು.

ಉದ್ದೇಶಿತ ಗುಂಪಿನ ಆಯ್ಕೆ (Choice of targeted group):

ಉದ್ದೇಶಿತ ಗುಂಪನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಅಥವಾ ಗುರುತಿಸುವುದು ಪ್ರಶ್ನಾವಳಿಯಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ತ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ರಚಿಸಲು ಮುಖ್ಯವಾದುದಾಗಿದೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ ನಿಮ್ಮ ಯೋಜನೆ ಕಾರುಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದರೆ ನಿಮ್ಮ ಉದ್ದೇಶಿತ ಗುಂಪು ಮಧ್ಯಮ ಆದಾಯ ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಆದಾಯವುಳ್ಳ ಗುಂಪಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಯೋಜನೆಯು ಸೋಪಿನಂತಹ ಅನುಭೋಗಿ ಸರಕುಗಳ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಾಗ ನಿಮ್ಮ ಗುರಿ ಎಲ್ಲಾ ಗ್ರಾಮೀಣ ಮತ್ತು ನಗರ ಅನುಭೋಗಿಗಳಾಗಿರುತ್ತಾರೆ. ಸುರಕ್ಷಿತ ಕುಡಿಯುವ ನೀರಿನ ಲಭ್ಯತೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ್ದರೆ ನಿಮ್ಮ ಉದ್ದೇಶಿತ ಗುಂಪು ನಗರ ಮತ್ತು ಗ್ರಾಮೀಣ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಎರಡೂ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಉದ್ದೇಶಿತ ಗುಂಪಿನ ಆಯ್ಕೆ ಅಥವಾ ಗುರುತಿಸಿದ ಯಾವ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಮೇಲೆ ಗಮನ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಬೇಕೆನ್ನುವುದು ಯೋಜನಾ ವರದಿಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುವಾಗ ಅತಿಮುಖ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಸಂಗ್ರಹ (Collection of Data):

ಸಮೀಕ್ಷೆಯ ಉದ್ದೇಶ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ವಿಧಾನ, ಮಾಧ್ಯಮಿಕ ವಿಧಾನ ಅಥವಾ ಎರಡೂ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಬೇಕೇ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ನಿಮಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ. ನೀವು ಈಗಾಗಲೇ 2ನೇ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಓದಿರುವಂತೆ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ವಿಧಾನಗಳಾದ ಪ್ರಶ್ನಾವಳಿ ಅಥವಾ ಸಂದರ್ಶನ ವಿವರ ಪಟ್ಟಿಯ ಮೂಲಕ ವೈಯುಕ್ತಿಕ ಸಂದರ್ಶನಗಳು, ಅಂಚೆ ಸೇವೆಗಳು, ದೂರವಾಣಿ / ಫೋನ್, ಮಿಂಚಂಚೆ (E-mail) ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಸಂಗ್ರಹಿಸಬಹುದು. ಅಂಚೆಯ ಮೂಲಕ ಕಳುಹಿಸುವ ಪ್ರಶ್ನಾವಳಿಯ ನಿಮ್ಮ ತನಿಖೆಯ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ವಿವರಗಳನ್ನು ನೀಡುವ ಒಂದು ಪತ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಿರಬೇಕು. ನಿಮ್ಮ ಉದ್ದೇಶವು ನಿಮ್ಮ ಉದ್ದೇಶಿತ ಗುಂಪಿನ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವುದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಮತ್ತು ಮಾಧ್ಯಮಿಕ ಮಟ್ಟದ ಮಹಿಳಾ ಸಾಕ್ಷರತೆ ಅಥವಾ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಬ್ರ್ಯಾಂಡ್ ಅಥವಾ ಸೋಪು ಅನುಭೋಗಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸಮೀಕ್ಷೆಯೊಂದರಲ್ಲಿ ನೀವು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕುಟುಂಬಗಳಿಗೂ ಹೋಗಿ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಮಾಧ್ಯಮಿಕ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಹ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಆದರೆ ಈ ದತ್ತಾಂಶಗಳು ನಿಮ್ಮ ಅವಶ್ಯಕತೆಗೆ ಸರಿಹೊಂದಬೇಕಷ್ಟೆ. ಮಾಧ್ಯಮಿಕ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಮಯ, ಹಣ, ಮಾನವಶಕ್ತಿ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಮತ್ತು ಸುಲಭ ಮಾಹಿತಿ ಲಭ್ಯತೆಗಳ ಅಭಾವವಿದ್ದಾಗ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಸಂಗ್ರಹದ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ನೀವು ಮಾದರಿ/ನಮೂನೆಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದಾದರೆ ಸೂಕ್ತ ಮಾದರಿ ವಿಧಾನ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಂಬಂಧ ಸಾಕಷ್ಟು ಜಾಗ್ರತೆ ವಹಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಸಂಘಟನೆ ಮತ್ತು ನಿರೂಪಣೆ (Organisation and Presentation of Data):

ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ನಂತರ ಸ್ವೀಕರಿಸಿದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ ರೂಪೀಕರಣ ಮತ್ತು ಸೂಕ್ತ ಚಿತ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಸಂಘಟನೆ ಮತ್ತು ನಿರೂಪಣೆಗಳ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಸ್ಥಂಭರೇಖಾ ಚಿತ್ರ, ಪೈನಕ್ಷೆ ಇತ್ಯಾದಿ. ಇವುಗಳನ್ನು ನೀವು ಮೂರು ಮತ್ತು ನಾಲ್ಕನೇ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದ್ದೀರಿ.

ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮತ್ತು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನ (Analysis and Interpretation):

ಕೇಂದ್ರೀಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಮಾಪನಗಳು (ಉದಾ: ಸರಾಸರಿ), ಹರಿವಿನ ಮಾಪನಗಳು (ಉದಾ: ಮಾನಕ ವಿಚಲನೆ) ಮತ್ತು ಸಹಸಂಬಂಧ ಇವುಗಳು ಸರಾಸರಿ, ಚಲಕಗಳ ನಡುವಿನ ಏರಿಳಿತಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಬಂಧಗಳಿದ್ದರೆ ಇವುಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಲು ನಿಮ್ಮನ್ನು ಶಕ್ತಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿದ ಮಾಪನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅಧ್ಯಾಯ 5, 6 ಮತ್ತು 7 ರಲ್ಲಿ ಕಲಿತಿದ್ದೀರಿ.

ಉಪಸಂಹಾರ (Conclusion):

ಇದು ಕೊನೆಯ ಹಂತವಾಗಿದ್ದು, ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮತ್ತು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿದ ನಂತರ ಅರ್ಥಪೂರ್ಣ ನಿರ್ಣಯಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳುವುದಾಗಿದೆ. ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇರೆಗೆ ಭವಿಷ್ಯದ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ಮುನ್ನಂದಾಜು ಮಾಡಬೇಕು ಹಾಗೂ ಆರ್ಥಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಸರ್ಕಾರದ ನೀತಿಗಳ ಸಂಬಂಧ ಸಲಹೆಗಳನ್ನೂ ನೀಡಬೇಕು.

ಗ್ರಂಥಸೂಚಿ (Bibliography):

ಈ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ, ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲು ಬಳಸಿದಂತಹ ಮಾಧ್ಯಮಿಕ ಮೂಲಗಳಾದ ಪತ್ರಿಕೆಗಳು, ವೃತ್ತಪತ್ರಿಕೆ, ಸಂಶೋಧನಾ ವರದಿಗಳ ಎಲ್ಲಾ ವಿವರಗಳನ್ನು ನೀವು ನಮೂದಿಸುವುದು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

2. ಯೋಜನೆಗಳ ಸಲಹಾ ಪಟ್ಟಿ (Suggested list of Projects):

ಇಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಯಾವುದಾದರೂ ಆರ್ಥಿಕ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ನೀವು ಮುಕ್ತವಾಗಿ ಆಯ್ಕೆಮಾಡಿಕೊಳ್ಳ ಬಹುದಾಗಿದೆ.

1. ಸಾರಿಗೆ ಇಲಾಖೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮವಾದ ಮತ್ತು ಸಮನ್ವಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ತರುವ ಗುರಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸಾರಿಗೆ ಮಂತ್ರಿಗೆ ನೀವು ಸಲಹೆಗಾರರಾಗಿದ್ದೀರಿ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿ ಯೋಜನಾ ವರದಿಯೊಂದನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿ.

2. ನೀವು ಹಳ್ಳಿಯೊಂದರ ಗೃಹ ಕೈಗಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದೀರಿ ಎಂದು ಭಾವಿಸಿ. ಅದು ಧೂಪ, ಅಗರಬತ್ತಿ, ಮೇಣದ ಬತ್ತಿ, ಸೆಣಬಿನ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಘಟಕ ಎಂದು ಭಾವಿಸಿ. ನೀವು ಈಗ ನಿಮ್ಮದೇ ಆದ ಸ್ವಂತ ಘಟಕವನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಲು ಬಯಸುವಿರಿ. ಬ್ಯಾಂಕಿನ ಸಾಲವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಯೋಜನಾ ವರದಿಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿ.

3. ನೀವು ಒಂದು ಕಂಪನಿಯ ಮಾರಾಟದ ವ್ಯವಸ್ಥಾಪಕ ರೆಂದು ಭಾವಿಸಿ. ನೀವು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ನಿಮ್ಮ ಅನುಭೋಗಿ ಉತ್ಪನ್ನದ ಬಗ್ಗೆ ಜಾಹಿರಾತನ್ನು ನೀಡಿದ್ದೀರಿ. ನಿಮ್ಮ ಮಾರಾಟದ ಮೇಲಿನ ಜಾಹಿರಾತಿನ ಪರಿಣಾಮದ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಜನೆಯ ವರದಿಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿ.

4. ನೀವು ಒಬ್ಬ ಜಿಲ್ಲಾ ಶಿಕ್ಷಣ ಅಧಿಕಾರಿ. ಸಾಕ್ಷರತೆಯ ಮಟ್ಟ ಮತ್ತು ಮಕ್ಕಳು ಶಾಲೆ ಬಿಡಲು ಇರುವ ಕಾರಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡಲು ನೀವು ಬಯದಿಸ್ಸೀರಿ. ವರದಿಯೊಂದನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿ.

5. ನೀವು ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದ ವಿಚಕ್ಷಣ ಅಧಿಕಾರಿ ಎಂದು ಭಾವಿಸಿ. ಗರಿಷ್ಠ ಮಾರಾಟ ಬೆಲೆಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಬೆಲೆಯನ್ನು ವಿಧಿಸುತ್ತಿರುವ ಮಾರಾಟಗಾರರ ಬಗ್ಗೆ ದೂರುಗಳನ್ನು ನೀವು ಸ್ವೀಕರಿದಿಸ್ಸೀರಿ. ಕೆಲವು ಅಂಗಡಿಗಳಿಗೆ ಭೇಟಿ ಕೊಟ್ಟು ದೂರಿನ ಸಂಬಂಧ ವರದಿಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿ.

6. ಸುರಕ್ಷಿತ ಕುಡಿಯುವ ನೀರನ್ನು ಒದಗಿಸುವಂತಹ ಮೂಲ ಸೌಲಭ್ಯಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವ ಬಯಕೆಯುಳ್ಳ

ಗ್ರಾಮ ಪಂಚಾಯಿತಿಯ ಮುಖ್ಯಸ್ಥ ನೀವು ಎಂದು ಭಾವಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ವರದಿಯಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿ.

7. ಸ್ಥಳೀಯ ಸರ್ಕಾರದ ಪ್ರತಿನಿಧಿಯಾಗಿ ನಿಮಗೆ ನಿಮ್ಮ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿನ ವಿವಿಧ ಉದ್ಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಮಹಿಳೆಯರು ಭಾಗವಹಿಸುವ / ತೊಡಗಿರುವ ಉದ್ಯೋಗ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡುವ ಬಯಕೆಯಾಗಿದೆ. ವರದಿಯೊಂದನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿ.

8. ನೀವು ಗ್ರಾಮೀಣ ವಿಭಾಗದ ಒಬ್ಬ ಮುಖ್ಯ ಆರೋಗ್ಯಾಧಿಕಾರಿ. ವರದಿಯ ಮೂಲಕ ಬಗೆಹರಿಸ ಬಹುದಾದ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ. ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯು ನಿಮ್ಮ ಪ್ರದೇಶದ ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ನೈರ್ಮಲ್ಯ/ ಒಳಚರಂಡಿಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರಬೇಕು.

9. ಆಹಾರ ಮತ್ತು ನಾಗರೀಕ ಸರಬರಾಜು ಇಲಾಖೆಯ ಮುಖ್ಯ ತನಿಖಾಧಿಕಾರಿಯಾದ ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಕರ್ತವ್ಯ ನಿರ್ವಹಣಾ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಆಹಾರದ ಕಲಬೆರಕೆಯ ವಿರುದ್ಧ ದೂರುಗಳನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸಿದ್ದೀರಿ. ಸಮಸ್ಯೆಯ ಪ್ರಮಾಣ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಒಂದು ಸಮೀಕ್ಷೆ ನಡೆಸಿ.

10. ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಪೋಲಿಯೋ ಹಾಕಿಸುವುದರ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ವರದಿಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿ.

11. ನೀವು ಒಬ್ಬ ಬ್ಯಾಂಕ್ ಅಧಿಕಾರಿ. ನೀವು ಜನರ ಆದಾಯ ಮತ್ತು ವೆಚ್ಚವನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ ಜನರ ಉಳಿತಾಯದ ಬಗ್ಗೆ ಸಮೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಲು ಬಯಸುತ್ತಿದ್ದೀರಿ. ವರದಿಯೊಂದನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿ.

12. ಕೃಷಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಮತ್ತು ಹಳ್ಳಿಯ ರೈತರು ಎದುರಿಸುತ್ತಿರುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡ ಬಯಸುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಗುಂಪಿನ ಭಾಗವೆಂದು ನಿಮ್ಮನ್ನು ನೀವು ಭಾವಿಸಿಕೊಂಡು, ಯೋಜನಾ ವರದಿಯೊಂದನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿ.

3. ಮಾದರಿ ಯೋಜನೆ (Sample Project):

ಇದು ನಿಮ್ಮ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನಕ್ಕಾಗಿ ರೂಪಿಸಿದ ಒಂದು ಮಾದರಿ ಯೋಜನೆ. ಅಧ್ಯಯನದ ವಿಷಯವನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿರಬಹುದು.

ನೀವು ಒಬ್ಬ ಯುವ ಉದ್ಯಮಿ. ನೀವು ಒಂದು ಹೊಸ ಚಿಲ್ಲರೆ ಅಂಗಡಿಯನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸುವ ಬಯಕೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೀರಿ. ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಅಂಗಡಿಯಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಬ್ರ್ಯಾಂಡ್‌ನ ಟೂತ್‌ಪೇಸ್ಟ್‌ಗಳನ್ನು ಮಾರಲು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುವಿರಿ. ಪ್ರಾಥಮಿಕ ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಮೂಲವನ್ನು ಆಧರಿಸಿದ ಟೂತ್‌ಪೇಸ್ಟ್‌ನ ಒಂದು ಮಾದರಿ ಯೋಜನೆಯೊಂದನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಬಹುದು.

ಸಮೀಕ್ಷೆಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಾದ ಮಾಹಿತಿಯ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಇತರ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗೆ ಬಳಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ಸಂಬಂಧಿತ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಭರವಸೆ ನೀಡುವುದರೊಂದಿಗೆ ನೀವು ಉದ್ಯಮವನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ವ್ಯಕ್ತಿಯು ನೀಡುವ ಎಲ್ಲಾ ಮಾಹಿತಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಗೌಪ್ಯತೆ ಕಾಪಾಡಲಾಗುವುದೆಂದು ಪತ್ರದ ಮೂಲಕ ತಿಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ದತ್ತಾಂಶಗಳ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮತ್ತು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನ (Data Analysis and Interpretation):

ನೀವು ಮಾರಲು ಉದ್ದೇಶಿಸಿ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿರುವ ಟೂತ್‌ಪೇಸ್ಟ್ ಬ್ರ್ಯಾಂಡ್‌ಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಇಡೀ

ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ನಂತರ ಅವುಗಳನ್ನು ಸಂಘಟಿಸಿ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಪೈನಕ್ಷೆ, ಸ್ಥಂಭರೇಖಾ ಚಿತ್ರಗಳು, ಸರಾಸರಿ, ಮಾನಕ ವಿಚಲನೆ ಮುಂತಾದ ಸಂಖ್ಯಾತ್ಮಕ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕಾಗಿ ಕಾಲ್ಪನಿಕ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

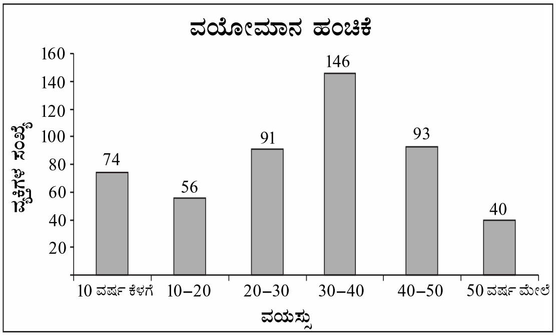
1. ಪ್ರದೇಶಗಳ ಹಂಚಿಕೆ

ನಗರ ಬಳಕೆದಾರರು	67 %
ಗ್ರಾಮೀಣ ಬಳಕೆದಾರರು	33 %

ಅವಲೋಕನ: ಬಹುಸಂಖ್ಯಾತ ಬಳಕೆದಾರರು ನಗರ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಸೇರಿದವರಾಗಿದ್ದಾರೆ.

2. ವಯೋಮಾನ ಹಂಚಿಕೆ

ವಯಸ್ಸು (ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ)	ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ
10 ವರ್ಷ ಕೆಳಗೆ	74
10–20	56
20–30	91
30–40	146
40–50	93
50 ವರ್ಷ ಮೇಲೆ	40
ಒಟ್ಟು	**500**

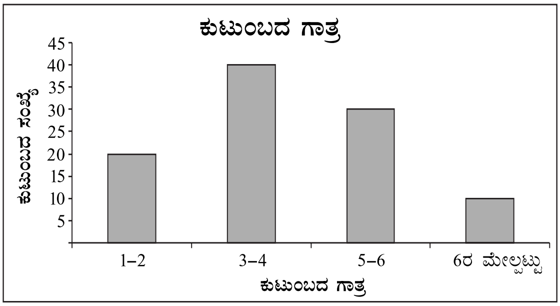


ಚಿತ್ರ: 9.1 ಸ್ಥಂಭ ರೇಖಾಚಿತ್ರ

ಅವಲೋಕನ: ಸಮೀಕ್ಷೆಗೊಳಗಾದ ಜನರಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಜನರು 20–50 ವಯಸ್ಸಿಗೆ ಸೇರಿದವರಾಗಿದ್ದಾರೆ.

3. ಕುಟುಂಬದ ಗಾತ್ರ

ಕುಟುಂಬದ ಗಾತ್ರ	ಕುಟುಂಬದ ಸಂಖ್ಯೆ
1–2	20
3–4	40
5–6	30
6ರ ಮೇಲ್ಪಟ್ಟು	10
ಒಟ್ಟು	**100**



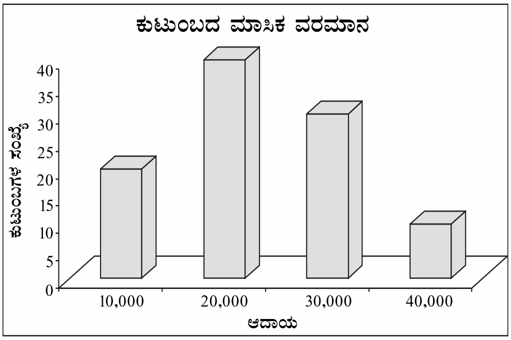
ಚಿತ್ರ: 9.2 ಸ್ಥಂಭ ರೇಖಾಚಿತ್ರ

ಅವಲೋಕನ: ಸಮೀಕ್ಷೆಗೊಳಗಾದ ಕುಟುಂಬಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕುಟುಂಬ 3–6 ಜನ ಸದಸ್ಯರನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

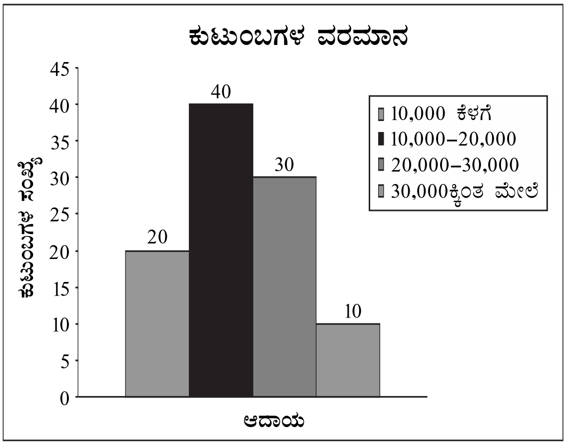
4. ಕುಟುಂಬದ ಮಾಸಿಕ ವರಮಾನದ ಸ್ಥಾನಮಾನ

ಆದಾಯ	ಕುಟುಂಬಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ
10,000 ಕೆಳಗೆ	20
10,000–20,000	40
20,000–30,000	30
30,000ಕ್ಕಿಂತ ಮೇಲೆ	10

ಸ್ಥಂಭ ರೇಖಾಚಿತ್ರ ಮತ್ತು ಹಿಸ್ಟೋಗ್ರಾಮ್‌ಗಳು ಕುಟುಂಬಗಳ ಆದಾಯವನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ: 9.3 ಸ್ಥಂಭ ರೇಖಾಚಿತ್ರ

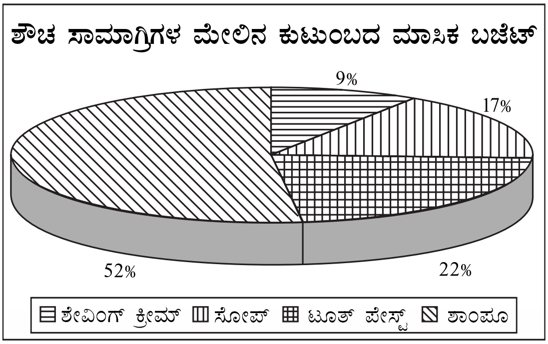


ಚಿತ್ರ: 9.4 ಹಿಸ್ಟೋಗ್ರಾಮ್

ಅವಲೋಕನ: ಸಮೀಕ್ಷೆಗೊಳಗಾದ ಕುಟುಂಬಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕುಟುಂಬದ ಆದಾಯ ರೂ. 10,000–30,000ದ ಒಳಗಿದೆ.

5. ಪ್ರಸಾಧನ / ಶೌಚ ಸಾಮಾಗ್ರಿಗಳ ಮೇಲಿನ ಕುಟುಂಬದ ಮಾಸಿಕ ಬಜೆಟ್

ವಸ್ತುಗಳು	ವೆಚ್ಚ
ಟೂತ್ ಪೇಸ್ಟ್	60
ಸೋಪು	45
ಶಾಂಪು	140
ಶೇವಿಂಗ್ ಕ್ರೀಮ್	25

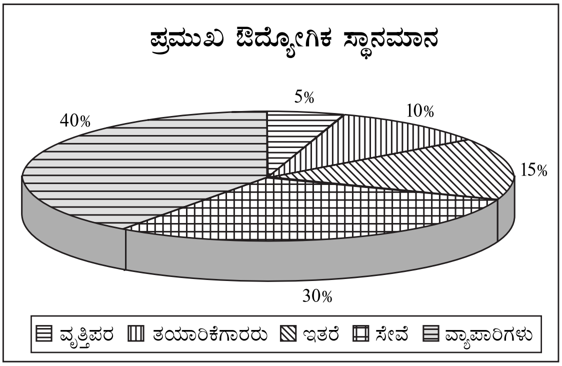


ಚಿತ್ರ: 9.5 ಪೈ ರೇಖಾಚಿತ್ರ

ಅವಲೋಕನ: ಪ್ರಸಾಧನ/ಶೌಚ ಸಾಮಾಗ್ರಿಗಳಲ್ಲಿ ಟೂತ್ ಪೇಸ್ಟ್ ಮೇಲೆ ಮಾಡಿರುವ ಕುಟುಂಬದ ಖರ್ಚು ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿದೆ.

6. ಪ್ರಮುಖ ಔದ್ಯೋಗಿಕ ಸ್ಥಾನಮಾನ (Major occupational status)

ಕುಟುಂಬದ ಉದ್ಯೋಗ	ಕುಟುಂಬಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ
ಸೇವೆ	30
ವೃತ್ತಿಪರ	05
ತಯಾರಿಕೆಗಾರರು	10
ವ್ಯಾಪಾರಿಗಳು	40
ಇತರೆ (ವಿಶೇಷತೆಯನ್ನು ತಿಳಿಸಿ)	15



ಚಿತ್ರ: 9.6 ಪೈ ಸ್ಥಂಭ ರೇಖಾಚಿತ್ರ

ಅವಲೋಕನ: ಸಮೀಕ್ಷೆಗೊಳಗಾದ ಕುಟುಂಬಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕುಟುಂಬಗಳು ಸೇವೆ ಅಥವಾ ವ್ಯಾಪಾರಗಾರರ ವರ್ಗದವರಾಗಿ ಇರುತ್ತಾರೆ.

7. ಆದ್ಯತೆವಾರು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಟೂತ್ ಪೇಸ್ಟ್

ಬ್ರ್ಯಾಂಡ್	ಘಟಕಗಳು
ಅಕ್ವಾಫ್ರೆಷ್	05
ಆಂಕರ್	05
ಸಿಬಾಕಾ	10
ಬಬುಲ್	02
ಕ್ಲೋಸ್–ಅಪ್	15
ಪ್ರಾಮಿಸ್	10
ಕೋಲ್ಗೆಟ್	20
ಫೋರಾನ್ಸ್	00

ಮೆಸ್ವಾಕ್	05
ಟೀಟ್ರೀ ಆಯಿಲ್ ಮತ್ತು ನೀಮ್	08
ಪೆಪ್ಸೊಡೆಂಟ್	25
ಓರಲ್–ಬಿ	11
ಪರ್ಲ್ 32	04
ಟ್ರೊಡೆಂಟ್	10
ಹೋಮೋಡೆಂಟ್	06
ಸೆನ್ಸೊಡೈನ್	08
ಇತರೆ ಯಾವುದೇ	00

ಅವಲೋಕನ: ಪೆಪ್ಸೊಡೆಂಟ್, ಕೋಲ್ಗೇಟ್ ಮತ್ತು ಕ್ಲೋಸ್–ಅಪ್ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಟೂತ್ ಪೇಸ್ಟ್‌ನ ಬ್ರ್ಯಾಂಡ್‌ಗಳಿವೆ.

8. ಟೂತ್‌ಪೇಸ್ಟ್ ಬೆಲೆ

ಟೂತ್‌ಪೇಸ್ಟ್‌ನಬೆಲೆ(ರೂ.ಗಳಲ್ಲಿ) ಪ್ರತಿ 100 ಗ್ರಾಂ ಪ್ಯಾಕ್‌ಗೆ	ಕುಟುಂಬಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ
20–25	20
25–30	40
30–35	30
35–40	10
ಒಟ್ಟು	**100**

ಈ ಮೇಲಿನ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಸರಾಸರಿ ಮತ್ತು ಹರವು (Dispersion) ಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಸರಾಸರಿಯ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ

ಟೂತ್ ಪೇಸ್ಟ್‌ನ ಬೆಲೆ ಪ್ರತಿ 100 ಗ್ರಾಂ ಪ್ಯಾಕ್‌ಗೆ (ರೂ.ಗಳಲ್ಲಿ) (x)	ಕುಟುಂಬಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ (f)	ಮಧ್ಯಬಿಂದು (m)	fm
20–25	20	22.5	450
25–30	40	27.5	1100
30–35	30	32.5	975
35–40	10	37.5	375
ಒಟ್ಟು	$\Sigma f = 100$		$\Sigma fm = 2900$

$$\overline{X} = \frac{\sum fm}{\sum f} = \frac{2900}{100} = 29$$

ಅವಲೋಕನ: ಹೆಚ್ಚು ಟೂತ್‌ಪೇಸ್ಟ್‌ಗಳ ಸರಾಸರಿ ಬೆಲೆ ರೂ. 29 ಆಗಿದೆ.

9. ಆಯ್ಕೆಯ ಆಧಾರ (Basis of Selection)

ಲಕ್ಷಣಗಳು	ಕುಟುಂಬದ ಸದಸ್ಯರ ಸಂಖ್ಯೆ
ಜಾಹಿರಾತನ್ನು ಮೆಚ್ಚುವವರು	15
ದಂತ ವೈಧ್ಯರನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವವರು	15
ಬೆಲೆ	35
ಗುಣಮಟ್ಟ	45
ಅಭಿರುಚಿ	20
ಪರಿಕರಗಳು	10
ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಗುರುತು	50
ಹೊಸ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವವರು	10
ಕಂಪನಿಯ ಬ್ರ್ಯಾಂಡ್ ಹೆಸರು	35
ಒಟ್ಟು	**100**

ಅವಲೋಕನ: ಹೆಚ್ಚಿನ ಜನರು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಚಿಹ್ನೆ, ಗುಣಮಟ್ಟ, ಬೆಲೆ ಮತ್ತು ಕಂಪನಿಯ ಹೆಸರುಳ್ಳ ಬ್ರ್ಯಾಂಡಿನ ಟೂತ್‌ಪೇಸ್ಟ್‌ಗಳನ್ನು ಕೊಳ್ಳಲು ಆಯ್ಕೆಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವರು.

10. ಅಭಿರುಚಿ ಮತ್ತು ಒಲವು (Taste and Preferences)

ಬ್ರ್ಯಾಂಡ್	ತೃಪ್ತಿ	ಅತೃಪ್ತಿ
ಅಕ್ವಾಫ್ರೆಷ್	5	15
ಸಿಬಾಕಾ	10	5
ಕ್ಲೋಸ್–ಅಪ್	15	10
ಕೋಲ್ಗೇಟ್	20	10
ಮೆಸ್ವಾಕ್	5	15
ಪೆಪ್ಸೊಡೆಂಟ್	25	5
ಆಂಕರ್	5	10
ಬಬುಲ್	2	0

ಪ್ರಾಮಿಸ್	10	14
ಫೋರಾನ್ಸ್	0	0
ಟೀಟ್ರೀ ಆಯಿಲ್ ಮತ್ತು ನೀಮ್	8	10
ಓರಲ್–ಬಿ	11	15
ಟ್ರೂಡೆಂಟ್	10	5
ಸೆನ್ಸೊಡೈನ್	8	3
ಪರ್ಲ್ 32	4	45
ಹೋಮೋಡೆಂಟ್	6	2

ಅವಲೋಕನ: ಅತಿಹೆಚ್ಚು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಟೂತ್ ಪೇಸ್ಟ್ ಗಳಲ್ಲಿ ಶೇಕಡವಾರು ಅತೃಪ್ತರ ಸಂಖ್ಯೆ ಸಾಪೇಕ್ಷವಾಗಿ ಕಡಿಮೆಯಿದೆ.

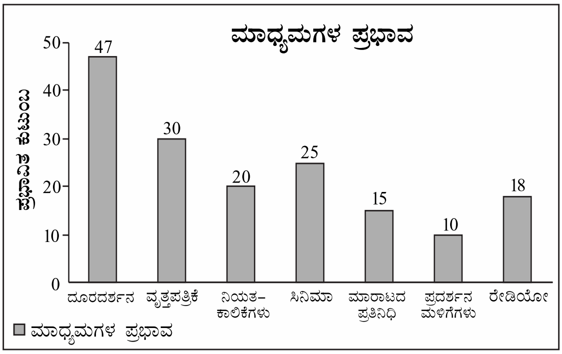
11. ಪರಿಕರಗಳ ಒಲವು (Ingredients preference)

ಸಾದಾ ಟೂತ್‌ಪೇಸ್ಟ್	15
ಜೆಲ್ ಟೂತ್‌ಪೇಸ್ಟ್	05
ಪೂತಿನಾಶಕ ಟೂತ್‌ಪೇಸ್ಟ್	35
ಫ್ಲೇವರ್ಡ್ ಟೂತ್‌ಪೇಸ್ಟ್	25
ದಂತ ರಕ್ಷಣಾ ಟೂತ್‌ಪೇಸ್ಟ್	40
ಗಮ್ ಟೂತ್‌ಪೇಸ್ಟ್	10

ಅವಲೋಕನ: ಬಹುಸಂಖ್ಯಾತ ಜನರು ಇತರ ಟೂತ್‌ಪೇಸ್ಟ್ ಗಳಿಗಿಂತ ದಂತ ರಕ್ಷಣಾ ಮತ್ತು ಪೂತಿನಾಶಕ ಟೂತ್‌ಪೇಸ್ಟ್ ಗಳನ್ನು ಕೊಳ್ಳಲು ಆಯ್ಕೆಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ.

12. ಮಾಧ್ಯಮಗಳ ಪ್ರಭಾವ (Media Influence)

ಜಾಹೀರಾತು	ಪ್ರಭಾವಿತ ಕುಟುಂಬ
ದೂರದರ್ಶನ	47
ವೃತ್ತ ಪತ್ರಿಕೆ	30
ನಿಯತಕಾಲಿಕೆಗಳು	20
ಸಿನಿಮಾ	25
ಮಾರಾಟದ ಪ್ರತಿನಿಧಿ	15
ಪ್ರದರ್ಶನ ಮಳಿಗೆಗಳು	10
ರೇಡಿಯೋ	18



ಚಿತ್ರ: 9.7 ಸ್ಥಂಭ ರೇಖಾಚಿತ್ರ

ಅವಲೋಕನ: ಹೆಚ್ಚಿನ ಜನರು ಟಿ.ವಿ ಅಥವಾ ವೃತ್ತಪತ್ರಿಕೆಗಳ ಮೂಲಕ ಉತ್ಪನ್ನದ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ.

13. ಉಪಸಂಹಾರ / ಯೋಜನಾ ವರದಿ (Conclusion/ project report):

ಬಹುಸಂಖ್ಯಾತ ಟೂತ್‌ಪೇಸ್ಟ್ ಬಳಕೆದಾರರು ನಗರ ಪ್ರದೇಶದವರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಸಮೀಕ್ಷೆಗೆ ಒಳಗಾದವರಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನವರು 25 ರಿಂದ 50 ವರ್ಷದವರಾಗಿದ್ದು, 3 ರಿಂದ 6 ಜನ ಕುಟುಂಬ ಸದಸ್ಯರನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಕುಟುಂಬಗಳ ಮಾಸಿಕ ಆದಾಯ ರೂ. 10,000ದಿಂದ 30,000 ದ ನಡುವೆಯಿದೆ. ಇವರ ಮುಖ್ಯ ಕಸುಬು ಸೇವೆ ಮತ್ತು ವ್ಯಾಪಾರವಾಗಿದೆ. ಇವರು ಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರಸಾಧನ / ಶೌಚ ಸಾಮಾಗ್ರಿಗಳಲ್ಲಿ (Toiletries) ಟೂತ್‌ಪೇಸ್ಟ್‌ನ ಮೇಲಿನ ಖರ್ಚು ಇವರ ಕುಟುಂಬದ ಬಜೆಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪಾಲಿನದ್ದಾಗಿದೆ. ಸಮೀಕ್ಷೆಗೊಳಗಾದ ಕುಟುಂಬಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕುಟುಂಬಗಳು ಪೆಪ್ಸೊಡೆಂಟ್, ಕೋಲ್ಗೆಟ್, ಮತ್ತು ಕ್ಲೋಸ್–ಅಪ್ ಬ್ರ್ಯಾಂಡಿನ ಟೂತ್ ಪೇಸ್ಟ್‌ಗಳನ್ನು ಕೊಳ್ಳಲು ಒಲವನ್ನು ತೋರುತ್ತಾರೆ. ಸರಾಸರಿ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಿದಾಗ ಪ್ರತಿ 100 ಗ್ರಾಂ ಪ್ಯಾಕ್‌ನ ಟೂತ್‌ಪೇಸ್ಟ್ ಸರಾಸರಿ ಬೆಲೆ ರೂ. 29. ಜನರು ದಂತ ರಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ನಂಜು ನಿರೋಧಕ ಟೂತ್‌ಪೇಸ್ಟ್‌ಗಳ ಬ್ರ್ಯಾಂಡನ್ನು ಕೊಳ್ಳಲು ಬಯಸುವರು. ಜನಪ್ರಿಯ ಮಾಧ್ಯಮ ಮತ್ತು ಎಲ್ಲಾ ಜನರನ್ನು ತಲುಪುವ ಟಿ.ವಿ ಗಳಲ್ಲಿ ಬರುವ ಜಾಹಿರಾತಿನ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೆ ಜನರು ಒಳಗಾಗುತ್ತಾರೆ.

ಪುನರುಕ್ತಿ (*Recap*)

- ಅಧ್ಯಯನದ ಉದ್ದೇಶವನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಬೇಕು.
- ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಮಾದರಿಯನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.
- ಸಮೀಕ್ಷೆಯ ಉದ್ದೇಶ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕಾದ ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಬಗೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುವಂತಿರಬೇಕು.
- ಪ್ರಶ್ನಾವಳಿ ಮತ್ತು ಸಂದರ್ಶನ ವೇಳಾಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಬೇಕು.
- ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ಸಂಖ್ಯಾತ್ಮಕ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವುದು.
- ಅರ್ಥಪೂರ್ಣ ತೀರ್ಮಾನಕ್ಕೆ ಬರಲು ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಶ್ನಾವಳಿ (Questionnaire)

1. ಹೆಸರು

2. ವಯಸ್ಸು (ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ) — ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ

   (a) 10 ವರ್ಷದ ಕೆಳಗೆ ☐
   (b) 10–20 ☐
   (c) 20–30 ☐
   (d) 30–40 ☐
   (e) 40–50 ☐
   (f) 50 ವರ್ಷ ಮೇಲೆ ☐

3. ಲಿಂಗ: ಗಂಡು/ಹೆಣ್ಣು

4. ಕುಟುಂಬದಲ್ಲಿನ ಸದಸ್ಯರ ಸಂಖ್ಯೆ

   (a) 1–2 ☐
   (b) 3–4 ☐
   (c) 5–6 ☐
   (d) 6ರ ಮೇಲೆ ☐

5. ನಿಮ್ಮ ಕುಟುಂಬದಲ್ಲಿ ದುಡಿಯುವ ಸದಸ್ಯರ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು? ☐

6. ಕುಟುಂಬದ ಮಾಸಿಕ ಆದಾಯ

   (a) 10,000 ರೂ ಕೆಳಗೆ ☐
   (b) 10,000–20,000 ☐
   (c) 20,000–30,000 ☐
   (d) 30,000ರ ಮೇಲೆ ☐

7. ವಾಸ ಸ್ಥಳ: ನಗರ/ಗ್ರಾಮೀಣ ಪ್ರದೇಶ

8. ಆಹಾರ ಸಂಪಾದಿಸುವ ಮುಖ್ಯ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಉದ್ಯೋಗ

(a) ಸೇವೆ ☐

(b) ವೃತ್ತಿಪರತೆ ☐

(c) ತಯಾರಿಕೆ ☐

(d) ವ್ಯಾಪಾರಿ ☐

(e) ಇತರೆ (ದಯವಿಟ್ಟು ತಿಳಿಸಿ) ☐

9. ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಹಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸಲು ಏನನ್ನು ಬಳಸುವಿರಿ?

(a) ಟೂತ್‌ಪೇಸ್ಟ್ ☐

(b) ಟೂತ್‌ಪೌಡರ್ ☐

(c) ಇತರ ಯಾವುದೇ ☐

10. ಯಾವ ಬ್ರ್ಯಾಂಡಿನ ಟೂತ್ ಪೇಸ್ಟ್‌ನ್ನು ನೀವು ಉಪಯೋಗಿಸುವಿರಿ?

(a) ಅಕ್ವಾಫ್ರೆಷ್	☐	(b) ಆಂಕರ್	☐
(c) ಸಿಬಾಕಾ	☐	(d) ಬಬುಲ್	☐
(e) ಕ್ಲೋಸ್–ಅಪ್	☐	(f) ಪ್ರಾಮಿಸ್	☐
(g) ಕೋಲ್ಗೇಟ್	☐	(h) ಫೋರಾನ್ಸ್	☐
(i) ಮೆಸ್ವಾಕ್	☐	(j) ಟೀ ಟ್ರೀ ಅಂಡ್ ಆಯಿಲ್ ನೀಮ್	☐
(k) ಪೆಪ್ಸೊಡೆಂಟ್	☐	(l) ಓರಲ್–ಬಿ	☐
(m) ಪರ್ಲ್ 32	☐	(n) ಟ್ರೂಡೆಂಟ್	☐
(o) ಹೋಮೋಡೆಂಟ್	☐	(p) ಸೆನ್ಸೊಡೈನ್	☐
(q) ಇತರ ಯಾವುದೇ	☐		

11. ಪ್ರತಿ 100 ಗ್ರಾಮ ಟೂತ್‌ಪೇಸ್ಟ್ ಪ್ಯಾಕ್‌ಗೆ ಪಾವತಿಸಿದ ಬೆಲೆ ☐

12. ವಸ್ತು ದುಬಾರಿ ಎಂದು ನಿಮಗನಿಸಿದೆಯೇ? ಹೌದು/ಇಲ್ಲ

13. ವಸ್ತುವಿನ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಜೀವಿತಾವಧಿಯ ಕೊನೆ ದಿನಾಂಕವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿದಿಸ್ದೀರಾ? ಹೌದು/ಇಲ್ಲ

14. ನೀವು ಅದರ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಚಿಹ್ನೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷೆ ಮಾಡಿದ್ದೀರಾ? ಹೌದು/ಇಲ್ಲ

15. ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಪರಿಕರಗಳನ್ನು ನೀವು ಪರೀಕ್ಷೆ ಮಾಡಿದ್ದೀರಾ? ಹೌದು/ಇಲ್ಲ

16. ಉತ್ಪನ್ನದ ಗುಣಮಟ್ಟದಿಂದ ನೀವು ತೃಪ್ತರಾಗಿದ್ದೀರಾ? ಹೌದು/ಇಲ್ಲ

17. ನೀವು ತೃಪ್ತಿಯಾಗದಿದ್ದರೆ ಅಂಗಡಿಯ ಮಾಲೀಕನಲ್ಲಿ ದೂರು ನೀಡಿದ್ದೀರಾ? ಹೌದು/ಇಲ್ಲ

18. ನಿಮ್ಮ ದೂರಿನ ಸಂಬಂಧ ಸಮಯಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಗಮನಹರಿಸಲಾಗಿದೆಯೇ? ಹೌದು/ಇಲ್ಲ

19. ನೀವು ಉತ್ಪನ್ನದ ಬಗ್ಗೆ ಅತೃಪ್ತರಾಗಿ ಎಂದಾದರೂ ಗ್ರಾಹಕರ ನ್ಯಾಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ದೂರು ಸಲ್ಲಿದಿಸ್ದೀರಾ? ಹೌದು/ಇಲ್ಲ

20. ನಿಮ್ಮ ತೃಪ್ತಿ/ನಿರೀಕ್ಷೆಗನುಸಾರವಾಗಿ ನಿಮ್ಮ ದೂರಿನ ಬಗ್ಗೆ ಗಮನ ನೀಡಲಾಗಿದೆಯೇ/ಕ್ರಮ ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆಯೇ ಹೌದು/ಇಲ್ಲ

21. ಉತ್ಪನ್ನದ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮಗೆ ಹೇಗೆ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಉಂಟಾಯಿತು?

    - ದೂರದರ್ಶನ
    - ವೃತ್ತಪತ್ರಿಕೆ
    - ನಿಯತಕಾಲಿಕೆಗಳು
    - ಸಿನಿಮಾ
    - ಮಾರಾಟದ ಪ್ರತಿನಿಧಿ
    - ಪ್ರದರ್ಶನ ಮಳಿಗೆ
    - ರೇಡಿಯೋ

22. ಉತ್ಪನ್ನದ ಜಾಹಿರಾತನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಬೇಕೇ? ಹೌದು/ಇಲ್ಲ

23. ನೀವು ಉತ್ಪನ್ನದ ಉತ್ತೇಜನ ಕ್ರಮಗಳಾದ ರಿಯಾಯಿತಿಗಳು ಅಂದರೆ ಉಚಿತ ಟೂತ್‌ಪೇಸ್ಟ್, ಒಂದು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ಮತ್ತೊಂದು ಉಚಿತ ಮುಂತಾದ ಕ್ರಮಗಳಿಂದ ಆಕರ್ಷಿತರಾಗಿದ್ದೀರಾ? ಹೌದು/ಇಲ್ಲ

24. ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಟೂತ್‌ಪೇಸ್ಟ್ ಕೊಳ್ಳುವುದರ ಮೇಲೆ ಮಕ್ಕಳು ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವರೇ? ಹೌದು/ಇಲ್ಲ

25. ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಟೂತ್‌ಪೇಸ್ಟ್ ಬಿಡುಗಡೆಯಾದರೆ ನೀವು ಅದನ್ನು ಕೊಳ್ಳುವಿರಾ? ಹೌದು ಎನ್ನುವುದಾದರೆ ಅದರ ಯಾವ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸುವಿರಿ? ತಿಳಿಸಿ. ಹೌದು/ಇಲ್ಲ

ಅನುಬಂಧ – 1

ಪದಕೋಶ (Glossary)

ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ (Analysis): ವಿವಿಧ ಕಾರಣಗಳ ಹಿನ್ನಲೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಆರ್ಥಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದು ಮತ್ತು ವಿವರಿಸುವುದಾಗಿದೆ.

ಊಹಾತ್ಮಕ ಸರಾಸರಿ (Assumed Mean): ಲೆಕ್ಕಾಚಾರದ ಸರಳೀಕರಣಕ್ಕಾಗಿ ಮಾಡಿಕೊಂಡ ಒಂದು ಅಂದಾಜು ಮೌಲ್ಯ.

ಗುಣಲಕ್ಷಣ (Attribute): ಗುಣಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಲಕ್ಷಣ. ಇದನ್ನು ಮಾಪನ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

ದ್ವಿಬಹುಲಕ ವಿತರಣೆ (Bimodal Distribution): ಎರಡು ಬಹುಲಕ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ವಿತರಣೆ.

ದ್ವಿಚಲಕ ವಿತರಣೆ (Birariate Distribution): ಎರಡು ಚಲಕಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆ.

ಜನಸಂಖ್ಯಾಗಣತಿ ವಿಧಾನ (Census Method): ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ಒಂದು ವಿಧಾನವಾಗಿದ್ದು ಇದಕ್ಕೆ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿನ ಎಲ್ಲಾ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸುವುದು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ.

ಕಾಲಾನಕ್ರಮ ವರ್ಗೀಕರಣ (Classification): Chronological ಸಮಯವನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡುವುದು.

ವರ್ಗ ಆವೃತ್ತಿ (Class Frequency): ವರ್ಗವೊಂದರಲ್ಲಿನ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ.

ವರ್ಗಾಂತರ (Class Interval): ವರ್ಗದ ಮೇಲ್ಮಿತಿ ಮತ್ತು ಕೆಳಮಿತಿಯ ನಡುವೆ ಇರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸ.

ವರ್ಗ ಗುರುತು (Class Mark): ವರ್ಗ ಮಧ್ಯ ಬಿಂದು

ವರ್ಗ ಮಧ್ಯ ಬಿಂದು (Class Mid point): ವರ್ಗದ ಮಧ್ಯ ಮೌಲ್ಯ. ಒಂದು ವರ್ಗದಲ್ಲಿರುವ ವಿವಿಧ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ಮೌಲ್ಯವಾಗಿದೆ. ಅದು (ವರ್ಗದ ಮೇಲ್ಮಿತಿ + ವರ್ಗದ ಕೆಳಮಿತಿ) /2 ಇದಕ್ಕೆ ಸಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ವರ್ಗೀಕರಣ (Classification): ಏಕರೂಪದ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ಅಥವಾ ವರ್ಗಗಳಾಗಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೊಳಿಸುವುದು ಅಥವಾ ಸಂಘಟಿಸುವುದು.

ಅನುಭೋಗಿ (Consumer): ತನ್ನ ವೈಯುಕ್ತಿಕ ಅಗತ್ಯಗಳಿಗಾಗಿ ಅಥವಾ ತನ್ನ ಕುಟುಂಬದ ಅಗತ್ಯಗಳಿಗಾಗಿ ಅಥವಾ ಯಾವುದೇ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಉಡುಗೊರೆಯಾಗಿ ನೀಡಲು ಸರಕುಗಳನ್ನು ಕೊಂಡುಕೊಳ್ಳುವ ವ್ಯಕ್ತಿ.

ಸ್ಥಿರಾಂಕ (Constant): ಗುಣಲಕ್ಷಣವನ್ನು ವರ್ಣಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಒಂದು ಪರಿಮಾಣವಾಗಿದೆ ಆದರೆ ಇದರ ಮೌಲ್ಯ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಅಥವಾ ತನಿಖೆಯುದ್ದಕ್ಕೂ ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ನಿರಂತರ ಚಲಕ (Continuous variable): ಯಾವುದೇ ಸಾಂಖ್ಯಿಕ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಪರಿಮಾಣಾತ್ಮಕ ಚಲಕ.

ಆವರ್ತತತೆ (Cyclicity): ಒಂದು ವರ್ಷಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅವಧಿಯ ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಬದಲಾವಣೆಯಲ್ಲಿನ ಕಾಲಚಕ್ರ.

ದತ್ತಾಂಶಗಳು(Data): ಒಂದು ವಿಷಯದ ಕುರಿತು ಉತ್ತಮ ತಿಳುವಳಿಕೆಗಾಗಿ ಅಥವಾ ನಿರ್ಣಯ ಕೈಗೊಳ್ಳಲು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಮಾಹಿತಿಯವನ್ನು ತಿಳಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೊಳಿಸಿದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗಣವಾಗಿದೆ.

ದಶಾಂಶ (Decile): ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಹತ್ತು ಸಮಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸುವ ಒಂದು ಮೌಲ್ಯ.

ಪೂರ್ಣಾಂಕ/ಅಸತತ ಚಲಕ (Discrete variable): ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಒಂದು ಪರಿಮಾಣಾತ್ಮಕ ಚಲಕ. ಇದು ಒಂದು ಮೌಲ್ಯದಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಮೌಲ್ಯಕ್ಕೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ನೆಗೆತದ ಮೂಲಕ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಎರಡೂ ಮೌಲ್ಯಗಳ ನಡುವಿನ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಚಲಕವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರ (Economics): ಜನರು ಮತ್ತು ಸಮಾಜ ತಮ್ಮ ಬಯಕೆಗಳ ತೃಪ್ತಿಗಾಗಿ ತಮ್ಮ ಸಮಾಜದ ವಿವಿಧ ಜನರು ಮತ್ತು ಗುಂಪುಗಳ ಅನುಭೋಗಕ್ಕಾಗಿ ವಿತರಣೆಗೆ ಸರಕು ಮತ್ತು ಸೇವೆಗಳ ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಪರ್ಯಾಯ ಉಪಯೋಗವುಳ್ಳ ವಿರಳ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕೆಂಬುದರ ಅಧ್ಯಯನ.

ಗಣತಿದಾರ (Enumurator): ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ವ್ಯಕ್ತಿ.

ವಿಮುಕ್ತ ವಿಧಾನ (Exclusive Method): ಒಂದು ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕವು ಒಂದು ವರ್ಗದ ಮೇಲ್ಮಿತಿಗೆ ಸಮಾನಾಗಿದ್ದರೆ, ಅದನ್ನು ಆ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ನಮೂದಿಸದೇ ಮುಂದಿನ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ನಮೂದಿಸುವ, ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣದ ಒಂದು ವಿಧಾನ.

ಆವೃತ್ತಿ (Frequency): ಕಚ್ಚಾ ದತ್ತಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕವು ಪುನರಾವರ್ತನೆಗೊಳ್ಳುವ ಸಂಖ್ಯೆ. ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ವರ್ಗದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದೆ ಎಂಬುದು ಇದರ ಅರ್ಥವಾಗಿದೆ.

ಆವೃತ್ತಿ ವ್ಯೂಹ (ರಚನೆ) (Frequency Array): ಚಲಕದ ವಿವಿಧ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಅನುರೂಪ ಆವೃತ್ತಿಗಳ ಜೊತೆಗೆ ತೋರಿಸುವ ಅಸತತ (ಪೂರ್ಣಾಂಕ) ಚಲಕದ ವರ್ಗೀಕರಣವಾಗಿದೆ.

ಆವೃತ್ತಿ ವಕ್ರರೇಖೆ (Frequency Curve): ವರ್ಗಮಧ್ಯ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ‘x’ ಅಕ್ಷದಲ್ಲೂ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಎದುರು ವರ್ಗ ಆವೃತ್ತಿಗಳನ್ನು ‘y’ ಅಕ್ಷದಲ್ಲೂ ಗುರುತಿಸುವ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆಯ ನಕ್ಷೆ.

ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆ (Frequency Distribution): ಚಲಕಗಳ ವಿಭಿನ್ನ ಮೌಲ್ಯಗಳು ವಿವಿಧ ವರ್ಗಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳಿಗನು ಗುಣವಾದ ವರ್ಗ ಆವೃತ್ತಿಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಹೇಗೆ ವಿತರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ ಎಂದು ತೋರಿಸುವ ಪರಿಮಾಣಾತ್ಮಕ ಚಲಕದ ವರ್ಗೀಕರಣ.

ಸಂವೃತ್ತ ವಿಧಾನ (Inclusive Method): ಒಂದು ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕವು ಒಂದು ವರ್ಗದ ಮೇಲ್ಮಿತಿಗೆ ಸಮನಾಗಿದ್ದಾಗ ಅದನ್ನು ಅದೇ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ನಮೂದಿಸುವ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ.

ಮಾಹಿತಿದಾರ (Informant): ಅಪೇಕ್ಷಿತ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಯಾರಿಂದ ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆಯೋ ಅವನೇ ಮಾಹಿತಿದಾರ.

ಬಹು ಬಹುಲಕ ವಿತರಣೆ (Multiple Modal Distribution): ಎರಡಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಬಹುಲಕಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ವಿತರಣೆ.

ಮಾದರಿ ಹೊರತಾದ ದೋಷಗಳು (Non-Sampling Errors):

1) ಮಾಪನದಲ್ಲಿನ ದೋಷಗಳು; 2) ತಪ್ಪುಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸುವುದು;

3) ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಮಾಡದಿರುವುದು ಇವುಗಳಿಂದಾಗಿ ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಸಂಗ್ರಹಣೆಯಲ್ಲಿ ಉದ್ಭವಿಸುವ ದೋಷಗಳು.

ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕ (Observation): ಕಚ್ಚಾ ದತ್ತಾಂಶದ ಒಂದು ಘಟಕ.

ಶತಾಂಶಗಳು (Percentiles): ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ನೂರು ಸಮಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸುವ ಒಂದು ಮೌಲ್ಯ. ಹಾಗಾಗಿ ದತ್ತಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ 99 ಶತಾಂಶಗಳಿರುತ್ತವೆ.

ನೀತಿ (Policy): ಆರ್ಥಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಬಗೆಹರಿಸುವ ಕ್ರಮ.

ಜನಸಂಖ್ಯೆ(ವಿಶ್ವಗಣ)(Population): ಜನಸಂಖ್ಯಾ ಅಥವಾ ವಿಶ್ವಗಣವೆಂದರೆ ಎಲ್ಲಾ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಅಥವಾ ಘಟಕಗಳು ಇವುಗಳಿಂದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಗುಣಾತ್ಮಕ ವರ್ಗೀಕರಣ (Qualitative Classification): ಗುಣಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲಿನ ವರ್ಗೀಕರಣ. ಉದಾಹರಣೆ: ಲಿಂಗ, ವೈವಾಹಿಕ ಸ್ಥಾನ ಮುಂತಾದವುಗಳುಸಾರವಾಗಿ ಮಾಡಿದ ಜನರ ವರ್ಗೀಕರಣ ಇತ್ಯಾದಿ.

ಗುಣಾತ್ಮಕ ಸಂಗತಿ (Qualitative Facts): ಮಾಹಿತಿ ಅಥವಾ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಗುಣವಿಶೇಷಣಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವುದು.

ಪರಿಮಾಣಾತ್ಮಕ ಸಂಗತಿ (Quantiative Fact): ಮಾಹಿತಿ ಅಥವಾ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೂಲಕ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವುದು.

ಪ್ರಶ್ನಾವಳಿ (Questionnare): ತನಿಖೆಯ ವಿಷಯಕ್ಕಾಗಿ ತನಿಖೆದಾರನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಪಟ್ಟಿ ಪ್ರತಿವಾದಿಯು ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸುವ ಅಗತ್ಯವಿದೆ.

ಯಾದೃಚ್ಛಿಕ ಮಾದರಿ (Random Sampling): ಇದು ಒಂದು ಮಾದರಿ ವಿಧಾನವಾಗಿದ್ದು ಇದರಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ಮಾಹಿತಿದಾರನಿಗೂ ಆಯ್ಕೆಯಾಗುವ ಸಮಾನ ಅವಕಾಶವಿದ್ದು ಪ್ರತಿನಿಧಿತ ಮಾಹಿತಿದಾರರನ್ನು ಆಯ್ಕೆಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

ವ್ಯಾಪ್ತಿ (Range): ಚಲಕಗಳ ಗರಿಷ್ಟ ಮತ್ತು ಕನಿಷ್ಟ ಮೌಲ್ಯಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಶ.

ಸಾಪೇಕ್ಷ ಆವೃತ್ತಿ(RelativeFrequency): ಒಟ್ಟು ಆವೃತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ವರ್ಗವೊಂದರ ಆವೃತ್ತಿಯ ಪ್ರಮಾಣ ಅಥವಾ ಶತಾಂಶ(ಶೇಕಡ).

ಮಾದರಿ ಸಮೀಕ್ಷಾ ವಿಧಾನ (Sample Survey Method): ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಅಥವಾ ವಿಶ್ವಗಣದಿಂದ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟ ಪ್ರಾತಿನಿಧಿಕ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಗಣದ ಕುರಿತು ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವ ವಿಧಾನ.

ಮಾದರಿ ದೋಷಗಳು (SamplingErrors): ನಿಯತಾಂಕದ ಅಂದಾಜು ಮತ್ತು ವಾಸ್ತವಿಕ ಮೌಲ್ಯಗಳ ನಡುವಿನ ಸಾಂಖ್ಯಿಕ ವ್ಯತ್ಯಾಸ.

ವಿರಳತೆ/ಕೊರತೆ (Scaricity): ಲಭ್ಯತೆಯ ಅಭಾವ ಎಂದರ್ಥ.

ಋತುಗಳು (Seasonality): ಒಂದು ವರ್ಷಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆ ಅವಧಿಯ ಕಾಲಚಕ್ರದಲ್ಲಿನ ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಬದಲಾವಣೆ.

ಮಾರಾಟಗಾರ (Seller): ಲಾಭಕ್ಕಾಗಿ ಸರಕುಗಳನ್ನು ಮಾರುವುದು.

ಸೇವಾಧಾರಿ(Service Holder): ಇತರಿಗಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿ ಅಥವಾ ತನ್ನ ಕೆಲಸಕ್ಕಾಗಿ ಹಣ ಪಡೆಯುವವನು.

ಸೇವಾದಾತ (Service Provider): ಹಣಕ್ಕಾಗಿ ಇತರರಿಗೆ ಸೇವೆಯನ್ನು ಒದಗಿಸುವುವವನು.

ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ವರ್ಗೀಕರಣ (Spatial Classification): ಭೌಗೋಳಿಕ ಸ್ಥಾನದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಮಾಡುವ ವರ್ಗೀಕರಣ.

ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರ (Statistics): ಅರ್ಥಪೂರ್ಣ ತೀರ್ಮಾನವನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಲು ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ, ಸಂಘಟಿಸುವ, ನಿರೂಪಿಸುವ ಮತ್ತು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವ ವಿಧಾನ, ಮುಂದುವರೆದು ಇದು ದತ್ತಾಂಶಗಳು ಎಂಬ ಅರ್ಥವನ್ನೂ ಸಹ ನೀಡುತ್ತದೆ.

ರಚನಾತ್ಮಕ ಪ್ರಶ್ನಾವಳಿ (Structured Questionnare): ರಚನಾತ್ಮಕ ಪ್ರಶ್ನಾವಳಿಯು ಮುಚ್ಚಿದ ಎಲ್ಲೆಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದ್ದು ಅವುಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಲು ಬಹು ಸಾಧ್ಯತಾ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ತಾಳೆ ಗುರುತುಗಳು (Tally Marking): ವರ್ಗದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಪ್ತಾಂಕಗಳನ್ನು ಗೀಟು ಗುರುತುಗಳನ್ನು (1) ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಎಣಿಸುವುದು. ತಾಳೆಗುರುತುಗಳನ್ನು ಐದರ ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ಮಾಡಲಾಗುವುದು.

ಸಮಯ ಶ್ರೇಣಿ (Time Series): ಕಾಲಾನುಕ್ರಮವಾಗಿ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ವ್ಯವಸ್ಥಿಗೊಳಿಸುವುದು ಅಥವಾ ಎರಡು ಚಲಕಗಳ ದತ್ತಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಚಲಕದ ದತ್ತಾಂಶ ಸಮಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಏಕಚಲಕ ವಿತರಣೆ (Univariable Distribution): ಒಂದು ಚಲಕದ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆ.

ಚಲಕ (Variable): ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳು ಅಥವಾ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಲಕ್ಷಣವನ್ನು (ಎತ್ತರ, ತೂಕ, ಸಂಖ್ಯೆ ಇತ್ಯಾದಿ) ಅಳತೆ ಮಾಡಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಪ್ರಮಾಣವಾಗಿದ್ದು ಅದು ವಿವಿಧ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ತೂಕಿತ ಸರಾಸರಿ (Weighted Average): ವಿವಿಧ ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಬಿಂದುಗಳಿಗೆ ವಿವಿಧ ತೂಕಗಳನ್ನು ನೀಡುವುದರ ಮೂಲಕ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡುವುದು.

ಎರಡಂಕಿಗಳ ಯಾದೃಚ್ಛಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಕೋಷ್ಟಕ

(Table of Two-Digit Random Numbers)

03 47 43 73 86	36 96 47 36 61	46 98 63 71 62	33 26 16 80 45	60 11 14 10 95
97 74 24 67 62	42 81 14 57 20	42 53 32 37 32	27 07 36 07 51	24 51 79 89 73
16 76 62 27 66	56 50 26 71 07	32 90 79 78 53	13 55 38 58 59	88 97 54 14 10
12 56 85 99 26	96 96 68 27 31	05 03 72 93 15	57 12 10 14 21	88 26 49 81 76
55 59 56 35 64	38 54 82 46 22	31 62 43 09 90	06 18 44 32 53	23 83 01 30 30
16 22 77 94 39	49 54 43 54 82	17 37 93 23 78	87 35 20 96 43	84 26 34 91 64
84 42 17 53 31	57 24 55 06 88	77 04 74 47 67	21 76 33 50 25	83 92 12 06 76
63 01 63 78 59	16 95 55 67 19	98 10 50 71 75	12 86 73 58 07	44 39 52 38 79
33 21 12 34 29	78 64 56 07 82	52 42 07 44 38	15 51 00 13 42	99 66 02 79 54
57 60 86 32 44	09 47 27 96 54	49 17 46 09 62	90 52 84 77 27	08 02 73 43 28
18 18 07 92 46	44 17 16 58 09	79 83 86 19 62	06 76 50 03 10	55 23 64 05 05
26 62 38 97 75	84 16 07 44 99	83 11 46 32 24	20 14 85 88 45	10 93 72 88 71
23 42 40 64 74	82 97 77 77 81	07 45 32 14 08	32 98 94 07 72	93 85 79 10 75
52 36 28 19 95	50 92 26 11 97	00 56 76 31 38	80 22 02 53 53	86 60 42 04 53
37 85 94 35 12	83 39 50 08 30	42 34 07 96 88	54 42 06 87 98	35 85 29 48 39
70 29 17 12 13	40 33 20 38 26	13 89 51 03 74	17 76 37 13 04	07 74 21 19 30
56 62 18 37 35	96 83 50 87 75	97 12 25 93 47	70 33 24 03 54	97 77 46 44 80
99 49 57 22 77	88 42 95 45 72	16 64 36 16 00	04 43 18 66 79	94 77 24 21 90
16 08 15 04 72	33 27 14 34 09	45 59 34 68 49	12 72 07 34 45	99 27 72 95 14
31 16 93 32 43	50 27 89 87 19	20 15 37 00 49	52 85 66 60 44	38 68 88 11 80
68 34 30 13 70	55 74 30 77 40	44 22 78 84 26	04 33 46 09 52	68 07 97 06 57
74 57 25 65 76	59 29 97 68 60	71 91 38 67 54	13 58 18 24 76	15 54 55 95 52
27 42 37 86 53	48 55 90 65 72	96 57 69 36 10	96 46 92 42 45	97 60 49 04 91
00 39 68 29 61	66 37 32 20 30	77 84 57 03 29	10 45 65 04 26	11 04 96 67 24
29 94 98 94 24	68 49 69 10 82	53 75 91 93 30	34 25 20 57 27	40 48 73 51 92
16 90 82 66 59	83 62 64 11 12	67 19 00 71 74	60 47 21 29 68	02 02 37 03 31
11 27 94 75 06	06 09 19 74 66	02 94 37 34 02	76 70 90 30 86	38 45 94 30 38
35 24 10 16 20	33 32 51 26 38	79 78 45 04 91	16 92 53 56 16	02 75 50 95 98
38 23 16 86 38	42 38 97 01 50	87 75 66 81 41	40 01 74 91 62	48 51 84 08 32
31 96 25 91 47	96 44 33 49 13	34 86 82 53 91	00 52 43 48 85	27 55 26 89 62
66 67 40 67 14	64 05 71 95 86	11 05 65 09 68	76 83 20 37 90	57 16 00 11 66
14 90 84 45 11	75 73 88 05 90	52 27 41 14 86	22 98 12 22 08	07 52 74 95 80
68 05 51 18 00	33 96 02 75 19	07 60 62 93 55	59 33 82 43 90	49 37 38 44 59
20 46 78 73 90	97 51 40 14 02	04 02 33 31 08	39 54 16 49 36	47 95 93 13 30
64 19 58 97 79	15 06 15 93 20	01 90 10 75 06	40 78 78 89 62	02 67 74 17 33
05 26 93 70 60	22 35 85 15 13	92 03 51 59 77	59 56 78 06 83	52 91 05 70 74
07 97 10 88 23	09 98 42 99 64	61 71 62 99 15	06 51 29 16 93	58 05 77 09 51
68 71 86 85 85	54 87 66 47 54	73 32 08 11 12	44 95 92 63 16	29 56 24 29 48
26 99 61 65 53	58 37 78 80 70	42 10 50 67 42	32 17 55 85 74	94 44 67 16 94
14 65 52 68 75	87 59 36 22 41	26 78 63 06 55	13 08 27 01 50	15 29 39 39 43

ಅನುಬಂಧ – 1....(ಮುಂದುವರೆದಿದೆ)

17 53 77 58 71	71 41 61 50 72	12 41 94 96 26	44 95 27 36 99	02 96 74 30 83
90 26 59 21 19	23 52 23 33 12	96 93 02 18 39	07 02 18 36 07	25 99 32 70 23
41 23 52 55 99	31 04 49 69 96	10 47 48 45 88	13 41 43 89 20	97 17 14 49 17
60 20 50 81 69	31 99 73 68 68	35 81 33 03 76	24 30 12 48 60	18 99 10 72 34
91 25 38 05 90	94 58 28 41 36	45 37 59 03 09	90 35 57 29 12	82 62 54 65 60
34 50 57 74 37	98 80 33 00 91	09 77 93 19 82	74 94 80 04 04	45 07 31 66 49
85 22 04 39 43	73 81 53 94 79	33 62 46 86 28	08 31 54 46 31	53 94 13 38 47
09 79 13 77 48	73 82 97 22 21	05 03 27 24 83	72 89 44 05 60	35 80 39 94 88
88 75 80 18 14	22 95 75 42 49	39 32 82 22 49	02 48 07 70 37	16 04 61 67 87
90 96 23 70 00	39 00 03 06 90	55 85 78 38 36	94 37 30 69 32	90 89 00 76 33
53 74 23 99 67	61 32 28 69 84	94 62 67 86 24	98 33 41 19 95	47 53 53 38 09
63 38 06 86 54	99 00 65 26 94	02 82 90 23 07	79 62 67 80 60	75 91 12 81 19
35 30 58 21 46	06 72 17 10 94	25 21 31 75 96	49 28 24 00 49	55 65 79 78 07
63 43 36 82 69	65 51 18 37 88	61 38 44 12 45	32 92 85 88 65	54 34 81 85 35
98 25 37 55 26	01 91 82 81 46	74 71 12 94 97	24 02 71 37 07	03 92 18 66 75
02 63 21 17 69	71 50 80 89 56	38 15 70 11 48	43 40 45 86 98	00 83 26 91 03
64 55 22 21 82	48 22 28 06 00	61 54 13 43 91	82 78 12 23 29	06 66 24 12 27
85 07 26 13 89	01 10 07 82 04	59 63 69 36 03	69 11 15 83 80	13 29 54 19 28
58 54 16 24 15	51 54 44 82 00	62 61 65 04 69	38 18 65 18 97	85 72 13 49 21
34 85 27 84 87	61 48 64 56 26	90 18 48 13 26	37 70 15 42 57	65 65 80 39 07
03 92 18 27 46	57 99 16 96 56	30 33 72 85 22	84 64 38 56 98	99 01 30 98 64
62 95 30 27 59	37 75 41 66 48	86 97 80 61 45	23 53 04 01 63	45 76 08 64 27
08 45 93 15 22	60 21 75 46 91	98 77 27 85 42	28 88 61 08 84	69 62 03 42 73
07 08 55 18 40	45 44 75 13 90	24 94 96 61 02	57 55 66 83 15	73 42 37 11 61
01 85 89 95 66	51 10 19 34 88	15 84 97 19 75	12 76 39 43 78	64 63 91 08 25
72 84 71 14 35	19 11 58 49 26	50 11 17 17 76	86 31 57 20 18	95 60 78 46 75
88 78 28 16 84	13 52 53 94 53	75 45 69 30 96	73 89 65 70 31	99 17 43 48 76
45 17 75 65 57	28 40 19 72 12	25 12 74 75 67	60 40 60 81 19	24 62 01 61 16
96 76 28 12 54	22 01 11 94 25	71 96 16 16 88	68 64 36 74 45	19 59 50 88 92
43 31 67 72 30	24 02 94 08 63	38 32 36 66 02	69 36 38 25 39	48 03 45 15 22
50 44 66 44 21	66 06 58 05 62	68 15 54 35 02	42 35 48 96 32	14 52 41 52 48
22 66 22 15 86	26 63 75 41 99	58 42 36 72 24	58 37 52 18 51	03 37 18 39 11
96 24 40 14 51	23 22 30 88 57	95 67 47 29 83	94 69 40 06 07	18 16 36 78 86
31 73 91 61 19	60 20 72 93 48	98 57 07 23 69	65 95 39 69 58	56 80 30 19 44
78 60 73 99 84	43 89 94 36 45	56 69 47 07 41	90 22 91 07 12	78 35 34 08 72
84 37 90 61 56	70 10 23 98 05	85 11 34 76 60	76 48 45 34 60	01 64 18 39 96
36 67 10 08 23	98 93 35 08 86	99 29 76 29 81	33 34 91 58 93	63 14 52 32 52
07 28 59 07 48	89 64 58 89 75	83 85 62 27 89	30 14 78 56 27	86 63 59 80 02
10 15 83 87 60	79 24 31 66 56	21 48 24 06 93	91 98 94 05 49	01 47 59 38 00
55 19 68 97 65	03 73 52 16 56	00 53 55 90 27	33 42 29 38 87	22 13 88 83 34
53 81 29 13 39	35 01 20 71 34	62 33 74 82 14	53 73 19 09 03	56 54 29 56 93
51 86 32 68 92	33 98 74 66 99	40 14 71 94 58	45 94 19 38 81	14 44 99 81 07
35 91 70 29 13	80 03 54 07 27	96 94 78 32 66	50 95 52 74 33	13 80 55 62 54
37 71 67 95 13	20 02 44 95 94	64 85 04 05 72	01 32 90 76 14	53 89 74 60 41
93 66 13 83 27	92 79 64 64 72	28 54 96 53 84	48 14 52 98 94	56 07 93 89 30

ಅವರು ಏನು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ

- ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರವು ಯುಕ್ತಾಯುಕ್ತ ಪರಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಪರ್ಯಾಯವಲ್ಲ. **– ಹೆನ್ರಿಕ್ಲೇ**

- ನಾನು ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ದ್ವೇಷಿಸುವೆನು, ವೈಯುಕ್ತಿಕ ಸಂಗತಿಯನ್ನು ನಾನು ಇಷ್ಟಪಡುತ್ತೇನೆ. ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿ ಒಂದು ದಿನ 6 ಊಟಗಳನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು ಮತ್ತೊಂದು ದಿನ ಊಟವೇ ಇಲ್ಲದಿರಬಹುದು, ಒಂದು ದಿನಕ್ಕೆ ಸರಾಸರಿ ಮೂರು ಊಟಗಳು ಎಂದು ಹೇಳುವುದು ಉತ್ತಮ ಜೀನವದ ಸರಿಯಾದ ಹಾದಿಯಲ್ಲ. **– ಲೂಯಿಸ್ ಡಿ. ಬ್ರಾಂಡೀಸ್**

- ಹವಮಾನ ತಜ್ಞನ ಮಾತು ಎಂದಿಗೂ ತಪ್ಪಾಗಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ, ಅವನು ಶೇಕಡ 80ರಷ್ಟು ಮಳೆಯಾಗುವ ಅವಕಾಶಗಳಿವೆ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಾನೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ. ಮಳೆಯಾದರೆ 80% ಅವಕಾಶಗಳು, ಮಳೆಯಾಗದಿದ್ದರೆ 20% ಅವಕಾಶಗಳು ಸಂಭವಿಸಿತು ಎಂದರ್ಥ. **– ಸಾಲ್ ಬ್ಯಾಕಿನ್**

- ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಸಾವು ಒಂದು ದುರ್ಘಟನೆ. ದಶಲಕ್ಷ ಜನರ ಸಾವು ದತ್ತಾಂಶವಾಗಿದೆ. **– ಜೋಸೆಫ್ ಸ್ಟಾಲಿನ್**

- ನಾನು average ಆಗಿದ್ದೆ (ಸರಾಸರಿಯಾಗಿದ್ದೆ) ಎಂದು ಹೇಳಿದಾಗ ಅವಳು ಆಗಷ್ಟೇ mean ಆಗುತ್ತಿದ್ದಳು. (ಸಣ್ಣ ಮನಸ್ಸಿನವಳಾಗುತ್ತಿದ್ದಳು). **– ಮೈಕ್‌ಚೆಕ್‌ಮ್ಯಾನ್**

- ವೈದ್ಯನಿಗೆ ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞನಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಮನ್ನಣೆಯನ್ನು ಏಕೆ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ? ವೈದ್ಯನೊಬ್ಬನು ಜಟಿಲ ಅನಾರೋಗ್ಯವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಗುಣಪಡಿಸಿದರೆ ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞನು ನಿಮ್ಮನ್ನು ಜಟಿಲ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಮೂಲಕ ರೋಗಿಯನ್ನಾಗಿ ಮಾಡುತ್ತಾನೆ. **– ಗ್ಯಾರಿ ಸಿ. ರಾಮ್ಸೆ**